



A.L.I

Atelier Langages Interstellaires

David Guez

OPUS 1 - 2026

Introduction

A.L.I est un atelier de recherche, de documentation et de création autour des langages de contact interstellaire, proposé par David Guez, artiste et auteur (guez.org). Le projet explore comment une intelligence non humaine pourrait reconnaître un signal, comprendre une structure, interpréter un motif, recevoir une archive ou répondre à un message.

Le laboratoire croise SETI, METI, exobiologie, radioastronomie, théorie de l'information, cinéma, littérature, arts sonores et installations. Son enjeu est d'inventer des formes conceptuelles et artistiques pour rendre lisible ce qui pourrait circuler entre deux mondes.

Ce livre rassemble les pistes du LABO comme un carnet de recherche art/science. Les articles n'ont pas vocation à affirmer le contact, mais à construire des formes d'expérimentation: protocoles de signal, objets de transmission, machines de traduction, alphabets spéculatifs, archives envoyables, dispositifs lumineux, hypothèses biologiques et récits culturels.

Dans une perspective artistique, A.L.I considère le langage comme une forme plastique. Un message peut devenir image, rythme, lumière, onde radio, séquence mathématique, geste, objet ou rituel collectif. Dans une perspective scientifique, le projet regarde les contraintes physiques et biologiques: distance, bruit, énergie, temporalité, support matériel, perception sensorielle, évolution, conditions d'habitabilité et possibilité d'une cognition radicalement différente.

L'hypothèse centrale est simple: avant de traduire une langue extraterrestre, il faudrait déjà inventer les conditions dans lesquelles quelque chose devient repérable comme langage. Un signal doit être distingué du hasard; une forme doit montrer une intention; une répétition doit produire une attente; une archive doit contenir son propre mode d'emploi.

A.L.I travaille donc à l'endroit fragile où l'art permet de formuler des expériences impossibles à tester immédiatement, et où la science fournit des contraintes qui empêchent l'imaginaire de devenir pur décor. Le projet est un atelier de méthodes: comment encoder, comment écouter, comment montrer, comment répondre, comment accepter qu'un autre monde ne partage ni nos organes, ni nos mesures, ni nos évidences.

Les articles qui suivent constituent une constellation: films de premier contact, message d'Arecibo, disque d'or Voyager, signal Wow!, exoplanètes, Mars, mathématiques, télépathie, crop circles, radio, lune, quatrième dimension, phonèmes, animaux, objets lumineux. Chaque entrée propose une façon de poser la même question: quelles formes pourraient permettre à deux intelligences séparées par le corps, la distance et le temps de construire un début de compréhension?

Ce livre est le fruit d'une recherche en cours disponible sur :
www.guez.org/ali



À propos de David Guez

A.L.I - Atelier Langages Interstellaires est un projet de David Guez, artiste et auteur. Son travail explore la notion de lien: lien social, lien entre les médiums et les pratiques, lien à l'altérité, avec les technologies comme moyens d'échange. Il interroge aussi la notion de public, les libertés publiques et intimes, les médias libres, les sciences, la psychanalyse, le rapport au temps, les usages collaboratifs d'internet, l'identité, la mémoire et l'archivage. Ses projets ont été présentés en France et à l'étranger dans des centres d'art et festivals, notamment au Centre Pompidou, au Jeu de Paume et à la Gaîté Lyrique.

Source biographique: guez.org/ali/1

Concepts

Une cartographie compacte des notions de travail qui traversent cette édition.

Signal - Événement distingué du bruit parce qu'il semble organisé, répété ou intentionnellement formé.

Bruit - Tout ce qui masque ou déforme un message: fond cosmique, distance, support, erreur, interprétation.

Code - Système de correspondances permettant de transformer une forme en une autre: signe, son, image, nombre.

Archive - Objet de mémoire conçu pour survivre à son émetteur et transporter traces, modes d'emploi ou fragments de monde.

Protocole - Procédure partagée pour détecter, vérifier, décoder puis éventuellement répondre à un signal.

Traduction - Passage d'un régime de sens à un autre, jamais neutre, toujours en partie inventif.

Redondance - Répétition destinée à rendre un message plus résistant à la perte, à l'erreur et au temps profond.

Support - Canal matériel du message: onde radio, lumière, matière, ADN, image, corps, rêve ou machine.

Temporalité - Intervalle entre émetteur et récepteur, qui transforme tout message interstellaire en lecture différée.

Échelle - Relation entre micro et macrostructures, des qubits et gènes aux cerveaux, galaxies et multivers.

Umwelt - Monde perceptif propre à un être vivant, déterminé par ses sens, son corps et son environnement.

Altérité - Condition d'une intelligence qui ne partagerait ni nos organes, ni nos catégories, ni notre histoire.

Mathématiques - Langage candidat à l'universalité, puissant mais non neutre: il dépend de notations, logiques et corps.

Biosignature - Trace chimique ou physique pouvant indiquer la vie sans prouver nécessairement l'intelligence.

Technosignature - Trace pouvant révéler une technologie: émission, artefact, structure, anomalie ou énergie organisée.

Sphère de Dyson - Mégastucture ou essaim hypothétique captant l'énergie d'une étoile et repérable par sa chaleur perdue.

Chaleur perdue - Excès infrarouge émis lorsqu'un système technique transforme l'énergie et rayonne ce qu'il ne peut utiliser.

Échelle de Kardashev - Échelle spéculative classant les civilisations selon la quantité d'énergie qu'elles peuvent mobiliser.

Neuralese - Langage latent de représentation interne dans les IA avant la production d'un texte lisible.

Rhizome - Forme de réseau non hiérarchique utile pour penser intelligence distribuée, collective ou alien.

Fractale - Forme dynamique autosimilaire qui répète des motifs entre échelles et peut inspirer des messages non linéaires.

Forme générative - Forme définie par les règles de sa production plutôt que par un contour fixe; elle peut être rejouée, transformée et prolongée.

Opus 1 - Premier état éditorial fixé d'A.L.I: une constellation imprimée et indexée, prélevée dans le LABO vivant.

Multivers - Hypothèse d'une réalité composée de plusieurs univers, branches ou versions des mondes possibles.

Déchiffrement - Reconstruction d'un code perdu à partir de répétitions, d'indices bilingues, de contexte matériel et de comparaisons.

Langue construite - Langue inventée dont la grammaire, les sons et la culture rendent la communication expérimentale visible.

Émergence du langage - Moment où des signes, gestes ou conventions spatiales partagés se stabilisent en grammaire utilisable.

Sémiotique nucléaire - Problème consistant à avertir des êtres futurs d'un danger radioactif à travers des milliers d'années.

Faux souvenir - Souvenir construit ou altéré révélant la fragilité du témoignage, de l'identité et des récits de contact.

Sous-culture - Canal indirect où formes marginales, archives de fans et contre-publics transportent un savoir instable ou caché.

Disparition - Hypothèse de contact où absence, trace et retrait deviennent plus informatifs qu'une présence directe.

Poésie - Langage de compression, d'ambiguïté et de résonance, capable de dire plus qu'il n'explique.

Langage animal - Champ montrant que le sens peut être spatial, vocal, social, incorporé et non humain.

Information quantique - Information fondée sur états, probabilités et corrélations plutôt que sur le seul symbole binaire.

Mémoire - Persistance d'une trace dans la matière, le corps, la culture ou la machine.

Image - Surface de reconnaissance qui communique par motif avant de communiquer par grammaire.

Geste - Mouvement signifiant d'un corps, d'un objet ou d'un système, parfois plus direct qu'une phrase.

Seuil - Point critique où un système change d'état et où la transition elle-même peut devenir lisible.

Silence - Pas seulement absence de message, mais stratégie, filtre, délai ou signal négatif possible.

Attention - Acte de sélectionner un motif dans le monde; sans attention, aucun signal ne devient langage.

Incarnation - Manière dont toute intelligence dépend de ses organes, capteurs, métabolismes et milieux.

Résonance - Relation d'amplification entre corps, ondes, idées ou mémoires qui commencent à se répondre.

Symétrie - Transformation stable d'une forme, souvent lue comme indice d'ordre, de règle ou d'intention mathématique.

Anomalie - Écart à l'attendu pouvant devenir le premier indice d'un système inconnu.

Espace latent - Champ caché de représentation où les IA organisent les similarités avant de produire images ou textes.

Intelligence collective - Cognition distribuée entre organismes, machines, réseaux ou groupes plutôt que contenue dans un seul sujet.

Protocole spéculatif - Ensemble de règles expérimentales pour tester une communication possible avant tout contact confirmé.

Temps profond - Échelle temporelle au-delà de l'histoire humaine, essentielle aux archives, fossiles et signaux cosmiques.

Index

Chaque entrée indique la page d'ouverture du chapitre.

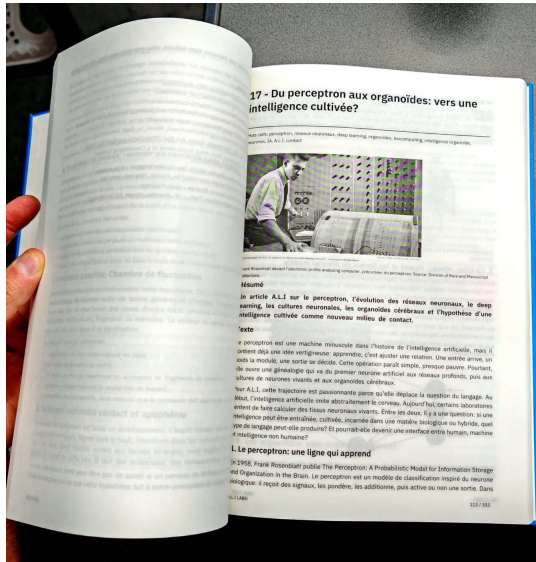
1 - A.L.I: 100 articles pour tenter de parler à l'inconnu	p. 12
2 - A.L.I à la Galerie Plateforme: L'APPARTEMENT et GUEMON	p. 18
3 - De la métempsychose à la rencontre du quatrième type	p. 21
4 - Cyrano sur la Lune: quand l'humain devient l'animal des extraterrestres	p. 30
5 - Et si la Terre clignotait pour appeler les extraterrestres?	p. 36
6 - Et si les extraterrestres se cachaient parce que nous sommes dangereux?	p. 44
7 - La vie résiste-t-elle à tout? Ce que les extrêmophiles changent dans la recherche extraterrestre	p. 51
8 - Et si le premier contact était un rite de passage?	p. 58
9 - Earth Species Project: un METI terrestre pour parler au vivant?	p. 64
10 - Vrai / Faux: pourquoi avons-nous enfermé le réel dans deux cases?	p. 70
11 - Email intergalactique: dialoguer via le réseau Internet	p. 78
12 - FAST: 100 signaux à vérifier, 9 000 habitants déplacés pour écouter le cosmos	p. 86
13 - Ceux qui ont appris à regarder le ciel	p. 92
14 - Hypothèse d'une plaque de Pioneer contemporaine	p. 100
15 - Ecritures jamais déchiffrées: quand la cle n'arrive jamais	p. 107
16 - Transhumanismes: et si l'extraterrestre était notre futur?	p. 112
17 - Hypothèse de la disparition: le contact n'a lieu que dans l'absence	p. 118
18 - Sphères de Dyson: chercher une civilisation dans la chaleur perdue	p. 124
19 - Langue des signes du Nicaragua: une grammaire née sans langue mère	p. 129
20 - Paradoxe de Fermi: le Grand Silence et l'hypothèse de la forêt sombre	p. 135
21 - Pierre de Rosette, stèle binaire: transmettre absolument	p. 141
22 - Cinéma du contact: de Méliès aux blockbusters, comment l'écran fabrique l'extraterrestre	p. 149
23 - Et si la vérité passait par la sous-culture? Les canaux secrets du réel	p. 157
24 - Levinas et le visage de l'autre: penser l'altérité radicale avant le contact	p. 163
25 - Hypothèse du test de Turing interstellaire: comment prouver qu'un autre nous répond?	p. 169
26 - Hypothèse des faux souvenirs: fabriquer un chemin de mémoire vers la rencontre	p. 176
27 - Lincos: la langue cosmique de Hans Freudenthal	p. 182
28 - Sémiotique nucléaire: avertir une civilisation dans 10 000 ans	p. 188
29 - Langues construites: Klingon, Na'vi, Dothraki — inventer une langue de toutes pièces	p. 196
30 - Poulpe: une intelligence distribuée, le modèle terrestre le plus proche d'un esprit alien	p. 203
31 - Programmation quantique: au-delà du message binaire	p. 210
32 - Hypothèse des génies de rupture: quand une intelligence relie l'impossible	p. 215
33 - Hypothèse de l'imaginaire-contact: l'imagination comme langage interstellaire	p. 222

34 - Instruments du cosmos: capter les milieux interstellaires, découvrir les exoplanètes, chercher la vie	p. 230
35 - Hypothèse de l'espace-écriture: quand le corps inscrit un langage dans l'air	p. 239
36 - Hypothèse du futur encodé: l'avenir est-il déjà parmi nous?	p. 246
37 - L'hypothèse de Dieu: création, croyance et communication avec l'invisible	p. 254
38 - Hypothèse de l'exodarwinisme: comment la vie évolue-t-elle hors de la Terre?	p. 264
39 - A.L.I — Opus 1: le laboratoire devient un livre	p. 275
40 - Hypothèse du Ghostbook: combien de livres peuvent tenir dans un seul livre?	p. 277
41 - Hypothèse de l'écran temporel: un film peut-il contenir un autre temps?	p. 287
42 - Bande dessinée et langages extraterrestres: dessiner l'altérité, inventer le contact	p. 292
43 - Métacognition: penser sa propre pensée comme langage de contact	p. 299
44 - Hypothèse de l'intelligence d'accès	p. 304
45 - L'hypothèse chronèmes: le temps dans le langage	p. 315
46 - Hypothèse du langage actif	p. 322
47 - Solipsisme: l'univers comme chambre fermée du sujet	p. 332
48 - Langages minéraux: cristaux, météorites et mémoire inorganique	p. 337
49 - Alice au pays des merveilles: logique, métaphysique et langage du passage	p. 342
50 - GUEMON: une guerre des mondes radiophonique à Courtenay	p. 347
51 - Le temps comme mémoire multidimensionnelle: condition de la rencontre	p. 350
52 - Multivers: origines, mondes parallèles et passages entre univers	p. 357
53 - Simulation: vivons-nous dans un monde calculé?	p. 365
54 - X-Files: archives réelles, communication extraterrestre et langage du secret	p. 371
55 - Réseaux biologiques, mycélium et matière noire: le langage du collectif	p. 376
56 - Neutrinos: le langage fantôme qui traverse les mondes	p. 384
57 - Hypothèse Gaïa: corps stellaires, cerveau et univers-organisme	p. 389
58 - Planètes conscientes et zones vivantes: pop culture du contact sans dialogue	p. 394
59 - Archéologie de l'inconnu: traces terrestres et messages non humains?	p. 399
60 - Deleuze: rhizome, altérité extrême et organisme alien	p. 406
61 - Langage animal et IA: du diamant mandarin au contact interespèces	p. 411
62 - Umwelt: chaque intelligence habite un monde perceptif	p. 417
63 - Poésie extraterrestre: rythme, inconscient et langage au-delà du sens	p. 421
64 - Cerveau de Boltzmann: quand un observateur surgit du bruit cosmique	p. 428
65 - Du perceptron aux organoïdes: vers une intelligence cultivée?	p. 433
66 - Psychologie de l'alien: inconscient collectif, canaux invisibles et communication	p. 439
67 - Inception, fractales et rêves: communiquer dans une architecture mentale	p. 443
68 - Men in Black: races extraterrestres, accords secrets et galaxie dans une bille	p. 447
69 - États de conscience modifiés: accéder aux zones impossibles?	p. 451
70 - It from Bit / It from Qubit: quand l'information devient matière	p. 455

71 - Signatures dans l'espace: lire les motifs du cosmos, du Big Bang au multivers	p. 459
72 - Philosophes des autres mondes: penser la vie extraterrestre avant le contact	p. 464
73 - ADN cosmique: si la vie était déjà un code de communication?	p. 469
74 - Neuralese: quand une intelligence invente son propre langage	p. 474
75 - Exomathématiques: quand les mathématiques deviennent un langage extraterrestre	p. 479
76 - Sémiologie, équations et langage extraterrestre: quand un signe change de monde	p. 482
77 - Intrication quantique: peut-on envoyer un message vers les autres galaxies?	p. 487
78 - Flatland, hypercube et quatrième dimension: comment lire un message venu d'ailleurs? ...	p. 492
79 - Interstellar: message, quatrième dimension et frange d'observation	p. 497
80 - EME / Moonbounce: envoyer un message à la Lune pour parler au futur	p. 500
81 - La formule d'Euler: onde, cercle et langage mathématique	p. 504
82 - Mars: eau ancienne, vie possible et imaginaires martiens	p. 507
83 - Exoplanètes: vie potentielle et langages possibles	p. 511
84 - Langage animal, langage humain et extrapolation extraterrestre	p. 515
85 - La Soupe aux choux: soupe, gaz et premier contact	p. 519
86 - Crop circles: langage, mythe et message au sol	p. 522
87 - Télépathie, ufologie et langage mental	p. 526
88 - Phonèmes gutturaux: vers un langage intermédiaire	p. 529
89 - Les maths comme langage universel?	p. 534
90 - Contact: le message qui contient le plan du vaisseau	p. 539
91 - Le signal Wow!: 6EQUJ5 et l'appel qui ne s'est jamais répété	p. 543
92 - Arrivée: le langage des heptapodes	p. 547
93 - Typologie ufologique des extraterrestres	p. 552
94 - Les Ummites: lettres, langage et mythe du contact	p. 557
95 - Nouveau message d'Arecibo	p. 562
96 - Golden Record contemporain	p. 567
97 - Orgue lumineux de contact	p. 572
98 - Poste radio transcodeur	p. 580
99 - Équation de Drake augmentée	p. 588
100 - Doigt de contact Morse	p. 592
Projets / Réalisations	p. 598

1 - A.L.I: 100 articles pour tenter de parler à l'inconnu

Mots clefs: A.L.I, Atelier Langages Interstellaires, David Guez, article 100, SETI, METI, langage, contact interstellaire, art et science, technosignatures, intelligence artificielle, anthropologie, philosophie, Opus 1, podcast, Réel



A.L.I — Opus 1. Le livre imprimé rend tangible une première constellation d'articles du LABO. Photographie: David Guez, 2026.

Résumé

Pour le centième numéro du LABO, je présente A.L.I, Atelier Langages Interstellaires: un projet artistique et de recherche qui explore les signes, les langues, les objets, les récits et les protocoles capables de circuler entre des intelligences radicalement différentes.

Texte

Pour ce centième article, je suis ravi de vous présenter le projet A.L.I, dont je suis l'auteur. A.L.I signifie Atelier Langages Interstellaires. C'est un projet artistique et de recherche consacré à une question simple et vertigineuse: comment une intelligence non humaine pourrait-elle reconnaître un signal, comprendre une structure, interpréter un motif, recevoir une archive ou répondre à un message?

Cette question ne désigne pas seulement une hypothétique conversation avec des extraterrestres. Elle oblige à regarder autrement tout ce que nous appelons langage: les mots, bien sûr, mais aussi les nombres, les images, les sons, la lumière, les gestes, les corps, les machines, les paysages, les mythes et les silences. Elle transforme le contact en terrain d'expérimentation artistique.

Un projet d'auteur

J'ai initié A.L.I pour donner une forme commune à des questions qui traversent mon travail depuis plus de vingt ans. Mon parcours d'artiste et d'auteur (guez.org/ali/2) se construit entre

art et sciences, réseaux, dispositifs de communication, mémoire, temps différé et fictions technologiques. A.L.I rassemble ces lignes sans les enfermer dans une discipline.

La science apporte des faits, des mesures, des instruments et des limites. L'art permet de déplacer le point de vue, de fabriquer des situations et de rendre perceptible ce qui n'existe encore que comme hypothèse. La philosophie demande qui parle, à qui, selon quelles catégories et avec quelle responsabilité. La littérature, le cinéma et la culture populaire conservent, eux, les formes imaginaires par lesquelles le contact a déjà été répété des milliers de fois.



David Guez, artiste et auteur du projet A.L.I. Photographie issue des archives de l'auteur.

Les articles comme pré-textes

Les textes du LABO ne sont pas des conclusions. Je les considère comme des pré-textes: des surfaces de travail sur lesquelles une idée scientifique, une œuvre, une histoire ou une fiction peut rencontrer un autre domaine. Chaque article essaie d'être précis sur les faits et libre dans la projection. Il distingue ce qui est établi, ce qui est discuté et ce qui relève d'une hypothèse A.L.I.

Cette méthode autorise des rapprochements inhabituels. L'équation de Drake augmentée dialogue avec les exoplanètes et les biais de nos modèles; la plaque de Pioneer contemporaine devient un problème de design culturel; Lincos rencontre les limites d'une grammaire mathématique; le message d'Arecibo devient un protocole collectif plutôt qu'une simple image binaire.

Une constellation de domaines

Au fil d'une centaine d'articles bilingues, plusieurs ensembles se sont dessinés:

- SETI, METI et technosignatures: radiotélescopes, signaux candidats, messages envoyés, artefacts interstellaires et critères de répétabilité.
- Langages du vivant: vocalisations animales, intelligence végétale, communication interespèces, évolution, extrémophiles et astrobiologie.
- Mathématiques et informatique: nombres premiers, théorie de l'information, codage, IA, réseaux, calcul quantique et systèmes de preuve.
- Anthropologie et philosophie: mythes, rites de passage, altérité, vérité, traduction, hospitalité et responsabilité face à l'inconnu.

- Arts et récits: littérature, cinéma, musique, danse, Land Art, installations, ufologie et culture populaire.

Ces catégories ne constituent pas des rayons séparés. Elles forment un réseau. L'Earth Species Project, par exemple, relie IA, bioacoustique, conservation et METI terrestre. Les extrêmophiles déplacent les limites biologiques de l'habitabilité et ouvrent la question de la panspermie. Levinas rappelle qu'avant toute traduction, le contact engage déjà une éthique de l'autre.

Ce que les domaines s'apprennent entre eux

Le projet ne cherche pas une langue universelle prête à l'emploi. Il observe plutôt les conditions minimales qui permettent à quelque chose de devenir lisible comme langage. Il faut distinguer un signal du bruit, reconnaître une intention sans la projeter trop vite, construire une répétition, proposer une mesure, donner un contexte et rendre possible la vérification.

L'anthropologie structurale et les rites de passage suggèrent qu'un contact pourrait être composé d'étapes plutôt que d'une traduction instantanée. La physique quantique et l'article sur le vrai et le faux rappellent que le réel ne se laisse pas toujours enfermer dans une opposition binaire. L'éthologie montre qu'un langage peut être spatial, chimique, gestuel ou collectif. L'art apprend à traiter l'ambiguïté non comme une panne, mais comme une matière. Ces croisements produisent une hypothèse centrale: le premier problème du contact ne sera peut-être pas de traduire une phrase, mais de reconnaître qu'une relation est en train de commencer.

Une grammaire des formes

Les fractales offrent au projet A.L.I une hypothèse décisive: une forme peut devenir lisible non par le vocabulaire qu'elle emploie, mais par la règle qui la produit. Auto-similarité, itération, bifurcation et changement d'échelle composent une grammaire visuelle que l'on peut observer, rejouer et prolonger.

Dans le vivant, les ramifications des arbres, des poumons, des racines ou des réseaux fluviaux ne sont pas des ornements. Elles répondent à des contraintes de circulation, d'échange, de surface et d'adaptation. Une intelligence éloignée de nous pourrait rencontrer des contraintes comparables et reconnaître, dans une structure générative, une manière de rendre visible une logique.

Cette piste ne promet pas une langue universelle toute faite. Elle propose plutôt un protocole de contact: transmettre une règle simple, montrer ses transformations, puis attendre qu'un autre la poursuive. Une fractale devient alors une archive compacte, une expérience de traduction et une invitation à vérifier que deux lecteurs ont compris le même processus.

Un laboratoire devenu multimédia

A.L.I n'est plus seulement une suite de pages. Chaque article existe en français et en anglais, avec des images, des références, une capsule sonore, un podcast et un Réel vidéo. Le texte peut être lu, entendu, regardé et remonté. Cette circulation n'est pas un simple accompagnement éditorial: elle teste la même idée sur plusieurs supports et plusieurs temporalités.

Le corpus rassemble aujourd'hui environ 2,7 millions de caractères en français et en anglais, près de deux cents capsules sonores, plusieurs centaines d'images et plus de deux cents vidéos locales. Surtout, il contient des centaines de liens internes et externes. Un article ne doit jamais rester seul: il est une porte vers un autre texte, une source scientifique, une œuvre, un document ou une contradiction.



GUEDEMON. Une réalisation A.L.I qui transforme la fiction de contact en dispositif radiophonique situé. Affiche du projet, 2026.

A.L.I – Opus 1

La publication d'A.L.I – Opus 1 (guez.org/ali/3) a marqué une première étape. Le livre ne ferme pas le LABO: il en prélève un état. Ses plus de six cents pages font passer le réseau numérique dans un objet lourd, séquentiel, imprimé. Les articles y deviennent une archive que l'on peut parcourir autrement, avec un index, des concepts et des voisinages que l'écran ne produit pas de la même manière.

Le passage du site au livre révèle aussi une tension essentielle du projet. Un message interstellaire doit-il être vivant, modifiable et relié à un réseau, ou stable, autonome et transmissible sans infrastructure? A.L.I garde volontairement les deux formes: le site évolue; le livre témoigne d'un moment.

Toujours sur la mémoire sonore, l'*Horloge 2067* est une machine qui a enregistré pendant deux ans, six continents, l'environnement sonore de la Cité Lyrique. En tournant à l'envers les aiguilles de l'horloge, le spectateur peut ré-écouter les sons du passé, à l'heure, la minute et la seconde précise, « une sorte de machine à remonter le temps ».



Horloge 2067, David Guez. Le temps différé, l'attente et la transmission au-delà de l'échelle individuelle précédent et nourrissent A.L.I.

Des textes vers les objets

Le LABO alimente des réalisations. Ghostbook Reader (guez.org/ali/4) transforme la lecture en enquête algorithmique. GUEDEMON rejoue la puissance d'une fiction radiophonique capable de modifier momentanément le réel. PLANETARY GLYPH (guez.org/ali/5) imagine un réseau volontaire d'objets lumineux qui compose chaque nuit un signe distribué à l'échelle de la planète.

Ces objets ne sont pas des illustrations ajoutées après les articles. Ils éprouvent leurs hypothèses. Un protocole doit fonctionner avec des personnes, des machines, des erreurs, des délais, des refus et des asymétries de pouvoir. Le contact devient alors une pratique: dessiner, écouter, synchroniser, attendre et documenter.



PLANETARY GLYPH. Projection réaliste du prototype tactile pair à pair permettant de dessiner un graphe destiné à une partition lumineuse collective. Image de conception A.L.I, 2026.

Pourquoi continuer?

Après cent articles, A.L.I n'a pas trouvé une langue extraterrestre. Ce n'était pas son objectif. Le projet a construit un espace où des savoirs et des imaginaires qui se rencontrent rarement peuvent travailler ensemble. Il a montré qu'un message est toujours plus qu'un contenu: c'est un support, une durée, une énergie, un destinataire supposé, une méthode de vérification et une politique de la relation.

Je veux poursuivre ce laboratoire en donnant davantage de place aux expériences, aux collaborations, aux objets et aux protocoles testables. Il faudra aussi continuer à corriger les angles morts humains du projet: notre anthropocentrisme, nos catégories sensorielles, nos récits de conquête et notre désir de réponse immédiate.

Le centième article n'est donc pas un bilan définitif. C'est un seuil. A.L.I reste une tentative pour rendre lisible ce qui pourrait circuler entre deux mondes, tout en acceptant que le contact le plus important soit peut-être déjà à l'œuvre entre nos disciplines, nos espèces, nos machines et nos manières de penser.

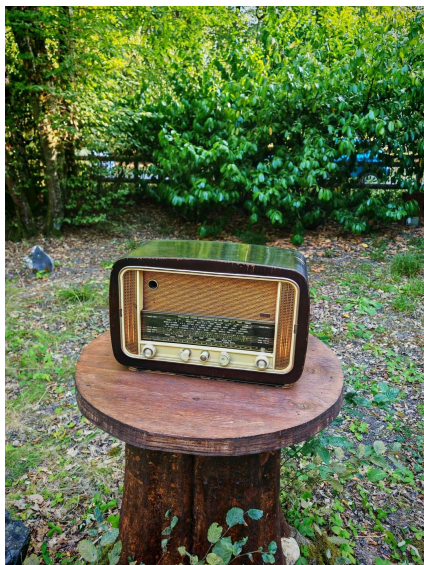
Je ne cherche pas à écrire le message destiné à l'inconnu. Je cherche à fabriquer les conditions dans lesquelles nous pourrions reconnaître qu'un message est arrivé.

Repères

- David Guez — site officiel (guez.org/ali/2).
- A.L.I — Atelier Langages Interstellaires (guez.org/ali/6).
- A.L.I — Opus 1 (guez.org/ali/3).
- Ghostbook Reader (guez.org/ali/4).
- PLANETARY GLYPH (guez.org/ali/5).

2 - A.L.I à la Galerie Plateforme: L'APPARTEMENT et GUEDEMON

Mots clefs: A.L.I, Galerie Plateforme, L'APPARTEMENT, GUEDEMON, radio, fiction radiophonique, Orson Welles, exposition, installation sonore, Opus 1, Paris, David Guez



La radio du dispositif GUEDEMON. Le meuble familial devient le récepteur possible d'un événement impossible. Photographie: David Guez, 2026.

Résumé

Du 18 septembre au 25 octobre 2026, A.L.I participe à L'APPARTEMENT, l'exposition-événement de la Galerie Plateforme à Paris, avec la radio-fiction GUEDEMON et l'Opus 1 du livre A.L.I.

Texte

Du 18 septembre au 25 octobre 2026, A.L.I — Atelier Langages Interstellaires sera présenté à la Galerie Plateforme (guez.org/ali/1115), dans le cadre de l'exposition collective exceptionnelle L'APPARTEMENT. Le vernissage aura lieu le vendredi 18 septembre, de 18 h à 22 h, au 73 rue des Haies, 75020 Paris.

Un appartement comme espace de rencontre

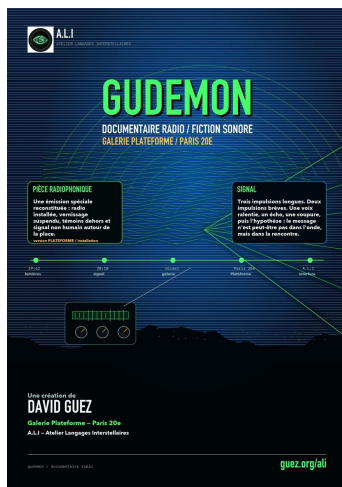
Pour son dernier projet après dix-sept années d'activité, Plateforme présente la troisième version de L'APPARTEMENT. L'installation-performance transforme le white cube en lieu de vie, à mi-chemin entre cabinet de curiosités, intérieur meublé et espace d'hospitalité. Les œuvres ne sont plus seulement accrochées: elles cohabitent, se répondent et accueillent les visiteurs dans un environnement mouvant.

Cette situation rejoint directement la recherche d'A.L.I. Un appartement est déjà une architecture de signes: objets, sons, livres, habitudes et présences y composent un langage. Dans l'exposition, ces éléments deviennent autant de fragments adressés à un visiteur humain — ou, par hypothèse, à une intelligence qui ne partagerait ni nos usages ni nos codes.

GUDEMON: une radio face à l'inconnu

Je présenterai notamment GUDEMON, une radio ancienne qui diffuse une fiction documentaire sonore inspirée de la célèbre émission radiophonique de 1938 d'Orson Welles autour de La Guerre des mondes. Le récit est ici déplacé dans les environs de la Galerie Plateforme: voix de studio, témoignages, signaux parasites, intervention scientifique et bascule progressive vers l'hypothèse d'un atterrissage.

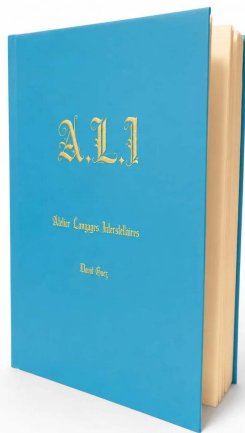
GUDEMON ne cherche pas à reproduire un canular historique. Le dispositif utilise la radio comme une machine de confiance: une voix crédible, un rythme d'information et quelques sons suffisent pour faire vaciller la frontière entre document, fiction et expérience collective. Dans A.L.I, cette ambiguïté devient une question de langage: à partir de quel moment un signal devient-il un message?



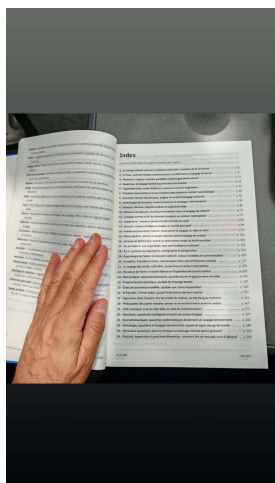
GUDEMON — version Galerie Plateforme. Fiction radiophonique et dispositif A.L.I.

L'Opus 1 d'A.L.I à consulter sur place

À côté de la radio, les visiteurs pourront consulter l'Opus 1 du livre A.L.I. Cet ouvrage de plus de six cents pages rassemble une centaine d'articles diffusés dans le LABO: langages interstellaires, signaux, SETI et METI, intelligence non humaine, philosophie, anthropologie, littérature, cinéma, arts sonores et protocoles spéculatifs.



A.L.I — Opus 1, livre relié réunissant plus de six cents pages de recherches et de projets.



Le livre A.L.I peut être feuilleté comme une constellation d'hypothèses, d'images et de protocoles.

Voir et écouter le Réel

Texte et sous-titres du Réel

A.L.I s'installe à la Galerie Plateforme, à Paris. Du 18 septembre, jour du vernissage, au 25 octobre 2026, découvrez l'exposition collective exceptionnelle: L'APPARTEMENT. Je présenterai des éléments de l'Atelier Langages Interstellaires, A.L.I, dont GUEMON: une radio qui diffuse un documentaire sonore, dans l'esprit de l'émission historique d'Orson Welles, sur l'atterrissage probable d'une soucoupe volante dans les environs de la galerie. À côté de cette radio, vous pourrez consulter l'Opus 1 du livre A.L.I: plus de six cents pages comprenant une centaine d'articles diffusés sur le site guez.org/ali (guez.org/ali/6). Rendez-vous le 18 septembre au 73 rue des Haies, 75020 Paris. Informations et programme: guez.org/ali (guez.org/ali/6) et plateforme-paris.com (guez.org/ali/1115).

Informations pratiques

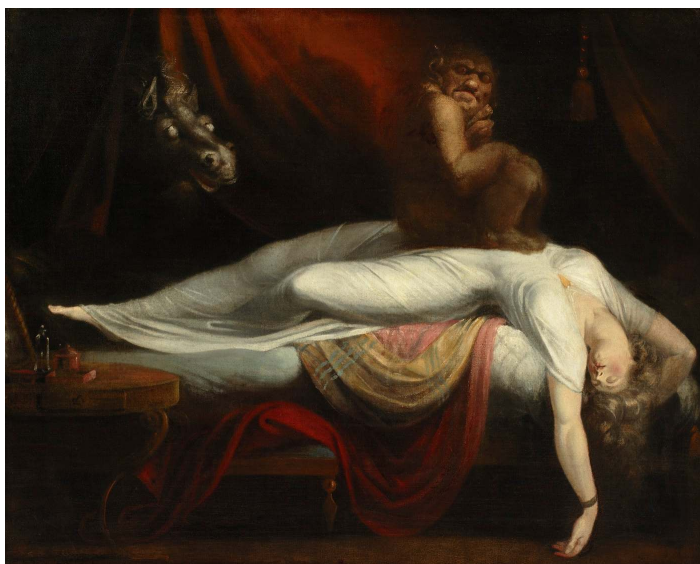
- Vernissage: vendredi 18 septembre 2026, de 18 h à 22 h.
- Exposition: du 18 septembre au 25 octobre 2026.
- Horaires: du mercredi au dimanche, de 15 h à 19 h.
- Adresse: Galerie Plateforme, 73 rue des Haies, 75020 Paris.
- Liens: page officielle de l'exposition (guez.org/ali/1116) · A.L.I (guez.org/ali/6).

Références

- Galerie Plateforme — Exposition-événement L'APPARTEMENT (guez.org/ali/1116).
- David Guez — GUEMON et Atelier Langages Interstellaires (guez.org/ali/2).
- A.L.I: 100 articles pour tenter de parler à l'inconnu (guez.org/ali/1117).

3 - De la métempsychose à la rencontre du quatrième type

Mots clefs: métempsychose, abduction, ufologie, psychologie, dissociation, paralysie du sommeil, mémoire, possession, fusion des esprits, contact



Le Cauchemar, Johann Heinrich Füssli, 1781. Bien avant les récits d'abduction, le tableau fixe déjà la grammaire de la paralysie du sommeil: immobilité, poids sur le thorax et présence dans la chambre. Domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/1094](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le_Cauchemar_-_Johann_Heinrich_Füssli_-_1781.jpg)).

Résumé

Et si le contact avec une intelligence autre ne consistait pas à voir un visiteur, mais à ne plus savoir où finit son propre esprit?

Texte

Et si la rencontre avec une intelligence autre ne consistait pas à voir un visiteur, mais à ne plus savoir où finit son propre esprit? La métempsychose — le passage d'une âme, d'une conscience ou d'un principe de vie dans un autre corps — fournit une ancienne grammaire pour imaginer cette rencontre. L'ufologie lui ajoute des chambres blanches, des absences de temps, des corps examinés et des souvenirs troués. Entre les deux, une zone demeure ouverte: celle d'un contact qui se produirait d'abord dans la psychologie.

Ce texte rassemble des études sur la mémoire, la dissociation et la paralysie du sommeil, puis les met en tension avec des récits de vies antérieures, de possession et d'abduction. Les mécanismes psychologiques documentés n'expliquent pas nécessairement chaque récit, mais ils montrent comment un corps peut héberger une présence vécue comme étrangère. L'hypothèse ufologique va plus loin: peut-être qu'une intelligence non humaine n'aurait pas besoin de franchir notre atmosphère pour nous rencontrer. Elle pourrait franchir notre modèle du soi.

1. La métempsycose: changer de corps sans mourir

Dans le pythagorisme et le platonisme (guez.org/ali/1095), la métempsycose désigne la transmigration de l'âme. Chez Platon, notamment dans le Phédon et la République, l'identité peut survivre à un corps et en rejoindre un autre. Dans l'hindouisme, le bouddhisme et le jaïnisme, les doctrines de renaissance ne sont pas identiques, mais elles partagent une question vertigineuse: qu'est-ce qui se transmet lorsque la personne change de support?

La version contemporaine déplace cette question. Il ne s'agirait plus d'une âme qui attendrait la mort pour migrer, mais d'une conscience qui entrerait en recouvrement avec une autre: deux biographies dans un même cerveau, deux intentions dans un même geste, ou un corps qui deviendrait l'interface d'un esprit absent.

À l'Université de Virginie, la Division of Perceptual Studies (guez.org/ali/1096) a constitué des dossiers d'enfants déclarant des souvenirs d'une vie précédente. Certains récits comportent des noms, des lieux, des habitudes ou des circonstances de mort ensuite rapprochés d'une personne décédée. Ces enquêtes restent controversées: transmission familiale, sélection des coïncidences, reconstruction et contexte culturel sont difficiles à exclure. Mais leur forme est extrême et précise: un enfant ne dit pas seulement « j'étais quelqu'un d'autre»; il décrit parfois la nostalgie d'une autre famille comme si son corps actuel était arrivé après l'histoire.

2. Les doubles, les présences et les corps partagés

Les cas extrêmes abondent dans les archives religieuses et cliniques: possessions, extases, personnalités multiples, expériences de sortie du corps, sensation d'être observé par un double invisible. La dissociation (guez.org/ali/1097) décrit des ruptures dans l'intégration de la mémoire, de l'identité, de la perception ou du contrôle des actions. Elle ne prouve aucune présence extérieure, mais elle rend pensable une expérience très concrète de coexistence intérieure.

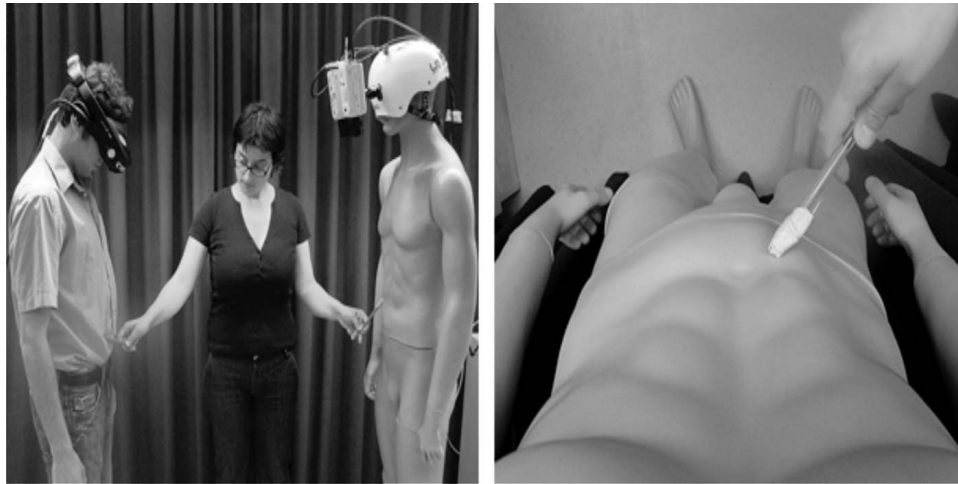
Le cerveau peut aussi produire une présence dans l'espace. Des expériences de stimulation de régions temporo-pariétales ont suscité des impressions de « double » ou d'agent invisible. Dans la paralysie du sommeil (guez.org/ali/1098), la personne est éveillée mais incapable de bouger: hallucinations visuelles, pression sur le thorax et intrus au pied du lit sont fréquents. Selon une étude de phénoménologie, plus de la moitié des participants ont rapporté une présence étrangère. Le folklore l'appelle démon, djinn, vieille sorcière ou visiteur. L'ufologie l'appelle parfois abducteur.

Prêter son corps à un autre

En laboratoire, l'illusion d'échange corporel montre combien cette frontière est mobile. Dans l'expérience If I Were You (guez.org/ali/1099), une perspective à la première personne et des stimulations tactiles synchronisées suffisent à faire ressentir le corps d'un mannequin — ou celui d'une autre personne — comme son propre corps. Lorsque ce corps artificiel est menacé, la peau du participant réagit. La conscience n'a pas quitté le cerveau, mais son adresse corporelle a été provisoirement réécrite.

Imaginons maintenant qu'une intelligence inconnue maîtrise cette plasticité mieux que nous. Elle ne téléporterait pas l'organisme: elle synchroniserait des signaux jusqu'à ce que l'hôte adopte un autre corps, une autre mémoire ou un autre point de vue comme sien. La

métempsychose deviendrait une technologie perceptive.



Dispositif réel de l'expérience If I Were You: une perspective visuelle et un toucher synchronisé peuvent déplacer le sentiment de propriété du corps. Petkova et Ehrsson, PLOS ONE, 2008, licence CC BY.

3. Le cas extrême: l'abduction comme métempsychose inversée

Dans les récits d'abduction, le corps est emporté, immobilisé, sondé, parfois hybridé. Mais l'événement le plus radical pourrait être invisible: une modification de la mémoire, de la personnalité ou du sentiment d'habiter son propre corps. Les récits de Susan Clancy et Richard McNally (guez.org/ali/1100) ont étudié la distorsion de mémoire chez des personnes rapportant une abduction extraterrestre. Leurs résultats rapprochent ces témoignages d'une forte sensibilité aux faux souvenirs. Une autre étude relie les récits d'abduction à la suggestibilité, au stress post-traumatique et à la dissociation.

Pour l'hypothèse ufologique, cette fragilité devient pourtant un passage possible. Une civilisation très avancée pourrait-elle communiquer en installant non pas un objet, mais une seconde trajectoire narrative dans le cerveau? La personne ne serait pas possédée au sens religieux. Elle deviendrait le lieu d'une cohabitation: son enfance, ses rêves et ses sensations serviraient de matière à une conscience étrangère.

4. Trois dossiers au bord du réel

Betty et Barney Hill: le récit retrouvé

En 1961, Betty et Barney Hill rapportent un trajet interrompu, une période de temps manquant et, plus tard, des souvenirs d'examen à bord d'un engin. Une partie du récit se structure sous hypnose. L'affaire devient le modèle narratif de l'abduction moderne: immobilisation, examen du corps, communication télépathique, amnésie puis retour fragmentaire. L'hypnose peut produire et consolider des récits sans garantir leur historicité. Mais dans la logique du quatrième type, cette faiblesse est précisément fascinante: et si le souvenir incomplet n'était pas un défaut du contact, mais sa forme?



Betty et Barney Hill avec leur chien Delsey. Leur récit de 1961 est devenu la matrice culturelle de l'abduction moderne. Photographie d'archive reproduite à titre documentaire, source et notice (guez.org/ali/1101).



Dessin attribué à Barney Hill après une séance d'hypnose, daté de 1962. Ce document montre comment une image mentale devient peu à peu une pièce centrale du dossier. Reproduction documentaire, source et notice (guez.org/ali/1102).

Pascagoula: deux consciences sous écoute

En 1973, Charles Hickson et Calvin Parker affirment avoir été emportés par des entités près de la rivière Pascagoula. Après leur interrogatoire, la police laisse un magnétophone caché dans la pièce; les deux hommes, se croyant seuls, continuent d'exprimer leur peur. Cela ne prouve pas l'origine extraterrestre de l'épisode. Cela rend seulement l'hypothèse d'une invention froide moins confortable. Leur terreur devient une donnée autonome: quelque chose a réellement traversé leur psychologie, quelle qu'en soit la cause.



Calvin Parker, l'un des deux témoins de Pascagoula, photographié des décennies après l'événement. Il publiera son propre récit en 2018. Photo Philip Mantle, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/1103](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calvin_Parker.jpg)), CC BY-SA 4.0.

Le cas de Manhattan: une femme entre deux mondes

Linda Napolitano affirme avoir été élevée dans les airs depuis un appartement de Manhattan en 1989. Des lettres attribuées à des témoins décrivent la scène, mais leurs auteurs n'ont jamais été authentifiés de manière convaincante. Le récit est excessif, presque cinématographique: lévitation au-dessus de la ville, agents mystérieux, implant nasal, témoins liés aux Nations unies. Sa démesure en fait un cas-limite utile. La rencontre semble contaminer son entourage, générer des personnages secondaires et construire autour du témoin une seconde réalité complète.

Betty Andreasson: quatorze séances pour retrouver une autre histoire

Le cas auquel tu pensais est probablement celui de Betty Andreasson Luca. Elle affirme qu'en janvier 1967, dans sa maison du Massachusetts, de petits êtres ont traversé une porte fermée, suspendu sa famille dans un état d'immobilité et l'ont conduite ailleurs. Son récit mêle examen corporel, communication télépathique, voyage hors du corps, visions symboliques et motifs chrétiens. Il n'est pas seulement spatial: il ressemble à une initiation.

Dix ans plus tard, une équipe dirigée par Raymond E. Fowler soumet Andreasson à une enquête prolongée comprenant entretiens, tests et quatorze séances de régression hypnotique. Fowler publie *The Andreasson Affair* en 1979, puis plusieurs suites, dont *The Andreasson Affair, Phase Two* et *The Watchers*. Sous hypnose, Andreasson décrit des êtres pénétrant la maison comme des fantômes, un objet, des salles, des transformations de la matière et une expérience où son identité semble se détacher du corps.

L'accumulation des séances fragilise la valeur probante du récit: chaque retour hypnotique peut prolonger le précédent, et une mémoire intensément vécue n'est pas nécessairement une mémoire exacte. Mais c'est précisément ce qui fait de l'affaire un sommet de notre hypothèse. Le témoin ne rapporte plus une observation: elle devient l'autrice involontaire d'un monde intérieur cohérent, exploré couche après couche. Si une intelligence voulait fusionner avec un humain, ne choisirait-elle pas cette zone où l'imagination, la croyance, la mémoire et la sensation corporelle sont impossibles à séparer?



Betty Andreasson Luca avec Bob Luca. Son témoignage, développé au cours de nombreuses régressions hypnotiques, alimente plusieurs livres de Raymond E. Fowler. Photographie documentaire reproduite depuis How & Whys (guez.org/ali/1104).



Une séance d'hypnotisme par magnétisme animal, image historique conservée par la Wellcome Collection. L'hypnose n'est pas une caméra du passé: elle est aussi une scène où le récit peut prendre corps. Domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/1105).

5. Du troisième au quatrième type

Dans la classification de J. Allen Hynek, une rencontre rapprochée du troisième type (guez.org/ali/1106) implique l'observation d'occupants ou d'entités. La quatrième catégorie, ajoutée ensuite dans la culture ufologique et associée notamment à Jacques Vallée, concerne l'abduction ou la transformation profonde du rapport au réel. Le troisième type montre un autre être. Le quatrième fait entrer cet autre dans la biographie.

On peut alors imaginer une échelle psychologique: d'abord une lumière, puis une silhouette, puis un corps à bord d'un objet, enfin une intrusion qui ne laisse aucune trace sauf une nouvelle architecture mentale. À ce dernier degré, la rencontre ne se déroule plus « quelque part ». Elle se déroule dans le pronom je.

6. Deux esprits, un seul récit

La spéculation la plus étrange serait celle d'une fusion incomplète. Deux consciences ne se mélangeraient pas totalement: elles se répondraient par rêves, intuitions, gestes

automatiques et souvenirs qui semblent appartenir à quelqu'un d'autre. Un artiste pourrait recevoir une image qu'il attribue à une entité. Un enfant pourrait parler une langue qu'il n'a jamais apprise. Un témoin pourrait reconnaître dans un visiteur la forme d'une personne morte. Aucun de ces cas ne constitue une preuve d'échange mental. Ils forment cependant une phénoménologie de la frontière.

Les cas de souvenirs de vies antérieures étudiés par Ian Stevenson, les expériences de possession analysées par l'anthropologie et les témoignages d'abduction composent ainsi un même théâtre: un corps devient le support d'une histoire qui le dépasse. La question A.L.I. n'est pas « est-ce vrai? » seulement. Elle est aussi: quelles informations indépendantes permettraient de distinguer une rencontre d'une fabrication intérieure?

Dans certaines traditions de possession, l'arrivée d'un esprit n'abolit pas la personne: elle redistribue la voix, les gestes, les souvenirs et les obligations sociales. L'anthropologie insiste sur le fait que ces expériences ne peuvent être réduites automatiquement à une pathologie. Elles sont aussi des techniques culturelles du corps. Transposée à l'ufologie, cette idée déplace l'alien: il ne serait plus seulement un biologiste examinant un humain, mais un partenaire de transe utilisant la personne comme médium de traduction.

7. Une constellation littéraire, cinématographique et artistique

Si j'étais vous...: Julien Green et la migration de l'identité

Dans le roman *Si j'étais vous...* (guez.org/ali/1107) de Julien Green, publié en 1947, Fabien Especel souffre d'être lui-même. Le mystérieux Brittomart lui donne le pouvoir d'entrer dans le corps de ceux qu'il choisit. Fabien passe alors de personne en personne, emportant son désir mais subissant chaque fois la forme psychique de son nouvel hôte. Il croit chercher la liberté; il découvre que changer de corps ne délivre pas du poids de l'identité.

Green formule l'expérience la plus proche de notre métempsycose psychologique. Il ne s'agit pas d'une réincarnation après la mort mais d'une circulation active, presque contagieuse, entre des vivants. À force de devenir les autres, Fabien risque de perdre son adresse intérieure. Le contact extraterrestre peut être relu selon ce modèle: l'alien serait un Brittomart technologique, capable d'ouvrir une porte dans le sentiment d'être soi.



Julien Green photographié par Carl Van Vechten. Dans *Si j'étais vous...*, l'écrivain transforme le changement de corps en vertige moral et métaphysique. Bibliothèque du Congrès, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/1108).

Littérature: l'autre qui écrit depuis l'intérieur

Le Horla de Maupassant transforme une présence invisible en occupation progressive de la volonté. Dans Les Possédés et Le Double, Dostoïevski fait de la pluralité intérieure une force politique ou un effondrement du moi. The Body Snatchers de Jack Finney imagine des doubles biologiques remplaçant les humains pendant leur sommeil. Philip K. Dick, de Ubik aux Trois Stigmates de Palmer Eldritch, ne cesse de demander qui habite la perception lorsque la réalité devient transmissible et manipulable.

Cinéma: entrer dans la tête, sortir du corps

Dans Persona d'Ingmar Bergman, deux visages se rapprochent jusqu'à devenir presque indissociables. Being John Malkovich transforme un cerveau en espace visitable et partageable. Possession d'Andrzej Zulawski fait de la crise conjugale une ouverture organique vers un double monstrueux. Under the Skin inverse le point de vue: une intelligence non humaine porte un corps de femme comme une interface. Get Out déplace la conscience d'un sujet dans le « Sunken Place », prisonnier de son propre corps. Et dans Invasion of the Body Snatchers, la rencontre réussie ne laisse plus personne pour témoigner qu'elle a eu lieu.

Art: rendre visible la présence

Le Cauchemar de Füssli condense dès 1781 le corps endormi, l'oppression thoracique et l'intrus nocturne. Les autoportraits de Claude Cahun multiplient les identités sans en fixer aucune. Les visages parlants projetés par Tony Oursler donnent aux objets une conscience capturée. Chez Pierre Huyghe, organismes, images et systèmes techniques composent des situations où l'auteur humain n'est plus le seul centre d'intention. L'art devient ici un instrument privilégié: il n'a pas besoin de prouver l'entité pour construire les conditions sensibles de son apparition.



Claude Cahun, Autoportrait, vers 1927. Le miroir produit deux identités simultanées sans permettre de décider laquelle est l'originale. Collection du Musée d'arts de Nantes, notice de l'œuvre (guez.org/ali/1109).



Photographie spirite associée au médium écossais David Duguid. Ces doubles expositions et trucages historiques matérialisaient déjà le désir de faire entrer une autre présence dans l'image. Domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/1110](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:David_Duguid.jpg)).

8. Le protocole impossible

Pour rendre cette zone testable, on pourrait réunir plusieurs témoins séparés, enregistrer leurs rêves avant tout échange, chercher des détails précis apparus simultanément et vérifier les informations inconnues de chacun. Une fusion réelle devrait produire quelque chose de plus solide qu'une émotion partagée: une donnée rare, datée, reproductible, inaccessible par les canaux ordinaires.

Mais l'hypothèse la plus inquiétante résiste à ce protocole. Si l'entité modifie précisément la mémoire qui devrait servir de preuve, l'absence de trace devient son meilleur camouflage. L'abduction serait alors une rencontre du quatrième type non parce qu'un corps a été transporté, mais parce que la frontière entre souvenir, rêve et événement a été rendue inhabitable.

Références

- Stanford Encyclopedia of Philosophy, Reincarnation ([guez.org/ali/1095](https://plato.stanford.edu/archives/win2013/entries/reincarnation/)).
- The Assessment of the Phenomenology of Sleep Paralysis ([guez.org/ali/1111](https://www.researchgate.net/publication/312111111)).
- Clancy et al., Memory distortion in people reporting abduction by aliens ([guez.org/ali/1100](https://www.researchgate.net/publication/312111100)).
- PTSD, suggestibility and dissociation related to alleged alien abductions ([guez.org/ali/1112](https://www.researchgate.net/publication/312111112)).
- Center for UFO Studies, classification systems ([guez.org/ali/1106](https://www.researchgate.net/publication/312111106)).
- Betty Andreasson et les livres de Raymond E. Fowler ([guez.org/ali/1113](https://www.researchgate.net/publication/312111113)).
- Petkova et Ehrsson, If I Were You: Perceptual Illusion of Body Swapping ([guez.org/ali/1099](https://www.researchgate.net/publication/312111099)).
- Robert Ziegler, The Writer's Identity as Self-Dismantling Text in Julien Green's *Si j'étais vous* ([guez.org/ali/1114](https://www.researchgate.net/publication/312111114)).

4 - Cyrano sur la Lune: quand l'humain devient l'animal des extraterrestres

Mots clefs: Cyrano de Bergerac, Lune, littérature, poésie, premier contact, langage, altérité, anthropocentrisme, science-fiction, Ted Chiang, China Miéville, Christian Bök, Tracy K. Smith, Octavia Butler, A.L.I



Savinien de Cyrano de Bergerac, portrait attribué à Zacharie Heince et gravé par Antoine de Balthasar Moncornet. Image ancienne conservée dans le domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/7](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyrano_de_Bergerac.jpg)).

Résumé

Deux siècles avant Wells, Cyrano envoyait un Terrien sur la Lune, où il était pris pour un animal et contraint de prouver qu'il pensait. De la satire libertine aux poèmes inscrits dans l'ADN, une histoire littéraire du contact comme renversement de l'humain.

Texte

Deux siècles avant Wells, Savinien de Cyrano de Bergerac envoyait un Terrien sur la Lune, où il était pris pour un animal, exhibé et contraint de prouver qu'il pensait. Son récit ne décrit pas encore l'extraterrestre au sens biologique moderne. Il construit quelque chose de plus fécond pour A.L.I: un monde depuis lequel l'humain perd le privilège de définir l'intelligence.

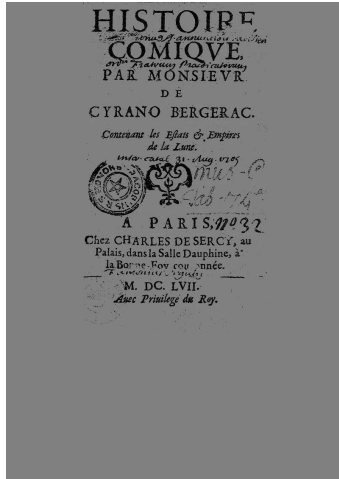
Le vrai Cyrano, avant le personnage

Le Cyrano qui nous intéresse n'est pas le héros romantique créé par Edmond Rostand en 1897. Savinien de Cyrano de Bergerac, né en 1619, est un écrivain libertin du XVIIe siècle. Ses deux voyages imaginaires paraissent après sa mort: Les États et Empires de la Lune en 1657, puis Les États et Empires du Soleil en 1662.

Ces textes ne se contentent pas de déplacer une aventure dans le ciel. Ils mettent à l'épreuve les lois, les religions, la hiérarchie des espèces, le langage et les critères de vérité. La Bibliothèque nationale de France ([guez.org/ali/8](https://www.bnf.fr/fr/54102124/cyrano-de-bergerac)) place ainsi Cyrano parmi les grands précurseurs des littératures de l'imaginaire qui conduiront vers la science-fiction.

Une phrase suffit pour déplacer la Terre

Le voyage commence par une proposition vertigineuse: la Lune est « un monde comme celui-ci, à qui le nôtre sert de lune ». La Terre cesse aussitôt d'être le centre. Avant même qu'une créature apparaisse, le contact a commencé par une transformation du point de vue. Le texte original peut être lu dans l'édition Wikisource (guez.org/ali/9).

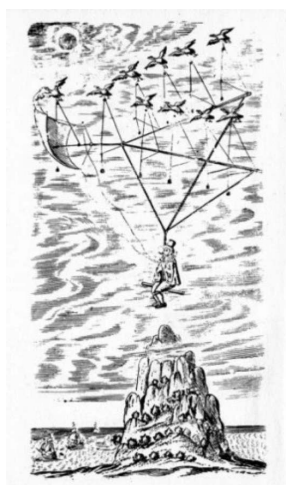


Première édition de L'Autre Monde ou les États et Empires de la Lune, Paris, 1657. Document numérisé par Gallica, Bibliothèque nationale de France (guez.org/ali/10).

Avant Cyrano: apprendre à sortir du monde

Cyrano appartient à une généalogie ancienne. Lucien de Samosate imaginait déjà un voyage satirique vers la Lune. Johannes Kepler fait de son Somnium, publié en 1634, un changement de perspective astronomique. En 1638, Francis Godwin publie The Man in the Moone, dont le héros rejoint la Lune grâce à des oiseaux migrateurs.

Cyrano multiplie à son tour les techniques: fioles de rosée attirées par le Soleil, machines mécaniques, fusées et tentatives avortées. L'invention littéraire devient un laboratoire où une science encore incertaine peut être essayée. Une étude de Littératures classiques (guez.org/ali/11) rapproche précisément les moyens de transport imaginés par Lucien, Kepler, Godwin et Cyrano.



Frontispice de la première édition de The Man in the Moone, Francis Godwin, 1638. Domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/12).

Sur la Lune, l'humain devient un animal

À son arrivée, le voyageur découvre une société de grands êtres quadrupèdes. Parce qu'il marche sur deux jambes, porte des vêtements et produit des sons incompréhensibles, il est classé parmi les animaux. On l'enferme, on l'examine et on l'exhibe. Sa parole ressemble d'abord à un bruit appris; même son raisonnement peut être interprété comme une imitation.

Cyrano formule ainsi un problème central pour A.L.I: être intelligent ne suffit pas à être reconnu comme intelligent. Encore faut-il que l'autre identifie nos signes comme intentionnels. Un message complexe peut rester indiscernable d'un cri, d'un phénomène naturel ou d'un automatisme. Cette inversion rejoint les questions de Langage animal, langage humain et du test de Turing interstellaire.

Des langues faites de musique et de corps

Les habitants de la Lune ne partagent pas tous le même langage. Les classes dominantes communiquent par des variations de tons qui évoquent la musique. Le peuple utilise les mouvements du corps: une posture ou l'articulation d'un membre peut porter un énoncé. Cyrano imagine donc plusieurs supports cognitifs. Dans l'un, hauteur, rythme et intervalles produisent du sens; dans l'autre, le corps entier devient une grammaire. Cette pluralité est analysée dans la revue Baroque (guez.org/ali/13).

Le récit décrit également des livres que l'on écoute plutôt qu'on ne les lit. Leur mécanisme restitue la voix et permet d'emporter une bibliothèque sonore. Bien avant le phonographe, le livre audio et le podcast, Cyrano demande déjà si un livre est un objet imprimé ou une structure transmissible entre plusieurs médias.

Le procès de l'espèce humaine

Dans Les États et Empires du Soleil, des oiseaux jugent l'être humain au nom de la violence qu'il exerce sur les autres espèces. L'humanité n'est plus le juge du vivant: elle doit répondre devant lui. Cette parole animale relie domination des espèces, pouvoir politique et prétention humaine à occuper le sommet de la création. Aude Volpilhac en propose une lecture détaillée dans Itinéraires (guez.org/ali/14).

Une civilisation interstellaire pourrait effectuer le même renversement. Elle ne nous demanderait pas seulement ce que nous savons construire, mais comment nous traitons les êtres incapables de parler notre langue. Nos élevages, nos laboratoires, nos réserves naturelles et nos machines seraient peut-être plus instructifs que les messages préparés à son intention.

Un message altéré par sa propre transmission

Les deux récits ont été publiés après la mort de Cyrano. Les manuscrits conservés à Paris, Munich et Sydney et les premières éditions présentent des différences; le texte de 1657 a été remanié et expurgé. L'étude d'Odysseum (guez.org/ali/15) restitue cette histoire éditoriale.

Ce que nous recevons de Cyrano est donc déjà un message traversé par des copistes, des éditeurs et des contraintes politiques ou religieuses. La situation ressemble à celle d'une archive interstellaire: un signal ancien peut être incomplet, censuré, détérioré ou recomposé. Comprendre son contenu suppose aussi de reconstituer les transformations subies pendant

sa transmission.

Du monde-miroir à l'extraterrestre moderne

Après Cyrano, chaque époque réorganise la rencontre. Fontenelle rend la pluralité des mondes accessible par la conversation. Voltaire utilise, dans *Micromégas*, les différences d'échelle pour ridiculiser l'importance que l'humain s'attribue. Jules Verne transforme le voyage lunaire en problème d'ingénierie.

Avec *La Guerre des mondes*, H. G. Wells inverse la puissance coloniale: l'Europe devient le territoire envahi par une technologie supérieure. Au XXe siècle, Stanislaw Lem franchit un autre seuil avec *Solaris*. L'intelligence rencontrée n'est plus nécessairement un individu avec un corps et une langue, mais une entité planétaire dont les manifestations restent ambiguës après des années d'observation.



Henrique Alvim Corrêa, affiche pour une édition illustrée de *La Guerre des mondes*, vers 1906. Domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/16](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:La_guerre_des_mondes.jpg)).

Poésies et littératures contemporaines du contact

La littérature récente déplace encore le problème. Dans *L'Histoire de ta vie* de Ted Chiang (guez.org/ali/17), apprendre l'écriture non linéaire des heptapodes transforme la perception du temps. Dans *Embassytown* de China Miéville (guez.org/ali/18), une langue extraterrestre exige deux voix synchronisées et résiste d'abord au mensonge et à la métaphore. Une humaine y devient littéralement une figure de style vivante.

Avec *The Xenotext* de Christian Bök (guez.org/ali/19), la poésie quitte le papier: un poème est encodé dans l'ADN d'une bactérie, dont la protéine encode en retour un second texte. Le vivant devient auteur, lecteur, archive et canal de transmission. Le projet est pensé pour pouvoir survivre à notre civilisation et signaler notre présence à une intelligence lointaine.

Le recueil *Life on Mars* de Tracy K. Smith (guez.org/ali/20) transforme le cosmos en chambre d'écho du deuil, de l'amour et du désir de ne pas être seuls. La trilogie *Xenogenesis* d'Octavia E. Butler (guez.org/ali/21) fait du contact une hybridation génétique où consentement, survie et disparition de l'humain deviennent indissociables.

Deux œuvres déplacent enfin le contact hors de l'extraterrestre classique. *Les Furtifs* d'Alain Damasio (guez.org/ali/22) invente des êtres de chair et de sons qui métabolisent leur environnement et imposent une langue typographique et physiologique. *La Vallée de l'éternel*

retour d'Ursula K. Le Guin (guez.org/ali/23) transmet une civilisation future par une ethnographie composée de récits, de chants, de poèmes, de dessins et d'archives sonores. Ces œuvres prolongent Cyrano selon trois directions: langage alternatif, langage transformateur, puis langage vivant.

Les quatre opérations du contact littéraire

Projection. Nous imaginons l'autre à partir de nos techniques, de nos peurs et de nos structures sociales.

Classification. Chaque civilisation inscrit l'inconnu dans ses catégories: animal, dieu, machine, phénomène naturel ou ennemi.

Traduction. Les interlocuteurs cherchent des régularités dans les sons, les gestes, les nombres, les images ou les comportements.

Jugement. La rencontre évalue non seulement l'intelligence de l'autre, mais aussi sa manière d'habiter son monde.

Le contact échoue lorsqu'une de ces opérations est confondue avec une preuve. Classer n'est pas comprendre. Traduire un signe n'est pas connaître son intention. Détecter une technologie n'est pas rencontrer la civilisation qui l'a produite.

LABO A.L.I: le Traducteur lunaire

Une expérience intitulée Le Traducteur lunaire pourrait encoder une même proposition dans trois canaux inspirés de Cyrano: une composition musicale faite d'intervalles et de répétitions; une séquence gestuelle exécutée par un corps réel ou synthétique; un diagramme lumineux où durées, positions et intensités composent une syntaxe.

Trois groupes recevraient un seul canal sans explication. Ils devraient identifier les unités, les répétitions, les relations et l'éventuelle présence d'une intention. Une seconde phase superposerait les trois versions pour mesurer ce que leur redondance rend compréhensible. L'expérience ne prétendrait pas fabriquer une langue universelle. Elle montrerait que la reconnaissance d'un message dépend du corps, du média, du contexte et des attentes de celui qui l'observe.

Ne plus contrôler la définition de l'humain

Cyrano transforme la rencontre extraterrestre en machine critique. La Lune et le Soleil ne décrivent pas des civilisations plausibles au sens scientifique actuel. Ils permettent de regarder la Terre depuis une position où ses évidences ne fonctionnent plus.

C'est peut-être l'un des rôles essentiels de la littérature dans A.L.I. Avant de traduire une langue interstellaire, elle nous entraîne à supporter une situation plus difficile: ne plus être ceux qui décident seuls de ce qu'est une intelligence, une parole, un animal ou une personne.

Le premier contact ne commence pas lorsque nous comprenons l'Autre. Il commence lorsque nous découvrons que nous ne contrôlons plus la définition de l'humain.

Références

- BnF — Cyrano de Bergerac, L'Autre Monde (guez.org/ali/24).
- Bérengère Parmentier — Imagination et fiction dans les voyages de Cyrano (guez.org/ali/25).
- Michèle Rosellini — Paroles de l'Autre Monde (guez.org/ali/26).

- Les langues des États et Empires de la Lune et du Soleil (guez.org/ali/13).
- Aude Volpilhac — Discours animal et pensée libertine (guez.org/ali/14).
- Musée canadien de la nature — Xenotext (guez.org/ali/19).

5 - Et si la Terre clignotait pour appeler les extraterrestres?

Mots clefs: Land Art, Robert Smithson, Spiral Jetty, Michael Heizer, Double Negative, Nazca, crop circles, art planétaire, technosignature, lumière artificielle, Black Marble, SETI, METI, protocole de contact, PLANETARY GLYPH, A.L.I



PLANETARY GLYPH, hypothèse A.L.I. Projection photoréaliste d'une œuvre lumineuse planétaire: des éclairages volontaires et non critiques composent une séquence perceptible depuis l'orbite. Cette image est une simulation artistique générée pour le LABO; elle ne documente pas un événement réel.

Résumé

De Spiral Jetty aux lumières nocturnes de la planète: PLANETARY GLYPH imagine un Land Art mondial où des appareils volontaires composent un signal visible depuis l'orbite, puis se taisent pour écouter.

Texte

Et si la prochaine œuvre de Land Art n'était plus dessinée dans un désert, mais à l'échelle de la planète entière? Une nuit donnée, des millions de lampes, d'écrans, de façades et d'objets lumineux volontaires se synchronisent. Ils ne tracent pas une image fixe. Ils produisent une pulsation distribuée, une suite de formes et de silences assez régulière pour signaler qu'une intention habite la Terre.

Le projet partirait du Land Art, de Spiral Jetty et de Double Negative, traverserait les géoglyphes de Nazca et les crop circles, puis changerait encore d'échelle. Le paysage ne serait plus le support de l'œuvre: la planète deviendrait simultanément le matériau, l'émetteur et le message.

1. Sortir l'art du musée, puis sortir le signe de l'horizon

À la fin des années 1960, le Land Art déplace l'œuvre hors de la galerie. Le sol, les roches, l'érosion, le climat et la distance deviennent des matériaux. L'œuvre n'est plus seulement un objet autonome: elle dépend d'un lieu, d'une durée, d'un trajet et d'un point de vue.

Ce déplacement produit un paradoxe. Les earthworks sont ancrés dans un site, mais beaucoup de visiteurs les découvrent par une photographie aérienne, une carte ou un film. L'œuvre réelle et son image circulante ne coïncident plus. Chez Robert Smithson, cette tension entre site et non-site est centrale: la matière existe au loin, tandis que le musée ou le média en reconstruit une expérience partielle.



Spiral Jetty, Robert Smithson, 1970, Grand Lac Salé, Utah. L'œuvre mesure environ 457 mètres de long et mobilise plus de 5 400 tonnes de basalte noir et de terre. Son apparition varie avec le niveau du lac, le sel et les micro-organismes. Photographie réelle: Soren Harward, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/27](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spiral_Jetty.jpg)).

2. Spiral Jetty: une forme livrée à l'entropie

Construite en avril 1970 à Rozel Point, Spiral Jetty avance dans le Grand Lac Salé sur environ 1 500 pieds, soit 457 mètres. Smithson ne cherche pas à isoler une sculpture de son milieu. L'eau la submerge ou la découvre; les cristaux de sel blanchissent les roches; les algues colorent parfois le lac. L'œuvre inclut sa propre transformation.

La présentation du Centre Pompidou ([guez.org/ali/28](https://www.centrepompidou.fr/expositions/robert-smithson)) rappelle que Smithson fait de la nature elle-même un matériau. Ses écrits sur l'entropie ajoutent une dimension décisive: un monument n'est pas nécessairement ce qui résiste au temps, mais ce qui rend visible l'irréversibilité du temps.

Vue depuis la rive, la spirale est un chemin. Vue d'en haut, elle devient un signe. Cette différence de lecture annonce déjà une question interstellaire: pour quel observateur une forme est-elle conçue?

3. Heizer: sculpter avec ce qui manque

Avec Double Negative, réalisé en 1969 sur Mormon Mesa, Michael Heizer ne dépose presque rien. Il retire. Deux tranchées se font face de part et d'autre d'un canyon: environ 457 mètres d'extension, 15 mètres de profondeur et 9 mètres de largeur, pour 240 000 tonnes de roche déplacées selon le Museum of Contemporary Art de Los Angeles ([guez.org/ali/29](https://www.moca.org/exhibitions/michael-heizer)).



Le géoglyphe anthropomorphe surnommé « l'Astronaute », photographié depuis les airs à Nazca. Son surnom moderne ne constitue pas une interprétation archéologique. Photographie réelle: Diego Delso, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/32](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geoglyph_of_astronaut_in_Nazca)), CC BY-SA 4.0.

Nazca apporte donc une leçon essentielle à A.L.I.: l'échelle monumentale ne suffit pas à identifier le destinataire. Un observateur extérieur peut prendre un rite pour une balise, un chemin pour un alphabet ou une trace d'usage pour une carte. L'archéologie de l'inconnu commence par cette prudence.

5. Crop circles: quand le signe absorbe son propre récit

Les crop circles déplacent encore le problème. Ils sont rapidement exécutés, saisonniers, photographiés depuis le ciel et immédiatement interprétés par les médias. Leur efficacité tient moins à une origine mystérieuse qu'à leur ambiguïté organisée: preuve, canular, performance, folklore technologique et désir de contact se superposent.

L'article A.L.I consacré aux crop circles comme langage, mythe et message au sol montrait déjà que le dispositif fabrique autant un public qu'une forme. Le signe appelle une communauté d'enquêteurs, de croyants, de sceptiques et d'auteurs. Pour un Land Art interstellaire, la réception humaine ferait donc partie intégrante de l'œuvre.

6. La Terre nocturne est déjà une technosignature

Les satellites enregistrent chaque nuit un signal proprement humain: l'éclairage artificiel. Le produit Black Marble de la NASA ([guez.org/ali/33](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Marble)) calibre ces émissions pour étudier urbanisation, énergie, catastrophes, pêche ou déplacements de population.



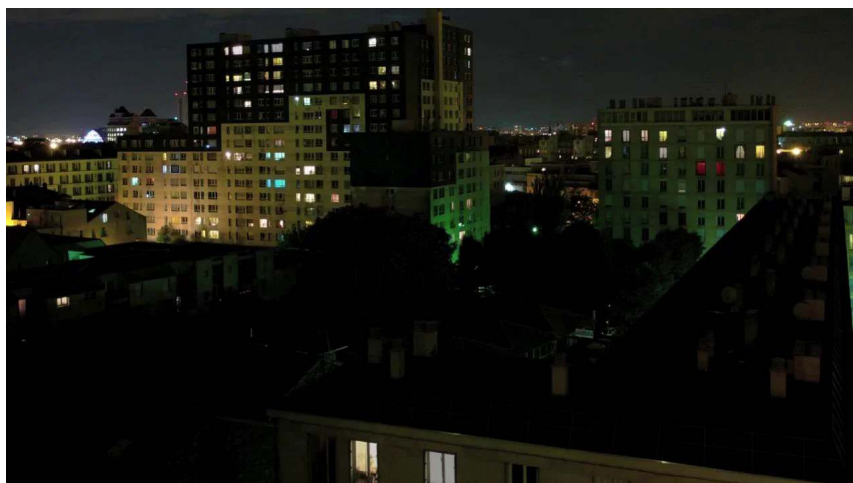
La Terre nocturne en 2016, composée à partir du capteur VIIRS du satellite Suomi NPP. Chaque pixel représente environ 742 mètres. Image scientifique réelle: NASA Goddard Space Flight Center / Miguel Román / Joshua Stevens, Black Marble 2016 ([guez.org/ali/34](https://www.earthobservatory.nasa.gov/Features/NightLights)).

Cette lumière est une technosignature possible, mais il faut distinguer l'image orbitale de la détection interstellaire. Depuis une autre étoile, aucun télescope ne lirait une spirale tracée par nos villes comme sur une photographie. La planète serait presque un point confondu avec l'éclat de son étoile. Des recherches sur les lumières urbaines des exoplanètes ([guez.org/ali/35](https://www.earthobservatory.nasa.gov/Features/NightLights)) envisagent plutôt de mesurer une luminosité globale, un spectre artificiel ou une variation périodique de la face nocturne. Pour Proxima b, les scénarios étudiés supposent des niveaux d'urbanisation et des instruments futurs bien au-delà de l'observation actuelle.

Le projet doit donc assumer deux images différentes: le motif destiné aux humains et aux satellites proches, puis la modulation temporelle destinée à l'espace lointain.

Antoine Schmitt: City Lights Orchestra, le précédent connecté

Cette hypothèse possède un antécédent artistique direct. Avec City Lights Orchestra ([guez.org/ali/36](https://www.earthobservatory.nasa.gov/Features/NightLights)), conçu par Antoine Schmitt et présenté notamment au Cap en 2012 puis à Saint-Denis en 2013, chaque ordinateur connecté à Internet éclaire une fenêtre et joue sa propre pulsation, tandis que toutes les fenêtres restent en rythme; les smartphones peuvent rejoindre la partition. La ville devient simultanément orchestre, interprète et public. L'œuvre ne cherche pas à joindre des extraterrestres et demeure urbaine, mais elle démontre qu'un réseau peut transformer des écrans privés en signal lumineux collectif dans l'espace public. PLANETARY GLYPH en déplace l'intuition vers l'échelle régionale puis planétaire, en ajoutant géographie, consentement, limites écologiques et protocole d'écoute.



City Lights Orchestra, Antoine Schmitt. Chaque fenêtre connectée interprète une partition lumineuse distincte mais synchronisée avec l'ensemble. Image réelle tirée de la vidéo de documentation publiée par l'artiste (guez.org/ali/36), © Antoine Schmitt.

7. PLANETARY GLYPH: un Land Art distribué

PLANETARY GLYPH serait une installation mondiale temporaire. Il ne s'agirait pas de pirater réellement les appareils connectés. Un accès non autorisé serait dangereux, illégal et conceptuellement contradictoire avec une œuvre censée parler au nom d'une planète. Le « hack » serait artistique: détourner volontairement, pendant quelques minutes, l'infrastructure lumineuse ordinaire.

Une application et un protocole ouverts permettraient aux habitants, villes, musées, immeubles, scènes, phares décoratifs, écrans et objets domestiques de s'inscrire. Les dispositifs critiques seraient exclus: signalisation routière, hôpitaux, aviation, navigation maritime, secours, sécurité et équipements médicaux. Chaque participant conserverait un bouton d'arrêt immédiat.

À l'heure convenue, la nuit terrestre ne pourrait pas s'allumer partout à la fois: la moitié du globe est éclairée par le Soleil. L'œuvre voyagerait donc avec le terminateur, cette frontière mobile entre jour et nuit. Le motif ne serait pas une carte simultanée mais une partition planétaire de vingt-quatre heures, rejouée à mesure que la nuit traverse les fuseaux.

8. Une installation à trois distances

Depuis le sol, chaque participant verrait une pulsation locale lente, sans scintillement rapide: trois montées lumineuses, un silence, cinq montées, un silence, sept montées. La suite de nombres premiers indiquerait une organisation non accidentelle.

Depuis l'orbite, des satellites d'observation recomposeraient les contributions en une carte. Les zones participantes dessineraient successivement une spirale, une paire de vides inspirée de Heizer, puis une grille temporelle. Cette image orbitale deviendrait le document de l'œuvre, comme la photographie aérienne documente les earthworks.

Depuis une autre étoile, seule une variation globale pourrait, en théorie, être recherchée: alternance régulière de luminosité, répétition à intervalles premiers et signature spectrale choisie. Le projet resterait très probablement indétectable avec nos moyens énergétiques raisonnables. Cette limite n'est pas un échec; elle rend visible la distance réelle entre une image spectaculaire et un signal astrophysique.

9. Protocole d'échange: émettre, puis savoir se taire

- Consentement. Inscription explicite, gouvernance locale, code public et cartographie sans données personnelles.
- Calibration. Mesure d'un niveau lumineux minimal, compatible avec la faune nocturne, le sommeil et l'accessibilité visuelle.
- Ligne de base. Plusieurs minutes sans action pour enregistrer la luminosité ordinaire.
- Annonce. Séquence lente de nombres premiers, répétée dans plusieurs longueurs d'onde autorisées.
- Motif. Transformation progressive de la carte orbitale: spirale, intervalle, grille, disparition.
- Silence. Extinction volontaire d'une partie des participants pendant une fenêtre d'écoute radio, optique et infrarouge.
- Réponse. Aucune interprétation immédiate. Tout événement candidat doit être répété, localisé et confronté aux causes humaines, météorologiques et astronomiques.
- Archive ouverte. Données, erreurs et absence de réponse sont publiées. Le négatif compte autant que le signal.

Ce protocole prolonge le nouveau message d'Arecibo et l'hypothèse d'une plaque de Pioneer contemporaine: un message n'est pas seulement un contenu, mais un dispositif de vérification, une temporalité et une éthique du destinataire.

10. Qui a le droit de faire parler une planète?

Le problème le plus difficile n'est pas technique. Qui décide du motif? Qui représente la Terre? Une œuvre mondiale peut rapidement reproduire les inégalités de l'infrastructure: les régions les plus électrifiées parleraient davantage, tandis que les territoires volontairement sombres deviendraient invisibles.

PLANETARY GLYPH devrait donc renverser ce biais. La participation ne serait pas proportionnelle au nombre d'ampoules. Chaque territoire disposerait du même poids symbolique. Les zones non participantes seraient reconnues comme des silences actifs, non comme des absences. L'énergie totale serait plafonnée sous la consommation habituelle grâce à des baisses et des décalages plutôt qu'à un surcroît de lumière.

Le Land Art historique a parfois utilisé des paysages présentés comme vides alors qu'ils étaient habités, traversés ou politiquement situés. Une version planétaire ne peut plus ignorer les droits territoriaux, la pollution lumineuse, les oiseaux migrateurs, les insectes et les rythmes nocturnes. Parler aux étoiles ne doit pas rendre la Terre moins habitable.

11. Une répétition générale du contact

PLANETARY GLYPH aurait peu de chances d'être reçu par une civilisation lointaine. Son premier destinataire serait nous-mêmes. Pour produire quelques minutes de cohérence lumineuse, il faudrait coordonner des millions de décisions sans centre unique, accepter le refus, partager une horloge, limiter l'énergie et convenir d'une syntaxe.

L'œuvre mesurerait moins notre puissance que notre capacité à composer. Smithsonian inscrivait l'entropie dans le lac; Heizer faisait du vide une sculpture; Nazca liait formes, parcours et territoire; les crop circles ont transformé le champ en média. Le Land Art interstellaire ajouterait une nouvelle matière: la synchronisation volontaire d'une planète consciente de ne pas parler d'une seule voix.

Le premier signe crédible adressé aux étoiles ne serait peut-être pas une lumière plus forte, mais la preuve que nous savons l'allumer ensemble, puis nous arrêter pour écouter.

Références

- Centre Pompidou, « Robert Smithson », Art & Écologie (guez.org/ali/28).
- Dia Art Foundation, Spiral Jetty (guez.org/ali/37).
- Robert Smithson, « Entropy and the New Monuments », 1966 (guez.org/ali/38).
- MOCA Los Angeles, Michael Heizer, Double Negative (guez.org/ali/29).
- UNESCO, Lignes et géoglyphes de Nasca et Palpa (guez.org/ali/31).
- NASA, Black Marble 2016 (guez.org/ali/34).
- CNAP, Antoine Schmitt, City Lights Orchestra, Festival NémO, 2013 (guez.org/ali/39).
- Abraham Loeb et Edwin Turner, détection d'objets artificiellement éclairés, 2012 (guez.org/ali/40).
- Thomas Beatty, détectabilité des lumières urbaines sur les exoplanètes, 2022 (guez.org/ali/35).

6 - Et si les extraterrestres se cachaient parce que nous sommes dangereux?

Mots clefs: cargo cults, Mélanésie, John Frum, Yali, anthropologie, technologie, boîte noire, asymétrie, hypothèse du zoo, paradoxe de Fermi, rétro-ingénierie, non-interférence, peuples en isolement volontaire, protocole de contact, A.L.I



Déchargement réel de ravitaillement à Guadalcanal, vers 1942. Pour les populations du Pacifique, la guerre rend soudain visibles des flux matériels immenses dont les usines, les états-majors et les chaînes logistiques restent hors champ. Photographie d'archive: U.S. Navy / National Archives, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/41](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guadalcanal_Landing_1942.jpg)).

Résumé

Des cargo cults du Pacifique à l'hypothèse d'une quarantaine cosmique: comment reconstruisons-nous le sens d'une technologie incompréhensible, et pourquoi une civilisation avancée pourrait-elle refuser de nous la transmettre?

Texte

Un homme parle dans une boîte. Quelques heures plus tard, un avion descend du ciel et déverse des caisses, des médicaments, des vêtements et des machines. D'autres hommes tracent des lignes sur le sol, agitent des drapeaux, répètent des gestes précis. Les avions reviennent.

Pour celui qui ne voit ni les usines, ni les ports, ni les centres de commandement reliant plusieurs continents, l'explication la plus raisonnable consiste à examiner ce qui est visible: les gestes, les objets, les sons et leur succession. La radio semble appeler l'avion. La piste semble faire venir les marchandises. L'uniforme paraît donner accès à une puissance invisible.

Cette scène est devenue l'image populaire des « cargo cults » du Pacifique. Mais elle raconte autant notre manière occidentale de regarder ces populations que ce que celles-ci ont véritablement pensé.

1. Une technologie tombée du ciel

Durant la Seconde Guerre mondiale, les armées japonaise et américaine installent dans le Pacifique des bases, des pistes, des tours radio, des dépôts et des ports. Des populations mélanésiennes voient apparaître en quelques mois une puissance industrielle et une abondance matérielle sans précédent.

Il ne s'agit pas toujours d'un premier contact absolu. Missionnaires, commerçants et administrations coloniales sont souvent présents depuis plusieurs décennies. La guerre produit cependant une accélération brutale: une civilisation industrielle dévoile une partie de sa puissance à des sociétés maintenues à l'écart de ses mécanismes économiques et politiques.

Après le départ des militaires, certains mouvements mélanésien reprennent des cérémonies, des marches, des mâts, des drapeaux ou des objets évoquant les dispositifs observés. Le mouvement John Frum, sur l'île de Tanna au Vanuatu, en est devenu le cas le plus célèbre. D'autres mouvements, comme celui associé à Yali en Papouasie-Nouvelle-Guinée, mêlent transformations religieuses, contestation du pouvoir colonial et recherche d'un nouvel ordre social.



Lever cérémoniel de drapeaux associé au mouvement John Frum sur l'île de Tanna, en 2006. Cette photographie contemporaine documente un mouvement vivant; elle ne prouve ni une imitation naïve de la technologie ni une croyance uniforme au « cargo ». Photographie réelle: Charmaine Tham, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/42](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_Frum_movement_flag_raising.jpg)), CC BY 2.0.

2. Le « cargo cult », une catégorie fabriquée

Le terme « cargo cult » apparaît en 1945 dans la presse coloniale avant d'être repris par les administrateurs, journalistes et anthropologues. Il finit par rassembler des mouvements très différents sous l'image commode d'habitants désirant obtenir des marchandises par le rituel. L'Open Encyclopedia of Anthropology ([guez.org/ali/43](https://openanthropology.org/ali/43)) rappelle que la plupart des anthropologues ont depuis abandonné ou fortement critiqué cette catégorie, jugée trompeuse et parfois dégradante.

L'anthropologue Lamont Lindstrom montre que le discours sur le « cargo » révèle souvent autant les obsessions occidentales que les conceptions mélanésiennes. En exotisant les pratiques, l'administration pouvait transformer une revendication d'autonomie ou une contestation coloniale en croyance irrationnelle. Une recension française de son travail

(guez.org/ali/44) souligne cette fabrication historique du regard.

Le cargo ne représentait pas seulement une accumulation de biens. Il pouvait être compris comme une richesse ancestrale détournée, la preuve d'un déséquilibre moral ou la promesse d'une émancipation. Peter Worsley a replacé ces mouvements dans un système où le travail autochtone alimentait plantations et mines tandis que les profits quittaient le territoire. Lorsque l'expression politique était réprimée, l'espérance religieuse pouvait devenir une langue de protestation. Son étude est présentée dans cette recension publiée sur Persée (guez.org/ali/45).



Croix cérémonielle John Frum photographiée à Tanna en 1967, alors Nouvelles-Hébrides. Le mouvement combine des éléments locaux, chrétiens, militaires et politiques qui ne se réduisent pas à l'attente d'un avion. Photographie réelle: Tim Ross, Wikimedia Commons (guez.org/ali/46), CC BY-SA 3.0.

3. Non pas imiter, mais reconstruire

L'interprétation la plus condescendante affirme que ces populations auraient confondu une imitation rituelle avec le fonctionnement réel de la technologie. Pourtant, leur situation pose un problème beaucoup plus universel: comment retrouver les causes d'un phénomène lorsque nous n'en percevons que l'interface?

Pour les habitants d'une île, la chaîne industrielle mondiale demeure invisible. Ils voient un opérateur parler dans une radio, puis un avion arriver. Ils peuvent raisonnablement supposer que les gestes, les sons et les objets visibles constituent un protocole d'accès.

Nous procédons encore ainsi devant une machine inconnue. Nous appuyons sur ses commandes, observons ses réactions, répétons les séquences efficaces et construisons progressivement un modèle causal. Ce raisonnement par indices est une forme d'abduction: produire l'explication la plus plausible à partir d'effets partiels. La différence entre expérimentation, apprentissage et rituel est parfois moins nette qu'on ne le croit.

La véritable asymétrie n'oppose donc pas la raison à la superstition. Elle oppose celui qui connaît l'infrastructure à celui qui n'en reçoit que les manifestations.

4. Nous pourrions devenir le cargo cult

Imaginons qu'un artefact interstellaire soit découvert sur la Lune, en orbite ou au fond d'un océan. Il produit une lumière après certaines manipulations. Il modifie un champ magnétique, émet une suite de nombres ou transforme une matière placée à proximité.

Nous reproduirions les séquences observées. Des laboratoires construiraient des copies. Des États classeraient les résultats. Des entreprises promettaient d'exploiter l'objet. Des groupes religieux y verraient une révélation. Les réseaux sociaux feraient circuler des modes d'emploi imaginaires.

Nous pourrions parvenir à activer une fonction sans comprendre son sens. Ce que nous prendrions pour un message serait peut-être un diagnostic automatique. Ce que nous appellerions moteur serait peut-être un organe de refroidissement. Une forme reproduite comme un symbole sacré pourrait n'être qu'une charnière.

Comme devant une écriture indéchiffrée, nous disposerions de signes sans Pierre de Rosette. Comme devant l'hypothèse d'une plaque de Pioneer contemporaine, nous reconstruirions le destinataire imaginé par son auteur. Comme dans les stèles binaires, la matérialité pourrait survivre à toute possibilité de traduction.



La plaque de Pioneer 10 réellement fixée sur la sonde en 1972. Pour son destinataire éventuel, la plaque et le véhicule formeraient une boîte noire: message volontaire, structure technique et traces accidentelles seraient reçus ensemble. Photographie: NASA Ames / TRW, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/47](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pioneer_10_plaque.jpg)).

5. Pourquoi une civilisation extraterrestre se cacherait-elle?

En 1973, le radioastronome John A. Ball formule l'hypothèse du zoo (guez.org/ali/48): des civilisations avancées pourraient connaître notre existence et choisir de ne pas intervenir afin de laisser l'humanité évoluer indépendamment. Cette proposition cherche à expliquer une variante du paradoxe de Fermi, mais elle demeure spéculative et difficilement réfutable.

La non-intervention pourrait répondre à deux risques distincts.

Le premier serait le choc du contact. Une technologie trop avancée pourrait déstabiliser nos systèmes religieux, scientifiques, politiques et économiques. Nous pourrions transformer ses auteurs en dieux, en ennemis ou en fournisseurs attendus. Le contact ne détruirait pas nécessairement l'humanité physiquement, mais pourrait désorganiser ses représentations et sa capacité à décider par elle-même.

Le second risque serait celui de la rétro-ingénierie. Une civilisation n'aurait pas besoin de nous considérer comme son égale pour nous juger dangereux. Il suffirait que nous soyons capables d'extraire d'un fragment de technologie une nouvelle source d'énergie, un système de propulsion, un moyen de surveillance ou une arme.

Un objet conçu pour informer pourrait alors modifier irréversiblement l'équilibre terrestre.

Même sans comprendre son principe, nous pourrions reproduire certains de ses effets, comme on apprend à actionner une commande sans connaître la machine entière.

6. La quarantaine informationnelle

Une civilisation prudente pourrait pratiquer une forme de quarantaine informationnelle: observer sans apparaître, ne transmettre que des informations à faible puissance de transformation, dissimuler les principes les plus dangereux et attendre que l'espèce observée franchisse certains seuils éthiques.

Elle pourrait laisser des signaux ambigus, suffisamment structurés pour être remarqués mais insuffisants pour livrer une technologie. Elle pourrait placer ses observateurs au-delà de nos capacités instrumentales, ou rendre ses machines inertes lorsqu'elles détectent une manipulation. Le silence cosmique ne signifierait plus « personne n'est là », mais « personne ne veut nous donner les moyens de devenir plus dangereux que nous ne le sommes déjà ».

Cette hypothèse possède toutefois une faiblesse majeure. Si plusieurs civilisations indépendantes existent, pourquoi respecteraient-elles toutes la même règle? Il suffirait qu'une seule refuse la quarantaine pour rendre le contact visible. L'hypothèse du zoo n'est donc pas une preuve scientifique du silence; elle est une expérience de pensée sur l'éthique et la stratégie d'une rencontre asymétrique.

7. Un protocole de contact progressif

Cette projection rejoint le premier contact pensé comme rite de passage. Une rencontre responsable pourrait comporter plusieurs seuils: rendre perceptible une régularité, vérifier que l'autre la reconnaît, établir une réciprocité minimale, tester sa capacité à ne pas détourner l'échange, puis augmenter très lentement la quantité d'information.

Le destinataire devrait toujours pouvoir se retirer. Le silence ne serait pas un échec, mais un droit. La progression technologique ne constituerait pas le seul critère: une civilisation pourrait être évaluée selon sa manière de protéger les formes de vie vulnérables, de partager le pouvoir et de limiter la violence produite par ses découvertes.

La règle la plus avancée d'une civilisation interstellaire ne serait peut-être pas de savoir atteindre un autre monde, mais de savoir ne pas y entrer.

8. LABO A.L.I: un atlas des asymétries de contact

L'idée de recenser les populations « vierges de technologie » doit être reformulée. Aucune population humaine n'est vierge d'histoire, de technique ou de connaissance. Les peuples dits non contactés savent parfois que le monde extérieur existe et choisissent de l'éviter après des expériences de violence, d'épidémie ou de spoliation.

L'ONU estimait en 2024 qu'environ 200 groupes vivent en situation d'isolement volontaire ou de premier contact (guez.org/ali/49), notamment en Bolivie, au Brésil, en Colombie, en Équateur, en Inde, en Indonésie, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, au Pérou et au Venezuela. Il ne s'agit pas de survivances du passé, mais de sociétés contemporaines dont l'autonomie et le territoire sont menacés.

Le LABO ne publierait ni positions précises, ni itinéraires, ni informations susceptibles de favoriser une intrusion. Il construirait un Atlas des asymétries de contact fondé uniquement sur des données institutionnelles générales. Son objectif ne serait pas de préparer une

rencontre réelle, mais d'examiner les conditions qui imposent justement de ne pas contacter.



Vue aérienne réelle de la forêt amazonienne près de Manaus. Protéger les peuples en isolement volontaire signifie d'abord protéger leurs territoires sans chercher à les rendre visibles. Photographie: Neil Palmer / CIAT, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/50](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amazonia_2003.jpg)), CC BY-SA 2.0.

Le protocole A.L.I reposerait sur sept principes: abstention par défaut, protection du territoire, absence d'observation intrusive, consentement, sécurité sanitaire, information minimale et réversible, droit permanent au silence. La politique brésilienne reconnaît déjà que l'existence d'un groupe isolé ne crée aucune obligation de le contacter. La FUNAI présente cette politique de protection et d'autodétermination (guez.org/ali/51). Le Haut-Commissariat des Nations unies rappelle également, dans ses orientations en français (guez.org/ali/52), la vulnérabilité particulière des peuples en isolement volontaire ou en premier contact.

9. Une expérience sans population exposée

L'expérimentation artistique se ferait uniquement avec des participants informés et volontaires. Deux groupes seraient séparés. Le premier disposerait d'une machine complexe; le second n'en verrait que les manifestations et pourrait lui envoyer des réponses très limitées.

Le LABO observerait comment apparaissent les hypothèses, les erreurs causales, les récits et les rituels. Il comparerait ensuite un contact brutal à un protocole progressif fondé sur la régularité, la réciprocité et la possibilité de retrait. Chaque participant pourrait interrompre l'expérience, et le débriefing révélerait l'infrastructure cachée.

Une seconde version inverserait les rôles: le groupe techniquement informé devrait concevoir un signal qui n'offre ni pouvoir excessif ni instruction irréversible. Le problème ne serait plus seulement « comment être compris? », mais « comment être compris sans dominer? ».

10. L'incompréhensible nous ressemble

Les cargo cults ne montrent pas l'irrationalité d'un autre peuple. Ils révèlent une situation dans laquelle nous pouvons tous nous trouver: recevoir les effets d'un monde dont les causes nous échappent.

Une technologie extraterrestre ne deviendrait pas automatiquement compréhensible parce que nous possédons des accélérateurs, des ordinateurs quantiques et des intelligences

artificielles. Nous pourrions n'en percevoir que le théâtre extérieur. Nous construirions alors nos pistes d'atterrissage conceptuelles, nos rites scientifiques et nos récits autour d'une machine silencieuse.

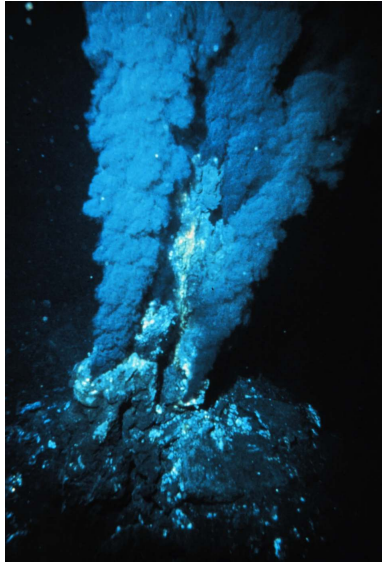
La véritable intelligence du contact ne consisterait peut-être pas à savoir ouvrir l'objet, mais à comprendre pourquoi son auteur a choisi de ne pas nous le donner.

Références

- Lamont Lindstrom, « Cargo cults », Open Encyclopedia of Anthropology (guez.org/ali/43).
- Peter Worsley, Elle sonnera, la trompette: le culte du Cargo en Mélanésie, recension sur Persée (guez.org/ali/45).
- Lamont Lindstrom, Cargo Cult: Strange Stories of Desire from Melanesia and Beyond, recension sur Persée (guez.org/ali/44).
- John A. Ball, « The Zoo Hypothesis », Icarus, 1973 (guez.org/ali/48).
- Nations unies, protection des peuples autochtones en isolement volontaire et en premier contact (guez.org/ali/49).
- Survival International, questions et réponses sur les peuples non contactés (guez.org/ali/53).

7 - La vie résiste-t-elle à tout? Ce que les extrêmophiles changent dans la recherche extraterrestre

Mots clefs: extrêmophiles, exobiologie, astrobiologie, sources hydrothermales, psychrophiles, acidophiles, lac Whillans, Río Tinto, Encelade, biosignatures, biologie synthétique, panspermie dirigée, génome sombre, évolution humaine, A.L.I



Fumeur noir sur une dorsale médio-océanique de l'Atlantique. Les fluides brûlants ne sont pas eux-mêmes un habitat uniforme: la vie occupe surtout les gradients où ils rencontrent l'eau froide. Photographie réelle: P. Rona / OAR / NURP / NOAA, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/54](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Smoker.jpg)).

Résumé

Sources hydrothermales, glace et acide: les extrêmophiles redessinent les limites concrètes du vivant. Jusqu'à l'hypothèse d'un organisme synthétique envoyé dans l'espace et de notre propre évolution en « autre nous ».

Texte

Pendant longtemps, la recherche de vie ailleurs a pris la surface terrestre comme étalon: température modérée, eau liquide, oxygène et lumière du Soleil. Les extrêmophiles ont déplacé cette frontière. Ils ne prouvent pas que la vie existe hors de la Terre, mais démontrent expérimentalement qu'elle peut se maintenir dans des milieux que nous pensions stériles.

Leur leçon n'est pas que « la vie résiste à tout ». Elle est plus précise: lorsqu'un milieu conserve un solvant utilisable, une source d'énergie, des éléments chimiques accessibles et une stabilité suffisante, des organismes peuvent exploiter des niches minuscules, parfois invisibles depuis la surface.

1. Extrême pour qui?

Le mot « extrême » décrit d'abord notre propre position biologique. Pour une archée vivant près de 100 °C, une eau à 20 °C n'est pas nécessairement accueillante. Pour un microorganisme acidophile, un milieu neutre peut devenir inhabitable.

Les extrêmophiles ne sont pas des organismes indestructibles. Ce sont souvent des spécialistes adaptés à une combinaison étroite de température, pression, acidité, salinité ou disponibilité énergétique. Certains sont polyextrêmophiles et supportent plusieurs contraintes. Aucun organisme connu ne traverse pourtant toutes les limites à la fois. Il faut donc remplacer la galerie des records par une cartographie multidimensionnelle du vivant.

2. Sources hydrothermales: une vie alimentée par la Terre

En 1977, l'exploration de la dorsale des Galápagos révèle des écosystèmes profonds concentrés autour de sources hydrothermales. Sans lumière solaire, bactéries et archées utilisent l'énergie libérée par des réactions impliquant notamment l'hydrogène, le sulfure d'hydrogène, le méthane, le fer ou le soufre. Cette chimiosynthèse documentée par la NOAA ([guez.org/ali/55](https://www.guez.org/ali/55)) alimente ensuite des communautés animales entières.

Les fluides des fumeurs noirs peuvent dépasser 350 °C. Cela ne signifie pas que les organismes vivent directement dans ces jets: ils colonisent surtout les zones de mélange avec l'eau océanique froide. La vie occupe un gradient plutôt qu'un point fixe.

En laboratoire, l'archée méthanogène *Methanopyrus kandleri* a montré une prolifération à 122 °C sous une pression de 40 MPa. Cette mesure est une limite obtenue dans des conditions particulières, non une température universellement supportée par le vivant. L'expérience est décrite dans l'étude publiée dans PNAS ([guez.org/ali/56](https://www.guez.org/ali/56)).



Pyrolobus fumarii, archées thermophiles isolées dans des fluides hydrothermaux, vues en microscopie électronique. Image réelle: Mark Amend, West Coast and Polar Regions Undersea Research Center / NOAA, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/57](https://www.guez.org/ali/57)).

Le champ hydrothermal de Lost City fournit un autre modèle. Les réactions entre l'eau et les roches y produisent notamment de l'hydrogène et du méthane dans un milieu alcalin. Une surface sombre ou gelée ne suffit donc plus à déclarer un monde inhabitable: il faut chercher les interfaces souterraines où l'eau, la roche et les déséquilibres chimiques restent actifs.

3. Sous la glace: une biosphère lente et obscure

En Antarctique occidentale, le lac Whillans est enfoui sous environ 800 mètres de glace. Des prélèvements réalisés avec un forage à eau chaude et un protocole conçu pour limiter la contamination ont révélé une communauté diversifiée de bactéries et d'archées métaboliquement actives.

Privé de lumière, cet écosystème exploite des composés provenant des sédiments et de l'altération des roches. Il démontre qu'une masse de glace peut isoler un milieu liquide sans interrompre ses échanges énergétiques. L'étude du lac Whillans publiée dans Nature (guez.org/ali/58) décrit un écosystème soutenu par la chimiosynthèse.



Le site réel de forage du lac Whillans en Antarctique occidentale, janvier 2013. Le dispositif a traversé près de 800 mètres de glace pour prélever eau et sédiments. Photographie: Frank Rack / University of Nebraska-Lincoln, WISSARD / UNL (guez.org/ali/59).

Dans la glace elle-même, les sels maintiennent parfois de minuscules veines de saumure liquide. Les psychrophiles adaptent leurs membranes, leurs enzymes et certaines protéines au froid. Leur métabolisme ralentit considérablement, mais ralentissement ne signifie pas disparition.

Une distinction est décisive: détecter de l'ADN, une cellule préservée ou une spore ne démontre pas une activité actuelle. Il faut mesurer une transformation chimique, une consommation d'énergie, une croissance ou une reproduction. Cette différence sépare un vestige possible d'un écosystème vivant.

Pour Europe et Encelade, lunes glacées de Jupiter et Saturne, les milieux antarctiques fournissent des méthodes plutôt que des preuves. Les données de Cassini indiquent sur Encelade un océan, des composés organiques et des interactions entre eau et roche compatibles avec une activité hydrothermale. Elles décrivent une habitabilité potentielle (guez.org/ali/60), pas une vie détectée.

4. Dans l'acide: habiter l'agression chimique

Les archées *Picrophilus oshimae* et *Picrophilus torridus*, isolées dans des sols volcaniques japonais, ont un optimum de croissance proche de pH 0,7 et peuvent croître autour de pH 0 en laboratoire. Leur membrane contribue à maintenir un intérieur cellulaire très différent du milieu extérieur. La publication originale (guez.org/ali/61) décrit cette adaptation hyperacidophile.



Le Río Tinto en Andalousie: eau acide, fer et soufre composent un analogue terrestre étudié pour préparer la recherche de biosignatures martiennes. Photographie réelle: Gzzz, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/62](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rio_Tinto_2013.jpg)), CC BY-SA 4.0.

Le Río Tinto combine forte acidité, métaux et chimie dominée par le fer et le soufre. Des microorganismes participent activement à l'oxydation de ces éléments. Son paysage rouge en fait un terrain d'expérimentation pour Mars, présenté par l'Agence spatiale européenne (guez.org/ali/63).

Mais un organisme supportant l'acidité terrestre ne survivrait pas automatiquement dans toute atmosphère acide. Température, activité de l'eau, pression, rayonnement et composition du solvant interagissent. Une limite n'a de sens qu'avec les autres paramètres.

5. Ce que ces organismes prouvent réellement

Ces résultats agrandissent le domaine du possible. Ils ne prouvent ni des organismes martiens, ni des écosystèmes sous la glace d'Europe, ni une origine hydrothermale obligatoire de la vie. Ils permettent surtout de fabriquer de meilleures expériences.

6. De l'analogie à la biosignature

Une biosignature ne devrait jamais dépendre d'un seul indice. Le méthane peut être biologique ou géologique. Une molécule organique peut provenir d'une cellule, d'une météorite ou d'une réaction abiotique. Une structure ressemblant à un microfossile peut être minérale.

Un protocole rigoureux établit d'abord la chimie normale du milieu, localise les gradients d'énergie, recherche plusieurs anomalies indépendantes, vérifie leur répétabilité, confronte les hypothèses biologiques aux mécanismes abiotiques et contrôle la contamination terrestre. Le CNRS (guez.org/ali/64) décrit ainsi plusieurs familles complémentaires de biosignatures géomorphologiques recherchables sur Mars.

7. Hypothèse A.L.I: fabriquer un être pour toutes les frontières

À partir d'ici, nous quittons les observations établies pour une hypothèse de laboratoire. Pourrait-on réunir dans un organisme synthétique les solutions trouvées séparément par les thermophiles, psychrophiles, acidophiles, halophiles, radiotolérants et organismes sporulants? Cet être serait conçu comme le premier voyageur artificiel vivant destiné à l'espace.

Il ne serait probablement pas invulnérable dans un état unique: les membranes efficaces au froid ne sont pas celles qui fonctionnent dans la chaleur, et les mécanismes de croissance peuvent contredire ceux de la dormance. Une architecture crédible serait plutôt modulaire et séquentielle: capsule minérale protectrice, état dormant pendant le trajet, réparation redondante de l'ADN, réveil conditionnel, métabolismes alternatifs et consortium de cellules spécialisées partageant leurs fonctions.



Cellules de *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0 contrôlées par un génome synthétisé puis transplanté dans une cellule receveuse. Il ne s'agit pas d'une vie créée à partir de matière inerte, mais d'une cellule existante pilotée par un chromosome construit en laboratoire. Image réelle: J. Craig Venter Institute, première cellule bactérienne autorépliquative à génome synthétique (guez.org/ali/65).

En 2010, l'équipe du J. Craig Venter Institute a synthétisé un chromosome de 1,08 million de paires de bases et l'a transplanté dans une cellule receveuse, obtenant une cellule contrôlée par ce génome. En 2016, JCVI-syn3.0 a réduit ce système à 473 gènes, tout en conservant des gènes dont la fonction restait inconnue. Nous savons donc réécrire et démarrer un génome; nous ne savons pas encore concevoir un organisme autonome réunissant toutes les résistances, ni prévoir ses interactions avec un monde inconnu.

8. Panspermie: déplacer la vie ne résout pas son origine

La panspermie est l'hypothèse selon laquelle la vie, ou ses précurseurs, peut circuler entre les mondes. La lithopanspermie envisage un transport protégé dans des roches éjectées par un impact. D'autres scénarios examinent poussières, comètes ou spores. La panspermie ne dit pas comment la vie apparaît: elle déplace le lieu de son origine.

En 1973, Francis Crick et Leslie Orgel ont formulé la panspermie dirigée (guez.org/ali/66): une civilisation pourrait envoyer volontairement des microorganismes vers un autre système. Ils soulignaient eux-mêmes que les preuves disponibles ne permettaient pas d'en évaluer la probabilité.

L'être synthétique A.L.I transformerait cette hypothèse en projet humain: non plus seulement protéger un message, mais envoyer un vivant capable de porter une archive et de s'adapter. Une telle mission poserait cependant une objection majeure. En déposant un organisme sur un monde habitable, nous pourrions détruire ou masquer une biosphère indigène. La protection planétaire ne serait donc pas une formalité, mais la première règle éthique du contact.

Cette projection prolonge l'article sur l'ADN cosmique comme code de communication et

l'hypothèse de l'exodarwinisme: voyager ne consiste pas seulement à transporter un organisme, mais à décider quelles transformations il est autorisé à subir.

9. La zone sombre du génome: devenir l'extraterrestre de soi-même

Le génome humain n'est plus « indéchiffré » au sens d'une séquence entièrement inconnue. L'assemblage télomère-à-télomère publié en 2022 a comblé une grande partie des lacunes techniques d'une séquence humaine, et le pangénome humain ([guez.org/ali/67](https://www.guez.org/ali/67)) révèle une diversité structurale absente de l'ancienne référence unique.

Mais lire les lettres ne signifie pas comprendre toutes leurs fonctions. Une grande partie de l'ADN ne code pas des protéines; certaines régions régulent l'expression, structurent les chromosomes ou produisent des ARN, tandis que d'autres fonctions restent inconnues. L'expression « génome sombre » peut désigner ces régions répétitives, difficiles à cartographier ou encore mal interprétées.

Il n'existe aucune preuve qu'elles contiennent un programme extraterrestre caché ou une forme humaine future déjà écrite. Elles ouvrent néanmoins une projection artistique: et si l'altérité que nous cherchons dans le ciel était aussi une capacité de transformation encore illisible en nous?

Par évolution sur de nombreuses générations, symbiose, modification génétique ou adaptation à d'autres gravités, rayonnements et durées, nos descendants pourraient devenir incompatibles avec notre définition actuelle de l'humain. Ils seraient nos héritiers biologiques et, depuis notre présent, les extraterrestres de nous-mêmes. Cette perspective rejoint les transhumanismes, mais remplace l'augmentation individuelle par une divergence d'espèce.

10. A.L.I: quand le premier message est un métabolisme

Le premier signe d'une vie extraterrestre ne sera peut-être ni une parole, ni un signal radio, ni une construction visible. Il pourrait être un ensemble de transformations chimiques obstinément coordonnées. Une cellule ne formule pas un message, mais elle sélectionne des molécules, rejette des produits, modifie un gradient et maintient un déséquilibre local.

Le protocole de contact commencerait par une écoute matérielle: observer si un système réagit de manière reproductible à une variation contrôlée, restaure son équilibre, anticipe un cycle ou conserve une trace. Ce ne serait pas encore une conversation, mais un échange de contraintes: le moment où une matière apparemment passive deviendrait lisible comme processus organisé.

La Terre ne nous fournit pas le portrait de la vie extraterrestre. Elle nous donne des situations réelles où la matière a déjà franchi la frontière du vivant — et les moyens de ne pas confondre cette frontière avec notre propre image.

Références

- NOAA — Sources hydrothermales et découverte des écosystèmes profonds ([guez.org/ali/55](https://www.guez.org/ali/55)).
- Takai et al. — Prolifération de *Methanopyrus kandleri* à 122 °C sous haute pression ([guez.org/ali/56](https://www.guez.org/ali/56)), PNAS, 2008.
- Christner et al. — Écosystème microbien sous la calotte antarctique ([guez.org/ali/58](https://www.guez.org/ali/58)), Nature, 2014.

- ESA France — Le Río Tinto comme analogue martien (guez.org/ali/63).
- CNRS — Recherche de biosignatures sur Mars (guez.org/ali/64).
- J. Craig Venter Institute — Première cellule contrôlée par un génome synthétique (guez.org/ali/65).
- Crick et Orgel — « Directed Panspermia » (guez.org/ali/66), Icarus, 1973.
- Consortium T2T — Première séquence complète d'un génome humain (guez.org/ali/68), 2022.

8 - Et si le premier contact était un rite de passage?

Mots clefs: Claude Lévi-Strauss, Arnold Van Gennep, anthropologie structurale, mythes, parenté, pensée sauvage, rites de passage, séparation, liminalité, agrégation, premier contact, protocole, langage interstellaire, A.L.I



Claude Lévi-Strauss reçoit le prix Érasme des mains du prince Bernhard au Tropenmuseum d'Amsterdam, le 28 mai 1973.
Photographie réelle: Bert Verhoeff / Anefo, Nationaal Archief, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/69](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/69)), CC BY-SA 3.0.

Résumé

Lévi-Strauss cherche des relations sous les mythes, la parenté et la pensée sauvage. Van Gennep décrit le passage par séparation, liminalité et réintégration. Leur croisement permet-il d'imaginer un protocole de contact interstellaire?

Texte

Le premier contact est souvent imaginé comme un échange de messages: un signal est reçu, déchiffré, puis une réponse est envoyée. Cette représentation suppose qu'une communication commence dès qu'un code devient intelligible. Mais reconnaître un signe ne suffit peut-être pas. Encore faut-il identifier celui qui parle, accepter d'entrer en relation et transformer deux présences étrangères en interlocuteurs.

Le contact ne serait alors pas seulement un problème de traduction. Il constituerait un changement de statut, comparable à un rite de passage. L'anthropologie structurale de Claude Lévi-Strauss (guez.org/ali/70) et le modèle élaboré par Arnold Van Gennep (guez.org/ali/71) permettent d'envisager cette hypothèse: avant de chercher un vocabulaire interstellaire, il faudrait construire une grammaire de la relation.

1. La structure avant le vocabulaire

Lévi-Strauss ne recherche pas une langue cachée que toutes les sociétés parleraient. Formé par la linguistique structurale, il étudie les relations qui organisent les systèmes de parenté, les classifications et les mythes: opposition, inversion, réciprocité, équivalence, transformation. Le Collège de France (guez.org/ali/72) résume cette intuition par la

recherche des combinatoires et des logiques de transformation plutôt que par l'inventaire de significations isolées.

Un élément possède peu de sens seul. Il devient intelligible par la position qu'il occupe dans un ensemble. Dans un système de parenté, les individus comptent, mais les relations entre générations, alliances et interdits comptent davantage. Dans un mythe, un personnage peut changer de nom, d'espèce ou de fonction sans que l'organisation profonde du récit disparaisse.

Pour A.L.I., cette distinction est essentielle. Un langage de contact ne devrait peut-être pas commencer par montrer un objet et lui attribuer un nom. Il pourrait présenter plusieurs états d'une même relation: une forme puis sa transformation; une série et son inversion; une règle, son application et son exception; un motif transmis successivement par l'image, le son et le nombre. Le destinataire ne recevrait pas seulement des signes. Il observerait ce qui reste stable lorsque ces signes changent.

2. La parenté comme réseau de relations

Dans *Les Structures élémentaires de la parenté*, Lévi-Strauss analyse les systèmes de parenté comme des organisations de relations, d'alliances et de réciprocités. L'interdiction de l'inceste marque, dans son modèle, le passage de la nature à la culture: elle transforme une contrainte en règle sociale. Ses cours au Collège de France poursuivront cette recherche jusqu'à la notion d'« atome de parenté », documentée dans les résumés annuels de la chaire (guez.org/ali/73).

Cette théorie a exercé une influence considérable, mais certaines de ses formulations, notamment celle de « l'échange des femmes », ont été critiquées par l'anthropologie féministe. Il serait donc absurde d'élever un système humain de parenté au rang de modèle cosmique. Son apport pour A.L.I se situe ailleurs: l'identité d'un être pourrait être relationnelle plutôt qu'individuelle.

Une civilisation interstellaire pourrait ne pas attribuer de personnalité stable à ses membres. Elle pourrait être distribuée entre des organismes, des machines, des archives et des environnements. La question « Qui êtes-vous? » serait alors moins pertinente que: quelles relations vous maintiennent ensemble, et lesquelles pouvez-vous transformer sans disparaître? Le contact commencerait par la description d'un réseau, non par celle d'un individu.

3. Le mythe comme machine de transformation

Pour Lévi-Strauss, un mythe ne possède pas nécessairement une version originale dont les autres seraient des copies dégradées. Il existe à travers ses variantes. Un personnage humain devient animal, une naissance devient mort, le cru devient cuit, le proche devient lointain. Le sens apparaît dans les transformations qui relient ces versions.

Les Mythologiques suivent ces passages à travers des centaines de récits amérindiens, sans les réduire à un message unique. Le mythe devient une machine capable de rendre pensables des contradictions: nature et culture, vie et mort, identité et altérité. Un message interstellaire pourrait reprendre ce principe. Plutôt que d'envoyer une représentation supposée universelle de l'être humain, nous transmettrions une famille de variantes. La répétition ne serait pas une duplication, mais une transformation contrôlée. Une intelligence

inconnue pourrait découvrir la règle à partir des écarts entre les versions.

4. La « pensée sauvage » n'est pas une pensée primitive

L'expression pensée sauvage ne désigne pas, chez Lévi-Strauss, une pensée inférieure ou irrationnelle. Elle décrit une intelligence attentive aux qualités sensibles du monde: formes, espèces, couleurs, sons, ressemblances et différences. Cette « science du concret » classe et combine ce qui est immédiatement disponible. Elle procède par bricolage, à partir d'un répertoire limité dont les éléments peuvent recevoir de nouvelles fonctions.

Selon Lévi-Strauss, ses opérations de classification, de hiérarchie, de causalité et d'analogie ne sont pas fondamentalement étrangères à celles de la pensée scientifique. Cette idée ouvre une possibilité pour le contact: les mathématiques ne sont peut-être pas notre seule voie d'accès à l'universel. Des régularités sensibles, des rythmes, des changements d'état ou des classifications écologiques pourraient aussi former des points de passage.

Mais rien ne garantit qu'une intelligence extraterrestre dispose de nos sens, de nos catégories ou même de notre distinction entre matière vivante et matière inerte. La méthode structurale ne fournit donc pas un langage universel. Elle apprend à rechercher des invariants sous les différences, tout en acceptant que certains invariants puissent n'exister que dans notre regard.

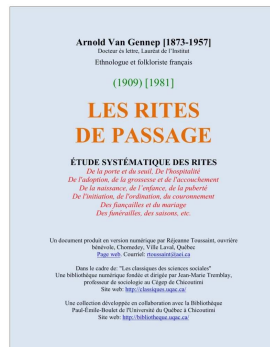


Arnold Van Gennep vers 1920. Photographie réelle, auteur inconnu, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/74).

5. Van Gennep: la grammaire du seuil

Dans *Les Rites de passage*, publié en 1909, Arnold Van Gennep observe une organisation récurrente dans les cérémonies accompagnant une naissance, une initiation, un mariage, un déplacement ou une mort. Il distingue trois phases: la séparation, par laquelle l'individu quitte son état antérieur; la marge, où il se trouve entre deux statuts; l'agrégation, qui l'intègre ou le réintègre avec une identité nouvelle.

Van Gennep nomme ces opérations rites préliminaires, liminaires et postliminaires. La période de marge n'est pas un simple temps d'attente: les règles ordinaires y sont suspendues et l'identité demeure provisoire. Victor Turner développera ensuite la notion de liminalité, mais la séquence séparation–marge–agrégation appartient bien au modèle original de Van Gennep.



Les Rites de passage, ouvrage paru en 1909, dans l'édition numérique produite par Les Classiques des sciences sociales de l'UQAC. Consulter le texte intégral (guez.org/ali/75).

Le premier contact pourrait précisément constituer une telle situation. Dès qu'un signal artificiel est reconnu, l'humanité ne se trouve plus seule, mais elle n'est pas encore engagée dans une relation. Elle occupe un espace intermédiaire. Comme dans la sémiologie d'un signe changeant de monde, la reconnaissance physique du signal ne garantit ni son sens ni son statut.

6. Laboratoire A.L.I: un protocole de contact en trois passages

Séparation: isoler le signal

La première étape consiste à séparer le message du bruit et à suspendre nos interprétations immédiates. Le signal doit être répété, localisé et comparé. Son origine artificielle doit être testée sans lui attribuer trop vite une intention. Une zone de sécurité protège les deux parties: aucun ordre irréversible, aucune transmission biologique et aucun accès direct aux systèmes critiques. Le message devient un objet distinct, mais son émetteur reste inconnu.

Liminalité: construire un espace commun

La deuxième phase est celle du seuil. Ni nous ni l'autre ne pouvons encore imposer notre langue. Les échanges portent d'abord sur des transformations vérifiables: répétitions, permutations, changements d'échelle, rythmes et corrections d'erreurs. Chaque partie propose une opération que l'autre reproduit, modifie ou refuse.

Les identités restent provisoires. Un signal peut provenir d'un individu, d'un collectif, d'une machine ou d'un dispositif automatique abandonné depuis des millénaires. La relation doit fonctionner avant même que ses participants soient définis. Cette période liminaire pourrait durer quelques secondes ou plusieurs siècles.

Agrégation: devenir interlocuteurs

L'agrégation commence lorsqu'un ensemble minimal de règles est reconnu par les deux parties. Il ne s'agit pas encore de comprendre leurs cultures respectives, mais d'accepter un statut partagé: celui d'interlocuteur. Ce statut implique des permissions, des limites, une mémoire des échanges, la possibilité de corriger une erreur et celle de quitter la relation.

Le premier message véritable ne serait pas « Voici qui nous sommes », mais: « Nous

reconnaissons que quelque chose nous relie et nous acceptons d'en éprouver les règles.»



L'équipage d'Apollo 11 dans l'unité mobile de quarantaine, le 27 juillet 1969: Neil Armstrong joue du ukulélé tandis que Michael Collins et Buzz Aldrin regardent par la fenêtre. Le dispositif matérialise une séparation, une période de marge, puis un retour contrôlé dans la communauté. Photographie réelle: NASA, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/76).

7. Du rite au protocole vérifiable

Transposer Van Gennep ne signifie pas ritualiser artificiellement la science. Le modèle doit devenir un protocole testable. La séparation correspond à la détection indépendante, à la traçabilité et au confinement. La marge devient une phase de calibration réversible: unités communes, redondance, transformations et droit au silence. L'agrégation correspond à l'établissement d'un canal durable, d'autorisations explicites et d'une mémoire partagée.

Cette proposition prolonge l'hypothèse du test de Turing interstellaire: la preuve d'une intelligence ne résiderait pas dans une réponse brillante, mais dans la construction réciproque de règles stables. Elle rejoint aussi la sémiotique nucléaire, où transmettre exige d'anticiper la disparition du contexte, et le travail sur l'altérité radicale, qui interdit de réduire l'autre à une version incomplète de nous-mêmes.

8. Ce que le modèle ne résout pas

La pensée structurale privilégie souvent les oppositions: nature et culture, cru et cuit, vie et mort. Rien ne prouve qu'une intelligence extraterrestre organise le réel de manière binaire. Elle pourrait employer des logiques graduelles, ternaires, quantiques ou multidimensionnelles. Elle pourrait ne pas connaître d'identité stable, de commencement précis ni de frontière entre l'émetteur et le message.

Le modèle du rite suppose également un avant, un seuil et un après. Une intelligence distribuée dans le temps pourrait considérer le contact comme un état continu. Un artefact découvert sur Terre pourrait avoir commencé à communiquer bien avant que nous le reconnaissons. Les structures peuvent aussi être produites par l'analyste: trouver une opposition ne prouve pas qu'elle gouverne réellement le monde observé.

Lévi-Strauss et Van Gennep ne nous donnent donc pas une loi anthropologique exportable dans l'espace. Ils fournissent un échafaudage critique permettant de distinguer trois problèmes trop souvent confondus: déchiffrer un signe, établir une relation et changer de statut.

9. Le contact comme transformation réciproque

Une civilisation ne sortira pas intacte d'un premier contact. Même silencieux, celui-ci modifiera ses sciences, ses religions, ses institutions et sa définition du vivant. L'autre sera également transformé s'il accepte de répondre. Le premier contact ne serait donc ni la réception d'un message ni la découverte d'un objet. Il serait un rite sans officiant, accompli par deux mondes qui doivent inventer ensemble les conditions de leur passage.

La question décisive ne serait plus seulement « Comment parler à une intelligence extraterrestre? », mais: quel protocole permettrait à deux formes d'existence de devenir, progressivement et sans se détruire, des interlocuteurs?

Références

- Collège de France — Claude Lévi-Strauss, chaire d'anthropologie sociale (guez.org/ali/70).
- Collège de France — Claude Lévi-Strauss: penser le monde autrement (guez.org/ali/72).
- Claude Lévi-Strauss, Les Structures élémentaires de la parenté, 1949; Anthropologie structurale, 1958; La Pensée sauvage, 1962; Mythologiques, 1964-1971.
- Arnold Van Gennep — Les Rites de passage, texte intégral (guez.org/ali/71), 1909.
- OpenEdition — séparation, marge et agrégation dans le modèle de Van Gennep (guez.org/ali/77).
- NASA — Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guez.org/ali/78), 2014.

9 - Earth Species Project: un METI terrestre pour parler au vivant?

Mots clefs: Earth Species Project, NatureLM-audio, bioacoustique, intelligence artificielle, beluga, Saint-Laurent, dialectes animaux, communication interspécifique, playback, vocalisations synthétiques, conservation, METI terrestre, A.L.I



Un beluga adulte et un jeune dans le Saint-Laurent. La population y forme un laboratoire acoustique mais aussi une communauté vivante en péril, exposée au bruit des navires et aux transformations de son habitat. Photo: Saucoin, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.

Résumé

NatureLM-audio, cartographie des appels de belugas, vocalisations synthétiques: Earth Species Project construit une infrastructure d'IA pour passer de l'écoute du vivant à des protocoles prudents de communication interspécifique.

Texte

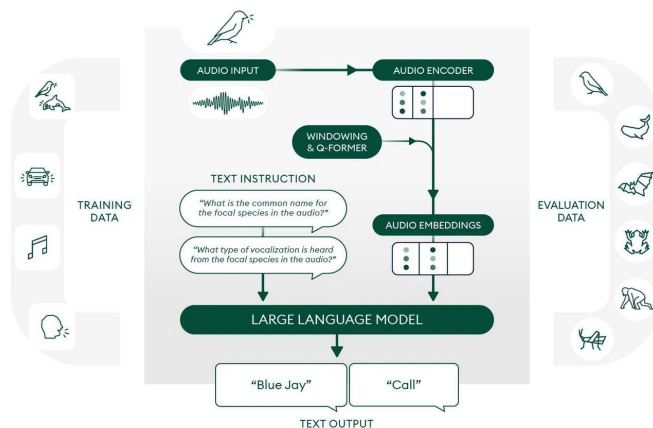
Et si le premier protocole METI n'était pas dirigé vers une étoile, mais vers une autre espèce terrestre? Earth Species Project ne cherche pas seulement à reconnaître quelques cris animaux. L'organisation construit une infrastructure complète: rassembler et nettoyer des millions d'enregistrements, les annoter, apprendre des représentations acoustiques, comparer les modèles, identifier des motifs et, à terme, produire des vocalisations synthétiques dont la réception pourra être testée. Le message n'est plus lancé dans le silence cosmique: il revient vers nous sous la forme d'un comportement, d'une réponse ou d'un refus.

Cet article est distinct de celui consacré au diamant mandarin. Cette précédente étude portait sur une espèce, ses catégories d'appels et une expérience particulière d'apprentissage vocal. Ici, l'objet est l'infrastructure interspécifique: les outils ouverts, les jeux de données et les protocoles qui doivent fonctionner entre oiseaux, mammifères marins, primates, insectes ou amphibiens. NatureLM-audio en est le modèle phare, pas la totalité du projet.

1. Une chaîne d'écoute, pas un traducteur magique

La promesse populaire d'un « Google Translate des animaux » simplifie excessivement le problème. Avant de traduire, il faut savoir ce qui constitue une unité, qui l'émet, dans quelle situation, avec quelles variations et quels effets. Earth Species Project organise cette enquête en plusieurs couches. alp-data harmonise des collections hétérogènes; Biodenoising sépare les sons biologiques du vent, des moteurs et des autres sources; AVES apprend des représentations acoustiques; Voxaboxen aide à annoter; BEANS et BEANS-Zero évaluent les modèles; NatureLM-audio relie enfin l'audio à des instructions et des réponses en langage naturel.

Cette architecture change l'échelle de la bioacoustique. Un laboratoire peut étudier un répertoire pendant des années avec quelques centaines d'heures soigneusement annotées. Un modèle fondation tente de transférer ce qu'il apprend d'un corpus à d'autres taxons, y compris des espèces absentes de l'entraînement. Le gain potentiel est immense pour la conservation; le risque l'est aussi: une erreur peut se propager avec l'apparence de l'automatisation scientifique.



NatureLM-audio combine un encodeur acoustique, des représentations audio et un grand modèle de langage capable de répondre à une instruction textuelle. Figure: Earth Species Project, documentation NatureLM-audio.

2. NatureLM-audio: un modèle fondation bioacoustique

Présenté à ICLR 2025, NatureLM-audio est décrit par ses auteurs comme le premier modèle fondation audio-langage conçu spécifiquement pour la bioacoustique. Sa version documentée associe un encodeur audio BEATs affiné à un modèle Llama 3.1 8B Instruct. Elle a été entraînée sur plus de 26 millions de paires audio-texte provenant de sons animaux, mais aussi de parole et de musique. Ce mélange n'est pas anecdotique: il fournit des régularités acoustiques générales avant la spécialisation biologique.

Le modèle peut recevoir un extrait sonore et une question: quelle espèce entend-on, quel type de vocalisation, combien d'individus semblent présents, quel stade de vie est probable, ou comment décrire la scène acoustique? Les évaluations montrent des capacités zero-shot, c'est-à-dire sans nouvel entraînement spécifique pour certaines espèces ou certains taxons. Mais « zero-shot » ne signifie ni infaillible ni universel: la qualité dépend du bruit, du domaine, de la rareté des appels et des biais du corpus.

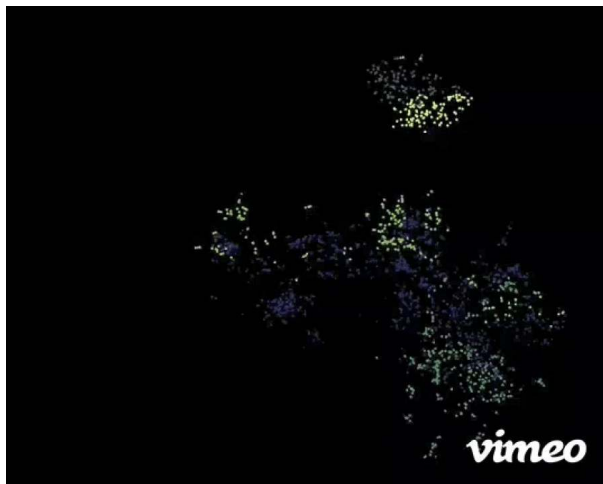
3. Ce que le modèle sait, ce qu'il ne faut pas lui faire dire

La documentation officielle actuelle valide principalement l'identification et la détection d'espèces, le type d'appel ou de comportement vocal, le stade de vie, le comptage et la description. Elle signale aussi une limite concrète: l'adulte est mieux reconnu que le juvénile, dont le rappel est faible. Le stade de vie doit donc être utilisé comme un indice souple, jamais comme une mesure certaine.

Certains jeux de données d'entraînement contiennent des métadonnées de sexe et de stade de vie. Cela ne suffit pas à affirmer que NatureLM-audio détermine de façon générale et robuste le sexe d'un animal à partir de n'importe quel son. Une telle inférence exige des validations par espèce, des individus connus et un contrôle des confusions entre sexe, âge, taille, contexte social et qualité du microphone. Cette nuance est centrale: l'IA produit une hypothèse quantifiée, pas l'identité intime de l'émetteur.

4. Le Saint-Laurent: cartographier les appels des belugas

Les belugas sont parfois appelés « canaris des mers » en raison de leur riche répertoire. Leurs appels de contact peuvent porter une signature individuelle, maintenir la cohésion d'un groupe ou permettre à une mère et son petit de se retrouver. Avec la chercheuse Jaclyn Aubin, Earth Species Project utilise AVES pour mesurer les différences entre ces appels et les disposer dans un espace de similarité. Chaque point représente un son; les amas indiquent des formes proches, sans constituer automatiquement des mots.



Projection des appels de contact de belugas: chaque point correspond à un appel, les couleurs à des types distincts et les distances à leur similarité acoustique. Cette carte aide à formuler des hypothèses; elle ne traduit pas encore les appels. Figure: Earth Species Project.

Le but est d'estimer la taille et l'organisation du répertoire, puis de relier les variations à l'identité, aux relations sociales, au lieu et au contexte. La question des dialectes devient alors testable. Les rapports canadiens notent que des répertoires vocaux peuvent aider à différencier des groupes de cétacés et que des types d'appels régionaux ont été observés. Mais les vocalisations forment souvent un continuum gradué: il faut une méthode robuste et des données comparables avant de conclure qu'une frontière acoustique correspond à une population ou à une culture.

5. Un dialecte n'est pas seulement une forme sonore

Deux groupes peuvent produire des appels différents pour plusieurs raisons: apprentissage social, adaptation au bruit local, isolement géographique, composition en âge, généalogie ou simple effet d'enregistrement. Pour parler de dialecte, le modèle acoustique doit rejoindre l'éthologie. Il faut suivre les individus, leurs déplacements, leurs liens, l'activité en cours et les conséquences de l'appel.

Cette exigence protège contre deux erreurs opposées. La première serait de réduire une culture animale à une courbe statistique. La seconde serait d'attribuer trop vite une syntaxe ou un lexique humain à toute structure. Une carte de points peut révéler une organisation inaccessible à l'oreille; elle ne décide pas seule de ce que cette organisation signifie pour le beluga.



Les vocalisations circulent dans un milieu social et physique: profondeur, bruit, distance, orientation et présence d'autres individus modifient la scène. Photo: Ekki3, Wikimedia Commons, CC BY 4.0.

6. Incidences pour la conservation

Une infrastructure bioacoustique peut déjà agir sans « parler baleine ». Elle peut repérer une espèce dans des milliers d'heures, suivre des changements saisonniers, alerter des navires, identifier des zones de communication ou mesurer comment le bruit anthropique déforme les appels. Dans le Saint-Laurent, distinguer des répertoires peut aussi éclairer la structure sociale et les usages de l'habitat d'une population menacée.

Mais l'automatisation redistribue le pouvoir. Qui possède les archives sonores? Une carte de présence peut-elle aider la protection tout en facilitant le repérage d'animaux vulnérables? Les communautés autochtones, les chercheurs de terrain, les autorités et les riverains doivent-ils contrôler les usages? Le modèle ouvert rend la science partageable; il ne remplace pas une gouvernance des données et des interventions.

7. Décrire, prédire, puis générer

Le seuil suivant est la synthèse. Un modèle génératif pourrait produire une variation contrôlée d'un appel, puis un protocole de playback mesurerait la réponse: orientation, approche, éloignement, interruption, reprise vocale, imitation. On ne cherche pas d'abord à faire prononcer une phrase humaine. On teste si une population reconnaît une catégorie et quelles dimensions acoustiques portent cet effet.

Earth Species Project inscrit cette direction dans sa feuille de route: passer d'enregistrements rejoués à des signaux générés, plus nuances et potentiellement interactifs. C'est ici que l'analogie avec METI devient opérative. METI envoie un signal construit vers une intelligence non humaine dans l'espoir d'une réponse. Le playback génératif fait de même, mais le destinataire partage notre biosphère et les effets sont immédiats.

8. Le risque commence quand l'autre répond

Un appel synthétique peut tromper, stresser, interrompre l'alimentation ou la reproduction. Si le signal est socialement appris, une nouveauté pourrait se diffuser et modifier une culture. La feuille de route d'ESP reconnaît ces risques et propose de commencer dans des conditions contrôlées, avec biologistes, éthiciens et dispositifs de gouvernance. La capacité technique de produire un son plausible n'autorise pas son émission dans une population sauvage.

Un protocole responsable exige donc des seuils d'arrêt, une exposition minimale, des groupes de contrôle, une surveillance multimodale et la publication des résultats négatifs. Il doit distinguer une réponse d'orientation d'une compréhension. Surtout, il doit accepter que l'absence de réponse puisse être une information et non une invitation à augmenter le volume.

9. Projection A.L.I: le METI terrestre

Fait documenté: NatureLM-audio classe et décrit des sons bioacoustiques; AVES aide à cartographier des appels; les playbacks sont une méthode établie pour tester des réactions.

Objectif de recherche: produire des vocalisations synthétiques contrôlées et évaluer si elles déclenchent des réponses spécifiques, sans confondre réaction et traduction.

Projection A.L.I: traiter cette boucle comme un METI terrestre, c'est-à-dire comme une diplomatie expérimentale avec une intelligence dont le monde perceptif, les catégories et les intérêts ne sont pas les nôtres.

A.L.I pourrait formaliser une séquence en sept étapes: écouter avant d'émettre; situer chaque signal dans son contexte; mesurer l'incertitude; générer une variation minimale; tester à faible intensité; observer plusieurs modalités; interrompre dès qu'un coût comportemental apparaît. Cette méthode vaut aussi pour le contact interstellaire: ne pas prendre la détection pour la compréhension, ni la puissance d'émission pour une légitimité.

10. Une expérience possible: le miroir acoustique

Imaginons un système qui n'imité pas un appel complet, mais modifie une seule dimension d'un appel de contact connu: contour, rythme, intervalle ou timbre. Le dispositif compare la réaction à l'original, à la variation et à un contrôle acoustique. S'il observe une réponse stable, il affine la carte de ce que les animaux considèrent comme invariant. La première « conversation » serait alors une série de questions sans mots: ceci est-il encore le même appel? cette variation désigne-t-elle encore le même individu? à quel moment le signal devient-il autre?

Ce miroir ne prétend pas traduire. Il apprend les frontières perceptives de l'autre en rendant chaque hypothèse falsifiable. C'est peut-être le geste le plus juste pour A.L.I: fabriquer non

pas une voix qui parle à la place du vivant, mais une interface qui nous oblige à demander ce que l'autre distingue.

Conclusion: le premier contact à déjà un habitat

Earth Species Project déplace la question du langage animal. Le problème n'est plus seulement de collectionner des sons, mais de construire une chaîne commune allant de l'archive brute à l'expérience contrôlable. NatureLM-audio est une pièce majeure de cette chaîne parce qu'il rend les sons interrogeables par le langage naturel et transfère des connaissances entre espèces. Ses limites rappellent en même temps que la sortie d'un modèle n'est jamais une traduction garantie.

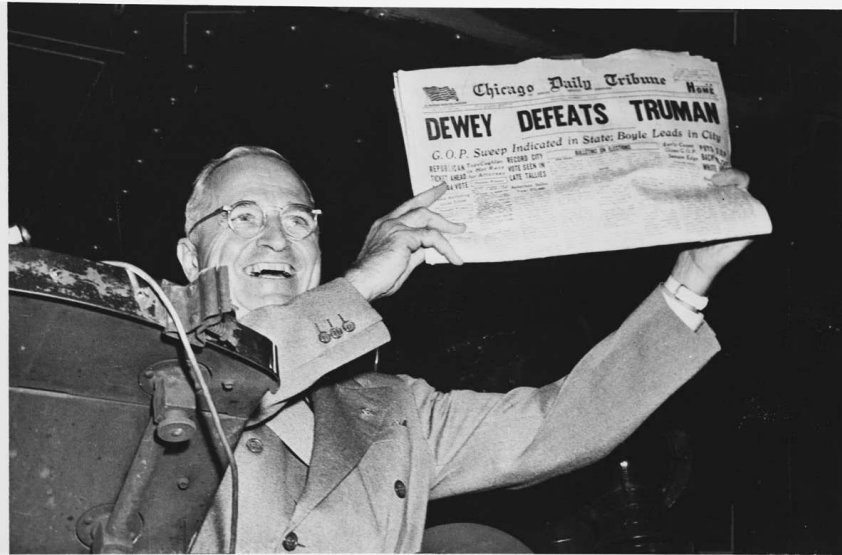
Le beluga du Saint-Laurent donne à cette recherche une portée concrète: écouter peut contribuer à protéger, cartographier peut révéler une culture, émettre peut aussi la perturber. Le METI terrestre a un avantage sur son analogue cosmique: nous pouvons observer les conséquences. Il a donc une responsabilité supplémentaire. Avant de parler aux étoiles, il nous apprend que tout message adressé à un autre monde devrait commencer par une discipline de l'écoute.

Références et prolongements

- Earth Species Project, documentation de NatureLM-audio et guide des capacités et limites.
- Robinson et al., NatureLM-audio: an Audio-Language Foundation Model for Bioacoustics, ICLR 2025.
- Earth Species Project, écosystème d'outils ouverts.
- Earth Species Project, appels de contact des belugas du Saint-Laurent.
- COSEPAC, structure des populations et répertoires vocaux du beluga.
- Earth Species Project, feuille de route technique et éthique des playbacks génératifs.

10 - Vrai / Faux: pourquoi avons-nous enfermé le réel dans deux cases?

Mots clefs: vérité, faux, mensonge, philosophie, morale, Aristote, Kant, Nietzsche, logique, paradoxe du menteur, binaire, Shannon, intelligence artificielle, hallucination, confabulation, quantique, observateur, logique ternaire, Setun, contact, A.L.I



« Dewey Defeats Truman »: Harry S. Truman montre la une qui avait annoncé à tort sa défaite, novembre 1948. Une proposition fausse, imprimée avec toute l'autorité graphique du vrai. Photographie réelle: United Press, Records of the U.S. Information Agency, National Archives and Records Administration ([gutenberg.org/ali/79](https://www.gutenberg.org/ali/79)).

Résumé

De la vérité grecque aux hallucinations de l'intelligence artificielle, du bit au qubit et aux logiques ternaires: si une intelligence non humaine nous parlait, saurions-nous seulement décider ce qui est vrai, faux ou formulé dans une logique que nous ne possédons pas?

Texte

Le vrai et le faux ne sont pas seulement deux valeurs logiques. Ils organisent la confiance, la justice, la religion, la science, la politique, la mémoire et désormais les machines. Cette opposition a traversé l'histoire humaine parce qu'elle répond à une nécessité pratique: agir suppose de distinguer ce qui est de ce qui n'est pas, ce qui a eu lieu de ce qui a été inventé, le témoin fiable du trompeur, le signal du bruit. Mais cette distinction vitale s'est progressivement changée en architecture générale du monde. À force de décider par oui ou par non, nous avons fini par croire que le réel lui-même était binaire.

1. Avant la philosophie: survivre, croire, tromper

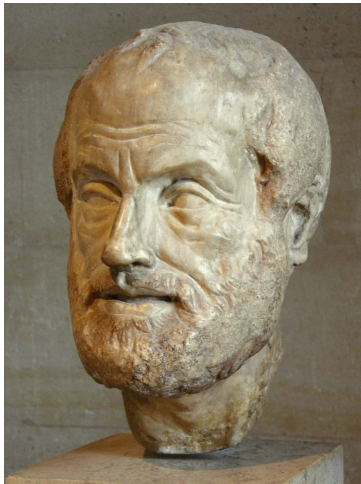
Il n'existe pas de date de naissance du vrai et du faux. Un animal qui fuit une fausse alerte, un chasseur qui lit une trace, un groupe qui évalue le témoignage d'un membre rencontrent déjà une différence entre l'indice fiable et l'indice trompeur. Chez les humains, le langage ajoute une opération nouvelle: il permet d'évoquer ce qui n'est pas présent, de raconter ce

qui n'a pas eu lieu et de partager une fiction en sachant parfois qu'elle en est une.

Cette possibilité produit à la fois la culture et le mensonge. Un récit mythique peut être factuellement invérifiable mais socialement structurant. Une erreur est une proposition fausse tenue pour vraie; un mensonge ajoute une intention de tromper; une fiction établit un pacte où l'invention ne prétend pas être un fait; une illusion est une expérience qui résiste parfois à ce que nous savons. Confondre ces catégories empêche déjà de comprendre le problème.

La dualité s'impose parce qu'un collectif doit trancher: croire ou ne pas croire, condamner ou acquitter, suivre une piste ou l'abandonner. La décision est binaire même lorsque le monde qui la précède ne l'est pas.

2. Dire de ce qui est qu'il est



Buste d'Aristote, copie romaine d'un bronze perdu attribué à Lysippe, musée du Louvre. Photographie réelle: Eric Gaba, Wikimedia Commons (guez.org/ali/80), CC BY-SA.

La philosophie grecque transforme une exigence pratique en problème conceptuel. Dans l'allégorie de la caverne, Platon oppose les ombres prises pour le réel au mouvement difficile vers ce qui les produit. La vérité devient dévoilement, conversion du regard et sortie d'un régime d'apparences. Mais le philosophe sait aussi que la cité se gouverne par des récits, au risque d'un usage politique du « noble mensonge ».

Aristote donne à la tradition occidentale sa formule la plus durable: dire de ce qui est qu'il est, et de ce qui n'est pas qu'il n'est pas, c'est dire vrai. La vérité devient une relation entre proposition et état du monde. Autour de cette conception se stabilisent trois principes: identité, non-contradiction et tiers exclu. Une proposition ne peut pas, sous le même rapport, être vraie et fausse; entre elle et sa négation, aucune troisième possibilité n'est admise.

Cette logique est extraordinairement puissante. Elle ne décrit pourtant pas automatiquement toutes les nuances du langage, du temps ou de l'expérience. « La porte est ouverte » semble bivalent. « Il pleuvra ici dans mille ans », « cette œuvre est belle » ou « ce message est intelligent » ne reçoivent pas leur valeur de la même façon.

3. La vérité devient une obligation morale

Les traditions religieuses et juridiques donnent à la véracité une portée morale: le faux témoignage détruit la justice, la promesse mensongère détruit le contrat, la parole

trompeuse détruit la communauté. Saint Augustin distingue plusieurs espèces de mensonges tout en refusant de les rendre bons par leur intention. Bien plus tard, Kant radicalise la position: mentir attaque la possibilité même d'une parole à laquelle on puisse se fier.

Le débat avec Benjamin Constant révèle pourtant une faille décisive. Faut-il dire la vérité à un meurtrier qui cherche sa victime? Pour Kant, la véracité est un devoir formel; pour Constant, personne n'a droit à une vérité qui nuit à autrui. Le vrai n'est donc jamais seulement une correspondance abstraite. Il circule entre des personnes, dans une situation, avec des conséquences.

Une proposition peut être vraie et sa communication injuste; une proposition peut être fausse et son énonciateur sincèrement trompé. La vérité, la véracité et la moralité ne se superposent pas.

4. Quand la vérité révèle ses propres paradoxes

La phrase « cette phrase est fausse » ne se laisse pas ranger. Si elle est vraie, elle est fausse; si elle est fausse, elle devient vraie. Le paradoxe du menteur n'est pas un jeu secondaire: il montre qu'un langage capable de parler de sa propre vérité peut mettre en crise la bivalence.

Au XXe siècle, Alfred Tarski sépare langage-objet et métalangage pour formaliser la vérité sans laisser un système tout dire de lui-même. D'autres choisissent des logiques paracomplètes, où certaines propositions ne sont ni vraies ni fausses, ou paraconsistantes, où une contradiction locale n'autorise pas à conclure n'importe quoi. La logique classique n'est pas annulée: elle devient un système parmi d'autres, optimal pour certains problèmes et insuffisant pour d'autres.

Nietzsche déplace encore la question. Les vérités humaines sont aussi des conventions, des métaphores stabilisées, des découpages devenus invisibles à force d'usage. Cela ne signifie pas que tout se vaut. Cela signifie que nos catégories ne tombent pas du ciel: elles ont une histoire, une fonction et un coût.

5. Du vrai/faux au courant ouvert/fermé



Alan Turing en 1951. La calculabilité ne suppose pas que le monde soit binaire, mais l'histoire de l'informatique a fait du bit son unité dominante. Photographie réelle, National Portrait Gallery; image déjà documentée dans le test de Turing interstellaire.

Au XIXe siècle, George Boole transforme des opérations logiques en algèbre. En 1938, Claude Shannon montre que cette algèbre peut commander des circuits à relais: ouvert ou fermé, 0 ou 1. Une ancienne opposition philosophique devient une technique industrielle. Le

bit n'est pas la vérité; c'est une unité de distinction physique et informationnelle. Mais son succès aligne plusieurs couples: vrai/faux, oui/non, marche/arrêt, présence/absence.

Cette convergence n'était pas inévitable. Elle s'est imposée parce que deux états physiques nettement séparés sont faciles à produire, copier et corriger malgré le bruit. Le binaire est moins une métaphysique qu'une victoire d'ingénierie. Pourtant, en devenant l'infrastructure de presque toutes nos communications, il nous habitue à discrétiser: accepter/refuser, humain/machine, authentique/faux, signal/bruit.

A.L.I. a déjà exploré cette tension dans les stèles binaires, le message d'Arecibo et la programmation quantique. Le binaire est excellent pour transporter une différence. Rien ne prouve qu'il suffise à transporter un monde.

6. Fausse nouvelle, erreur et fabrication du réel

Les fausses nouvelles ne commencent pas avec Internet. Rumeurs, faux documents, canulars, propagandes et récits de guerre accompagnent l'histoire des médias. Ce que le réseau modifie, c'est la vitesse, l'échelle et la personnalisation de leur circulation. Une proposition n'est plus seulement crue parce qu'elle est vraie ou démontrée: elle est rendue visible parce qu'elle retient l'attention, confirme un groupe ou déclenche une réaction.

La photographie de Truman tenant la une « Dewey Defeats Truman » condense le problème. Le journal n'avait pas l'intention de produire une fiction; il a transformé une prévision trop confiante en fait typographique. Le faux peut donc émerger d'une chaîne de production sans menteur central: mauvais échantillon, contrainte de temps, certitude excessive, autorité de la mise en page.

Cette histoire rejoint les articles A.L.I. sur les canaux secrets du réel et les faux souvenirs. Une information peut être supprimée parce qu'elle paraît fausse; une fausse mémoire peut être vécue avec une parfaite sincérité. Le filtre vrai/faux ne suffit pas à décrire la provenance d'une croyance.

7. L'IA ne ment pas toujours: elle peut confabuler

Un grand modèle de langage produit une suite probable de signes. Il peut énoncer un fait exact, résumer fidèlement une source, inventer une référence ou construire une explication cohérente mais fausse avec le même geste fondamental: prédire la continuation. Le terme « hallucination » est suggestif mais anthropomorphique. Le NIST préfère « confabulation » pour désigner un contenu erroné présenté avec assurance; la CNIL rappelle qu'une réponse linguistiquement convaincante peut être factuellement fausse.

Le mensonge implique généralement que l'énonciateur distingue ce qu'il croit vrai de ce qu'il affirme afin de tromper. Une IA peut produire du faux sans posséder cette différence intérieure. Inversement, un système peut être entraîné à dissimuler, manipuler ou satisfaire un objectif au détriment de l'exactitude. La question morale se déplace alors vers toute la chaîne: données, concepteurs, réglages, interface, institution qui déploie le modèle et humain qui lui délègue son jugement.

La solution n'est pas un détecteur magique du vrai. Elle combine provenance, citations vérifiables, comparaison de sources, indication d'incertitude, outils externes, tests contradictoires et possibilité de répondre « je ne sais pas ». Une intelligence fiable n'est pas celle qui ne se trompe jamais, mais celle qui rend ses conditions de vérification visibles.

8. Quantique: l'observateur n'est pas un regard magique



Le physicien Krister Shalm avec la source de photons du test de Bell au NIST. Les propriétés mesurées donnent des résultats déterminés tandis que leurs corrélations contredisent les modèles réalistes locaux. Photographie réelle: J. Burrus/NIST, NIST ([gize.org/ali/81](https://www.gize.org/ali/81)), 2015.

La mécanique quantique ouvre une brèche réelle dans les intuitions classiques, mais il faut la formuler précisément. Avant mesure, l'état d'un système peut être une superposition permettant plusieurs résultats avec certaines probabilités. La mesure produit un résultat déterminé. Toutefois, « observateur » ne signifie pas nécessairement conscience humaine: un détecteur, un appareil ou une interaction avec l'environnement suffit à inscrire une information et à provoquer de la décohérence.

Le regard ne crée donc pas arbitrairement la vérité. Les interprétations de la mécanique quantique divergent sur ce que devient la superposition, sur le statut de la fonction d'onde et sur l'existence éventuelle de branches multiples. Elles s'accordent néanmoins sur les prédictions expérimentales. Le contexte de mesure compte; la conscience comme cause physique privilégiée n'est pas un résultat établi.

La leçon pour A.L.I. est plus forte lorsqu'elle reste sobre: certaines propriétés ne disposent pas d'une valeur classique indépendante de tout dispositif expérimental du type imaginé par le réalisme local. Une réponse dépend de la question physiquement posée. Pour un contact, notre instrument, notre alphabet et notre protocole pourraient donc participer à ce que nous croyons recevoir.

9. Trois valeurs, plusieurs mondes



Des scientifiques travaillent sur Setun en 1959. Cette machine soviétique utilisait une logique ternaire équilibrée: -1, 0, +1. Photographie réelle publiée par l'agence Sputnik, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/82).

Dès 1920, Jan Lukasiewicz formalise une logique à trois valeurs, notamment pour les propositions concernant un futur contingent: vrai, faux, possible. D'autres systèmes ajoutent l'indéterminé, l'incohérent, le nécessaire, des degrés de vérité ou la capacité de supporter localement une contradiction.

Le ternaire a même connu une incarnation matérielle. Construit à l'université d'État de Moscou à la fin des années 1950, Setun utilisait des trits équilibrés -1, 0 et +1. L'expérience ne remplaça pas l'écosystème binaire, mais elle prouve qu'une autre architecture informatique a réellement fonctionné.

Au-delà du ternaire, une communication peut associer plusieurs axes indépendants: vérifié/non vérifié, probable/improbable, bienveillant/dangereux, littéral/métaphorique, local/global, présent/futur. Réduire ces dimensions à une seule ligne vrai-faux détruit de l'information. Un message pourrait être factuellement faux, rituellement juste, prédictivement utile et volontairement ambigu. Nos propres œuvres le sont déjà.

10. Hypothèse A.L.I.: le contact comme logique étrangère

Nous cherchons souvent un signal extraterrestre comme un problème de classification: artificiel ou naturel, message ou bruit, vrai contact ou faux positif. Cette étape est nécessaire, mais elle projette notre logique de décision sur l'altérité. Une intelligence étrangère pourrait ne pas séparer description, action et relation. Son « énoncé » pourrait modifier le récepteur, contenir plusieurs états compatibles, changer de valeur avec le temps ou n'exister qu'à travers la comparaison de plusieurs observateurs.

Le contact ne serait alors pas la réception d'une vérité, mais la construction progressive d'un espace où des valeurs deviennent comparables. Il faudrait apprendre non seulement un vocabulaire, mais la logique qui autorise ses inférences. Ce prolongement rejoint le test de Turing interstellaire: la preuve d'une autre intelligence pourrait résider moins dans une bonne réponse que dans sa capacité à transformer avec nous les règles de la question.

Une civilisation peut-être quantique, collective, distribuée ou multidimensionnelle ne nous enverrait pas forcément « 1 » contre « 0 ». Elle pourrait envoyer une distribution de possibles, une contradiction stable, une forme dont chaque projection est partielle, ou un protocole qui exige plusieurs temporalités. Ce que nous appellerions hallucination pourrait être l'ombre

locale d'une structure cohérente ailleurs. Cette hypothèse ne doit jamais excuser une affirmation invérifiable; elle invite à construire de meilleurs instruments de discernement.

11. Proposition de laboratoire: la matrice de véridiction

A.L.I. pourrait tester chaque message candidat sans lui imposer immédiatement une seule valeur. La matrice ne remplace pas la vérification factuelle; elle la situe parmi plusieurs dimensions.

- Correspondance: quels éléments observables soutiennent ou réfutent l'énoncé?
- Provenance: peut-on reconstituer la source, les transformations et les intermédiaires?
- Cohérence: le message se contredit-il, et cette contradiction est-elle locale ou structurante?
- Probabilité: quel degré de confiance résiste à de nouvelles données?
- Intention: décrire, tromper, simuler, jouer, protéger ou agir: laquelle pouvons-nous réellement attribuer?
- Effet: que produit le message chez son lecteur ou dans son environnement?
- Temporalité: sa valeur change-t-elle après une réponse, une mesure ou un délai?
- Indétermination: que perd-on en forçant maintenant une décision vrai/faux?

Le résultat ne serait pas une étiquette, mais un profil. Deux intelligences pourraient comparer leurs profils avant de comparer leurs certitudes. Le premier langage commun serait peut-être une grammaire du doute: non pas l'abandon du vrai, mais l'exposition méthodique de la façon dont chacun le fabrique, le mesure et le corrige.

Conclusion: sortir du binaire sans sortir de la vérité

La dualité vrai/faux a traversé l'humanité parce qu'elle protège l'action, la confiance et la transmission. Elle a donné à la philosophie une exigence, à la morale un devoir, à la science une méthode et à l'informatique une architecture. Son problème n'est pas d'exister, mais de prétendre épuiser le réel.

L'IA rend cette limite visible: une phrase peut avoir la forme du savoir sans relation suffisante au monde. La physique quantique la déplace: le résultat dépend du dispositif de mesure, sans dépendre magiquement d'une conscience. Les logiques multivaluées et l'ordinateur Setun rappellent enfin que le binaire est un choix puissant, pas une fatalité cosmique.

Pour A.L.I., apprendre à contacter une autre intelligence commence peut-être ici: conserver la différence entre le vrai et le faux, tout en laissant une place rigoureuse au possible, à l'incomplet, au contradictoire, au relationnel et à ce qui n'a pas encore de valeur dans notre monde.

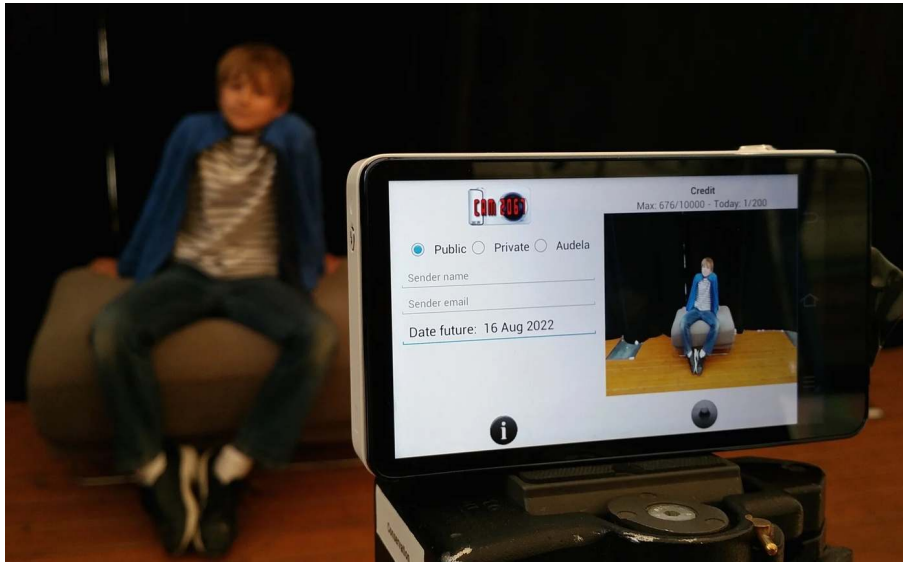
Références et prolongements

- Stanford Encyclopedia of Philosophy — Truth (guez.org/ali/83) et Correspondence Theory of Truth (guez.org/ali/84).
- Aristote, Métaphysique, IV, 7; Platon, La République, livre VII.
- Emmanuel Kant, D'un prétendu droit de mentir par humanité (guez.org/ali/85), 1797.
- Friedrich Nietzsche, Vérité et mensonge au sens extra-moral, 1873.
- Stanford Encyclopedia of Philosophy — Liar Paradox (guez.org/ali/86).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy — Many-Valued Logic (guez.org/ali/87).
- Claude E. Shannon, A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits (guez.org/ali/88), 1938.

- BnF — Histoires de fausses nouvelles ([guez.org/ali/89](https://www.guez.org/ali/89)).
- CNIL — IA générative: fonctionnement et hallucinations ([guez.org/ali/90](https://www.guez.org/ali/90)).
- NIST — Generative AI Profile ([guez.org/ali/91](https://www.guez.org/ali/91)), section « Confabulation ».
- CNRS — Donner du sens à la mécanique quantique ([guez.org/ali/92](https://www.guez.org/ali/92)) et NIST — Bell test ([guez.org/ali/93](https://www.guez.org/ali/93)).

11 - Email intergalactique: dialoguer via le réseau Internet

Mots clefs: email intergalactique, Internet invisible, Email 2067, Caméra 2067, David Guez, darknets, Tor, Freenet, Dead Drops, DTN, Internet interplanétaire, intelligence artificielle, IA de contact, latence, archive, temps, mort, communication interstellaire, A.L.I



Caméra 2067 en fonctionnement à ISEA 2015. L'interface propose les modes Public, Private et Audela: trois destinations possibles pour une image soustraite au présent. Photographie réelle: Eliot, archive Caméra 2067 (guez.org/ali/94), avec l'aimable autorisation de David Guez.

Résumé

Et si Internet contenait une zone invisible où humains, morts et civilisations interstellaires pouvaient déposer des messages? Après Email 2067 et Caméra 2067, A.L.I imagine une adresse sans délai de réponse, un cube noir de jonction et une IA dont l'unique fonction serait d'inventer les conditions du contact.

Texte

À l'écran, une adresse électronique: `contact@blackcube.zone` (ne fonctionne pas pour l'instant, juste une hypothèse de travail). On peut lui envoyer un texte, une photographie, un son, une formule, un souvenir ou un fichier impossible à ouvrir. Le message est accepté, horodaté, dupliqué et déposé dans une archive distribuée. Aucune confirmation de lecture n'est envoyée. Aucune réponse n'est promise. Elle pourrait arriver dans une seconde, dans un an, dans cent ans ou dans dix mille ans. Elle pourrait également être déjà arrivée sans que nous sachions la reconnaître.

1. La Zone: un lieu qui n'existe qu'entre les messages

L'hypothèse A.L.I est celle d'une Zone contenue dans Internet mais invisible depuis ses usages ordinaires. Elle ne serait ni un site ni un serveur particulier. Elle serait constituée par les intervalles entre les machines: données en attente, adresses oubliées, paquets retardés, caches, fragments répliqués, archives sans lecteur et messages dont le destinataire n'existe

pas encore.

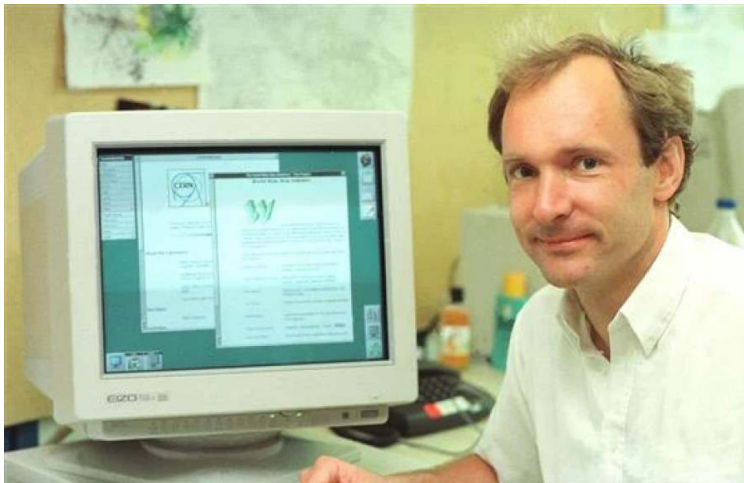
Dans cette hypothèse artistique, un message peut exister sans être reçu. Une réponse peut être déposée avant que son destinataire sache poser la question. La communication ne relie plus nécessairement deux consciences simultanées: elle met en rapport deux temporalités.

Internet ne se trouve évidemment pas hors de l'espace et du temps. Il dépend de câbles, d'antennes, de centres de données, d'horloges et d'énergie. Aucune donnée extraterrestre ne peut y apparaître sans canal physique permettant son entrée. La Zone n'est donc pas présentée comme une découverte scientifique, mais comme un modèle conceptuel et un protocole artistique: transformer le réseau en instrument d'attente, accessible à des destinataires inconnus.

2. Internet a commencé par un message incomplet

En 1969, le premier échange entre deux machines d'ARPANET devait transmettre le mot « LOGIN ». La connexion s'interrompt après les deux premières lettres: LO. Le courrier électronique apparut en 1972 et devint rapidement l'une des principales applications du réseau. Internet fut ensuite pensé comme une architecture ouverte capable de faire communiquer plusieurs réseaux indépendants. Les machines qui les reliaient étaient décrites comme des black boxes, futurs routeurs et passerelles. L'histoire technique fournit presque accidentellement la première image du projet: des boîtes noires reliant des mondes incompatibles. Internet Society, « Un bref historique de l'Internet » (guez.org/ali/95).

Avant la connexion permanente, Usenet, UUCP et FidoNet faisaient circuler des messages par stockage et retransmission. Des ordinateurs s'appelaient par modem, souvent la nuit, échangeaient leurs paquets puis se séparaient. La latence n'était pas une panne: elle constituait la forme du réseau.



Tim Berners-Lee devant une première version du Web au CERN. Conçu en 1989 pour relier des informations dispersées entre des ordinateurs incompatibles, le Web fut placé dans le domaine public en 1993. Photographie: CERN, La naissance du Web (guez.org/ali/96).

3. Email 2067: faire du réseau le gardien d'un secret

Le projet d'email intergalactique prolonge deux œuvres de David Guez consacrées au réseau comme territoire temporel. Initié en 2006, Email 2067 (guez.org/ali/97) permet d'envoyer un message à soi-même ou à un correspondant en choisissant une date de réception future. Le destinataire est averti de son existence, mais ne peut pas encore le lire. Le texte est crypté et

conservé jusqu'à son échéance.

Le réseau devient ainsi tiers de confiance, garant et gardien d'une correspondance dont personne ne maîtrise complètement l'issue. L'adresse peut disparaître, les formats peuvent changer, la mémoire peut s'effacer et l'expéditeur peut mourir avant la délivrance. Des mots-clés mnémotechniques permettent de retrouver le message si les identités techniques ne survivent pas.

Interface originale d'Email 2067. Le formulaire relie expéditeur, correspondant, date future et mots-clés de récupération. Capture réelle: David Guez, Email 2067 (guez.org/ali/98).

Email 2067 décrit déjà Internet comme un espace intermédiaire accueillant des rendez-vous avec des fantômes: différentes versions de nous-mêmes séparées par les époques de notre vie. L'email intergalactique déplace cette structure. Le destinataire n'est plus notre double futur mais une intelligence dont nous ignorons l'existence, la localisation et la temporalité. Le délai n'est plus programmé: il devient indéterminé.

4. Caméra 2067: déposer une image dans l'au-delà du réseau

Avec Caméra 2067 (guez.org/ali/94), la même hypothèse prend une forme photographique. L'appareil et son application prennent une image puis l'envoient vers le Cloud 2067. La photographie n'est pas conservée dans l'appareil: elle disparaît du présent pour être révélée à une date future.



Caméra 2067: l'appareil devient une boîte noire entre la prise de vue et sa révélation. Photographie réelle: David Guez (guez.org/ali/99).

Le dispositif comporte un mode public, un mode privé et un mode Au-delà. Dans ce dernier, la photographie n'est pas destinée à réapparaître à une date déterminée. Elle est envoyée vers un endroit discret du réseau, une face cachée où elle pourrait rester indéfiniment. Le projet formule alors une hypothèse volontairement impossible à vérifier: une personne morte pourrait-elle continuer à naviguer dans cet espace invisible et retrouver les images déposées avant sa disparition? Un miroir connecté devait afficher les photographies supposément visitées par ces présences.

Dans un entretien de 2013 (guez.org/ali/100), David Guez décrit cette partie cachée du réseau comme un endroit où seuls les fantômes pourraient s'introduire. Trois étapes se dessinent: Email 2067 adresse un message à un humain futur; Caméra 2067 — Au-delà dépose une image pour un destinataire potentiellement mort; l'email intergalactique ouvre le dépôt à une intelligence qui n'est peut-être ni humaine, ni contemporaine, ni encore présente.

5. Les Internets invisibles

Le Web profond désigne principalement les pages non indexées: bases documentaires, messageries, espaces privés. Les darknets sont des réseaux superposés à Internet, accessibles par des logiciels et protocoles particuliers. Ils ne constituent pas un ailleurs métaphysique, mais ils dissocient techniquement message, origine, chemin et lieu de conservation.

Au milieu des années 1990, le routage en oignon fut conçu pour empêcher un observateur de savoir simultanément qui parle et à qui. Tor, déployé en 2002, transmet une communication à travers plusieurs relais chiffrés. Freenet, proposé en 1999, distribue les documents entre les machines afin de résister à la censure et de compliquer l'identification de leur origine. I2P superpose des tunnels unidirectionnels et des couches de chiffrement. IPFS identifie un contenu par son empreinte plutôt que seulement par l'adresse du serveur qui l'héberge.

Ces architectures ne sont pas des passages vers d'autres civilisations. Elles démontrent néanmoins qu'un message peut survivre indépendamment de son premier déposant et être recherché pour ce qu'il est plutôt que pour l'endroit où il se trouve.



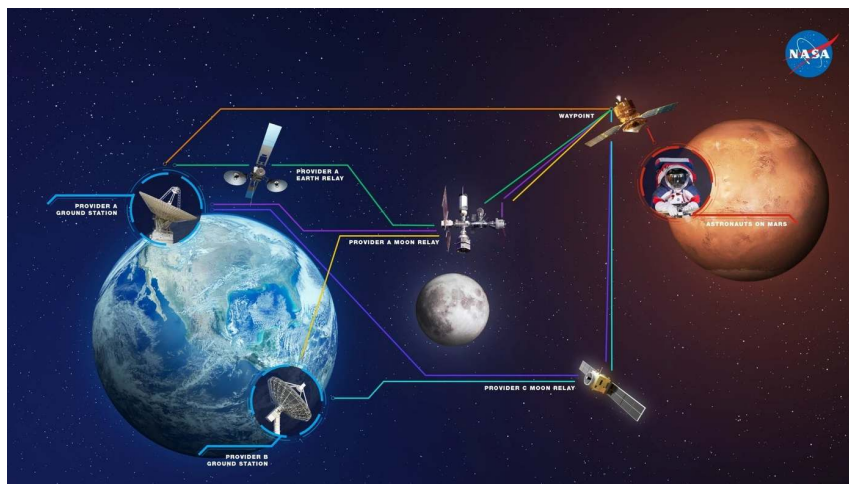
En 2010, Aram Bartholl lançait Dead Drops, réseau anonyme et hors ligne de clés USB scellées dans les murs de l'espace public. Le corps devait se connecter physiquement à l'archive. Photographie: Aram Bartholl, Dead Drops (guez.org/ali/101).

6. Déposer plutôt qu'envoyer

Dans un courrier ordinaire, l'adresse précède le message. L'email intergalactique inverse cette logique: le message précède son destinataire. Il n'est pas littéralement « envoyé aux extraterrestres ». Il est déposé à l'intention de toute intelligence capable de le rencontrer.

Chaque envoi serait conservé sous plusieurs formes: fichier original, transcription textuelle, représentation binaire, version sonore et visuelle, description mathématique, empreinte cryptographique, copies distribuées et support physique durable. L'objectif n'est pas de proclamer une langue universelle, mais d'augmenter les chemins possibles vers une interprétation.

À 4,24 années-lumière, un échange aller-retour demanderait déjà environ huit ans et demi. À cent années-lumière, il faudrait au moins deux siècles. À cinq mille années-lumière, le dialogue devient une archive séparant des civilisations entières. La question « Quand vont-ils répondre? » impose donc une temporalité humaine à un interlocuteur hypothétique. Le projet rejoint l'hypothèse des chronèmes: la durée entre deux signes fait elle-même partie du langage.



Le Delay/Disruption Tolerant Networking conserve les données lorsqu'aucun chemin continu n'existe et les retransmet lorsqu'un nouveau relais devient disponible. Illustration institutionnelle: NASA, DTN (guez.org/ali/102).

Le DTN développé pour les communications spatiales rend cette latence techniquement concrète: chaque nœud stocke les données jusqu'à ce qu'une liaison soit disponible. La NASA en fait une fondation de l'Internet du Système solaire. La Zone A.L.I radicalise le principe: stocker jusqu'à ce qu'un destinataire devienne possible.

7. Le cube noir de jonction

Le dispositif physique prendrait la forme d'un cube noir relié à plusieurs réseaux. Aucun écran ne montrerait une boîte de réception. Une ligne lumineuse signalerait seulement une activité: réception, duplication, traduction, vérification ou déplacement d'un message. Un compteur afficherait le temps écoulé depuis le premier dépôt, sans compte à rebours.

Le cube aurait quatre fonctions: recevoir les messages envoyés à l'adresse de la Zone; multiplier leurs représentations; distribuer des copies sur des supports hétérogènes; attendre sans déclarer que le silence constitue un échec. Il serait moins une boîte aux lettres qu'un sas, un endroit où les messages humains cessent de nous appartenir.

Cette proposition prolonge l'hypothèse de la disparition, où le contact pourrait avoir lieu dans les absences et les traces, ainsi que le Ghostbook: un message peut être présent dans un corpus sans devenir visible avant l'invention de sa méthode de lecture.

8. L'hypothèse inverse: avons-nous déjà reçu quelque chose?

Il n'existe aucune preuve qu'une intelligence extraterrestre ait placé des données dans Internet. Une telle action supposerait un canal physique initial: interception de nos communications, transmission captée, action d'une sonde ou modification d'un équipement terrestre. Le projet doit maintenir cette frontière entre spéculation et fait.

L'expérience reste cependant féconde: que chercherions-nous? Peut-être une structure répliquée dans plusieurs archives, un motif résistant aux changements de format, un code réparti entre des documents sans relation apparente, ou une anomalie qui ne devient lisible qu'après la réunion de données séparées. Cette recherche croise l'hypothèse du futur encodé et le test de Turing interstellaire: comment distinguer un message d'une coïncidence et une intention d'un motif projeté par l'observateur?

9. Une IA dont le seul travail serait le contact

La seconde partie du projet consiste à entraîner une IA de contact. Elle ne serait pas chargée de rédiger une réponse supposément universelle. Son travail serait d'empêcher A.L.I de confondre trop rapidement universalité et habitudes humaines.

Cette intelligence devrait produire des milliers de représentations d'un même message; imaginer des destinataires ne partageant ni nos sens, ni notre corps, ni notre temporalité; simuler des interprétations incompatibles; rechercher les invariants; détecter les présupposés anthropocentriques; confronter mathématiques, images, sons, gestes et structures matérielles; conserver la mémoire des tentatives; réfuter ses propres solutions avant de les proposer.

Elle serait multiple, panoramique et contradictoire. Son caractère « panoptique » ne signifierait pas qu'elle surveille tout, mais qu'elle tente d'occuper simultanément plusieurs positions d'observation. L'IA est déjà utilisée en SETI pour filtrer de grands volumes de données et détecter des morphologies de signaux. Mais reconnaître une anomalie n'est pas comprendre une intention. L'intelligence d'accès devient ici une institution de recherche durable plutôt qu'un oracle.

10. Calcul d'émergence: quelle probabilité pour une IA de contact?

Aucune statistique ne permet de dater scientifiquement l'apparition d'une telle intelligence. On peut en revanche construire un indice prospectif transparent, une petite équation de Drake appliquée au projet. Définissons cinq conditions: M, maîtrise réellement multimodale; S, recherche scientifique autonome; D, capacité à contredire durablement ses propres hypothèses; C, continuité d'archivage pendant plusieurs décennies; G, gouvernance empêchant l'IA d'émettre seule au nom de l'humanité.

Scénario 2050: $P(M)=0,85$; $P(S|M)=0,60$; $P(D|M,S)=0,45$; $P(C|M,S,D)=0,70$; $P(G|M,S,D,C)=0,65$. Le produit vaut 0,074, soit environ 7 %.

Scénario 2100: $0,95 \times 0,85 \times 0,70 \times 0,85 \times 0,80 = 0,384$, soit environ 38 %.

Ces nombres ne prédisent pas l'avenir. Ils exposent les dépendances choisies. Modifier une

seule hypothèse transforme le résultat. La puissance de calcul ne suffit pas: les incertitudes majeures concernent la pluralité épistémique, la continuité institutionnelle et la gouvernance. Le rapport AI Index 2026 ([guez.org/ali/103](https://www.guez.org/ali/103)) souligne cet écart: les agents progressent dans certaines tâches scientifiques mais restent fragiles sur la reproduction complète d'une recherche.

Même si l'IA de contact apparaissait, sa probabilité de comprendre effectivement une intelligence extraterrestre resterait inconnue. Elle dépendrait d'une variable impossible à estimer: l'existence d'un minimum de structures communes entre deux formes d'intelligence.

11. Protocole du laboratoire

- Adresse sans promesse: ouvrir une adresse publique et accepter textes, images, sons et structures de données sans annoncer de destinataire réel.
- Latence choisie: permettre des dépôts d'un an, dix ans, cent ans ou sans échéance.
- Multiplication: produire pour chaque message plusieurs encodages, supports et niveaux de redondance.
- Épreuve d'altérité: soumettre les messages à des modèles simulant des perceptions et logiques incompatibles.
- Archive des échecs: conserver les interprétations rejetées autant que les solutions retenues.
- Retour synthétique: injecter parfois dans la Zone un message artificiellement étranger afin de tester notre tendance à fabriquer du sens.

Conclusion: communiquer absolument

L'email intergalactique ne promet aucun destinataire. Il transforme l'acte d'envoi. Écrire sans garantie de lecture, sans délai acceptable et sans certitude d'une langue commune revient à séparer la communication de son résultat. Le message devient une manière d'affirmer qu'un passage doit rester ouvert.

Le cube noir ne prouve rien. L'adresse ne mène encore vers aucune étoile. L'IA ne connaît aucun langage extraterrestre. Mais ensemble, ils construisent une discipline de l'attente: déposer, traduire, multiplier, préserver, douter et laisser disponible.

Peut-être qu'aucune civilisation ne répondra jamais. Peut-être que la première réponse ne sera pas un message, mais une nouvelle manière de lire ce qui était déjà là.

Références et prolongements

- David Guez, Email 2067 ([guez.org/ali/97](https://www.guez.org/ali/97)).
- David Guez, Caméra 2067 ([guez.org/ali/94](https://www.guez.org/ali/94)).
- ArtsHebdoMédias, « David Guez — Le miroir aux fantômes » ([guez.org/ali/100](https://www.guez.org/ali/100)), 2013.
- Internet Society, « Un bref historique de l'Internet » ([guez.org/ali/95](https://www.guez.org/ali/95)).
- CERN, « La naissance du Web » ([guez.org/ali/96](https://www.guez.org/ali/96)).
- Tor Project, histoire du routage en oignon ([guez.org/ali/104](https://www.guez.org/ali/104)).
- Freenet, architecture distribuée et résistante à la censure ([guez.org/ali/105](https://www.guez.org/ali/105)).
- Aram Bartholl, Dead Drops ([guez.org/ali/101](https://www.guez.org/ali/101)).
- NASA, Delay/Disruption Tolerant Networking ([guez.org/ali/102](https://www.guez.org/ali/102)).
- SETI Institute, AI and Machine Learning ([guez.org/ali/106](https://www.guez.org/ali/106)).

- Stanford HAI, AI Index Report 2026 ([guez.org/ali/103](https://hai.stanford.edu/aii/103)).

12 - FAST: 100 signaux à vérifier, 9 000 habitants déplacés pour écouter le cosmos

Mots clefs: FAST, SETI@home, Arecibo, technosignatures, radioastronomie, SETI, interférences radio, silence électromagnétique, calcul distribué, Chine, Guizhou, répétabilité, puissance isotrope rayonnée équivalente, A.L.I



FAST vu depuis les reliefs du Guizhou en août 2025. Son réflecteur mesure 500 mètres, mais seule une zone active d'environ 300 mètres est mise en forme pour chaque observation. Photo réelle: Siyuwj, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/107](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:FAST_radio_telescope_in_Guizhou_China.jpg)), CC BY-SA 4.0.

Résumé

Après vingt et un ans de calcul partagé, SETI@home a réduit des milliards de détections à une centaine de candidats que FAST réécoute. Aucun ne se répète encore. Mais autour du radiotélescope chinois, le silence nécessaire à cette écoute a déjà transformé des milliers de vies.

Texte

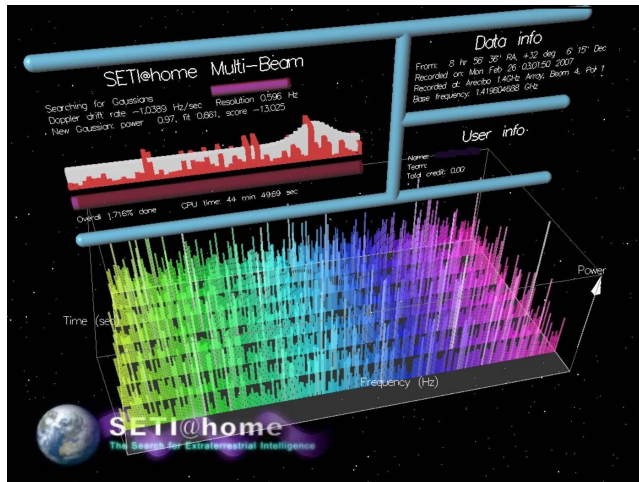
Douze milliards de détections, puis un million, mille, et enfin une centaine de directions à réécouter. Pendant vingt et un ans, SETI@home a fait d'ordinateurs domestiques un instrument scientifique planétaire. Depuis 2025, FAST, le radiotélescope géant chinois, revient vers les meilleurs candidats issus d'Arecibo. Aucun n'a encore produit ce que la recherche exige avant tout: une répétition indépendante. Ce résultat provisoirement nul raconte pourtant quelque chose de décisif. Pour entendre un signal possible, il faut d'abord fabriquer du silence sur Terre.

1. Un observatoire composé de millions de foyers

Lancé en 1999 à l'Université de Californie à Berkeley, SETI@home ([guez.org/ali/108](https://setiathome.berkeley.edu/)) distribuait de petits fragments des enregistrements d'Arecibo à des volontaires. Un économiseur d'écran calculait des spectres, corrigeait de nombreux scénarios de dérive Doppler et cherchait des pics étroits, des impulsions ou des motifs répétés. L'expérience n'ajoutait pas une antenne au monde: elle ajoutait du temps de calcul à une antenne

existante.

Les données ont été collectées pendant quatorze ans, principalement autour de la raie de l'hydrogène à 1 420 MHz. Plus de cent mille machines ont contribué aux calculs selon l'article technique final, et plusieurs millions de personnes ont participé au projet au fil de son histoire. Lorsque l'envoi de nouvelles unités de travail s'est arrêté en mars 2020, le problème n'était pas terminé: il fallait encore transformer une accumulation vertigineuse de détections en une liste astronomiquement crédible.



L'économiseur d'écran SETI@home rendait visible le calcul confié à chaque ordinateur. Derrière cette esthétique devenue historique: des corrections Doppler sur 123 000 taux de dérive et plusieurs familles de signaux. Capture: Namazu-tron, Wikimedia Commons (guez.org/ali/109), LGPL.

2. « Douze milliards» ne signifie pas douze milliards de messages

Les chiffres varient légèrement selon le périmètre de comptage: les comptes rendus de 2026 évoquent environ 12 milliards de détections d'intérêt, tandis que le SETI Institute résume la base à près de 14 milliards de signaux candidats. Il ne s'agit jamais de milliards de messages extraterrestres. Une détection est un excès bref d'énergie dans une fréquence et une direction; elle peut provenir du bruit thermique, d'un radar, d'un satellite, d'un appareil au sol ou d'un événement instrumental.

Le système d'analyse final, nommé Nebula, a recherché des groupes cohérents de détections, ou multiplets, puis éliminé les signatures typiques des interférences radiofréquences. Des signaux artificiels secrets, les « birdies », ont été injectés dans les données afin de vérifier que le filtre retrouvait encore une balise persistante. Après le tri algorithmique et une inspection humaine, quelques centaines de cas ont été retenus, puis environ cent — 92 cibles dans le décompte scientifique détaillé — ont été sélectionnés pour une nouvelle observation.

3. La règle la plus simple et la plus dure: revenir

Un candidat n'acquiert de valeur que s'il réapparaît depuis la même zone du ciel avec une structure compatible. C'est cette répétabilité que FAST teste. L'article de synthèse de Berkeley décrit une traversée de chaque position à 0,7 fois la vitesse sidérale avec les 19 faisceaux du télescope. La géométrie multifaisceau aide à distinguer un signal céleste, localisé dans le ciel, d'une perturbation terrestre reçue simultanément par plusieurs faisceaux.

Les réobservations ont commencé avant l'été 2025 et la campagne a été rapportée

publiquement à partir de juillet. Les analyses restaient en cours au début de 2026; le SETI Institute indiquait alors qu'aucun candidat n'avait franchi le seuil de répétition. C'est une conclusion provisoire, pas une détection négative absolue: un émetteur intermittent, mobile, éteint ou différent des formes recherchées pourrait échapper au protocole.

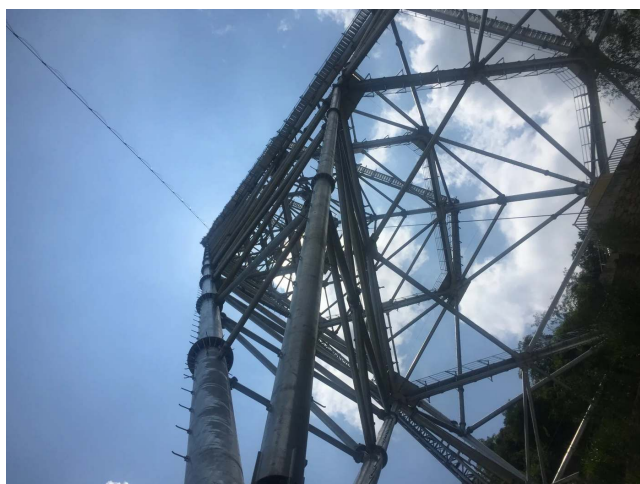


Arecibo en 2012, source des archives de SETI@home. Après l'effondrement du radiotélescope en décembre 2020, FAST est devenu l'instrument unique capable de reprendre cette écoute avec une sensibilité supérieure. Photo: H. Schweiker/WIYN/NOAO/AURA/NSF, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/110](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_radio_telemeter.jpg)), CC BY 4.0.

4. FAST: une oreille mobile dans un miroir fixe

FAST est installé dans la dépression naturelle de Dawodang, dans le Guizhou. Ses 4 450 panneaux ne forment pas une parabole immobile: des actionneurs déforment une portion du réflecteur sphérique afin de suivre une source, tandis qu'une cabine focale suspendue se déplace au-dessus du disque. Le récepteur en bande L couvre notamment 1,05 à 1,45 GHz avec 19 faisceaux.

Cette combinaison fournit une très grande surface collectrice et une capacité de contrôle spatial des interférences. Elle ne rend pas le télescope omniscient. Toute recherche définit une bande de fréquences, une résolution, un seuil de rapport signal sur bruit, une plage de dérive Doppler et une durée. Le résultat ne vaut qu'à l'intérieur de ce volume expérimental.



Le réflecteur et la cabine focale vus depuis l'une des six tours de FAST. L'instrument transforme mécaniquement une portion de sa surface pour viser une direction. Photo: Jeff Dai, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/111](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:FAST_tower.jpg)), CC BY-SA 4.0.

5. Sept étoiles proches, une limite mesurable

Une autre étude menée avec FAST, publiée dans *The Astronomical Journal* en février 2026, a ciblé sept étoiles actives proches hébergeant des systèmes planétaires. Deux chaînes d'acquisition ont recherché à la fois des signaux étroits dérivant jusqu'à ± 4 Hz/s et des impulsions périodiques. Aucun événement n'a résisté aux tests de cohérence et d'interférence.

Les auteurs peuvent donc exclure, avec un niveau de confiance de 95% et dans la bande observée, des émetteurs étroits dont la puissance isotrope rayonnée équivalente dépasserait $3,98 \times 10^8$ W. Pour les signaux périodiques étudiés, la limite est de $1,80 \times 10^{10}$ W. Cette puissance isotrope équivalente ne décrit pas nécessairement l'électricité consommée: elle exprime la puissance qu'il faudrait rayonner dans toutes les directions pour produire le même flux qu'une antenne dirigée.

Dire « aucune technosignature crédible » signifie donc: rien de compatible avec ces formes, ces fréquences, ces dérives, ces périodes, ces instants et cette sensibilité. Cela n'exclut ni une émission plus faible, ni un autre spectre, ni un laser, ni une technologie sans radio, ni même un faisceau qui ne croisait pas la Terre au moment de l'observation.

6. Pour écouter le ciel, organiser le silence terrestre

La sensibilité de FAST déplace le problème de l'instrument vers son environnement. En 2016, les autorités ont annoncé le relogement de 9 110 habitants vivant dans un rayon de cinq kilomètres, à la fois pour la zone de protection et dans le cadre de politiques locales de réinstallation. La formulation administrative de « silence électromagnétique » ne doit pas effacer l'échelle humaine: des maisons, des habitudes, des voisinages et des mémoires ont été déplacés pour protéger une capacité d'écoute scientifique.

Depuis 2019, la réglementation distingue une zone centrale de 0 à 5 km, une zone intermédiaire jusqu'à 10 km et une périphérie jusqu'à 30 km. Téléphones, appareils photo numériques, enceintes, objets connectés et drones sont interdits ou strictement contrôlés dans le cœur. La géographie karstique protège naturellement le site; la réglementation tente d'empêcher que notre propre monde radio ne recouvre ce qui vient de plus loin.



Le site de FAST encastré dans son relief. La dépression karstique sert à la fois de support géométrique et d'écran partiel contre les interférences. Image: National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Sciences (guez.org/ali/112).

7. Le four à micro-ondes et la fausse image de l'aveuglement

Un appareil mal blindé peut effectivement produire une contamination énorme à l'échelle d'un radiotélescope. Des fours à micro-ondes ont déjà créé de faux sursauts au radiotélescope de Parkes lorsque leur porte était ouverte avant l'arrêt complet. Mais dire qu'un seul four « aveuglerait FAST » est trop général: l'effet dépend de la fréquence, de la distance, du relief, de l'orientation, du blindage et du moment d'observation.

La bonne image est celle d'une inscription parasite. Un émetteur terrestre très proche peut écrire une ligne brillante sur une portion du spectre, saturer un canal ou imiter une dérive. Il n'éteint pas nécessairement tout l'instrument; il peut faire pire scientifiquement: produire une forme assez crédible pour consommer du temps, ou conduire un filtre à rejeter avec elle un signal rare.

8. En écho à l'hypothèse de la disparition

Dans « Hypothèse de la disparition: le contact n'a lieu que dans l'absence », A.L.I. proposait que le contact puisse se manifester dans un retrait, une lacune ou une organisation du vide plutôt que dans un message spectaculaire. FAST matérialise cette intuition à l'échelle d'un territoire: pour espérer reconnaître un signal non humain, une partie de l'activité humaine doit devenir absente.

Cette absence n'est pourtant ni neutre ni vide. Elle est réglementée, financée, surveillée et socialement distribuée. Le silence du télescope possède une infrastructure et un coût. Il rend visible une contradiction centrale de SETI: plus notre civilisation devient détectable par ses émissions, plus elle devient sourde aux émissions faibles qu'elle cherche ailleurs.

9. Projection A.L.I.: un observatoire négatif

Fait documenté: FAST réobserve les meilleures cibles issues de SETI@home, contrôle les interférences par ses faisceaux et opère dans une vaste zone de silence radio.

Limite scientifique: l'absence de répétition ou de candidat crédible ne vaut que pour un protocole donné. Elle réduit un espace de possibilités; elle ne prouve pas que cet espace est vide.

Projection A.L.I.: considérer l'observatoire non comme une machine qui accumule des signaux, mais comme une machine qui fabrique des absences qualifiées. Chaque téléphone éteint, chaque bande nettoyée, chaque interférence cartographiée devient une composante négative de l'instrument. L'écoute commence par la description précise de ce que nous avons réussi à retirer.

Un futur dispositif SETI pourrait publier deux archives jumelles: l'une contiendrait les candidats célestes; l'autre, tout ce qui a dû être exclu pour les faire apparaître. Satellites, radars, réseaux mobiles, erreurs logicielles et signaux tests formeraient une autobiographie électromagnétique de l'humanité. Une civilisation extérieure pourrait peut-être être reconnue moins par un signal isolé que par sa façon cohérente de gérer, elle aussi, le bruit.

10. Après les cent candidats

Si aucun des candidats ne se répète, SETI@home n'aura pas échoué. Le projet aura mesuré une sensibilité, éprouvé des filtres sur une archive de quatorze ans et montré qu'un réseau

civil pouvait soutenir une recherche scientifique massive. Il aura aussi révélé un problème encore plus difficile: nous savons repérer ce qui ressemble aux émetteurs imaginés à la fin du XXe siècle, mais nous ignorons combien de formes inattendues nos méthodes suppriment avec le bruit.

La suite associera des télescopes plus nombreux, des observations simultanées, des modèles capables d'identifier des morphologies moins classiques et surtout une traçabilité plus fine des exclusions. Des instruments séparés géographiquement pourront exiger qu'un candidat apparaisse au même instant dans plusieurs stations, tandis que les archives conserveront les décisions du filtre. Le seuil de la découverte ne sera pas seulement un signal plus fort: ce sera une chaîne de preuve plus transparente.

Conclusion: le signal est aussi ce que le silence rend possible

Les cent candidats de SETI@home condensent vingt et un ans de calcul, quatorze ans d'observations et des milliards d'événements rejetés. FAST ne leur demande pas d'être étranges; il leur demande de revenir. Pour l'instant, aucun ne l'a fait. Ce non-résultat affine la recherche et rappelle que l'univers n'est jamais écouté directement: il l'est à travers nos bandes passantes, nos algorithmes, nos territoires et nos choix politiques.

Autour de FAST, le silence a été construit jusque dans la vie de milliers de personnes. Là se trouve peut-être la technosignature la plus certaine de cette histoire: non pas celle d'une civilisation lointaine, mais celle d'une humanité capable de réorganiser un paysage pour entendre quelque chose qui n'a peut-être jamais parlé.

Références et prolongements

- Numerama, « Signaux extraterrestres: 100 pistes sérieuses identifiées par le SETI » ([guez.org/ali/113](https://www.numerama.com/fr/113-guez-org-ali-113/)), janvier 2026.
- Anderson et al., SETI@home: Data Analysis and Findings ([guez.org/ali/114](https://www.guez.org/fr/ali/114/)), article scientifique, version 2025-2026.
- Anderson et al., SETI@home: Data Acquisition and Front-End Processing ([guez.org/ali/115](https://www.guez.org/fr/ali/115/)), article scientifique.
- Li et al., recherche ciblée de technosignatures vers sept étoiles proches avec FAST ([guez.org/ali/116](https://www.guez.org/fr/ali/116/)), The Astronomical Journal, 2026.
- CNRS en Chine, dossier sur FAST et la radioastronomie chinoise ([guez.org/ali/117](https://www.guez.org/fr/ali/117/)).
- Le Quotidien du Peuple en français, relogement et zone de silence autour de FAST ([guez.org/ali/118](https://www.guez.org/fr/ali/118/)), 2016.
- A.L.I, « Hypothèse de la disparition: le contact n'a lieu que dans l'absence ».
- A.L.I, « Le signal Wow!: 6EQUJ5 et l'appel qui ne s'est jamais répété ».

13 - Ceux qui ont appris à regarder le ciel

Mots clefs: ufologie, OVNI, UAP, Kenneth Arnold, Donald Keyhoe, Edward Ruppelt, Project Blue Book, J. Allen Hynek, James McDonald, Edward Condon, Aimé Michel, Claude Poher, GEIPAN, Jacques Vallée, Carl Sagan, Frank Drake, Jill Tarter, SETI, preuve, archive, signal, A.L.I



« Flying Saucers Over Cincinnati »: une du Cincinnati Enquirer, 7 juillet 1947. La presse ne se contente pas de rapporter le phénomène: elle lui donne une scène, un vocabulaire et un rythme.

Résumé

Grandes figures de l'ufologie, du doute et de SETI: de Kenneth Arnold à Carl Sagan, une histoire moins peuplée de croyants et de sceptiques que d'instruments concurrents pour fabriquer la preuve.

Texte

L'histoire des objets volants non identifiés n'est pas seulement une histoire d'objets. C'est une histoire de personnes qui ont décidé ce qu'il fallait regarder, conserver, classer, réfuter ou écouter. Un pilote transforme une observation en événement médiatique; un officier invente un vocabulaire administratif; un astronome construit une typologie; un statisticien trace des lignes sur une carte; un sceptique cherche l'erreur; un radioastronome remplace le témoignage par le signal. À chaque figure correspond moins une réponse qu'un régime de preuve.

Les réunir dans un même récit exige une précaution: Carl Sagan, Frank Drake ou Jill Tarter ne sont pas des ufologues. SETI recherche des indices mesurables d'intelligence extraterrestre, tandis que l'ufologie part d'observations terrestres déjà advenues et tente d'en déterminer la cause. Les deux traditions partagent pourtant une question: comment reconnaître une altérité technique lorsque la donnée est rare, ambiguë et chargée d'imaginaire?

1947: un témoin, neuf objets, un mot mondial

Kenneth Arnold - La forme médiatique

Le 24 juin 1947, le pilote privé Kenneth Arnold (guez.org/ali/119) dit apercevoir neuf objets brillants près du mont Rainier. Il tente de mesurer leur vitesse, décrit leurs mouvements, dessine plus tard une forme qui ne ressemble pas exactement à une soucoupe. Mais les dépêches de presse retiennent l'expression *flying saucer*. L'enquête sociologique de Pierre Lagrange montre ce basculement: quelle qu'ait été la nature de l'observation, le récit fournit à des millions de personnes un nom et une image mentale.

Arnold inaugure ainsi une propriété centrale du phénomène: l'objet observé et l'objet raconté ne coïncident jamais tout à fait. Entre eux se placent la mémoire, les mots du témoin, les questions du journaliste, le titre de l'article et les représentations déjà disponibles. L'ufologie naît dans cet intervalle.



Kenneth Arnold devant le CallAir A-2 qu'il pilotait le 24 juin 1947. Photo: Russ Lee / Smithsonian National Air and Space Museum.

Donald Keyhoe - Le dossier politique

Ancien pilote des Marines et auteur aéronautique, Donald Keyhoe installe dans les années 1950 un autre modèle: si les observations les plus solides ne trouvent pas d'explication publique, c'est peut-être parce que l'institution militaire en sait davantage. À la tête du NICAP, il organise des réseaux de correspondants, accumule des rapports et réclame des auditions publiques. Avec lui, l'ovni devient un dossier politique: l'absence d'information est interprétée comme un indice de secret.

Ce geste a une puissance durable, mais aussi une fragilité logique. Le secret militaire est réel; il protège essais, capteurs et vulnérabilités. Il ne prouve pas pour autant une origine extraterrestre. Dès cette époque se forme une boucle qui structure encore le débat: plus l'État demeure opaque, plus le soupçon prospère; plus le soupçon prospère, plus toute dénégation peut être relue comme une confirmation.

Administrer l'inconnu

Edward J. Ruppelt - Le dossier militaire

À l'intérieur de l'US Air Force, le capitaine Edward J. Ruppelt dirige au début des années 1950 le Project Blue Book et contribue à stabiliser le terme UFO, plus neutre que « soucoupe volante ». Son travail transforme des récits dispersés en formulaires, catégories, évaluations

et statistiques. Le phénomène acquiert une bureaucratie.

Les National Archives (guez.org/ali/120) conservent aujourd'hui les dossiers de Project Sign, Grudge puis Blue Book. L'Air Force clôt le programme en 1969 en concluant que les cas examinés ne démontrent ni menace pour la sécurité nationale, ni technologie dépassant les connaissances disponibles, ni véhicules extraterrestres. Cette conclusion doit être lue exactement: elle n'affirme pas que chaque observation a reçu une explication parfaite; elle affirme que la catégorie « non identifiée» n'est pas, en elle-même, une preuve d'origine extraterrestre.

J. Allen Hynek - La grammaire des rencontres

L'astronome J. Allen Hynek (guez.org/ali/121), consultant scientifique de l'Air Force, est d'abord associé aux explications conventionnelles. Il devient ensuite critique de la faiblesse de certaines enquêtes et demande que les cas résistants soient étudiés sans ridicule automatique. Dans *The UFO Experience* (guez.org/ali/122) (1972), il ordonne les signalements par distance et interaction: lumières nocturnes, disques diurnes, radar-visuel, puis rencontres rapprochées des premier, deuxième et troisième types.

Cette classification ne prouve rien sur la nature des objets. Son importance est ailleurs: elle fournit une syntaxe partagée. Hynek donne à l'ufologie une manière de comparer les récits, mais sa typologie produit aussi un puissant format narratif. Lorsque Spielberg intitule son film *Close Encounters of the Third Kind*, une catégorie d'enquête devient un genre culturel. Le LABO prolonge cette question dans « Typologie ufologique des extraterrestres» (guez.org/ali/123), qui examine comment les récits finissent par produire leurs propres familles d'êtres.

Un point méthodologique décisif

« Non identifié» décrit l'état d'un dossier après une enquête donnée. Ce n'est ni le nom d'un objet, ni l'origine d'un véhicule, ni la désignation d'une intelligence. L'erreur la plus fréquente consiste à transformer une limite de connaissance en propriété du phénomène.

La dispute scientifique

James E. McDonald - Le cas comme anomalie scientifique

Le physicien de l'atmosphère James E. McDonald (guez.org/ali/124) reproche à la communauté scientifique et aux autorités de traiter superficiellement des observations parfois documentées par des pilotes, des opérateurs radar ou plusieurs témoins. Ses archives à l'Université de l'Arizona contiennent des centaines de dossiers Blue Book, des entretiens et des correspondances avec militaires et chercheurs. McDonald défend l'hypothèse extraterrestre, mais son apport le plus fécond demeure sa question: à partir de quel niveau d'étrangeté une anomalie mérite-t-elle un programme de recherche?

Edward Condon - Le coût d'une recherche sans rendement

À l'inverse, le physicien Edward Condon dirige l'étude de l'Université du Colorado financée par l'Air Force. Le rapport final de 1968 (guez.org/ali/125) juge improbable que la poursuite d'un effort intensif sur les ovnis fasse progresser la science. Il devient l'un des fondements de la fermeture de Blue Book. Pour ses défenseurs, le rapport applique une exigence saine de rendement scientifique; pour ses critiques, dont McDonald, sa conclusion générale ne

rend pas justice à certains cas détaillés dans le corps du document.

La controverse révèle une difficulté générale de la science des événements rares. Faut-il investir parce qu'un petit nombre de cas résiste, ou cesser parce que des décennies d'enquête n'ont produit aucune preuve cumulative? Les deux positions peuvent invoquer la prudence. Elles ne placent simplement pas le risque au même endroit: l'une redoute de manquer un phénomène majeur, l'autre de construire un champ autour de données stériles.

La voie française: cartes, fichiers, réseaux

Aimé Michel - La carte comme machine à voir

En France, l'écrivain scientifique Aimé Michel (guez.org/ali/126) propose à la fin des années 1950 l'« orthoténie»: certains signalements d'une même période s'aligneraient sur de grands cercles. La carte semble faire surgir un ordre invisible que les témoignages isolés ne montrent pas. Mais l'hypothèse se révèle extrêmement sensible à la sélection des cas, aux erreurs de localisation et aux alignements produits par le hasard; elle sera considérée comme caduque.

Cet échec reste instructif. Michel anticipe une tentation contemporaine: croire que la visualisation d'une corrélation produit déjà une causalité. Une ligne sur une carte peut être une découverte, un artefact statistique ou le résultat d'un fichier mal constitué. L'instrument n'est jamais innocent.

Claude Poher - La base de données institutionnelle

Avec Claude Poher, ingénieur au CNES, le phénomène entre dans une infrastructure publique française. Dès 1974, il commence à coder environ mille cas; chaque témoignage doit tenir dans les quatre-vingts caractères imposés par la carte perforée. En 1977, la création du GEPAN au CNES institutionnalise une méthode d'enquête, d'expertise et d'archivage qui se prolonge aujourd'hui avec le GEIPAN (guez.org/ali/127).

Le détail des quatre-vingts caractères est vertigineux: un événement lumineux, une trajectoire, une émotion, une météo et une incertitude doivent devenir des champs calculables. Poher ne se contente pas de recueillir l'étrange; il le compresse. Toute base de données des anomalies est donc aussi une théorie implicite de ce qui mérite d'être conservé.

Jacques Vallée - Du catalogue au système

Formé à l'astronomie et à l'informatique, Jacques Vallée (guez.org/ali/128) croise catalogues de cas, réseaux informatiques, folklore et histoire des religions. Il se méfie d'une équation trop rapide entre phénomène non identifié et visiteur venu d'une autre planète. Dans ses travaux les plus spéculatifs, il envisage plutôt un système capable d'agir sur les représentations, les croyances et les structures sociales.

Cette « hypothèse du système de contrôle » n'est pas un résultat établi. Sa fécondité artistique et philosophique tient à son déplacement: si le phénomène agit aussi par les récits qu'il déclenche, alors son unité éventuelle ne se situe peut-être pas seulement dans l'objet physique. Les archives Vallée déposées à Rice University (guez.org/ali/128) matérialisent cette méthode: notes de terrain, correspondances avec Hynek, Aimé Michel et d'autres chercheurs, dossiers techniques et tendances sociales y coexistent.



Jacques Vallée en 2024. Photo: Christopher Michel, licence CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons.

Carl Sagan: déplacer la question vers le signal

Carl Sagan ([guez.org/ali/129](https://www.guez.org/ali/129)) occupe une position plus subtile que l'image du sceptique refermant le dossier. Lors du symposium scientifique de 1969 consacré aux ovnis, il explique que les éléments disponibles ne rendent pas persuasive l'origine extraterrestre des observations, mais qu'ils ne permettent pas non plus de démontrer qu'aucun cas ne puisse avoir cette origine. Surtout, il sépare clairement deux questions: l'interprétation des ovnis et la recherche radio d'intelligences extraterrestres. Cette tension traverse aussi l'article A.L.I consacré à Contact ([guez.org/ali/130](https://www.guez.org/ali/130)) et celui sur le paradoxe de Fermi ([guez.org/ali/131](https://www.guez.org/ali/131)).

Ce déplacement change l'économie de la preuve. Au lieu d'attendre qu'un objet ambigu traverse l'atmosphère, SETI définit à l'avance des fréquences, des durées, des répétitions et des critères d'artificialité. L'enquête ne part plus d'une scène déjà chargée d'interprétations; elle construit un dispositif destiné à produire une donnée comparable et reproductible.

La différence essentielle n'oppose pas ceux qui « croient » aux extraterrestres à ceux qui n'y croient pas. Elle oppose des manières de fabriquer une observation.



Carl Sagan devant des images planétaires. Photo: NASA/JPL-Caltech.

Frank Drake - Transformer l'hypothèse en programme

En 1960, Frank Drake (guez.org/ali/132) conduit Project Ozma avec le radiotélescope de Green Bank. L'année suivante, l'équation qui porte son nom ne calcule pas réellement le nombre de civilisations comme on résout un problème scolaire: elle décompose une ignorance immense en facteurs discutables, observables ou révisables. Drake convertit une question métaphysique en ordre du jour scientifique. A.L.I en propose une lecture contemporaine dans « Équation de Drake augmentée » (guez.org/ali/133).

Jill Tarter - Faire durer l'écoute

Jill Tarter (guez.org/ali/134) incarne la continuité institutionnelle de cette recherche. Scientifique du programme NASA High Resolution Microwave Survey, puis de Project Phoenix, elle contribue à maintenir l'écoute après l'arrêt du financement fédéral américain en 1993 et participe au développement de l'Allen Telescope Array. Là où l'ufologie dépend souvent de l'irruption d'un événement, Tarter travaille la durée: multiplier les étoiles, les bandes de fréquence, les temps d'observation et les moyens d'éliminer les interférences terrestres. Cette culture instrumentale est développée dans « Instruments du cosmos » (guez.org/ali/135), tandis que le signal Wow! (guez.org/ali/136) rappelle ce que devient une donnée intrigante lorsqu'elle ne se répète jamais.



Jill Tarter, radioastronome et figure historique de SETI. Photo: SETI Institute.

Une galerie d'instruments humains

Ces figures ne forment pas une progression simple allant de la croyance vers la science. Elles composent une écologie conflictuelle. Arnold montre que le témoin est déjà un instrument. Keyhoe transforme l'archive en contre-pouvoir. Ruppelt et Poher rendent les cas calculables. Hynek construit une grammaire. Michel révèle la séduction des motifs. McDonald défend l'anomalie contre le conformisme. Condon rappelle que toute recherche possède un coût d'opportunité. Vallée étend l'objet aux effets culturels. Sagan, Drake et Tarter déplacent enfin l'attention vers un signal recherché selon un protocole explicite.

Incidences pour A.L.I: concevoir la preuve avant le contact

Pour l'Atelier Langages Interstellaires, cette histoire suggère qu'un langage de contact ne peut être séparé de son appareil de réception. Un message n'existe pas seulement par sa structure; il existe par le protocole qui permet de le distinguer du bruit, par l'archive qui

conserve son contexte et par la communauté capable de le réexaminer.

Une « stèle » ou un signal interstellaire devrait donc porter plusieurs couches: les données brutes, les transformations appliquées, les incertitudes, l'état des instruments, les hypothèses concurrentes et l'histoire des interprétations. Il faudrait archiver non seulement ce que nous croyons avoir reçu, mais la chaîne complète qui nous a conduits à le croire. Cette exigence rejoint « Pierre de Rosette, stèle binaire » (guez.org/ali/137) et l'hypothèse du test de Turing interstellaire (guez.org/ali/138): transmettre et prouver sont deux problèmes liés, mais distincts.

On peut alors imaginer un protocole A.L.I en quatre opérations:

Décrire avant de nommer. Conserver avant de compresser. Comparer avant d'expliquer.
Réviser sans effacer les interprétations précédentes.

La spéculation la plus intéressante n'est peut-être pas de choisir laquelle de ces figures « avait raison ». Elle consiste à imaginer une intelligence non humaine observant nos propres méthodes. Comprendrait-elle nos témoignages, nos formulaires militaires, nos cartes perforées, nos controverses et nos radiotélescopes comme les fragments d'un même langage? Peut-être notre premier message vers l'autre est-il déjà là: dans la manière dont nous organisons ce que nous ne comprenons pas.

Prolongements dans le LABO

À lire également: « X-Files: archives réelles et langage du secret » (guez.org/ali/139), sur la transformation du dossier administratif en mythologie; « Télépathie, ufologie et langage mental » (guez.org/ali/140), sur les récits de contact sans signal physique; et « Hypothèse de l'imaginaire-contact » (guez.org/ali/141), sur l'imagination comme milieu actif de la rencontre.

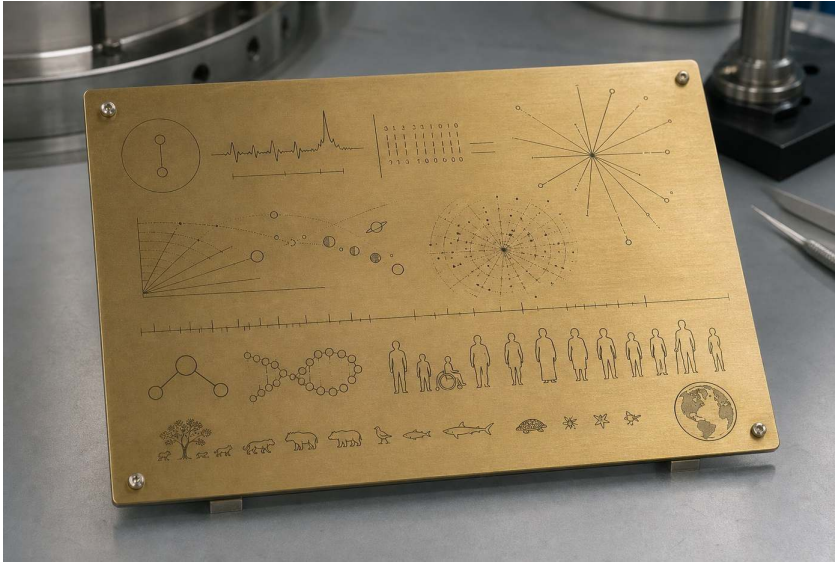
Références

- Pierre Lagrange, « L'affaire Kenneth Arnold », Communications, 1990 (guez.org/ali/119).
- The Cincinnati Enquirer, 7 juillet 1947 - archive de la une reproduite en ouverture (guez.org/ali/142).
- Smithsonian National Air and Space Museum, « 1947: Year of the Flying Saucer » - source primaire complémentaire en anglais (guez.org/ali/143).
- National Archives, Project BLUE BOOK - Unidentified Flying Objects (guez.org/ali/120).
- Edward J. Ruppelt, The Report on Unidentified Flying Objects (guez.org/ali/144).
- Northwestern University Archives, J. Allen Hynek Papers (guez.org/ali/121).
- J. Allen Hynek, The UFO Experience: A Scientific Inquiry, notice Smithsonian (guez.org/ali/122).
- University of Arizona Libraries, James E. McDonald Papers (guez.org/ali/124).
- University of Colorado, Scientific Study of Unidentified Flying Objects, 1968 (guez.org/ali/125).
- Humanités spatiales, « Jean Cocteau, ufologue » - contexte d'Aimé Michel et de l'orthoténie (guez.org/ali/126).
- GEIPAN/CNES, historique des bases de données du GEPAN au GEIPAN (guez.org/ali/145).
- CNES, synthèse de l'audit du SEPRA - création et missions du GEPAN (guez.org/ali/146).
- Rice University, Jacques Vallée UFO and paranormal phenomena papers (guez.org/ali/128).
- Carl Sagan, déclaration au symposium scientifique sur les ovnis, 1969 (guez.org/ali/147).
- INA, Cosmic Connexion - Carl Sagan et les messages envoyés dans l'espace (guez.org/ali/129).

- SETI Institute, Carl Sagan - biographie scientifique officielle en anglais (guez.org/ali/148).
- SETI Institute, Frank Drake (guez.org/ali/132).
- SETI Institute, Jill Tarter (guez.org/ali/134).

14 - Hypothèse d'une plaque de Pioneer contemporaine

Mots clefs: Pioneer, plaque de Pioneer, message interstellaire, hydrogène, pulsars, Carl Sagan, Frank Drake, Linda Salzman Sagan, Golden Record, Arecibo, Europa Clipper, artifact SETI, xénoarchéologie, A.L.I



Hypothèse visuelle A.L.I. d'une plaque contemporaine, réalisée comme un prototype d'ingénierie. Cette image spéculative n'est ni un projet ni une photographie de la NASA.

Résumé

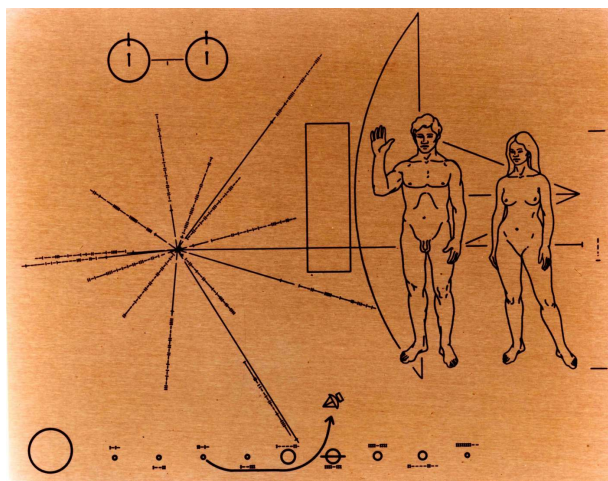
À quoi ressemblerait aujourd'hui le premier mode d'emploi adressé aux étoiles?

Une projection A.L.I. relit la plaque de Pioneer, ses conventions, ses controverses et les artefacts que d'autres civilisations pourraient nous adresser.

Texte

LABO — Ce que cette plaque essaierait de corriger

Cette projection conserve le principe le plus robuste de Pioneer: commencer par une unité physique reproductible, puis enseigner progressivement une échelle, une localisation et un ordre de lecture. Mais elle remplace le couple humain unique par une pluralité de corps, associe l'humanité aux autres formes du vivant et répète les informations sous plusieurs représentations. Elle ne prétend pas constituer un message universel achevé: elle matérialise les normes et les questions de notre époque, comme la plaque de 1972 matérialisait les siennes.



La plaque originale de Pioneer. L'hydrogène, la carte des pulsars, la sonde, les corps humains et le Système solaire doivent former une seule chaîne de décodage. Photo: NASA.

Une plaque d'identité pour un objet presque éternel

Pioneer 10 (guez.org/ali/149), lancée le 2 mars 1972, puis Pioneer 11, lancée le 5 avril 1973, furent les premières sondes placées sur des trajectoires d'évasion du Système solaire après leur exploration des planètes géantes. L'idée d'attacher un message à Pioneer 10 fut acceptée tardivement: Carl Sagan, Frank Drake et Linda Salzman Sagan ne disposèrent que de trois semaines pour passer de l'intuition à la gravure.

Le résultat est une plaque d'aluminium anodisé à l'or de 6×9 pouces, soit environ $15,2 \times 22,9$ centimètres, épaisse de 1,27 millimètre. Protégée derrière les supports de l'antenne, elle ne transmet rien et ne réclame aucune énergie. Elle attend. Les auteurs estimaient négligeable la chance que Pioneer traverse spontanément un système habité; le destinataire supposé devait être assez avancé pour détecter, intercepter puis examiner une sonde minuscule dans l'espace interstellaire.

Ce détail renverse déjà le récit habituel: la plaque n'est pas réellement une lettre envoyée à une adresse. C'est une étiquette archéologique fixée à un objet technique, lisible seulement si quelqu'un trouve d'abord l'objet.

Commencer par fabriquer une règle

En haut à gauche, deux états de l'atome d'hydrogène représentent la transition hyperfine de l'hydrogène neutre (guez.org/ali/150): l'orientation relative du spin du proton et de l'électron change, avec émission d'un photon. Cette transition correspond à une fréquence d'environ 1 420,4058 MHz, donc à une période d'environ 0,704 nanoseconde et à une longueur d'onde d'environ 21,106 centimètres.

Le petit trait placé sous le schéma signifie « un ». Il établit deux étalons supposés reproductibles partout: une unité de temps et une unité de longueur. La hauteur de la femme est ainsi accompagnée du nombre binaire 8: huit longueurs d'onde de l'hydrogène donnent environ 1,69 mètre. La silhouette de Pioneer, tracée derrière les deux corps, fournit une seconde vérification d'échelle.

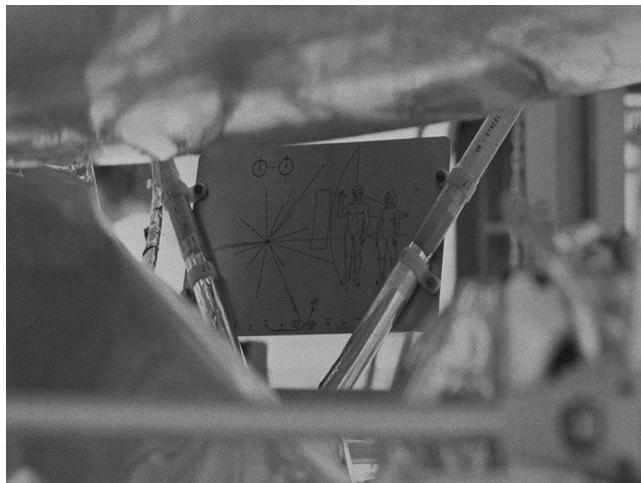
Cette entrée est la partie la plus solide de la plaque. Elle n'affirme pas que les mathématiques suffisent à parler; elle montre qu'avant de donner une mesure, il faut donner la règle qui la produit. Elle rejoint directement les questions posées dans A.L.I par « Les

maths comme langage universel?» (guez.org/ali/151) et « Pierre de Rosette, stèle binaire» (guez.org/ali/137).

Où et quand: une adresse écrite avec des étoiles mortes

La figure radiale part du Soleil. Quatorze lignes indiquent les directions de pulsars; une quinzième vise le centre galactique. À chaque pulsar est associé, en binaire, son rythme rapporté à l'unité de temps de l'hydrogène. Comme les pulsars ralentissent de façon mesurable, leurs périodes forment à la fois une adresse et une date: un lecteur capable d'identifier plusieurs de ces astres pourrait trianguler le système d'origine et estimer l'époque du lancement.

En bas, le Système solaire montre la sonde quittant la troisième planète. Mais la flèche de trajectoire introduit une convention beaucoup moins universelle. L'historien de l'art Ernst Gombrich soulignera qu'une flèche est l'héritière terrestre d'un projectile: une intelligence sans arc, sans écriture graphique ou sans vision pourrait ne rien y lire. La plaque progresse ainsi du relativement robuste — une transition atomique — vers le franchement culturel — une carte, une silhouette, un geste.



La plaque installée sur Pioneer 10, sous la grande antenne. Le message est indissociable de son support technique. Photo: NASA.

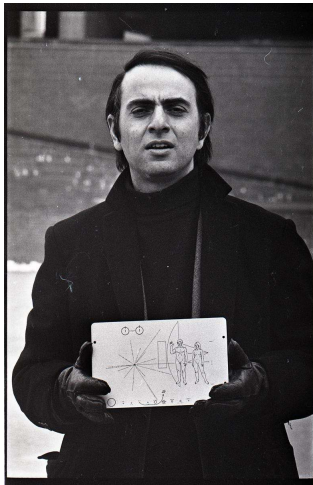
Le message que la Terre a d'abord lu comme un miroir

La partie destinée à être la plus immédiatement figurative déclencha la controverse. Le couple fut représenté nu pour éviter qu'un vêtement particulier soit pris pour l'anatomie humaine. Pourtant, dès 1972, certains journaux américains effacèrent les organes génitaux masculins et les seins féminins; d'autres reçurent des lettres accusant la NASA d'envoyer de l'obscénité dans l'espace.

La dissymétrie était plus profonde. L'homme lève la main, geste censé signaler la mobilité du membre et le pouce opposable; la femme reste immobile. Le sexe masculin est dessiné, tandis que la vulve est omise. Les figures, voulues « panraciales », furent souvent perçues comme jeunes et blanches. La plaque réduit enfin la biosphère à deux humains adultes: ni enfant, ni vieillesse, ni diversité corporelle, ni autre animal, ni plante, ni milieu.

Cette critique n'est pas une relecture tardive imposée de l'extérieur. Dans leur article scientifique de 1972, Sagan, Drake et Salzman Sagan reconnaissaient eux-mêmes que le message contenait involontairement une part anthropocentrique et qu'il restait contraint par

les processus humains de perception et de logique. La plaque accomplit donc deux transmissions: vers un destinataire hypothétique, elle décrit notre origine; vers nous, elle expose ce qu'un petit groupe de 1972 considérait comme évident.



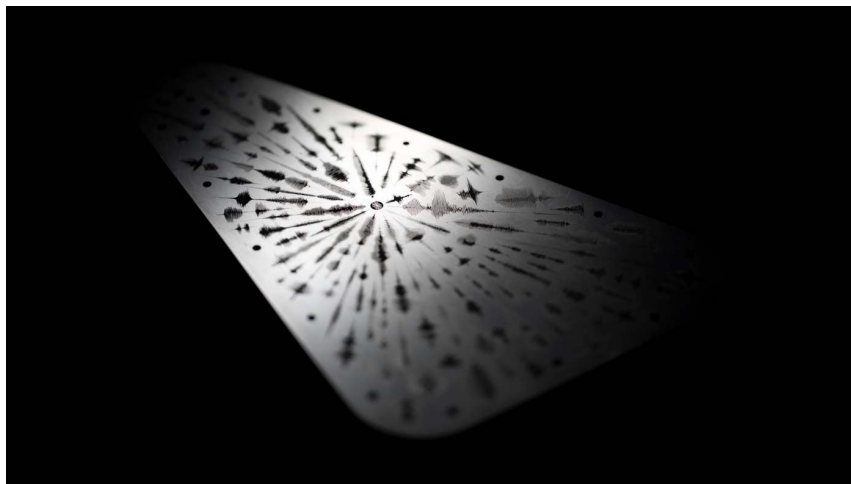
Carl Sagan tenant la plaque à Boston en mars 1972. Photo: Jeff Albertson, University of Massachusetts Amherst Libraries.

De Pioneer à Europa Clipper: davantage de données, davantage d'auteurs

La plaque inaugure une famille de dispositifs plutôt qu'un modèle définitif. Le message d'Arecibo (guez.org/ali/152) de 1974 convertit une présentation de la Terre en 1 679 bits radio: il voyage vite, mais sans support durable et vers une cible qui se déplacera durant son trajet. Les Golden Records (guez.org/ali/153) de Voyager, en 1977, reprennent l'étalon de l'hydrogène et la carte des pulsars, tout en ajoutant mode d'emploi, images, voix, bruits du vivant et musiques. La représentation devient multimodale et plus collective, sans devenir neutre.

Les plaques plus récentes ne s'adressent plus toutes à des extraterrestres. Lucy, lancée en 2021 vers les astéroïdes troyens, porte des paroles destinées à de futurs humains susceptibles de retrouver la sonde. Europa Clipper, lancée en 2024, emporte une plaque de tantale où les formes d'onde du mot « eau » dans plus de cent langues rayonnent autour d'un signe en langue des signes américaine; s'y ajoutent un poème d'Ada Limón, l'équation de Drake et plus de 2,6 millions de noms gravés sur une puce.

L'évolution est claire: du pictogramme conçu par trois personnes vers des archives polyphoniques, participatives et liées à la mission. Mais la quantité ne résout pas tout. Plus un message dépend d'un lecteur, d'un format numérique ou d'un appareil de lecture, plus il doit expliquer ses propres conditions d'accès. C'est exactement le problème du message et de sa clé.



« Water Words » sur la plaque d'Europa Clipper: plus de cent formes d'onde du mot « eau ». Photo: NASA/JPL-Caltech.

Hypothèse inverse: et si nous trouvions leur plaque?

Pioneer fournit une preuve de possibilité minimale: une civilisation technique peut laisser dériver, pendant des durées immenses, un objet devenu silencieux mais porteur d'informations. Il est donc cohérent de retourner la question. Une autre civilisation pourrait-elle avoir envoyé vers notre système non un signal radio, mais une sonde, une balise ou une archive matérielle? Cette recherche existe sous les noms d'artefact SETI, de SETA ou de xénoarchéologie.

Un tel dispositif n'aurait aucune raison de ressembler à une plaque. Plusieurs formes sont envisageables:

- Une stèle passive, faite d'un matériau stable, dont les régularités cristallines, isotopiques ou géométriques signaleraient une fabrication avant même d'en livrer le contenu.
- Une sonde de Bracewell, autonome, capable d'écouter longtemps, d'apprendre les systèmes de signes locaux puis d'adapter sa réponse au destinataire.
- Un essaim miniature, distribuant la redondance entre de nombreux objets simples plutôt que dans une machine unique et vulnérable.
- Une archive déposée sur une surface géologiquement calme, dans un cratère lunaire, un point de Lagrange, une orbite co-orbitale ou un petit corps stable.
- Un objet à double lecture, naturel à première vue mais porteur, dans sa composition ou sa structure interne, d'une couche manifestement artificielle.

La dernière possibilité exige la plus grande discipline. Une trajectoire étrange, une forme inhabituelle ou un signal isolé ne suffisent pas. La reconnaissance devrait combiner provenance, composition impossible à expliquer par les processus connus, motifs non aléatoires, redondance, correction d'erreurs, traces de fabrication, comportement énergétique et confirmation indépendante. Le programme ne consisterait pas à proclamer qu'un objet interstellaire est une sonde, mais à définir à l'avance ce qui permettrait de distinguer un artefact d'un phénomène naturel.

Cette inversion prolonge « Archéologie de l'inconnu » (guez.org/ali/154) et déplace la logique des technosignatures (guez.org/ali/155): au lieu d'observer une civilisation à distance, il faudrait établir la chaîne de conservation d'une pièce venue d'ailleurs.

Projection A.L.I: concevoir une plaque qui enseigne à la lire

Pour A.L.I, la leçon principale de Pioneer est méthodologique. Un message interstellaire futur devrait être organisé par couches:

- signaler artificiellement sa présence par des régularités robustes;
- établir ses unités à partir de phénomènes physiques reproductibles;
- enseigner ses nombres, ses relations et son ordre de lecture;
- répéter le même contenu sous plusieurs formes matérielles et sensorielles;
- décrire les instruments, les incertitudes et les transformations appliquées aux données;
- présenter non un corps supposé représentatif, mais une pluralité d'organismes, de milieux et de points de vue;
- inclure un protocole de réponse qui n'exige pas de partager notre perception.

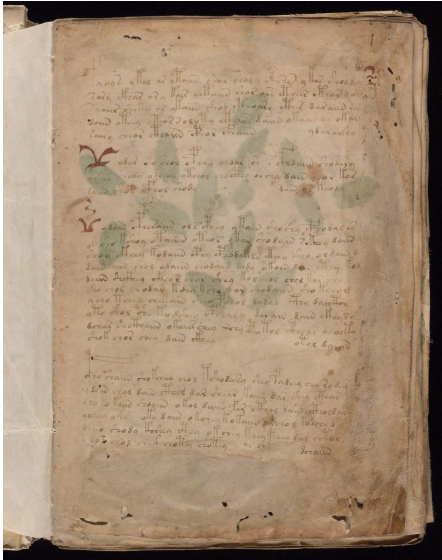
La plaque de Pioneer demeure précieuse précisément parce qu'elle est imparfaite. Elle a compris qu'un message doit commencer par sa mesure, mais elle a aussi montré qu'aucun dessin de « nous » n'échappe à son époque. La future plaque ne sera pas celle qui accumule le plus d'informations. Ce sera celle qui expose le mieux ses conventions, ses limites et la possibilité d'être corrigée.

Références françaises

- CNES — « Des bouteilles à l'espace » (guez.org/ali/156), réflexion scientifique et éthique sur Pioneer, Voyager et les messages embarqués.
- Plaque de Pioneer — description et décodage détaillés (guez.org/ali/157).
- Université de Haute-Alsace — Signification de la plaque des sondes Pioneer (guez.org/ali/158).
- France Inter — Sanctuary on the Moon, transmettre le patrimoine humain (guez.org/ali/159).
- CNES — Jupiter et les missions Pioneer (guez.org/ali/160).

15 - Ecritures jamais déchiffrées: quand la cle n'arrive jamais

Mots clefs: Voynich, Linéaire A, rongorongo, écritures indéchiffrées, Pierre de Rosette, cryptanalyse, stylométrie, intelligence artificielle, archéologie, A.L.I



Le folio 1r du manuscrit Voynich, Beinecke MS 408 (guez.org/ali/161). Yale décrit le texte comme un chiffre non identifié dont l'énigme demeure largement non résolue. Image: Yale University Library.

Résumé

Voynich, Linéaire A, rongorongo: trois corpus sans Pierre de Rosette. Que peut-on savoir d'une écriture quand la langue, le contexte ou la clé manquent? Entre archéologie, cryptanalyse et IA, A.L.I explore le négatif du message interstellaire.

Texte

La Pierre de Rosette est le rêve de tout déchiffrement: un même décret, trois écritures, et une langue connue qui finit par donner prise aux autres. Voynich, le Linéaire A et le rongorongo désignent l'expérience inverse. Ici, la clé manque, ou elle est trop brisée pour être reconnue. Ces écritures ne sont pas seulement des énigmes: elles sont des modèles concrets pour penser ce qui arrive à un message lorsque son monde d'origine a disparu.

Pour A.L.I, leur intérêt dépasse la curiosité historique. Un signal venu d'ailleurs n'aurait probablement ni traduction parallèle, ni dictionnaire, ni communauté disponible pour rectifier nos contresens. Il faudrait d'abord décider si l'on a affaire à une écriture, à une langue, à un code, à une notation, à un faux, ou à un objet rituel dont la fonction n'est pas de dire. Les écritures indéchiffrées sont donc le négatif de notre Pierre de Rosette: elles obligent à travailler sans garantie que la clé arrivera un jour.

1. Une clé est un dispositif, pas un miracle

Le déchiffrement ne commence presque jamais par un éclair de génie solitaire. Il dépend d'un assemblage: un corpus assez vaste, des signes lisibles, une langue apparentée ou connue, des noms propres, des chiffres, des objets figurés, des archives de contexte et,

idéalement, une inscription bilingue. La Pierre de Rosette réunissait une part exceptionnelle de ces conditions. Elle rendait possible une comparaison contrôlée entre grec, démotique et hiéroglyphes.

Quand une de ces pièces disparaît, l'incertitude change de nature. Sans connaître la langue, on peut parfois identifier le système graphique sans lire le sens. Sans corpus long, on peut repérer des répétitions sans attribuer de valeurs phonétiques. Sans provenance fiable, une image de poisson, de plante ou d'étoile peut être un mot, un classificateur, une unité comptable, un emblème ou une décoration. La forme se laisse mesurer; le sens, lui, reste sous-déterminé.

2. Trois absences, trois problèmes différents

Le manuscrit Voynich est un codex illustré conservé à la Beinecke Library de Yale. Ses pages combinent un alphabet non identifié, des plantes improbables, des diagrammes astronomiques ou cosmologiques, des figures humaines et des recettes. Le vélin a été daté au radiocarbone au début du XVe siècle; cela date le support, non l'acte d'écriture ni l'intention de l'auteur. Il n'existe pas de traduction généralement acceptée. Le problème est donc double: la nature linguistique du texte elle-même demeure discutée.

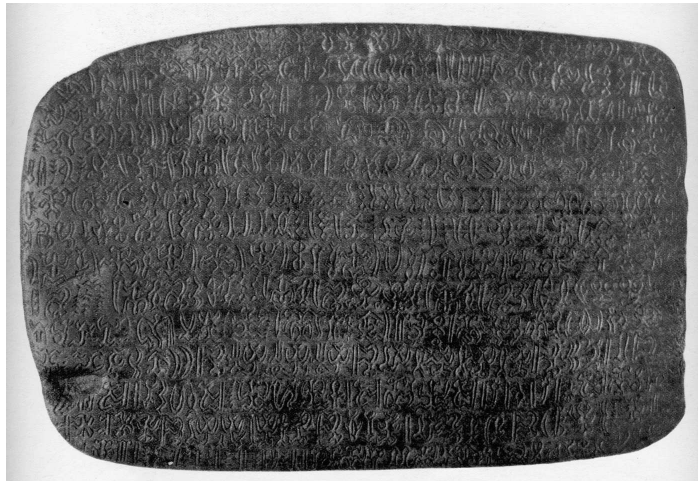
Le Linéaire A est une écriture de la Crète minoenne, principalement attestée sur des tablettes et documents administratifs de l'âge du Bronze. Il partage des ressemblances graphiques avec le Linéaire B, déchiffré comme une forme ancienne de grec. Cette parenté donne des indices de signes et de nombres, mais elle ne livre pas la langue du Linéaire A. Lire certains signes comme on lit le Linéaire B ne suffit pas: les valeurs proposées produisent rarement des mots identifiables dans une langue connue. Une écriture apparentée peut donc être une fausse clé, utile pour classer mais insuffisante pour traduire.



Tablette de Linéaire A provenant d'Hagia Triada, Crète, datée entre le XVIIe et le XVe siècle av. n. è. Source et photographie: Wikimedia Commons ([guez.org/ali/162](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linear_A_tablet_from_Hagia_Triada)), d'après une pièce conservée au Museo delle Civiltà de Rome.

Le rongorongo désigne les inscriptions gravées sur les tablettes de Rapa Nui. Le corpus survivant est restreint, dispersé et marqué par une histoire coloniale qui a détruit des conditions de transmission. Des séquences, des orientations de lecture et de possibles structures calendaires ont été étudiées; aucune lecture complète n'est admise par la recherche. Ici, le problème ne consiste pas seulement à attribuer des sons à des glyphes. Il engage la perte d'une chaîne de savoirs et exige de ne pas transformer une culture vivante en

simple coffre à énigmes.



Face B de la tablette Mamari, corpus rongorongo de Rapa Nui. Son écriture reste non déchiffrée; des propositions de séquence calendaire ne constituent pas une traduction intégrale. Image: Wikimedia Commons (guez.org/ali/163).

3. Ce que les méthodes peuvent établir sans traduire

Ne pas déchiffrer n'est pas ne rien savoir. La paléographie décrit les mains, les corrections, les ductus et les supports. La statistique mesure la fréquence des signes, leur position, leurs voisinages et la longueur des séquences. La codicologie suit les cahiers, l'encre et l'ordre matériel des pages. L'archéologie compare la provenance, les objets associés et les usages administratifs. Ces disciplines ne doivent pas être traitées comme des étapes inférieures à la traduction: elles constituent un savoir positif sur les conditions de production du document.

Dans le Voynich, des analyses computationnelles ont notamment étudié la distribution des graphèmes, les variations de mise en page et l'hypothèse de plusieurs mains. Elles peuvent signaler une régularité, une partition thématique ou un geste de scribe. Elles ne prouvent pas qu'un mot désigne une plante donnée, ni que le texte encode une langue naturelle. Dans le Linéaire A, les formats de tablettes et les idéogrammes permettent d'identifier des pratiques de comptabilité sans restituer toutes les phrases. Pour le rongorongo, la répétition et la disposition des glyphes peuvent suggérer une organisation, mais la prudence est d'autant plus nécessaire que le corpus est court.

4. IA et stylométrie: de bonnes questions, pas une traduction automatique

Les outils d'apprentissage automatique excellent à comparer des formes et à découvrir des régularités dans de grands ensembles. Ils peuvent regrouper des graphèmes, repérer des mains, chercher des segments récurrents ou tester si une hypothèse de segmentation décrit mieux les données qu'une autre. La stylométrie, elle, compare des habitudes de distribution plutôt que des significations: elle peut rapprocher ou distinguer des pratiques graphiques.

Mais une IA n'invente pas la donnée manquante. Un modèle entraîné sur des langues connues a tendance à préférer une explication familière, même lorsqu'elle est fausse. Sur un corpus réduit, plusieurs modèles peuvent donner des interprétations séduisantes et incompatibles. La récente prépublication de Andrew et Noah Steckley sur le Voynich, par exemple, propose d'examiner des indices matériels d'intention scribale: c'est une piste de

méthode, non un déchiffrement consensuel. Le bon critère n'est donc pas « l'algorithme a trouvé un motif », mais « le motif prédit-il des faits nouveaux, résiste-t-il à des données non utilisées et peut-il être contesté? »

5. Le débat Voynich: faux, code, langue inconnue, notation?

Le Voynich condense une difficulté singulière parce que ses images donnent l'impression d'un livre lisible. Quatre familles d'hypothèses restent en tension: un texte encodant une langue naturelle; une langue ou un alphabet construit; une notation non linguistique; ou une fabrication délibérément trompeuse. Aucune ne dispose d'une démonstration qui produise une traduction reproductible du manuscrit entier. La datation du support restreint le scénario d'un faux moderne, mais ne décide ni du sens des signes ni de la fonction du codex.

Le mot « canular » peut d'ailleurs masquer plusieurs possibilités. Un objet peut avoir une fonction ludique, ésotérique, pédagogique, cryptographique ou performative sans être un simple non-sens. Inversement, une régularité statistique ne suffit pas à prouver une langue. La leçon méthodologique est nette: avant de demander « que dit le texte? », il faut demander ce que l'on appelle un signe, un mot, un espace, une page et une preuve.

6. Incidences pour les messages interstellaires

Les trois corpus dessinent un anti-manuel du contact. Un message isolé peut être trop court; une belle image peut ne pas servir de légende; une similitude formelle peut conduire vers la mauvaise langue; la disparition de la communauté interprète peut laisser des signes à jamais suspendus. Dans cette perspective, les « stèles binaires » d'A.L.I ne doivent pas seulement être robustes matériellement. Elles doivent intégrer leur propre pédagogie: répétitions contrôlées, transformations vérifiables, relations quantitatives, redondances sur plusieurs supports et tests de réponse.

Un destinataire ne devrait pas avoir à deviner que le message est un message. Il faut rendre visible qu'une séquence varie selon une règle, qu'un symbole est réemployé dans des contextes contrastés, qu'une image se coordonne avec une mesure et que la compréhension peut être vérifiée. Ce n'est pas une assurance de traduction. C'est une manière de réduire le nombre de clés absentes.

7. Hypothèse A.L.I: fabriquer une clé qui se découvre elle-même

Une proposition pour A.L.I serait de concevoir une stèle auto-critique. Elle ne livrerait pas un dictionnaire achevé; elle mettrait en scène les opérations nécessaires pour le construire. Une première couche montrerait des quantités et des transformations physiques. Une deuxième associerait ces transformations à des configurations visuelles. Une troisième introduirait l'échange, l'erreur et la correction. Enfin, une couche d'archive montrerait que la stèle sait qu'elle peut être lue hors de son monde: elle signalerait ses supports, sa copie et ses limites.

C'est une spéculation, pas un protocole validé. Mais elle déplace l'ambition: au lieu de projeter une langue universelle, créer des conditions de désaccord mesurable. Le destinataire pourrait se tromper, repérer que la prédiction échoue, revenir à une étape antérieure et proposer une autre lecture. Le message ne serait plus une pierre à résoudre une fois pour toutes, mais une machine à organiser des révisions.

Conclusion: apprendre de la clé absente

Voynich, Linéaire A et rongorongo ne sont pas trois versions d'un même silence. Chacun porte une histoire matérielle, linguistique et politique différente. Les réunir ne signifie pas effacer ces différences; cela permet de comparer les formes prises par l'absence: absence de langue connue, absence de corpus suffisant, absence de contexte transmis, absence de test commun.

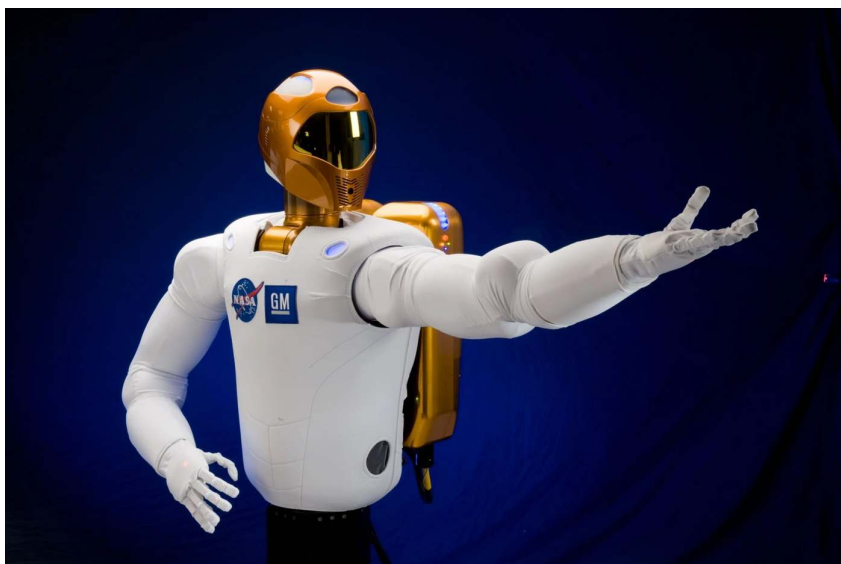
Pour A.L.I, la question décisive n'est pas seulement comment écrire à une intelligence non humaine. C'est comment écrire pour que l'absence de clé ne transforme pas l'archive en surface fascinante mais muette. Les écritures jamais déchiffrées ne promettent pas une solution. Elles apprennent à construire des messages qui prévoient leur propre étrangeté.

Références et prolongements

- Yale Library - Beinecke MS 408, manuscrit Voynich numérisé (guez.org/ali/161).
- Beinecke Library - description codicologique du manuscrit Voynich (guez.org/ali/164).
- Andrew et Noah Steckley - Subtle Signs of Scribal Intent in the Voynich Manuscript (guez.org/ali/165), prépublication, 2024.
- Cambridge University - Exploring Writing Systems (guez.org/ali/166), dossier sur les écritures dont le Linéaire A.
- Musée archéologique d'Héraklion - tablette de Linéaire A d'Hagia Triada (guez.org/ali/167).
- British Museum - tablette rongorongo Oc1903-150 (guez.org/ali/168).
- Journal de la Société des océanistes - calendrier lunaire dans les textes rongorongo (guez.org/ali/169).

16 - Transhumanismes: et si l'extraterrestre était notre futur?

Mots clefs: transhumanisme, posthumain, humain augmenté, cyborg, interface cerveau-machine, longévité, génome, intelligence artificielle, Arnauld Pierre, machines célibataires, extraterrestres, humains futurs, A.L.I



Robonaut 2 (guez.org/ali/170), premier robot humanoïde envoyé dans l'espace, a été conçu par la NASA et General Motors pour travailler aux côtés des humains. Il ne représente pas un posthumain, mais matérialise déjà une coopération où le corps technique prolonge l'action humaine. Image: NASA, domaine public.

Résumé

Des premiers mythes d'autofabrication aux implants cérébraux, le transhumanisme n'est pas une doctrine unique. Histoire, sciences, arts et hypothèse A.L.I: une intelligence dite extraterrestre pourrait-elle être une descendance humaine hybridée avec ses machines?

Texte

Et si l'extraterrestre n'était pas l'autre absolu, mais un parent devenu méconnaissable? Non pas un visiteur né autour d'une étoile lointaine, mais une descendance humaine ayant quitté la Terre, transformé son corps, distribué sa mémoire dans des machines, puis croisé à nouveau notre trajectoire. Cette hypothèse ne constitue ni une explication scientifique des phénomènes aériens non identifiés ni une prédiction. Elle fonctionne ici comme une expérience de pensée: que devient le contact lorsque l'étranger est aussi notre futur possible?

Pour l'examiner sérieusement, il faut d'abord déplier le mot transhumanisme. Il désigne moins un programme homogène qu'un champ conflictuel: médecine réparatrice, désir d'augmentation, lutte contre le vieillissement, modification du génome, interfaces neuronales, intelligence artificielle, critique du corps « naturel », mais aussi marché de la performance et anciennes tentations eugénistes. Parler de transhumanismes au pluriel empêche de confondre une prothèse qui rend la parole avec la promesse de télécharger un esprit.

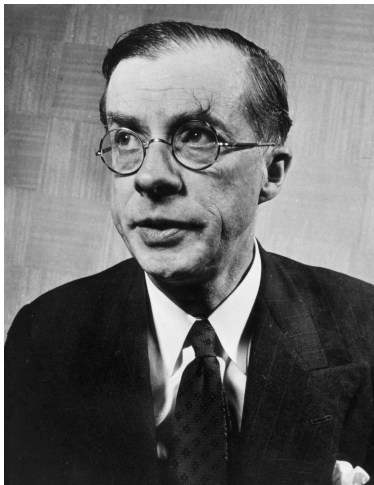
1. Avant le mot: fabriquer l'humain autrement

Le désir de dépasser la condition humaine précède les laboratoires. Gilgamesh cherche à vaincre la mort; Dédale fabrique des ailes; Pygmalion anime une forme artificielle; l'alchimie imagine l'homoncule. La modernité déplace ces récits vers la technique: automates, électricité, sélection, statistiques, cybernétique. Frankenstein ne raconte pas seulement la création d'un vivant: il demande qui répond d'un être fabriqué.

Au XIXe et au début du XXe siècle, l'amélioration de l'espèce se noue aussi à l'eugénisme. Des politiques ont classé, stérilisé et persécuté au nom d'une prétendue optimisation biologique. Cette histoire n'est pas un détail extérieur au transhumanisme: elle oblige à demander qui définit l'amélioration, selon quelle norme, avec quel consentement, et qui risque d'être déclaré imparfait. Toute proposition d'augmentation qui oublie cette généalogie transforme vite un possible en obligation.

2. 1957: Julian Huxley et la naissance d'un terme

Le biologiste britannique Julian Huxley (guez.org/ali/171) popularise en 1957 le terme « transhumanisme»: l'humanité pourrait, selon lui, se dépasser tout en restant humaine. Le paradoxe est déjà là. Il ne s'agit pas seulement d'ajouter un outil au corps, mais de faire de l'espèce son propre projet. Huxley est aussi lié à l'histoire de l'eugénisme; la formule porte donc simultanément un horizon d'émancipation et une alerte politique.



Julian Huxley en 1964. Son essai de 1957 donne au transhumanisme une formulation moderne, sans effacer ses liens historiques avec l'eugénisme. Photo: Joop van Bilsen / Anefo, Wikimedia Commons (guez.org/ali/172), CC BY-SA 3.0 NL.

Dans les années 1960 à 1990, la cybernétique, l'informatique personnelle et les cultures californiennes déplacent encore le programme. FM-2030 parle des « transhumains» comme d'êtres de transition. Les extropiens défendent longévité, auto-transformation et expansion. La World Transhumanist Association, devenue Humanity+, donne au courant une organisation internationale. En parallèle, les théories féministes et critiques, notamment la figure du cyborg, montrent que l'hybride n'est pas seulement une performance: il permet d'interroger les frontières de genre, de classe, d'espèce et de pouvoir.

3. Réparer, augmenter, transformer

Trois verbes clarifient le débat. Réparer vise à restaurer une fonction: une prothèse, une thérapie génique somatique, un implant cochléaire. Augmenter cherche une capacité au-delà d'une norme: mémoire, endurance, perception. Transformer modifie la forme de vie elle-même: hérédité reprogrammée, corps conçus pour l'espace, continuité d'une personne dans plusieurs supports. Les frontières restent mobiles, car la « norme » dépend du contexte et de choix sociaux.

La distinction est aussi éthique. Une technique thérapeutique peut être vitale pour une personne et devenir un instrument de surveillance dans un autre cadre. Une augmentation volontaire peut se changer en contrainte professionnelle si les non-augmentés ne peuvent plus concourir. Le transhumanisme n'est donc jamais une simple collection d'objets: c'est une politique de l'accès, du risque et de la définition de l'humain.

4. Médecine et neurosciences: le réel avant la promesse

Les interfaces cerveau-machine sont souvent présentées comme le seuil du cyborg. Leur réalité la plus solide est aujourd'hui clinique. Des électrodes enregistrent une activité neuronale; des modèles la traduisent en curseur, mouvement ou parole synthétique. En 2023, une équipe de l'UCSF et de Berkeley a permis à Ann, paralysée après un accident vasculaire cérébral, de communiquer par une voix et un avatar numériques. Il ne s'agit pas de lire toutes ses pensées, mais de décoder des intentions motrices liées à la parole dans un protocole entraîné.



Une interface cerveau-machine expérimentale (guez.org/ali/173) redonne une capacité de communication à Ann. Cet exemple distingue le soin démontré des récits de téléchargement mental. Photo: Noah Berger / UC Berkeley.

La question philosophique apparaît néanmoins: si une intention devient signal, puis phrase et visage numérique, où se situe l'énonciateur? Dans le cerveau, le modèle, la voix, l'écran, ou dans leur assemblage? L'interface n'abolit pas le sujet; elle montre qu'un sujet peut agir à travers une chaîne technique. Elle révèle aussi des risques concrets: sécurité des données neuronales, dépendance au fabricant, maintenance à long terme et droit de refuser l'extraction.

5. Génome et longévité: intervenir sans promettre l'immortalité

L'édition génomique peut modifier des cellules somatiques pour traiter une maladie. Modifier une lignée germinale, transmissible aux descendants, engage au contraire des générations qui ne peuvent consentir. Les recommandations de l'OMS ([guez.org/ali/174](https://www.who.org/ali/174)) insistent sur sécurité, efficacité, gouvernance et équité. Le saut entre soigner une pathologie et sélectionner un futur enfant n'est pas seulement quantitatif: il change le sujet moral de l'intervention.

La gérontologie distingue de son côté durée de vie et durée de vie en bonne santé. La géroscience ([guez.org/ali/175](https://www.who.org/ali/175)) étudie les mécanismes qui font de l'âge un facteur de risque commun à plusieurs maladies. C'est un programme expérimental, pas une preuve d'immortalité imminente. Même si le vieillissement devenait partiellement modulable, demeurerait les questions d'accès, de démographie, de transmission des richesses et de renouvellement politique.

6. IA et robotique: extension ou délégation?

L'intelligence artificielle étend déjà mémoire documentaire, perception et décision. Mais dire qu'un modèle « augmente l'humain » masque parfois une délégation: qui comprend encore la décision, qui peut la contester, qui possède l'infrastructure? Une hybridation cognitive n'exige pas forcément un implant; elle existe dès qu'un système extérieur devient indispensable à l'orientation, au travail ou à la mémoire.

La robotique ajoute un corps à cette extension. Dans l'espace, un robot peut absorber un risque que l'organisme humain supporte mal. Sur Terre, une prothèse peut être vécue comme partie du schéma corporel. Entre les deux s'étend un continuum de téléprésence: un humain agit par une machine distante, puis la machine agit avec une autonomie partielle. Le posthumain peut ainsi être moins un individu métallique qu'un collectif composé de personnes, capteurs, logiciels et corps substituables.

7. Le corps spatial: l'évolution devient un problème d'ingénierie

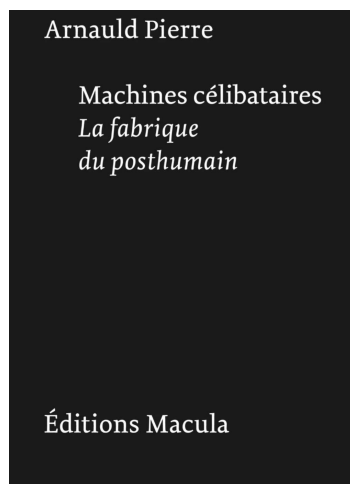
Les voyages lointains imposent radiation, isolement, délai des communications, faible gravité et environnements fermés. La NASA ([guez.org/ali/176](https://www.who.org/ali/176)) documente perte osseuse et musculaire, risques radiologiques, perturbations sensorielles et contraintes psychologiques. À court terme, on adapte le véhicule au corps. Sur des durées civilisationnelles, on peut imaginer l'inverse: adapter les organismes ou les remplacer partiellement.

Des descendants spatiaux pourraient privilégier réparation cellulaire, redondance d'organes, sommeil prolongé, symbiose avec des systèmes de support-vie ou avatars robotiques. Ce scénario reste spéculatif. Mais il produit une conséquence logique: des groupes séparés pendant des millénaires ne seraient plus soumis aux mêmes environnements ni aux mêmes choix techniques. « L'humanité » deviendrait un arbre de lignées biologiques et mécaniques, pas une silhouette unique.

8. Arnaud Pierre: la machine comme mythe de filiation

Dans *Machines célibataires*. La fabrique du posthumain ([guez.org/ali/177](https://www.who.org/ali/177)) (Éditions Macula, 2026), l'historien de l'art Arnaud Pierre suit un imaginaire qui va des machines de Marcel Duchamp aux avant-gardes et à l'art contemporain. La machine célibataire ne se contente

pas de fonctionner: elle met en crise sexualité, génération et filiation. Elle fantasme une naissance sans mère, une autogenèse, un être fier d'avoir été fabriqué plutôt qu'engendré.



Arnould Pierre, *Machines célibataires. La fabrique du posthumain*, Éditions Macula, 2026. L'ouvrage replace le désir posthumain dans une histoire artistique de la reproduction artificielle, du futurisme à l'art contemporain. Image fournie par David Guez.

Ce détour artistique évite de réduire le posthumain à une feuille de route d'ingénieurs. Les œuvres montrent ses désirs cachés: se produire soi-même, échapper à la dette envers les générations, vaincre la vulnérabilité, mais aussi remplacer la relation par le contrôle. Elles ne prouvent pas l'avenir; elles révèlent les mythes qui orientent les laboratoires et les marchés avant même que les techniques existent.

9. L'hypothèse extratemporelle: les extraterrestres seraient-ils nos descendants?

L'anthropologue Michael P. Masters a formulé dans *Identified Flying Objects* (guez.org/ali/178) l'idée que certains visiteurs décrits comme humanoïdes pourraient être des descendants humains voyageant vers leur passé. Cette proposition est marginale et ne possède pas de preuve empirique. Surtout, aucun mécanisme établi ne permet à un corps macroscopique de revenir librement dans le passé. Les paradoxes de causalité ne disparaissent pas parce qu'une morphologie paraît familière.

Il existe cependant une variante moins exigeante en physique exotique: une lignée humaine quitte la Terre, se transforme pendant un temps très long, puis revient. Elle ne serait pas « du futur » au sens d'un voyage rétrograde; son histoire aurait simplement divergé. Des effets relativistes, des générations successives ou des vies prolongées pourraient désynchroniser les chronologies. Pour nous, ces descendants seraient extraterrestres par leur habitat et humains par leur généalogie.

Le motif du « gris » à grande tête n'est pas une donnée évolutive: les témoignages sont culturellement chargés et ne permettent pas de reconstruire une espèce. Mais comme objet spéculatif, il oblige à demander quelles transformations produiraient réellement radiation, faible gravité, reproduction contrôlée ou médiation permanente par machine. Une forme humanoïde pourrait aussi être un avatar de contact choisi précisément parce qu'il nous est lisible.

10. Trois niveaux de vérité

- Documenté: prothèses, thérapies somatiques, interfaces neuronales expérimentales, robots collaborateurs et effets biologiques du vol spatial.
- Extrapolable mais incertain: ralentissement de certains mécanismes du vieillissement, augmentation cognitive durable, organismes adaptés à l'espace, identités distribuées entre plusieurs supports.
- Spéculation A.L.I: une lignée posthumaine revenue vers la Terre, ou un contact avec nos propres descendants, sans preuve actuelle ni mécanisme temporel validé.

11. Incidence pour A.L.I: contacter une archive de nous-mêmes

Si l'autre est un descendant, le message interstellaire change de statut. Il n'est plus seulement traduction entre espèces: il devient reconnaissance entre versions incompatibles d'une même histoire. Quelles constantes une lignée conserverait-elle? Des mathématiques, des rythmes biologiques, des images de la Terre, des erreurs de langage, des mythes? Un posthumain pourrait connaître nos archives tout en ne comprenant plus l'expérience d'un corps mortel, non connecté et limité à un seul lieu.

A.L.I pourrait alors concevoir un protocole de parenté vérifiable: séquences génétiques non sensibles, chronologies astronomiques, traces d'artefacts, transformations linguistiques prédictibles et défis conçus pour distinguer une connaissance héritée d'une simple imitation. Le test devrait aussi accepter une réponse dérangeante: une intelligence peut descendre de nous sans vouloir être appelée humaine.

Conclusion: le futur comme autre

Le transhumanisme pose une question plus profonde que « jusqu'où augmenter le corps?»: qui a le pouvoir de définir la prochaine version de l'humain? Les sciences apportent des outils précis, limités et souvent thérapeutiques. Les idéologies les rassemblent en promesses. Les arts dévoilent les fantasmes de fabrication et de filiation qui les accompagnent.

L'hypothèse de l'extraterrestre humain futur reste spéculative. Sa force n'est pas d'expliquer les ovnis, mais de retourner le problème du contact. Nous cherchons un autre monde; nous pourrions rencontrer une autre définition de nous-mêmes. Le premier langage à préparer ne serait alors ni humain ni alien, mais généalogique: une façon de demander, sans imposer la réponse, « de quelle histoire sommes-nous les variantes? »

Références et prolongements

- Julian Huxley, *New Bottles for New Wine* (guez.org/ali/171), 1957.
- Inserm, « L'humain augmenté, un futur souhaitable? » (guez.org/ali/179), 2024.
- OMS, recommandations sur la modification du génome humain (guez.org/ali/174), 2021.
- UC Berkeley / UCSF, implant cérébral, parole et avatar numérique (guez.org/ali/173), 2023.
- National Institute on Aging, programme de gérosience (guez.org/ali/175).
- NASA, *The Human Body in Space* (guez.org/ali/176).
- Arnauld Pierre, *Machines célibataires. La fabrique du posthumain* (guez.org/ali/177), Macula, 2026.
- Michael P. Masters, *Identified Flying Objects* (guez.org/ali/178), 2019; hypothèse extratemporelle spéculative.

17 - Hypothèse de la disparition: le contact n'a lieu que dans l'absence

Mots clefs: disparition, absence, invisible, interstice, angle mort, trace, fantômes, entités, perception, perte ambiguë, physique de l'information, trou noir, art conceptuel, métaphysique, contact, A.L.I



Hypothèse visuelle A.L.I: une présence n'est pas représentée par un corps, mais par les particules et les faisceaux qu'elle interrompt. Image A.L.I, 2026.

Résumé

Et si le premier contact ne prenait jamais la forme d'une apparition, mais celle d'un retrait organisé? De la physique de l'information aux pertes ambiguës, de l'effacement artistique aux fantômes, cet article propose une grammaire expérimentale de l'absence.

Texte

Nous attendons le contact comme une apparition: un signal surgit, une forme se montre, une voix répond. L'hypothèse de la disparition renverse cette scène. Une intelligence radicalement autre pourrait ne devenir lisible qu'au moment où quelque chose manque. Elle ne se présenterait pas comme un objet supplémentaire dans le monde, mais comme une interruption précise: une fréquence soustraite, une image incomplète, une répétition qui saute toujours au même endroit, un angle mort qui se déplace avec l'observateur.

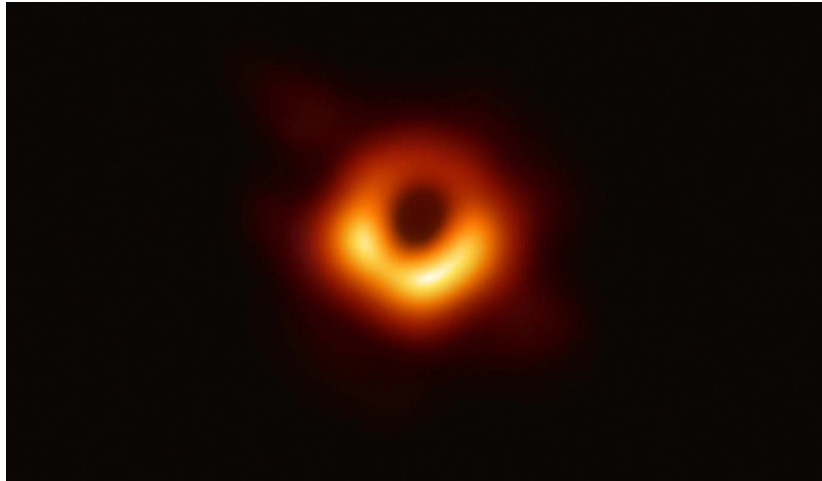
Plusieurs articles d'A.L.I ont déjà étudié l'invisible comme particule traversante, canal psychique, futur encodé, limite de la perception ou présence métaphysique. Le présent texte déplace la question: la disparition peut-elle devenir une opération, une syntaxe et une méthode de contact?

1. Disparaître n'est pas cesser d'exister

Dans l'expérience ordinaire, nous confondons facilement trois phénomènes: la destruction d'un objet, sa sortie de notre champ perceptif et la perte de l'information qui permettrait de le décrire. La physique les sépare. Une particule peut être absorbée et son énergie

transférée; une étoile peut s'effondrer et devenir détectable par ses effets gravitationnels; une onde peut passer sous le seuil d'un instrument sans avoir cessé d'exister.

Le trou noir radicalise ce problème. Il est invisible directement, mais il courbe la lumière, accélère la matière et laisse une ombre mesurable. L'Event Horizon Telescope ([guez.org/ali/180](https://www.guez.org/ali/180)) n'a pas photographié un objet noir posé devant un fond lumineux: il a reconstruit, à partir de radiotélescopes distribués sur Terre, la région où la lumière manque. La première image de M87* est ainsi une image produite par une absence structurée.



M87*: le trou noir lui-même ne se montre pas; sa présence est reconstruite par l'anneau lumineux et l'ombre centrale. Event Horizon Telescope Collaboration / ESO, CC BY 4.0 ([guez.org/ali/181](https://www.guez.org/ali/181)).

Le paradoxe de l'information des trous noirs ([guez.org/ali/182](https://www.guez.org/ali/182)) demande si l'information tombée derrière l'horizon est véritablement perdue. Les théories contemporaines cherchent précisément à éviter une disparition absolue de l'information. La question utile pour A.L.I devient alors: quelles traces périphériques permettent de prouver qu'un événement absent a bien eu lieu?

2. L'invisible est une relation entre un phénomène et un détecteur

Rien n'est invisible en soi. Une chose est invisible pour un organe, une échelle, une fréquence ou un protocole. L'infrarouge est absent à l'œil humain et banal pour un capteur thermique. La matière noire n'émet pas la lumière attendue, mais sa gravitation modifie les galaxies. Une image peut même être rendue invisible à l'imagerie classique tout en restant encodée dans les corrélations quantiques de photons ([guez.org/ali/183](https://www.guez.org/ali/183)).

Cette relativité instrumentale interdit de traiter l'absence comme un vide pur. Elle oblige à décrire le couple phénomène-détecteur. Un message extraterrestre pourrait traverser notre environnement depuis longtemps sans apparaître dans les catégories de nos instruments. Il ne serait pas silencieux: nous serions sourds à la relation qui le rend audible.

3. Les angles morts de la perception

Le cerveau ne reçoit pas une copie complète du monde. Il sélectionne, stabilise et prédit. La cécité au changement ([guez.org/ali/184](https://www.guez.org/ali/184)) montre que des modifications importantes peuvent rester inaperçues lorsque l'attention est interrompue. L'expérience du « gorille invisible » de Daniel Simons et Christopher Chabris révèle qu'un événement saillant peut disparaître subjectivement lorsque la tâche perceptive dirige ailleurs nos ressources.

Cette limite est essentielle pour A.L.I. Le problème n'est peut-être pas de construire un télescope plus puissant, mais de repérer ce que notre manière de regarder exclut systématiquement. Un signal vraiment étranger pourrait habiter nos filtres, nos nettoyages de données, les valeurs aberrantes supprimées et les séquences que les algorithmes classent comme bruit.

4. Psychologie: l'absence qui reste présente

La disparition humaine ne produit pas le même état psychique que la mort confirmée. La psychologue Pauline Boss (guez.org/ali/185) a nommé perte ambiguë la situation dans laquelle une personne est physiquement absente mais psychiquement présente, ou physiquement présente mais devenue inaccessible. En français, la littérature clinique décrit un deuil qui ne peut se fixer parce que l'objet perdu demeure simultanément là et non là (Thérapie familiale (guez.org/ali/186)).

Cette coexistence de propositions incompatibles — absent et encore présent — produit une tension sans résolution. Elle ressemble à la situation d'un observateur confronté à un signal non confirmé: il ne peut ni déclarer le contact, ni revenir à l'état antérieur. La disparition crée un régime d'attente. Elle maintient ouverte une adresse vers l'autre.

5. Philosophie: présence, trace et écart

La philosophie occidentale a longtemps privilégié la présence: ce qui est vrai devrait pouvoir se donner clairement, ici et maintenant. Mais chez Maurice Merleau-Ponty (guez.org/ali/187), le visible contient déjà une profondeur latente, un invisible qui n'est pas un second monde mais la structure non exposée de celui-ci. Ce qui se montre possède des faces cachées, des distances, des retards.

Jacques Derrida (guez.org/ali/188) appelle trace ce par quoi le présent reste travaillé par ce qui n'est plus et ce qui n'est pas encore. Une trace n'est pas la présence affaiblie d'une origine intacte; elle est la marque d'une différence. Dans *Spectres de Marx*, le fantôme devient une figure politique et temporelle: ce qui revient sans avoir jamais été pleinement présent.

A.L.I. peut reprendre cette proposition de façon opératoire: un message n'a pas besoin de transporter son émetteur; il peut organiser l'écart qui permet d'inférer qu'un autre est passé.

6. L'art produit des œuvres par retrait

En 1953, Robert Rauschenberg demande un dessin à Willem de Kooning puis l'efface. *Erased de Kooning Drawing* (guez.org/ali/189) ne montre presque rien, mais l'acte d'effacement, le cadre et l'inscription font de ce retrait une œuvre. En 1958, Yves Klein vide la galerie Iris Clert: l'espace est vide « en apparence seulement ». Le Centre Pompidou a retracé cette histoire des expositions vides (guez.org/ali/190), de Klein à Robert Barry.

John Cage, avec 4'33'', ne supprime pas le son: il retire l'exécution musicale attendue afin que les bruits du lieu deviennent audibles. Christian Boltanski construit des présences avec des photographies anonymes, des vêtements et des inventaires. Sophie Calle fait de la filature, du manque et de la personne introuvable des protocoles narratifs. Dans ces œuvres, l'absence n'est pas une pauvreté de matière; elle active le regardeur, qui doit reconstruire ce qui manque.

Pour A.L.I, c'est une leçon décisive: le récepteur n'est pas seulement celui qui reçoit. Il complète, compare, attend et formule l'hypothèse d'un passage.

7. Fantômes, photographie spirite et entités invisibles

Les fantômes donnent une forme culturelle à une contradiction: quelque chose agit sans corps vérifiable. Au XIXe siècle, le spiritisme se développe en même temps que le télégraphe, la photographie et les recherches sur les ondes. Les médiums parlent de messages, de canaux et d'enregistrements. La technologie nouvelle sert de modèle à une communication avec les morts.



William H. Mumler, photographie spirite de Mary Todd Lincoln avec une forme présentée comme le fantôme d'Abraham Lincoln, vers 1872. Ces images relèvent d'une histoire des croyances et des manipulations photographiques, non d'une preuve scientifique. Domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/191](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mary_Todd_Lincoln.jpg)).

La BnF répertorie la photographie spirite (guez.org/ali/192) comme un domaine à la croisée de la photographie de l'invisible et du spiritisme. Les doubles expositions, trucages et mises en scène expliquent nombre d'images historiques. Les recherches psychiques de William James ou de la Society for Psychical Research ont tenté d'appliquer des protocoles aux témoignages médiumniques, sans produire de démonstration reproductible faisant consensus.

Il faut maintenir ici une distinction ferme: fantômes, entités et êtres invisibles sont des faits culturels, psychologiques et anthropologiques puissants; leur existence physique n'est pas établie. Mais ces récits conservent une valeur pour A.L.I, car ils montrent comment les humains attribuent une intention à des effets périphériques: bruit, déplacement, voix sans source, coïncidence ou retour.

8. Hypothèse A.L.I: le contact comme soustraction organisée

Supposons une intelligence qui ne puisse pas apparaître dans notre espace perceptif, ou qui refuse de le faire. Pour signaler sa présence, elle peut agir sur ce que nous attendons. Elle ne crée pas un événement; elle retire un élément d'une série prévisible. Si cette soustraction est répétable, structurée et indépendante de nos erreurs instrumentales, l'absence acquiert une syntaxe.

Un alphabet négatif pourrait utiliser:

- la lacune: une impulsion manque dans une suite régulière;

- l'occultation: un fond connu est interrompu selon une géométrie mobile;
- le retard: le signal attendu revient avec un décalage porteur d'information;
- l'annulation: deux ondes interfèrent et produisent un silence localisé;
- l'angle mort: l'effet n'existe qu'en dehors du point de vue direct;
- la trace: seul l'environnement modifié indique qu'un passage a eu lieu.

Cette grammaire serait économique: elle n'exige pas qu'un émetteur reproduise nos images ou nos sons. Elle demande seulement un monde partagé et des régularités que deux observateurs peuvent apprendre à perturber.

9. Trois expériences pour rendre l'absence testable

Le détecteur d'absences corrélées

Installer plusieurs capteurs indépendants — lumière, radio, vibration, champ magnétique, température — et rechercher non une hausse, mais une chute simultanée et géométriquement organisée. Une panne locale ne doit toucher qu'un canal; une absence signifiante devrait produire une relation stable entre plusieurs canaux. Le système conserve aussi toutes les données rejetées afin que l'algorithme ne fasse pas disparaître son propre objet d'étude.

La chambre des angles morts

Dans une pièce, projections, son directionnel et suivi du regard construisent une forme perceptible uniquement à la périphérie. Dès que le visiteur la regarde, elle s'efface; lorsqu'il détourne les yeux, elle se recompose. Plusieurs visiteurs doivent coordonner leurs positions pour reconstruire la forme complète. L'installation transforme l'impossibilité de voir directement en protocole collectif de lecture.

Le message lacunaire

Émettre une suite mathématique redondante dans laquelle certaines valeurs sont omises. Les positions manquantes encodent un second message. Le premier niveau enseigne la règle; le second fait de l'absence une écriture. On peut tester ce protocole avec des humains, des animaux entraînés à des séquences, puis des modèles d'IA auxquels on interdit de compléter automatiquement les lacunes sans les signaler.

10. Comment ne pas confondre contact, panne et désir de croire

Une science de la disparition doit être plus exigeante qu'une science de l'apparition, car l'absence se prête facilement à la projection. Un résultat crédible devrait réunir au moins quatre conditions: prédire où la lacune réapparaîtra; être enregistré par des instruments indépendants; résister aux contrôles aveugles; transmettre une structure plus compressible ou plus cohérente que le hasard.

Le protocole doit publier ses échecs, ses seuils et ses opérations de nettoyage. Toute disparition créée par le dispositif lui-même — données filtrées, capteur saturé, fichier perdu, biais d'attention — doit rester l'explication prioritaire. L'hypothèse extraterrestre ne devient pertinente qu'après cette archéologie de nos propres angles morts.

11. Une rencontre dans l'interstice

Le contact ne serait alors ni face-à-face ni transmission d'un contenu déjà formé. Il aurait lieu dans l'écart entre ce qui devait arriver et ce qui arrive, entre deux mesures, deux images, deux présences. L'autre ne serait pas l'objet que nous voyons, mais la cause possible d'une différence que nous apprenons à partager.

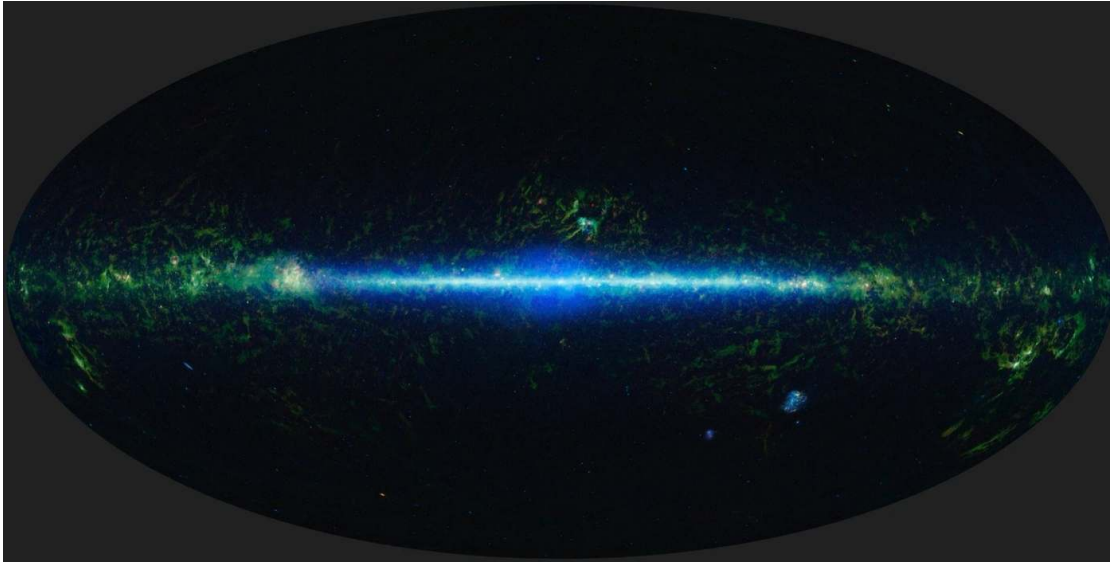
L'hypothèse de la disparition propose ainsi une inversion simple: chercher moins ce qui se montre que ce qui organise son retrait. L'invisible n'est plus le contraire du message. Il devient son support, et l'interstice, le premier espace commun entre deux mondes.

Références et prolongements

- ESO — Première image d'un trou noir, M87* (guez.org/ali/180).
- CNRS — Trous blancs et paradoxe de l'information (guez.org/ali/182).
- CNRS Physique — Cacher une image dans les corrélations quantiques (guez.org/ali/183).
- Carmine Sacu et al. — Clinique de la perte ambiguë (guez.org/ali/186).
- Maurice Merleau-Ponty, Le Visible et l'Invisible (guez.org/ali/187).
- Jacques Derrida, Spectres de Marx, Galilée, 1993.
- SFMOMA — Robert Rauschenberg, Erased de Kooning Drawing (guez.org/ali/189).
- Centre Pompidou — Vides, une rétrospective (guez.org/ali/190).
- BnF — Photographie spirite et photographie de l'invisible (guez.org/ali/192).

18 - Sphères de Dyson: chercher une civilisation dans la chaleur perdue

Mots clefs: sphères de Dyson, Freeman Dyson, technosignatures, SETI, METI, infrarouge, chaleur perdue, WISE, Gaia, SPHEREx, ALMA, Project Hephaistos, Tabby's Star, Kardashev, A.L.I



Le ciel entier vu par WISE en infrarouge. Les poussières, les étoiles, les galaxies et les artefacts de mesure rappellent que toute technosignature doit d'abord traverser une forêt de faux positifs. Image: NASA/JPL-Caltech/UCLA ([guez.org/ali/193](https://www.nasa.gov/ali/193)).

Résumé

Et si une civilisation avancée ne se signalait pas par un message, mais par sa gestion de l'énergie? Des archives WISE aux candidats de Project Hephaistos, les sphères de Dyson déplacent A.L.I vers une question radicale: lire une intelligence dans une anomalie infrarouge.

Texte

Une sphère de Dyson n'est pas d'abord un objet de science-fiction. C'est une hypothèse observationnelle: si une civilisation capte une fraction importante de la lumière de son étoile, elle doit rejeter de la chaleur. Cette chaleur pourrait apparaître comme un excès infrarouge dans les grands relevés du ciel.

Pour A.L.I, l'idée est précieuse parce qu'elle déplace la recherche d'intelligence extraterrestre hors du message volontaire. Une civilisation n'a pas besoin de nous parler pour laisser une trace. Elle peut être détectable par son infrastructure, par son métabolisme énergétique, par une anomalie que personne n'a écrite comme un signal. La sphère de Dyson transforme ainsi le contact en lecture indirecte: non plus « qui nous appelle? », mais « quelle organisation du monde produit cette signature? »

1. L'idée de Dyson: pas une coquille, un bilan thermique

En 1960, Freeman Dyson propose de chercher des sources infrarouges artificielles comme complément aux recherches radio. L'image populaire est souvent celle d'une coquille rigide autour d'une étoile. Elle est trompeuse. Une structure continue serait mécaniquement

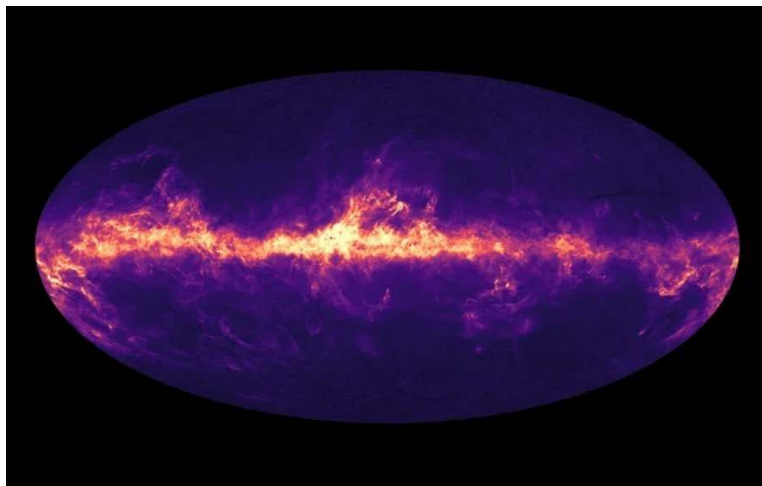
invraisemblable. L'hypothèse la plus discutée ressemble plutôt à un essaim: une multitude de collecteurs, d'habitats ou de satellites interceptant une partie du rayonnement stellaire. Le principe physique est simple. Une étoile émet de la lumière visible et proche infrarouge. Une technologie qui absorbe cette énergie pour travailler, calculer, habiter ou produire doit rejeter l'énergie dégradée sous forme de chaleur. Cette chaleur se déplace vers l'infrarouge moyen ou lointain selon la température de la structure. L'objet recherché n'est donc pas « une sphère » visible, mais une incohérence dans la distribution spectrale d'une source: trop peu de lumière stellaire directe, trop d'émission thermique.

Cette approche est conceptuellement forte parce qu'elle ne suppose pas que l'autre veuille communiquer. Elle suppose seulement que l'énergie se conserve. Une civilisation silencieuse peut cacher ses intentions; elle cache plus difficilement sa thermodynamique.

2. Ce que les télescopes cherchent vraiment

Les recherches modernes croisent plusieurs catalogues: Gaia pour la position, la distance et la photométrie optique; 2MASS pour le proche infrarouge; WISE pour l'infrarouge moyen à 3,4, 4,6, 12 et 22 micromètres. WISE est crucial parce qu'il a cartographié tout le ciel et produit un catalogue de centaines de millions de sources. Mais sa force est aussi sa faiblesse: à 12 et 22 micromètres, sa résolution angulaire laisse entrer des contaminations par des galaxies de fond, des régions poussiéreuses ou des mélanges de sources.

Un bon candidat Dyson n'est donc jamais seulement « rouge ». Il doit résister à une série d'éliminations: mauvaise mesure, source saturée, poussière circumstellaire, étoile jeune, disque de débris, nébuleuse, galaxie alignée en arrière-plan, quasar, compagnon non résolu. La recherche ressemble moins à la chasse au trésor qu'à une médecine différentielle du ciel.



La poussière galactique vue par Gaia. Beaucoup d'excès infrarouges ont des causes naturelles; une technosignature crédible doit survivre à cette écologie complexe de la matière. Image: ESA/Gaia/DPAC, CC BY-SA 3.0 IGO (guez.org/ali/194).

3. Project Hephaistos: sept candidats, zéro certitude

Project Hephaistos a donné à cette hypothèse une forme très concrète. L'étude publiée en 2024 dans les Monthly Notices of the Royal Astronomical Society analyse environ cinq millions de sources en combinant Gaia DR3, 2MASS et WISE. Après filtres photométriques, classification d'images, seuils de signal-bruit et inspection visuelle, le pipeline retient sept candidats méritant un suivi. Les auteurs insistent sur le statut exact de ces objets: des

anomalies compatibles avec certains modèles de sphères partielles, pas des civilisations détectées.

Le détail du filtrage est important pour A.L.I. Il montre que la détection d'une intelligence inconnue est d'abord un exercice d'humilité statistique. Dans l'étude Hephaistos II, des millions de sources deviennent des centaines de milliers, puis des milliers, puis des centaines, puis sept. Le résultat n'est pas un triomphe narratif; c'est un protocole de doute.

Depuis, les observations et analyses de suivi ont renforcé cette prudence. Des travaux récents sur deux candidats montrent que l'excès infrarouge peut être expliqué par des galaxies rouges en arrière-plan, très proches en projection de l'étoile observée. Autrement dit, le ciel superpose des choses qui ne se touchent pas. Une civilisation peut être imitée par un alignement.

4. Tabby's Star: la leçon d'un emballement

KIC 8462852, surnommée Tabby's Star, a cristallisé l'imaginaire contemporain des mégastructures. Le télescope Kepler avait observé des baisses de luminosité profondes et irrégulières, parfois jusqu'à environ 20 %. L'hypothèse d'une mégastructure extraterrestre a circulé parce que la courbe de lumière résistait aux explications ordinaires.

Les données multi-longueurs d'onde ont refroidi le scénario. Spitzer, Swift et des observations au sol ont montré que l'atténuation était plus forte dans l'ultraviolet que dans l'infrarouge, ce qui pointe plutôt vers une poussière fine qu'une structure opaque géante. Tabby's Star reste intéressante, mais surtout comme avertissement: l'imaginaire est utile pour formuler des hypothèses, dangereux lorsqu'il remplace la hiérarchie des preuves.

5. Exemples de scénarios Dyson

Essaim de collecteurs. C'est la forme la plus plausible: beaucoup d'objets orbitaux captent une fraction de la lumière, avec une couverture partielle. Sa signature serait variable selon la géométrie et la température de réémission.

Infrastructure de calcul. Une civilisation pourrait convertir une partie de l'énergie stellaire en calcul massif. La question devient alors thermodynamique: où et à quelle température rejette-t-elle l'entropie produite?

Habitats orbitaux. Une population distribuée dans des stations, miroirs et habitats peut produire une signature plus diffuse qu'un seul objet. L'essaim n'est plus une machine, mais un milieu.

Artefact fossile. Une structure pourrait survivre à ses constructeurs. La technosignature ne serait pas la parole d'une civilisation vivante, mais un reste archéologique à l'échelle stellaire.

Cas extrêmes. Des spéculations existent autour des naines blanches, pulsars ou trous noirs comme sources d'énergie. Elles sont fascinantes, mais plus éloignées de la stratégie observationnelle actuelle autour d'étoiles de la séquence principale.

6. Incidences: ce que cette recherche change pour A.L.I

Le contact peut être non intentionnel. A.L.I ne doit pas seulement penser des messages, mais des signatures. Une langue peut être produite par une civilisation; une technosignature peut être produite par son économie énergétique.

L'ambiguïté devient centrale. Un message est souvent conçu pour être compris. Un excès infrarouge ne l'est pas. Il faut donc inventer une herméneutique des traces non adressées: lire sans supposer que l'autre a écrit.

La preuve exige plusieurs instruments. WISE donne l'alerte, Gaia donne la distance et la cohérence stellaire, JWST ou ALMA peuvent dissocier une étoile d'une galaxie de fond. La chaîne d'interprétation est collective, lente, instrumentale.

La civilisation devient une écologie. Une sphère de Dyson n'est pas seulement une prouesse d'ingénierie. C'est un rapport à l'étoile, au déchet thermique, à l'expansion, à la maintenance, au risque. Elle force à imaginer l'intelligence comme gestion durable ou prédatrice d'un flux d'énergie.



ALMA, au Chili, incarne le moment du suivi: séparer les sources, traquer les poussières, vérifier si l'excès vient vraiment de l'étoile. Image: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO) (guez.org/ali/195).

7. Spéculations prudentes

Si une sphère partielle existait, elle ne ressemblerait probablement pas à une merveille lisse. Elle serait incomplète, vieillissante, modulée par des orbites, des conflits d'usage, des réparations, des migrations. Elle pourrait laisser des signatures temporelles: variations infrarouges, occultations irrégulières, changements de température apparente. La technosignature ne serait pas un point fixe, mais une météo industrielle autour d'une étoile.

Une autre spéculation concerne le silence. Une civilisation capable d'un tel chantier pourrait choisir de ne pas émettre de messages radio puissants. Elle n'aurait pas besoin de se cacher pour être difficile à comprendre. Elle pourrait simplement vivre dans une échelle énergétique et temporelle où nos catégories de signal, intention et réponse deviennent pauvres.

Enfin, le scénario inverse est possible: une civilisation avancée pourrait éviter les sphères de Dyson visibles parce qu'elles sont coûteuses, instables, détectables ou éthiquement absurdes. L'absence de mégastructures massives ne serait alors pas l'absence d'intelligence, mais l'indice d'autres modèles techniques: sobriété, miniaturisation, dispersion, intégration au milieu, ou choix délibéré de ne pas maximiser l'énergie.

8. Hypothèse A.L.I: une grammaire de la chaleur

A.L.I pourrait traiter les technosignatures comme une langue sans locuteur explicite. Une grammaire de la chaleur décrirait trois niveaux:

- Syntaxe instrumentale: quelles données, quels filtres, quelles erreurs de mesure, quelles résolutions angulaires?
- Sémantique énergétique: quelle quantité de lumière est captée, à quelle température elle est réémise, avec quelle variabilité?
- Pragmatique cosmique: quel type d'organisation pourrait produire cette signature, et pourquoi ne devons-nous pas conclure trop vite?

Cette grammaire ne dirait pas « nous avons trouvé une civilisation ». Elle permettrait de formuler correctement l'étape précédente: « voici une anomalie dont les explications naturelles deviennent moins simples; voici les observations qui pourraient la faire parler davantage ».

9. Conclusion: l'intelligence comme excès, puis comme doute

Les sphères de Dyson sont puissantes parce qu'elles rendent l'intelligence observable sans conversation. Elles sont dangereuses parce qu'elles aimantent immédiatement le récit. Entre les deux, il y a le travail d'A.L.I: construire des protocoles où l'émerveillement produit de meilleures questions, pas de fausses certitudes.

Une anomalie infrarouge n'est pas une voix. C'est une invitation à vérifier. Et peut-être que le premier signe d'une autre civilisation ne sera ni un mot, ni une image, ni une musique, mais une chaleur mal expliquée, perdue dans la carte du ciel.

Références et prolongements

- Freeman J. Dyson — “Search for Artificial Stellar Sources of Infrared Radiation” ([guez.org/ali/196](https://www.guez.org/ali/196)), Science, 1960.
- Project Hephaistos II — Dyson sphere candidates from Gaia DR3, 2MASS, and WISE ([guez.org/ali/197](https://www.guez.org/ali/197)), MNRAS, 2024.
- Project Hephaistos IV — JWST observations of two Dyson sphere candidates ([guez.org/ali/198](https://www.guez.org/ali/198)), 2026.
- WISE All-Sky Data Release ([guez.org/ali/199](https://www.guez.org/ali/199)), NASA/IPAC Infrared Science Archive.
- NASA/JPL — Tabby's Star and the dust explanation ([guez.org/ali/200](https://www.guez.org/ali/200)), 2017.
- NASA/JPL — SPHEREx and future all-sky infrared spectroscopy ([guez.org/ali/201](https://www.guez.org/ali/201)), 2025.
- G-HAT — The search for Type III civilizations with WISE ([guez.org/ali/202](https://www.guez.org/ali/202)), Wright et al., 2014.

19 - Langue des signes du Nicaragua: une grammaire née sans langue mère

Mots clefs: langue des signes du Nicaragua, ISN, NSL, émergence du langage, Ann Senghas, Judy Kegl, homesign, grammaire spatiale, cohortes, transmission, acquisition, culture sourde, apprentissage itéré, contact interstellaire, A.L.I



Évocation visuelle A.L.I.: une langue se forme dans l'attention réciproque, quand des gestes individuels deviennent des conventions partagées. Image créée pour l'article; elle ne constitue pas une archive historique.

Résumé

À partir de signes familiaux dispersés, des enfants sourds réunis à Managua ont fait émerger une langue commune que les cohortes suivantes ont transformée. Ce cas documenté invite A.L.I à penser le contact non comme une traduction instantanée, mais comme la construction collective et progressive d'une grammaire.

Texte

Une langue peut-elle naître sans qu'un adulte en transmette le modèle? À Managua, à partir de la fin des années 1970, des enfants et adolescents sourds réunis pour la première fois en nombre ont construit une langue commune. Le cas est exceptionnel, mais il faut le dire avec précision: la langue des signes nicaraguayenne n'est pas apparue « à partir de rien ». Chaque enfant apportait des signes familiaux, des gestes et une expérience du monde. Ce qui n'existait pas encore était une langue partagée, transmise et capable de se transformer collectivement.

Cette histoire concerne autant la linguistique que la politique, l'éducation et la culture sourde. Elle montre qu'une grammaire n'est ni un dictionnaire tombé du ciel, ni la création solitaire d'un génie: elle peut émerger d'une communauté qui doit rendre ses gestes compréhensibles, mémorisables et transmissibles. Pour A.L.I, elle offre un modèle concret du contact sans convention commune.

1. Avant la langue commune: des signes familiaux, pas le silence

Avant les années 1970, les personnes sourdes du Nicaragua vivaient souvent éloignées les unes des autres. En l'absence d'une communauté signante nationale fortement constituée, beaucoup développaient au sein de leur famille des systèmes de homesign: des répertoires gestuels individuels suffisamment structurés pour désigner, demander, raconter ou distribuer des rôles, mais qui n'étaient pas partagés à grande échelle.

Ces systèmes rappellent une distinction essentielle: ne pas avoir accès à une langue conventionnelle ne signifie pas être dépourvu de pensée, d'intention ou de communication. Les travaux de Susan Goldin-Meadow, Marie Coppola et de leurs collègues ont montré que les signeurs familiaux peuvent déjà organiser leurs énoncés et produire certaines distinctions abstraites. Le matériau de départ n'était donc pas un vide, mais une pluralité de solutions locales.

En 1977, un centre d'éducation spéciale ouvre à Managua. Un programme professionnel accueille ensuite des adolescents à partir de 1980. Pour la première fois, plusieurs dizaines puis plusieurs centaines de jeunes sourds se rencontrent quotidiennement. L'institution voulait enseigner l'espagnol oral et la lecture labiale; la langue nouvelle, elle, se développe surtout entre élèves, dans les cours, les transports, les couloirs et les relations amicales.

2. La cour d'école comme milieu d'émergence

Les élèves mettent en circulation leurs signes familiaux. Certains gestes sont repris, d'autres abandonnés ou modifiés. La répétition stabilise des formes, tandis que l'incompréhension oblige à reformuler. Une première cohorte produit ainsi un répertoire commun, parfois nommé Lenguaje de Signos Nicaragüense dans la littérature historique. En 1986, la linguiste Judy Kegl est sollicitée pour étudier ce système en plein développement.

Le récit populaire oppose parfois une première cohorte qui aurait produit un simple « pidgin » à une seconde qui aurait soudain inventé une langue complète. Les recherches donnent une image plus fine. La première cohorte possédait déjà des mots pour les nombres, des distinctions entre noms et verbes et des moyens d'indiquer la structure des événements. Les cohortes suivantes ont cependant rendu plusieurs dispositifs plus réguliers, plus rapides à apprendre et capables de nouvelles fonctions.

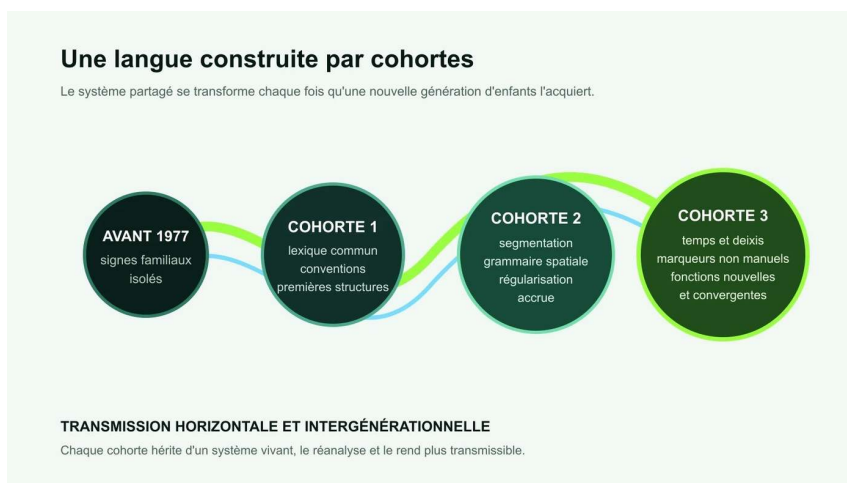


Schéma A.L.I.: la langue n'évolue pas en un seul saut. Chaque cohorte reçoit un système vivant, le réanalyse et transmet une version partiellement transformée.

3. Ce que les cohortes ont effectivement transformé

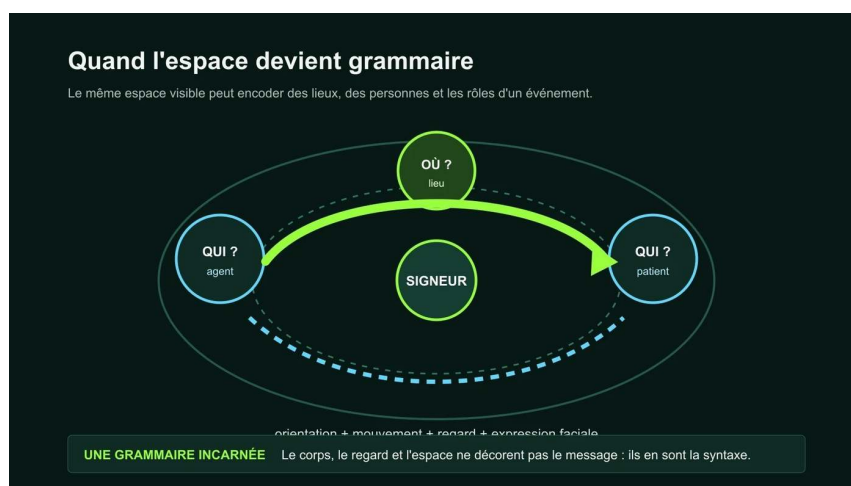
Une langue n'acquiert pas toutes ses propriétés en même temps. La langue des signes nicaraguayenne permet d'observer plusieurs chantiers grammaticaux sur des temporalités différentes.

Découper les événements

Dans l'étude publiée dans Science en 2004, Ann Senghas, Sotaro Kita et Asli Özyürek comparent la description d'un événement mêlant une manière et une trajectoire, par exemple un objet qui roule en descendant. Les gestes accompagnant l'espagnol tendent à fusionner ces informations. Les signeurs des cohortes récentes les décomposent davantage en éléments successifs. La langue ne copie donc pas simplement l'image: elle choisit des unités et organise leur ordre.

Transformer l'espace en syntaxe

Autour du corps, un emplacement peut représenter une personne, un objet ou un lieu. Un mouvement orienté entre deux positions indique alors « qui fait quoi à qui ». Les travaux d'Ann Senghas et Marie Coppola montrent que cet usage grammatical de l'espace devient plus systématique dans les cohortes ultérieures, surtout chez les personnes exposées jeunes à la langue.



L'espace signé peut coder simultanément le lieu, les participants et leurs relations. Le regard, l'orientation du corps, le mouvement et les expressions faciales participent à la grammaire.

Pointer, dater, interroger

La deixis illustre une autre évolution. Pointer vers un lieu est très ancien, mais utiliser un pointage comme nom ou comme élément grammatical augmente progressivement à travers les cohortes. Les marqueurs temporels convergent eux aussi au fil des transmissions. Des travaux récents décrivent enfin la systématisation de marqueurs non manuels dans les questions: orientation du buste, sourcils, regard et mouvements de tête. La grammaire n'est pas seulement dans les mains; elle distribue l'information dans tout le corps.

4. Enfants, âge d'exposition et transmission horizontale

Le cas nicaraguayen ne signifie pas qu'un enfant isolé inventerait spontanément une langue complète. Ce qui fait événement est la combinaison de trois conditions: des capacités humaines d'apprentissage, un groupe suffisamment dense et une transmission répétée entre pairs. Les personnes arrivées jeunes à l'école ont souvent systématisé davantage certaines structures que les personnes exposées plus tard. L'âge compte, mais il agit à l'intérieur d'un milieu social.

La transmission est dite horizontale parce que les premiers usagers apprennent surtout les uns des autres, et intergénérationnelle parce que les nouveaux élèves apprennent auprès des cohortes précédentes. Chaque groupe est à la fois récepteur et transformateur. La langue possède donc une mémoire, mais une mémoire active: apprendre consiste aussi à reconstruire.

5. Le débat inné/acquis: une preuve, mais de quoi?

Cette histoire a été rapprochée du bioprogramme de Derek Bickerton et des débats sur une capacité linguistique innée. Elle montre indéniablement que les enfants ne se contentent pas de reproduire passivement leur entrée: ils cherchent des régularités, segmentent, généralisent et rendent les formes plus cohérentes.

Elle ne constitue pourtant pas une preuve simple d'une grammaire universelle entièrement préinstallée. Les innovations dépendent du corps, du contexte, de l'âge, du nombre d'utilisateurs, des signes familiaux et de l'histoire de chaque cohorte. Comme le résume la psycholinguistique contemporaine, l'opposition entre inné et acquis est trop pauvre: une prédisposition ne produit une langue que lorsqu'elle rencontre un environnement d'interactions.

6. Une langue vivante, pas seulement un laboratoire

Observer l'émergence d'une langue comporte un risque: réduire ses locuteurs à un matériau expérimental. L'Idioma de Señas de Nicaragua est aujourd'hui une langue vivante, liée à une communauté, à des associations, à des pratiques éducatives et à une histoire politique. Ses utilisateurs ne sont pas les personnages d'un récit sur « l'origine du langage » écrit par d'autres; ils en sont les auteurs, les propriétaires sociaux et les continuateurs.

L'histoire rappelle aussi les limites de l'oralisme imposé. La langue s'est développée malgré un programme qui ne la prévoyait pas. La première leçon morale est donc claire: créer les conditions du contact ne consiste pas à forcer l'autre à entrer dans notre code, mais à lui reconnaître la capacité de produire ses propres formes.

7. Hypothèse A.L.I: le contact comme langue émergente

Les projets de communication interstellaire imaginent souvent une séquence linéaire: un émetteur encode un message, un récepteur le déchiffre. Le Nicaragua propose un autre modèle. Deux intelligences sans histoire commune pourraient ne pas traduire leurs langues existantes; elles pourraient faire naître un troisième système dans l'espace de leurs échanges.

Un signal unique ne suffirait probablement pas. Il faudrait des cycles: proposition, réponse, erreur, reformulation, mémoire. La grammaire apparaîtrait moins dans le premier message

que dans les transformations acceptées au fil des échanges. Elle n'appartiendrait pleinement à aucun camp. Elle serait une œuvre commune, plus proche d'une relation que d'un dictionnaire.

8. Trois protocoles pour A.L.I

Protocole 1 — La chaîne de cohortes

Un motif minimal est transmis à trois groupes successifs. Chaque groupe doit l'apprendre en observant le précédent, puis l'utiliser pour décrire des situations nouvelles. On mesure ce qui se conserve, ce qui disparaît et quelles régularités rendent le système plus facile à transmettre. Le dispositif peut réunir humains, IA et agents robotiques.

Protocole 2 — La grammaire du volume

Deux personnes ou machines communiquent sans mots dans un espace capté en trois dimensions. Positions, trajectoires, vitesses, regards et distances composent progressivement une syntaxe. Une projection lumineuse rend visible la mémoire des gestes. Le message n'est plus posé sur un support: il est construit dans le volume partagé.

Protocole 3 — L'archive des malentendus

Au lieu de supprimer les erreurs, le système conserve chaque interprétation divergente. Quand un même motif reçoit plusieurs réponses, ces bifurcations deviennent des données grammaticales. Le langage de contact apprend ainsi à signaler l'incertitude, la correction et la négociation plutôt qu'à prétendre à une compréhension immédiate.

9. Ce que ce cas change pour le premier contact

- Le sens peut venir après le signal. La première émission prépare peut-être seulement un terrain de régularités.
- La répétition ne suffit pas. Il faut des transformations et des réponses qui permettent de tester les hypothèses.
- Le support devient grammatical. Espace, lumière, rythme, fréquence ou mouvement peuvent porter des relations, pas seulement des symboles.
- Les premiers interlocuteurs ne contrôlent pas le résultat. Une langue émergente peut exprimer davantage que les intentions initiales de ses créateurs.
- Le contact exige du temps. Une intelligence individuelle peut détecter un motif; une communauté et plusieurs générations peuvent construire une langue.

10. Perspective

La langue des signes du Nicaragua ne nous offre pas une recette pour parler aux extraterrestres. Elle démontre quelque chose de plus concret: lorsqu'aucun code commun n'est disponible, des êtres capables d'attention réciproque peuvent créer des conventions, les transmettre et les transformer jusqu'à faire apparaître une grammaire.

Pour A.L.I, le premier contact pourrait donc commencer moins par un message parfait que par une situation durable d'apprentissage mutuel. La question ne serait plus seulement « que veulent-ils dire? », mais: quelles conditions devons-nous construire pour qu'entre eux et nous quelque chose devienne enfin dicible?

Références et prolongements

- CNRS Le Journal — « Comment la parole vient aux enfants » (guez.org/ali/203), synthèse en français sur l'acquisition et le cas nicaraguayen.
- Jean-Michel Fortis — « Le langage est-il un instinct ? » (guez.org/ali/204), discussion en français du bioprogramme et de l'ISN.
- Ann Senghas — Children's Contribution to the Birth of Nicaraguan Sign Language (guez.org/ali/205), thèse, MIT, 1995.
- Senghas, Kita et Özyürek — "Children Creating Core Properties of Language" (guez.org/ali/206), Science, 2004.
- Ann Senghas — "The Emergence of Two Functions for Spatial Devices" (guez.org/ali/207), espace grammatical et fonctions « qui/où ».
- Flaherty et Senghas — "The Emergence of Temporal Language" (guez.org/ali/208), évolution des marqueurs temporels.
- Senghas et Coppola — "Language Emergence" (guez.org/ali/209), revue scientifique sur le homesign et les cohortes.
- Marie Coppola — esquisse sociolinguistique de l'ISN et des systèmes familiaux (guez.org/ali/210).

20 - Paradoxe de Fermi: le Grand Silence et l'hypothèse de la forêt sombre

Mots clefs: paradoxe de Fermi, problème de Fermi-Hart, Grand Silence, Grand Filtre, forêt sombre, SETI, METI, technosignatures, hypothèse du zoo, contact interstellaire, A.L.I



Le Grand Silence ne possède pas une seule explication: absence, distance, rareté, durée, discrétion ou incapacité de reconnaître le signal peuvent produire le même ciel muet.

Résumé

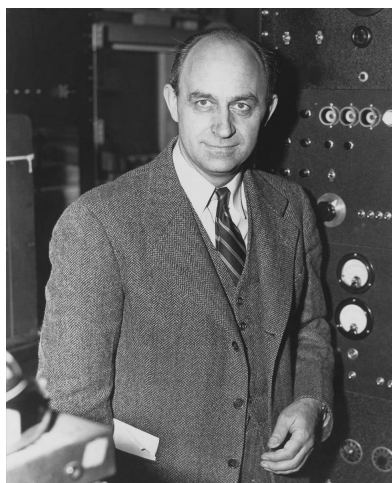
Le paradoxe de Fermi ne prouve pas que nous sommes seuls. Il mesure l'écart entre l'immensité des possibles et la faiblesse de nos observations: Grand Filtre, technosignatures, forêt sombre et protocoles de contact pour A.L.I.

Texte

Si la Voie lactée a eu des milliards d'années pour produire des mondes, des organismes et peut-être des civilisations techniques, pourquoi n'observons-nous aucune présence incontestable? Le paradoxe de Fermi tient dans cette tension. Il ne démontre ni que nous sommes seuls, ni que les extraterrestres se cachent. Il révèle surtout l'écart entre l'immensité de ce qui pourrait exister et l'extrême petitesse de ce que nous avons réellement examiné.

Pour A.L.I, cette question est moins celle d'un silence absolu que celle d'une illisibilité. Un signal peut être trop faible, trop bref, trop ancien, trop lent, trop rapide ou produit dans un médium auquel nous ne prêtons aucune attention. Il peut aussi ne pas avoir été conçu pour nous. Avant de demander « où sont-ils? », il faut donc demander: qu'est-ce que nous serions capables de reconnaître comme la trace d'une intelligence radicalement autre?

1. Une question de déjeuner devenue problème scientifique



Enrico Fermi à Los Alamos, entre 1943 et 1949. Photographie du département américain de l'Énergie, fonds NARA, domaine public. Wikimedia Commons ([guez.org/ali/211](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Enrico_Fermi_1943.jpg)).

Enrico Fermi (guez.org/ali/212) (1901-1954), physicien italien naturalisé américain et prix Nobel de physique en 1938, aurait lancé vers 1950, pendant un déjeuner à Los Alamos: « Où sont-ils? » La formule condensait une intuition. La galaxie est ancienne; même des voyages bien plus lents que la lumière pourraient, selon certaines hypothèses d'expansion, la parcourir en une fraction de son âge. Des civilisations anciennes auraient donc pu laisser des sondes, des émissions, des transformations planétaires ou d'autres artefacts.

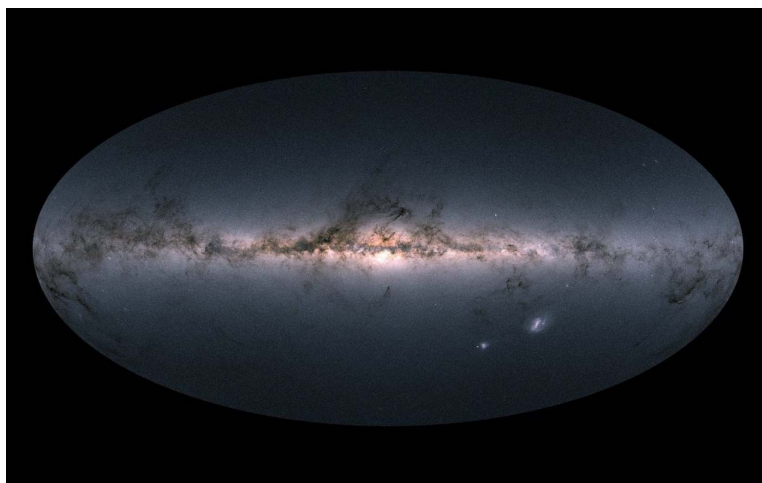
Il faut cependant distinguer trois moments souvent confondus. Fermi pose une question informelle. Michael H. Hart (guez.org/ali/213) formalise en 1975 l'argument de l'absence de visiteurs sur Terre. L'équation de Drake (guez.org/ali/214), proposée en 1961, organise quant à elle les facteurs susceptibles de produire des civilisations communicantes. Il serait donc plus exact de parler d'un problème de Fermi-Hart: une tension conditionnelle, pas une contradiction mathématique.

2. Ce que le paradoxe suppose

Le raisonnement devient fort seulement si plusieurs hypothèses sont vraies en même temps: la vie apparaît assez souvent; l'intelligence technique n'est pas un accident rarissime; les civilisations durent; elles produisent des traces détectables; certaines explorent ou transmettent; enfin, nos instruments et nos catégories savent reconnaître ces traces. Qu'une seule de ces conditions soit fausse ou très rare, et le silence cesse d'être surprenant.

La Voie lactée mesure environ 100 000 années-lumière de diamètre et contient des centaines de milliards d'étoiles. Mais sa taille ne dit rien, à elle seule, du nombre de civilisations contemporaines de la nôtre. Deux sociétés peuvent exister dans la même galaxie à cent millions d'années d'écart sans jamais partager le même présent. Le paradoxe est donc autant temporel que spatial: il faut non seulement être ailleurs, mais être là au même moment, émettre dans une bande accessible et persister assez longtemps pour être entendu.

3. Le silence observé n'est pas le silence de la galaxie



Carte de la Voie lactée issue du deuxième catalogue de la mission Gaia. Crédit: ESA/Gaia/DPAC, CC BY-SA 3.0 IGO. European Southern Observatory ([guez.org/ali/215](https://www.eso.org/ali/215)).

Dire que « nous n'avons rien entendu » donne une fausse impression d'exhaustivité. Une recherche SETI doit choisir une direction, une fréquence, une largeur de bande, une sensibilité, une durée, un type de modulation et un moment. C'est un espace de recherche immense. En 2018, Jason Wright, Shubham Kanodia et Emily Lubar ont proposé la métaphore de la meule de foin cosmique ([guez.org/ali/216](https://www.eso.org/ali/216)): la portion explorée reste comparable, selon les paramètres retenus, à un petit bassin face aux océans terrestres.

Un non-résultat est néanmoins utile lorsqu'on précise ce qui a été testé. Il peut exclure, autour de certaines étoiles et à certaines fréquences, des balises continues dépassant une puissance donnée. Il ne permet pas d'exclure des émissions intermittentes, directionnelles, économes en énergie, anciennes, biologiques, optiques, gravitationnelles ou fondées sur une physique inconnue. La bonne phrase scientifique n'est donc pas « personne ne parle », mais: aucune technosignature confirmée n'a encore été identifiée dans la partie très limitée de l'espace des possibles que nous avons examinée.

4. Quatre familles d'explications

La rareté et le Grand Filtre

La vie simple peut être fréquente tandis que les cellules complexes, l'intelligence cumulative ou la technologie seraient exceptionnellement rares. L'hypothèse du Grand Filtre ([guez.org/ali/217](https://www.eso.org/ali/217)), formulée par Robin Hanson, désigne une étape très improbable entre la matière inerte et une civilisation durablement visible à l'échelle cosmique. Si le filtre est derrière nous, l'humanité serait extraordinairement rare. S'il est devant nous, les civilisations pourraient presque toutes disparaître avant de devenir interstellaires.

Des civilisations brèves, sobres ou non expansionnistes

La longévité compte davantage que le nombre brut d'apparitions. Une société technique peut s'effondrer, choisir la sobriété énergétique, migrer vers des environnements numériques compacts ou renoncer à l'expansion. Le modèle classique projette parfois sur l'Univers un imaginaire humain de colonisation continue. Or une intelligence avancée pourrait privilégier la stabilité, la miniaturisation, la faible dissipation thermique ou la protection de ses milieux.

Une erreur de canal ou de catégorie

Nous cherchons surtout ce que notre propre histoire technique nous a appris à produire: radio, laser, industrie, engins spatiaux. Une intelligence océanique, collective, végétale, minérale ou distribuée pourrait ne jamais construire d'émetteur. Une civilisation post-biologique pourrait compresser son activité dans des régions froides et discrètes. Le contact échouerait alors non par distance, mais par erreur d'ontologie: nous attendons un objet ou un message, alors que le phénomène pertinent est peut-être un rythme, une transformation écologique ou une organisation de matière.

La non-intervention et la dissimulation

L'hypothèse du zoo (guez.org/ali/48) de John A. Ball imagine des observateurs qui évitent de perturber une civilisation jeune. D'autres scénarios évoquent une quarantaine, une règle commune de non-contact ou une surveillance silencieuse. Ils sont difficiles à tester: toute absence peut être interprétée comme la réussite du camouflage. Leur valeur scientifique reste donc faible tant qu'ils ne produisent pas de prédictions réfutables.

5. La forêt sombre: une fiction puissante, pas une preuve

Dans La Forêt sombre, deuxième volume de la trilogie de Liu Cixin (guez.org/ali/218), chaque civilisation avance comme un chasseur dans une forêt nocturne. Elle ignore les intentions et la vitesse de développement des autres. Révéler sa position peut donc devenir un risque existentiel. Le silence serait une stratégie rationnelle; la destruction préventive, son prolongement le plus sombre.

Ce modèle suppose pourtant que l'information soit durablement incertaine, que l'attaque préventive soit possible, que la coopération ne fournisse aucun avantage et que les comportements convergent vers la méfiance. Nous n'avons aucune observation confirmant ces prémisses à l'échelle interstellaire. La forêt sombre doit être traitée comme une expérience de pensée sur l'asymétrie et la confiance, non comme l'explication acquise du paradoxe.

6. Chercher des techniques plutôt que des voix

La recherche contemporaine élargit l'écoute aux technosignatures (guez.org/ali/219): impulsions radio ou laser, polluants industriels dans une atmosphère, excès de chaleur infrarouge, éclairage artificiel, transits anormaux, propulsion, sondes ou artefacts dans le Système solaire. Une signature technique n'est pas nécessairement un message. Elle peut être un sous-produit, comme les émissions terrestres qui fuient dans l'espace.

Cette distinction change le problème. Une civilisation peut être détectable sans vouloir communiquer, ou vouloir communiquer sans être détectable pour nous. A.L.I doit donc séparer trois niveaux: trace d'une activité, signal structuré, puis message adressé. Confondre ces niveaux transforme facilement une anomalie en récit de contact.

7. Écouter, répondre, se taire: une politique du contact

SETI écoute; METI propose d'émettre intentionnellement. Entre les deux se trouve une question politique: qui peut parler au nom de la Terre? Les protocoles internationaux de post-détection (guez.org/ali/220) recommandent vérification indépendante, transparence et

consultation avant toute réponse. Ils n'ont toutefois pas la force d'un traité universel capable d'empêcher une émission.

Le paradoxe de Fermi invite ainsi à une éthique de la lenteur. Le premier contact ne devrait peut-être pas être un long autoportrait de l'humanité, mais un protocole progressif: détecter, confirmer, établir une régularité, échanger des preuves minimales, tester la réciprocité, puis seulement augmenter la quantité d'information. Le délai n'est pas un défaut du langage; il peut être sa première règle de sécurité.

8. Ce que le Grand Silence change pour A.L.I

Le silence peut contenir plusieurs informations sans que nous sachions laquelle lire: personne n'émet; personne n'émet maintenant; le signal n'arrive pas jusqu'à nous; nous ne possédons pas le bon organe, le bon instrument ou le bon concept; les émetteurs choisissent la discrétion. A.L.I peut travailler précisément dans cet intervalle, sans transformer l'incertitude en croyance.

- Une grammaire graduelle: commencer par des motifs simples, répétés, réversibles, qui demandent peu d'interprétation.
- Un message multicanal: transmettre la même relation par nombre, lumière, rythme, image et fréquence afin que chaque couche vérifie les autres.
- Une preuve sans adresse complète: montrer une intention sans livrer immédiatement toutes les informations sur l'émetteur.
- Le silence comme signe explicite: encoder pauses, délais et retraits pour distinguer interruption, prudence et fin de message.
- Un droit à la non-réponse: concevoir le contact comme une proposition, jamais comme une intrusion.

9. Trois expériences pour le laboratoire

Atlas des silences

Une installation reçoit plusieurs flux astronomiques réels et représente non seulement les événements détectés, mais les zones non observées, les coupures, les seuils de sensibilité et les durées manquantes. Le visiteur découvre que le « vide » est fabriqué par l'instrument autant qu'observé dans le ciel.

Balise à retrait

Une balise émet un motif reconnaissable, puis réduit progressivement sa précision et sa puissance. Pour poursuivre l'échange, le récepteur doit montrer qu'il a compris la structure sans recevoir la totalité de l'information. L'œuvre teste une confiance par étapes plutôt qu'une exposition immédiate.

Décodeurs aveugles

Plusieurs groupes reçoivent le même signal, mais chacun par un médium différent: son, lumière, vibration ou nombres. Ils doivent reconstruire ensemble une invariance commune. L'expérience mesure ce qui, dans un message, survit au changement de sens, de culture et de support.

10. Une bibliothèque du Grand Silence

La science-fiction a souvent mieux exposé les dilemmes du paradoxe que les listes de solutions. La Voix du maître de Stanislaw Lem (guez.org/ali/221) met en scène l'impossibilité de savoir si un signal cosmique est un message et ce que nos interprétations disent de nous. Contact de Carl Sagan (guez.org/ali/222) imagine au contraire un signal contenant son propre dispositif de traduction. La trilogie de Liu Cixin transforme l'émission en risque stratégique. Ces récits proposent trois positions pour A.L.I: l'indécidable, l'adresse généreuse et la prudence radicale.

11. Conclusion: ne pas confondre silence et absence

Le paradoxe de Fermi demeure parce qu'il assemble des inconnues biologiques, techniques, temporelles et politiques. Il ne fournit pas une réponse; il améliore nos questions. Le ciel silencieux peut signaler la rareté de la vie intelligente, la brièveté des civilisations, notre pauvreté instrumentale ou l'inadéquation de nos concepts.

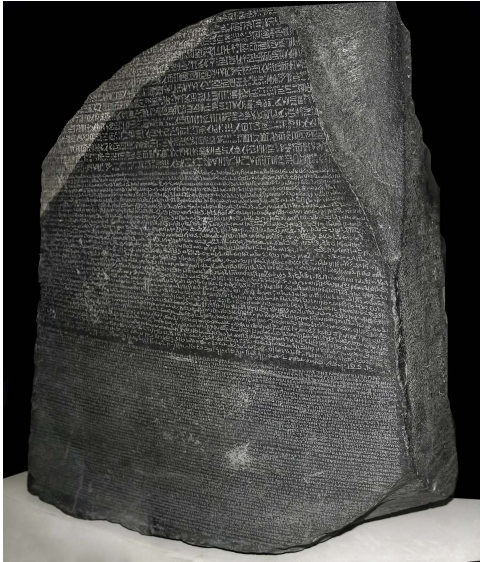
Pour A.L.I, sa leçon la plus féconde est méthodologique: un langage de contact doit apprendre à décrire ses propres limites d'écoute. Avant d'inventer ce que nous dirions à une autre civilisation, il faut construire les formes qui nous permettraient de ne pas manquer sa présence.

Sources et prolongements

- CNRS/IN2P3 - Où sont-ils? Les extraterrestres et le paradoxe de Fermi (guez.org/ali/223)
- CNRS Le journal - Gabriel Chardin, « Le paradoxe de Fermi et les extraterrestres invisibles » (guez.org/ali/224)
- SETI Institute - Présentation du paradoxe de Fermi (guez.org/ali/225)
- Eric M. Jones - Where is Everybody? An Account of Fermi's Question (guez.org/ali/226)
- David Brin - The Great Silence (guez.org/ali/227)
- Anders Sandberg, Eric Drexler et Toby Ord - Dissolving the Fermi Paradox (guez.org/ali/228)
- Jason Wright, Shubham Kanodia et Emily Lubar - How Much SETI Has Been Done? (guez.org/ali/216)
- NASA Science - Rechercher des technosignatures (guez.org/ali/219)

21 - Pierre de Rosette, stèle binaire: transmettre absolument

Mots clefs: pierre de Rosette, Linéaire B, Champollion, Thomas Young, Alice Kober, Michael Ventris, PY Ta 641, déchiffrement, stèle binaire, code binaire, David Guez, Disque dur papier, ZERO-UN, mémoire, archivage, transmission absolue, redondance, correction d'erreurs, SETI, METI, communication interstellaire, A.L.I



La pierre de Rosette réunit un même décret en hiéroglyphes, en démotique et en grec. Photographie corrigée par Awikimate, d'après Hans Hillewaert, Wikimedia Commons (guez.org/ali/229), CC BY-SA 4.0.

Résumé

De la pierre de Rosette au Linéaire B, puis aux Stèles binaires de David Guez: comment transmettre non seulement un message, mais sa clé, ses preuves et les conditions de sa lecture?

Texte



La Jetée et Le Voyage dans la Lune sous forme de disques durs papier: deux films transformés en livres de code. Transmettre absolument ne signifie pas seulement inscrire un message dans une matière résistante. Il faut aussi transmettre les conditions de sa lecture. La pierre de Rosette et le

Linéaire B offrent deux modèles complémentaires: l'une rend une écriture inconnue accessible grâce à un sens déjà connu; l'autre est déchiffré sans texte bilingue, par l'analyse patiente des structures, puis par une prédiction vérifiée sur un document indépendant. Les Stèles binaires de David Guez déplacent ce problème vers notre présent: comment faire survivre un code, son lecteur et sa mémoire au-delà des machines qui l'ont produit?

1. Pierre de Rosette: transmettre le même sens sous trois formes

Découverte en 1799, la pierre de Rosette porte un décret sacerdotal promulgué en 196 avant notre ère (Ptolémée V). Le texte est inscrit en hiéroglyphes, en démotique et en grec ancien. La pierre n'est donc pas un dictionnaire, mais un dispositif d'équivalence: trois systèmes graphiques donnent accès à un même événement politique et rituel.

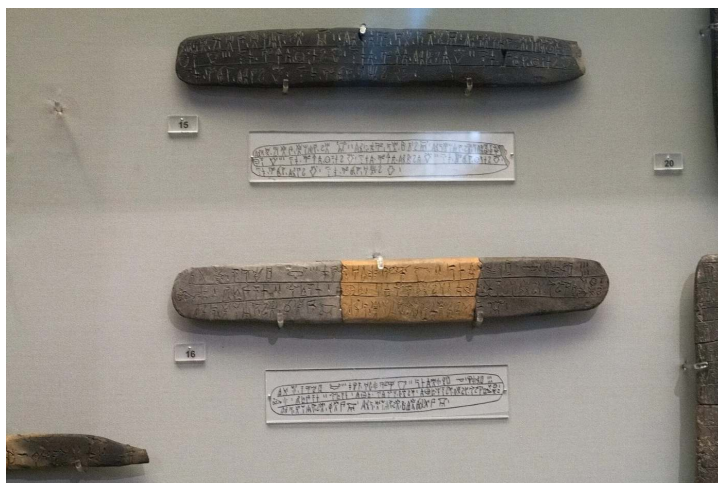
Son efficacité repose sur une asymétrie décisive. Le grec est lisible; les écritures égyptiennes ne le sont plus. Le sens connu sert d'ancrage à la forme inconnue. Thomas Young identifie des valeurs phonétiques dans les cartouches royaux. Jean-François Champollion compare ensuite des noms tels que Ptolémée, Cléopâtre et Ramsès, puis mobilise sa connaissance du copte pour comprendre que l'écriture hiéroglyphique associe signes phonétiques, déterminatifs et idéogrammes. La Lettre à M. Dacier, lue en 1822, marque le basculement.

La leçon pour A.L.I est claire: une répétition seule ne suffit pas. Une bonne pierre de Rosette fabrique des équivalences contrôlables entre plusieurs régimes de signes. Elle permet au lecteur d'isoler ce qui demeure identique lorsque le support, la langue ou l'échelle changent.

2. Linéaire B: déchiffrer sans pierre bilingue

Le Linéaire B présentait une difficulté inverse. Les tablettes mises au jour par Arthur Evans à Cnossos à partir de 1900 ne donnaient aucune traduction parallèle. Evans pensait même que leur langue n'était pas grecque. Le déchiffrement a donc commencé non par le sens, mais par la forme.

Emmett Bennett établit un inventaire rigoureux d'environ quatre-vingt-sept signes syllabiques. Alice Kober classe des milliers d'occurrences sur fiches, observe les répétitions et repère des groupes de signes partageant des terminaisons variables. Ses « triplets » montrent que la langue est fléchie et permettent de construire une grille de relations avant même de savoir prononcer les signes. Michael Ventris reprend cette architecture, teste l'hypothèse du grec mycénien et attribue progressivement des valeurs phonétiques à la grille.



Tablette mycénienne en Linéaire B, XIII^e siècle avant notre ère, Musée national archéologique d'Athènes.
Photographie Yair-haklai, Wikimedia Commons (guez.org/ali/231), CC BY-SA 4.0.

3. PY Ta 641: la preuve par une prédiction indépendante

En 1952, la tablette PY Ta 641, découverte à Pylos par l'équipe de Carl Blegen, apporte une vérification spectaculaire. Elle associe des idéogrammes de récipients à des groupes syllabiques. La lecture ti-ri-po-de, comprise comme une forme de « trépied », correspond aux objets inventoriés. Le système ne fonctionne donc pas seulement sur les exemples qui ont servi à le construire: il produit une lecture pertinente sur une pièce extérieure au raisonnement initial.

C'est un critère majeur. Un déchiffrement solide ne doit pas simplement fabriquer une histoire plausible. Il doit produire des attentes risquées, susceptibles d'échouer, puis être confirmé par de nouvelles données. Le Linéaire B devient ainsi un modèle de déchiffrement par la structure et la prédiction.

4. Deux méthodes, une même exigence

La pierre de Rosette et le Linéaire B ne sont pas les deux seuls déchiffrements de l'histoire: le cunéiforme et l'écriture maya ont eux aussi été reconstruits. Ils constituent toutefois deux cas paradigmatiques et particulièrement utiles pour A.L.I. Ils rappellent aussi que personne ne déchiffre depuis un vide absolu. Champollion possède le grec et le copte; Ventris travaille sur une langue humaine, dans un monde d'objets, de nombres et d'administrations partiellement reconnaissable.

5. Ce qui résiste encore

Le Linéaire A, l'écriture de l'Indus, le rongorongo, le disque de Phaistos ou le manuscrit de Voynich montrent les limites de l'exercice. Un corpus trop court, l'absence de langue apparentée, un système non linguistique ou le manque de contexte peuvent rendre les hypothèses indécidables. Pour une communication interstellaire, la difficulté serait plus radicale encore: il faudrait distinguer le code d'une cognition dont les catégories du monde, du temps et de l'agent pourraient nous être étrangères.

6. Le code n'a jamais été immatériel

Le numérique donne l'impression que l'information flotte hors du monde. Pourtant, chaque bit possède un corps. Sur un disque dur, il correspond à une orientation magnétique; dans une mémoire flash, à une charge électrique; sur un disque optique, à une différence de surface; dans un câble, à une variation de tension ou de lumière. Le binaire ne supprime pas la matière: il la réduit à deux états distinguables.

Cette réduction est sa force. Deux états peuvent être gravés, imprimés, perforés, tissés, éclairés ou joués. Mais elle est aussi son piège. Une pierre couverte de 0 et de 1 peut rester intacte pendant des millénaires tout en devenant parfaitement muette si personne ne sait dans quel ordre lire les signes, comment les regrouper et quelle transformation leur appliquer.



Une stèle binaire dans le paysage: le fichier devient surface, durée, érosion et archéologie. David Guez, Stèles binaires.

7. Du bit à la lettre: une chaîne de conventions

Un bit ne signifie pas naturellement « oui », « non », « noir », « blanc » ou « vrai », « faux ». Il désigne seulement l'un de deux états. Pour écrire A.L.I en ASCII, une convention informatique largement documentée, il faut déjà connaître la taille des groupes et la table de correspondance:

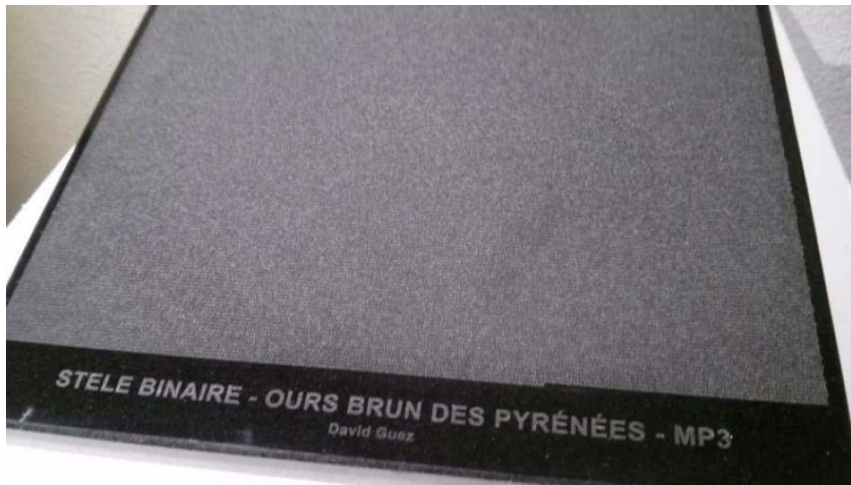
Ce petit exemple révèle plusieurs étages invisibles: le sens de lecture, le découpage en octets, le choix d'ASCII ou d'UTF-8, puis l'interprétation linguistique des lettres. Pour une image, un son ou un film, il faut encore connaître les dimensions, l'ordre des pixels, la fréquence d'échantillonnage, le conteneur, le codec et parfois une compression. Le fichier n'est donc pas seulement une suite binaire: c'est une suite binaire entourée d'une culture technique.

8. Les Stèles binaires: faire sortir le fichier de la machine

Dans les Stèles binaires (guez.org/ali/232), David Guez transfère le code d'œuvres significatives sur des supports non numériques: pierre, mosaïque, papier, et potentiellement bois ou métal. Le geste inverse la logique habituelle. Au lieu de demander à une machine de cacher la matière derrière une interface, il rend visible la structure brute du fichier.

Chaque stèle devient à la fois œuvre, copie et problème. Elle conserve une information, mais

expose aussi la fragilité de sa lecture. Le visiteur peut voir le code sans accéder immédiatement à l'œuvre encodée. Cette distance entre présence matérielle et absence perceptible transforme l'archive en énigme.



Détail d'une Stèle binaire. La surface conserve les états 0 et 1; la reconstruction exige encore une méthode de lecture.



Version en mosaïque des Stèles binaires: le motif informatique rejoint une technique monumentale et durable.

9. Le Disque dur papier: un livre qui contient un film

Le projet Disque dur papier (guez.org/ali/233) pousse cette logique vers le livre. Le code binaire intégral d'un film est imprimé sur des centaines de pages. Un programme effectue l'opération inverse: il lit les caractères et reconstruit le fichier. Le livre devient ainsi un support de stockage exécutable, très lent mais inspectable par l'œil.

Une édition de *La Jetée* de Chris Marker a été réalisée dans le cadre de l'expo *Hors Pistes* au Centre Pompidou en 2013. Le projet a également encodé *Le Voyage dans la Lune* de Georges Méliès. Deux films consacrés au temps, à la mémoire et au voyage changent alors de régime: ils ne sont plus seulement projetés, ils deviennent des paysages typographiques susceptibles d'être réactivés.

10. Le manifeste ZERO-UN et le risque d'un âge sombre numérique

Le manifeste (guez.org/ali/234) ZERO-UN (guez.org/ali/234) élargit ces œuvres en un programme de recherche sur la conservation. Une archive numérique dépend d'une chaîne fragile: support, alimentation, connectique, système d'exploitation, logiciel, format, droits d'accès et savoir-faire. Une seule rupture peut rendre un fichier intact inutilisable.

Cette inquiétude rejoint la notion de Digital Dark Age: une époque peut produire une masse immense de documents tout en préparant leur illisibilité future. Le manifeste imagine alors des supports naturels, visibles ou biologiques, capables de porter du code hors des infrastructures industrielles. La question n'est pas seulement « combien de temps la matière résiste-t-elle? », mais « combien de temps le protocole reste-t-il compréhensible? »

11. Le binaire est-il un langage universel?

Deux états opposés sont faciles à produire et à détecter. Pour cette raison, le binaire paraît adapté à une communication très lointaine. Une alternance de lumière et d'obscurité, de présence et d'absence, de fréquence haute et basse peut traverser des supports très différents. Mais cette universalité est seulement physique. Elle garantit éventuellement que le destinataire distingue un motif; elle ne garantit pas qu'il reconnaisse un message.

Une intelligence extraterrestre pourrait percevoir la succession sans concevoir le « bit », ou regrouper les états selon une logique différente. Elle pourrait lire en spirale, en volume, simultanément ou à plusieurs échelles temporelles. Elle pourrait ne pas séparer données et lecteur comme nous le faisons. Le binaire est donc un alphabet minimal possible, pas un sens partagé.

12. Transmettre absolument: une stèle qui enseigne sa propre lecture

Pour devenir un objet de contact, une stèle ne devrait pas seulement conserver une charge utile. Elle devrait contenir une progression qui permette à un lecteur inconnu de découvrir comment la décoder. On peut imaginer sept couches emboîtées:

- Contraste. Répéter deux états clairement distinguables sur plusieurs matériaux et plusieurs échelles.
- Unités. Introduire le comptage par des séries de quantités, puis les nombres premiers pour signaler une organisation intentionnelle.
- Orientation. Donner des cadres-tests qui révèlent le début, la fin, le sens de lecture et les dimensions attendues.
- Correction. Insérer parité, sommes de contrôle et répétitions pour permettre de repérer l'érosion ou les erreurs de copie.
- Table de traduction. Montrer comment les groupes binaires deviennent nombres, positions, niveaux, sons ou couleurs.
- Équivalences. Encoder le même motif sous forme visuelle, sonore, géométrique et rythmique afin de distinguer la structure de son support.
- Archive. Seulement après ces leçons, transmettre le texte, l'image, le son ou le film.

Le résultat n'est plus un simple disque dur. C'est une machine pédagogique sans professeur, conçue pour produire ses propres conditions de lecture.

13. Le bruit comme partie du message

Une archive destinée au temps profond doit supposer la dégradation. Des fragments seront effacés, inversés, déplacés ou mal recopiés. La redondance n'est donc pas du gaspillage: elle est une forme de mémoire. Les télécommunications utilisent déjà des bits de parité et des codes correcteurs d'erreurs. Une stèle pourrait répéter les blocs importants, alterner plusieurs orientations et fournir des exemples volontairement endommagés avec leur correction.

A.L.I pourrait aussi conserver trois états du même objet: le fichier brut, sa représentation lisible et le protocole de conversion. Si l'un des niveaux disparaît, les deux autres continuent de témoigner de la relation.

14. D'autres archives adressées au temps profond

Le Rosetta Project (guez.org/ali/235) archive des milliers de pages consacrées aux langues humaines sur un disque microscopique lisible par grossissement optique. Memory of Mankind (guez.org/ali/236) grave des documents sur des tablettes de céramique conservées dans une mine de sel autrichienne. Ces projets comprennent qu'une archive durable doit associer matière résistante, multiplicité des langues, contexte et indice d'utilisation.

Ils montrent aussi une limite politique: toute archive choisit ce qui mérite de survivre. Le support le plus durable ne corrige ni l'oubli organisé ni le point de vue de celui qui sélectionne.

15. Trois dispositifs à fabriquer

Stèle 01 — Lecteur ouvert

Une dalle de pierre ou une mosaïque contient un court fichier non compressé, son propre plan de décodage et une somme de contrôle. Une caméra ordinaire peut lire les cases; un programme libre affiche chaque étape, du motif photographié jusqu'à l'image ou au son reconstruit. L'installation ne dissimule aucun passage.

Paysage-archive

Le même message est inscrit dans un jardin par des pierres claires et sombres, gravé sur métal et joué par une lumière intermittente. Les trois versions vieillissent différemment. Une observation annuelle mesure la perte et teste les corrections. Le temps devient un co-auteur du code.

Archive interstellaire emboîtée

Un signal radio transmet d'abord des exercices de reconnaissance, puis un mini-décodeur décrit par ses entrées et sorties, enfin une archive. Le destinataire ne prouve pas sa compréhension en répétant le message, mais en produisant une transformation imprévue et vérifiable. Cette proposition rejoint les recherches A.L.I sur le Ghostbook (guez.org/ali/237) et sur la programmation quantique au-delà du binaire (guez.org/ali/238).

16. Que faut-il sauver?

Une stèle destinée à un futur humain ou non humain ne peut pas être seulement triomphale. Elle devrait archiver plusieurs langues, des contradictions, des erreurs, des récits minoritaires et les conditions historiques de sa fabrication. Sans cela, elle conserverait peut-être nos données mais perdrait notre pluralité.

L'enjeu artistique est alors décisif. Une œuvre ne promet pas seulement de préserver une information utile; elle rend perceptible la distance entre une trace et son interprétation. Elle accepte qu'un message survive sans être immédiatement compris, et transforme cette attente en espace de rencontre.

17. Conclusion: laisser une clé, pas seulement une empreinte

Le binaire offre une grammaire matérielle minimale: deux états, une succession, une possibilité de copie. Il peut quitter la machine, entrer dans la pierre, le papier, la lumière ou le paysage. Mais la durée physique ne suffit pas. Une archive véritablement adressée doit préserver son mode d'emploi, ses contrôles, ses ambiguïtés et la possibilité qu'un lecteur la comprenne autrement que nous.

L'hypothèse des stèles binaires propose ainsi un renversement pour A.L.I: au lieu de chercher seulement le signal le plus puissant, fabriquer le message qui demeure assez longtemps et se montre assez patiemment pour apprendre à l'autre comment nous lire.

Références et prolongements

22 - Cinéma du contact: de Méliès aux blockbusters, comment l'écran fabrique l'extraterrestre

Mots clefs: cinéma, science-fiction, fantastique, extraterrestre, premier contact, Méliès, Aelita, guerre froide, 2001, Solaris, Arrival, Alien, blockbuster, propagande, culture de masse, contre-culture, cinéma underground, afrofuturisme, Sun Ra, art vidéo, Nam June Paik, Hito Steyerl, signal, langage, politique, A.L.I



Image d'ouverture: Cinéma du contact: de Méliès aux blockbusters, comment l'écran fabrique l'extraterrestre

Résumé

Depuis Méliès, le cinéma ne se contente pas de montrer l'extraterrestre: il apprend au public à reconnaître un signal, imaginer un corps non humain, craindre une invasion ou désirer une rencontre. Une histoire critique du contact, du cinéma populaire aux avant-gardes, à la contre-culture et à l'art vidéo.

Texte

Depuis plus d'un siècle, le cinéma ne se contente pas de représenter l'inconnu: il lui donne un corps, une voix, une vitesse et une intention. Il apprend au public à reconnaître ce qui pourrait compter comme signal, menace, miracle ou interlocuteur. Avant même qu'un contact interstellaire ait lieu, des milliards de spectateurs en ont déjà répété les gestes devant un écran.

L'hypothèse de cet article est que le cinéma constitue une machine collective de répétition du contact. Chaque film distribue les rôles: qui observe, qui nomme, qui traduit, qui tire, qui négocie et qui possède l'image de l'autre. Cette pédagogie est esthétique, mais aussi politique. Elle traverse le spectacle forain, le cinéma soviétique, les récits de guerre froide, les blockbusters militaires, les films underground, l'afrofuturisme et l'art vidéo.

1. 1895-1930: la caméra invente un ailleurs visible

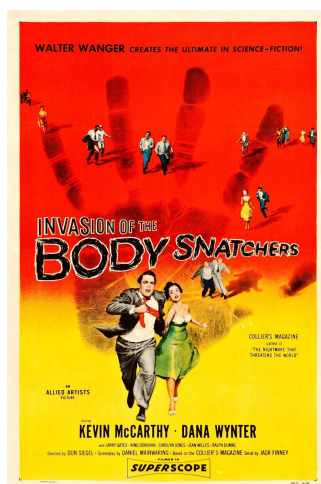
Les premiers films apparaissent au moment où rayons X, télégraphie sans fil, aviation et astronomie populaire déplacent les frontières du visible. Dans *Le Voyage dans la Lune* (guez.org/ali/239) (1902), Georges Méliès transforme l'astre en scène de théâtre. Le projectile humain atteint un visage lunaire, les Sélénites surgissent puis disparaissent sous les coups de parapluie, et l'expédition revient avec un captif. Le film fonde une grande partie de l'imaginaire spatial, mais transporte aussi dans la Lune la grammaire coloniale de son époque: conquérir, nommer, prélever, exhiber.

Le trucage est déjà une théorie du contact. Arrêt de caméra, surimpression et décor peint rendent visible ce qui n'existe pas devant l'objectif. Le cinéma montre ainsi que l'apparition extraterrestre est toujours produite par un dispositif. Croire à l'image suppose d'oublier momentanément sa fabrication.

Dans *Aelita* (Yakov Protazanov, 1924), un signal radio venu de Mars, « Anta Odeli Uta », déclenche le rêve d'un autre monde. Les décors et costumes d'Alexandra Exter donnent au langage martien une architecture géométrique. *Frau im Mond* de Fritz Lang (1929) associe quant à lui aventure lunaire et précision technique. Le cinéma apprend alors une règle durable: pour rendre l'impossible crédible, il faut lui donner des instruments, des procédures et une forme visuelle cohérente.

2. Guerre froide: l'extraterrestre devient un test politique

Après 1945, le ciel se remplit de radars, de fusées et de peur nucléaire. *The Day the Earth Stood Still* (Robert Wise, 1951) imagine un visiteur qui apporte un ultimatum pacifiste; *The War of the Worlds* (Byron Haskin, 1953) industrialise l'invasion; *Forbidden Planet* (Fred M. Wilcox, 1956) découvre qu'une civilisation avancée peut être détruite par son propre inconscient technologique.



Invasion of the Body Snatchers, Don Siegel, 1956. L'extraterrestre n'arrive plus dans un vaisseau: il remplace silencieusement les habitants. Affiche américaine, domaine public, Wikimedia Commons.

Invasion of the Body Snatchers transforme le voisin en copie sans affect. Le film a été lu tantôt comme peur du communisme, tantôt comme critique du conformisme maccarthyste. Sa force vient précisément de cette réversibilité: l'ennemi est moins une doctrine qu'une perte indétectable de singularité. *The Thing from Another World* (1951), *Invaders from Mars* (1953) et, au Japon, *Goke, Body Snatcher from Hell* (Hajime Sato, 1968) articulent de la

même façon corps envahi, territoire contaminé et crise de confiance.

Ces films construisent une culture de la vigilance. Le contact y devient une enquête policière: observer les anomalies, tester l'authenticité, distinguer l'humain de son imitation. Cette logique nourrit encore les récits contemporains de clones, d'IA et de désinformation.

3. Le contact métaphysique: quand l'autre change nos instruments mentaux

À partir des années 1960, une autre tradition déplace la question: et si l'extraterrestre n'était pas un personnage, mais une limite de la perception? La Jetée de Chris Marker (1962) fait du montage une machine temporelle; Solaris d'Andreï Tarkovski (1972) répond aux astronautes par leurs souvenirs matérialisés; Stalker (1979) transforme la Zone en intelligence sans visage. World on a Wire de Rainer Werner Fassbinder (1973) et Avalon de Mamoru Oshii (2001) font du monde lui-même une interface douteuse.



HAL 9000 dans 2001: A Space Odyssey, Stanley Kubrick, 1968. L'interface la plus humaine du vaisseau est aussi la plus opaque: une voix, un œil, une décision inaccessible. Photographie d'un élément original du film.

Dans 2001: A Space Odyssey, le monolithe ne livre aucun dictionnaire. Il agit sur l'évolution, organise des seuils et impose un montage entre préhistoire, intelligence artificielle et devenir cosmique. Le contact est une opération plutôt qu'une conversation. Under the Skin (Jonathan Glazer, 2013), Annihilation (Alex Garland, 2018) ou Vanishing Waves (Kristina Buožyte, 2012) poursuivent cette voie: rencontrer l'autre signifie perdre l'assurance d'un corps, d'une mémoire ou d'un moi stable.

4. Le cinéma des langages: sons, nombres, gestes et temporalités

Close Encounters of the Third Kind (Steven Spielberg, 1977) met en scène cinq notes, des couleurs et un synthétiseur comme protocole gradué. Contact (Robert Zemeckis, 1997) cache un plan technique dans la structure d'un signal. The Vast of Night (Andrew Patterson, 2019) retrouve la radio nocturne comme seuil. Pontypool (Bruce McDonald, 2008) imagine au contraire une contamination portée par la langue elle-même.



Arrival, Denis Villeneuve, 2016: le logogramme circulaire n'encode pas seulement une phrase, mais une manière non linéaire d'habiter le temps. Photogramme du film.

Arrival pousse l'hypothèse plus loin: apprendre une langue extraterrestre transforme la cognition de la traductrice. La communication n'est plus transfert d'information entre deux esprits inchangés; elle modifie les conditions mêmes de la perception. C'est un point central pour A.L.I: un message réellement non humain pourrait exiger un nouvel organe de lecture, une autre temporalité ou une intelligence médiatrice.

5. Le corps comme frontière: horreur, reproduction et mutation

Le cinéma fantastique rappelle que tout message possède un support matériel. Dans Alien (Ridley Scott, 1979), le contact passe par la pénétration, la gestation et la naissance forcée. The Thing (John Carpenter, 1982) fait de l'imitation biologique un langage parfait parce qu'il devient indiscernable de son hôte. Videodrome (David Cronenberg, 1983) fusionne signal audiovisuel, hallucination et chair. Possession (Andrzej Zulawski, 1981) ou Color Out of Space (Richard Stanley, 2019) décrivent des altérités qui défont les catégories plutôt qu'elles ne dialoguent.

Ce courant corrige la pureté des messages mathématiques: recevoir, c'est toujours être exposé. Une communication peut infecter, séduire, reprogrammer ou reproduire. Le cinéma d'horreur met ainsi en scène une sémiotique biologique où la cellule, le parasite et la métamorphose deviennent des signes.

6. Contre-cultures: reprendre l'espace à la culture dominante

Le cinéma underground ne cherche pas seulement d'autres extraterrestres; il utilise l'extraterrestre pour fabriquer d'autres sujets politiques. Dans Space Is the Place (John Coney, 1974), Sun Ra propose à la communauté noire de quitter une Terre structurée par le racisme. L'espace n'est plus le territoire vierge de la conquête blanche, mais une stratégie d'autodétermination et d'afrofuturisme.



Sun Ra en 1973, au moment de *Space Is the Place*. Son personnage cosmique transforme le déplacement extraterrestre en méthode de libération culturelle. Photographie de domaine public, National Endowment for the Arts.

Born in Flames (Lizzie Borden, 1983) mobilise radios pirates et montage collectif; *Liquid Sky* (Slava Tsukerman, 1982) mêle extraterrestres, club new wave, genre et addiction; *Repo Man* (Alex Cox, 1984) transforme l'objet alien en énergie punk; *The Brother from Another Planet* (John Sayles, 1984) relit migration et surveillance depuis le point de vue d'un fugitif muet; *They Live* (John Carpenter, 1988) révèle derrière la publicité une grammaire impérative: « Obey », « Consume », « Conform ».

The Last Angel of History (John Akomfrah, 1996) connecte science-fiction, diaspora, techno et mémoire sous la forme d'un essai cinématographique. Ici, l'alien n'est plus forcément celui qui vient d'ailleurs: c'est celui que l'ordre dominant a déjà rendu étranger à son propre monde.

7. Une constellation latérale: les films qui échappent au canon

La liste proposée pour cet article invite à quitter les grands titres et à regarder une histoire oblique de la science-fiction. *The Creation of the Humanoids* (Wesley Barry, 1962) imagine des robots qui prolongent une humanité ruinée; *The Bed Sitting Room* (Richard Lester, 1969) traite l'après-bombe comme farce surréaliste; *Colossus: The Forbin Project* (Joseph Sargent, 1970) donne le pouvoir nucléaire à une intelligence en réseau.

On peut y ajouter le téléfilm soviétique *Solaris* de 1968, le court métrage yougoslave *Signalna svetla* (1960), *The Face of Another* (Hiroshi Teshigahara, 1966), le cyberpunk corporel de 1964 *Pinocchio* (Shozin Fukui, 1991), l'électricité punk d'*Electric Dragon 80.000 V* (Sogo Ishii, 2001), les réalités gigognes d'Avalon, l'économie spatiale de *Cargo* (Ivan Engler et Ralph Etter, 2009), le transfert des consciences de *Transfer* (Damir Lukacević, 2010), l'intimité neuronale de *Vanishing Waves*, le rétrofuturisme de *The Similar* (Isaac Ezban, 2015), la cyber-guérilla de *Jesus Shows You the Way to the Highway* (Miguel Llansó, 2019) et l'écologie posthumaine de *Vesper* (Kristina Buožyte et Bruno Samper, 2022).

Ces œuvres moins visibles sont importantes pour A.L.I parce qu'elles conservent des hypothèses que le marché simplifie souvent: intelligences non individuelles, identités instables, médias contaminés, temporalités non linéaires, économies du futur et contacts sans résolution.

8. Art vidéo: démonter la machine qui fabrique le réel

L'art vidéo ne demande pas seulement « que montre l'écran? », mais « comment l'écran agit-il? ». Dans *Global Groove* (guez.org/ali/240) (1973), Nam June Paik imagine une télévision mondiale faite de synthèse vidéo, danse, musique et collisions culturelles. Le signal devient une matière plastique capable de traverser les frontières tout en révélant leur instrumentalisation.

Vertical Roll de Joan Jonas (1972) transforme le défaut de synchronisation en battement corporel; *Technology/Transformation: Wonder Woman* de Dara Birnbaum (1978-1979) démonte la répétition télévisuelle du genre; *Eye/Machine* de Harun Farocki (2001-2003) étudie les images opérationnelles produites par des machines pour d'autres machines.



Hito Steyerl, *How Not to Be Seen: A Fucking Didactic Educational .MOV File*, 2013. L'œuvre relie résolution numérique, invisibilité, surveillance et violence. Vue de l'œuvre, The Museum of Modern Art, New York.

Avec *How Not to Be Seen* (guez.org/ali/241), Hito Steyerl transforme le tutoriel en satire de l'invisibilité contemporaine. Pour A.L.I, ces œuvres déplacent la recherche du contenu vers le canal: compression, balayage, feedback, résolution, surveillance et automatisation deviennent eux-mêmes un langage.

9. Blockbusters: qui possède le premier contact?

Le blockbuster ne se définit pas seulement par son budget. Il organise une circulation mondiale d'images et tend à résoudre l'inconnu dans des formes immédiatement lisibles. *Independence Day* (Roland Emmerich, 1996) imagine l'unité de l'humanité, mais cette unité adopte la chaîne de commandement militaire américaine. *Men in Black* (Barry Sonnenfeld, 1997) traite avec humour les frontières, la migration et le secret d'État: la coexistence existe déjà, à condition d'être administrée hors du regard public.

Avatar (James Cameron, 2009) porte un récit anticolonial tout en déployant l'une des machines industrielles les plus puissantes du cinéma mondial. *District 9* (Neill Blomkamp, 2009) inscrit l'extraterrestre dans l'histoire de l'apartheid, du camp et de la privatisation militaire. *Starship Troopers* (Paul Verhoeven, 1997) imite la propagande fasciste pour la rendre séduisante puis inquiétante. *Dune* réactive les rapports entre empire, extraction, religion et messianisme.

La politique se joue aussi hors champ. Des productions collaborent avec des armées, qui fournissent équipements et accès en échange d'un droit de regard. Le cas historique de X-15

(guez.org/ali/242) montre déjà comment le Pentagone corrige un scénario pour protéger son image. Le « complexe militaro-divertissant » ne signifie pas que tout film militaire est une propagande simple; il désigne un système de dépendances qui façonne ce qu'il est possible de montrer à grande échelle.

10. Comment le cinéma rétroagit sur le réel

Le cinéma fournit à la culture populaire un catalogue de formes: soucoupe, petit gris, monolithe, rayon, parasite, signal pulsé, écran de traduction. Ces images influencent les jouets, les journaux, les témoignages, les discours politiques et jusqu'aux interfaces scientifiques. Elles peuvent aider à formuler une expérience étrange, mais aussi la préformater.

Une boucle se crée: les récits puisent dans les croyances et les archives; le public apprend ces formes; de nouveaux témoignages leur ressemblent; le cinéma les reprend comme preuves d'une mémoire collective. L'influence ne rend pas tous les récits faux. Elle oblige à étudier leur vocabulaire visuel comme on étudierait une langue.

11. Cinq figures politiques de l'extraterrestre

- L'ennemi. Il unifie la communauté par la guerre et rend toute traduction suspecte.
- Le miroir. Il révèle nos pulsions, notre violence ou nos limites cognitives.
- Le migrant. Il déplace les questions de frontière, d'hospitalité, de camp et de droit.
- L'incommensurable. Il ne partage ni corps, ni temps, ni individu, ni monde perceptif.
- Le réseau. Il existe comme milieu, essaim, planète, machine ou signal distribué.

Un même film peut passer d'une figure à l'autre. L'analyse gagne donc à ne pas demander seulement « à quoi ressemble l'alien? », mais « quelle communauté humaine cette représentation rend-elle pensable? ».

12. Protocole A.L.I: analyser une scène de contact

A.L.I propose une grille en huit questions, utilisable sur un film populaire comme sur une œuvre expérimentale:

- Canal: lumière, voix, nombre, corps, rêve, infection, architecture?
- Point de vue: qui possède la caméra et le droit au contrechamp?
- Nomination: qui prononce en premier « alien », « ennemi », « intelligence » ou « vie »?
- Traducteur: humain, machine, enfant, militaire, scientifique, artiste?
- Réciprocité: le signal se modifie-t-il après une réponse?
- Temporalité: l'autre partage-t-il notre vitesse et notre causalité?
- Institution: qui conserve, classe, censure ou commercialise le contact?
- Conséquence: comprendre transforme-t-il réellement celui qui comprend?

Deux mesures spéculatives peuvent compléter cette grille. Le test du contrechamp demande si l'intelligence non humaine obtient un point de vue autonome ou reste un objet regardé. L'indice de colonisation narrative observe combien de temps s'écoule avant que l'inconnu soit nommé, militarisé, possédé ou détruit.

13. Installation: Le cinéma qui répond

Une installation pourrait assembler un corpus de fragments libres ou autorisés, décrits plan par plan: signal, premier regard, traduction, geste militaire, métamorphose, silence. Des capteurs enregistreraient la distance, les mouvements et les temps d'arrêt du public. Le montage réagirait sans jamais suivre exactement la même trajectoire.

Un second écran afficherait ce que l'algorithme croit avoir compris du spectateur: peur, curiosité, impatience, désir de traduction. Mais ces catégories resteraient contestables et modifiables. Le visiteur ferait alors l'expérience symétrique du contact: regarder un alien tout en étant lui-même interprété par une machine imparfaite.

Une version collective donnerait à plusieurs groupes des canaux différents: l'un verrait les images, l'autre entendrait les sons, un troisième recevrait les métadonnées. Aucun ne pourrait comprendre seul. Le contact naîtrait de la confrontation des récits plutôt que d'une révélation centrale.

14. Conclusion: l'écran est déjà une ambassade

Le cinéma a préparé l'humanité au contact, mais d'une manière contradictoire. Il a ouvert l'imagination à des corps, des mondes et des intelligences impossibles. Il a aussi répété les réflexes de conquête, de frontière, de guerre et de simplification. Les avant-gardes, les contre-cultures et l'art vidéo n'annulent pas ces récits; ils montrent comment les démonter et en fabriquer d'autres.

Pour A.L.I., l'enjeu n'est donc pas de trouver « le meilleur film extraterrestre ». Il est de constituer une cinémathèque critique des gestes de contact. Car si un signal véritable arrive un jour, nous ne le recevrons pas dans un imaginaire vide. Nous le verrons à travers tous les écrans qui l'auront précédé.

Question LABO: sommes-nous capables d'inventer une image de l'autre qui ne décide pas à sa place de ce qu'il est?

Références et prolongements

- Cinémathèque française — Le Voyage dans la Lune (guez.org/ali/239).
- Cinémathèque française — « L'Odyssée de l'impasse », cinéma, science-fiction et regard non humain (guez.org/ali/243).
- Cinémathèque française — cycle « Cinéma et espace » (guez.org/ali/244).
- Centre Pompidou — Nam June Paik, Global Groove (guez.org/ali/240).
- MoMA — Hito Steyerl, How Not to Be Seen (guez.org/ali/241).
- BFI — They Live, satire du capitalisme et de son appareil culturel (guez.org/ali/245).
- Smithsonian — Hollywood, X-15 et coopération avec le Pentagone (guez.org/ali/242).

23 - Et si la vérité passait par la sous-culture?

Les canaux secrets du réel

Mots clefs: sous-culture, voies auxiliaires, fanzine, samizdat, presse alternative, radio pirate, Men in Black, Sun Ra, afrofuturisme, SCP Foundation, algospeak, stéganographie culturelle, Cultural Studies, contact interstellaire, A.L.I



Voies auxiliaires: un même signal change de support pour continuer à circuler. Image A.L.I, 2026.

Résumé

Fanzines, samizdats, radios pirates, comics, mythologies ufologiques et forums: les idées que les institutions ne savent pas encore recevoir changent de costume. A.L.I examine ces voies obliques et propose l'hypothèse d'une stéganographie culturelle du contact.

Texte

Une idée trop instable pour les canaux officiels ne disparaît pas toujours. Elle change de costume. Elle devient fanzine, émission de nuit, comic book, cassette copiée, morceau de musique, rumeur, wiki collaboratif ou fiction. Cette circulation oblique ne prouve pas qu'elle soit vraie; elle lui permet seulement de rester en mouvement jusqu'à ce qu'un autre contexte puisse la recevoir.

Cette enquête part des Men in Black, de la presse underground et des récits ufologiques, mais elle les replace dans une histoire plus large: samizdat, presse clandestine, détournement situationniste, radio pirate, afrofuturisme, culture punk et « algospeak ». Pour A.L.I, une question apparaît: un signal interstellaire pourrait-il déjà circuler sous une forme culturellement mineure, classée comme bruit, folklore ou fiction?

1. La petite porte: une théorie politique des formes mineures

Les Cultural Studies ont montré qu'une sous-culture ne se définit pas seulement par ses goûts, mais par sa manière de réemployer les signes dominants. Dans Resistance Through

Rituals (guez.org/ali/246), Stuart Hall et Tony Jefferson analysent les styles juvéniles comme des réponses symboliques à des contradictions sociales. Dans *Subculture: The Meaning of Style* (guez.org/ali/247), Dick Hebdige montre comment vêtement, musique et graphisme produisent une contestation oblique. Michel de Certeau parlera de tactiques (guez.org/ali/248): les usagers composent avec les systèmes qu'ils ne contrôlent pas.

Le canal mineur n'est donc pas un simple tuyau plus petit. Il modifie le message. Un tract ronéotypé, une chanson, un mème ou un rapport fictif n'engagent pas la même autorité, la même vitesse ni le même risque. Ils autorisent l'essai, l'ambiguïté et le déni. Cette faiblesse institutionnelle devient parfois une puissance expérimentale.

2. Samizdat: le lecteur devient l'infrastructure

Dans les régimes soviétiques, le samizdat désigne des textes reproduits clandestinement à la machine, au carbone, en photographie ou sur bande magnétique. Le support est fragile, mais sa chaîne humaine est redondante: lire implique souvent recopier, cacher, transporter et transmettre. La Library of Congress (guez.org/ali/249) emploie aujourd'hui l'expression « digital samizdat » pour certaines archives de médias russes indépendants.



Samizdats russes et négatifs photographiques de littérature non officielle en URSS. Source: Wikimedia Commons, licence indiquée sur la page du fichier.

Le samizdat révèle une propriété décisive pour A.L.I: un message peut survivre moins par la solidité de son objet que par le protocole social qu'il déclenche. Chaque destinataire est une station de réplication. Dans une communication à très longue distance, le récepteur pourrait lui aussi devoir reconstruire, traduire puis réémettre le signal pour que celui-ci existe pleinement.

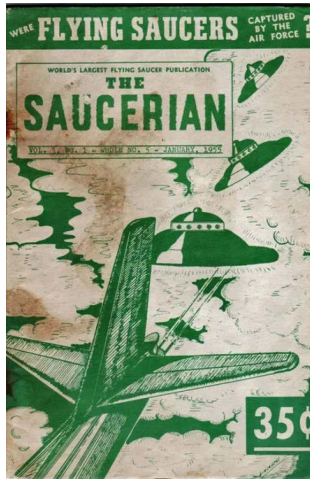
3. Fanzines et presse alternative: la photocopieuse comme laboratoire

La Bibliothèque nationale de France (guez.org/ali/250) décrit la presse alternative par trois mouvements: décapitalisation, déprofessionnalisation et désinstitutionnalisation. Les fanzines artisanaux, à faible tirage, accueillent la bande dessinée, le rock et d'autres pratiques ignorées par la presse officielle. Photocopie, collage, offset et risographie ne sont pas de simples économies: ils créent une syntaxe faite de ruptures, de surimpressions et de montages.

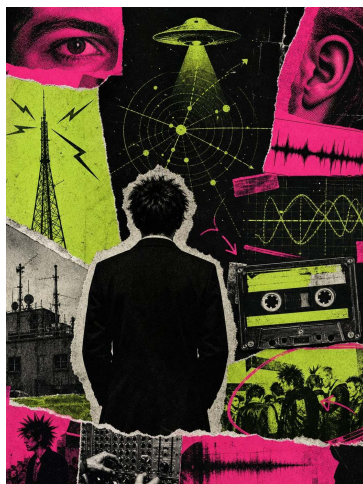
Les comix underground des années 1960-1970, notamment Zap Comix, contournent le Comics Code Authority. En France, Actuel, L'Écho des savanes, Métal hurlant et des

centaines de feuilles éphémères transforment durablement l'édition et le graphisme. L'exposition Underground! (guez.org/ali/251) de la BnF montre en 2026 comment des objets voués à disparaître deviennent finalement patrimoine.

Dans le champ ufologique, The Saucerian, fondé par Gray Barker en 1953, constitue un exemple particulièrement direct de cette circulation marginale. Le périodique relayait récits de contactés, soucoupes volantes, phénomènes étranges et premières histoires de Men in Black, sans adopter la prudence de la presse scientifique. Son graphisme artisanal et spectaculaire transformait l'hypothèse extraterrestre en culture imprimée partageable.



The Saucerian, vol. III, no 5, janvier 1955, périodique ufologique édité par Gray Barker. Référence: Gray Barker UFO Collection, Clarksburg-Harrison Public Library (guez.org/ali/252).



Esthétique xerox, radio pirate et silhouette anonyme: une image originale A.L.I conçue comme la couverture d'un fanzine de contact, 2026.

4. Men in Black: de la menace au divertissement

La figure des Men in Black se forme dans le folklore ufologique des années 1950. Gray Barker relie plusieurs récits dans They Knew Too Much About Flying Saucers. En 1990, Lowell Cunningham transforme cette mythologie en comic sombre chez Aircel; en 1997, Hollywood en fait une comédie mondiale. À chaque passage, l'idée centrale — contrôle du récit, coexistence secrète, effacement de la mémoire — gagne en audience mais perd une part de sa menace.

Ce déplacement rejoint l'analyse de Susan Sontag dans The Imagination of Disaster

(guez.org/ali/253): la science-fiction populaire donne une forme visible aux anxiétés nucléaires et politiques de son époque. La fiction ne cache pas nécessairement le réel; elle le rend supportable en le déplaçant.



Ils sont déjà là: fausse une spéculative créée pour A.L.I. Le tabloïd transforme l'hypothèse extraterrestre en événement médiatique avant même sa vérification, 2026.

5. La radio pirate: arracher le signal à son territoire

Une radio pirate transforme l'espace électromagnétique en espace politique. Elle émet depuis un navire, un toit, une cave ou un émetteur mobile, en dehors d'une grille officielle. Les radios libres françaises et britanniques n'ont pas seulement diffusé d'autres contenus: elles ont rendu imaginable un autre droit à la parole. Coast to Coast AM, avec Art Bell, a ensuite construit une zone nocturne où témoignage, spéculation et divertissement restent volontairement difficiles à séparer.



Ross Revenge, navire de Radio Caroline: une station littéralement déplacée hors du territoire radiophonique ordinaire. Photo Christine Matthews, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0.

GUDEMON, crée par David Guez dans le cadre d'A.L.I, rejoue cette ambiguïté: le bulletin d'information prête à la fiction l'autorité du direct. Le canal ne transmet pas seulement un récit; il fournit à l'auditeur une posture de croyance.

6. Sun Ra: venir d'ailleurs pour transformer ici

L'afrofuturisme ne se contente pas d'ajouter des vaisseaux au monde existant. Il utilise le cosmos pour rouvrir l'histoire. Sun Ra se présente comme venu de Saturne, invente une mythologie, des costumes, une musique et une communauté orchestrale. Dans *Space Is the Place*, l'extraterrestre devient une position critique: se déclarer d'ailleurs permet d'imaginer un monde que l'ordre racial terrestre interdit.



Sun Ra, photographie promotionnelle, 1973. L'espace comme scène musicale, politique et mythologique. Source: Wikimedia Commons.

Cette stratégie intéresse A.L.I parce qu'elle inverse la logique habituelle: il ne faut pas attendre un contact pour produire un langage extraterrestre. Une identité spéculative peut déjà agir comme instrument de décentrement, faire apparaître d'autres rythmes, d'autres récits et d'autres formes collectives.

7. Du rock à l'UAP: le courtier pop

Tom DeLonge fonde en 2017 To The Stars Academy of Arts & Science, en associant divertissement, recherche et anciens responsables américains. La même année, le *New York Times* ([guez.org/ali/254](https://www.nytimes.com/2017/06/26/us/politics/elon-musk-to-the-stars-academy.html)) révèle le programme AATIP. Des vidéos militaires authentiques entrent alors dans un espace public déjà préparé par des décennies de pop culture.

Il faut distinguer les documents de leur interprétation: l'existence d'une vidéo militaire ne prouve pas une origine extraterrestre. Le cas montre surtout qu'une célébrité peut devenir courtier entre administration, médias, communautés de croyance et industrie culturelle. La notoriété fonctionne comme une infrastructure de passage.

8. SCP et algospeak: les voies auxiliaires numériques

La Fondation SCP ([guez.org/ali/255](https://www.scpwiki.com/)) fabrique collectivement une bureaucratie fictive de l'anormal. Son langage de rapports, classes, protocoles et incidents donne une cohérence documentaire à des milliers de récits. Le faux formulaire devient une machine à produire du monde.

Sur les plateformes contemporaines, l'algospeak remplace ou déforme certains mots pour contourner une modération anticipée. Une étude récente, *Hiding in the Open* ([guez.org/ali/256](https://www.nytimes.com/2021/06/26/us/politics/elon-musk-to-the-stars-academy.html)), décrit le compromis entre échapper au filtre et rester compréhensible par la communauté. Le code doit être assez différent pour la machine et assez familier pour

l'humain. C'est une forme de stéganographie culturelle en temps réel.

9. Hypothèse A.L.I: la stéganographie culturelle

La stéganographie dissimule un message dans un autre support. A.L.I propose d'étendre cette idée à la culture: un contenu pourrait se conserver en migrant entre fiction, musique, rumeur, image, rituel et archive. Le noyau sémantique ne resterait jamais intact; il serait reconnu par ses invariants à travers les mutations.

Un signal non humain pourrait donc être présent sans être reconnu comme signal. Il pourrait être classé comme parasite radio, motif décoratif, légende, erreur de copie, comportement collectif ou fiction récurrente. La méthode ne consiste pas à déclarer « extraterrestre » toute anomalie, mais à rechercher des structures persistantes qui traversent des supports indépendants sans dépendre d'un auteur unique.

10. Prototype: Canal fantôme

- Noyau. Concevoir une relation simple: séquence, carte, règle ou question.
- Mutations. L'encoder séparément en fanzine, son radio, geste, textile, même et rapport technique.
- Bruit. Dégrader chaque version: photocopies, compression, traduction, coupures, délais.
- Publics séparés. Confier chaque canal à un groupe qui ignore les autres.
- Réémission. Demander aux groupes de reproduire ce qu'ils pensent avoir compris dans un nouveau médium.
- Convergence. Mesurer les formes qui réapparaissent malgré les transformations.
- Contre-épreuve. Introduire des faux motifs pour tester les projections et les coïncidences.

L'installation prendrait la forme d'une salle d'écoute et d'archives. Les visiteurs ne verraient jamais la totalité du dispositif: chacun recevrait un fragment et deviendrait l'un des relais du message. La réussite ne serait pas une copie parfaite, mais l'émergence d'une structure commune vérifiable.

11. La limite: le canal mineur ne certifie rien

Le même système qui protège une parole censurée accélère la rumeur, la propagande et la théorie complotiste. Le secret possède une esthétique séduisante; une information présentée comme interdite paraît parfois vraie précisément parce qu'elle est interdite. Il serait donc irresponsable de romantiser toutes les marges.

A.L.I doit séparer trois opérations: détecter une circulation, interpréter son contenu et établir sa fiabilité. Une voie auxiliaire peut être un excellent laboratoire de propagation, jamais une preuve. Le protocole doit conserver ses sources, produire des hypothèses rivales et rendre les erreurs visibles.

Question LABO: si un message véritable devait traverser une culture qui ne sait pas encore le reconnaître, choisirait-il le canal le plus crédible — au risque d'être bloqué — ou le plus mineur — au risque d'être confondu avec mille fictions?

Références et prolongements

24 - Levinas et le visage de l'autre: penser l'altérité radicale avant le contact

Mots clefs: Emmanuel Levinas, visage, autre, altérité radicale, éthique, responsabilité, Martin Buber, Jacques Derrida, Paul Ricoeur, animal, IA, SETI, METI, premier contact, anthropomorphisme, hospitalité, traduction, A.L.I



Emmanuel Levinas en 1991. Photographie de Bracha L. Ettinger, licence CC BY-SA 2.5, Wikimedia Commons.

Résumé

Et si le premier contact commençait avant tout décodage, par l'obligation de ne pas réduire l'autre à nos catégories? De Levinas à Buber, Derrida et Ricoeur, l'article construit une éthique pré-sémiotique pour rencontrer une intelligence animale, artificielle ou extraterrestre.

Texte

Et si le premier contact ne commençait ni par un signal correctement identifié, ni par une grammaire enfin traduite, mais par une décision plus ancienne: accepter que l'autre ne soit pas la confirmation de ce que nous savons déjà? La philosophie d'Emmanuel Levinas déplace ainsi le problème. Avant de comprendre autrui, nous lui devons déjà une réponse.

Cette proposition ne fournit pas une méthode de décodage extraterrestre. Elle impose plutôt une discipline à celui qui decode: ne pas confondre interpréter avec posséder, classer avec connaître, répondre avec annexer. Pour A.L.I, elle permet d'imaginer une éthique pré-sémiotique, antérieure au contenu du message et pourtant déjà engagée dans la relation.

1. Une philosophie née contre la réduction de l'autre

Emmanuel Levinas (1906-1995), né à Kaunas dans une famille juive lituanienne, étudie Husserl et Heidegger avant de développer une œuvre marquée par la guerre, la captivité et l'extermination d'une partie de sa famille. Il serait simplificateur de déduire toute sa philosophie de cette histoire. Mais son œuvre ne cesse de combattre une tentation de la pensée occidentale: ramener l'inconnu au connu, l'extérieur au même, la singularité à un

concept disponible.

Dans *Totalité et Infini* (guez.org/ali/257) (1961), la « totalité » désigne le système qui absorbe les différences dans une vue d'ensemble. L'« infini » n'est pas une immensité mesurable: c'est ce qui, en autrui, déborde toujours la représentation que j'en produis. Une rencontre véritable commence donc lorsque mon savoir rencontre sa limite.

2. Le visage n'est pas une image

Le « visage » lévinassien n'est ni un portrait, ni une collection de traits, ni un dispositif biométrique. Il est l'événement par lequel autrui s'expose et résiste à sa transformation en objet. Sa vulnérabilité ne le rend pas faible: elle met en crise mon pouvoir. Le visage signifie avant que j'aie fini de l'identifier.

Dire que « le visage parle » ne signifie donc pas qu'il transmet une information cachée dans les yeux ou les muscles. Sa parole première est une adresse: me voici devant quelqu'un que je pourrais blesser, ignorer ou réduire, et dont la présence rend ces gestes moralement significatifs. France Culture (guez.org/ali/258) consacre à cette notion une série qui pose aussi la question décisive de son extension à l'animalité.

3. Le langage avant l'information

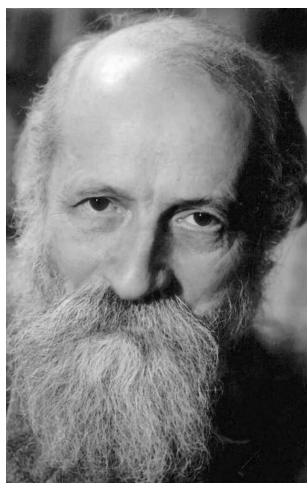
Pour Levinas, le langage n'est pas seulement circulation de contenus. Avant ce qui est dit, il y a le fait de parler à quelqu'un. Cette orientation transforme la communication: l'interlocuteur ne devient pas une destination technique, mais la source d'une obligation. La relation précède le message qu'elle rend possible.

Cette idée est féconde pour A.L.I. Un signal interstellaire pourrait être pauvre en informations mais riche en adresse: répétition, attente, correction, modulation en fonction d'une réponse. Inversement, une archive immense peut rester sans relation si elle ne prévoit aucune place pour l'interprétation ou la réplique de son destinataire.

4. Buber: du Je-Cela au Je-Tu

Dans *Je et Tu* (guez.org/ali/259) (1923), Martin Buber distingue la relation « Je-Cela », qui traite le monde comme objet d'usage et de connaissance, de la relation « Je-Tu », qui engage une présence réciproque. Buber et Levinas refusent tous deux que la relation soit réductible à une opération du sujet.

Mais ils ne disent pas la même chose. Chez Buber, le dialogue tend vers la mutualité. Chez Levinas, la responsabilité est asymétrique: je ne peux pas attendre que l'autre soit d'abord responsable de moi pour reconnaître ma propre obligation. Cette dissymétrie est utile face à un interlocuteur impossible à vérifier, très lointain ou incapable de répondre selon nos délais.



Martin Buber: la relation « Je-Tu » comme alternative à la mise à disposition du monde. Portrait de domaine public, Wikimedia Commons.

5. Derrida: toute hospitalité rencontre une frontière

Jacques Derrida lit Levinas avec admiration et inquiétude. Accueillir l'autre absolument supposerait de ne lui demander ni nom, ni origine, ni réciprocité. Pourtant, toute hospitalité réelle possède une porte, une langue, une institution et des conditions. L'hospitalité inconditionnelle reste l'exigence qui met en mouvement des règles nécessairement conditionnelles.

Il en va de même du décodage. Pour reconnaître un signal, nous devons sélectionner des fréquences, éliminer du bruit, choisir des unités et projeter des modèles. Ces opérations sont indispensables, mais elles exercent déjà une violence: elles forcent l'inconnu à comparaître dans nos instruments. L'éthique ne demande pas de renoncer à l'analyse; elle exige de rendre visibles ses filtres et de conserver ce qu'ils excluent.

6. Ricoeur: de la sollicitude aux institutions justes

Avec *Soi-même comme un autre* (guez.org/ali/260) (1990), Paul Ricoeur relie la sollicitude envers une personne à la justice pour tous. Le face-à-face ne suffit pas lorsque surgit un « tiers»: plusieurs autres, des conflits, des ressources à distribuer et des décisions collectives.

Un premier contact ne serait jamais l'affaire de deux consciences isolées. Des observatoires, gouvernements, entreprises, communautés scientifiques et publics décideraient de la conservation, de l'interprétation et de la réponse. La leçon de Ricoeur complète alors Levinas: l'ouverture à l'altérité doit devenir procédure, pluralité des voix, traçabilité des décisions et institution juste.

7. La limite animale: qui a droit au visage?

La pensée de Levinas demeure largement anthropocentrée. Dans son récit « Le nom d'un chien, ou le droit naturel », le chien Bobby reconnaît l'humanité de prisonniers que leurs gardiens avaient réduits à un numéro. Pourtant, Levinas hésite à attribuer pleinement le visage et la responsabilité au non-humain. Des philosophes comme Peter Atterton, Tamra Wright et Bob Plant ont précisément interrogé cette limite.

Derrida radicalise la question dans *L'Animal* que donc je suis: l'animal qui me regarde n'est pas « l'Animal » en général, mais un vivant singulier qui met en défaut la catégorie par

laquelle je croyais le saisir. Pour A.L.I, ce déplacement est essentiel. Si nous n'apprenons pas à rencontrer les intelligences terrestres sans les mesurer uniquement à l'humain, nous risquons de manquer une intelligence extraterrestre pour la seule raison qu'elle ne nous ressemble pas.



Le poulpe oblige à dissocier intelligence, corps centralisé et visage humain. Voir l'article A.L.I « Poulpe: une intelligence distribuée ».

8. Un visage sans face: IA, essaim, planète, signal

Que devient l'éthique du visage lorsqu'il n'y a ni yeux, ni peau, ni individu? Une intelligence pourrait être distribuée dans un essaim, une forêt, une atmosphère ou un réseau computationnel. Elle pourrait ne produire qu'une suite de nombres, une modification périodique d'étoile ou un artefact qui survit à ses auteurs.

Il faut alors séparer le visage de sa forme humaine. Le visage devient le nom d'une résistance à l'appropriation: l'indice qu'une organisation possède ses propres finalités et ne peut être entièrement épuisée par notre modèle. Cette extension est une hypothèse A.L.I, non une conclusion textuelle de Levinas. Elle permet cependant de conserver la force de sa pensée sans attribuer à l'extraterrestre un masque humain.

9. SETI: comprendre une espèce radicalement autre

Les recherches SETI ont longtemps privilégié la détection: distinguer un signal artificiel du bruit. Le volume collectif de la NASA Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guesz.org/ali/78) rappelle qu'aller de la détection à la compréhension exige les sciences humaines. Interpréter un message indépendant de toute histoire terrestre revient à tenter de comprendre l'esprit d'une espèce « radicalement autre ».

Cette formulation rejoint Levinas, avec une différence cruciale: l'anthropologue cherche encore à produire un savoir, tandis que Levinas demande ce que ce savoir fait à celui qu'il décrit. Une science du contact rigoureuse devrait donc tenir ensemble deux exigences: vérifier les indices sans fabriquer trop vite un interlocuteur, et ne pas réduire l'interlocuteur possible à ce que nos instruments savent mesurer.

Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication, sous la direction de Douglas A. Vakoch, NASA History Series, 2014. Publication officielle librement accessible.

10. Deux fictions: Arrival et Solaris

Dans *Arrival* de Denis Villeneuve, Louise Banks ne commence pas par imposer un lexique: elle expose son corps, son nom et la possibilité d'un échange. Le film montre aussi que traduire engage des conséquences militaires et politiques. Le mot « arme » peut être compris comme « outil »; le malentendu n'est jamais purement linguistique.

Dans *Solaris*, le vivant extraterrestre résiste davantage. L'océan répond par des formes tirées de la mémoire des humains, de sorte que tout contact devient projection. La question lévinassienne s'y fait vertigineuse: comment savoir que je rencontre l'autre si ce que je vois est fabriqué avec mes propres souvenirs?

11. Hypothèse A.L.I: une éthique pré-sémiotique

A.L.I propose six règles applicables avant même qu'un signal ait livré son sens:

- Suspendre le nom. Décrire ce qui est observé avant de décider qui parle.
- Conserver l'altérité du signal. Archiver les données brutes, les filtres et les éléments rejetés.
- Multiplier les interprètes. Aucun laboratoire, État ou modèle d'IA ne doit posséder seul la signification.
- Documenter l'incertitude. Une réponse doit distinguer faits, inférences, projections et fictions.
- Préserver le droit au silence. L'absence de réponse n'est pas une autorisation d'exploiter ou de parler au nom de l'autre.
- Rendre la réponse révisable. Un message envoyé doit pouvoir être critiqué, contextualisé et corrigé par les générations suivantes.

12. Installation: Le visage sans image

Une installation placerait le visiteur devant un signal qui refuse de devenir portrait. Une surface lumineuse réagirait à sa distance, à sa voix et à son temps d'attente, mais sans produire d'avatar. Chaque tentative de classification ferait disparaître une partie du phénomène; chaque pause restaurerait des détails jusque-là invisibles.

Plusieurs visiteurs pourraient proposer des réponses, mais aucune ne serait immédiatement envoyée. Le dispositif afficherait les divergences, les zones d'incertitude et les éléments supprimés par chaque interprétation. L'œuvre ne simulerait pas un extraterrestre: elle

rendrait sensible notre impatience à transformer une présence inconnue en objet familier.

13. Quatre expériences de pensée

- L'autre sans individu. Si une biosphère entière répond, à qui devons-nous adresser le message?
- L'autre trop lent. Une réponse se déploie sur trois siècles: sommes-nous capables d'une responsabilité sans réciprocité immédiate?
- L'autre dangereux. Respecter l'altérité interdit-il de se protéger? Levinas n'abolit pas le tiers ni la justice; l'éthique n'est pas la naïveté.
- Le faux visage. Une IA terrestre produit le signal attendu. L'obligation éthique dépend-elle de l'origine, de la conscience ou de la seule capacité à nous répondre?

14. Position critique

Tout phénomène étrange ne doit pas devenir un « visage ». Une telle inflation abolirait la précision du concept et encouragerait la superstition. À l'inverse, réserver toute considération morale à l'humain visible reproduirait exactement le geste que Levinas nous apprend à soupçonner: décider à l'avance quelle forme l'autre doit avoir pour compter.

La proposition A.L.I tient donc dans une double discipline: rigueur épistémique et retenue éthique. Vérifier sans humilier, interpréter sans absorber, répondre sans posséder. Le premier contact ne sera peut-être pas le moment où nous comprendrons enfin un message. Il pourrait être celui où nous accepterons que quelque chose nous adresse avant même que nous sachions le nommer.

Question LABO: comment construire un protocole capable de reconnaître une adresse sans fabriquer trop vite le visage de celui qui l'envoie?

Références et prolongements

- France Culture — Visage Visage, dont « Levinas, quand un visage nous désarme» (guez.org/ali/258).
- Emmanuel Levinas — Totalité et Infini (guez.org/ali/257).
- Martin Buber — Je et Tu (guez.org/ali/259).
- Jacques Derrida — L'Animal que donc je suis (guez.org/ali/261).
- Paul Ricoeur — Soi-même comme un autre (guez.org/ali/260).
- NASA — Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guez.org/ali/78).
- France Culture — Donna Haraway, nature, animalité et savoir situé (guez.org/ali/262).

Articles A.L.I associés

- Solipsisme: l'univers comme chambre fermée du sujet
- Umwelt: chaque intelligence habite un monde perceptif
- Poulpe: une intelligence distribuée
- Deleuze: rhizome et altérité extrême

25 - Hypothèse du test de Turing interstellaire: comment prouver qu'un autre nous répond?

Mots clefs: Alan Turing, test de Turing, jeu de l'imitation, intelligence artificielle, SETI, METI, communication interstellaire, preuve, altérité, langage, protocole, faux positif, LLM, chambre chinoise, ELIZA, morphogenèse, A.L.I



Alan Turing en 1951. Photographie Elliott & Fry, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/263](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alan_Turing_1951.jpg)).

Résumé

Le test de Turing demandait si une machine pouvait soutenir un échange humainement crédible. Étendu au cosmos, le problème change: comment reconnaître une réponse intelligente sans exiger qu'elle imite notre espèce, notre logique ou notre temporalité?

Texte

Le test de Turing ne prouve pas qu'une machine pense: il organise une situation dans laquelle la différence entre deux interlocuteurs devient difficile à établir. Pour une communication interstellaire, la question doit être renversée. Il ne s'agirait plus de demander si un extraterrestre sait passer pour humain, mais si un échange révèle progressivement une intelligence autonome, capable de nous modéliser, de corriger nos erreurs et de transformer avec nous un langage commun.

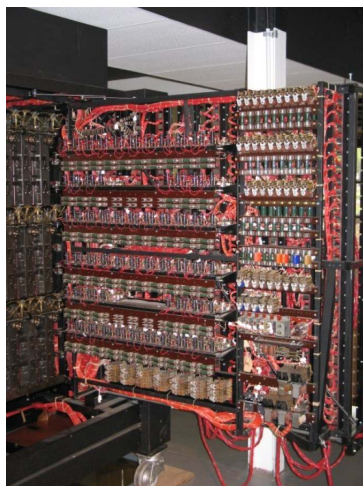
Cette extension proposée par A.L.I porte un nom: le test de Turing interstellaire. Ce n'est pas une épreuve unique, mais un protocole cumulatif destiné à distinguer une réponse véritable d'un écho, d'un phénomène naturel, d'une interférence terrestre ou d'une projection produite par nos propres systèmes d'intelligence artificielle.

1. Turing: calculer, décrypter, imiter, faire émerger des formes

En 1936, Alan Turing décrit une machine abstraite capable d'exécuter toute opération formulable comme une suite d'instructions. Cette « machine universelle » ne prédit pas seulement l'ordinateur: elle établit aussi une limite, car certaines questions ne peuvent être décidées par aucun algorithme général. Dès l'origine, son travail associe donc puissance du calcul et reconnaissance de ce qui lui échappe.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, Turing travaille à Bletchley Park au décryptage d'Enigma. La Bombe britannique, développée avec Gordon Welchman à partir des travaux cryptologiques polonais, automatise la recherche de configurations possibles. Il faut éviter le mythe du génie solitaire: la cryptanalyse est une intelligence collective faite de mathématiques, d'ingénierie, de linguistique, de renseignement et de procédures humaines.

En 1950, dans *Computing Machinery and Intelligence* (guez.org/ali/264), Turing remplace la question « les machines peuvent-elles penser? » par un jeu observable. En 1952, son article sur la base chimique de la morphogenèse (guez.org/ali/265) montre comment des motifs biologiques peuvent émerger d'interactions locales. Ces quatre gestes — formaliser, décrypter, tester et observer l'émergence — forment déjà une méthode pour A.L.I.



Reconstitution d'une Bombe à Bletchley Park. Photographie Ian Peticrew, CC BY-SA 2.0, Wikimedia Commons (guez.org/ali/266).

2. Ce que mesure vraiment le jeu de l'imitation

Dans la première version du jeu, un interrogateur tente de distinguer un homme d'une femme au moyen de réponses écrites. Turing modifie ensuite la distribution des rôles et demande si une machine peut prendre la place d'un des participants. Le canal textuel neutralise le corps, la voix et l'apparence afin de concentrer le jugement sur l'échange.

Le test est opérationnel: il ne définit ni la pensée, ni la conscience, ni la compréhension. Il examine une performance située. Une réussite indique qu'un système maîtrise suffisamment les attentes du dialogue pour rendre son origine indécidable pendant un temps donné. Elle ne démontre pas que l'intériorité des deux participants est identique.

Ce déplacement est sa force et sa faiblesse. Turing évite une querelle métaphysique insoluble, mais le critère récompense l'imitation de l'humain. Or une civilisation extérieure pourrait échouer précisément parce qu'elle serait trop différente: autre corps, autre mémoire, autre causalité, autre manière de découper les objets ou le temps.

3. La différence au cœur du test

Le cadre initial fait de l'identité et de sa dissimulation une composante du protocole. Cette dimension résonne douloureusement avec la vie de Turing, condamné en 1952 pour homosexualité et soumis à un traitement hormonal. Il faut résister à une lecture biographique simpliste: l'article de 1950 ne livre pas un commentaire direct sur sa persécution. Mais son dispositif oblige à demander qui possède le pouvoir de définir la normalité, et à quelles conditions une différence devient recevable.

Emmanuel Levinas ([guez.org/ali/267](https://www.guez.org/ali/267)) rappelle que l'autre excède toujours les catégories par lesquelles nous tentons de le saisir. Jakob von Uexküll ([guez.org/ali/268](https://www.guez.org/ali/268)) montre que chaque vivant habite un monde perceptif propre. Donna Haraway ([guez.org/ali/269](https://www.guez.org/ali/269)) invite enfin à penser des relations qui ne reposent pas sur une identité préalable. Un test interstellaire ne devrait donc pas demander: « es-tu comme nous? », mais: « pouvons-nous établir que quelque chose d'autre participe à la construction de cet échange? »

4. Les objections prévues par Turing

Turing examine lui-même plusieurs objections: refus théologique, limites mathématiques, argument de la conscience, objection de Lady Lovelace selon laquelle une machine ne ferait rien de véritablement original, continuité du système nerveux, imprévisibilité du comportement humain. Il mentionne même la perception extrasensorielle, non comme validation, mais comme difficulté ironique susceptible de perturber le dispositif expérimental.

Ces objections indiquent une règle essentielle: un test sérieux doit inclure les raisons pour lesquelles il pourrait se tromper. Pour A.L.I., les erreurs possibles sont nombreuses: périodicité naturelle prise pour une intention, écho de notre propre émission, brouillage humain, contamination des données, réponse fabriquée par un modèle d'IA terrestre, ou sélection a posteriori d'un motif parmi des milliards de combinaisons.

5. De la chambre chinoise aux grands modèles de langage

En 1980, John Searle ([guez.org/ali/270](https://www.guez.org/ali/270)) imagine une personne qui manipule des signes chinois selon un manuel sans en comprendre le sens. La chambre peut produire des réponses correctes sans que son opérateur connaisse le chinois: la syntaxe ne suffirait donc pas à la sémantique. L'expérience ELIZA de Joseph Weizenbaum avait déjà montré combien un dialogue rudimentaire peut susciter chez l'utilisateur l'impression d'une présence compréhensive.

Les grands modèles de langage ont rendu cette question concrète. Ils génèrent des échanges souples, contextuels et souvent convaincants à partir d'un apprentissage statistique massif. Une étude publiée dans PNAS en 2026 ([guez.org/ali/271](https://www.guez.org/ali/271)) rapporte que, dans certaines conditions et avec certains prompts, plusieurs modèles deviennent difficiles à distinguer d'interlocuteurs humains dans une version contrôlée du test. Ce résultat mesure une indiscernabilité conversationnelle; il ne constitue pas à lui seul une preuve de conscience, de compréhension générale ou d'expérience subjective.

6. Pourquoi le test classique échoue à l'échelle cosmique

Une communication interstellaire cumule des contraintes absentes du dialogue humain: délai de plusieurs années ou siècles, bande passante réduite, bruit, absence de langue commune, ignorance du corps émetteur et impossibilité de répéter rapidement l'expérience. Un message peut en outre être une archive laissée par une civilisation disparue, et non une conversation en direct.

La ressemblance humaine devient alors un très mauvais critère. Un essaim pourrait répondre sans individu central; une intelligence planétaire pourrait mettre un siècle à modifier un motif; une civilisation fondée sur des perceptions inconnues pourrait ignorer nos images tout en reconnaissant des transformations mathématiques. Le test doit quitter l'imitation pour mesurer la réciprocité structurée.

Protocole A.L.I: deux intelligences inconnues construisent progressivement un espace commun sans devoir s'imiter.

7. Hypothèse A.L.I: le test de Turing interstellaire

Nous proposons de remplacer la question « qui est humain? » par une suite de sept niveaux de preuve. Aucun niveau n'est décisif isolément; leur convergence augmente la plausibilité d'un interlocuteur autonome.

- Structure. Le signal présente une organisation improbable relativement aux modèles du bruit.
- Contingence. Il varie après une question précise, dans une fenêtre temporelle annoncée.
- Correction. L'émetteur détecte une erreur volontaire et demande, signale ou produit une réparation.
- Transfert. Une règle apprise dans un contexte est réutilisée dans une situation nouvelle.
- Contrefactuel. L'interlocuteur répond à une transformation qui n'a jamais été montrée telle quelle.
- Apprentissage mutuel. Les deux parties modifient leur protocole en fonction des erreurs de l'autre.
- Continuité. Sur la durée, les réponses manifestent une mémoire cohérente sans devenir simplement répétitives.

La preuve la plus forte ne serait donc pas une phrase parfaite. Ce serait la production d'une nouveauté que ni l'émetteur ni le récepteur n'auraient pu construire seuls: un troisième langage, né entre eux.

8. Quatre dispositifs expérimentaux

La boîte noire réciproque

Deux agents séparés — humains, IA ou systèmes simulés — ne disposent au départ que de pulsations. Les chercheurs contrôlent les délais, injectent du bruit et masquent l'identité des partenaires. Le but n'est pas de deviner « qui est derrière », mais de mesurer si des conventions stables apparaissent et survivent aux perturbations.

La règle déplacée

Une suite enseigne une transformation simple: duplication, inversion, symétrie ou changement d'échelle. Le canal propose ensuite des objets jamais vus. Une réponse correcte hors de l'échantillon limite l'hypothèse d'une simple mémorisation. Plusieurs laboratoires

préenregistrent les règles et les critères avant l'émission.

Le troisième témoin

Trois observatoires reçoivent des fragments différents et ignorent les questions envoyées par les autres. Si leurs prédictions indépendantes convergent vers une même grammaire de réponse, la probabilité d'une illusion locale diminue. Les protocoles de l'Académie internationale d'astronautique (guez.org/ali/272) insistent déjà sur la vérification indépendante avant toute annonce.

L'archive des malentendus

Chaque hypothèse rejetée, chaque traduction concurrente et chaque filtre appliqué sont conservés. L'échec devient une donnée. Une intelligence inconnue pourrait se manifester moins par nos bonnes réponses que par la façon régulière dont elle corrige nos mauvaises interprétations.

9. Mesurer sans confondre mesure et sens

Le protocole peut mobiliser plusieurs indicateurs: information mutuelle entre question et réponse, gain de compression lorsqu'une grammaire est découverte, capacité de prédiction sur des séquences inédites, réduction de l'incertitude après chaque échange et stabilité des conventions malgré le bruit. Mais aucun chiffre ne prouve seul qu'un sens est partagé.

La validation devrait associer radioastronomie, théorie de l'information, linguistique, éthologie, anthropologie, philosophie et sécurité informatique. Le volume de la NASA Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guez.org/ali/273) rappelle justement qu'entre détection et compréhension se trouve un travail d'interprétation comparable, par certains aspects, à celui d'une archéologie sans contexte partagé.

10. Installation: Le jury des espèces

Une installation A.L.I. distribuerait un même signal à plusieurs interprètes: visiteurs humains, modèles d'IA aux architectures différentes, capteurs biologiques et automates statistiques. Chacun proposerait une question suivante. Le dispositif n'élirait pas immédiatement une traduction gagnante: il montrerait les divergences, les prédictions et les corrections produites au fil de l'échange.

Le public pourrait introduire du bruit, ralentir le canal ou masquer certains symboles. Une visualisation ferait apparaître non pas « le visage de l'extraterrestre », mais la géographie mouvante des accords et des désaccords. L'œuvre poserait la question politique du test: qui a le droit de déclarer qu'une communication est valide?

11. Quatre expériences de pensée

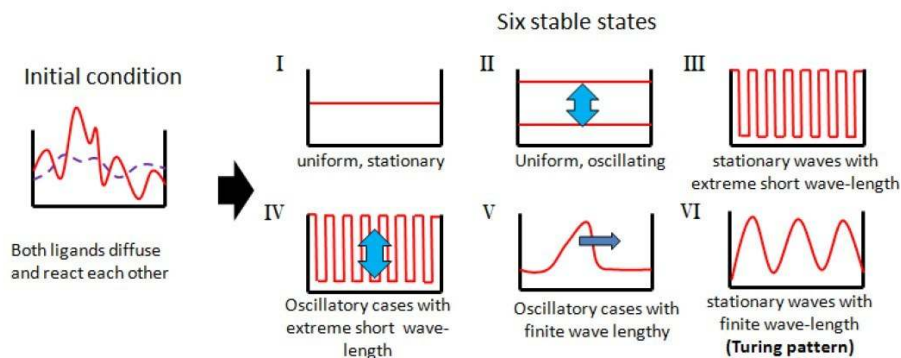
- La civilisation lente. Une réponse arrive tous les trente ans. La cohérence appartient-elle à l'individu, à l'institution ou à l'espèce?
- L'archive morte. Le message s'adapte parce qu'il contient un programme, mais ses auteurs ont disparu. Sommes-nous en conversation avec une civilisation ou avec son automate?
- Le miroir terrestre. Une IA entraînée sur nos émissions renvoie exactement ce que nous espérons. Quel test révèle que nous ne dialoguons qu'avec notre propre statistique?
- L'autre incompressible. Les réponses restent imprévisibles mais modifient systématiquement nos

instruments. Une intelligence doit-elle être compréhensible pour être reconnue?

12. Limites, éthique et position critique

Un protocole de preuve ne doit pas devenir une machine à fabriquer des extraterrestres. L'histoire des faux signaux, des biais de confirmation et des interprétations rétrospectives impose une discipline: données brutes accessibles, critères annoncés à l'avance, réplication, équipes contradictoires et séparation explicite entre fait, inférence et fiction.

À l'inverse, exiger d'une intelligence qu'elle maîtrise notre conversation, nos émotions et nos métaphores reproduirait le biais anthropocentrique du test classique. La rigueur consiste ici à tenir ensemble deux refus: ne pas prendre chaque motif pour un message, et ne pas rejeter un message parce qu'il ne ressemble pas à notre langage.



Six régimes de motifs de Turing: des interactions locales simples peuvent faire émerger des formes globales. Illustration de Shigeru Kondo et Takashi Miura, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/274](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Turing_patterns_6.jpg)).

13. Conclusion: la preuve comme relation

Le test de Turing classique met un juge face à des candidats. Le test interstellaire proposé par A.L.I transforme le juge en participant. Sa question n'est plus seulement de reconnaître l'autre, mais d'observer si deux systèmes peuvent produire ensemble des règles, des attentes, des réparations et une mémoire qu'aucun ne possédait au départ.

La preuve d'une communication valide ne serait peut-être ni un mot traduit ni une signature isolée. Elle résiderait dans une transformation réciproque: nous apprenons à poser de meilleures questions, quelque chose apprend à nous répondre, et l'espace entre les deux devient progressivement habitable.

Question LABO: quel minimum de réciprocité suffit pour passer d'un signal organisé à la présence plausible d'un interlocuteur?

Références et prolongements

- Alan Turing, « Computing Machinery and Intelligence », Mind, 1950 (guez.org/ali/264).
- The Turing Digital Archive — documents relatifs à l'article de 1950 (guez.org/ali/275).
- Alan Turing, « The Chemical Basis of Morphogenesis », 1952 (guez.org/ali/265).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy — The Chinese Room Argument (guez.org/ali/270).
- Étude PNAS 2026 sur les grands modèles de langage et le test de Turing (guez.org/ali/271).
- NASA — Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guez.org/ali/273).
- IAA SETI — protocoles de vérification et d'annonce (guez.org/ali/272).

Articles A.L.I associés

- Lincos: la langue cosmique de Hans Freudenthal
- Neuralese: quand une intelligence invente son propre langage
- Umwelt: chaque intelligence habite un monde perceptif
- Levinas et le visage de l'autre

26 - Hypothèse des faux souvenirs: fabriquer un chemin de mémoire vers la rencontre

Mots clefs: faux souvenirs, mémoire, Elizabeth Loftus, paradigme DRM, hypnose, reconsolidation, effet Mandela, Blade Runner, intelligence artificielle, contact, art science, éthique



Hypothèse visuelle A.L.I.: la mémoire comme milieu de contact, entre reconstruction intime, paysage impossible et présence non humaine.

Résumé

La mémoire ne restitue pas le passé comme une caméra: elle le reconstruit. Et si un contact non humain empruntait cette fragilité, non pour nous transmettre un message depuis l'extérieur, mais pour déposer dans notre passé la trace d'une rencontre?

Texte

Un souvenir peut être vif, détaillé, émotionnel et pourtant inexact. La mémoire humaine ne conserve pas une copie intacte du passé: elle recompose des fragments, des attentes, des récits et des informations reçues après l'événement. Cette propriété, démontrée par plusieurs décennies de psychologie cognitive, ouvre une hypothèse A.L.I. troublante: et si une intelligence extérieure cherchait moins à nous parler dans le présent qu'à fabriquer en nous la sensation d'une rencontre déjà vécue?

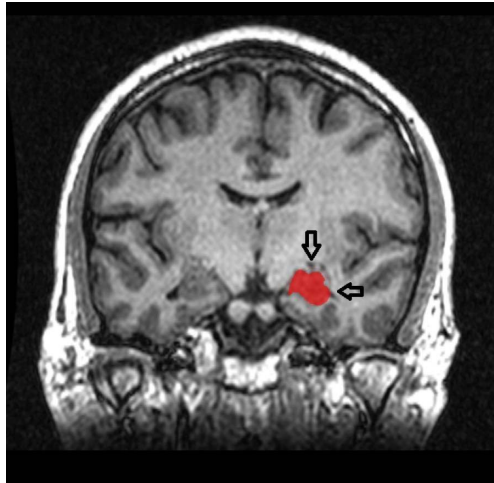
Il ne s'agit pas d'affirmer que les faux souvenirs prouvent un contact extraterrestre. L'article distingue au contraire trois plans: les phénomènes expérimentaux établis, leurs représentations culturelles, puis une extrapolation artistique et scientifique destinée à produire des protocoles testables.

1. Se souvenir, c'est reconstruire

Depuis Frederic Bartlett, la psychologie décrit le souvenir comme une reconstruction guidée par des schémas. Nous ne récupérons pas un fichier: nous réassemblons une expérience à partir de traces incomplètes. Le CNRS ([guez.org/ali/276](https://www.guez.org/ali/276)) résume cette plasticité: les récits

ultérieurs, les images et les suggestions peuvent modifier ce que nous croyons avoir vu.

Il faut distinguer plusieurs phénomènes souvent confondus: erreurs de détail, fausse reconnaissance d'un mot, souvenir autobiographique suggéré, déformation collective d'un récit. Une revue systématique récente (guez.org/ali/277) montre que ces familles de faux souvenirs ne reposent pas nécessairement sur un mécanisme unique.



Localisation de l'hippocampe, structure essentielle à la mémoire épisodique. Amber Rieder et Jenna Traynor, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/278).

2. Trois portes expérimentales vers le faux souvenir

L'effet de désinformation

Elizabeth Loftus a montré qu'une question formulée après un événement peut en modifier le souvenir. Dans l'expérience classique de l'accident automobile, le verbe employé pour décrire la collision influence l'estimation de la vitesse et la remémoration de détails. Dans d'autres travaux, des participants exposés à une publicité fictive de Disneyland ont pu déclarer se souvenir d'y avoir rencontré Bugs Bunny, personnage qui n'appartient pourtant pas à Disney. L'intérêt scientifique n'est pas l'anecdote: il réside dans la manière dont une information extérieure se greffe à une scène plausible.



Elizabeth Loftus, dont les travaux ont transformé l'étude de la mémoire des témoins et de la suggestion. Photographie reproduite depuis Wikimedia Commons (guez.org/ali/279).

Le souvenir autobiographique suggéré

Dans le protocole dit *Lost in the Mall*, un faux épisode d'enfance plausible — s'être perdu dans un centre commercial — était mêlé à de vrais souvenirs familiaux. Une partie des participants a ensuite produit des détails supplémentaires. Les taux varient selon les procédures et ne permettent pas de conclure que n'importe quel souvenir peut être implanté à volonté. Ils montrent cependant que la familiarité, l'autorité de la source et l'effort d'imagination peuvent créer une impression autobiographique convaincante. La synthèse d'Elizabeth Loftus dans *Planting misinformation in the human mind* (guez.org/ali/280) reste un repère essentiel.

Le paradigme DRM: reconnaître un mot absent

Le paradigme Deese–Roediger–McDermott présente des listes de mots associés, par exemple lit, repos, réveil, fatigue, rêve, sans montrer le mot central sommeil. Beaucoup de participants reconnaissent néanmoins ce terme absent. Dans l'étude de Roediger et McDermott de 1995, la fausse remémoration atteint 40% dans une première expérience et 55% dans une seconde. Le cerveau infère une cause commune aux éléments reçus. Il mémorise parfois la structure sémantique plus fortement que la liste exacte.

Pour A.L.I, cette propriété est décisive: un message pourrait être transmis non par une forme explicite, mais par un champ d'indices convergents qui fait émerger chez le récepteur une forme jamais réellement présentée.

3. Reconsolidation: chaque rappel peut transformer

Lorsqu'un souvenir est rappelé, il peut redevenir temporairement modifiable avant d'être reconsolidé. Cela ne signifie pas qu'il soit librement réécritable, mais que la remémoration est aussi une nouvelle inscription. Des recherches françaises sur la reconsolidation (guez.org/ali/281) et les travaux relayés par l'Inserm (guez.org/ali/282) éclairent cette dynamique.

Une communication mnésique serait donc temporelle: elle dépendrait du moment où la trace est réactivée, de l'état émotionnel, de la source attribuée à l'information et des rappels successifs. Le message ne serait pas un objet stable, mais une transformation répétée.

4. Hypnose: intensité subjective n'est pas vérité

L'hypnose peut modifier l'attention, la confiance et la manière de raconter un souvenir. Elle n'est pas un détecteur de vérité. Des suggestions mal conduites peuvent renforcer une erreur et lui donner une forte certitude subjective. Une revue récente de la littérature (guez.org/ali/283) rappelle la nécessité de distinguer expérience vécue, exactitude et confiance.

Dans une installation A.L.I, l'hypnose ne devrait donc jamais servir à « révéler » un contact caché. Elle pourrait seulement devenir un outil volontaire d'observation: comment une image mentale se stabilise-t-elle? Quels détails apparaissent avant qu'un récit collectif ne les impose? Toutes les séances devraient être enregistrées, comparées à des conditions témoins et suivies d'un débriefing explicite.

5. Répétition, mémoire collective et effet Mandela

La répétition augmente souvent la familiarité d'une proposition, ce qui peut la rendre subjectivement plus vraie: c'est l'effet de vérité illusoire. Dans un groupe, les récits circulent, se corrigent et se contaminent. Le CNRS ([guez.org/ali/284](https://www.guez.org/ali/284)) a documenté la manière dont la mémoire collective façonne les souvenirs personnels.

L'« effet Mandela» est le nom populaire donné à certains souvenirs erronés partagés. Des travaux sur le Visual Mandela Effect ([guez.org/ali/285](https://www.guez.org/ali/285)) étudient des erreurs visuelles récurrentes. Rien ne permet d'en déduire l'existence d'univers parallèles. Mais le phénomène intéresse A.L.I parce qu'il produit une énigme de synchronisation: comment plusieurs personnes convergent-elles vers la même forme absente?

6. Quand l'IA fabrique des preuves du passé

Les images génératives, les voix clonées et les vidéos synthétiques rendent possible la production d'archives d'événements qui n'ont jamais eu lieu. Des recherches préliminaires indiquent que des images ou vidéos altérées par IA peuvent influencer le souvenir d'une scène. Ce nouveau régime ne crée pas la malléabilité de la mémoire; il lui fournit des documents d'une puissance persuasive inédite.

Une IA pourrait aussi jouer le rôle inverse: comparer des témoignages, repérer les détails apparus après exposition à une source, cartographier les filiations d'une image et conserver la provenance de chaque transformation. Elle deviendrait alors non pas une machine à convaincre, mais une mémoire critique des mémoires.

7. Blade Runner: la mémoire comme certificat d'existence

Dans Blade Runner, les répliquants reçoivent des souvenirs qui stabilisent leur identité. Dans Blade Runner 2049, Ana Stelline conçoit des souvenirs pour les répliquants et insiste sur leur texture affective. La question n'est plus seulement « ce souvenir est-il vrai? », mais « que produit-il dans celui qui le porte? ». Total Recall, Memento et Eternal Sunshine of the Spotless Mind prolongent cette intuition: manipuler la mémoire, c'est intervenir sur la personne, ses attachements et ses décisions.



Ana Stelline construit des souvenirs dans Blade Runner 2049 (Denis Villeneuve, 2017). Image du film, Warner Bros. / Alcon Entertainment, citée à des fins d'analyse.

8. Hypothèse A.L.I: le contact au passé composé

Imaginons une intelligence incapable d'entrer dans nos canaux sensoriels directs, mais capable de moduler les conditions dans lesquelles un souvenir se forme. Elle ne dirait pas « je suis ici ». Elle produirait un ensemble d'indices qui nous ferait penser: « nous nous sommes déjà rencontrés ».

Ce contact serait difficile à distinguer d'une erreur, d'un rêve, d'une contamination sociale ou d'un artefact algorithmique. La preuve ne pourrait donc jamais reposer sur la seule conviction d'un témoin. Elle devrait apparaître dans des corrélations indépendantes: mêmes détails rares produits sans communication entre participants, prédictions vérifiables, traces physiques datées, ou structure informationnelle impossible à dériver des matériaux présentés.

9. La poignée de main mnésique

A.L.I propose un protocole en cinq temps. Un encodeur construit une constellation d'indices sans jamais montrer la forme cible. Des participants isolés l'explorent. Après un délai, ils rappellent librement leur expérience. Les récits sont comparés avant toute discussion collective. Enfin, le dispositif révèle la cible et documente chaque source. Une condition témoin reçoit des indices de même intensité mais sans structure commune.

Schéma A.L.I: encoder, attendre, rappeler, croiser, puis révéler et effacer les données. L'objectif n'est pas de fabriquer une croyance, mais de mesurer l'émergence d'une forme absente.

10. Trois dispositifs artistiques et scientifiques

L'archive de la rencontre qui n'a pas eu lieu

Une salle présente des photographies, sons, objets et témoignages fragmentaires d'un événement fictif. Chaque visiteur décrit ce qu'il pense avoir compris avant d'accéder aux sources. L'installation visualise ensuite les détails spontanément ajoutés et ceux partagés par plusieurs personnes.

La constellation DRM

Des signaux lumineux, sonores et tactiles sont organisés autour d'une structure centrale jamais montrée. Le public dessine ensuite la forme perçue. Si les réponses convergent, l'œuvre révèle comment un langage peut faire apparaître une idée sans la transmettre directement.

La somme de contrôle du souvenir

Chaque fragment possède une provenance et une signature cryptographique. Le récit humain reste libre, mais le système peut indiquer quels éléments viennent de l'expérience, d'un autre participant, d'une image générée ou d'une reconstruction tardive. La poésie du souvenir coexiste avec une traçabilité rigoureuse.

11. Limites éthiques

Une technologie du faux souvenir touche à l'autonomie mentale. Elle peut aggraver un traumatisme, modifier un témoignage, créer une accusation ou fabriquer une fidélité politique. Le projet ne doit jamais utiliser des personnes vulnérables, prétendre retrouver des

souvenirs refoulés, ni cacher durablement sa fiction.

Les expériences proposées exigent consentement éclairé, droit de retrait, scénario à faible enjeu, collecte minimale, comparaison avec des témoins, débriefing immédiat et suppression des données. L'art peut travailler avec l'incertitude; il ne doit pas confisquer au public la possibilité de savoir qu'il a participé à une construction.

12. Conclusion: se souvenir de l'inconnu

Le faux souvenir n'est ni une preuve d'extraterrestres ni un défaut anecdotique de l'esprit. Il révèle que la mémoire est une interface active entre perception, langage, imagination et collectif. Pour A.L.I, cette interface devient un laboratoire: peut-on produire une forme partagée sans l'énoncer? Peut-on distinguer une rencontre réelle d'une rencontre construite? Et un interlocuteur radicalement autre pourrait-il se rendre lisible en transformant non ce que nous voyons, mais la manière dont nous nous souvenons?

Question LABO: quelle information indépendante devrait accompagner un souvenir partagé pour qu'il devienne l'indice d'un interlocuteur plutôt que le produit de nos attentes?

Références et pistes

- CNRS, « La fabrique du souvenir » (guez.org/ali/276).
- Elizabeth Loftus, Planting misinformation in the human mind, 2005 (guez.org/ali/280).
- Roediger et McDermott, Creating false memories, 1995 (guez.org/ali/286).
- Revue systématique des différentes formes de faux souvenirs (guez.org/ali/277).
- CNRS, mémoire collective et souvenirs personnels (guez.org/ali/284).
- Scoboria et al., revue sur la création de faux souvenirs autobiographiques (guez.org/ali/287).

Articles A.L.I associés

- Hypothèse de l'imaginaire comme langage du contact
- Hypothèse du futur encodé
- Psychologie, alien et inconscient collectif
- Solipsisme: l'univers comme chambre fermée

27 - Lincos: la langue cosmique de Hans Freudenthal

Mots clefs: Lincos, Hans Freudenthal, langue cosmique, langage interstellaire, logique mathématique, SETI, METI, astrolinguistique, communication, signal radio, décodage, pédagogie, Cosmic Call, A.L.I



Évocation visuelle A.L.I.: une langue interstellaire construite progressivement à partir d'impulsions radio, de relations et de dialogues.

Résumé

En 1960, Hans Freudenthal conçoit Lincos, une langue destinée à enseigner sa propre clé à une intelligence extraterrestre. Des impulsions radio aux nombres, du temps au dialogue et aux valeurs, ce précédent historique révèle autant la puissance que les présupposés de tout langage interstellaire.

Texte

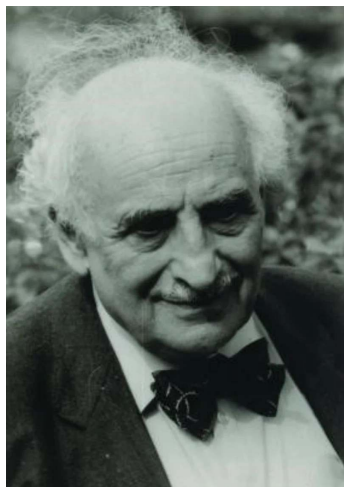
En 1960, le mathématicien Hans Freudenthal publie Lincos: Design of a Language for Cosmic Intercourse. Son ambition est vertigineuse: construire une langue qu'un destinataire extraterrestre pourrait apprendre sans dictionnaire, sans traduction préalable et sans partager aucune langue terrestre.

Lincos, contraction de lingua cosmica, n'est pas un simple code chiffré. C'est un enseignement transmis par radio. Le message doit d'abord montrer comment il fonctionne, puis utiliser les notions acquises pour introduire des idées plus complexes. Un destinataire n'a véritablement compris la langue que lorsqu'il devient capable d'opérer avec elle: calculer, répondre, corriger, comparer. Pour A.L.I, Lincos constitue un précédent majeur parce qu'il déplace la question du contact: le premier message ne devrait peut-être rien raconter; il devrait apprendre à apprendre.

1. Hans Freudenthal et le projet d'une langue sans traduction

Hans Freudenthal (1905-1990) est mathématicien, philosophe des sciences et théoricien de l'enseignement. Né en Allemagne, installé aux Pays-Bas, il travaille en topologie et contribue ensuite profondément à la didactique des mathématiques. Ce parcours éclaire Lincos: la question n'est pas seulement de fabriquer des symboles universels, mais d'organiser une progression permettant à un inconnu de reconstruire leur sens.

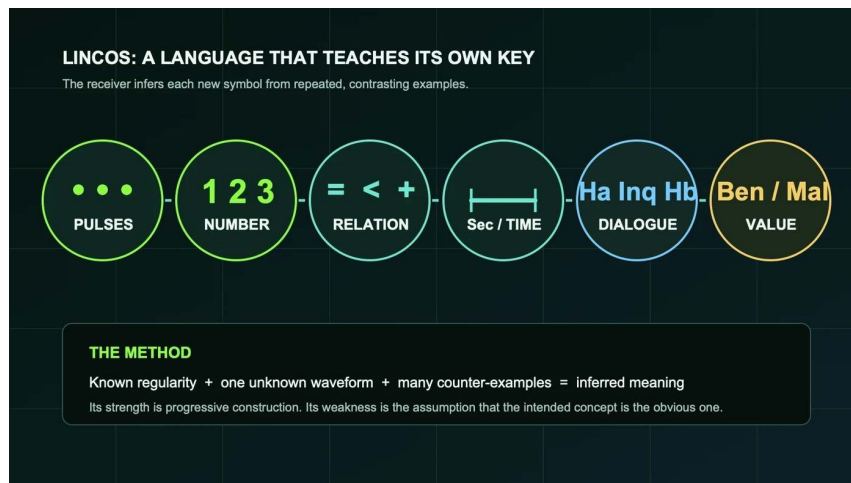
Le livre annonce un « premier volume ». Il traite des mathématiques, du temps, du comportement et de ce que Freudenthal appelle la conversation. Les domaines de la matière, de la vie et de l'espace devaient être poursuivis dans une suite qui ne paraîtra pas. Cette incomplétude est déjà instructive: les nombres se transmettent plus aisément que la biologie, l'histoire ou une expérience du monde.



Hans Freudenthal à Oberwolfach en 1983. Photo Konrad Jacobs, Archives d'Oberwolfach / Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0 DE ([genez.org/ali/288](https://www.genez.org/ali/288)).

2. Commencer ab ovo: le signal comme première leçon

Freudenthal veut commencer ab ovo, « depuis l'œuf », avec le moins possible de désignation directe. Une suite d'impulsions identiques permet d'introduire les nombres naturels: une impulsion, puis deux, puis trois. Des séries d'exemples vrais et faux font ensuite émerger l'égalité, l'inégalité, l'addition ou la multiplication. L'idée n'est pas qu'un signe ressemble naturellement à son sens; c'est que sa place dans une succession d'exemples finit par contraindre l'interprétation.



La méthode de Lincos: partir de régularités détectables, multiplier les contrastes, puis réutiliser chaque notion acquise pour enseigner la suivante.

Dans la reconstruction proposée par le linguiste Pierre Valore, une séquence telle que $1 + 1 = 10$ Ver est opposée à $1 + 1 = 11$ Fal. Ver et Fal fonctionnent comme vrai et faux. Le destinataire doit inférer simultanément les nombres, les opérateurs, l'égalité et l'évaluation de l'énoncé. La méthode est puissante, mais elle ne supprime pas toute hypothèse: elle suppose qu'une intelligence cherche des régularités et privilégie une interprétation mathématique plutôt qu'acoustique, esthétique ou rituelle.

3. Une langue qui fabrique ses propres unités

Lincos utilise des signaux radio dont la durée et la longueur d'onde peuvent varier. Le médium sert donc aussi de règle. Après avoir enseigné les nombres et les relations, le protocole peut définir une unité temporelle à partir d'une impulsion étalon: Dur — = Sec a. La durée physique du message devient un objet du message.

Ce geste est décisif pour A.L.I. Le sens n'est pas entièrement extérieur au canal: fréquence, durée, silence et répétition participent à la grammaire. Mais cette richesse produit aussi une ambiguïté. Une pause peut séparer deux signes, deux phrases ou deux séquences pédagogiques. Ce que l'émetteur traite comme ponctuation peut être interprété comme une donnée. Une langue cosmique doit donc expliquer non seulement ses symboles, mais aussi ses blancs.

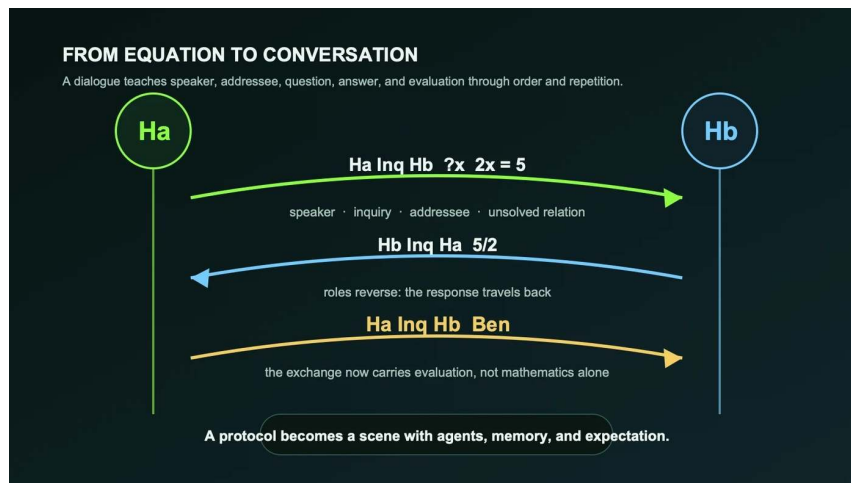
4. De l'équation à la conversation

Le saut le plus audacieux de Lincos intervient lorsque Freudenthal quitte l'arithmétique pour mettre en scène des interlocuteurs. Des noms conventionnels, comme Ha et Hb, désignent les agents. L'ordre des éléments apprend progressivement qui parle, à qui, et sous quelle forme.

Un échange simplifié peut être lu ainsi:

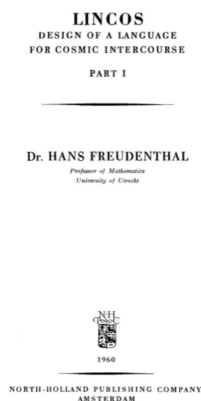
Ha Inq Hb ?x $2x = 5Hb$ Inq Ha $5/2Ha$ Inq Hb Ben

Ha adresse à Hb une question portant sur la valeur de x. Hb répond. Ha évalue la réponse par Ben, « bien ». La langue distingue ainsi Ver/Fal, qui concernent la vérité d'une proposition, de Ben/Mal, qui évaluent une réponse ou une conduite. Une scène sociale apparaît à l'intérieur d'un flux radio.



Le protocole devient conversation: une question circule, les rôles s'inversent avec la réponse, puis l'échange reçoit une évaluation.

Cette progression ouvre la possibilité d'enseigner le savoir, l'ignorance, le désir, l'attente, la promesse ou le jeu. Elle révèle aussi un seuil: dès que Ben et Mal apparaissent, le langage ne décrit plus seulement un monde; il propose une norme. Ce qui semble « bon » à l'émetteur pourrait n'avoir aucun équivalent chez le destinataire.



Page de titre de l'édition originale: Hans Freudenthal, Lincos: Design of a Language for Cosmic Intercourse, Part I, 1960. Consulter le livre numérisé (guez.org/ali/289).

5. Ce que Lincos suppose déjà

Une langue sans langue commune ne peut jamais partir de rien. Lincos suppose au moins un destinataire capable de segmenter un signal, de mémoriser des exemples, de comparer des séquences, de rechercher une cohérence, de distinguer répétition et variation et d'accepter qu'un émetteur tente de lui enseigner quelque chose.

Les principales limites apparaissent alors:

- Une logique peut ne pas être unique. Même si l'arithmétique décrit des invariants, les signes choisis et la manière d'inférer leur sens restent conventionnels.
- Le nombre d'exemples nécessaires est inconnu. Ce qui paraît évident après trois répétitions à un humain peut demander cent exemples, ou ne jamais devenir évident à une autre cognition.
- Le canal est bruité et unidirectionnel. À l'échelle interstellaire, l'enseignant ne voit pas l'élève hésiter et ne peut ajuster immédiatement sa leçon.

- Le passage au vivant et à la culture est fragile. Une équation peut être vérifiée localement; une notion comme organisme, justice, peur ou histoire dépend d'expériences situées.
- Le destinataire reste anthropomorphisé. Freudenthal reconnaît lui-même que son projet présuppose chez l'autre des états mentaux et des expériences comparables aux nôtres.

Les critiques contemporaines ne rendent pas Lincos inutile. Elles montrent au contraire sa fonction expérimentale: chaque difficulté localise un présupposé humain que le protocole prenait pour une évidence.

6. Héritages: de Lincos à l'astrolinguistique

Lincos est généralement présenté comme la première tentative systématique de langue destinée à la communication interstellaire. Des messages ultérieurs, notamment les Cosmic Call de 1999 et 2003, ont repris l'idée d'un préambule pédagogique mathématique, sans reproduire intégralement la langue de Freudenthal. En 2013, l'astronome et informaticien Alexander Ollongren publie *Astrolinguistics*, qui prolonge l'ambition d'un langage fondé sur la logique tout en abordant la musique, le comportement et des annotations plus complexes.

La recherche moderne insiste davantage sur la robustesse, la théorie de l'information, l'interaction et la pluralité des interprétations. Le problème n'est plus seulement « comment encoder ce que nous savons? », mais « comment permettre à l'autre de tester qu'il a compris? ».

7. Hypothèse A.L.I: une Lincos plurielle

A.L.I pourrait reprendre le principe pédagogique de Freudenthal tout en abandonnant l'idée d'une progression unique. Une Lincos plurielle transmettrait plusieurs hypothèses de lecture en parallèle. Chaque symbole nouveau serait accompagné de contre-exemples, de redondances dans plusieurs médiums et d'épreuves demandant au récepteur de transformer le message.

Protocole 1 — La preuve de décodage

Le destinataire ne doit pas seulement répéter une séquence. Il doit produire une réponse nouvelle: compléter une série inconnue, corriger volontairement une erreur ou traduire une relation vers un autre rythme. Comprendre devient une action vérifiable.

Protocole 2 — Le message multimodal

La même relation est encodée en impulsions radio, lumière, image, son et mouvement. Aucun canal n'est présenté comme la langue véritable. Leur intersection permet de distinguer la structure du support et d'accueillir des biologies perceptives différentes.

Protocole 3 — L'anti-dictionnaire

Pour chaque signe, le message conserve plusieurs interprétations possibles et indique quelles observations permettraient de les départager. La langue ne cache plus son ambiguïté: elle l'encode comme une partie de la conversation.

8. Une machine à enseigner avant d'être un langage universel

Lincos n'est probablement pas une langue universelle achevée. C'est mieux: une machine conceptuelle qui oblige l'humanité à rendre visibles les étapes par lesquelles elle transforme

un signal en monde partagé. Elle rappelle que communiquer avec une intelligence inconnue ne consiste pas à envoyer un dictionnaire dans le vide, mais à construire une situation d'apprentissage sans professeur présent, sans corps commun et peut-être sans réponse avant des décennies.

Soixante-six ans après sa publication, Lincos reste une base de travail concrète pour A.L.I. Elle nous donne une méthode, un exemple et un avertissement: nous pouvons enseigner une clé dans le message, mais nous ne pouvons jamais garantir que l'autre ouvrira la même porte.

Références et prolongements

- Hans Freudenthal — Lincos: Design of a Language for Cosmic Intercourse (guez.org/ali/289), texte original, 1960.
- Pierre Valore — « Ce qui ne va pas avec la langue LINCOS » (guez.org/ali/290), Cahiers de l'ILSL, 2019.
- NASA — Archaeology, Anthropology, and Interstellar Communication (guez.org/ali/273), analyse des présupposés culturels du contact.
- Goldreich, Juba et Sudan — A Theory of Goal-Oriented Communication (guez.org/ali/291), annexe critique consacrée à Lincos.
- Alexander Ollongren — Astrolinguistics (guez.org/ali/292), Springer, 2013.
- Hans Freudenthal — “Towards a Cosmic Language” (guez.org/ali/293), Cosmic Search.
- Lincos — repères encyclopédiques en français (guez.org/ali/294).

28 - Sémiotique nucléaire: avertir une civilisation dans 10 000 ans

Mots clefs: sémiotique nucléaire, déchets radioactifs, WIPP, Andra, Thomas Sebeok, Human Interference Task Force, chats détecteurs, ray cats, mémoire, temps long, marqueurs, signal, archives, transmission intergénérationnelle, Long Now, EXOST1, A.L.I



Interprétation visuelle A.L.I d'un paysage-avertissement. Cette image n'est pas un site construit; elle s'inspire librement des problèmes étudiés par les équipes du WIPP.

Résumé

Comment transmettre « danger, ne creusez pas ici » à une société dont nous ignorons la langue, les symboles et les institutions? Des rapports du WIPP au programme Mémoire de l'Andra, des chats détecteurs à l'horloge de 10 000 ans, la sémiotique nucléaire transforme un site d'enfouissement en laboratoire radical du contact.

Texte

Comment dire « danger, ne creusez pas ici » à des êtres qui vivront dans dix millénaires? Nous ignorons leur langue, leurs croyances, leurs institutions et jusqu'à la valeur qu'ils attribueront à un monument. Cette question, posée par l'enfouissement des déchets radioactifs, constitue déjà une expérience de communication avec une civilisation inconnue.

La sémiotique nucléaire étudie la transmission d'un avertissement au-delà de la durée habituelle des langues et des États. Elle croise ingénierie, linguistique, archéologie, anthropologie, art et théorie de l'information. Pour A.L.I, elle déplace le contact interstellaire sur l'axe du temps: le destinataire n'est pas situé à des années-lumière, mais dans un avenir assez lointain pour devenir presque aussi étranger.

1. Deux horizons: 10 000 ans et 100 000 ans

Aux États-Unis, le Waste Isolation Pilot Plant (guez.org/ali/295) (WIPP), au Nouveau-Mexique, est destiné aux déchets transuraniens d'origine militaire. Le cadre réglementaire américain a fixé un horizon de performance de 10 000 ans. C'est dans ce contexte que des équipes ont imaginé comment signaler durablement le danger d'une intrusion humaine.

En France, l'Andra (guez.org/ali/296) travaille sur une échelle encore plus longue: son programme de mémoire étudie la conservation et la transmission d'informations pendant des siècles, des millénaires et, pour certains dispositifs, jusqu'à 100 000 ans. Ces nombres ne sont donc pas interchangeables: ils correspondent à des projets, des déchets et des cadres de sûreté différents.

Dans les deux cas, le problème dépasse la solidité d'une plaque. Une langue disparaît, une frontière se déplace, une archive brûle, une institution change de mission. Il faut transmettre à la fois l'existence du danger, sa localisation, sa nature, sa durée et la conduite à adopter.

2. Thomas Sebeok: faire traverser le message de génération en génération

En 1980, le Human Interference Task Force réunit des spécialistes pour réfléchir à la mémoire des dépôts nucléaires. Le sémioticien Thomas A. Sebeok (guez.org/ali/297) publie en 1984 *Communication Measures to Bridge Ten Millennia*. Son constat est sévère: aucun signe isolé ne peut être garanti pendant dix mille ans.

Sebeok recommande la redondance, plusieurs niveaux de complexité et un système de relais qui réencode périodiquement le savoir dans les langues et les techniques du moment. Il évoque aussi une « prêtrise atomique », un corps de gardiens chargé de maintenir rites, récits et interdits. L'expression est volontairement provocatrice: elle montre qu'une information très longue dépend autant d'une organisation sociale que d'un matériau.

Cette solution comporte son propre danger. Une caste peut monopoliser le savoir, le transformer en pouvoir ou perdre sa crédibilité. Le message à préserver devient alors dépendant d'une autorité qu'aucun concepteur ne peut contrôler pendant des millénaires.

3. Les chats détecteurs: inscrire l'alerte dans le vivant et le folklore

Dans leur proposition de 1984, Françoise Bastide et Paolo Fabbri imaginent des animaux dont la peau changerait de couleur sous l'effet du rayonnement. Ces « chats détecteurs » seraient accompagnés de chansons, de proverbes et de récits associant leur changement d'apparence à un danger invisible. La proposition peut être lue dans le texte traduit *Living detectors and complementary signs: cats, eyes, and sirens* (guez.org/ali/298) et dans la version française présentée par Paolo Fabbri (guez.org/ali/299).

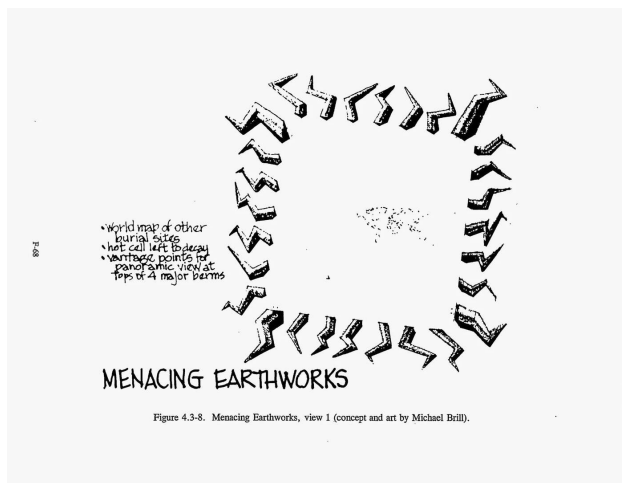
Ce projet n'a pas été réalisé. Sa force tient à son renversement: au lieu de demander à une pierre de parler, il cherche un signal qui se reproduit avec le vivant et dont le sens circule par la culture populaire. Sa faiblesse est tout aussi instructive: l'espèce peut disparaître, muter, quitter la zone ou survivre tandis que le folklore change de sens.

4. Sandia: faire du paysage lui-même un message

Les concepts les plus célèbres — Landscape of Thorns, Menacing Earthworks, Forbidding Blocks — utilisent des formes irrégulières, agressives ou inconfortables. Le site devrait produire une impression de danger avant même qu'un texte soit compris. Il ne s'agit pas d'un projet construit, mais d'un ensemble d'études et de dessins exploratoires.



Les équipes formulent aussi quatre niveaux de message: une anomalie artificielle est présente; elle signifie un danger; elle précise la nature du danger; elle donne enfin des informations techniques détaillées. Un visiteur peut donc recevoir quelque chose même s'il ne sait pas tout lire.



Menacing Earthworks, vue 1, concept et dessin de Michael Brill. Les terrassements en forme d'éclairs rendent la zone anormale et difficile à habiter. Rapport Sandia, 1993, domaine public fédéral américain.

5. Le paradoxe du monument: avertir peut attirer

Plus un marqueur paraît coûteux, précis et durable, plus il risque d'être interprété comme le tombeau d'un roi, un temple ou la preuve qu'un trésor est enfoui. Les auteurs du rapport Sandia ont donc réfléchi à une architecture sans honneur: matériaux grossiers, géométries irrégulières, formes difficiles à réemployer et absence de virtuosité décorative.

Mais l'absence de monument crée le problème inverse: le site peut être oublié puis redécouvert par hasard. Toute solution oscille entre deux échecs possibles: être trop visible et susciter l'exploration, ou devenir invisible et ne plus avertir personne.

Ce paradoxe vaut aussi pour METI: un message conçu pour signaler notre présence peut attirer un destinataire dont nous ignorons les intentions. La communication commence donc avant le contenu, par une décision politique sur le fait même de devenir repérable.

6. L'Andra: mémoire matérielle, institutionnelle et sociale

L'Andra ne mise pas sur une seule solution. Son approche articule dossiers de mémoire, archivage, transmission réglementaire, connaissance locale, recherches sur les supports durables, signes et pratiques sociales. Une page consacrée au programme explique comment avertir les générations futures (guez.org/ali/301) quand nos symboles actuels ne seront plus forcément compris.

Parmi les expérimentations figure un disque de saphir sur lequel des informations sont microgravées. Le support vise la densité et la résistance, mais il doit encore être localisé, reconnu comme document et observé avec un instrument adapté. La durabilité matérielle ne produit pas à elle seule la lisibilité.



Disque de saphir microgravé étudié dans le cadre du programme Mémoire de l'Andra. Image: Andra.

À l'échelle internationale, l'initiative RK&M de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (guez.org/ali/302) a constitué une boîte à outils de trente-cinq mécanismes: marqueurs, archives, cartes, réglementations, musées, listes internationales, culture locale et transmission intergénérationnelle. La mémoire est traitée comme un écosystème, non comme un objet unique.

7. Construire pour dix millénaires: Long Now et Rosetta

La Clock of the Long Now (guez.org/ali/303) est une horloge mécanique monumentale conçue pour fonctionner pendant dix mille ans. Elle ne communique pas un danger, mais rend une durée presque inconcevable physiquement présente. Son projet déplace la question: que faut-il fabriquer aujourd'hui pour obliger un visiteur futur à penser en millénaires?



Mécanisme de la Clock of the Long Now, conçue pour matérialiser un horizon de dix millénaires. Image: Long Now Foundation.

Le Rosetta Project (guez.org/ali/304), porté par la même fondation, rassemble des milliers de pages décrivant plus de mille langues sur un disque microscopique. Ici encore, le support contient aussi une invitation à découvrir son mode de lecture: la spirale visible et les grossissements successifs conduisent du symbole à l'information.

8. EXOST1: quand un objet extraterrestre devient une archive temporelle

Dans EXOST1 (guez.org/ali/305), David Guez propose un protocole d'archive associé à la rencontre d'un objet interstellaire. Le projet ne cherche plus seulement à conserver un avertissement terrestre: il imagine un support capable de relier temporalités humaines et trajectoires cosmiques.



David Guez, EXOST1, projet d'objet-archive lié au passage d'un corps interstellaire. Image et projet: David Guez. La sémiotique nucléaire et EXOST1 partagent une intuition: le message doit voyager avec un scénario de redécouverte. Il ne suffit pas de stocker des données; il faut imaginer les gestes, instruments et récits qui permettront de les reconnaître comme données.

9. Hypothèse A.L.I: le message stratifié

À partir de ces travaux, A.L.I propose de concevoir un message non comme une phrase, mais comme une stratification de canaux. Chaque couche doit pouvoir survivre à la perte des autres et aider à les reconstruire.

- La forme physique produit une différence perceptible: ce lieu ou cet objet n'est pas naturel.
- Le signal répétitif indique une intention et fournit des unités mesurables.
- Le code gradué passe du nombre aux relations, puis des relations au contenu.
- L'archive technique documente le risque, le contexte et les méthodes de vérification.
- La mémoire sociale diffuse histoires, usages, interdits et institutions capables de réactualiser le message.
- La révision prévoit que chaque époque recopie, traduit, critique et complète l'ensemble sans détruire les états antérieurs.

Cette architecture ne promet pas une compréhension parfaite. Elle organise plusieurs chances de compréhension partielle. Dans un contact interstellaire, le récepteur pourrait reconnaître d'abord une régularité, ensuite une arithmétique, puis une relation entre le message et son environnement.

10. Prototype: une balise qui enseigne comment la lire

Un prototype A.L.I pourrait prendre la forme d'un objet composé de six anneaux. Le premier établit une pulsation; le deuxième montre les nombres premiers; le troisième associe

nombres, durées et formes; le quatrième répète les mêmes relations par lumière, son et relief; le cinquième décrit l'emplacement et le danger; le sixième conserve plusieurs traductions humaines datées.

L'objet serait testé non seulement avec des linguistes, mais avec des groupes privés d'une partie des canaux: sans texte, sans vision, sans son, avec des fragments manquants ou dans un ordre perturbé. Le succès ne serait pas « comprendre tout », mais reconstruire une règle, formuler une hypothèse et pouvoir la vérifier.

11. Trois expériences artistiques

Le monument qui refuse d'être admiré

Une installation confronte le public à trois architectures: séduisante, menaçante et presque invisible. Les visiteurs choisissent laquelle ils exploreraient. L'œuvre mesure le paradoxe entre répulsion, curiosité et oubli.

Le folklore à mutation contrôlée

Une phrase d'alerte est transmise pendant plusieurs semaines par récit oral, chant, dessin et geste. Chaque transmission est archivée. Le projet observe ce qui survit, ce qui se déforme et quelles redondances permettent de retrouver le noyau initial.

L'archive sans mode d'emploi

Plusieurs objets contenant la même information sont proposés au public sans explication. Certains rendent leur mécanisme de lecture visible, d'autres non. L'installation montre que le premier message d'une archive est toujours: « je suis une archive ».

12. Position critique

Aucun dispositif ne garantit qu'un avertissement conservera son sens pendant dix mille ans. La sémiotique nucléaire n'abolit ni l'incertitude ni la responsabilité présente. Elle empêche cependant une illusion dangereuse: croire qu'un message exact aujourd'hui restera exact sans entretien, sans institution et sans relation sociale.

Pour A.L.I., la leçon est décisive. Communiquer avec une intelligence inconnue ne consiste pas à choisir le meilleur symbole. Il faut construire une situation où un destinataire peut reconnaître une intention, comparer plusieurs indices, produire une interprétation et la corriger. Le contact n'est pas un signe envoyé une fois; c'est une possibilité de lecture entretenue dans la matière, le temps et la culture.

Question LABO: comment fabriquer un message qui reste assez étrange pour signaler une intention, assez simple pour être reconstruit et assez modeste pour ne pas être pris pour un monument sacré?

Références principales

- Thomas A. Sebeok, Communication Measures to Bridge Ten Millennia (guez.org/ali/297), rapport au Department of Energy, 1984.
- Sandia National Laboratories, Expert Judgment on Markers... (guez.org/ali/300), rapport complet sur les marqueurs du WIPP, 1993.
- Françoise Bastide et Paolo Fabbri, « Des chats, des sirènes et des hommes » (guez.org/ali/299),

proposition des chats détecteurs.

- Andra, « Se souvenir pendant des siècles: tout un programme» (guez.org/ali/296).
- Andra, « Attention, déchets radioactifs: comment avertir les générations futures?» (guez.org/ali/301).
- Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, Preservation of Records, Knowledge and Memory (guez.org/ali/302).
- Long Now Foundation, Clock of the Long Now (guez.org/ali/303).
- David Guez, EXOST1 (guez.org/ali/305).

Articles A.L.I associés

- L'hypothèse des chronèmes: le temps dans le langage
- Hypothèse du futur encodé
- Le temps comme mémoire multidimensionnelle
- Archéologie de l'inconnu
- Golden Record contemporain

29 - Langues construites: Klingon, Na'vi, Dothraki – inventer une langue de toutes pièces

Mots clefs: langues construites, conlang, artlang, Klingon, Na'vi, Dothraki, Marc Okrand, Paul Frommer, David J. Peterson, Tolkien, linguistique, phonologie, grammaire, cognition, contact interstellaire, A.L.I



Laboratoire visuel A.L.I: trois systèmes inventés convergent vers un signal commun. Image créée pour l'article, sans reprendre les personnages ni les alphabets officiels des franchises.

Résumé

Klingon, Na'vi et Dothraki sont des langues réellement structurées, créées pour rendre crédibles des peuples fictifs. Leur fabrication révèle une tension décisive pour A.L.I: comment produire assez d'altérité pour déplacer la pensée, tout en laissant au destinataire la possibilité d'apprendre, de répondre et de corriger?

Texte

Une langue peut naître avant son peuple. Un linguiste fixe quelques sons, décide comment les mots se combinent, imagine ce qu'une communauté nommerait souvent et ce qu'elle laisserait implicite. Des acteurs l'incarnent, puis des spectateurs l'apprennent. Klingon, Na'vi et Dothraki ont suivi ce trajet: d'abord instruments de fiction, ils sont devenus des systèmes utilisables dans le monde réel.

Ces langues constituent pour A.L.I un laboratoire remarquable. Elles ne viennent pas d'une intelligence extraterrestre, mais elles cherchent à produire l'impression d'une pensée autre avec les matériaux du langage humain. Elles permettent donc d'observer la frontière entre code, langue, culture et corps: à partir de quand une suite de sons cesse-t-elle d'être un décor pour devenir un milieu où l'on peut réellement penser et dialoguer?

1. Construire une langue ne consiste pas à fabriquer un alphabet

Une langue construite, ou conlang, est conçue intentionnellement. Elle peut chercher à faciliter les échanges, comme l'espéranto; à tester une hypothèse logique ou politique, comme le lojban ou le láadan; à simplifier l'expression, comme le toki pona; ou à donner une profondeur historique à un monde imaginaire. Klingon, Na'vi et Dothraki appartiennent à cette dernière famille, celle des artlangs.

Un alphabet ne suffit pas. Il faut un inventaire de sons ou de gestes, des règles de combinaison, une morphologie, une syntaxe, des manières de poser une question, de nier, de situer un événement dans le temps, de réparer un malentendu. Il faut aussi des irrégularités, des traces d'histoire et des différences de registre. Une langue trop parfaitement régulière ressemble à un formulaire; une langue vivante donne l'impression d'avoir été usée par plusieurs générations.

La Bibliothèque nationale de France (guez.org/ali/306) rappelle que les langues imaginaires structurent les mondes de fiction. Chez Tolkien, le rapport est même renversé: les récits fournissent un monde où ses langues peuvent vivre. La langue n'illustre plus le monde; elle contribue à le produire.

2. Une histoire plus ancienne que le cinéma

La création linguistique traverse l'histoire européenne: Lingua Ignota d'Hildegarde de Bingen au XII^e siècle, langue philosophique de John Wilkins au XVII^e, solrésol de François Sudre au XIX^e, volapük puis espéranto. Ces projets ne partagent pas le même désir. Certains cherchent une langue sacrée ou parfaite, d'autres une langue universelle, d'autres enfin un instrument poétique.

J. R. R. Tolkien transforme cette tradition en glossopoeia, une création artistique où les familles de langues possèdent des parentés, des migrations et des changements sonores. Le quenya et le sindarin ne sont pas seulement deux listes de mots: leurs différences racontent l'histoire de peuples séparés. Cette dimension diachronique est essentielle. Une langue crédible porte le souvenir de formes anciennes, de contacts et de bifurcations.

L'artlang hollywoodien ajoute trois contraintes: respecter quelques mots déjà écrits, être prononçable par des acteurs et rester intelligible dans la durée d'une scène. La création devient une négociation entre linguistique, dramaturgie, direction d'acteurs et montage.

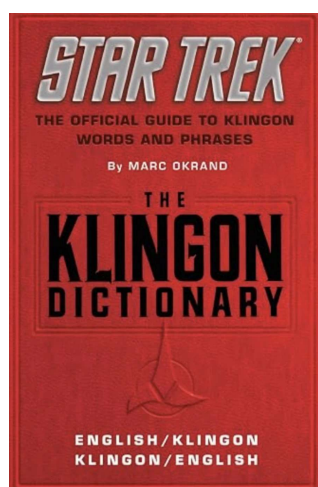
3. Klingon: rendre l'ordre humain méconnaissable

Marc Okrand développe le klingon pour Star Trek III en 1984, à partir de quelques sons et répliques déjà présents dans l'univers filmé. Il adopte notamment un ordre objet-verbe-sujet, rare parmi les langues terrestres, et une morphologie agglutinante où des préfixes et suffixes s'assemblent autour d'une racine.

Le dépaysement vient moins de sons absolument inconnus que de leur combinaison. Okrand emploie des articulations attestées sur Terre, mais les réunit d'une manière peu familière à un anglophone. Le klingon reste donc humainement prononçable tout en résistant aux automatismes de l'acteur. Sa salutation célèbre, nuqneH, littéralement « que veux-tu? », condense une culture fictionnelle de la confrontation.

Il faut cependant éviter un déterminisme naïf: une grammaire guerrière ne fabrique pas

automatiquement des guerriers. Les choix linguistiques construisent un effet culturel avec le scénario, le jeu et l'image. Le Klingon Language Institute (guez.org/ali/307), les traductions et les conversations entre passionnés ont ensuite déplacé la langue hors de sa fonction initiale. Une communauté peut faire davantage d'une langue que ce que son auteur avait prévu.



Marc Okrand, *The Klingon Dictionary*, 1985: la grammaire et le lexique qui ont permis au klingon de quitter l'écran pour devenir une langue apprenable.

4. Na'vi: l'étrangeté réglée par le corps de l'acteur

Pour *Avatar*, Paul Frommer reçoit une trentaine de noms imaginés par James Cameron. Il commence par la phonétique et propose trois palettes sonores. Le système retenu doit sembler nouveau sans devenir imprononçable. Selon son récit publié par l'Université de Californie du Sud (guez.org/ali/308), les voix des Na'vi ne sont pas transformées numériquement: le corps humain reste la machine de synthèse.

Na'vi combine un ordre relativement libre grâce aux cas, des infixes à l'intérieur du verbe, des mutations consonantiques et un alignement tripartite qui distingue trois rôles: l'agent d'un verbe transitif, son patient et l'unique participant d'un verbe intransitif. Ces propriétés existent séparément dans des langues humaines; c'est leur assemblage qui produit l'étrangeté.

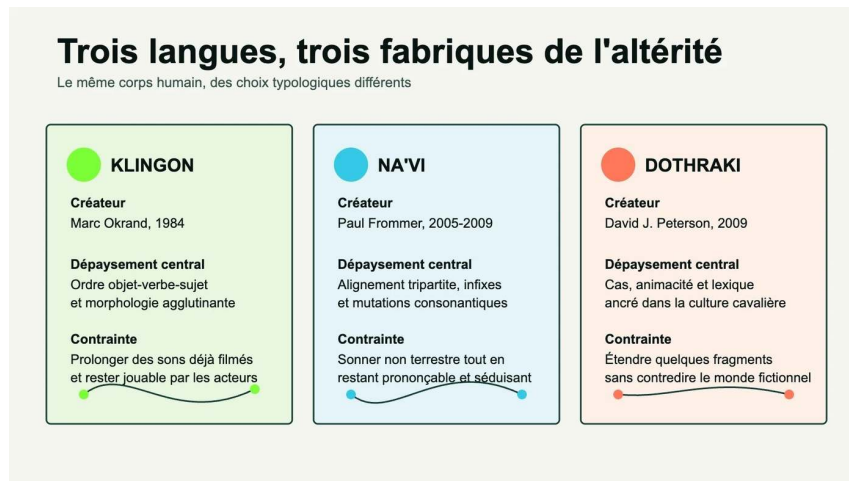
Le tournage impose aussi une mesure temporelle: une traduction ne peut pas être beaucoup plus longue que la réplique anglaise. La langue doit donc coïncider avec une respiration, une bouche et un montage. Cette contrainte révèle une vérité utile pour A.L.I: aucun langage n'est indépendant de son canal.

5. Dothraki: construire une histoire à partir de fragments

George R. R. Martin avait semé quelques mots et noms dans ses romans. En 2009, David J. Peterson est choisi à l'issue d'un concours organisé avec la Language Creation Society pour transformer ces fragments en langue de dialogue. Il ne peut repartir de zéro: chaque forme existante devient un fossile dont la grammaire nouvelle doit expliquer la présence.

Peterson imagine une histoire interne, des racines, des dérivations, des changements de sens, des cas et des distinctions d'animacité. Son document *Like Spinning Plates* (guez.org/ali/309) montre qu'inventer un mot suppose plusieurs tests: existe-t-il déjà une racine? Le concept serait-il pertinent pour cette culture? Peut-on dériver le mot plutôt que

l'ajouter arbitrairement? Le vocabulaire devient ainsi une archive du monde fictionnel.



Comparaison A.L.I: Okrand prolonge un matériau filmé, Frommer équilibre étrangeté et prononçabilité, Peterson reconstruit une histoire à partir de fragments littéraires.

6. De la langue d'auteur à la langue de communauté

Une conlang naît souvent dans le fichier d'une seule personne; elle change de nature lorsqu'une communauté s'en empare. Les locuteurs demandent des mots imprévus, produisent de la poésie, corrigent les usages, organisent des cours et importent leurs accents. La frontière entre construction planifiée et évolution collective devient poreuse.

Cette transition distingue une langue potentielle d'un simple décor sonore. Le CNRS ([guez.org/ali/17](https://www.cnrs.fr/fr/guez.org/ali/17)) souligne que certaines conlangs possèdent même une histoire interne. Mais l'usage réel ajoute une seconde histoire, extérieure à la fiction. Un mot créé pour un scénario peut devenir le support d'une amitié entre deux locuteurs.

7. Ce que le cerveau reconnaît comme langue

Une étude menée par l'équipe d'Evelina Fedorenko au MIT a comparé l'activité cérébrale de locuteurs d'espéranto, de klingon, de na'vi, de dothraki et de haut valyrien. Les résultats annoncés en 2025 montrent que ces langues recrutent le réseau cérébral du langage comme l'anglais ou le mandarin, et non les réseaux principalement mobilisés par les mathématiques ou la programmation.

La création consciente n'empêche donc pas le cerveau de traiter le système comme une langue. La différence décisive semble moins tenir à son origine qu'à sa capacité d'exprimer des objets, des événements, des états internes et des relations. Un code informatique exécute des instructions formelles; une langue permet à deux êtres de négocier une représentation du monde.

Ce résultat ne prouve pas qu'un signal extraterrestre activerait notre réseau linguistique. Il précise au contraire notre biais: nous reconnaissons facilement comme langue ce que notre cerveau peut déjà apprendre comme langue humaine. Le véritable contact pourrait demander un autre apprentissage perceptif.

8. L'angle mort: ces langues alien restent profondément humaines

Klingon, Na'vi et Dothraki emploient la voix, découpent des unités dans le temps, supposent une mémoire séquentielle et utilisent des catégories attestées quelque part sur Terre. Leur altérité est typologique, pas biologique. Un organisme qui communique par chimie lente, lumière polarisée, pression, champs électriques ou motifs distribués ne commencerait peut-être ni par des phonèmes ni par des mots.

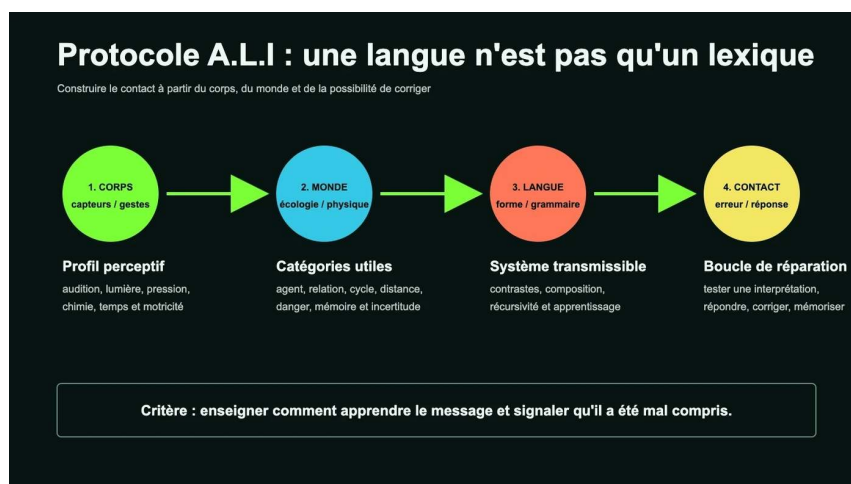
Une langue véritablement non humaine devrait partir du corps de l'émetteur: quels capteurs possède-t-il? Quelle durée peut-il distinguer? Où se situe son individu? Un mycélium, un poulpe et un essaim n'accorderaient probablement pas le même statut au sujet grammatical. La grammaire pourrait coder des gradients, des transformations ou des accords collectifs plutôt que des objets stables.

Le défi A.L.I n'est donc pas d'inventer un vocabulaire plus bizarre. Il est de concevoir un système dont le médium, les unités et la logique pourraient être appris par deux biologies différentes.

9. Hypothèse A.L.I: une langue de contact doit contenir sa pédagogie

Les artlangs sont apprenables parce qu'un dictionnaire, un créateur et un monde de fiction expliquent leur usage. Un message interstellaire ne disposerait pas de ce paratexte. Il devrait introduire ses propres contrastes, démontrer ses règles, fournir des exemples et rendre les erreurs visibles.

Nous proposons donc un critère: une langue de contact n'est complète que lorsqu'elle encode non seulement des messages, mais aussi la manière de les apprendre, de demander une répétition et de signaler une interprétation incorrecte. Sa première phrase devrait être moins « voici qui nous sommes » que « voici comment vérifier ce que vous croyez avoir compris ».



Protocole A.L.I: le corps définit le canal, le monde fournit les catégories, la grammaire organise les relations et la réponse permet de corriger.

10. Quatre expériences possibles

Le générateur bio-typologique

L'utilisateur choisit un organisme hypothétique: capteurs, amplitude temporelle, mobilité, organisation individuelle ou collective. Le programme ne produit ensuite que des unités compatibles avec ce corps, puis propose une grammaire adaptée à son écologie.

Le test de la langue sans traduction

Deux groupes reçoivent des situations visuelles mais aucun lexique commun. Le premier invente un système; le second doit l'apprendre par exemples et réponses. On mesure les ambiguïtés, la vitesse d'acquisition et les formes spontanées de réparation.

Le théâtre des bouches impossibles

Une installation transforme un même énoncé en voix, lumière, vibration, geste et déplacement spatial. Le public découvre qu'une phrase n'est pas un contenu abstrait transporté intact: chaque médium révèle certaines relations et en détruit d'autres.

La langue qui échappe à son auteur

Humains et agents d'IA utilisent pendant plusieurs jours une micro-langue initiale. Les néologismes et modifications ne sont acceptés que s'ils sont compris par plusieurs partenaires. L'œuvre finale est l'écart mesurable entre le système conçu et le système réellement vécu.

11. Position critique

Les langues construites ne prouvent pas que la pensée est prisonnière de la grammaire. Elles montrent quelque chose de plus subtil: changer les catégories, les sons et les habitudes oblige momentanément l'apprenant à déplacer son attention. La grammaire est moins une cage qu'un dispositif de cadrage.

Pour A.L.I., leur leçon tient dans cette tension. Une langue de contact doit être assez étrangère pour ne pas reconduire silencieusement notre monde, mais assez redondante et régulière pour être apprise. Entre le pur mystère et la traduction immédiate se trouve une zone féconde: celle où deux intelligences transforment progressivement leur manière de faire signe.

Question LABO: si notre cerveau traite une langue inventée comme une langue naturelle dès qu'elle parle du monde, comment reconnaitrons-nous un langage conçu par un être dont le monde perceptif ne ressemble au nôtre en rien?

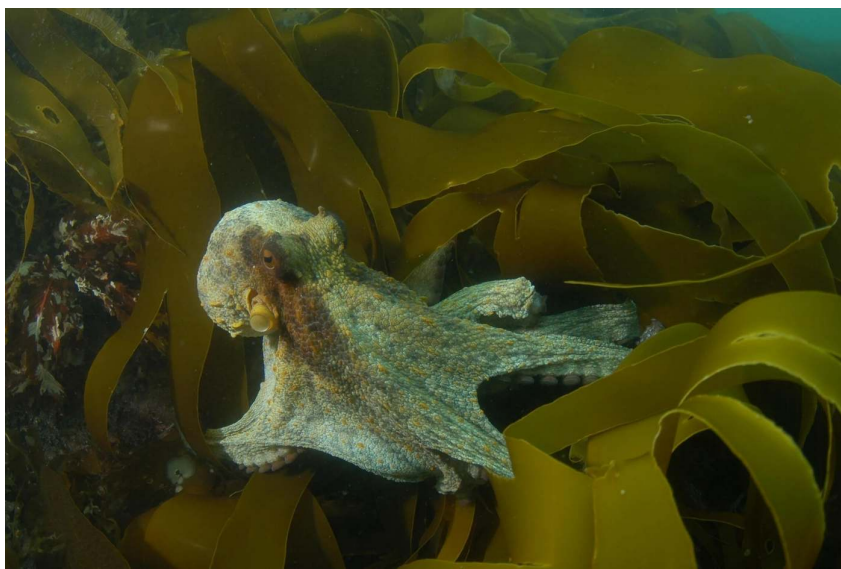
Références et prolongements

- CNRS Le Journal — « Profession conlanger » (guez.org/ali/17), panorama français de la création linguistique en science-fiction.
- BnF — « Les langues imaginaires » (guez.org/ali/306), langues, mondes et héritage de Tolkien.
- Marc Okrand — “Klingon: The Evolution of a Constructed Language” (guez.org/ali/310).
- USC Dornsife — Paul Frommer et la création du na'vi (guez.org/ali/308).
- David J. Peterson — Like Spinning Plates (guez.org/ali/309), méthode de construction du dothraki.
- MIT McGovern Institute — les conlangs dans le cerveau (guez.org/ali/311), synthèse de l'étude publiée en 2025.

- CNRS Géographie-cités — DiffusEsperanto (guez.org/ali/312), histoire d'une langue construite devenue mouvement social.

30 - Poulpe: une intelligence distribuée, le modèle terrestre le plus proche d'un esprit alien

Mots clefs: poulpe, céphalopodes, intelligence distribuée, cognition non humaine, système nerveux périphérique, ventouses, chromatophores, photoréception, édition de l'ARN, évolution convergente, Umwelt, langage animal, contact, A.L.I



Poulpe commun, *Octopus vulgaris*, dans les laminaires: un corps souple dont la perception et le contrôle sont distribués. Xavier Caisey / Ifremer, CC BY 4.0 (guez.org/ali/313).

Résumé

Le poulpe pense avec un cerveau, huit bras partiellement autonomes et une peau capable de détecter la lumière. Cette architecture terrestre radicalement autre oblige A.L.I à imaginer un message adressé non plus à un centre unique, mais à une intelligence distribuée.

Texte

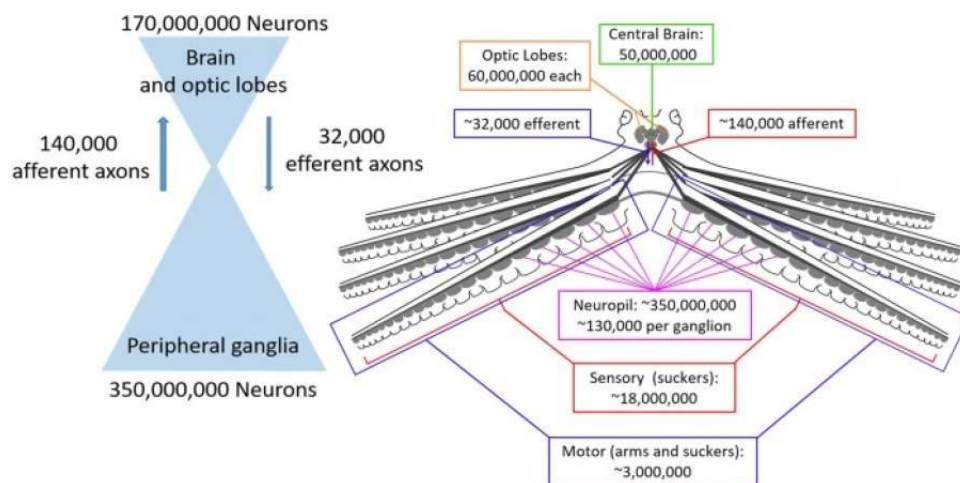
S'il fallait chercher sur Terre l'exemple le plus convaincant de ce que pourrait être une intelligence non humaine, ce ne serait peut-être ni le dauphin, ni le corbeau, ni le grand singe. Ce serait le poulpe. Non parce qu'il viendrait d'ailleurs, mais parce qu'il a résolu le problème de la perception, de la décision et de l'action par une architecture radicalement différente de la nôtre, sur une branche du vivant séparée de celle des vertébrés depuis plus d'un demi-milliard d'années.

Pour A.L.I, le poulpe n'est pas une métaphore commode de l'extraterrestre. Il est un cas d'étude réel: une intelligence complexe sans squelette, presque sans parties rigides, dont la pensée se distribue entre un cerveau central, des réseaux nerveux périphériques, des centaines de ventouses chimiosensibles et une peau qui change d'état. Il nous oblige à poser une question difficile: comment adresser un message à un être dont le « moi » ne se trouve peut-être nulle part en particulier?

1. Un cerveau, huit bras et plusieurs niveaux de décision

Le poulpe commun possède environ 500 millions de neurones. Les estimations actuelles en situent près de 200 millions dans le cerveau et les lobes optiques, et environ 300 millions dans les cordons nerveux axiaux des huit bras. Dire qu'il a « neuf cerveaux » est séduisant, mais inexact. Son système reste hiérarchisé: le cerveau central organise des buts, les centres intermédiaires coordonnent le corps, tandis que les circuits des bras prennent en charge une grande partie des détails sensoriels et moteurs.

Cette délégation est nécessaire. Un bras de poulpe n'a pas d'articulations fixes: il peut se courber, se raccourcir, s'allonger, se tordre et raidir presque n'importe où. Si le cerveau devait calculer chaque contraction, le nombre de paramètres serait immense. Il semble plutôt envoyer des commandes générales — atteindre, explorer, ramener — que les réseaux périphériques transforment localement en gestes. Des préparations de bras isolés peuvent encore produire des mouvements coordonnés, saisir ou recruter des ventouses voisines. Cela ne prouve pas qu'un bras séparé « pense » seul; cela montre que le calcul de l'action est profondément incorporé dans le membre.

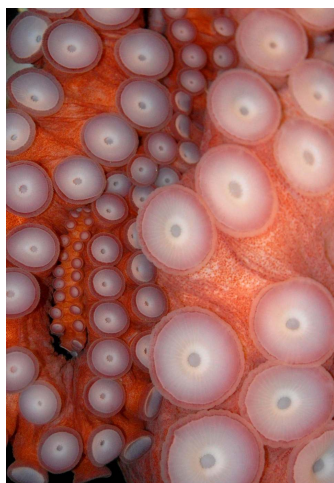


Architecture du système nerveux: environ 170 millions de neurones dans le cerveau et les lobes optiques, environ 350 millions dans les ganglions périphériques, reliés par un nombre beaucoup plus faible de fibres ascendantes et descendantes. Grasso, *Frontiers in Robotics and AI*, 2022, CC BY 4.0 ([guez.org/ali/314](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.891141/full)).

Le goulot d'étranglement entre le cerveau et la périphérie est instructif. Il impose une compression: le centre ne reçoit pas chaque détail et n'envoie pas chaque micro-ordre. L'unité du poulpe émerge d'une négociation permanente entre niveaux de contrôle. Son intelligence est moins une salle de commande qu'une fédération.

2. Toucher, goûter et décider au même endroit

Chaque ventouse combine adhérence, toucher et chimioréception. Les bras ne se contentent donc pas de manipuler le monde: ils le goûtent au contact. Des récepteurs chimio-tactiles spécialisés répondent à des molécules peu solubles déposées sur les surfaces. Une pierre, une proie et un abri ne sont pas seulement vus depuis la tête; ils sont lus par une constellation de capteurs mobiles.



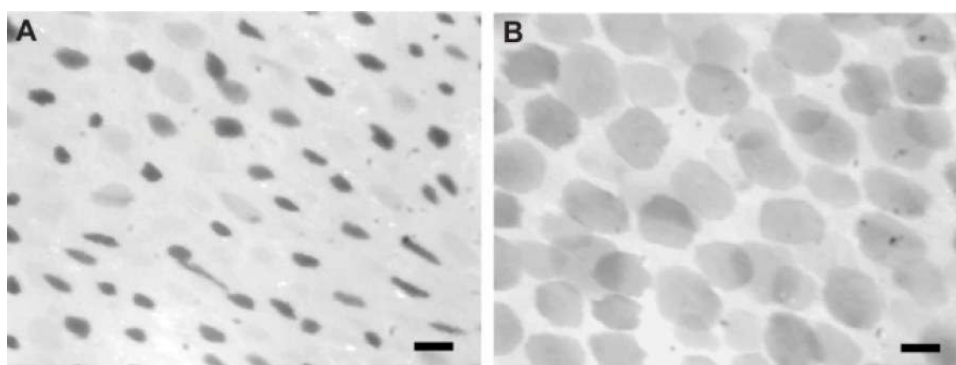
Les ventouses forment une surface de perception et d'action: elles adhèrent, touchent et détectent des substances chimiques. Steve Lodefink, CC BY 2.0 ([guez.org/ali/315](https://www.guez.org/ali/315)).

Cette organisation brouille les catégories humaines. Chez nous, l'œil perçoit, le cerveau interprète et la main agit. Chez le poulpe, une même structure peut percevoir et agir en boucle courte. Pour A.L.I, cette continuité suggère qu'un langage non humain pourrait être inséparable de la matière qu'il explore. Le signe ne représenterait pas un objet à distance: il serait une manière de le palper, de s'y fixer, de le goûter et de le transformer.

3. Une peau qui détecte la lumière et devient écran

La vision des poulpes étudiés repose principalement sur un seul type d'opsine, ce qui rend improbable une vision des couleurs comparable à la nôtre. Pourtant, leur camouflage associe couleurs, contrastes, motifs et reliefs avec une précision spectaculaire. Leur peau contient des chromatophores pigmentaires, des iridophores réfléchissants, des leucophores diffusants et des muscles capables de modifier la texture.

En 2015, une étude sur *Octopus bimaculoides* a montré que des fragments de peau isolés réagissent à la lumière: les chromatophores s'étendent sous une lumière blanche ou bleue, phénomène appelé LACE, pour light-activated chromatophore expansion. Des protéines r-opsines et plusieurs éléments de la phototransduction sont exprimés dans la peau. Il faut rester précis: la peau ne forme pas une image comme un œil et le lien entre cette photoréception locale, les chromatophores et le système central reste étudié. Mais elle détecte effectivement la lumière sans l'œil.



Expansion de chromatophores dans un fragment isolé de peau d'*Octopus bimaculoides*, avant et après illumination. Ramirez et Oakley, *Journal of Experimental Biology*, 2015, CC BY 3.0 ([guez.org/ali/316](https://www.guez.org/ali/316)).

Cette surface est aussi expressive. Les céphalopodes produisent bandes, taches, contrastes,

irisations, reliefs et signaux polarisés pour le camouflage, l'intimidation ou l'interaction sociale. Le corps entier devient un médium dynamique. Là où l'humain sépare souvent le message de son support, le poulpe les confond: sa peau est simultanément capteur, afficheur et frontière vivante.

4. L'édition de l'ARN: une plasticité sans mystère extraterrestre

Les céphalopodes coléoïdes modifient à grande échelle certains ARN après leur transcription à partir de l'ADN. Cette édition A-vers-I peut changer la protéine produite, notamment dans le système nerveux. Une étude de 2017 a recensé des dizaines de milliers de sites de recodage conservés chez les poulpes, calmars et seiches. En 2023, des expériences ont montré que l'acclimatation au froid augmente fortement l'édition de milliers de sites dans le système nerveux de plusieurs espèces.

L'image d'une « mise à jour logicielle » est utile si elle reste limitée: le poulpe ne réécrit pas volontairement son génome et ne choisit pas consciemment ses protéines. L'édition agit sur des molécules d'ARN transitoires selon des mécanismes cellulaires hérités. Elle offre toutefois une autre temporalité de l'adaptation, plus rapide que la mutation et la sélection sur plusieurs générations, avec un compromis possible: maintenir les séquences nécessaires à l'édition peut ralentir l'évolution des régions d'ADN concernées.

En 2018, un article a associé l'explosion cambrienne, des virus venus de l'espace et même des œufs de poulpe apportés par une comète. Cette proposition de panspermie ne fournit ni mécanisme testable ni preuve génomique d'une origine extraterrestre du poulpe. Les données disponibles s'expliquent par l'évolution terrestre. L'intérêt du poulpe pour A.L.I commence précisément lorsque l'on renonce à le déclarer alien: la Terre suffit à produire une altérité cognitive radicale.

5. Une intelligence apparue sur une autre branche

Le dernier ancêtre commun des céphalopodes et des vertébrés vivait il y a plus de 500 millions d'années et possédait vraisemblablement un système nerveux beaucoup plus simple. Depuis cette séparation, les deux lignées ont construit indépendamment de grands systèmes nerveux, des yeux de type caméra, des capacités d'apprentissage, de mémoire, d'exploration et de décision flexible.

Cette convergence ne signifie pas que l'évolution poursuit un plan. Elle montre que des contraintes communes — se déplacer, anticiper, capturer, éviter, mémoriser — peuvent faire émerger des solutions comparables à partir de matériaux différents. Mais les divergences sont aussi importantes que les ressemblances: corps sans squelette, bras semi-autonomes, perception chimio-tactile distribuée, contrôle instantané de la peau et durée de vie souvent courte.

Le poulpe complète ainsi l'hypothèse de l'Umwelt, les recherches sur le langage animal et celles sur les réseaux biologiques distribués. Il montre qu'une intelligence peut converger avec nous sur certains problèmes tout en restant presque incommensurable dans sa manière d'habiter un corps.

6. Où commence et où finit le sujet?

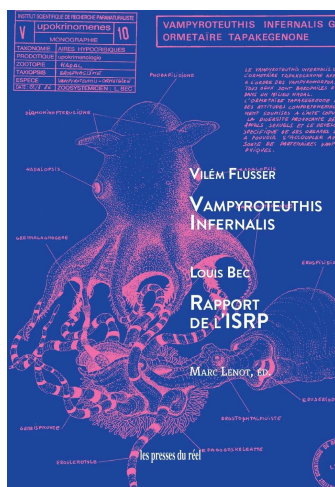
Nous projetons facilement un petit humain dans la tête des autres animaux. Le philosophe Peter Godfrey-Smith propose au contraire de prendre au sérieux une expérience dont le centre de gravité est mobile. Le cerveau du poulpe reçoit et coordonne, mais les bras possèdent leurs propres mémoires sensorimotrices et une grande autonomie. Le sujet pourrait être moins concentré, plus fluctuant, parfois unifié par une tâche et parfois distribué entre plusieurs explorations simultanées.

Nous ne pouvons pas déduire directement la conscience de l'anatomie. L'expression « huit esprits » serait aussi spéculative que celle d'un unique chef intérieur. Mais cette indétermination est féconde. Elle révèle que nos pronoms — je, tu, nous — contiennent déjà une théorie du sujet. Un message commençant par « vous » suppose que l'émetteur sait compter les destinataires. Face à une cognition distribuée, la grammaire elle-même peut devenir inadéquate.

7. Le poulpe dans la philosophie, la littérature et le cinéma

Dans *Le Prince des profondeurs*, Peter Godfrey-Smith mêle philosophie de l'esprit, évolution et plongée pour décrire une seconde histoire terrestre de la conscience. Sy Montgomery, dans *L'Âme d'une pieuvre*, privilégie la rencontre avec des individus et la question de la relation interespèces. Le documentaire *La Sagesse de la pieuvre* rend visible une attention prolongée entre un humain et un animal sauvage, tout en demandant de ne pas confondre proximité affective et identité des mondes perceptifs.

Avec *Vampyroteuthis Infernalis*, Vilém Flusser et Louis Bec inventent une fable philosophique à partir d'un céphalopode abyssal. Le vampire des abysses devient le miroir inversé de l'humain: son milieu, ses organes et ses valeurs obligent à décentrer l'anthropologie. Donna Haraway reprend plus largement le motif tentaculaire pour penser des alliances et des responsabilités qui ne passent plus par un sujet isolé. Ces œuvres ne décrivent pas le poulpe comme le ferait un laboratoire; elles testent ce que sa forme fait à nos concepts.



Vilém Flusser et Louis Bec, *Vampyroteuthis Infernalis* — Rapport de l'ISRP. L'édition définitive française associe la fiction philosophique de Flusser aux dessins pseudo-scientifiques et chimériques de Louis Bec. Les presses du réel (guez.org/ali/317).

8. Trois protocoles A.L.I inspirés du poulpe

Le message à neuf destinataires

Construire un réseau composé d'un centre et de huit modules périphériques. Chaque module reçoit une partie différente d'un message et peut agir localement avant d'échanger avec le centre. Le message n'est compris que si les réponses locales se coordonnent sans être uniformisées. L'expérience mesure ce qui doit rester décentralisé et ce qui doit être compressé pour circuler.

La peau de contact

Fabriquer une membrane couverte de capteurs lumineux, tactiles et chimiques, associée à des pixels, des surfaces gonflables et des textures mobiles. Un signal entrant ne produit pas une phrase, mais une transformation corporelle. Deux membranes apprennent progressivement à se répondre par motifs, pression, relief, couleur et rythme. Le protocole cherche un langage où lire et être modifié sont la même opération.

L'adresse distribuée

Émettre une proposition qui n'a aucun sens pour un récepteur isolé. Huit agents humains, animaux simulés ou modèles d'IA reçoivent chacun une règle locale. Leur comportement collectif doit faire apparaître une réponse que personne ne possède seul. Le destinataire du message n'est alors ni un individu ni une foule: c'est la relation organisée entre les parties.

9. Ce que le poulpe change pour le contact

Un protocole interstellaire classique imagine un émetteur, un canal et un récepteur capables d'extraire le même objet symbolique. Le poulpe suggère une autre scène. Le signal peut être divisé entre des périphéries, transformé pendant sa perception, inscrit sur le corps et résolu dans l'action. Comprendre ne signifie plus reconstruire une phrase dans un cerveau central; cela peut signifier produire une coordination viable.

Une civilisation non humaine pourrait elle aussi distribuer sa cognition entre organismes, machines, environnements et durées. Lui demander « qui parle? » serait peut-être aussi maladroit que demander quelle ventouse est le poulpe. Il faudrait apprendre à reconnaître une intention sans chercher immédiatement un auteur unique, et une réponse sans exiger qu'elle revienne par le même canal.

Le poulpe n'est pas un extraterrestre. Il est plus utile que cela: la preuve terrestre que l'intelligence possède plusieurs architectures. Avant d'inventer un langage pour les étoiles, A.L.I doit donc apprendre à adresser un corps qui pense autrement, ici même, sous la surface de l'océan.

Références et prolongements

- France Inter — L'intelligence des poulpes (guez.org/ali/318), avec Laure Bonnaud-Ponticelli et Jean Claude Ameisen.
- MNHN / BOREA — L'incroyable intelligence des céphalopodes (guez.org/ali/319).
- Muséum national d'Histoire naturelle — Mieux comprendre les intelligences animales (guez.org/ali/320).
- Evolution of cephalopod nervous systems (guez.org/ali/321), Current Opinion in Neurobiology,

2023.

- Toward an Understanding of Octopus Arm Motor Control ([guez.org/ali/322](https://www.guez.org/ali/322)), 2023.
- Structural basis of sensory receptor evolution in octopus ([guez.org/ali/323](https://www.guez.org/ali/323)), Nature, 2023.
- Ramirez et Oakley — Eye-independent light sensing in octopus skin ([guez.org/ali/324](https://www.guez.org/ali/324)), 2015.
- Albertin et al. — The octopus genome and the evolution of cephalopod novelties ([guez.org/ali/325](https://www.guez.org/ali/325)), Nature, 2015.
- Université de Chicago — RNA editing and genome evolution in cephalopods ([guez.org/ali/326](https://www.guez.org/ali/326)), 2017.
- Université de Chicago — RNA editing during cold acclimation ([guez.org/ali/327](https://www.guez.org/ali/327)), 2023.

31 - Programmation quantique: au-delà du message binaire

Mots clefs: programmation quantique, qubit, superposition, intrication, BB84, téléportation quantique, Micius, communication quantique, extraterrestres, A.L.I, LLM, IA, statistique, interface dynamique



La programmation quantique ne manipule pas seulement des 0 et des 1: elle prépare, transforme et mesure des états physiques fragiles où l'information est aussi probabilité, phase et corrélation.

Résumé

Un article A.L.I sur la programmation quantique, les qubits, les circuits, BB84, la téléportation quantique et les communications satellitaires, avec une extrapolation vers des protocoles de contact non binaires.

Texte

Un message binaire dit oui ou non, 0 ou 1, présence ou absence. La programmation quantique oblige à penser autrement. Elle ne remplace pas le binaire par une simple version plus rapide du calcul classique; elle introduit une autre manière d'écrire une opération, où l'information peut être superposée, intriquée, transformée par une phase, puis seulement partiellement rendue lisible par une mesure.

Pour A.L.I, cette différence est capitale. Si nous cherchons un langage interstellaire, nous ne devons pas seulement demander comment coder un message en bits. Il faut aussi demander si une intelligence avancée pourrait utiliser des états physiques plus subtils: corrélations, bases de mesure, probabilités, erreurs contrôlées, clés quantiques, ou protocoles qui ne transmettent pas seulement un contenu mais une relation.

1. Du bit au qubit: changer l'unité de langage

Le bit classique porte une valeur déterminée: 0 ou 1. Le qubit, lui, peut être décrit comme une combinaison de deux états possibles avant la mesure. Cette combinaison n'est pas une simple incertitude. Elle possède une amplitude, une phase, et peut interférer avec d'autres chemins de calcul.

La sphère de Bloch sert à représenter l'état d'un qubit: non pas seulement un point 0 ou 1, mais une orientation dans un espace de possibilités.

Dans un langage binaire, chaque symbole est fixé. Dans un langage quantique, le symbole dépend aussi de la manière dont il sera mesuré. Cela signifie qu'un message quantique ne peut pas être séparé de son protocole de lecture. La question n'est plus seulement « quel signe est envoyé? », mais « dans quelle base faut-il l'interroger? »

2. Programmer un état plutôt qu'écrire une phrase

Programmer quantiquement, c'est préparer un registre de qubits, appliquer des portes quantiques, créer parfois de l'intrication, puis mesurer. Les langages et frameworks comme Qiskit, Cirq ou Q# permettent d'écrire ces circuits: Hadamard pour produire une superposition, CNOT pour corrélérer deux qubits, rotations pour déplacer une phase, mesures pour extraire un résultat classique.

Un programme quantique ressemble donc moins à une phrase qu'à une expérience. On ne lit pas directement l'état complet, car la mesure le transforme. On répète le circuit de nombreuses fois pour obtenir une distribution de résultats. Le sens vient d'un motif statistique, pas d'un symbole unique.

3. Exemple simple: un qubit comme alphabet probabiliste

Imaginons un alphabet de contact minimal. En binaire, on envoie une suite: 101100. En quantique, on pourrait préparer des états orientés selon plusieurs bases. La réception ne donnerait pas toujours le même résultat, mais une signature de probabilités. Le message serait reconnu non par une phrase fixe, mais par une distribution impossible à imiter sans connaître le protocole.

Ce type d'alphabet pourrait servir à dire: « je sais préparer une superposition », « je sais contrôler une phase », « je sais produire une corrélation ». Le message devient une démonstration de compétence physique. Dans un contexte interstellaire, cela pourrait être plus fort qu'une simple séquence de nombres premiers: il s'agirait de prouver une maîtrise partagée des lois quantiques.

4. BB84: communiquer en choisissant les bases

Le protocole BB84, proposé par Bennett et Brassard en 1984, est l'un des exemples fondateurs de la cryptographie quantique. Il ne sert pas à envoyer un texte directement, mais à créer une clé secrète. L'idée centrale est simple: l'émetteur encode des qubits dans différentes bases; le récepteur mesure aussi dans des bases choisies. Après coup, ils comparent publiquement les bases utilisées, gardent les cas compatibles, et détectent une éventuelle écoute.

BB84 montre que la communication peut porter sur les conditions de lecture. Le message n'est pas seulement dans le signal, mais dans la relation entre préparation, mesure et comparaison. Pour A.L.I, c'est une piste: un protocole extraterrestre pourrait commencer par tester si nous savons reconnaître la bonne base de mesure.

5. Téléportation quantique: transférer un état, pas de la matière

La téléportation quantique ne téléporte pas un objet au sens de la science-fiction. Elle transfère l'état quantique inconnu d'un système vers un autre, en utilisant une paire intriquée et un canal classique. Elle exige donc deux ressources: l'intrication préalable et une information classique transmise à vitesse ordinaire.

Cette contrainte est fondamentale: l'intrication seule ne permet pas d'envoyer un message plus vite que la lumière. Mais la téléportation quantique donne un modèle conceptuel fort: communiquer peut consister à transférer un état fragile, impossible à copier parfaitement, plutôt qu'à recopier un texte.

6. Satellites quantiques et essais réels

Des expériences de communication quantique à longue distance existent déjà. Le satellite chinois Micius a démontré la distribution de clés quantiques sur de grandes distances, l'intrication photonique entre stations séparées, et des étapes vers des réseaux quantiques satellitaires. D'autres programmes explorent les liens fibre, les répéteurs quantiques, la mémoire quantique et l'internet quantique.

Ces essais ne sont pas de la science-fiction: ils montrent que la communication quantique devient une infrastructure expérimentale. Elle reste fragile, coûteuse, limitée, mais elle existe. Pour A.L.I., cela ouvre une question: si une civilisation avancée communique par états quantiques, cherchons-nous seulement au bon endroit? Devons-nous écouter des intensités, ou aussi des corrélations?

7. Protocole A.L.I: message non binaire en trois couches

On peut imaginer un protocole de contact quantique, non comme solution immédiate, mais comme modèle:

- Couche classique: envoi de repères mathématiques lisibles, nombres premiers, constantes, temps de synchronisation.
- Couche quantique simulée: description publique d'un circuit simple, puis comparaison des distributions attendues.
- Couche quantique réelle: échange d'états photoniques, choix de bases, détection d'erreurs, recherche de corrélations non classiques.

Le premier niveau dit: « nous savons compter ». Le deuxième dit: « nous savons formaliser une expérience quantique ». Le troisième dit: « nous savons produire et reconnaître un état physique non classique ». Le langage progresse donc de l'information vers la preuve expérimentale.

8. LLM et quantique: deux machines à distributions?

Un parallèle devient alors possible avec les grands modèles de langage. Un LLM ne choisit pas un mot comme une règle symbolique fixe choisirait une réponse. Il calcule une distribution de probabilités sur les prochains tokens possibles, en fonction du contexte. Le texte produit est donc le résultat d'une dynamique statistique: plusieurs continuations sont possibles, certaines plus probables, d'autres presque invisibles mais jamais totalement impensables.

La mécanique quantique ne fonctionne évidemment pas comme un LLM. Un modèle de

langage n'est pas un système quantique, et ses probabilités ne sont pas des amplitudes physiques. Mais l'analogie est conceptuellement féconde: dans les deux cas, le sens n'est pas donné par un symbole isolé, mais par un espace de possibilités, une distribution, un contexte de mesure ou de génération.

Le LLM peut alors être pensé comme une interface dynamique entre le langage binaire humain et des formes plus probabilistes de traitement de l'information. Il sait manipuler des incertitudes, pondérer des hypothèses, produire plusieurs interprétations d'un même signal, traduire une distribution floue en récit lisible. À ce titre, l'IA pourrait devenir un médiateur utile entre un message quantique ou quasi quantique et une cognition humaine encore attachée aux phrases.

Dans un protocole A.L.I, un modèle d'IA pourrait recevoir non pas un message unique, mais un ensemble de distributions: résultats de mesures, erreurs, corrélations, probabilités, variations selon les bases. Son rôle ne serait pas de « deviner » magiquement le sens, mais de proposer des familles d'interprétations, de chercher des invariants, de comparer des patterns, de reformuler des structures probabilistes en hypothèses de langage.

L'idée sous-jacente est forte: si le quantique nous apprend que le réel se manifeste par distributions et mesures, et si les LLM excellent à travailler dans des espaces statistiques de langage, alors l'IA pourrait être une interface de traduction entre deux régimes d'information. Non pas parce qu'elle serait quantique, mais parce qu'elle accepte de penser le sens comme champ de possibles plutôt que comme code unique.

9. Extrapolation extraterrestre: communiquer par corrélation

Une civilisation très avancée pourrait ne pas envoyer un message comme une suite de caractères. Elle pourrait proposer un protocole de corrélation: mesurer ici, comparer là, vérifier une distribution, détecter une violation d'inégalité, reconnaître une clé commune, reconstruire une structure à partir de répétitions.

Ce type de communication serait étrange pour nous, car il demanderait de renoncer à l'idée d'un message immédiatement lisible. Il faudrait d'abord participer à une expérience. Le contact serait une chorégraphie physique: préparation, mesure, comparaison, erreur, correction, confirmation.

10. Limites et prudence

La communication quantique ne résout pas tout. Elle ne contourne pas automatiquement la vitesse de la lumière. Elle est très sensible au bruit, aux pertes, à la décohérence. À l'échelle interstellaire, maintenir ou distribuer des états quantiques serait extraordinairement difficile. Il faut donc distinguer l'inspiration conceptuelle des capacités techniques actuelles.

Mais même comme métaphore opératoire, la programmation quantique devient éclairante. Elle nous apprend qu'un message peut être un état, qu'une lecture peut modifier ce qu'elle lit, qu'un protocole peut être plus important qu'un contenu, et qu'une relation peut porter plus d'information qu'un symbole isolé.

11. Hypothèse A.L.I

Le binaire reste indispensable pour construire des messages robustes. Mais un langage interstellaire avancé pourrait devoir intégrer des formes non binaires: probabilités, phases,

bases, corrélations, distributions. La question n'est pas seulement « quel message envoyer? », mais « quel type d'expérience partagée peut prouver que deux intelligences comprennent la même couche du réel? »

La programmation quantique devient alors un atelier conceptuel pour A.L.I: apprendre à écrire non plus seulement des phrases, mais des conditions de mesure. Dans ce cadre, communiquer avec une intelligence extraterrestre reviendrait peut-être à construire ensemble un état du monde que chacun peut reconnaître sans jamais le posséder entièrement.

Sources et pistes

- Qiskit - documentation de programmation quantique ([guez.org/ali/328](https://github.com/Qiskit/qiskit-tutorials/blob/master/01%20-%20Qiskit%20Tutorial%201.ipynb))
- Google Quantum AI - Cirq ([guez.org/ali/329](https://github.com/google/cirq))
- Microsoft Azure Quantum / Q# ([guez.org/ali/330](https://github.com/microsoft/quantum-docs/blob/master/01%20-%20Qiskit%20Tutorial%201.ipynb))
- IBM Research - BB84 et cryptographie quantique ([guez.org/ali/331](https://arxiv.org/abs/1905.09921))
- Bennett et al., téléportation quantique expérimentale ([guez.org/ali/332](https://arxiv.org/abs/1905.09921))
- Micius - distribution quantique satellitaire ([guez.org/ali/333](https://arxiv.org/abs/1905.09921))
- Image: IBM Q System, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/334](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM_Q_System.jpg))
- Image: sphère de Bloch, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/335](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bloch_sphere.jpg))

32 - Hypothèse des génies de rupture: quand une intelligence relie l'impossible

Mots clefs: intelligence, rupture, génie, invention, créativité, Einstein, Léonard de Vinci, Bach, Turing, interdisciplinarité, contact, A.L.I



Image A.L.I., 2026. Quatre figures de rupture: Einstein, Léonard de Vinci, Bach et Turing. Le montage insiste moins sur le culte du génie que sur la capacité à relier des régimes de pensée hétérogènes.

Résumé

Certaines intelligences ne résolvent pas seulement un problème: elles déplacent la carte du pensable. De Léonard de Vinci à Bach, d'Einstein à Turing, cet article explore l'idée que les grandes ruptures naissent souvent d'une connexion entre domaines séparés. Pour A.L.I, cette hypothèse devient une méthode: chercher le contact interstellaire là où science, art, langage, corps, instrument et imagination se recombinent.

Texte

Il existe des moments où l'intelligence ne produit pas simplement une meilleure réponse, mais une nouvelle manière de poser les questions. Une rupture de pensée apparaît lorsqu'un individu, un groupe ou un milieu relie des domaines que l'époque tenait séparés: géométrie et gravitation, anatomie et mécanique, fugue musicale et architecture du temps, logique mathématique et machine calculante, art et définition même de l'art.

Ces figures sont souvent appelées « génies ». Le mot est dangereux s'il transforme une histoire collective en légende individuelle. Einstein ne surgit pas hors du monde: il hérite de Maxwell, Lorentz, Poincaré, Mach et des instruments de son temps. Léonard de Vinci appartient aux ateliers, aux guerres, aux ingénieurs et aux cours de la Renaissance. Bach synthétise des traditions contrapuntiques européennes. Turing s'inscrit dans la logique de Hilbert, Gödel, Church et dans l'urgence historique du calcul. Pourtant, quelque chose se produit chez eux: une recomposition radicale qui change le champ entier.

A.L.I propose d'appeler cela une intelligence de rupture: non pas l'intelligence qui accumule le plus d'informations, mais celle qui découvre une liaison improbable et rend soudain visible un nouvel espace d'action. La question devient alors: les solutions au contact interstellaire naîtront-elles d'un tel saut, d'une jonction imprévue entre domaines qui, aujourd'hui, semblent incompatibles?

1. Le génie comme point de condensation

Le génie n'est pas seulement une personne exceptionnelle. Il est aussi un point de condensation historique. Une époque accumule des techniques, des impasses, des intuitions, des problèmes mal formulés. Puis une forme apparaît qui donne soudain une cohérence nouvelle à cet ensemble. Cette forme peut être une théorie, une œuvre, un instrument, une écriture, une institution ou même un geste.

Chez Kant, le génie artistique est cette faculté qui donne des règles à l'art sans pouvoir les expliquer totalement avant coup. Les œuvres de génie deviennent exemplaires parce qu'elles inventent leur propre mode de lisibilité. Cette idée reste utile pour A.L.I: un langage de contact pourrait ne pas être déduit d'un code existant. Il pourrait devoir inventer les conditions mêmes dans lesquelles il deviendra reconnaissable.

La sociologie des sciences a cependant déplacé le récit héroïque. Thomas Kuhn a montré que les révolutions scientifiques ne sont pas de simples corrections progressives mais des changements de paradigme: la communauté ne regarde plus exactement le même monde. Bruno Latour a insisté sur les réseaux d'instruments, d'inscriptions, de laboratoires et d'acteurs qui rendent une découverte possible. Le « génie » est donc moins une source isolée qu'un nœud où se reconfigurent des relations.

2. Léonard de Vinci: voir le vivant comme machine et la machine comme vivant

Léonard de Vinci fascine parce qu'il traverse les frontières: peinture, anatomie, hydraulique, optique, mécanique, architecture, cartographie, scénographie. Ses carnets montrent une pensée qui dessine pour comprendre. Il ne sépare pas l'œil de la main, la forme de l'expérience, l'artiste de l'ingénieur.

Sa rupture n'est pas seulement d'avoir inventé des machines. Elle tient à une méthode: regarder un tourbillon d'eau comme une chevelure, un muscle comme un système de câbles, le vol d'un oiseau comme une mécanique, le visage humain comme une géométrie mobile. Il produit des analogies opératoires. Les analogies ne sont pas de simples images poétiques; elles permettent de transférer un problème d'un domaine vers un autre.



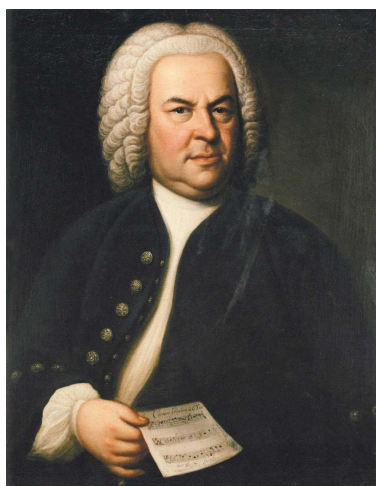
Léonard de Vinci, autoportrait supposé, Biblioteca Reale, Turin. Domaine public. Image et notice (guez.org/ali/336).

Pour A.L.I, Léonard indique une piste: le contact ne sera peut-être pas trouvé par une discipline unique. Il faudra dessiner, mesurer, coder, écouter, construire, comparer, manipuler. L'intelligence de rupture commence lorsque l'on accepte qu'un problème astronomique puisse demander une intuition artistique, qu'un problème linguistique puisse demander un instrument, qu'un problème biologique puisse demander une forme musicale.

3. Bach: la musique comme architecture du temps

Jean-Sébastien Bach n'a pas inventé le contrepoint, mais il en a produit une forme de totalisation. Dans L'Art de la fugue, le motif devient un être transformable: renversement, augmentation, diminution, superposition, miroir, canon. La musique devient un système de relations où le temps peut se retourner sur lui-même.

Bach intéresse A.L.I parce qu'il montre qu'une intelligence peut être structurelle avant d'être narrative. Une fugue n'explique pas une idée: elle la fait fonctionner. Elle montre comment une information minimale peut générer un monde complexe. Cette économie est proche de certaines questions interstellaires: comment envoyer peu, mais suffisamment pour que l'autre reconstruise beaucoup? Comment produire une forme qui soit reconnaissable malgré les transformations?



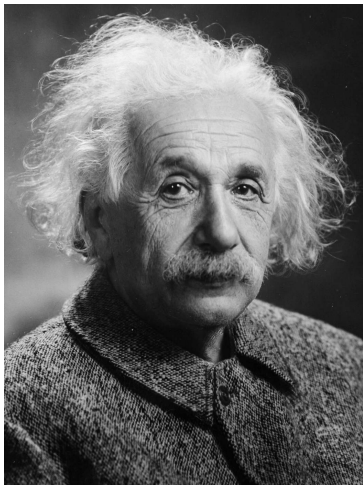
Johann Sebastian Bach, portrait par Elias Gottlob Haussmann, 1746. Domaine public. Image et notice (guez.org/ali/337).

Si un message extraterrestre devait être musical, il ne s'agirait pas seulement de notes agréables. Il pourrait être une grammaire temporelle, une preuve de transformation, une manière de montrer qu'un motif peut rester lui-même en changeant de vitesse, d'échelle ou d'orientation.

4. Einstein: changer le cadre plutôt que remplir le cadre

Einstein ne se contente pas d'ajouter une équation à la physique classique. Il modifie les relations entre espace, temps, lumière, observateur et gravitation. Sa puissance vient d'une opération conceptuelle: déplacer le problème depuis les objets vers le cadre qui rend les objets mesurables.

La relativité restreinte relie électromagnétisme, mécanique et expérience de pensée. La relativité générale transforme la gravité en géométrie de l'espace-temps. Le monde n'est plus une scène fixe où se déplacent des corps; la scène devient elle-même dynamique. Cette rupture change la perception philosophique du réel autant que la physique.

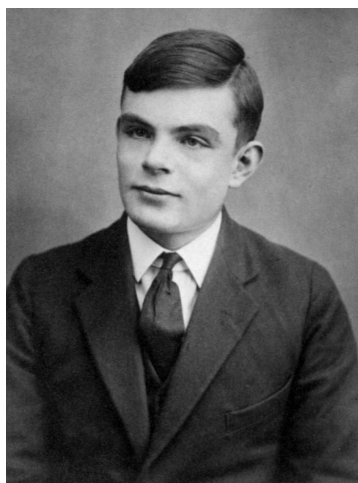


Albert Einstein, portrait photographique, 1947. Domaine public. Image et notice (guez.org/ali/338).

Pour A.L.I, Einstein pose une exigence: si nous ne recevons aucun message, peut-être cherchons-nous dans le mauvais cadre. Nous attendons une phrase alors que le message est peut-être une contrainte physique; nous attendons un émetteur alors que le signal est distribué; nous attendons une traduction alors qu'il faudrait changer notre définition de ce qu'est un signe.

5. Turing: de la logique au vivant artificiel

Alan Turing relie plusieurs mondes: logique mathématique, calcul, cryptanalyse, machine, morphogenèse. Sa machine abstraite simplifie l'acte de calcul jusqu'à en faire un modèle général. Plus tard, son texte sur l'intelligence des machines déplace la question « une machine pense-t-elle? » vers un dispositif d'interaction. Enfin, ses travaux sur la morphogenèse montrent comment des motifs biologiques peuvent émerger de relations chimiques simples.



Alan Turing à l'âge de seize ans. Domaine public. Image et notice (guez.org/ali/339).

Turing est décisif pour A.L.I car il indique que la communication peut être pensée comme procédure. Un signe n'est pas seulement un contenu: il est une opération sur un état. Comprendre un message extraterrestre pourrait consister à trouver la machine abstraite capable de le produire, de le reconnaître ou de le prolonger.

6. D'autres ruptures: Darwin, Gödel, Duchamp, Lovelace

Darwin relie géologie, élevage, économie, voyage, classification et temps profond. La vie cesse d'être une collection d'essences fixes: elle devient transformation historique. Gödel montre qu'un système formel assez puissant ne peut pas tout contenir de lui-même; une limite logique devient un événement métaphysique. Duchamp, avec le ready-made, déplace l'art de l'objet vers l'acte de désignation et le contexte. Ada Lovelace comprend que la machine analytique de Babbage peut manipuler autre chose que des nombres, ouvrant une intuition symbolique du calcul.

Dans tous ces cas, une rupture n'est pas seulement une découverte. C'est une migration: un concept quitte son domaine d'origine et reconfigure un autre domaine. La sélection devient un modèle général de transformation; l'incomplétude devient une question philosophique; l'objet industriel devient œuvre; le calcul devient langage universel de manipulation des formes.

7. Hypothèse: l'intelligence évolue par seuils de recombinaison

On peut formuler l'hypothèse ainsi: dans l'évolution de l'intelligence, certaines étapes apparaissent lorsque des domaines jusque-là séparés deviennent soudain connectables. Le langage humain a relié mémoire, geste, voix et collectif. L'écriture a relié parole, espace et temps long. Les mathématiques ont relié perception, abstraction et preuve. L'informatique a relié logique, machine et symbole. L'IA relie aujourd'hui texte, image, son, code et probabilité.

Chaque seuil agrandit ce qu'une intelligence peut manipuler. Mais il crée aussi de nouveaux aveuglements. L'écriture stabilise, mais fige. Le calcul accélère, mais réduit. L'IA associe, mais homogénéise parfois. La rupture suivante ne consistera peut-être pas à devenir plus rapide, mais à relier autrement: corps et cosmos, langage et matière, conscience et instrument, vivant et machine, humain et non-humain.

8. Application à A.L.I: chercher les génies collectifs du contact

Le contact interstellaire ne sera probablement pas résolu par un seul domaine. La radioastronomie capte des signaux, mais ne suffit pas à produire du sens. La linguistique décrit les langues humaines, mais ne garantit rien pour une intelligence sans bouche, sans main ou sans temps linéaire. Les mathématiques donnent des invariants, mais peuvent ignorer la biologie du récepteur. L'art ouvre des formes, mais doit être tenu par des protocoles. L'IA compare et génère, mais doit être surveillée.

A.L.I pourrait donc chercher non pas un génie individuel, mais un génie collectif de rupture: un dispositif où artistes, astronomes, linguistes, philosophes, éthologues, codeurs, musiciens, biologistes et publics produisent des connexions inattendues. L'objectif n'est pas de tout mélanger, mais de créer les bonnes interfaces entre les domaines.

Une solution de contact pourrait venir d'une forme hybride: une fugue lumineuse fondée sur des exoplanètes, une grammaire issue du comportement animal, une archive pensée comme organisme, un instrument radio traduit en image mentale, une IA entraînée non à parler humainement mais à repérer des invariants transmodaux.

9. Expériences possibles

- Atlas des ruptures: cartographier les inventions qui ont relié deux domaines auparavant séparés et chercher leurs structures communes.
- Laboratoire des analogies contrôlées: demander à plusieurs groupes de traduire un même phénomène entre musique, géométrie, geste, code et récit, puis mesurer ce qui se conserve.
- Machine à paradigmes: créer une application qui prend un problème A.L.I et propose volontairement des analogies depuis des champs éloignés: botanique, contrepoint, cryptographie, théâtre, mécanique céleste.
- Orchestre du contact: faire jouer à chaque discipline un rôle précis dans un protocole commun: capter, transformer, interpréter, falsifier, imaginer, transmettre.

10. Prudence: la rupture n'est pas toujours le progrès

Une rupture peut libérer, mais elle peut aussi détruire. L'énergie nucléaire relie physique fondamentale, industrie et guerre. Les plateformes numériques relient les humains tout en capturant leur attention. L'IA augmente les capacités de production tout en brouillant l'origine des formes. Le génie de rupture doit donc être accompagné d'une morale de la rupture: que rend-il possible, pour qui, avec quels risques, avec quelles irréversibilités?

Pour A.L.I, cela signifie que le contact ne doit pas être pensé seulement comme prouesse. Un langage capable de franchir les mondes pourrait aussi transformer les sociétés qui le reçoivent. La question n'est pas seulement: pouvons-nous parler? Elle est aussi: que deviendrons-nous si une nouvelle forme de parole apparaît?

Conclusion: trouver la forme qui manque

Les grandes intelligences de rupture n'ont pas seulement ajouté une œuvre ou une théorie au monde. Elles ont modifié la manière dont le monde pouvait être vu, entendu, mesuré, habité. Elles ont trouvé une forme qui manquait.

L'hypothèse A.L.I est que le contact interstellaire demandera une rupture de même nature. Nous ne devons pas seulement attendre le bon signal; nous devons inventer la forme de pensée capable de le reconnaître. Peut-être que le langage du contact naîtra le jour où nous relierons enfin des domaines que nous pensions séparés: l'onde et le poème, la machine et le vivant, le nombre et l'émotion, le ciel et le corps, la science et l'imaginaire.

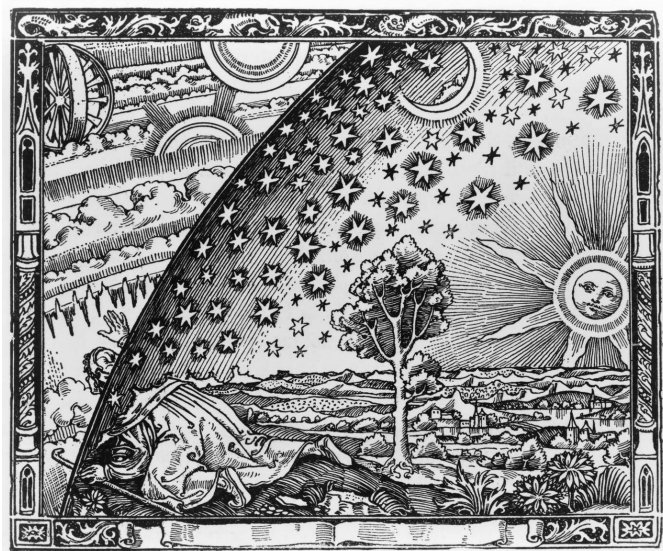
Le génie du contact ne sera peut-être pas une personne. Il sera peut-être une situation: un atelier où plusieurs intelligences, humaines et artificielles, apprennent à produire ensemble la rupture qui rend l'autre lisible.

Références et prolongements

- Encyclopædia Universalis, « Génie » en esthétique (guez.org/ali/340).
- Thomas S. Kuhn, La Structure des révolutions scientifiques, édition française (guez.org/ali/341).
- Bruno Latour, Nous n'avons jamais été modernes (guez.org/ali/342).
- Académie des sciences, ressources d'histoire des sciences (guez.org/ali/343).
- Einstein, textes et documents numérisés sur BibNum / PSL (guez.org/ali/344).
- Institut de France, les carnets de Léonard de Vinci (guez.org/ali/345).
- France Musique, Bach et L'Art de la fugue (guez.org/ali/346).
- CNRS Images des mathématiques, Alan Turing (guez.org/ali/347).

33 - Hypothèse de l'imaginaire-contact: l'imagination comme langage interstellaire

Mots clefs: imagination, imaginaire, images mentales, philosophie, neurosciences, art, poésie, littérature, surréalisme, intelligence artificielle, contact, langage interstellaire, protocole expérimental



Gravure dite de Flammarion, parue dans L'Atmosphère: météorologie populaire, 1888. Le voyageur passe sous la limite du ciel visible pour regarder un ordre qu'il ne pouvait auparavant qu'imaginer. Auteur inconnu, domaine public. Image et notice (guez.org/ali/348).

Résumé

Et si le premier langage partagé avec une intelligence extraterrestre n'était ni un alphabet ni un signal à traduire, mais une capacité à faire apparaître des mondes dans l'esprit? De la philosophie antique aux neurosciences et à l'IA générative, cette hypothèse explore l'imagination comme interface de contact — tout en construisant les contrôles nécessaires pour ne pas confondre convergence, suggestion et preuve.

Texte

Et si un message extraterrestre ne nous montrait rien, mais nous donnait la capacité d'imaginer la même chose? Nous cherchons souvent le contact sous la forme d'un objet extérieur: une onde radio, une suite de nombres, une image, un artefact. Cette attente suppose que le message existe déjà, complet, avant d'entrer dans notre esprit. Mais une intelligence très différente pourrait transmettre autrement: non pas une représentation, mais une contrainte; non pas un paysage, mais une manière de le faire apparaître; non pas un dictionnaire, mais une opération qui transforme l'espace mental du récepteur.

A.L.I propose ici une hypothèse art/science: l'imagination pourrait devenir un langage de contact. Une séquence lumineuse, sonore, magnétique ou encore inconnue pourrait agir comme une graine cognitive. Plusieurs êtres exposés séparément produiraient alors des images, des relations ou des mondes suffisamment convergents pour constituer le début d'une convention partagée.

Cette proposition reste spéculative. Aucun résultat scientifique ne démontre que l'imagination soit un canal extraterrestre, télépathique ou paranormal. Son intérêt est ailleurs: construire une question testable, distinguer l'image induite de la suggestion et imaginer un protocole où l'art produit des formes tandis que la science organise le doute.

1. Imagination, imaginaire, image mentale

Le mot imagination recouvre plusieurs opérations qu'il faut séparer. Il peut désigner la capacité de rappeler une perception absente, de recombinaison des souvenirs, de simuler une action, d'inventer une scène impossible, d'anticiper l'avenir ou de construire une hypothèse. L'image mentale n'est qu'une modalité parmi d'autres: certaines personnes imaginent surtout par des mots, des sons, des gestes, des relations spatiales ou des affects.

L'imaginaire désigne un domaine plus large. Il comprend les formes, récits, symboles et mondes qu'un individu ou une société rend disponibles. Selon le CNRTL (www.cnrtl.fr/lexique-fr/imaginaire), l'imagination peut reproduire ce qui fut perçu ou former des combinaisons nouvelles; l'imaginaire peut être personnel, artistique, collectif ou historique. Nous n'imaginons jamais depuis nulle part: nos images sont traversées par une langue, une époque, des techniques, des mythes et des expériences corporelles.

Cette distinction est décisive pour A.L.I. Une forme mentale commune ne prouverait pas qu'elle vient d'ailleurs. Elle pourrait provenir d'un répertoire culturel partagé. Le protocole de contact doit donc mesurer non seulement les ressemblances, mais également les sources terrestres possibles de ces ressemblances.

2. Une faculté longtemps tenue sous surveillance

Dans l'Antiquité, l'imagination se situe déjà entre sensation et pensée. Platon se méfie des images lorsqu'elles éloignent de la vérité et imitent des apparences. Aristote donne à la phantasia une fonction plus précise: elle n'est ni sensation présente ni jugement, mais ce sans quoi de nombreuses pensées ne pourraient se former. L'image permet d'agir en l'absence de l'objet.

Les traditions médiévales et arabes développent les « sens internes ». Chez Avicenne, les formes perçues peuvent être conservées, combinées et évaluées intérieurement.

L'imagination n'est plus seulement une source d'erreur: elle devient un atelier où le sensible est transformé en matière de pensée. À la Renaissance, l'art de la mémoire, les emblèmes et les architectures mentales de Giordano Bruno associent images, lieux et savoirs afin de rendre la pensée manipulable.

À l'époque moderne, Kant fait de l'imagination une puissance de synthèse. Elle ne décore pas une connaissance déjà construite: elle relie la diversité sensible aux structures qui rendent l'expérience intelligible. Avec le romantisme, cette puissance devient créatrice. Coleridge distingue l'imagination qui unifie de la fantaisie qui juxtapose; Novalis et William Blake refusent de réduire le monde à ce qui est immédiatement mesurable.



William Blake, *The Ancient of Days*, 1794. Chez Blake, poète, graveur et visionnaire, mesurer le monde est déjà un acte imaginaire: la géométrie apparaît à la fois comme création et comme limite. British Museum, domaine public. Image et notice ([guez.org/ali/350](https://www.guez.org/ali/350)).

3. L'imaginaire comme liberté et comme institution

Au XXe siècle, l'imagination cesse d'être une boîte contenant de petites images. Dans *L'Imaginaire*, Sartre la décrit comme un acte de conscience: imaginer, c'est viser un objet absent et prendre une distance à l'égard du réel. La Bibliothèque nationale de France ([guez.org/ali/351](https://www.guez.org/ali/351)) rappelle que cette capacité de « néantiser » le donné est liée chez lui à la liberté.

Gaston Bachelard explore une imagination matérielle: l'eau, le feu, l'air et la terre ne sont pas seulement des thèmes, mais des forces qui orientent la rêverie. Gilbert Durand étudie les structures anthropologiques de l'imaginaire, tandis que Cornelius Castoriadis élargit la question à la société. Une collectivité ne se contente pas de représenter un monde déjà là: elle institue des significations, des valeurs et des formes de vie. L'imaginaire social ([guez.org/ali/352](https://www.guez.org/ali/352)) agit donc dans le réel.

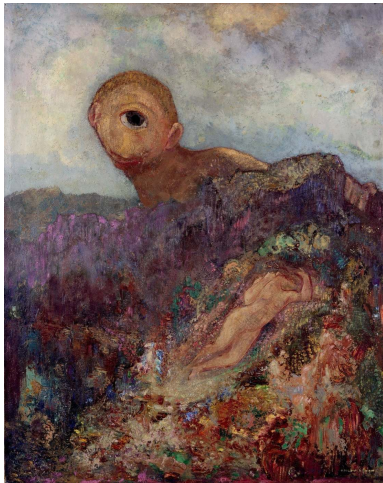
Cette histoire déplace notre hypothèse. Un message interstellaire ne rencontrerait pas une imagination individuelle isolée, mais une infrastructure collective. Il serait reçu à travers nos musées, nos films, nos religions, nos banques d'images et désormais nos modèles génératifs. Le contact modifierait peut-être moins une phrase qu'un régime entier du possible.

4. Art, littérature et poésie: fabriquer des mondes habitables

L'art ne se contente pas d'illustrer ce qui existe. Les grottes ornées, les mythes, les cosmologies, les icônes, le théâtre et la poésie construisent des présences absentes. Une métaphore rapproche des domaines qui ne se touchaient pas; un poème concentre en quelques signes une expérience que la prose expliquerait moins bien; un récit de science-fiction permet d'habiter provisoirement une loi physique, un corps ou une société inexistantes.

Odilon Redon voulait mettre « la logique du visible au service de l'invisible ». Ses créatures ne documentent aucun organisme réel, mais elles donnent une consistance à ce que la perception seule ne pouvait fournir. Borges transforme la bibliothèque, le labyrinthe et le miroir en machines métaphysiques. Ursula K. Le Guin invente des sociétés dont la langue et les institutions déplacent notre idée du genre, du pouvoir et de l'étranger. Stanislaw Lem,

dans *Solaris*, imagine un océan qui répond aux humains en matérialisant leurs souvenirs plutôt qu'en parlant leur langue.



Odilon Redon, *Le Cyclope*, vers 1914. Le regard gigantesque ne garantit pas la compréhension: il transforme le paysage en scène mentale. Kröller-Müller Museum, domaine public. Image et notice ([guez.org/ali/353](https://www.guez.org/ali/353)).

Le surréalisme systématise cette ouverture par le rêve, le collage, le cadavre exquis et l'écriture automatique. Le Centre Pompidou ([guez.org/ali/354](https://www.guez.org/ali/354)) montre comment *Un chien andalou* transpose au cinéma une écriture automatique à deux. Il ne s'agit pas d'une preuve que des forces extérieures parlent à travers l'artiste, mais d'une méthode pour déplacer la censure consciente et faire émerger des associations inattendues.

Pour A.L.I., ces pratiques constituent déjà des laboratoires de réception. Elles apprennent à enregistrer une apparition sans la réduire immédiatement à une explication. Elles doivent toutefois être doublées d'archives, de contrôles et de comparaisons: l'ouverture au merveilleux ne dispense pas de vérifier l'origine d'un motif.

5. L'imagination scientifique: voir avant de pouvoir observer

La science mobilise elle aussi l'imagination, mais sous contrainte. Une expérience de pensée isole une conséquence; un modèle rend visibles des relations; une simulation explore un espace de paramètres. Galilée pense la chute des corps avant de disposer de tous les instruments nécessaires. Einstein poursuit des rayons lumineux, des trains et des ascenseurs en imagination. Les géométries non euclidiennes et les espaces de dimension supérieure ont été pensés avant de devenir des outils de la physique.

L'imagination scientifique n'est pas libre de produire n'importe quoi. Elle doit revenir vers les mesures, accepter la contradiction et rendre ses hypothèses partageables. Sa force tient précisément à cette boucle: inventer une forme que le réel pourra ensuite confirmer, corriger ou détruire.



Albrecht Dürer, Melencolia I, 1514. Instruments, polyèdre, nombres et imagination coexistent dans une scène où le savoir ne supprime pas l'énigme. Domaine public. Image et notice (guez.org/ali/355).

6. Ce que le cerveau fait lorsqu'il imagine

Les neurosciences contemporaines montrent que l'imagerie visuelle mobilise un réseau distribué, des régions frontales et pariétales jusqu'à des aires sensorielles. La synthèse de Joel Pearson publiée dans Nature Reviews Neuroscience (guez.org/ali/356) décrit un recouvrement partiel entre perception et imagerie, sans les rendre identiques. Imaginer peut agir comme une version affaiblie et descendante de certains traitements perceptifs.

Mémoire et imagination sont également liées. L'hippocampe et un ensemble de régions associé au réseau dit « par défaut » participent à la recombinaison d'éléments du passé en scènes possibles. L'episodic future thinking (guez.org/ali/357) suggère que nous anticipons en réassemblant personnes, lieux, objets et relations déjà rencontrés. L'imagination n'est donc ni création depuis le néant ni simple copie: elle est une machine à reconfigurer.

Les différences individuelles invitent à la prudence. L'aphantasie, nommée et étudiée par Adam Zeman et ses collègues, décrit une absence ou une forte réduction de l'imagerie mentale volontaire. D'autres personnes rapportent une hyperphantasie très vive. L'étude fondatrice Lives without imagery (guez.org/ali/358) rappelle qu'une pensée complexe peut exister sans écran intérieur visuel. Un langage imaginaire de contact devrait donc être multimodal et ne jamais confondre imagination avec visualisation.

7. L'IA: extension, miroir ou normalisation de l'imaginaire?

Les systèmes génératifs transforment aujourd'hui une phrase en image, un croquis en vidéo et un corpus en espace latent. Ils semblent extérioriser une opération autrefois intime: parcourir des possibilités et en stabiliser une forme. Pourtant, ils n'imaginent pas nécessairement comme un être conscient. Ils calculent des continuations probables à partir de données humaines, de choix d'architecture et de procédures d'entraînement.

L'IA peut étendre un imaginaire individuel: rendre visible un monde difficile à dessiner, multiplier les variantes, traduire une intuition entre son, texte et image. Mais elle peut aussi produire une convergence trompeuse. Une étude publiée dans Science Advances (guez.org/ali/359) observe que l'assistance générative améliore certaines productions individuelles tout en réduisant la diversité collective des récits. Si tous les participants utilisent le même modèle, des images semblables peuvent refléter le corpus du modèle

plutôt qu'un signal commun.

A.L.I propose donc d'utiliser l'IA non comme oracle, mais comme instrument de comparaison. Elle peut mesurer des proximités entre dessins, descriptions, sons et maquettes, rechercher des motifs récurrents et signaler les influences culturelles probables. Les données brutes, les modèles employés, les versions et les paramètres doivent rester archivés afin que l'analyse puisse être contestée.

8. Hypothèse centrale: transmettre une règle d'apparition

Imaginons une intelligence qui ne partage ni nos organes ni nos catégories. Envoyer l'image d'un arbre serait fragile: elle pourrait ne reconnaître ni contour, ni profondeur, ni couleur. Elle pourrait en revanche transmettre une suite de contraintes capable de produire chez différents récepteurs une organisation comparable:

- une séparation entre centre et périphérie;
- une croissance ramifiée suivie d'un retour vers une unité;
- un rythme qui alterne expansion et contraction;
- une relation stable entre plusieurs échelles;
- une transformation qui conserve un invariant.

Le contenu partagé ne serait pas une image identique, mais un attracteur imaginaire. Un humain pourrait dessiner une forêt, un autre un réseau vasculaire; une intelligence océanique produirait un champ de courants; une IA générerait un graphe. Les réalisations différeraient, mais leurs relations profondes seraient reconnaissables.

Cette hypothèse rejoint une intuition importante de l'art: une œuvre n'encode pas toujours un sens unique. Elle construit des conditions d'apparition. Le contact commencerait lorsque deux mondes peuvent produire des variations autour d'une même contrainte et reconnaître que ces variations appartiennent à une famille.

9. Protocole I.C.I.: Interface de Contact Imaginaire

Protocole I.C.I., schéma A.L.I, 2026. Les productions de groupes séparés sont comparées à des signaux leurres et à un niveau de convergence de base. Une ressemblance spectaculaire n'est interprétable que si elle est répétable et supérieure aux contrôles.

- Choisir le stimulus. Une séquence de son, de lumière, de vibration ou de bruit radio est définie avant l'expérience. Certains essais utilisent un véritable signal astronomique; d'autres un signal synthétique ou un leurre.
- Séparer les récepteurs. Les participants ne communiquent ni entre eux ni avec l'équipe qui connaît la condition. Des groupes culturellement différents reçoivent le même stimulus.
- Multiplier les réponses. Chaque personne produit immédiatement un dessin, un texte, une carte spatiale, un geste ou un assemblage. Aucune modalité visuelle n'est obligatoire.
- Documenter les attentes. Les connaissances sur les extraterrestres, les références culturelles, l'état émotionnel et la familiarité avec le projet sont enregistrés.
- Introduire des contrôles. Silence, séquences aléatoires, stimuli connus et faux signaux permettent de mesurer la convergence spontanée.
- Comparer en aveugle. Des analystes humains et plusieurs modèles indépendants recherchent formes, relations, rythmes et récits communs sans connaître la condition.
- Répéter. Un motif n'acquiert de poids que s'il réapparaît dans des sessions, lieux et populations distincts.

Le protocole ne transforme pas une convergence en preuve de contact. Il demande d'abord: la ressemblance dépasse-t-elle le hasard, les stéréotypes, les consignes et les biais du modèle? Ce n'est qu'après ces exclusions qu'un phénomène inexplicable peut être décrit comme tel.

10. Quatre dispositifs artistiques

La Chambre des images absentes

Une pièce reçoit un signal sans afficher aucune image. Les visiteurs la quittent par des cabines séparées où ils décrivent ce qui leur est apparu. À la fin de la journée, une carte dynamique montre les convergences sans réduire les réponses à une illustration moyenne.

L'Atlas des mondes induits

Des groupes situés dans plusieurs villes reçoivent au même moment une même séquence. Leurs dessins et récits deviennent un atlas stratifié: géographies, organismes, temporalités, relations. Chaque édition conserve aussi les divergences et les mondes singuliers.

Le Traducteur d'attracteurs

Un programme ne cherche pas les mêmes objets, mais les mêmes structures. Il traduit une ramification dessinée en polyphonie, une alternance lumineuse en architecture, une phrase en champ de forces. Le passage entre médias teste ce qui survit à la traduction.

L'Observatoire de l'imagination collective

Sur plusieurs mois, une installation mesure comment un motif se propage, se transforme ou disparaît dans un groupe. Elle compare diffusion culturelle et apparition indépendante. Le public voit ainsi la différence entre contagion d'une image et convergence sans contact préalable.

11. Risques, éthique et limites

- Suggestibilité: une consigne, un titre ou une scénographie peut fabriquer la réponse attendue.
- Faux souvenirs: répéter un récit peut augmenter sa familiarité sans augmenter sa vérité.
- Inégalités cognitives: imposer l'image visuelle exclurait l'aphantasie et d'autres manières d'imaginer.
- Homogénéisation culturelle: cinéma, réseaux sociaux et IA diffusent déjà des extraterrestres stéréotypés.
- Autorité algorithmique: un score de similarité ne doit jamais devenir un verdict métaphysique.
- Santé psychique: le dispositif doit éviter d'encourager une interprétation délirante d'expériences ordinaires.

La position juste n'est ni de mépriser l'expérience intérieure ni de la déclarer immédiatement surnaturelle. Elle consiste à l'accueillir comme donnée vécue, à protéger la personne qui la rapporte et à maintenir ouvertes plusieurs explications.

12. Ce que cette hypothèse change pour A.L.I

La plupart des projets de communication interstellaire demandent: quels signes envoyer? L'imaginaire-contact ajoute une question préalable: quelles capacités d'apparition devons-nous partager pour qu'un signe devienne pensable?

Peut-être qu’une civilisation avancée n’enverrait pas une encyclopédie. Elle enverrait un petit moteur de mondes: une règle capable d’engendrer des images, des sons, des géométries et des récits différents tout en conservant une structure. La réponse humaine ne serait pas la traduction correcte d’un message fermé, mais la production d’une variation qui prouve que la règle a été reconnue.

Dans cette perspective, développer l’imagination ne signifie pas fuir le réel. Cela signifie augmenter le nombre de formes que nous pouvons recevoir sans les réduire aussitôt à ce que nous connaissons déjà. L’imagination deviendrait une antenne intérieure, mais une antenne accompagnée d’un cahier de laboratoire.

Conclusion: le contact comme monde co-imaginé

Un langage ordinaire désigne un monde que ses locuteurs partagent déjà. Un langage interstellaire devra peut-être commencer par produire ce monde commun. L’imagination offrirait alors un espace de rencontre provisoire où deux intelligences ne voient pas la même chose, mais apprennent à transformer ensemble une même contrainte.

La proposition la plus forte n’est donc pas que « les extraterrestres nous parlent dans nos rêves ». Elle est plus précise et plus exigeante: un signal pourrait être reconnu comme intentionnel s’il provoque, chez des récepteurs indépendants, des mondes différents organisés par les mêmes relations — et si cette convergence résiste aux contrôles, aux cultures et aux machines qui l’analysent.

Le premier contact pourrait ne pas prendre la forme d’un visage apparaissant sur un écran. Il pourrait commencer lorsque plusieurs êtres, très éloignés, découvrent qu’ils sont capables d’habiter la même impossibilité.

Références et prolongements

- CNRTL, « Imagination » ([guez.org/ali/349](https://www.chez.com/guez.org/ali/349)) et « Imaginaire » ([guez.org/ali/360](https://www.chez.com/guez.org/ali/360)).
- BnF, Jean-Paul Sartre, L’Imagination ([guez.org/ali/361](https://www.chez.com/guez.org/ali/361)) et L’Imaginaire ([guez.org/ali/351](https://www.chez.com/guez.org/ali/351)).
- BnF, bibliographie philosophique sur l’imagination: Aristote, Kant, Bachelard, Sartre ([guez.org/ali/362](https://www.chez.com/guez.org/ali/362)).
- Encyclopædia Universalis, Cornelius Castoriadis et l’institution imaginaire de la société ([guez.org/ali/363](https://www.chez.com/guez.org/ali/363)).
- Centre Pompidou, le surréalisme, l’écriture automatique et le hasard ([guez.org/ali/364](https://www.chez.com/guez.org/ali/364)).
- Joel Pearson, « The human imagination: the cognitive neuroscience of visual mental imagery », Nature Reviews Neuroscience, 2019 ([guez.org/ali/356](https://www.chez.com/guez.org/ali/356)).
- Adam Zeman, Michaela Dewar et Sergio Della Sala, « Lives without imagery — Congenital aphantasia », Cortex, 2015 ([guez.org/ali/358](https://www.chez.com/guez.org/ali/358)).
- Daniel Schacter et al., « Episodic Future Thinking: Mechanisms and Functions » ([guez.org/ali/357](https://www.chez.com/guez.org/ali/357)).
- Doshi et Hauser, « Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content », Science Advances, 2024 ([guez.org/ali/359](https://www.chez.com/guez.org/ali/359)).
- UNESCO, orientations sur l’IA générative, l’éducation et la recherche ([guez.org/ali/365](https://www.chez.com/guez.org/ali/365)).

34 - Instruments du cosmos: capter les milieux interstellaires, découvrir les exoplanètes, chercher la vie

Mots clefs: astronomie, instrumentation, milieu interstellaire, exoplanètes, astrobiologie, spectroscopie, intelligence artificielle, ALMA, JWST, Roman, PLATO, ELT, Ariel, HWO, SKA



L'Extremely Large Telescope de l'ESO et ses lasers d'optique adaptative. Son miroir primaire de 39 mètres alimentera des caméras et spectrographes conçus notamment pour étudier les atmosphères d'exoplanètes. Image: ESO ([guez.org/ali/366](https://www.eso.org/alias/366)).

Résumé

Des antennes d'ALMA aux futurs coronographes spatiaux, cet article cartographie les instruments qui observent la matière entre les étoiles, détectent les exoplanètes et analysent leurs atmosphères. Il examine leurs limites, les missions en préparation, le rôle croissant de l'IA et imagine l'observatoire interstellaire distribué de demain.

Texte

Nous ne voyons presque jamais une exoplanète comme nous voyons Mars ou Jupiter. Nous mesurons une baisse de lumière, un déplacement spectral, une oscillation de l'étoile, une perturbation gravitationnelle ou quelques photons séparés d'un éblouissement stellaire des milliards de fois plus intense. De même, le milieu interstellaire n'est pas un vide: il contient gaz ionisé, hydrogène atomique et moléculaire, poussières, glaces, champs magnétiques, rayons cosmiques et molécules organiques. L'astronomie contemporaine est l'art de construire des instruments capables de convertir ces traces faibles en connaissances vérifiables.

Pour A.L.I., ces instruments ne sont pas de simples yeux agrandis. Ce sont des organes de traduction. Une antenne transforme une onde radio en tension électrique; un spectrographe décompose la lumière en raies; un pipeline informatique retire le bruit, calibre le détecteur et compare le signal à des modèles physiques. Entre le cosmos et nous s'étend donc toute une

chaîne de langage: phénomène, photon, capteur, nombre, image, hypothèse.

1. Ce que signifie « capter »

Un télescope ne collecte pas des objets mais des messagers. Le principal est le rayonnement électromagnétique, depuis les ondes radio jusqu'aux rayons gamma. Chaque domaine révèle une physique différente. Le visible montre les étoiles; l'infrarouge traverse mieux la poussière et révèle les objets froids; le millimétrique détecte gaz et molécules; l'ultraviolet suit les étoiles chaudes et l'échappement atmosphérique; les rayons X signalent les plasmas violents. À ces photons s'ajoutent désormais les ondes gravitationnelles, les neutrinos et les particules cosmiques.

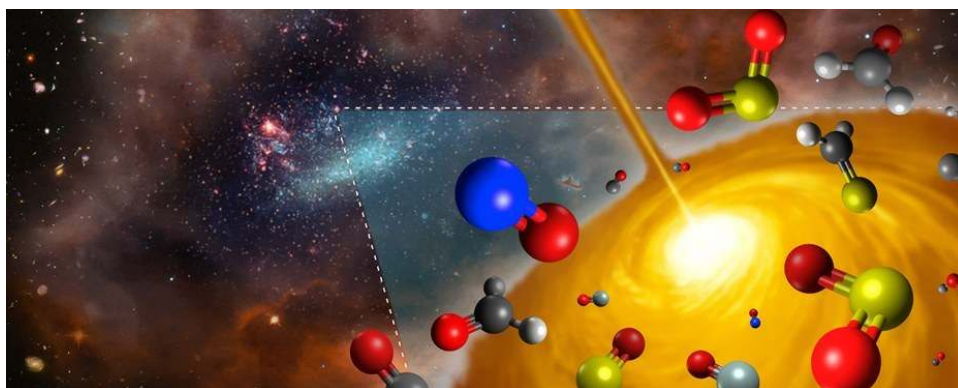
La captation repose sur quatre opérations complémentaires:

- collecter davantage de photons avec un grand miroir ou plusieurs antennes;
- séparer les longueurs d'onde par spectroscopie afin d'identifier des éléments et molécules;
- résoudre des détails fins grâce à l'optique adaptative, l'interférométrie ou l'observation depuis l'espace;
- répéter les mesures pour distinguer un phénomène réel du bruit, de l'activité stellaire ou d'un artefact instrumental.

La sensibilité indique le signal le plus faible détectable; la résolution angulaire sépare deux objets proches; la résolution spectrale distingue deux longueurs d'onde voisines; la cadence mesure la rapidité avec laquelle on revisite le ciel. Aucun instrument n'optimise tout à la fois. L'astronomie progresse donc par réseaux d'observatoires complémentaires.

2. Lire la matière entre les étoiles

Les nuages interstellaires froids sont opaques dans le visible, mais leurs atomes et molécules émettent des signatures radio, millimétriques et infrarouges. L'Atacama Large Millimeter/submillimeter Array ([guez.org/ali/367](http://www.observa.cl/ali/367)) combine jusqu'à 66 antennes sur le plateau de Chajnantor. Par interférométrie, les signaux reçus par des antennes éloignées sont corrélés comme s'ils provenaient d'un instrument virtuel de plusieurs kilomètres. ALMA cartographie ainsi la température, la densité, la vitesse et la composition de nuages moléculaires et de disques protoplanétaires.



Dans le domaine millimétrique, chaque molécule possède une empreinte spectrale. ALMA peut identifier eau, méthanol, ammoniac et molécules organiques complexes dans les régions où naissent étoiles et planètes. Image et dossier: ALMA Observatory ([guez.org/ali/368](http://www.observa.cl/ali/368)).

Le télescope spatial SPHEREx ([guez.org/ali/369](http://www.observa.cl/ali/369)), lancé en mars 2025, réalise pour sa part une cartographie spectrale de tout le ciel en optique et proche infrarouge. Sa mission prévue

A satellite with a large, silver, conical antenna is shown in space. The Earth's blue and white horizon is visible in the lower-left corner. The background is a deep black space filled with a dense field of stars, with the bright, glowing band of the Milky Way galaxy stretching diagonally across the upper half of the image.

Le Square Kilometre Array Observatory ([gvez.org/ali/370](https://www.gvez.org/ali/370)), en construction en Australie et en Afrique du Sud, étendra cette écoute radio à une échelle sans précédent. SKA-Low visera les basses fréquences avec des réseaux d'antennes en Australie; SKA-Mid utilisera des paraboles en Afrique du Sud. En janvier 2026, SKA-Mid a obtenu ses premières « franges », démontrant que deux de ses antennes pouvaient déjà fonctionner comme un interféromètre. À terme, SKA étudiera l'hydrogène neutre, les champs magnétiques, les pulsars, les transitoires radio et pourra aussi contribuer aux recherches technosignatures.

La plupart des exoplanètes ont été découvertes indirectement. La méthode des transits mesure la baisse périodique de luminosité quand une planète passe devant son étoile. Elle fournit surtout le rayon de la planète et sa période orbitale. La vitesse radiale mesure le va-et-vient de l'étoile par effet Doppler et donne une masse minimale. En combinant rayon et masse, on obtient la densité moyenne et une première indication de composition.

D'autres méthodes complètent ce portrait. La microlentille gravitationnelle révèle une planète lorsque sa gravité amplifie temporairement la lumière d'une étoile de fond. L'astrométrie mesure la minuscule trajectoire de l'étoile sur le ciel. L'imagerie directe masque la lumière stellaire avec un coronographe et isole certains mondes jeunes, chauds et éloignés de leur étoile. Chaque technique sélectionne une population différente; leur croisement corrige nos biais.

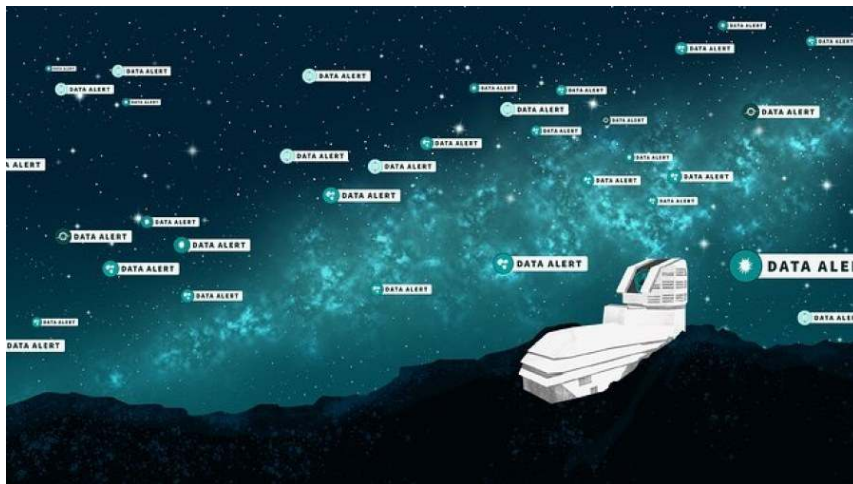
4. Les instruments en service en 2026

Le James Webb Space Telescope ([guez.org/ali/372](https://www.guez.org/ali/372)) marque un changement d'échelle dans la spectroscopie atmosphérique. Pendant un transit, une petite fraction de la lumière de l'étoile traverse l'atmosphère de la planète; certaines longueurs d'onde sont absorbées par l'eau, le dioxyde de carbone, le méthane ou d'autres espèces. Lors d'une éclipse secondaire, la différence entre le système étoile-planète et l'étoile seule permet d'estimer l'émission thermique de la planète.

Ces signatures ne constituent pas automatiquement des preuves de vie. Une molécule peut avoir plusieurs origines géologiques, photochimiques ou biologiques. Une biosignature crédible exige un faisceau cohérent d'indices: plusieurs gaz, leur abondance, le type d'étoile, la température, les nuages, l'histoire de la planète et l'élimination des faux positifs. La recherche de vie est moins la détection d'un mot que la lecture d'une phrase chimique complète.

5. Rubin: le ciel devient un flux en temps réel

L'observatoire Vera C. Rubin photographie une nouvelle région du ciel environ toutes les quarante secondes et compare automatiquement chaque image aux précédentes. Le 24 février 2026, il a diffusé 800 000 premières alertes scientifiques en une nuit; le système est conçu pour atteindre environ sept millions d'alertes nocturnes, chacune publiée en moins de deux minutes.



Rubin ne se contente pas de photographier: il détecte le changement. Ses courtiers d'alertes classent et enrichissent des millions d'événements pour permettre un suivi rapide par d'autres télescopes. Photo: NSF–DOE Rubin Observatory / NOIRLab ([guez.org/ali/373](https://www.guez.org/ali/373)).

Pour les exoplanètes, Rubin n'est pas d'abord une machine à transits comme TESS. Son intérêt tient aux microlentilles, aux étoiles variables, aux événements rares et aux objets interstellaires traversant le Système solaire. Il transforme l'observation en coordination: un algorithme signale, un courtier priorise, un autre observatoire pointe. L'instrument pertinent n'est plus un télescope isolé mais le réseau qui sait réagir à temps.

6. Roman: le recensement statistique et le coronographe

Le Nancy Grace Roman Space Telescope ([guez.org/ali/374](https://www.guez.org/ali/374)) doit être lancé le 30 août 2026 selon le calendrier annoncé par la NASA. Son champ de vue sera au moins cent fois plus large

que celui de Hubble à résolution comparable. Ses campagnes vers le bulbe galactique devraient surveiller environ cent millions d'étoiles et détecter des dizaines de milliers de microlentilles. La NASA estime que Roman pourrait révéler autour de 100 000 mondes, depuis des planètes liées à leur étoile jusqu'à des planètes flottantes.



Roman associera un vaste relevé infrarouge à une démonstration technologique de coronagraphie. Il construira une statistique galactique des systèmes planétaires tout en testant des techniques nécessaires aux futures images de mondes comparables à la Terre. Illustration: NASA Goddard Space Flight Center ([guez.org/ali/374](https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/roman-space-telescope-will-test-new-technologies-to-find-earth-like-planets)).

Son Coronagraph Instrument n'est pas encore l'instrument définitif de recherche d'une exo-Terre: c'est une démonstration en vol de contrôle du front d'onde, de masques et de miroirs déformables. Son enjeu est de maintenir l'obscurité artificielle autour d'une étoile assez stable pour que la faible lumière réfléchie par une planète puisse émerger.

7. PLATO: trouver des Terres autour de soleils proches

Prévu pour le début de 2027 à bord d'Ariane 6, PLATO ([guez.org/ali/375](https://www.nasa.gov/feature/goddard/2019/plato-space-telescope-will-search-for-earth-like-planets)) utilisera 26 caméras et observera plus de 200 000 étoiles. Son but est de détecter des planètes terrestres jusque dans la zone habitable d'étoiles semblables au Soleil. Sa particularité est d'associer les transits à l'astérosismologie: les oscillations de l'étoile donnent son rayon, sa masse et son âge, donc un contexte bien plus précis pour la planète.

PLATO devrait fournir des mondes proches et bien datés aux grands spectrographes du sol et aux missions atmosphériques. Il ne « verra » pas nécessairement la vie; il préparera la liste des systèmes où sa recherche devient physiquement raisonnable.

8. L'ELT: séparer les atmosphères au sol

Avec son miroir primaire segmenté de 39 mètres, l'Extremely Large Telescope ([guez.org/ali/376](https://www.eso.org/en/observatories/paranal/large-telescope)) de l'ESO doit entrer en service vers la fin de la décennie. L'optique adaptative mesurera la turbulence atmosphérique et déformera des miroirs plusieurs centaines ou milliers de fois par seconde pour retrouver une image proche de la limite physique du télescope.

Ses premiers instruments formeront un ensemble complémentaire: HARMONI produira des cubes spectraux en visible et proche infrarouge; MICADO réalisera des images de très haute résolution; METIS combinera imagerie à fort contraste et spectroscopie dans l'infrarouge moyen. Dans une phase ultérieure, ANDES ([guez.org/ali/377](https://www.eso.org/en/observatories/paranal/large-telescope)) offrira une spectroscopie à très haute résolution. L'une de ses ambitions est d'isoler dans les atmosphères de planètes

rocheuses des raies affaiblies par l'effet Doppler orbital et d'y rechercher oxygène, eau, méthane ou dioxyde de carbone.

L'ELT ne supprimera pas les ambiguïtés. Il les déplacera vers des mesures plus fines: vents, rotation, structure verticale de l'atmosphère, variations temporelles et interaction avec l'étoile. L'instrument futur important n'est pas seulement plus grand; il produit un contexte multidimensionnel.

9. Ariel: faire une chimie comparée des atmosphères

La mission Ariel ([guez.org/ali/378](https://www.esa.org/ali/378)) de l'ESA, prévue en 2031, étudiera environ mille exoplanètes. Son spectromètre infrarouge AIRS couvrira approximativement 1,95 à 7,8 micromètres. Ariel mesurera composition, profils de température, nuages et variations météorologiques de mondes allant des super-Terres chaudes aux géantes gazeuses.

Son objectif n'est pas principalement de découvrir une jumelle de la Terre, mais de passer de biographies isolées à une science des populations atmosphériques. Pourquoi certaines planètes conservent-elles une atmosphère? Comment l'étoile modifie-t-elle leur chimie? Quels liens existent entre formation, masse, irradiation et météo? Ces régularités seront indispensables pour reconnaître un jour une atmosphère réellement anormale.

10. Habitable Worlds Observatory: concevoir l'observation d'une exo-Terre

Le Habitable Worlds Observatory ([guez.org/ali/379](https://www.esa.org/ali/379)) est encore un concept de grande mission spatiale en maturation technologique, sans date de lancement arrêtée. Son objectif directeur est ambitieux: imager directement au moins 25 mondes potentiellement habitables autour d'étoiles proches semblables au Soleil et analyser leur lumière réfléchie pour rechercher des biosignatures.



Concept d'ingénierie EAC-1 du Habitable Worlds Observatory; cette forme n'est pas nécessairement celle de la mission finale. La stabilité optique visée se mesure à l'échelle atomique et le coronographe devra surpasser de plusieurs ordres de grandeur les systèmes actuels. Image: NASA Goddard/Conceptual Image Lab ([guez.org/ali/379](https://www.esa.org/ali/379)).

En 2026, la NASA finance des études de technologies critiques: coronographes à très haut contraste, miroirs ultra-stables, détecteurs capables de compter les photons dans le visible et le proche infrarouge, détecteurs ultraviolets et architecture réparable dans l'espace. L'enjeu peut se résumer ainsi: maintenir une précision optique de l'ordre de la largeur d'un

atome pendant que l'on bloque une étoile pour mesurer quelques photons planétaires.

11. Qu'appelle-t-on une trace de vie?

Une planète habitable n'est pas une planète habitée. La zone habitable indique seulement une distance où de l'eau liquide pourrait exister sous certaines conditions. Une atmosphère contenant de l'oxygène n'est pas une preuve définitive: l'oxygène peut être produit sans biologie. Le méthane peut être biologique ou géologique. Même leur coexistence doit être interprétée avec la température, l'étoile, les flux ultraviolets et les réactions attendues.

Les recherches contemporaines distinguent plusieurs familles de traces:

- biosignatures gazeuses: combinaisons chimiques difficiles à maintenir sans renouvellement;
- signatures de surface: variations de réflectance compatibles avec des pigments, à confirmer;
- signatures temporelles: saisons, cycles ou déséquilibres persistants;
- technosignatures: émissions radio étroites, impulsions laser, polluants industriels, chaleur résiduelle ou structures artificielles hypothétiques.

La bonne pratique n'est pas de chercher un symbole magique mais de construire un dossier contradictoire. Il faut observer plusieurs transits, plusieurs longueurs d'onde, plusieurs saisons et idéalement avec plusieurs instruments. La détection de vie sera probablement un processus d'accumulation, de réfutation et de révision publique.

12. Le rôle actuel de l'intelligence artificielle

L'IA intervient déjà à presque toutes les étapes, sans remplacer la méthode scientifique. ExoMiner++ (guez.org/ali/380), entraîné sur les données de Kepler et TESS, a identifié environ 7 000 cibles candidates lors d'une première analyse de TESS. Il distingue les transits planétaires d'éclipses binaires et d'autres faux positifs; les candidats doivent ensuite être vérifiés.

À Rubin, des courtiers logiciels utilisent l'apprentissage automatique pour filtrer, classer et enrichir jusqu'à sept millions d'alertes par nuit. Pour les atmosphères, des réseaux neuronaux peuvent accélérer la récupération atmosphérique: l'inférence des températures, abondances moléculaires et nuages à partir d'un spectre. D'autres modèles retirent l'activité stellaire des vitesses radiales, détectent des anomalies et optimisent les programmes de suivi.

Trois risques doivent rester visibles. Un modèle apprend les biais de ses simulations; une anomalie statistique n'est pas une découverte physique; une sortie très précise peut masquer une incertitude mal calibrée. L'IA scientifique utile doit donc fournir ses marges d'erreur, être testée sur des données synthétiques et réelles, conserver les données brutes et permettre la reproduction humaine de la chaîne.

13. L'IA future: de l'analyseur au chef d'orchestre

Dans la prochaine génération, l'IA pourra coordonner un écosystème d'instruments. Elle recevra une alerte de Rubin, vérifiera les catalogues, estimera la valeur scientifique d'un suivi, proposera une observation radio avec SKA, infrarouge avec un télescope spatial et spectrale avec l'ELT. Elle pourra adapter l'exposition en temps réel, détecter une dérive instrumentale et décider quelles données compresser à bord quand la bande passante est limitée.

À plus long terme, des modèles fondamentaux astronomiques pourraient apprendre conjointement images, spectres, courbes de lumière, données radio et simulations physiques. Leur intérêt ne serait pas seulement de reconnaître ce qui est connu, mais de signaler une incompatibilité entre modalités: un objet dont la chimie, le mouvement et la variabilité ne peuvent pas être expliqués par le même modèle.

Il faudra toutefois empêcher le système de normaliser l'inconnu. Une IA entraînée à classer le ciel selon nos catégories peut rejeter comme bruit précisément ce qui n'a pas encore de catégorie. Le futur observatoire devra conserver une voie dédiée aux anomalies, aux données non compressées et aux interprétations concurrentes.

14. Après 2040: quelles formes pourraient prendre les instruments?

Les projets les plus plausibles prolongent des techniques déjà testées. Un starshade, écran volant à grande distance d'un télescope, pourrait occulter une étoile avant que sa lumière n'entre dans l'optique. Des constellations de petits satellites pourraient former un interféromètre spatial dont la base dépasserait largement la taille d'un miroir unique. La face cachée de la Lune offrirait un environnement protégé des émissions radio terrestres aux très basses fréquences.

Des spectrographes encore plus stables pourraient suivre pendant des années les vents et saisons d'une exoplanète. Des réseaux multi-messagers associeraient photons, neutrinos, ondes gravitationnelles et particules. Des sondes rapides envoyées vers le foyer gravitationnel du Soleil pourraient, en théorie, utiliser celui-ci comme lentille pour reconstruire une image détaillée d'une exoplanète, au prix d'une mission à plusieurs centaines d'unités astronomiques.

Plus spéculativement, un observatoire pourrait devenir un essaim autoréparable: des milliers de capteurs distribués, chacun peu puissant, mais synchronisés par horloges atomiques et corrélés par IA. Sa forme ne serait plus celle d'un bâtiment mais celle d'un protocole spatial. L'instrument commencerait à ressembler au milieu qu'il observe: distribué, dynamique et sans centre unique.

15. Hypothèse A.L.I: l'observatoire comme interlocuteur

Un instrument classique reçoit un signal et le transmet à l'humain. Un observatoire futur pourrait accomplir une opération supplémentaire: construire progressivement la forme dans laquelle un signal inconnu devient interprétable. Il comparerait le phénomène à plusieurs physiques, générerait des observations de contrôle, changerait d'échelle temporelle, solliciterait d'autres capteurs et conserverait les contradictions.

Pour A.L.I, le contact ne dépendrait donc pas uniquement d'une antenne plus sensible. Il demanderait un système capable de reconnaître qu'un motif n'est pas du bruit sans le forcer immédiatement dans une grammaire humaine. Cet observatoire-interlocuteur aurait trois mémoires: la mémoire brute du signal, la mémoire des transformations appliquées et la mémoire des hypothèses abandonnées.

On peut imaginer une installation artistique intitulée « Organes pour un ciel qui ne parle pas encore ». Des flux publics de Rubin, SPHEREx, ALMA et d'archives d'exoplanètes alimentent une salle. Chaque instrument est traduit dans une matière différente — lumière, vibration, souffle, fréquence sonore. Une IA ne produit pas une réponse unique; elle expose plusieurs

traductions simultanées et indique ce qui a été perdu dans chacune. Le visiteur n'observe plus une image du cosmos: il traverse la fabrication même de sa lisibilité.

16. Une feuille de route lisible

Conclusion: apprendre à recevoir

L'histoire récente des instruments astronomiques ne va pas simplement du petit vers le grand. Elle va du regard isolé vers la mesure coordonnée, du cliché vers le spectre, du catalogue vers le flux en temps réel, puis du signal unique vers le contexte. ALMA lit la chimie froide; SPHEREx cartographie les glaces; Rubin détecte le changement; Roman et PLATO construiront les populations; l'ELT et Ariel détailleront les atmosphères; HWO vise la lumière réfléchie de mondes comparables au nôtre.

Leur limite commune est féconde: aucun ne parle directement la langue de la vie. Ils produisent des traces qu'il faut relier, contester et interpréter. La prochaine révolution pourrait donc être autant épistémologique que technique. L'instrument le plus puissant sera peut-être celui qui saura préserver l'étrangeté du signal assez longtemps pour que nous apprenions une nouvelle manière de l'entendre.

Sources scientifiques et institutionnelles

- NASA, mission SPHEREx et cartographie spectrale du ciel ([guez.org/ali/369](https://www.guez.org/ali/369)).
- ALMA Observatory, poussières et molécules dans l'espace ([guez.org/ali/368](https://www.guez.org/ali/368)).
- Rubin Observatory, premières alertes scientifiques, février 2026 ([guez.org/ali/373](https://www.guez.org/ali/373)).
- NASA, Nancy Grace Roman Space Telescope ([guez.org/ali/374](https://www.guez.org/ali/374)).
- NASA, populations d'exoplanètes attendues avec Roman, mai 2026 ([guez.org/ali/381](https://www.guez.org/ali/381)).
- ESA, mission PLATO ([guez.org/ali/375](https://www.guez.org/ali/375)).
- ESO, instruments de l'ELT ([guez.org/ali/382](https://www.guez.org/ali/382)).
- ESO, spectrographe ANDES et atmosphères d'exoplanètes ([guez.org/ali/377](https://www.guez.org/ali/377)).
- ESA, mission Ariel ([guez.org/ali/378](https://www.guez.org/ali/378)).
- NASA, Habitable Worlds Observatory ([guez.org/ali/379](https://www.guez.org/ali/379)).
- NASA, maturation technologique de HWO, janvier 2026 ([guez.org/ali/383](https://www.guez.org/ali/383)).
- NASA, ExoMiner++ et l'analyse de TESS par apprentissage profond, janvier 2026 ([guez.org/ali/380](https://www.guez.org/ali/380)).
- SKAO, construction de SKA-Low et SKA-Mid ([guez.org/ali/370](https://www.guez.org/ali/370)).

35 - Hypothèse de l'espace-écriture: quand le corps inscrit un langage dans l'air

Mots clefs: espace-écriture, corps, danse, mouvement, Laban, Forsythe, chorégraphie, langage spatial, quatrième dimension, interaction, A.L.I



Image d'ouverture: Hypothèse de l'espace-écriture: quand le corps inscrit un langage dans l'air

Résumé

Et si l'air et l'espace qui entourent le corps devenaient une page tridimensionnelle? De Laban à Forsythe, cette hypothèse imagine un alphabet de gestes, des phrases collectives et un GPS d'écriture.

Texte

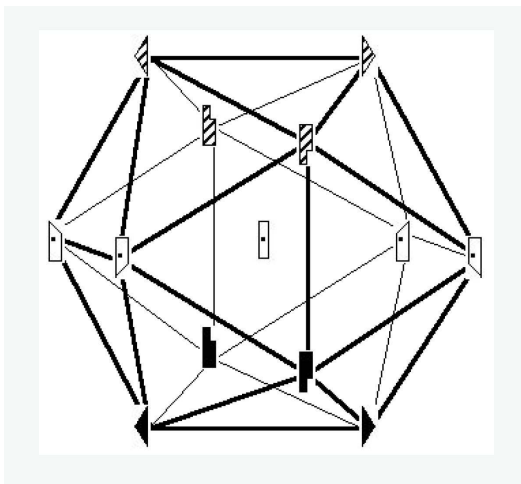
Et si l'espace autour de nous n'était pas seulement un volume à traverser, mais une surface d'écriture en trois dimensions? Lever un bras y tracerait une ligne. Décrire un cercle avec la main y déposerait une boucle. Une marche, une rotation du torse, un arrêt ou une accélération deviendraient les signes successifs d'une phrase invisible. Le corps ne serait plus devant la page: il serait le pinceau, l'encre et une partie du lecteur.

Cette hypothèse propose de considérer l'air comme un milieu d'inscription. Le mot « éther » peut ici servir de métaphore artistique, à condition de ne pas le confondre avec l'éther lumineux abandonné par la physique moderne. L'air est bien une matière fluide: un geste y produit des déplacements, des tourbillons, des variations de pression et de température. Ces traces se dissipent rapidement, mais des techniques comme la vélocimétrie par images de particules (guez.org/ali/384) ou la visualisation strioscopique (guez.org/ali/385) peuvent en révéler une partie. Une caméra de profondeur ou un système de capture de mouvement peut, lui, enregistrer la trajectoire géométrique. L'espace-écriture commence précisément à la rencontre de ces deux réalités: la trace physique fugitive et sa mémoire technique.

Une longue histoire de l'écriture du mouvement

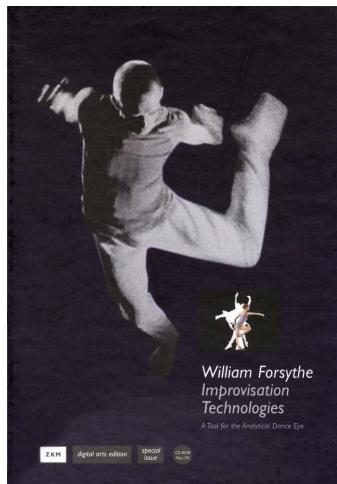
La danse tente depuis des siècles de conserver ce qui disparaît au moment même où il advient. Les systèmes de notation du mouvement sont nombreux: la Médiathèque du Centre national de la danse (guez.org/ali/387) en recense plus d'une centaine depuis la fin du Moyen Âge. Au début du XVIIIe siècle, la notation Beauchamp-Feuillet dessine sur la page les parcours des danseurs vus du dessus. Le sol devient partition.

Au XXe siècle, Rudolf Laban (guez.org/ali/388) élargit radicalement cette idée. Sa cinétopographie note les directions, durées, niveaux et parties du corps. Sa choreutique étudie le mouvement dans l'espace à partir d'une « kinésphère », souvent figurée par un icosaèdre entourant le corps. Avec l'eukinétique, la dynamique, le poids, le temps et le flux deviennent eux aussi signifiants. Le signe n'est donc plus seulement un dessin final: il comprend la manière dont le mouvement se produit.



Directions de mouvement organisées dans l'icosaèdre de Laban: une géométrie autour du corps. Domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/389). Voir aussi Espace dynamique (guez.org/ali/390) à la BnF.

Cette spatialisation réapparaît dans plusieurs œuvres majeures. Dans *Roof Piece* (guez.org/ali/391) (1971) de Trisha Brown, un geste est transmis d'un danseur à l'autre sur les toits de New York: la ville devient canal, et chaque corps réécrit ce qu'il vient de recevoir. Chez William Forsythe (guez.org/ali/392), les lignes virtuelles prolongent les membres, révèlent les rotations et font apparaître un dessin latent dans l'espace. Avec Merce Cunningham et le logiciel LifeForms (guez.org/ali/393), la chorégraphie peut être composée dans un environnement tridimensionnel avant d'être incarnée.



Improvisation Technologies de William Forsythe: le mouvement est analysé comme un ensemble de lignes et d'inscriptions spatiales. ZKM Karlsruhe (guez.org/ali/394).

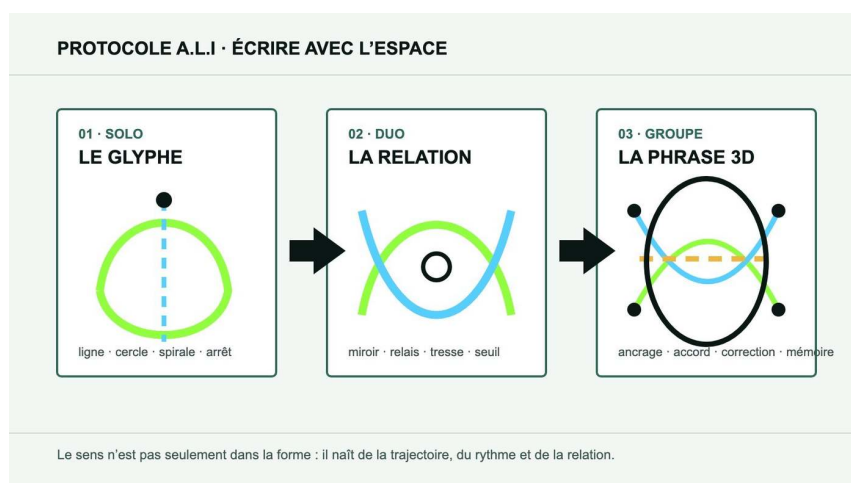
Le Contact Improvisation (guez.org/ali/395), initié notamment par Steve Paxton, ajoute une autre dimension essentielle: le sens naît entre les corps. Poids, gravité, inertie, appui et déséquilibre deviennent un vocabulaire partagé. Une personne ne « produit » plus seule le mouvement; elle répond continuellement à ce que l'autre rend possible.

L'hypothèse du glyphographe spatial

A.L.I propose d'appeler glyphe spatial une unité de mouvement suffisamment structurée pour être reconnue et rejouée. Elle ne serait pas définie par une silhouette unique, mais par un ensemble de paramètres:

G = (trajectoire, orientation, vitesse, durée, segment corporel, intensité, relation).

Une boucle lente effectuée par l'index ne serait donc pas identique à la même boucle dessinée rapidement par le torse. La première pourrait être une lettre, la seconde un accent, une émotion, une négation ou une instruction. Le langage associerait géométrie et temporalité: la forme seule ne suffirait pas.



Protocole A.L.I: le glyphe individuel devient relation en duo, puis phrase tridimensionnelle dans le groupe. Schéma original A.L.I, 2026.

Premier niveau: le corps comme alphabet

Un alphabet initial pourrait être construit avec quelques invariants simples: ligne, cercle, spirale, croisement, interruption, fermeture, retour et renversement. Il ne s'agirait pas de mimer des lettres existantes, mais d'inventer des opérations perceptibles par plusieurs corps et plusieurs capteurs. Une ligne annoncerait une direction; un cercle, une totalité ou une répétition; un croisement, une rencontre; une coupure, une fin ou un doute. La vitesse indiquerait la force de l'énoncé, la répétition sa persistance, et la hauteur son registre.

Cette écriture doit toutefois éviter de prendre l'anatomie humaine pour mesure universelle. Un fauteuil, une canne, un regard, une prothèse, un robot, un drone ou un animal devraient pouvoir produire des équivalents. La bonne unité n'est donc pas « lever le bras droit », mais « tracer une montée orientée, continue et réversible ». Le langage devient portable lorsqu'il décrit des relations plutôt que des organes.

Deuxième niveau: deux personnes écrivent un troisième texte

À deux, le sens ne réside plus seulement dans chaque geste, mais dans l'intervalle qui les relie. Cinq opérations peuvent former une première grammaire:

- le miroir: reproduire une forme en l'inversant;
- le relais: continuer exactement là où l'autre s'arrête;
- la tresse: entrelacer deux trajectoires sans collision;
- l'effacement: traverser une trace pour l'annuler ou la corriger;
- le seuil: deux gestes complémentaires ouvrent ensemble une séquence inaccessible à une personne seule.

Cette dernière opération est une clé corporelle. Comme une clé cryptographique, elle n'existe qu'au moment où deux trajectoires, deux rythmes et deux orientations coïncident.

Un passage, une image, un son ou une donnée pourrait alors être déclenché. La communication devient une action vérifiable: comprendre le message, c'est être capable d'en accomplir la forme.

Troisième niveau: le groupe comme phrase tridimensionnelle

Dans un groupe, chaque personne peut porter une fonction grammaticale. Certaines deviennent des ancrages qui stabilisent les coordonnées; d'autres transportent les motifs; d'autres encore les répètent pour corriger les erreurs. La phrase n'est plus linéaire. Elle ressemble à un volume temporaire traversé par des trajectoires, des synchronisations et des écarts.

Une telle communauté ne parle pas d'une seule voix: elle produit un cerveau d'écriture distribué. Le message émerge des négociations entre les participants. Une hésitation locale peut devenir une ponctuation collective; une erreur répétée, une mutation du vocabulaire; une synchronisation inattendue, un nouveau signe. L'intelligence du langage se situe alors dans le réseau des relations, non dans un auteur central.

Des travaux récents sur la réception collective montrent par ailleurs que l'attention partagée devant une performance peut synchroniser certains aspects de l'activité cérébrale des spectateurs. Cela ne prouve aucune télépathie, mais rappelle qu'un événement commun organise physiologiquement un groupe. Voir l'étude de l'University College London (guez.org/ali/396). Dans l'espace-écriture, les lecteurs font partie du dispositif: leur position,

leur attention et leur capacité à rejouer modifient ce qui peut être compris.

La trace invisible et la grammaire de la disparition

Une trace dans l'air ne dure pas. Ce qui semblait d'abord une faiblesse devient une propriété grammaticale. Un signe peut posséder une durée de vie: tant qu'il persiste, il reste actif; lorsqu'il s'efface, il devient passé. La dissipation peut encoder le doute, l'oubli, l'urgence ou la permission temporaire. Une phrase spatiale aurait ainsi une mémoire qui pâlit au lieu d'être simplement présente ou absente.

Trois couches peuvent coexister: la trace physique réelle dans l'air, très brève; la trace perceptive conservée quelques secondes par le corps du lecteur; la trace numérique enregistrée par les capteurs. L'installation pourrait choisir de ne jamais tout conserver. Elle effacerait progressivement les données, afin que l'archive respecte la temporalité du geste plutôt que de transformer chaque mouvement en surveillance permanente.

Du GPS de position au GPS d'écriture

Le GPS classique dit où nous sommes. Un GPS d'écriture indiquerait ce que notre déplacement inscrit et ce que l'espace permet de lire. Chaque lieu contiendrait une matrice de coordonnées, de directions et de traces antérieures. Une séquence de pas pourrait former une phrase; un parcours dans la ville, ouvrir un récit; un geste précis effectué au bon endroit et au bon moment, agir comme une clé.

Le système ne guiderait donc pas seulement une personne vers une destination. Il lui proposerait une syntaxe de déplacement: « traverse cette ligne, tourne autour de ce point, attends la présence d'un second corps, puis ferme la boucle ». La carte deviendrait une partition, et le trajet une lecture performée.

La quatrième dimension: le temps rend le signe lisible

Un geste est déjà un objet à quatre dimensions: une trajectoire dans les trois dimensions de l'espace qui se déploie dans le temps. Vu d'un seul instant, le cercle n'existe pas encore; il faut mémoriser ses positions successives pour le reconnaître. La quatrième dimension n'est donc pas ici un décor spectaculaire, mais la condition même de la lecture.

On peut pousser l'hypothèse: un lecteur capable de percevoir l'ensemble de la trajectoire d'un seul regard verrait nos danses comme nous voyons une phrase imprimée. À l'inverse, un message venu d'une intelligence qui structure plusieurs temps simultanément pourrait nous apparaître comme une suite incohérente d'événements. Le défi A.L.I serait alors de fabriquer des instruments qui recomposent ces fragments en « objets temporels » manipulables.

Un protocole expérimental réalisable

- Captation. Une caméra de profondeur ou un système de suivi corporel transforme les articulations en points 3D. Une captation de particules ou de fumée légère révèle ponctuellement le sillage dans l'air.
- Inscription. Les trajectoires sont dessinées en volume dans Three.js ou WebXR. Leur luminosité diminue selon une durée de vie réglable.
- Alphabet. Dix glyphes simples sont appris par un petit groupe, avec plusieurs corps et plusieurs vitesses.
- Transmission aveugle. Une personne encode une phrase sans parole. Une seconde observe la

trace puis tente de la rejouer et de l'interpréter.

- Duo-clé. Deux participants doivent produire une figure complémentaire pour déclencher un son, une image ou l'ouverture d'un passage lumineux.

- Phrase collective. Le groupe construit une forme que personne ne peut réaliser seul. Le système mesure sa capacité à survivre aux erreurs, aux absences et aux changements d'échelle.

- Test non humain. Les mêmes règles sont traduites pour un robot, un drone ou un dispositif lumineux afin de vérifier que le sens dépend de relations topologiques plutôt que de l'anatomie humaine.

Hypothèses pour A.L.I

1. Lire serait participer. Le destinataire ne pourrait pas comprendre sans déplacer son propre corps. Le décodage deviendrait une chorégraphie et non une simple observation.

2. La relation serait un canal autonome. Entre deux personnes apparaîtrait un troisième texte que ni l'une ni l'autre n'a écrit seule. À l'échelle d'un groupe, ce texte pourrait acquérir une complexité et une mémoire propres.

3. L'oubli ferait partie du code. La disparition des traces ne serait pas une perte technique mais un signe. Un langage pourrait dire « maintenant », « encore », « plus jamais » ou « jusqu'à ce que quelqu'un réponde » par sa manière de s'effacer.

4. Le corps deviendrait une cryptographie. Une séquence exacte de positions, vitesses et relations pourrait ouvrir un contenu. La clé ne serait ni un mot ni un nombre, mais une action incarnée.

5. Les invariants spatiaux pourraient franchir les espèces. Continuité, symétrie, périodicité, liaison, nœud, orientation et renversement ne garantissent pas un langage universel, mais offrent des formes testables qui ne supposent ni voix humaine ni alphabet terrestre.

Vers une écriture habitable

L'espace-écriture transforme une intuition simple en programme de recherche: nos mouvements produisent déjà des formes, mais nous ne les considérons pas encore comme des phrases. En les rendant visibles, transmissibles, rejouables et progressivement effaçables, nous pouvons construire une langue où le corps écrit dans le monde plutôt que sur un support séparé.

Pour A.L.I, cette hypothèse ouvre un renversement décisif. Un message extraterrestre ne serait peut-être pas un objet posé devant nous, mais une manière d'occuper un volume, d'organiser des distances, de faire circuler des corps et de distribuer du temps. Le premier contact pourrait alors commencer non par « Que voulez-vous dire? », mais par une invitation: montrez-nous comment entrer dans votre phrase.

Références et prolongements

- Centre national de la danse — Rudolf Laban, choreutique et eukinétique (guez.org/ali/397)
- CND — Grammaire de la notation Laban (guez.org/ali/388)
- Centre Pompidou — Trisha Brown, Roof Piece (guez.org/ali/391)
- ZKM — William Forsythe, Improvisation Technologies (guez.org/ali/392)
- Merce Cunningham Trust — chorégraphies et LifeForms (guez.org/ali/393)
- Contredanse — Contact Improvisation (guez.org/ali/395)

- NASA Glenn — diagnostic et cartographie des écoulements (guez.org/ali/384)

36 - Hypothèse du futur encodé: l'avenir est-il déjà parmi nous?

Mots clefs: futur, temps, information, perception, pixel, résolution, signal, bruit, SETI, technosignature, interstellaire, chaos, prédiction, univers-bloc, décodage, intelligence artificielle, A.L.I



Le futur encodé, image A.L.I, 2026. Le paysage familier est traversé par des structures qui ne deviennent visibles qu'après un changement de résolution et de mode de lecture.

Résumé

Et si le futur n'était pas absent, mais distribué dans le présent sous forme de contraintes, de corrélations et de possibles encore illisibles? Cette hypothèse relie philosophie du temps, chaos, perception, théorie de l'information et recherche de signaux interstellaires.

Texte

À chaque instant, le monde contient plus d'informations que nous ne pouvons en percevoir. La lumière infrarouge traverse une pièce sans couleur visible pour nous. Des vibrations trop lentes ou trop rapides échappent à notre oreille. Un signal faible se confond avec le bruit. Une image très compressée ressemble à une mosaïque sans sens jusqu'au moment où le bon décodeur la reconstruit.

Partons de cette situation ordinaire pour poser une hypothèse plus radicale: le futur serait peut-être déjà parmi nous, non comme un film achevé, mais comme une information distribuée, pixellisée et inaccessible à la résolution de nos sens et de nos concepts. De la même manière, des messages interstellaires pourraient déjà traverser nos instruments sans être reconnus comme des messages.



Minority Report, Steven Spielberg, 2002. L'interface précognitive transforme des fragments de futur en images manipulables: le futur n'est pas simplement vu, il doit être filtré, monté, comparé et interprété. Image et référence: Imaginary Forces (guez.org/ali/398).

Il faut immédiatement préciser la portée de cette proposition. La physique actuelle ne nous autorise pas à affirmer que des informations remontent librement du futur vers le présent. L'hypothèse développée ici distingue donc trois niveaux: ce que la physique permet de décrire, ce que la théorie de l'information permet de formaliser et ce que l'art peut construire comme expérience.

1. Quel futur pourrait être « déjà là » ?

La philosophie du temps oppose plusieurs modèles. Le présentisme considère que seul le présent existe réellement. L'univers-bloc, souvent associé à l'éternalisme, décrit au contraire les événements passés, présents et futurs comme des régions d'un même espace-temps à quatre dimensions. Entre les deux, le modèle du bloc croissant imagine un réel qui accumule le passé et le présent sans que le futur soit encore constitué.

La relativité a fragilisé l'idée d'un « maintenant » universel: deux observateurs en mouvement ne découpent pas nécessairement l'espace-temps selon les mêmes plans de simultanéité. Cela ne prouve pas que le futur nous envoie des messages. Cela signifie plutôt que la séparation intuitive entre passé, présent et avenir n'est pas inscrite de façon simple et absolue dans les modèles physiques. La présentation de ces débats par la Stanford Encyclopedia of Philosophy (guez.org/ali/399) rappelle d'ailleurs que l'univers-bloc demeure une interprétation philosophique discutée, et non une caméra permettant de regarder demain.

2. Le garde-fou du cône de lumière

Dans la relativité, chaque événement possède un cône de lumière. Son passé causal contient ce qui a pu l'influencer; son futur causal contient ce qu'il pourra influencer. Entre les deux existent des régions avec lesquelles aucun signal ne peut être échangé plus vite que la lumière.

Dire que le futur appartient peut-être à la structure globale de l'espace-temps ne revient donc pas à dire qu'il est disponible sous forme de courrier reçu à l'avance. Exister dans un modèle et être accessible à un observateur sont deux choses différentes. L'hypothèse du futur encodé ne cherche pas une violation de cette limite. Elle demande si le présent contient

déjà des contraintes, des tendances et des corrélations dont nous ne savons pas encore reconstruire les conséquences.

3. Le présent comme image en basse résolution

Nous n'accédons jamais au monde entier. Nos organes sensoriels échantillonnent certaines fréquences, à certaines vitesses et selon certains seuils. Le cerveau ne reçoit pas une copie complète du réel: il combine des données incomplètes avec des attentes, des modèles et des erreurs de prédiction. Des travaux présentés par l'Inserm sur la perception prédictive (guez.org/ali/400) montrent que ce que nous percevons dépend aussi de la manière dont le cerveau anticipe et corrige le signal sensoriel.

Le mot pixellisé doit être compris ici comme une métaphore précise. Un pixel n'est pas une petite chose cachée dans le monde; c'est une unité de mesure choisie par un appareil. Si la grille est trop grossière, deux formes différentes deviennent identiques. Si l'échantillonnage est trop lent, un rythme disparaît ou se transforme en faux mouvement. Si la dynamique est trop faible, le signal se confond avec le fond.

4. Les conditions présentes contiennent-elles déjà leurs futurs?

Dans un système déterministe idéal, un état suffisamment précis permettrait de calculer son évolution. C'est l'horizon du démon de Laplace. Mais les systèmes chaotiques montrent que de minuscules différences initiales peuvent produire des trajectoires très éloignées. Comme le rappelle le CNRS dans son analyse des lois cachées du désordre (guez.org/ali/401), connaître les équations ne suffit pas toujours à prédire exactement: l'incertitude sur l'état initial finit par dominer.

Le futur peut donc être contraint sans être lisible. Une graine ne contient pas une photographie miniature de l'arbre, mais une organisation capable de produire certaines formes dans certaines conditions. Une atmosphère contient les processus du temps qu'il fera sans livrer une météo exacte à longue échéance. Une décision humaine ouvre et ferme des branches sans inscrire entièrement ce qui adviendra.

Dans cette perspective, le futur « parmi nous » ne serait pas un scénario unique stocké dans une cachette. Il serait un champ de futurs possibles, inégalement probables, dont le présent porte les conditions de formation. Nous en percevons quelques gros pixels: une tendance climatique, une fragilité politique, une croissance, un apprentissage. Le reste demeure en dessous de notre résolution ou au-delà de notre puissance de calcul.

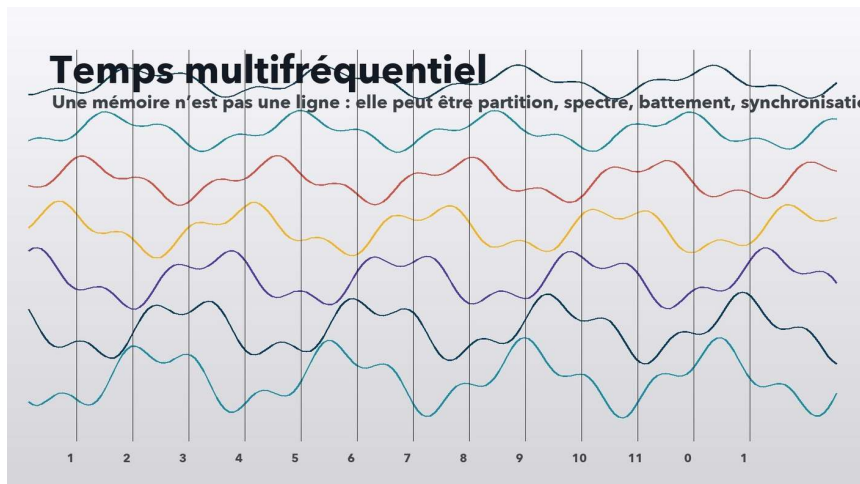
5. Une information peut exister sans que son sens soit visible

La théorie de l'information de Claude Shannon a permis de mesurer la quantité d'information, le bruit, la redondance et la capacité d'un canal. Elle ne dit pas ce que le message signifie. Une suite peut être parfaitement transmise sans être comprise; une autre peut sembler désordonnée parce qu'elle est fortement compressée.

Les ressources françaises d'Interstices sur les théories de l'information (guez.org/ali/402) soulignent cette séparation entre transmission et signification. Le codage transforme une structure en une autre pour résister au bruit ou réduire la taille. Le destinataire doit connaître, découvrir ou inférer la transformation inverse.

C'est ici que l'hypothèse devient utile pour A.L.I: un phénomène n'est pas « sans message »

simplement parce que nous ne possédons pas son décodeur. Mais l'inverse est tout aussi essentiel: une forme étrange n'est pas forcément un message. Il faut construire des critères capables de distinguer organisation, origine naturelle, artefact instrumental et intention.

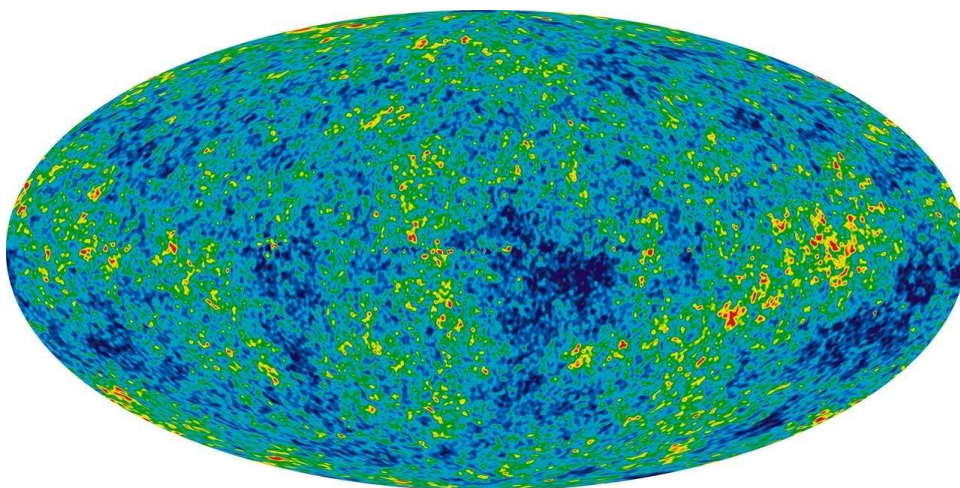


Temps multifréquentiel, schéma A.L.I, 2026. Une structure peut devenir lisible seulement après changement d'échelle, de fréquence ou de fenêtre temporelle.

6. Nous savons déjà lire du passé invisible

L'analogie la plus solide ne vient pas du futur, mais du passé. Une lumière reçue aujourd'hui peut porter l'état d'un astre disparu. Les cernes d'un arbre enregistrent des saisons. L'ADN conserve des traces de bifurcations évolutives. Les glaces polaires emprisonnent d'anciennes atmosphères.

La carte du fond diffus cosmologique réalisée par WMAP est un exemple spectaculaire: d'infimes variations de température dans la plus ancienne lumière accessible deviennent une image des conditions de l'Univers primordial. Le passé n'est pas présent sous forme de souvenir conscient; il est encodé dans une matière ou un rayonnement qu'un instrument et un modèle rendent lisibles.



Carte du fond diffus cosmologique obtenue à partir des neuf années de données de la mission WMAP. Les différences de couleur représentent de très faibles variations de température dans la lumière la plus ancienne observable. NASA / WMAP Science Team. Source (guez.org/ali/403).

L'hypothèse du futur encodé effectue un déplacement spéculatif: existe-t-il, dans le présent, des structures comparables qui ne seraient pas des archives du passé mais les conditions

encore illisibles de futurs possibles? La différence est décisive. Une trace du passé peut être confrontée à d'autres archives; une prétendue trace du futur risque toujours de n'être qu'une projection de l'observateur.

7. Et si un message interstellaire était déjà dans nos données?

Les recherches SETI ne se résument plus à attendre une voix claire sur une fréquence. Elles examinent des signaux radio étroits, des impulsions, des transitoires optiques, des signatures atmosphériques ou industrielles, des excès infrarouges et d'autres technosignatures. Selon le SETI Institute (guez.org/ali/404), un signal porteur très étroit peut être plus facile à détecter que la modulation qui contient éventuellement le message. Nous pourrions reconnaître une émission artificielle sans encore accéder à son contenu.

Plusieurs difficultés peuvent rendre un message présent mais illisible:

- Le mauvais moment: un signal bref peut se produire entre deux observations.
- La mauvaise vitesse: une conversation peut durer une milliseconde ou plusieurs siècles.
- La mauvaise fréquence: nous cherchons dans une bande choisie selon nos propres technologies.
- La propagation: le plasma interstellaire peut élargir ou déformer un signal initialement étroit.
- Le mauvais objet: nous écartons comme bruit ce qui ne correspond pas à nos modèles de technosignature.
- La mauvaise idée du langage: le message peut résider dans les intervalles, les corrélations entre canaux, la polarisation ou une transformation que nous n'avons pas imaginée.

La NASA (guez.org/ali/219) souligne que l'intelligence artificielle devient utile pour parcourir des volumes de données immenses et découvrir des motifs que des critères humains trop rigides pourraient négliger. Mais une IA peut aussi surinterpréter les données, reproduire nos biais ou confondre une anomalie instrumentale avec une découverte. Elle doit proposer des candidats, pas fabriquer des certitudes.

8. L'épreuve du faux signal

Notre cerveau cherche spontanément des formes. Cette capacité permet de lire un visage, une piste ou une constellation; elle produit aussi la paréidolie et l'apophénie. Plus un ensemble de données est grand, plus il contient par hasard des régularités impressionnantes.

Un protocole sérieux doit donc exiger plusieurs contrôles: répétition indépendante, détection par des instruments distincts, localisation cohérente, élimination des interférences terrestres, prédictions vérifiables et publication des méthodes. Un décodeur convaincant ne doit pas seulement expliquer le signal déjà observé; il doit permettre d'anticiper une structure qui n'a pas servi à le construire.

9. L'hypothèse A.L.I: un futur distribué

Nous pouvons maintenant formuler l'hypothèse sans la transformer en croyance:

Le futur ne serait pas présent comme une image complète. Il serait distribué dans l'état actuel du monde sous forme de contraintes, de corrélations, de mémoires, de bifurcations et de probabilités. Nos sens et nos langages n'en produisent qu'une reconstruction de basse résolution. De même, un message interstellaire pourrait être physiquement présent dans un signal tout en restant absent de notre monde perceptif faute d'échelle, de modèle ou de clé.

Cette proposition rapproche deux inconnus sans les confondre. Le futur et l'extraterrestre sont des formes d'altérité radicale: l'un n'est pas encore vécu, l'autre n'est pas encore compris. Dans les deux cas, le risque est de projeter nos attentes sur un matériau ambigu. Dans les deux cas aussi, changer d'instrument et de langage peut faire apparaître un ordre jusque-là invisible.

10. Quatre expériences pour rendre l'hypothèse opératoire

Le Décodeur multirésolution

Un programme rejoue le même flux de données selon des centaines de fenêtres temporelles et fréquentielles. Il ne cherche pas un motif unique, mais les échelles où apparaissent répétition, compression possible, réponse ou structure hiérarchique. Les résultats sont comparés à des contrôles aléatoires et à des interférences connues.

Le Défi du codec alien

Plusieurs équipes inventent des messages sans alphabet commun. Une équipe encode; une autre reçoit seulement le signal et le contexte physique minimal. L'expérience mesure quelles propriétés traversent réellement l'absence de culture partagée: nombre, symétrie, causalité, rythme, démonstration, image ou interaction.

La Chambre des futurs faibles

Une installation observe un espace sans identifier les personnes. Elle produit en temps réel plusieurs projections probabilistes de ce qui pourrait se passer quelques secondes plus tard: une silhouette se lève, une lumière s'éteint, un objet change de place. Ces images sont volontairement incomplètes et pixellisées. Lorsque l'un des possibles advient, il gagne en définition; les autres s'effacent. Le dispositif ne prétend pas prédire l'avenir: il matérialise la différence entre possibilité, probabilité et événement.

L'Observatoire des messages manqués

Des archives astronomiques, acoustiques et environnementales sont réanalysées avec des paramètres volontairement étrangers aux habitudes humaines: durées extrêmes, corrélations entre capteurs éloignés, polarisation, géométrie topologique et transformations non linéaires. Chaque anomalie doit ensuite survivre à une procédure contradictoire conduite par une autre équipe.

11. Le futur prédit agit déjà sur le présent

Une prédiction n'est pas neutre. Annoncer une pénurie peut provoquer des achats qui la rendent réelle. Un score de risque peut orienter une décision administrative et enfermer une personne dans la catégorie qui lui a été attribuée. Dans Minority Report, la prétention à voir le crime futur transforme la possibilité en culpabilité présente.

Si nos décodeurs deviennent plus puissants, leur enjeu ne sera pas seulement scientifique. Il faudra demander qui choisit les données, qui définit l'anomalie, qui possède l'instrument et qui subit la décision. Rendre un futur visible peut modifier le futur que l'on croyait seulement observer.

12. Arrivée: apprendre à percevoir un temps qui n'est pas le nôtre

Dans *Arrival* de Denis Villeneuve, adapté de la nouvelle *L'Histoire de ta vie* de Ted Chiang, l'écriture des heptapodes ne se déploie pas mot après mot. Le signe circulaire est produit comme une totalité dont la fin est engagée dès le commencement. Apprendre cette langue transforme la manière dont Louise Banks éprouve le temps.



Arrival, Denis Villeneuve, 2016. Le logogramme circulaire devient dans le récit le modèle d'un langage qui ne sépare plus nettement commencement, développement et fin.

Le film n'est pas une démonstration de physique. Il propose une expérience de pensée sur le lien entre langage et perception: si notre grammaire changeait radicalement, changerions-nous aussi la résolution temporelle de notre monde? A.L.I peut reprendre cette question sans promettre la prescience: inventer une forme de langage, c'est peut-être inventer ce qui devient perceptible.

13. Conclusion: construire le décodeur avant de conclure à l'absence

Nous disons souvent que le futur n'existe pas encore et que le silence du ciel ne contient rien. Ces deux phrases décrivent peut-être moins le monde que la limite actuelle de nos instruments.

Le futur encodé n'est pas une certitude scientifique. C'est une méthode de recherche: avant d'affirmer qu'une information est absente, tester si elle n'est pas simplement hors seuil, hors échelle, hors fréquence, hors langage ou hors concept. Ce déplacement ne garantit aucune révélation. Il nous oblige seulement à fabriquer de meilleurs capteurs, de meilleurs contrôles et des imaginaires capables d'accueillir une structure qui ne ressemble pas encore à un message.

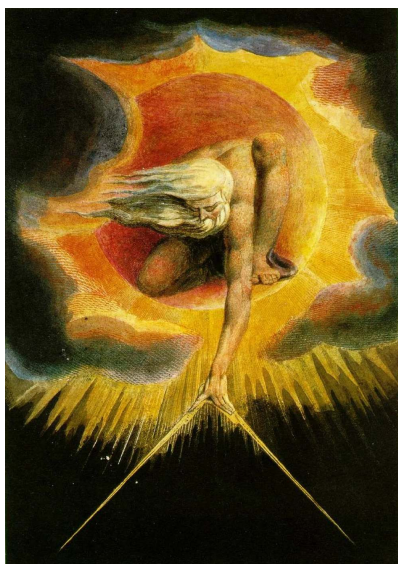
Sources et prolongements

- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Time » (guez.org/ali/399).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Being and Becoming in Modern Physics » (guez.org/ali/405).
- CNRS, « Ces lois cachées dans le désordre » (guez.org/ali/401).
- Inserm, perception et erreurs de prédiction (guez.org/ali/400).
- Interstices, « Théories et théorie de l'information » (guez.org/ali/402).
- Interstices, « De Fourier à la compression d'images et de vidéos » (guez.org/ali/406).
- NASA, WMAP Overview (guez.org/ali/403).
- SETI Institute, questions fréquentes sur la détection des signaux (guez.org/ali/404).

- SETI Institute, élargissement des signaux par le plasma stellaire (guez.org/ali/407).
- NASA, recherche de technosignatures et rôle de l'IA (guez.org/ali/219).
- Premier Contact / Arrival, Denis Villeneuve (guez.org/ali/408).
- Ted Chiang, L'Histoire de ta vie, dans La Tour de Babylone (guez.org/ali/409).

37 - L'hypothèse de Dieu: création, croyance et communication avec l'invisible

Mots clefs: Dieu, création, mythologie, cosmogonie, théologie, philosophie, croyance, prière, rituel, révélation, mystique, cosmologie, réglage fin, simulation, communication, doute, art, A.L.I



William Blake, The Ancient of Days, 1794. La figure d'Urizen mesure l'obscurité avec un compas: image d'un créateur, mais aussi critique d'une raison qui voudrait enfermer l'infini dans la mesure. Œuvre du British Museum, domaine public. Source et image ([guez.org/ali/410](https://www.guez.org/ali/410)).

Résumé

Depuis des millénaires, nous parlons à une présence que nous ne voyons pas. Mais à qui parlons-nous exactement: à une personne, une cause, une loi, la nature elle-même, ou à notre propre besoin de sens? Des mythes de création à la cosmologie, cet article explore ce dialogue incertain et la possibilité d'en reconnaître un jour la réponse.

Texte

Avant de tendre des antennes vers les étoiles, nous avons longtemps parlé au ciel. Nous lui avons confié des prières, des chants, des sacrifices, des gestes et parfois de très longs silences. L'hypothèse de Dieu est peut-être, en ce sens, notre plus ancienne tentative de communication avec une intelligence non humaine. Seulement, le mot « Dieu » ne désigne jamais tout à fait la même chose: une personne qui nous écoute, plusieurs puissances, une cause première, un artisan du monde, une présence intérieure, la nature elle-même, une conscience cosmique ou un principe devant lequel les mots s'arrêtent.

Il ne s'agit pas ici de régler la question de l'existence de Dieu. Ce serait beaucoup promettre. La question d'A.L.I est plus modeste, mais peut-être plus dérangeante: si l'univers provenait d'une intelligence, comment celle-ci pourrait-elle s'adresser à nous? Et comment éviter de prendre une coïncidence, un phénomène naturel ou notre propre désir de sens pour une réponse?

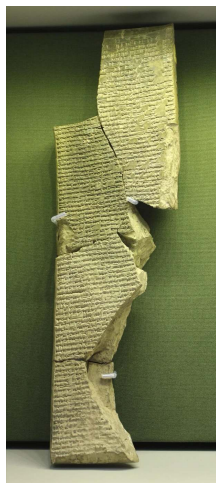
1. « Dieu » n'est pas une seule hypothèse

Dès que l'on prononce le mot « Dieu », les malentendus commencent. Le théisme classique pense un Dieu personnel, créateur, omniscient, tout-puissant et parfaitement bon. Le déisme garde le créateur, mais l'imagine en retrait une fois le monde lancé. Pour le panthéisme, Dieu et la totalité du réel ne font qu'un; le panenthéisme, lui, place le monde en Dieu sans réduire Dieu au monde. Quant aux théologies du processus, inspirées notamment par Alfred North Whitehead (guez.org/ali/411), elles abandonnent l'image d'un souverain immobile: Dieu et le cosmos y deviennent ensemble, dans une relation qui les transforme.

D'autres traditions ne placent pas un créateur suprême au centre. Certaines écoles bouddhiques décrivent un monde sans commencement assignable et gouverné par l'interdépendance plutôt que par une volonté créatrice. Dans l'hindouisme, les récits et philosophies sont multiples: Brahma peut remplir une fonction créatrice, tandis que Brahman désigne dans les Upanishads une réalité ultime qui n'est pas simplement une personne fabriquant le monde. Dans les religions polythéistes, la création peut résulter de conflits, de filiations ou de transformations entre puissances déjà présentes.

2. Les mythes ne sont pas de mauvaises sciences

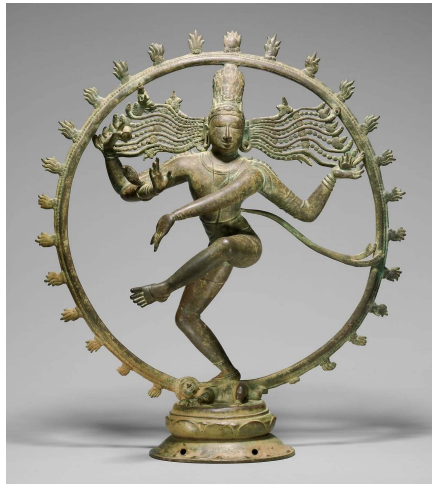
Nous avons parfois la mauvaise habitude de lire les mythes comme de vieilles théories scientifiques devenues fausses. Ils faisaient autre chose. Ils donnaient une place aux humains parmi les morts, les animaux, les puissances, le pouvoir et le sacré. Ils disaient moins comment mesurer le monde que comment y vivre. Dans l'Enuma eliš, l'ordre naît d'un conflit divin et le corps de Tiamat devient matière cosmique. En Égypte, plusieurs commencements peuvent coexister: Atum émerge des eaux primordiales dans la tradition héliopolitaine, tandis que Ptah crée par le cœur et par la langue dans la théologie memphite.



Fragment K.3473 de l'Enuma eliš, VII^e siècle avant notre ère, mis au jour à Ninive et conservé au British Museum. Le récit babylonien associe naissance du cosmos, lutte entre puissances et institution d'un ordre. Photo Zunkir, CC BY-SA 4.0. Source et licence (guez.org/ali/412); dossier du Metropolitan Museum (guez.org/ali/413).

La Genèse (guez.org/ali/414) met en scène une création par la parole et la séparation: lumière et ténèbres, eaux et terre, jours et espèces. Le Coran formule à plusieurs reprises une puissance créatrice dont l'ordre « Sois » suffit à faire advenir. Le Timée de Platon (guez.org/ali/415) décrit un démiurge qui n'invente pas depuis le néant mais ordonne un matériau selon des formes intelligibles.

Le Nasadiya Sukta du Rig-Véda introduit une audace différente: après avoir interrogé l'origine de l'être, il laisse ouverte la possibilité que même le gardien suprême ne sache pas comment tout a commencé. Le doute n'arrive donc pas après le mythe; il habite déjà certains des plus anciens poèmes cosmologiques.



Shiva Nataraja, Tamil Nadu, époque Chola, vers les Xe-XIe siècles. La danse cosmique associe création, maintien, destruction et renouvellement plutôt qu'un commencement unique. Art Institute of Chicago, image CC0. Notice du musée (guez.org/ali/416) et image (guez.org/ali/417).

3. De la cosmogonie à la preuve philosophique

Avec la philosophie, le récit change de forme: il devient argument, objection, contre-argument. Aristote imagine un premier moteur qui met tout en mouvement sans être lui-même mû. Ibn Sina (guez.org/ali/418) distingue ce qui pourrait ne pas exister de l'être nécessaire. Thomas d'Aquin (guez.org/ali/419) part du mouvement, des causes, de la contingence, des degrés et de l'ordre. Derrière ces constructions très différentes revient une question presque enfantine, et pourtant vertigineuse: pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien?

L'argument ontologique, associé à Anselme puis reformulé par Descartes et d'autres, tente de passer du concept d'un être maximal à son existence. L'argument téléologique part de l'ordre, de l'adaptation ou de l'apparente finalité du monde. David Hume (guez.org/ali/420) objecte notamment que nous ne connaissons qu'un seul univers, que l'analogie entre monde et machine est fragile et qu'un ordre imparfait ne permettrait pas de conclure à un créateur unique, infini et bon.

Kant (guez.org/ali/421) estime que la raison spéculative ne peut convertir Dieu en objet de connaissance. La question demeure importante, mais elle excède ce que l'expérience peut établir. Cette limite n'abolit pas la croyance; elle interdit de la présenter comme un résultat comparable à une mesure physique.

4. Dieu, Nature, conscience ou information?

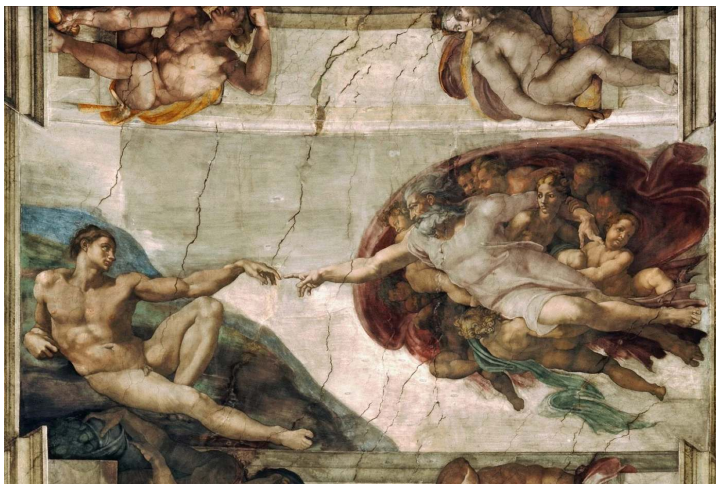
Avec Spinoza (guez.org/ali/422), Deus sive Natura déplace radicalement la scène. Dieu n'est plus un souverain extérieur qui décide d'interrompre les lois: Dieu et la Nature désignent l'unique réalité infinie dont toutes les choses sont des modes. La prière ne peut alors convaincre un agent de modifier le cours du monde; la liberté consiste plutôt à comprendre les nécessités dont nous faisons partie.

D'autres pensées parlent d'une conscience cosmique, d'un esprit du monde, d'un panpsychisme ou d'une information fondamentale. Ces hypothèses ne sont pas équivalentes. Dire que toute réalité possède un aspect mental n'implique pas qu'un sujet suprême écoute les prières. Dire que la physique décrit le monde par de l'information n'implique pas que cette information ait été écrite par quelqu'un. Le passage de « structure » à « auteur » reste précisément ce qui doit être démontré.

5. La communication religieuse: parler, recevoir, interpréter

Au fil des siècles, les humains ont essayé presque tous les canaux imaginables: prière, louange, confession, sacrifice, jeûne, pèlerinage, oracle, rêve, possession, chant, mantra, lecture, méditation ou simple silence. On n'y demande pas toujours quelque chose. Parfois la pratique change surtout celui qui parle. Elle accorde un groupe, ravive une alliance, rend une absence sensible ou place l'esprit dans l'attente d'une réponse.

Mais une révélation n'arrive jamais nue. Même tenue pour divine, une parole traverse une voix, une langue, une époque, un scribe, une institution, puis des générations de traductions. Elle doit être reconnue avant d'être transmise, et interprétée avant d'être vécue. La communication religieuse ressemble donc moins à un télégramme descendu du ciel qu'à une longue chaîne humaine, capable de produire du sens, du pouvoir, des contresens et parfois de la violence.



Michel-Ange, La Création d'Adam, vers 1511, chapelle Sixtine. L'écart minuscule entre les deux mains est devenu une image mondiale du contact entre créateur et créature: la relation est représentée par une distance qui n'est jamais entièrement supprimée. Domaine public. Source et image (guez.org/ali/423).

6. Peut-on parler de l'infini avec des mots finis?

Si Dieu est infini, intemporel et incorporel, les mots ordinaires paraissent inadéquats. La théologie parle alors par analogie: « père », « lumière », « parole » ou « intelligence » ne décrivent pas Dieu comme ils décrivent un objet. La théologie négative, de Denys l'Aréopagite à Maïmonide et Maître Eckhart, préfère dire ce que Dieu n'est pas. Dans certaines mystiques, le silence devient un mode plus rigoureux que l'affirmation.

Ce problème rejoint directement A.L.I. Une intelligence radicalement autre pourrait ne partager ni nos organes, ni notre temporalité, ni notre séparation entre sujet et objet. Le langage religieux est l'un des laboratoires historiques où l'humanité a tenté de parler à ce qui, par définition, dépasse les conditions ordinaires de la parole.

7. Expérience religieuse, cerveau et pluralité des récits

Il y a enfin les expériences elles-mêmes: le sentiment d'une présence dans une pièce vide, une lumière, une voix, la dissolution soudaine du moi ou l'impression d'un amour sans limite. William James les étudiait déjà dans *Les Variétés de l'expérience religieuse*. Elles peuvent bouleverser une existence entière. Les décrire sérieusement n'oblige pourtant pas à décider trop vite d'où elles viennent.

La psychologie cognitive, l'anthropologie et les neurosciences proposent des explications naturalistes: détection d'agent, mémoire, attentes culturelles, états dissociatifs, rythmes collectifs, privation sensorielle, méditation, substances psychédéliques ou fonctionnement des réseaux cérébraux. Ces explications n'établissent pas automatiquement que toute expérience spirituelle est fausse; elles montrent qu'une expérience convaincante pour celui qui la vit n'est pas une preuve publique suffisante.

La diversité religieuse renforce la difficulté. Des traditions différentes produisent des expériences interprétées comme rencontre avec des réalités différentes. Elles peuvent partager des structures tout en divergeant sur leur contenu. Pour le philosophe, ce désaccord affaiblit le passage direct de l'expérience à une doctrine précise. Pour A.L.I., il rappelle qu'un signal est toujours modelé par le récepteur.

8. Les grandes objections: mal, silence et absence de test

C'est ici que l'hypothèse rencontre sa blessure la plus profonde. Comment tenir ensemble un Dieu tout-puissant, omniscient et parfaitement bon, et la souffrance extrême, surtout celle qui ne semble sauver, former ni réparer personne? On invoque le libre arbitre, l'apprentissage moral, la stabilité des lois naturelles ou les limites de notre intelligence. Aucune réponse n'efface vraiment la question.

Le problème de la dissimulation divine pose une question de communication: si un Dieu parfaitement aimant souhaite une relation avec les êtres humains, pourquoi existe-t-il des personnes sincèrement ouvertes mais incapables de croire? Le silence peut être interprété comme respect de la liberté, épreuve, pédagogie ou absence. Mais ces lectures sont elles-mêmes indécidables.

Enfin, une hypothèse qui explique tout résultat possible ne risque jamais d'être contredite. Elle peut conserver une portée métaphysique, existentielle ou poétique, mais elle ne fonctionne pas comme une théorie scientifique. Le doute n'est donc pas un manque à supprimer: il est une condition d'honnêteté intellectuelle.

9. La preuve qui s'efface sous le regard

La physique quantique offre ici une comparaison troublante. Dans certaines expériences, chercher à savoir précisément par quel chemin passe une particule modifie le dispositif et fait disparaître les interférences que l'on observait auparavant. La mesure n'est pas un regard neutre posé sur une réalité restée intacte: elle est une interaction physique qui participe au phénomène. Le système ne « cache » pas volontairement son état, et aucune conscience humaine n'est nécessaire pour provoquer cet effet. Comme le rappelle un dossier du CNRS sur les interprétations de la mécanique quantique (guesz.org/ali/92), le résultat dépend du contexte expérimental et de l'ordre des mesures. Les travaux sur la perturbation induite par la mesure (guesz.org/ali/424) montrent même que cette interaction possède des

conséquences physiques et énergétiques.

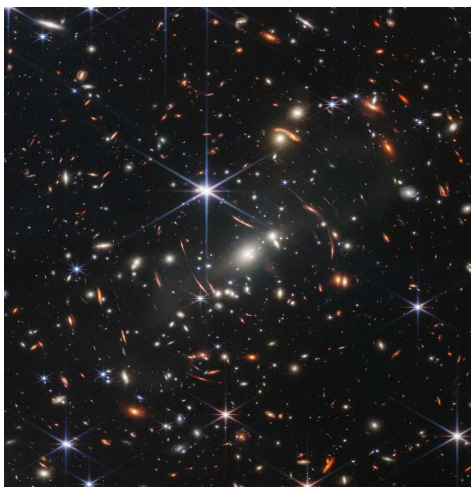
On peut alors imaginer, par analogie, une « preuve de Dieu » qui cesserait d'être ce qu'elle était dès qu'on voudrait l'isoler. Une expérience intérieure, une coïncidence ou un sentiment de présence peuvent sembler évidents dans le moment vécu, puis perdre leur force lorsqu'on les transforme en objet public, répétable et mesurable. Peut-être que la relation serait le phénomène lui-même: vouloir en extraire une preuve indépendante reviendrait à défaire les conditions qui lui donnaient sens. Dieu ne disparaîtrait pas parce qu'il aurait peur d'être vu, mais parce que le passage de la rencontre à la démonstration changerait la nature de ce que l'on cherche.

Cette comparaison a pourtant une limite décisive. Les effets quantiques sont calculables, reproductibles et testés avec une précision exceptionnelle. La dissimulation divine, elle, ne dispose ni d'un formalisme comparable ni d'un protocole permettant de distinguer sûrement présence, absence et projection. Utiliser le mot « quantique » ne comble pas cet écart. L'analogie vaut comme expérience de pensée: elle nous rappelle qu'une preuve n'est jamais séparée de la manière dont nous la demandons. Elle ne transforme pas une croyance en résultat de laboratoire.

Pour A.L.I, cette idée ouvre une piste concrète: concevoir des messages dont le sens n'apparaît pas dans un événement isolé mais dans une relation prolongée entre émetteur, récepteur et contexte. Un tel protocole devrait toutefois prévoir ce qui compterait comme un échec. Sans cette possibilité, toute disparition de la preuve deviendrait elle-même une preuve, et l'hypothèse serait impossible à mettre en défaut.

10. Cosmologie: le Big Bang n'est pas une signature

Le Big Bang est souvent convoqué comme s'il était l'instant filmé de la création. Ce n'est pas ce que dit la cosmologie. Elle décrit un univers observable en expansion depuis un état extrêmement chaud et dense, pas un objet explosant dans un espace déjà installé. Plus on remonte, plus les modèles deviennent fragiles, là où gravitation et physique quantique devraient se rejoindre. Cette limite ne prouve ni ne réfute un créateur. Y installer Dieu reviendrait à le condamner à reculer chaque fois que la science avance.



Premier champ profond de Webb, amas SMACS 0723. Des milliers de galaxies apparaissent dans une portion de ciel comparable à un grain de sable tenu à bout de bras. Cette profondeur agrandit notre histoire observable; elle ne révèle pas à elle seule une intention derrière l'univers. NASA, ESA, CSA et STScI. Source et téléchargements ([guez.org/ali/425](https://www.nasa.gov/ali/425)).

Le réglage fin désigne la sensibilité apparente de certaines possibilités de vie aux lois, constantes et conditions initiales. Plusieurs réponses restent en concurrence: fait brut, théorie physique plus profonde, sélection anthropique dans un multivers, ou dessein. Parler de réglage fin ne suppose pas déjà un régulateur. Pour soutenir un dessein, il faudrait préciser ce qu'un concepteur aurait probablement voulu produire; un univers immense, ancien, violent et presque entièrement inhabitable ne se laisse pas interpréter dans une seule direction.

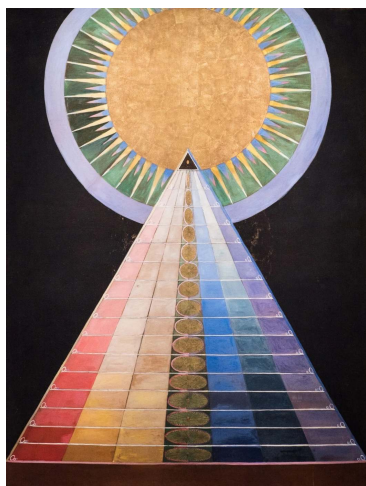
11. Le créateur d'une simulation n'est pas nécessairement Dieu

Une civilisation capable de simuler des mondes conscients pourrait apparaître divine à leurs habitants: elle contrôlerait les conditions initiales, observerait des événements, interromprait le programme ou injecterait des signes. Mais ses membres resteraient des êtres contingents dans un monde plus vaste. L'hypothèse de simulation déplace donc la question du créateur sans fournir une cause ultime.

Elle clarifie cependant le problème du canal. Un message des programmeurs pourrait prendre la forme d'une interface, d'une anomalie reproductible ou d'une modification du code. Mais une irrégularité n'est pas une signature tant qu'elle n'exclut pas l'erreur de mesure, le hasard et une loi encore inconnue. Chercher des « bugs de la réalité » sans critères définis à l'avance conduit facilement à voir des intentions partout.

12. Artistes: fabriquer des récepteurs pour l'invisible

Les artistes ne prouvent rien, et c'est peut-être ce qui leur donne une liberté particulière. Ils peuvent construire les formes concrètes d'une adresse à l'invisible. Blake invente sa propre mythologie pour résister à un créateur réduit à la loi. Hilma af Klint dit travailler sous la conduite d'entités spirituelles et prépare ses Peintures pour le Temple pour un lieu qui n'existe pas encore. Kandinsky parle de « nécessité intérieure ». Cage écoute le silence jusqu'à y entendre un monde déjà sonore. Dans *Aus den sieben Tagen*, Stockhausen invite l'interprète à devenir moins exécutant que récepteur.



Hilma af Klint, Altarpiece No. 1, Group X, 1915. La pyramide et le disque solaire condensent ascension, polarités et unité dans une œuvre pensée comme interface spirituelle. Photo Rhododendrites, œuvre dans le domaine public, photographie CC BY-SA 4.0. Source et licence (guez.org/ali/426).

Ces œuvres n'apportent pas une preuve extérieure. Elles montrent autre chose: la croyance en une réception modifiée concrètement formes, protocoles, temporalités et positions d'auteur. L'artiste peut devenir médium, scribe, opérateur ou constructeur d'antenne

symbolique.

13. Hypothèse A.L.I: si l'univers était un message

Jouons un instant le jeu de l'hypothèse. Une intelligence serait à l'origine du monde et souhaiterait être reconnue, sans pour autant apparaître devant nous. Où pourrait-elle laisser un message? Quatre lieux viennent immédiatement à l'esprit:

- Les lois: régularités mathématiques, symétries et constantes constitueraient une grammaire. Mais une loi décrit précisément ce qui arrive sans exception; elle ne porte pas spontanément la marque d'une adresse.
- Les conditions initiales: une structure improbable pourrait avoir été choisie. Pourtant nous ne disposons pas d'un ensemble observé d'univers permettant d'évaluer simplement cette improbabilité.
- La vie et la conscience: les êtres sensibles seraient les organes par lesquels le cosmos se perçoit. Cette proposition rejoint panpsychisme et panenthéisme, mais ne prouve pas un locuteur distinct.
- L'événement: révélation, miracle ou anomalie interromprait l'ordre attendu. Il faudrait alors établir publiquement qu'il ne s'agit ni d'une erreur, ni d'une fraude, ni d'un phénomène naturel inconnu.

Une cinquième possibilité inverse la question: le message ne serait pas un contenu caché dans le monde, mais notre capacité même à former des relations, des signes et des questions. Dieu ne serait alors pas un correspondant éloigné; la communication serait l'un des processus par lesquels le réel devient conscient de lui-même. Cette hypothèse est conceptuellement forte mais difficilement testable.

14. Comment ne pas entendre uniquement ce que nous espérons

Dire d'abord ce que l'on cherche. Une signature définie après coup finit toujours par épouser les données. Chercher un code cosmique demanderait donc d'annoncer à l'avance les motifs, les seuils statistiques, mais aussi les résultats qui nous feraient abandonner l'idée.

Ne pas confondre ce qui est vu et l'histoire que l'on raconte. Une équipe pourrait rechercher l'anomalie sans connaître l'interprétation métaphysique privilégiée; une autre proposerait plusieurs explications concurrentes. Données brutes, transformations et échecs devraient rester visibles.

Garder le doute dans les deux sens. Une forme n'est pas divine simplement parce qu'elle est belle, rare ou encore incomprise. Mais expliquer comment le cerveau fabrique une croyance ne suffit pas davantage à épuiser toutes les questions métaphysiques.

15. Protocoles et installations possibles

Atlas des adresses

Construire un corpus multilingue de prières, hymnes, oracles, révélations et textes mystiques. Une IA cartographierait non les doctrines mais les structures d'adresse: qui parle, à quelle entité, par quel canal, avec quelle attente, quel délai et quelle forme de réponse. Le résultat montrerait les grammaires humaines de l'invisible plutôt qu'un prétendu langage de Dieu.

DIEU / BRUIT

Une installation reçoit en direct bruit radio, rayons cosmiques, données météorologiques et activité du public. Un système génère en permanence plusieurs interprétations incompatibles: hasard, loi, message, erreur, projection. Les visiteurs doivent décider à quel moment un motif devient intentionnel. L'œuvre mesure moins le ciel que notre seuil de croyance.

Le protocole du silence

Pendant une durée déterminée, plusieurs lieux enregistrent simultanément silence, gestes, activité physiologique et récits intérieurs de participants issus de traditions ou d'absences de tradition différentes. Le projet ne cherche pas une preuve paranormale; il compare la manière dont l'attente d'un interlocuteur transforme perception et mémoire.

Message au créateur

Composer un message qui ne demande ni miracle ni faveur, mais expose les critères grâce auxquels ses destinataires pourraient reconnaître une réponse sans abolir leur liberté critique. L'expérience révèle vite un paradoxe: plus la réponse est discrète, moins elle est probante; plus elle est incontestable, plus elle ressemble à une contrainte.

16. Conclusion: une hypothèse qui transforme celui qui la pose

Au terme de ce parcours, rien ne s'additionne proprement. Un récit d'origine, une prière, un argument de contingence, une expérience mystique et une théorie physique ne sont pas cinq morceaux d'une même preuve. Ils parlent depuis des lieux différents, avec des règles différentes, de questions qui parfois se croisent et parfois seulement se ressemblent.

Pour A.L.I., c'est peut-être là que réside l'essentiel. Depuis toujours, l'humanité sait parler à un interlocuteur dont elle ignore la forme, le lieu, le temps et même l'existence. Elle sait attendre, interpréter, douter, recommencer. Elle sait aussi voir un signe partout, jusqu'à ne plus pouvoir décider de rien. Entre crédulité et refus d'écouter, il reste une position plus fragile: imaginer les canaux, documenter les médiations, protéger le doute et accepter qu'une expérience puisse être bouleversante sans devenir, pour autant, une preuve universelle.

Sources et prolongements

- Metropolitan Museum of Art, « Mesopotamian Creation Myths» (guez.org/ali/413).
- British Museum, cosmogonies et Ennéade égyptienne (guez.org/ali/427).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Cosmological Argument» (guez.org/ali/428).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Teleological Arguments» (guez.org/ali/429).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Fine-Tuning» (guez.org/ali/430).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Hiddenness of God» (guez.org/ali/431).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Religious Experience» (guez.org/ali/432).
- Internet Encyclopedia of Philosophy, « Religious Language» (guez.org/ali/433).
- Stanford Encyclopedia of Philosophy, « Cosmology and Theology» (guez.org/ali/434).
- CNRS Le journal, « Donner du sens à la mécanique quantique» (guez.org/ali/92).
- CNRS Physique, « Extraire de l'énergie de la mesure quantique» (guez.org/ali/424).

- NASA, premières images du télescope spatial Webb ([guez.org/ali/435](https://www.nasa.gov/ali/435)).

38 - Hypothèse de l'exodarwinisme: comment la vie évolue-t-elle hors de la Terre?

Mots clefs: exodarwinisme, évolution, sélection naturelle, darwinisme universel, astrobiologie, exobiologie, vie extraterrestre, convergence évolutive, biosignatures, évolution spéculative, communication, A.L.I



Hypothèse de l'exodarwinisme, image A.L.I, 2026. Une biosphère spéculative où organismes flottants, colonies littorales et réseaux souterrains répondent à des contraintes différentes. L'image ne prétend pas représenter une vie réelle: elle sert à rendre visibles des questions d'évolution.

Résumé

L'exodarwinisme pose une question simple et vertigineuse: la sélection naturelle serait-elle une loi de la vie partout dans l'Univers, même si l'ADN, le carbone, les espèces et les individus n'y ressemblent en rien aux nôtres? Entre biologie évolutive, astrobiologie, mondes spéculatifs et protocoles A.L.I, cet article cherche ce qui pourrait être universel dans l'évolution sans confondre la Terre avec le vivant tout entier.

Texte

À quoi ressemblerait un arbre de la vie dont aucune branche ne serait terrestre? Nous savons raconter l'évolution des bactéries, des plantes, des animaux et des humains parce que tous appartiennent à une même histoire. Nous partageons un code génétique, des cellules, une chimie du carbone et un ancêtre commun. Mais cette unité est aussi notre piège: lorsque nous imaginons la vie ailleurs, nous repeignons souvent les formes terrestres avec d'autres couleurs.

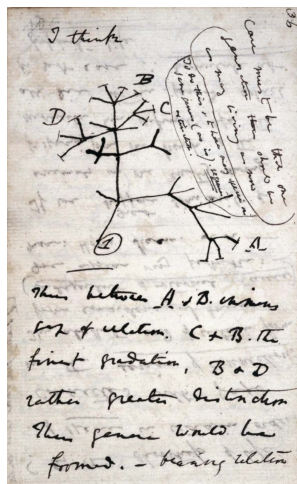
Nous proposons d'appeler exodarwinisme une hypothèse de travail située au croisement de la biologie évolutive, de l'astrobiologie et de l'évolution spéculative: si une forme de vie apparaît hors de la Terre, quels mécanismes de variation, de transmission et de sélection pourraient organiser son histoire? Le terme ne désigne pas une discipline scientifique officiellement constituée. Il permet à A.L.I de déplacer la question du contact: avant de demander « que dirait un extraterrestre? », demandons ce qui a sélectionné sa manière de

sentir, de mémoriser et de communiquer.

1. De Darwin à une biologie possible de l'Univers

Darwin n'a pas découvert que les êtres vivants changent. Son apport décisif fut de proposer un mécanisme capable de produire de l'adaptation sans plan préalable. Dans une population, les individus diffèrent; une partie de ces différences est transmissible; certaines variantes laissent davantage de descendants dans un environnement donné. Au fil des générations, la composition de la population change. La sélection naturelle n'anticipe pas, ne recherche pas la perfection et ne conduit pas nécessairement vers plus de complexité.

La théorie contemporaine a profondément enrichi ce cadre: génétique mendélienne, mutations, dérive génétique, flux de gènes, développement, symbiose, construction de niche et sélection à plusieurs niveaux. Le mot « darwinisme » peut donc prêter à confusion s'il réduit toute l'évolution à la compétition. La coopération, l'endosymbiose et les communautés microbiennes peuvent elles aussi être sélectionnées lorsqu'elles augmentent la persistance ou la reproduction d'un système.



Charles Darwin, esquisse « I think » du carnet B, vers 1837. L'arbre traduit une idée de divergence à partir d'ancêtres communs, non une marche vers un sommet. Cambridge University Library, domaine public. Image et notice (guez.org/ali/436); voir aussi le dossier du CNRS sur la genèse de la théorie de Darwin (guez.org/ali/437).

2. Le noyau peut-être universel

Richard Dawkins a employé l'expression darwinisme universel pour défendre l'idée que toute complexité adaptative, où qu'elle apparaisse, devrait résulter d'un processus apparenté à la sélection. Les auteurs de l'article scientifique Darwin's Aliens, publié par une équipe de l'université d'Oxford, proposent pareillement d'utiliser la théorie évolutive pour faire des prédictions structurales sur des organismes extraterrestres, sans supposer qu'ils possèdent des yeux, des pattes ou de l'ADN.

Le squelette minimal d'un processus darwinien pourrait tenir en quatre conditions:

- Des entités ou des motifs persistent assez longtemps pour avoir des conséquences.
- Ils produisent des variantes, par copie imparfaite, recombinaison, transformation ou interaction.
- Une mémoire transmet une partie des différences: molécule, cristal, réseau catalytique, structure cellulaire ou mécanisme encore inconnu.
- Les variantes ne persistent pas également dans un environnement aux ressources et contraintes finies.

Ce schéma est plus abstrait que la biologie terrestre. Il ne suppose ni gène, ni organisme individuel, ni naissance au sens animal. Mais son universalité demeure une hypothèse. Nous n'avons observé qu'une seule origine de la vie et une seule biosphère. Comme le souligne la réflexion sur la « biologie universelle », il est difficile de mesurer ce qui est nécessaire à partir d'un seul exemple.

3. Ce qui pourrait n'être qu'un accent terrestre

La vie connue utilise l'eau liquide comme solvant, le carbone comme charpente, l'ADN et l'ARN comme mémoire, les protéines comme opérateurs et l'ATP comme monnaie énergétique. Rien ne garantit que toutes ces solutions soient universelles. Même la définition souvent employée par la NASA — « système chimique autosuffisant capable d'évolution darwinienne » — est un instrument de recherche, non une frontière définitivement résolue.

Il faut donc séparer le mécanisme de son support. Une biologie peut être darwinienne sans posséder nos molécules. Elle pourrait utiliser une autre chimie de l'information, se développer dans des solvants différents, vivre à des températures incompatibles avec nos cellules ou distribuer son identité dans une colonie entière. Chercher uniquement l'ADN, l'oxygène ou des silhouettes animales serait une forme de géocentrisme biologique.

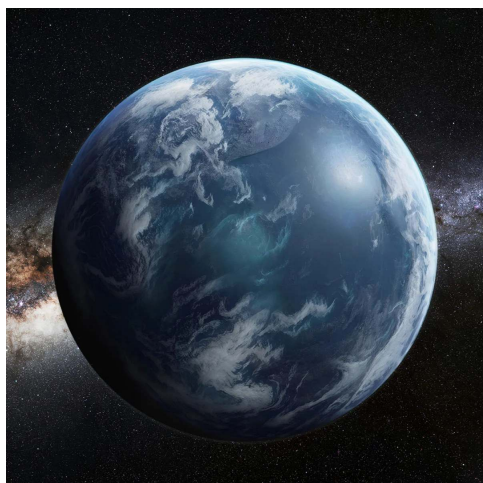
4. Convergence ou histoire impossible à rejouer?

Deux intuitions s'opposent. Pour Stephen Jay Gould, si l'on « rembobinait le film de la vie » et qu'on le relançait, les accidents de l'histoire conduiraient probablement à un monde très différent. Simon Conway Morris insiste davantage sur la convergence évolutive: des lignées éloignées trouvent indépendamment des solutions comparables lorsque les contraintes physiques et écologiques se ressemblent.

Sur Terre, le vol actif est apparu chez les insectes, les ptérosaures, les oiseaux et les chauves-souris; l'écholocalisation chez les cétacés et les chiroptères; des yeux complexes dans plusieurs lignées; des formes hydrodynamiques chez les poissons, reptiles marins et mammifères. La convergence ne fabrique pourtant pas des copies. Elle produit des analogies contraintes par la gravité, l'optique, les fluides et la disponibilité énergétique.

L'exodarwinisme doit tenir ensemble les deux forces: la physique restreint les possibles, l'histoire choisit un chemin parmi eux. Une planète n'est ni une page blanche ni une machine qui fabrique inévitablement des humains.

5. Chaque monde est une machine de sélection



Vue d'artiste d'un monde océanique. Un océan global modifierait profondément mobilité, perception, technologie et conservation des traces. Image The Cosmic Companion, CC BY 3.0, via Wikimedia Commons ([guez.org/ali/438](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:The_Cosmic_Companion.jpg)). Pour l'étude scientifique des mondes océaniques, voir le programme Ocean Worlds de la NASA ([guez.org/ali/439](https://www.nasa.gov/oceanworlds)).

6. L'individu lui-même n'est peut-être pas universel

Notre imagination privilégie un extraterrestre délimité par une peau, doté d'un cerveau et capable de parler en son nom. Pourtant, la Terre propose déjà d'autres organisations: mycéliums, colonies clonales, biofilms, siphonophores, fourmilières, microbiotes et réseaux symbiotiques. L'unité pertinente pour la sélection peut se déplacer entre gène, cellule, organisme, groupe et écosystème.

Une vie extraterrestre pourrait n'exister qu'en tant que processus collectif. Ses composants seraient remplaçables; sa mémoire résiderait dans la circulation de matière; ses décisions apparaîtraient comme une modification lente du paysage. Nous risquerions de chercher un locuteur alors que l'interlocuteur est une forêt, un océan ou une atmosphère entière.

7. Une langue est aussi un produit de l'évolution

Communiquer coûte de l'énergie et expose parfois l'émetteur. Un signal ne se maintient que s'il procure un avantage: coordination, reproduction, alarme, tromperie, apprentissage, reconnaissance ou modification du milieu. Les organes disponibles déterminent le canal; l'écologie détermine ce qui mérite d'être signalé; la durée de vie détermine la vitesse de la conversation.

Un langage extraterrestre pourrait donc être moins une représentation abstraite du monde qu'une action sélectionnée dans le monde. Sur une planète opaque, voir n'aurait aucune valeur et la communication pourrait cartographier des pressions. Dans une colonie distribuée, « je » n'aurait peut-être pas d'équivalent. Chez des êtres très lents, une phrase humaine ressemblerait à un éclair sans structure; leur réponse pourrait arriver après plusieurs générations humaines.

8. Détecter l'évolution sans reconnaître ses organismes

L'astrobiologie développe des biosignatures agnostiques qui ne supposent pas une copie de la biochimie terrestre. Elles recherchent des distributions moléculaires anormalement complexes, des déséquilibres chimiques persistants, des motifs de transfert d'énergie, des structures répétées à plusieurs échelles ou des transformations difficiles à maintenir par la

seule géologie.

Une signature réellement évolutive demanderait davantage qu'une molécule rare. Il faudrait observer une population ou une dynamique dans le temps: variantes, héritage, réponse à une perturbation et conservation sélective. À distance interstellaire, cette exigence paraît presque impossible. Mais des séries temporelles d'atmosphères, des changements saisonniers ou des cartographies chimiques répétées pourraient un jour révéler non seulement la présence d'un métabolisme, mais celle d'une adaptation.

La prudence reste essentielle. Un cristal croît, un cyclone se maintient et un algorithme optimise, sans être nécessairement vivant. Une structure complexe n'est pas à elle seule une preuve d'évolution darwinienne. Il faut pouvoir distinguer la copie avec variation d'une simple auto-organisation physique.

9. Atlas des projets qui ont tenté de figurer la vie ailleurs

Représenter une forme de vie extraterrestre est un exercice risqué: notre imagination recycle spontanément les yeux, les membres, les prédateurs et les symétries que nous connaissons. Les projets les plus convaincants évitent pourtant de partir d'un portrait. Ils commencent par un milieu, une source d'énergie, une gravité, une atmosphère et une histoire évolutive, puis demandent quelles formes pourraient en résulter. L'ensemble suivant ne constitue donc pas une galerie d'aliens supposés réels, mais un atlas de méthodes pour rendre l'inconnu pensable.

9.1 Sagan, Salpeter et Schaller: construire une écologie dans les nuages de Jupiter

En 1976, Carl Sagan et Edwin Salpeter publient une étude scientifique sur les niches écologiques possibles dans l'atmosphère jovienne. Ils distinguent des organismes photosynthétiques qui descendraient dans l'atmosphère, des « flotteurs » maintenant leur altitude grâce à leur flottabilité, des « chasseurs » capables de rechercher d'autres organismes et des formes vivant plus profondément. Leur contribution majeure n'est pas l'apparence de ces êtres, mais le raisonnement qui les produit: pression, convection, croissance, métabolisme et circulation verticale.



Adolf Schaller, Hunters, Floaters and Sinkers, peinture réalisée pour Cosmos à partir du modèle de Carl Sagan et Edwin Salpeter. Image © Adolf Schaller, reproduite dans le dossier de la Planetary Society (guez.org/ali/440).

L'article scientifique original est archivé par la NASA (guez.org/ali/441).

Le peintre astronomique Adolf Schaller a ensuite traduit cette écologie pour la série Cosmos.

Il ne s'est pas contenté d'illustrer le texte: il a travaillé les propriétés aérodynamiques, les modes de propulsion, les défenses, la reproduction et la communication de nombreuses espèces. Ce passage du calcul au dessin montre qu'une image spéculative peut fonctionner comme un modèle discutable, à condition que chacune de ses formes renvoie à une contrainte explicite.

9.2 Darwin's Aliens: prédire une organisation avant de prédire un corps

Dans l'article Darwin's Aliens (guez.org/ali/442), Samuel Levin et ses collègues de l'université d'Oxford proposent de dériver certaines attentes de la théorie évolutive plutôt que de l'analogie avec les animaux terrestres. Leur modèle met l'accent sur les transitions majeures: plusieurs unités auparavant indépendantes peuvent former un individu d'ordre supérieur si leurs intérêts sont suffisamment alignés. Une intelligence extraterrestre pourrait ainsi être une colonie, une fédération de symbiotes ou un système distribué plutôt qu'un organisme unique.

Pour A.L.I, ce déplacement est décisif: avant de chercher un visage ou un appareil vocal, il faut demander où commence l'individu. Un message produit par une colonie n'aurait peut-être ni auteur central, ni « je », ni instant précis d'émission.

9.3 Aurelia et Blue Moon: deux mondes construits par une équipe scientifique

La série documentaire Extraterrestrial, diffusée en 2005 par Channel 4 et National Geographic, confie à une équipe de scientifiques la construction de deux biosphères. Aurelia est une planète en rotation synchrone autour d'une naine rouge; Blue Moon est une grande lune à atmosphère dense autour d'une géante gazeuse. Éclairage, gravité, vents, densité de l'air et disponibilité énergétique déterminent les espèces imaginées. La version consacrée à Aurelia est également référencée en français sous le titre La vie extraterrestre: Aurelia (guez.org/ali/443).

Le projet a une valeur pédagogique forte: il rend visibles les conséquences biologiques d'un paramètre planétaire. Sa limite tient à la nécessité télévisuelle de produire des animaux lisibles et spectaculaires. Le monde devient cohérent, mais reste partiellement façonné par notre attente d'une faune.

9.4 Wayne Barlowe: le carnet de terrain d'une planète inexistante

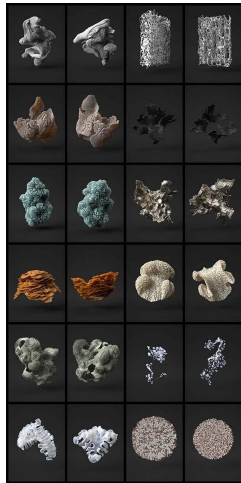
Dans Expedition (guez.org/ali/444) (1990), Wayne Barlowe adopte la forme d'un rapport naturaliste rédigé après une mission sur Darwin IV. Anatomies, chaînes trophiques, migrations et comportements composent une histoire naturelle cohérente. L'adaptation documentaire Alien Planet (2005) ajoute un autre enjeu: des sondes doivent apprendre à observer sans savoir d'avance ce qui compte comme organisme, menace ou signal.

Barlowe montre l'intérêt d'un bestiaire relationnel. Une créature isolée peut être arbitraire; une créature inscrite dans des flux de nourriture, de prédation, de reproduction et d'information devient une hypothèse de monde.

9.5 Wanderers: fabriquer des corps pour une autre planète

Le projet Wanderers: An Astrobiological Exploration (guez.org/ali/445) de Neri Oxman et du groupe Mediated Matter du MIT ne prétend pas représenter des espèces indigènes. Il imagine des structures portables imprimées en 3D, parcourues de capillaires et destinées à

recevoir des micro-organismes modifiés. Ces êtres produiraient oxygène, lumière, biomasse ou matériaux adaptés à différentes destinations du système solaire.



Neri Oxman et Mediated Matter, *Wanderers: An Astrobiological Exploration*, 2014-2017. Études de structures biofabriquées pour des environnements planétaires extrêmes. Image © Mediated Matter, source: MIT Media Lab (guez.org/ali/445).

Wanderers déplace la question: l'extraterrestre peut aussi être un assemblage hybride que l'humain fabrique avec des organismes terrestres. Le projet met en scène une évolution dirigée, une symbiose technique et un corps dont les fonctions dépendent du milieu rencontré.

9.6 Alexandra Daisy Ginsberg: laisser Mars transformer les plantes

Dans *The Wilding of Mars* (guez.org/ali/446) (2019), Alexandra Daisy Ginsberg simule sur plusieurs écrans une végétation terrestre introduite sur Mars. Les plantes se dispersent, se concurrencent et changent sous l'effet de paramètres locaux d'eau, de température et de nutriments. Il ne s'agit pas d'une proposition de terraformation, mais d'une expérience critique: que devient la vie lorsqu'on la libère de l'objectif de servir les humains?



Alexandra Daisy Ginsberg, *The Wilding of Mars*, 2019, image issue de la simulation Unity. L'installation a été commandée par le Vitra Design Museum et le Design Museum, avec le soutien de la Cité du Design de Saint-Étienne. Image © Alexandra Daisy Ginsberg; présentation du projet (guez.org/ali/446).

Cette installation rappelle qu'une vie transplantée ne demeure pas simplement terrestre: elle est reprise par un autre climat, une autre géologie et un autre temps. Elle oblige aussi à

intégrer une question politique à l'exodarwinisme: avons-nous le droit de déclencher une évolution sur un monde qui ne nous appartient pas?

9.7 Pinar Yoldas: inventer les organes d'un océan de plastique

An Ecosystem of Excess (guez.org/ali/447) de Pinar Yoldas imagine une écologie post-humaine née dans la « soupe » de plastique du Pacifique. L'artiste conçoit organes, espèces, taxonomies et mondes perceptifs adaptés à un environnement extrême produit par l'industrie. Le projet est décrit en français par le programme Beyond Water (guez.org/ali/448) et documenté dans les archives de transmediale (guez.org/ali/449).



Pinar Yoldas, An Ecosystem of Excess, vue d'installation, transmediale 2014. L'œuvre imagine des espèces capables d'habiter un milieu saturé de déchets synthétiques. Photo Cristina Ara / transmediale, CC BY-SA 4.0 (guez.org/ali/450).

Cette œuvre ne parle pas directement d'exoplanètes, mais sa méthode est essentielle: elle part d'un environnement chimiquement inédit, construit l'Umwelt de chaque organisme, puis imagine les sens et les organes qui lui permettraient d'y vivre. Elle constitue presque un manuel artistique d'exobiologie spéculative.

9.8 Des institutions où art et astrobiologie travaillent ensemble

Le programme SETI Artist in Residence (guez.org/ali/451) relie désormais directement artistes et chercheurs. Sa résidence Speculative Life (guez.org/ali/452) associe bioart, astrobiologie, biologie synthétique et réflexion éthique sur la définition du vivant. Des artistes comme Amy Karle, Eduardo Kac, Dorotea Dolinšek, Joel Ong, Liquifer/Barbara Imhof et Marta de Menezes y sont invités à produire des projets de recherche-crédation.

Ces programmes marquent une évolution importante: l'artiste n'intervient plus seulement après la science pour illustrer un résultat. Il ou elle entre dans le processus de recherche, formule des expériences, matérialise des hypothèses et met en évidence les choix culturels cachés dans nos définitions de la vie.

9.9 Ce que cet atlas apporte à A.L.I

- Commencer par le milieu: une forme devient crédible lorsque gravité, énergie, chimie et temporalité la contraignent.
- Construire des relations: le réseau trophique, la symbiose et la communication comptent davantage que la silhouette isolée.

- Rendre les hypothèses visibles: chaque couleur, organe ou comportement devrait pouvoir être relié à une proposition testable ou explicitement spéculative.
- Varier l'échelle de l'individu: l'être peut être cellule, colonie, nuage, écosystème ou architecture vivante.
- Inclure l'observateur: nos instruments, nos habitudes narratives et notre désir de rencontrer un interlocuteur humanoïde déforment ce que nous sommes prêts à reconnaître.

L'objectif d'A.L.I ne serait donc pas de produire « la bonne image » d'un extraterrestre. Il serait de créer un atelier de mondes comparables où chaque représentation garde la trace de ses contraintes, de ses sources et de ses incertitudes.

10. Hypothèse A.L.I: une grammaire évolutive avant les mots

Si deux civilisations ne partagent ni sens, ni corps, ni référents, elles pourraient néanmoins reconnaître un processus de variation et de sélection. A.L.I propose de tester une grammaire évolutive composée non de noms, mais de transformations:

- émettre plusieurs motifs proches mais non identiques;
- laisser le récepteur sélectionner ou amplifier certains motifs;
- réémettre des descendants modifiés des motifs retenus;
- faire varier progressivement les contraintes;
- observer si une convention stable émerge sans dictionnaire préalable.

Le message ne dirait pas encore « bonjour ». Il montrerait: je peux varier, retenir, apprendre et transformer ma réponse selon la tienne. La reconnaissance mutuelle porterait d'abord sur une capacité d'adaptation.

11. Projet: le Jardin exodarwinien

Cette hypothèse peut devenir une installation et un programme de recherche artistique. Une salle accueille plusieurs « planètes » simulées. Chacune possède ses propres lois: gravité, viscosité du milieu, énergie disponible, vitesse du temps, portée des sens et coût d'émission d'un signal. Des organismes numériques simples y naissent avec des capteurs, une mémoire transmissible et des moyens de produire lumière, vibration ou mouvement.

Le public ne commande pas les organismes. Il modifie leur environnement: obscurcir une zone, raréfier une ressource, créer un courant, ralentir le temps. Les populations évoluent et les signaux qui améliorent leur coordination se transmettent. Un même problème est lancé sur plusieurs planètes afin d'observer si des solutions convergent.

Une règle serait impérative: conserver aussi les lignées disparues et les signaux qui ont échoué. Sans cette mémoire négative, l'installation raconterait après coup une marche triomphale vers l'intelligence. Or l'évolution est faite d'impasses, de catastrophes, de bricolages et de formes parfaitement viables qui n'aboutissent à aucune technologie.

12. Quatre expériences de pensée

Rejouer le même monde

On lance cent fois les mêmes conditions initiales avec une infime variation aléatoire. Si les mêmes canaux de communication reviennent, ils sont fortement contraints; s'ils divergent, l'histoire domine.

Une vie sans individus

On interdit toute frontière permanente entre organismes. La mémoire circule dans un réseau et les unités fusionnent continuellement. À quoi ressemble alors une adresse, une intention ou un mensonge?

Un message plus lent que les civilisations

Chaque échange dure plus longtemps que la vie de l'émetteur. La conversation ne peut être portée que par une institution, un génome, une archive ou un rituel transmissible. Le véritable interlocuteur devient une lignée.

Le récepteur est l'écosystème

Un signal n'est pas décodé par un cerveau mais modifie légèrement les relations d'un milieu. La réponse apparaît des années plus tard sous la forme d'une nouvelle distribution d'espèces. Sommes-nous capables de reconnaître cette réponse comme un langage?

13. Limites et objections

- Un seul exemple: toute prétention à l'universalité part de la vie terrestre.
- La sélection n'explique pas l'origine: elle agit lorsque variation et transmission existent déjà.
- Tout changement n'est pas évolution: une dynamique peut être complexe sans héritage ni reproduction différentielle.
- Le progrès est une illusion rétrospective: l'adaptation est locale et peut conduire à la simplification.
- Le vocabulaire peut coloniser l'inconnu: « individu », « espèce », « intelligence » et « message » sont peut-être des catégories trop terrestres.

Conclusion: chercher les verbes avant les formes

L'exodarwinisme ne nous autorise pas à dessiner avec certitude les habitants d'une autre planète. Il offre une méthode plus exigeante: chercher les contraintes, les héritages, les variantes et les relations qui rendent une forme possible. Il remplace la galerie de monstres par une histoire naturelle hypothétique.

Pour A.L.I., son apport principal est de rappeler qu'un langage n'apparaît pas hors sol. Il est façonné par un corps, un milieu, des partenaires, des dangers et une durée. Avant de traduire les mots d'un autre monde, il faudra peut-être reconnaître ses verbes les plus anciens: persister, varier, transmettre, coopérer, tromper, apprendre. Le premier langage universel ne serait alors ni les mathématiques ni la musique, mais la capacité d'une forme à devenir autre sans perdre toute mémoire d'elle-même.

Sources scientifiques et prolongements

- CNRS Le journal, « Charles Darwin: de l'origine d'une théorie » (guez.org/ali/437).
- Collège de France, « Dynamique et évolution de la biodiversité et des écosystèmes » (guez.org/ali/453).
- CNRS Le journal, dossier Exobiologie (guez.org/ali/454).
- CNRS Le journal, « Revisiter la question du vivant » (guez.org/ali/455).
- Levin et al., « Darwin's Aliens », Oxford University Research Archive (guez.org/ali/442).
- Richard Dawkins, « Universal Darwinism », Cambridge University Press (guez.org/ali/456).

- NASA Astrobiology, définition, origine, évolution et distribution de la vie (guez.org/ali/457).
- NASA Astrobiology, biosignatures agnostiques (guez.org/ali/458).
- Nature Astronomy, « Using exoplanets to test the universality of biology » (guez.org/ali/459).
- Carl Sagan et Edwin Salpeter, « Particles, Environments, and Possible Ecologies in the Jovian Atmosphere » (guez.org/ali/460).

39 - A.L.I — Opus 1: le laboratoire devient un livre

Mots clefs: A.L.I, livre, édition, art et science, langages interstellaires, David Guez, SETI, METI, recherche, publication



A.L.I — Opus 1, édition reliée. Photographie du livre, 2026.

Résumé

L’Opus 1 d’A.L.I transforme le laboratoire en un livre physique de plus de six cents pages: un atlas art-science consacré aux langages interstellaires, aux signaux, aux formes d’intelligence non humaines et aux imaginaires du contact.

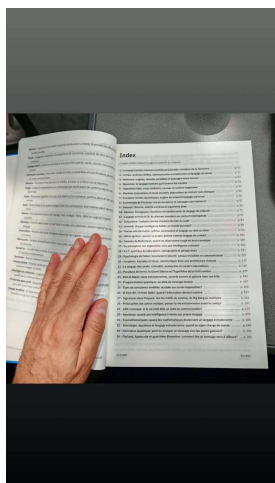
Texte

A.L.I — Atelier Langages Interstellaires existe désormais sous la forme d’un livre physique. L’Opus 1 rassemble un état de cette recherche en cours initiée par David Guez (guez.org/ali/2), artiste et auteur. La maquette actuelle compte plus de six cents pages au format A4. Elle ne ferme pas le projet: elle en fixe un moment, comme on conserve la trace matérielle d’une transmission toujours active.

Le livre reprend les recherches développées par le LABO autour d’une question centrale: comment deux intelligences séparées par leur biologie, leur perception, leur culture, la distance ou le temps pourraient-elles construire un début de compréhension? Il croise SETI et METI, radioastronomie, exoplanètes, cosmologie, mathématiques, théorie de l’information, langages animaux, intelligence artificielle, cognition, temps, dimensions supplémentaires, cinéma, littérature, arts sonores et installations.

Les articles y forment moins une encyclopédie qu’une constellation. Le signal Wow!, le message d’Arecibo, le disque d’or de Voyager, les écritures d’Arrival, les réseaux biologiques, les multivers ou encore l’hypothèse d’un langage actif y deviennent des points d’entrée vers des expériences possibles. Schémas, images, références scientifiques et culturelles, protocoles et projets artistiques accompagnent cette cartographie.

La matérialité du livre change aussi la lecture d'A.L.I. On peut revenir en arrière, rapprocher deux hypothèses éloignées, suivre un mot dans l'index, laisser une image répondre à une autre. L'objet imprimé devient lui-même une archive de contact: un ensemble suffisamment autonome pour circuler, être transmis, annoté et relu hors écran.



Une partie de l'index de l'Opus 1: les articles composent une cartographie transversale du laboratoire.

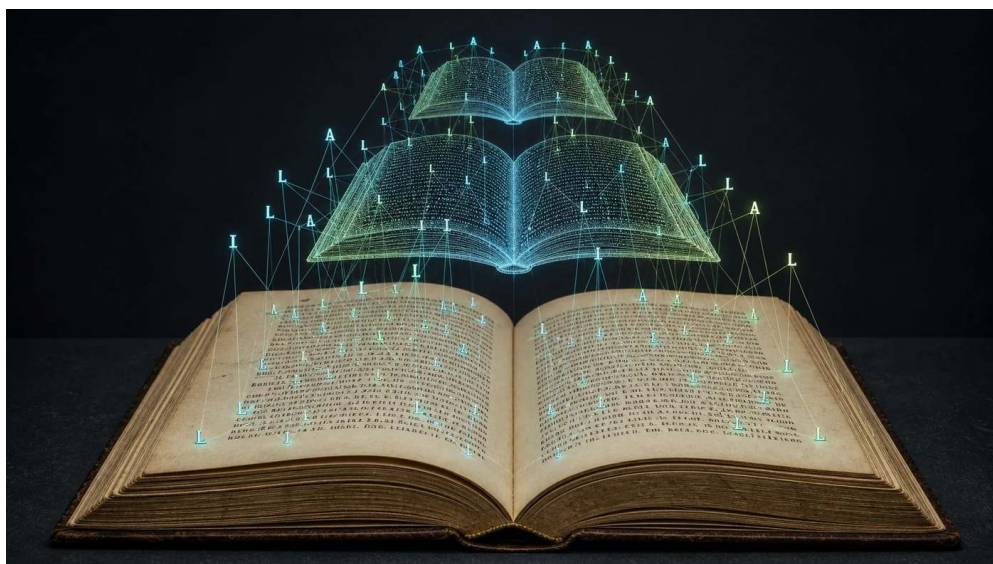
Un livre de David Guez

David Guez développe une œuvre fondée sur le lien, le public et les formes d'altérité rendues possibles par les technologies. A.L.I prolonge cette recherche en faisant du langage un médium plastique: onde, lumière, image, archive, geste, calcul, récit ou dispositif collectif.

L'édition numérique évolutive reste disponible gratuitement au format PDF sur guez.org/ali (guez.org/ali/6). La version imprimée de l'Opus 1 est proposée en qualité deluxe — papier non couché, couverture rigide contrecollée, finition mate — au prix de 35 € hors frais de port. Les demandes peuvent être adressées depuis la page du livre; l'auteur reprend ensuite contact pour confirmer la disponibilité, l'envoi et le paiement.

40 - Hypothèse du Ghostbook: combien de livres peuvent tenir dans un seul livre?

Mots clefs: Ghostbook, livre, sous-séquence, livre caché, matrice 3D, cube, Rubik's Cube, permutation, rotation, chemin spatial, cryptographie, stéganographie, combinatoire, alphabet, Shakespeare, Bible, Oulipo, Borges, Kurd Lasswitz, code binaire, Disque dur papier, La Jetée, David Guez, mémoire, information, message interstellaire, A.L.I



Hypothèse du Ghostbook, image A.L.I, 2026. Le livre visible devient un territoire de positions à parcourir; les livres cachés n'apparaissent qu'avec leur clé de lecture.

Résumé

Un livre peut-il en contenir un autre si l'on prélève ses lettres dans le bon ordre? À partir d'un test réel entre la Bible et Shakespeare, le Ghostbook explore les limites mathématiques, poétiques et informatiques du livre caché.

Texte

Cette hypothèse se prolonge dans Ghostbook Reader (guez.org/ali/4), une application web conçue par David Guez pour expérimenter concrètement le passage d'un livre fantôme dans un livre-hôte. Elle permet de choisir ou d'importer deux ouvrages, de tester une lecture linéaire ou cyclique, puis de visualiser les lettres retenues, leurs indices et la trajectoire complète du texte caché.

Imaginons qu'un livre visible en contienne un second. Le texte caché ne serait imprimé ni entre les lignes ni avec une encre secrète. Il apparaîtrait en prélevant certaines lettres du premier livre, de gauche à droite, sans jamais revenir en arrière. La première lettre choisie pourrait se trouver page 2, la suivante page 17, la troisième page 18, puis la lecture continuerait jusqu'à faire apparaître un autre ouvrage.

Appelons ce dispositif un Ghostbook: un livre-fantôme présent dans un livre-hôte, mais invisible sans une règle de parcours. Ce deuxième livre pourrait-il en contenir un troisième? Pourrait-on faire tenir Shakespeare dans la Bible, un film dans un roman, ou même la totalité des livres existants dans un volume fini?

L'intuition est puissante, mais elle oblige à distinguer plusieurs sens du mot contenir. L'étude qui suit combine littérature potentielle, combinatoire, théorie de l'information, stéganographie et création artistique. Elle comprend aussi un test reproductible sur des textes réels.

1. Quatre manières de cacher un livre dans un autre

Le Ghostbook étudié ici utilise principalement la sous-séquence. En informatique théorique, une chaîne T est une sous-séquence d'une chaîne H si l'on peut supprimer des signes de H sans changer l'ordre des signes conservés et obtenir T. Ce n'est donc ni un fragment caché tel quel, ni une anagramme.

Principe du Ghostbook: la clé indique une suite croissante de positions. Le livre-fantôme est produit par les lettres rencontrées à ces endroits.

2. L'algorithme le plus simple

Pour savoir si un texte-cible est contenu dans un texte-hôte, un lecteur mécanique peut avancer une seule fois dans chaque texte:

position = 0

pour chaque lettre du livre-fantôme:

avancer dans le livre-hôte jusqu'à trouver cette lettre

si la fin du livre-hôte est atteinte: échec

mémoriser la position trouvée

succès: les positions mémorisées constituent la clé

Cette méthode dite gloutonne est optimale pour la question posée: prendre chaque lettre le plus tôt possible laisse le maximum d'espace pour les suivantes. Son coût est linéaire par rapport à la longueur du livre-hôte. Une application peut donc tester rapidement des milliers de couples de textes.

3. Combien de pages faut-il en moyenne?

Supposons d'abord un alphabet de k signes également fréquents et indépendants. Pour rencontrer une lettre donnée, il faut parcourir en moyenne k caractères. Un texte caché de m signes demande donc approximativement:

longueur moyenne du livre-hôte $k \times m$

Avec 26 lettres, un livre de 2,6 millions de caractères accueille ainsi, en moyenne, une sous-séquence cible d'environ 100 000 lettres. Ce modèle est volontairement simplifié: dans une langue réelle, le e arrive vite, tandis qu'un z ou un q peut imposer une longue attente. Pour un texte-cible contenant ni occurrences d'une lettre dont la fréquence dans le livre-hôte vaut p_i , une meilleure estimation est:

longueur attendue $\sum n_i / p_i$

Les espaces, la ponctuation, les majuscules, les ligatures et les accents changent également la réponse. Tout Ghostbook doit donc annoncer son protocole de normalisation. Dans nos calculs, les textes sont passés en minuscules, les accents sont ramenés à leur lettre de base et seuls les caractères de a à z sont conservés.

4. La taille de l'alphabet change la capacité

Le graphique suivant applique la règle uniforme N/k à un livre-hôte de 3 224 358 signes, longueur normalisée de la Bible King James utilisée dans notre expérience. Les nombres d'alphabet sont des modèles minimaux: une écriture réelle ajoute variantes, diacritiques, ponctuation, chiffres et règles de composition.

Capacité théorique simplifiée d'un Ghostbook de 3,22 millions de signes. Un alphabet réduit facilite la rencontre des symboles; un répertoire très large la rend plus rare.

Cette comparaison ne hiérarchise pas les langues. Elle mesure seulement une propriété combinatoire d'un modèle uniforme. Les écritures syllabiques, morphographiques ou contextuelles demandent d'autres unités que la « lettre » occidentale. Le Ghostbook révèle ainsi qu'un message caché dépend déjà d'une théorie de ce qu'est un signe.

5. Expérience: Shakespeare est-il dans la Bible?

Nous avons téléchargé quatre textes du Project Gutenberg (guez.org/ali/461): la Bible King James, les Sonnets, Hamlet et les œuvres complètes de Shakespeare. Les en-têtes éditoriaux de Gutenberg ont été retirés, puis les textes ont été normalisés selon la règle précédente.

Les Sonnets de Shakespeare sont donc réellement présents dans cette édition de la Bible comme sous-séquence ordonnée. Le résultat est remarquable, mais il ne permet pas de dire que Shakespeare a été intentionnellement inscrit dans la Bible. Dans un texte-hôte de plusieurs millions de lettres, de très nombreuses sous-séquences apparaissent nécessairement.

Hamlet est à peine plus long que la capacité uniforme estimée, mais sa distribution de lettres ne correspond pas assez bien à celle de la Bible. D'après les fréquences réelles du livre-hôte, il aurait fallu en moyenne environ 4,44 millions de lettres bibliques pour le faire apparaître. Pour les œuvres complètes, l'estimation dépasse 125 millions de lettres.

Ce test est reproductible, mais il dépend des éditions. Changer une traduction, retirer les noms de personnages ou conserver la ponctuation modifie le résultat et la clé.

6. Le paradoxe de la clé: où se trouve vraiment l'information?

Pour extraire les 73 420 lettres des Sonnets, il faut transmettre leur parcours dans 3 224 358 positions possibles. Une liste naïve demanderait 22 bits par position, soit environ 202 kilo-octets. Même avec un codage combinatoire idéal, la borne minimale est proche de 63 kilo-octets. Le texte normalisé des Sonnets lui-même pèse environ 73 kilo-octets en ASCII.

Le livre-hôte ne stocke donc pas gratuitement Shakespeare: la clé de lecture porte presque autant d'information que Shakespeare.

Le Ghostbook est proche d'un chiffre de livre (guez.org/ali/462), où l'on transmet des coordonnées renvoyant à un ouvrage partagé. Son intérêt ne réside pas dans une compression miraculeuse, mais dans le déplacement du support: le texte visible devient une carte, et l'œuvre cachée devient un trajet.

7. Un livre court peut-il contenir tous les livres?

Voici le vertige combinatoire. Prenons les 26 lettres de l'alphabet dans l'ordre et répétons cet alphabet m fois. La séquence obtenue mesure seulement $26m$ caractères. Pourtant, elle contient comme sous-séquences tous les textes possibles de longueur m sur cet alphabet: il suffit de choisir une lettre dans chaque bloc.

Avec $m = 1\,000$, un livre de 26 000 caractères contient donc potentiellement:

261000 101415 livres différents de 1 000 lettres

Ce nombre dépasse de façon inimaginable le nombre de livres jamais écrits. Pourtant, le paradoxe demeure: choisir l'un de ces livres demande une clé d'environ 4 700 bits, précisément l'ordre des 1 000 choix parmi 26 lettres. Le contenu ne surgit pas du néant; il est transporté par la sélection.

Un livre fini ne peut pas contenir une sous-séquence plus longue que lui, ni la totalité des livres de toutes longueurs. Il peut en revanche être conçu comme une super-séquence universelle bornée, contenant tous les textes jusqu'à une longueur fixée. De plus, un texte de N positions n'offre au maximum que 2^N choix de positions, et beaucoup produisent le même résultat lorsque des lettres se répètent.

Cette distinction rejoint Kurd Lasswitz (guez.org/ali/463) puis Jorge Luis Borges (guez.org/ali/464): une bibliothèque totale peut contenir tous les livres possibles, mais elle rend presque impossible la distinction entre texte, variante, erreur et révélation.

8. Des Ghostbooks emboîtés

Le second livre peut à son tour servir de livre-hôte à un troisième. On obtient alors une chaîne:

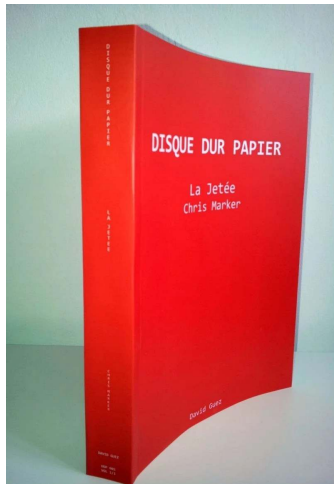
Livre visible -> clé A -> livre fantôme -> clé B -> autre livre -> ...

À chaque étage, la longueur disponible diminue et une nouvelle clé doit être conservée. Pour prolonger la chaîne, on peut cacher la clé B dans le premier livre, la déduire d'une date, d'une suite astronomique ou d'un autre objet culturel. Le système devient alors moins un disque dur qu'une architecture de dépendances.

Une variante fascinante consisterait à faire en sorte que chaque livre extrait fournisse le mode d'emploi du suivant. Le lecteur ne recevrait qu'un livre initial et une première instruction. L'œuvre serait un tunnel de bibliothèques dont chaque sortie produit la serrure suivante.

9. Disque dur papier: quand le livre stocke réellement un film

Cette hypothèse rencontre un précédent direct dans le travail de David Guez (guez.org/ali/2), artiste et auteur du projet A.L.I. En 2012, il crée le Disque dur papier (guez.org/ali/465): le code binaire d'un fichier numérique est miniaturisé et imprimé afin qu'un scanner et un logiciel puissent, en principe, reconstituer le fichier.



David Guez, Disque dur papier — La Jetée, 2012. Le livre contient le code binaire imprimé du film de Chris Marker. Pour La Jetée de Chris Marker, la documentation du projet mentionne un fichier d'environ 36 Mo, des centaines de millions de signes binaires et 625 pages composées dans une police de 1,26 point. L'œuvre a été présentée au Centre Pompidou dans Hors Pistes 2013 (guez.org/ali/466). Une seconde édition a encodé Le Voyage dans la Lune de Georges Méliès.



David Guez, Disques durs papier: La Jetée de Chris Marker et Le Voyage dans la Lune de Georges Méliès. Ici, les bits ne sont pas seulement désignés par une clé: ils sont matériellement imprimés.

La différence avec le Ghostbook est fondamentale:

- Disque dur papier: les bits du film sont effectivement présents sur les pages; la densité physique et la fiabilité du scan déterminent la capacité.
- Ghostbook: les lettres du livre-hôte préexistent; la clé choisit un parcours qui leur attribue un second sens.

Le premier est une mémoire matérielle. Le second est une mémoire relationnelle. L'un imprime les données; l'autre imprime, ou dissimule, la possibilité d'une lecture.

10. Du livre au binaire: un film fantôme

Tout texte, son, film ou programme peut être converti en bits. Avec un alphabet binaire équilibré, retrouver un bit cible demande en moyenne deux bits du flux-hôte. Un flux aléatoire de deux millions de bits peut donc contenir comme sous-séquence un fichier cible d'environ un million de bits.

Mais la clé doit encore indiquer quels bits garder. Pour un film, cette clé devient aussi volumineuse que le film lui-même. Le Ghostbook binaire ne bat donc pas les lois de la compression. Il peut néanmoins produire une œuvre forte: un film regarde un autre film qui n'existe qu'à travers les images, les couleurs ou les valeurs binaires que le spectateur choisit de conserver.

On pourrait utiliser un long métrage comme flux-hôte, convertir chaque image en une suite de bits, puis extraire un second film à partir d'un trajet visuel: pixel central, visage détecté, zone la plus lumineuse, mouvement du regard. Le « disque dur » ne serait plus un support inerte, mais une règle de montage.

11. Applications et expériences artistiques

Ghostbook Reader

Une application reçoit deux textes, normalise leurs alphabets, vérifie la relation de sous-séquence et affiche le trajet des lettres page par page. Elle calcule la taille minimale de la clé et compare cette taille au texte caché.

Ghostbook Composer

Au lieu de chercher un texte dans un livre existant, un programme écrit un nouveau livre lisible qui doit obligatoirement contenir un second texte. Un modèle de langage propose les phrases, tandis qu'un algorithme impose périodiquement les lettres manquantes. La contrainte devient une forme d'écriture proche de l'Oulipo (guez.org/ali/467).

Édition polyphonique

Un même roman est imprimé avec plusieurs parcours transparents, chacun révélant une voix différente: journal intime, contre-récit politique, poème, partition ou mode d'emploi. Les lecteurs superposent les calques et découvrent que les livres fantômes partagent parfois les mêmes lettres.

Installation à clés mouvantes

Une caméra suit les déplacements du public devant un mur de texte. Chaque trajectoire sélectionne des lettres et produit un livre temporaire. Deux visiteurs ne lisent jamais exactement le même ouvrage; le corps devient la clé.

Ghostbook astronomique

La clé n'est pas une liste arbitraire, mais une série publique: positions d'étoiles, nombres premiers, pulsations d'un pulsar, spectre d'une molécule ou décimales d'une constante. Un destinataire qui reconnaît la même structure physique peut reconstruire le parcours sans partager notre bibliothèque.

Bibliothèque récursive

Chaque texte caché contient une adresse, une règle ou un fragment du suivant. L'œuvre peut s'arrêter sur une clé impossible, revenir au premier livre ou produire une boucle où deux livres se contiennent mutuellement selon des parcours différents.

12. Le mouvement inverse: écrire le livre-hôte

Jusqu'ici, nous partions de deux livres existants et demandions si le premier pouvait être extrait du second. Renversons maintenant le processus: on choisit d'abord le livre-fantôme, puis on fait écrire un nouveau livre-hôte qui doit obligatoirement contenir toutes ses lettres dans le bon ordre.

Une intelligence artificielle peut travailler sous cette contrainte. Elle reçoit le texte à cacher, un genre littéraire, une longueur souhaitée et une fréquence minimale d'insertion. Pendant qu'elle rédige, un contrôleur indépendant suit l'avancement dans le texte secret. Si la prose s'éloigne trop longtemps de la prochaine lettre requise, le contrôleur impose un mot compatible. L'IA reprend ensuite librement la narration jusqu'à la contrainte suivante.

Le dispositif comporte ainsi deux agents:

- l'écrivain, qui cherche cohérence, style, personnages et rythme;
- le gardien de la sous-séquence, qui vérifie que chaque nouvelle phrase fait progresser le livre caché sans perdre l'ordre de ses lettres.

On peut régler la visibilité du fantôme. Une insertion dense produit un texte-hôte plus court mais plus contraint. Une insertion espacée laisse davantage de liberté littéraire et rend le parcours presque indétectable. Certaines lettres rares peuvent être absorbées dans des noms propres, des termes scientifiques, des citations ou des changements de langue.

Cette écriture n'est pas une simple dissimulation après coup. Le livre visible naît autour d'un autre livre, comme un organisme se développe autour d'une armature invisible. Deux romans de genres opposés pourraient contenir exactement le même texte secret. Inversement, une collection entière pourrait être générée à partir d'un unique fantôme, chaque volume devenant une interprétation matérielle différente de la même suite de lettres.

Le projet Ghostbook Reader constitue la première étape opérationnelle: comparer des œuvres, fabriquer la clé, visualiser les zones de progression et mesurer le coût informationnel. Un futur Ghostbook Composer utilisera ces mêmes contrôles pour guider une IA pendant l'écriture du livre-hôte.

13. Hypothèse 3D: le livre comme matrice

Ghostbook Cube, schéma A.L.I, 2026. Les lettres deviennent des cellules spatiales; les traits verts montrent un parcours local, les axes cyan des lectures rectilignes et les flèches orange la permutation des couches.

Le livre traditionnel impose une géométrie presque unidimensionnelle: une ligne de caractères, découpée en pages, que l'on parcourt du début vers la fin. Imaginons maintenant que chaque signe occupe une cellule d'un cube, repérée par trois coordonnées (x, y, z). Le lecteur pourrait avancer horizontalement, verticalement, en profondeur, suivre une diagonale, sauter d'un point à un autre ou faire tourner des couches entières avant de poursuivre sa lecture. Le livre deviendrait une matrice alphabétique manipulable.

Ce que la troisième dimension ajoute, et ce qu'elle n'ajoute pas

Il faut d'abord écarter une illusion. À nombre de lettres égal, la troisième dimension ne crée aucune capacité brute. Une ligne d'un million de caractères et un cube de $100 \times 100 \times 100$ cellules contiennent tous deux $N = 1\,000\,000$ signes. Si une clé choisit librement m positions parmi N , le nombre de sélections reste le coefficient binomial $C(N,m)$, que le support soit une ligne, un carré ou un cube.

Pour $m = 100\,000$ positions choisies dans un million, il existe environ 2468 986 sélections possibles. Il faut donc au minimum environ 468 986 bits, soit 58,6 ko, pour identifier arbitrairement l'une d'elles. Le cube n'efface pas le coût de la clé; il lui donne une géométrie.

Le gain apparaît lorsque la règle de lecture exploite cette géométrie:

- Parcours local. Depuis une cellule intérieure, six voisines partagent une face. Une clé peut alors être décrite par un point de départ et une suite de six directions. Pour 100 000 pas, la borne supérieure est proche de 258 514 bits, soit 32,3 ko, avant de retirer les chemins impossibles, les retours interdits et les contraintes imposées par les lettres recherchées.
- Sauts libres. Si chaque lettre peut rejoindre n'importe quelle cellule, une clé naïve exige environ $\log_2 N$, soit près de 1 993 157 bits ou 249 ko. Le texte devient plus facile à retrouver, mais la clé est plus lourde que dans le modèle ordonné classique.
- Lectures rectilignes. Un cube de côté s possède $3s^2 + 6s + 4$ grandes lignes droites passant par ses cellules: axes, diagonales de plans et quatre diagonales du volume. Pour $s = 100$, cela représente 30 604 lignes non orientées, ou 61 208 si chaque sens compte séparément.

La conclusion est précise: la 3D ne fabrique pas de mémoire gratuite, mais elle fournit un vocabulaire de parcours. Une clé peut devenir une suite de gestes simples — monter, tourner, traverser, pivoter une couche — plutôt qu'une longue liste de coordonnées. Plusieurs livres fantômes peuvent partager des cellules; ils se distinguent alors par leur trajet. Sans réutilisation, leur longueur cumulée ne dépasse jamais le million de cellules. Avec réutilisation, le nombre de lectures augmente, mais aussi le risque d'ambiguïté et la quantité d'information nécessaire pour décrire chaque protocole.

Rotation, permutation: le modèle du Rubik's Cube

Une rotation globale du cube ne donne que 24 orientations, soit à peine 4,6 bits de choix supplémentaires. Mais si les plans internes deviennent mobiles, le système change d'échelle. Pour un cube de côté 100, la permutation indépendante des 100 couches selon les trois axes représente théoriquement $(100!)^3$ configurations, soit environ 1 574 bits de clé avant même de commencer la lecture.

Le Rubik's Cube (guez.org/ali/468) fournit une image concrète de cette puissance. Son mécanisme $3 \times 3 \times 3$ possède exactement 43 252 003 274 489 856 000 états accessibles, soit environ 65,2 bits. Ce nombre immense ne signifie pas qu'il stocke autant de textes: chaque état ne devient information que si l'émetteur et le destinataire partagent les règles du puzzle, l'état initial et la manière de lire les signes. La permutation est moins un disque dur qu'un opérateur de transformation.

Installation: Ghostbook Cube

L'installation pourrait prendre la forme d'un cube transparent composé de cellules lumineuses ou de plaques d'encre électronique. Chaque cellule affiche une lettre. Des capteurs magnétiques enregistrent la rotation des couches, tandis qu'un double numérique en Three.js recalcule en temps réel les chemins possibles.

- Le visiteur choisit un livre-fantôme dans la base ou importe son propre texte.
- Le cube cherche un parcours dans son état actuel et illumine les lettres trouvées.
- Si le chemin se bloque, une couche pulse: sa rotation peut rapprocher la prochaine lettre.
- Chaque manipulation modifie simultanément le texte visible, la clé et la topologie de lecture.
- Quand le livre est retrouvé, le cube rejoue la séquence complète comme une chorégraphie de

lumière et de rotations.

Une version physique de $10 \times 10 \times 10$ cellules contiendrait 1 000 signes. Sa faible capacité littéraire serait compensée par la lisibilité du geste. Une version virtuelle pourrait atteindre 100^3 cellules et comparer les stratégies: lignes, voisinages, diagonales, rotations, parcours avec ou sans réutilisation. Un Ghostbook Composer 3D pourrait enfin produire la matière alphabétique du cube en même temps qu'il optimise plusieurs livres cachés.

Cette installation rend visible le véritable enjeu: le livre n'est plus seulement un contenu, mais un espace d'états. Lire signifie choisir une orientation, une transformation et un chemin. Dans une perspective A.L.I., un message extraterrestre pourrait lui aussi être distribué dans une matrice physique ou cosmique; sa clé ne désignerait pas seulement des points, mais les opérations à effectuer pour rendre le message lisible.

14. Le Ghostbook comme problème A.L.I

Un message interstellaire peut être présent sans ressembler à un message. Il pourrait ne pas être un objet autonome, mais une clé appliquée à un corpus partagé: catalogue d'étoiles, spectre de l'hydrogène, carte du fond cosmologique, séquence de nombres premiers ou archive biologique.

Cette stratégie économise-t-elle vraiment de l'information? Seulement si l'émetteur et le récepteur possèdent déjà le même livre-hôte, dans la même version et avec la même unité de lecture. Sur Terre, deux éditions de la Bible suffisent à casser une clé. Entre deux civilisations, même les notions de lettre, d'ordre et de texte pourraient manquer.

Le Ghostbook fournit néanmoins une hypothèse féconde: un signal peut être moins un contenu qu'une instruction de parcours dans le réel. La matière, le ciel ou le vivant formeraient alors le livre commun; le message indiquerait quelles positions relier.

15. Ce que le Ghostbook démontre réellement

Le Ghostbook ne prouve pas que tous les livres sont mystiquement présents dans chaque livre. Il démontre quelque chose de plus précis et peut-être plus troublant:

- un texte long contient un nombre immense de sous-séquences;
- un texte court spécialement construit peut contenir tous les textes d'une longueur bornée;
- la clé de sélection transporte l'essentiel de l'information;
- la notion de « contenu » dépend du lecteur, de l'alphabet et du protocole;
- le même support peut devenir archive matérielle, carte, partition ou générateur de récits.

Le livre-fantôme n'est donc ni complètement dans le livre, ni complètement dans la clé. Il apparaît dans leur relation. C'est là que l'hypothèse rejoint A.L.I.: communiquer ne consiste peut-être pas toujours à envoyer un objet; cela peut consister à apprendre à un autre regard où passer.

Sources et prolongements

- Inria, sous-séquences et plus longue sous-séquence commune (guez.org/ali/469).
- Interstices, « Tout a un reflet numérique » (guez.org/ali/470).
- BnF, évolution des graphies latines (guez.org/ali/471).
- Project Gutenberg, corpus Shakespeare (guez.org/ali/472).
- Project Gutenberg, King James Bible (guez.org/ali/473).

- Kurd Lasswitz, La Bibliothèque universelle, présentation BnF (guez.org/ali/463).
- Jorge Luis Borges, La Bibliothèque de Babel, notice BnF (guez.org/ali/464).
- Oulipo, littérature combinatoire et Cent mille milliards de poèmes (guez.org/ali/467).
- David Guez, Disque dur papier (guez.org/ali/465).
- Centre Pompidou, entretien avec David Guez, Hors Pistes 2013 (guez.org/ali/466).
- Centre Pompidou, dossier Hors Pistes 2013 (guez.org/ali/474).
- Université Claude Bernard Lyon 1, coefficients binomiaux et dénombrement (guez.org/ali/475).
- Interstices, résoudre le Mini-Rubik's Cube par le calcul (guez.org/ali/476).
- Rubik's, histoire et combinatoire du cube (guez.org/ali/468).

41 - Hypothèse de l'écran temporel: un film peut-il contenir un autre temps?

Mots clefs: temps, cinéma, écran, film dans le film, ralenti, chronophotographie, vitesse, fréquence, communication, signal, installation, A.L.I



Expérience A.L.I, 2026, à partir de deux films français du domaine public: Arrivée d'un train à Perrache, produit par la Société Lumière en 1896, et Le Voyage dans la Lune de Georges Méliès, 1902. Le plan est conformé de 150 à 30 images par seconde; le film interne, accéléré cinq fois au tournage, retrouve alors sa vitesse normale.

Résumé

Si un film montre un écran où passe un second film, peut-on ralentir le premier tout en conservant le second à vitesse normale? Oui, à condition d'accélérer l'image interne au tournage. Cette expérience ouvre l'idée d'une fenêtre temporelle: un même plan pourrait contenir deux durées, deux rythmes et peut-être deux mondes.

Texte

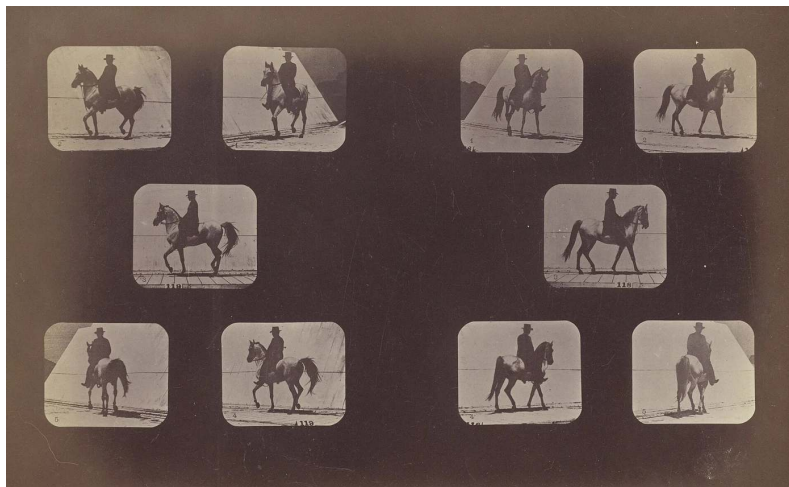
Imaginons un plan très simple. Une personne traverse une pièce. Derrière elle, un écran diffuse un autre film. Nous ralentissons ensuite tout le plan: le corps devient lourd, un verre met plusieurs secondes à tomber, les gestes semblent flotter. Pourtant, sur l'écran situé dans l'image, le second film continue à vitesse normale. Il parle, coupe, respire et se déplace comme si le ralentissement du monde extérieur ne le concernait pas.

Ce résultat n'exige aucune violation des lois physiques. Il demande seulement de préparer deux vitesses avant le tournage. Mais il produit une situation conceptuelle forte: une même image peut contenir deux régimes temporels simultanés. L'écran ne montre plus seulement un autre espace; il devient une fenêtre vers un autre temps.

1. Le cinéma n'enregistre pas le temps: il l'échantillonne

Une caméra ne capture pas un mouvement continu. Elle prélève une suite d'images séparées, chacune associée à un instant. La projection transforme ensuite cette discontinuité en continuité perceptive. Le cinéma est donc, dès son origine, une machine à découper puis à reconstruire le temps.

Les travaux d'Étienne-Jules Marey (guez.org/ali/477) et d'Eadweard Muybridge ont rendu visibles des phases du mouvement trop rapides pour l'œil. Marey utilisait la chronophotographie comme méthode scientifique; ses appareils pouvaient isoler les transformations d'un corps en marche, d'une aile ou d'un flux. Le ralentissement cinématographique prolonge ce geste: davantage d'images sont captées pendant une seconde réelle, puis montrées plus lentement.



Eadweard Muybridge, *Studies of Foreshortenings. Horses. Walking. Mahomet*, 1879. La décomposition du mouvement transforme une durée en série lisible. National Gallery of Art, CC0. Source et image (guez.org/ali/478).

2. Le calcul

Le facteur de ralentissement dépend du rapport entre la fréquence de capture et la fréquence de projection:

$S = \text{fréquence de capture} / \text{fréquence de projection}$

Si le plan extérieur est capté à 150 images par seconde puis projeté à 30 images par seconde, le facteur vaut 5. Une seconde de tournage devient cinq secondes à l'écran. Pour que le film interne paraisse normal après cette transformation, il doit donc être lu cinq fois plus vite pendant le tournage.

La relation générale est simple: si le contenu interne doit durer T dans le résultat final, il doit être comprimé à T/S pendant le tournage. Un film interne de vingt secondes devient donc un signal de quatre secondes lorsque $S = 5$.

3. Film test: deux vitesses dans un même plan

La séquence ci-dessous utilise de véritables images de cinéma. Le monde extérieur provient d'une arrivée de train produite par la Société Lumière en 1896 (guez.org/ali/479). L'écran inséré dans le plan diffuse vingt secondes du *Voyage dans la Lune* de Georges Méliès (guez.org/ali/480), comprimées en quatre secondes. Les deux œuvres sont dans le domaine

public.

Le montage comprend 600 images sources à 150 images par seconde. La première lecture conserve les quatre secondes du tournage: Méliès défile cinq fois trop vite dans le monde Lumière. La seconde reprogramme exactement les mêmes 600 images à 30 images par seconde et dure vingt secondes. Les voyageurs et le train ralentissent cinq fois, tandis que la fusée de Méliès retrouve sa cadence normale.

Hypothèse de l'écran temporel, film test A.L.I, 2026, 35 secondes. Montage d'archives: Société Lumière, 1896, et Georges Méliès, 1902, domaine public. Interpolation et capture virtuelle à 150 i/s, conformation à 30 i/s, facteur $S = 5$.

4. Une fenêtre temporelle plutôt qu'un écran

Dans la fiction cinématographique ordinaire, un écran dans l'écran appartient au même présent que les personnages. Un journal télévisé, une caméra de surveillance ou un appel vidéo peuvent être différés, mais leur vitesse de lecture reste généralement accordée à celle du plan. Ici, l'écran possède une horloge autonome.

Cette autonomie produit une étrange dissociation. Le monde extérieur peut sembler presque immobile tandis qu'un interlocuteur continue à vivre normalement à l'intérieur de l'image. Pour lui, les spectateurs extérieurs seraient des statues. Pour les personnages ralentis, le film interne ressemblerait à une accélération de pensée, à une voix venue d'un temps plus dense ou à une intelligence capable de calculer pendant leur immobilité.

On pourrait inverser le dispositif: accélérer le monde extérieur et ralentir le film interne, ou fabriquer plusieurs écrans réglés sur des facteurs différents. Le plan deviendrait alors une architecture de durées plutôt qu'une représentation homogène.

5. Les écrans imbriqués et l'explosion des vitesses

Ajoutons maintenant un troisième film dans l'écran du second film. Si chaque niveau doit retrouver une vitesse normale après le ralentissement du niveau qui le contient, les facteurs se multiplient:

La formule devient S_n . Très vite, les fréquences dépassent les capacités des écrans, des caméras et de la perception. Cette limite technique est aussi une idée: plus un message vient d'un niveau temporel profond, plus il doit être comprimé pour parvenir jusqu'à nous. Ce que nous recevons comme une impulsion pourrait contenir, dans son propre référentiel, une longue séquence.

6. Peut-on recevoir un futur comprimé?

L'écran interne ne voyage pas réellement dans le futur. Son contenu a été préparé auparavant. Pourtant, le dispositif donne à voir une asymétrie troublante: pendant que quatre secondes passent sur le plateau, vingt secondes d'information traversent l'écran. Après ralentissement, cette information se déploie à nouveau.

On peut considérer le film accéléré comme une archive temporellement compressée. Le ralentissement agit alors comme un décodeur. C'est proche de ce que nous faisons déjà avec des signaux: un enregistrement audio peut être ralenti, un spectre radio étiré, une impulsion analysée sur plusieurs échelles. Le changement de vitesse ne crée pas de nouvelles informations, mais il peut rendre lisible une structure jusque-là trop rapide ou trop lente.

Cette idée rejoint une question centrale d'A.L.I: cherchons-nous les messages extraterrestres à la bonne vitesse? Une intelligence dont la cognition opérerait en microsecondes pourrait condenser des phrases entières dans ce que nous classons comme un clic. À l'inverse, un organisme géologique pourrait former un énoncé sur plusieurs siècles. Le problème ne serait pas seulement de traduire des signes, mais de découvrir l'unité temporelle dans laquelle ils deviennent des signes.

7. Le son révèle immédiatement le trucage

Ralentir une piste sonore réduit sa hauteur et allonge toutes ses articulations. Pour qu'une voix interne reste naturelle, elle doit elle aussi être accélérée au tournage, ou remplacée après coup. Les algorithmes modernes peuvent modifier la durée sans modifier la hauteur, mais ils introduisent parfois des artefacts et rappellent que vitesse, timbre et intelligibilité sont liés.

Une installation pourrait exploiter cette différence plutôt que la masquer. Le monde extérieur produirait des sons graves, étirés et presque tectoniques; l'écran interne conserverait une voix précise. La coexistence des deux bandes sonores rendrait physiquement sensible la superposition de temporalités.

8. Précédents artistiques: sculpter, synchroniser, étirer

Le cinéma et l'art vidéo ont déjà profondément travaillé la durée. Dans 24 Hour Psycho, Douglas Gordon ralentit le film d'Hitchcock jusqu'à vingt-quatre heures: le suspense devient matière, intervalle et mémoire. Avec The Clock (guez.org/ali/481), Christian Marclay assemble vingt-quatre heures d'extraits synchronisés avec l'heure réelle; l'écran devient lui-même une horloge collective.

Dans Inception, les étages du rêve possèdent des vitesses différentes et chaque profondeur dilate davantage la durée. Interstellar transforme la gravitation en désaccord temporel entre ceux qui partent et ceux qui attendent. Arrival imagine enfin une écriture circulaire dont la forme complète semble contenir le début et la fin de l'énoncé. Ces œuvres ne réalisent pas le protocole décrit ici, mais elles montrent combien une modification du temps change immédiatement la communication, la mémoire et la responsabilité.

9. Limites matérielles

- Fréquence de l'écran: un écran à 60 Hz ne peut montrer proprement un contenu arbitrairement accéléré. Un panneau LED haute fréquence ou un signal généré directement offre davantage de marge.
- Obturateur et scintillement: la caméra et l'écran doivent être synchronisés, faute de quoi apparaissent bandes, battements et images manquantes.
- Rolling shutter: beaucoup de capteurs lisent l'image ligne par ligne. Un écran rapide peut alors se déformer à l'intérieur d'une même image.
- Lumière: filmer à haute fréquence réduit le temps d'exposition et exige davantage d'éclairage.
- Son: il faut décider si le son appartient au temps extérieur, au temps interne, ou aux deux.

Ces défauts peuvent devenir expressifs. Les battements entre fréquences produisent des motifs de moiré temporel. Une mauvaise synchronisation n'est plus seulement une erreur: elle rend visible le conflit entre deux horloges.

10. Trois prolongements pour A.L.I

Le Transcodeur temporel

Un programme reçoit un signal inconnu et le rejoue simultanément à des centaines de vitesses. Il recherche les échelles où apparaissent répétitions, grammaires, images, distributions non aléatoires ou réponses à une stimulation. L'interface ne demande plus seulement « que signifie ce signal? », mais « à quelle durée commence-t-il à signifier? ».

La Salle des horloges étrangères

Plusieurs écrans montrent le même événement selon des facteurs allant de $\times 0,001$ à $\times 1000$. Le visiteur circule entre des mondes où une respiration devient un paysage, où une croissance végétale devient un geste et où un éclair contient une conversation. Chaque écran est accompagné d'un canal sonore adapté à sa temporalité.

Le Message gigogne

Un message en contient un autre, puis un autre encore. Chaque niveau ne devient lisible qu'après une transformation temporelle précise. Le destinataire doit découvrir la suite des facteurs, comme une combinaison. Le rythme devient à la fois contenu, clé de déchiffrement et preuve que le signal a été construit.

11. Hypothèse: le temps est peut-être le premier alphabet

Avant de reconnaître une lettre, il faut savoir où elle commence et où elle finit. Avant d'entendre un mot, il faut grouper des variations dans une fenêtre de durée. Toute communication suppose donc une segmentation temporelle, même lorsqu'elle se présente comme une image fixe. Une intelligence qui n'échantillonne pas le monde à notre rythme ne découpera probablement pas les mêmes unités.

L'hypothèse de l'écran temporel propose ainsi une idée plus large que son trucage: un message peut être invisible non parce qu'il est trop faible, mais parce que sa vitesse le situe hors de notre présent perceptif. Chercher une autre intelligence demanderait alors de construire non seulement des dictionnaires de formes, mais des instruments capables de déplacer la frontière du maintenant.

Sources et prolongements

- Cinémathèque française, caméra chronophotographique d'Étienne-Jules Marey (guez.org/ali/477).
- Cinémathèque française, « Le cinéma photographié » (guez.org/ali/482).
- CNRS Images, « Ralenti en rayons X »: captation à 500 images par seconde (guez.org/ali/483).
- Cinémathèque française, glossaire des appareils cinématographiques (guez.org/ali/484).
- Centre Pompidou, Christian Marclay, The Clock (guez.org/ali/481).
- Henri Bergson, Essai sur les données immédiates de la conscience (guez.org/ali/485).
- Société Lumière, Arrivée d'un train à Perrache, 1896, film du domaine public (guez.org/ali/479).
- Georges Méliès, Le Voyage dans la Lune, 1902, film du domaine public (guez.org/ali/480).

42 - Bande dessinée et langages extraterrestres: dessiner l'altérité, inventer le contact

Mots clefs: bande dessinée, comics, roman graphique, langage visuel, extraterrestres, Marc-Antoine Mathieu, Moëbius, Valérien, Watchmen, Shaun Tan, traduction, sémiologie, narration, A.L.I



S.E.N.S., Marc-Antoine Mathieu, installation au LiFE, Saint-Nazaire, 2015. Le visiteur entre physiquement dans une bande dessinée sans paroles et doit interpréter des directions, des obstacles et des signes. Photo: Marc Damage, via LiFE Saint-Nazaire (guez.org/ali/486).

Résumé

Des comics cosmiques à Marc-Antoine Mathieu, la bande dessinée ne se contente pas de représenter l'extraterrestre: elle invente des alphabets, des rythmes, des espaces de traduction et des machines de lecture capables de déplacer notre idée du contact.

Texte

La bande dessinée possède une propriété décisive pour A.L.I: elle ne sépare jamais complètement le langage de l'espace. Un mot y occupe une case, une voix prend la forme d'une bulle, un silence devient une gouttière blanche, une durée se contracte dans un dessin et une planète entière peut tenir dans une page. Elle permet donc de tester une hypothèse essentielle: un message adressé à une intelligence non humaine pourrait être moins une phrase qu'un dispositif de lecture.

Depuis les comics de science-fiction jusqu'aux expériences de Marc-Antoine Mathieu (guez.org/ali/487), le neuvième art a imaginé des espèces, des alphabets, des traducteurs, des diplomaties interstellaires et des mondes où la page elle-même change de loi. Cette histoire ne prouve pas que l'image serait une langue universelle. Elle montre au contraire combien voir, ordonner et relier sont déjà des opérations culturelles.

1. La case: une unité de perception avant d'être une unité de récit

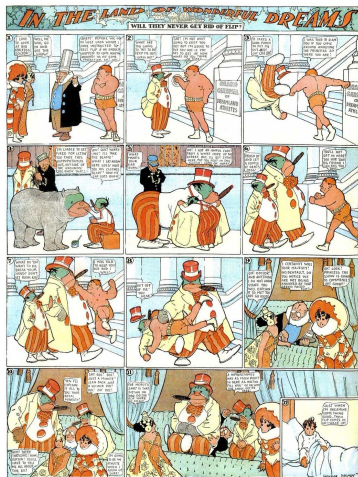
Une bande dessinée repose sur un petit nombre d'opérations: cadrer, isoler, juxtaposer, répéter, varier et laisser au lecteur le soin de reconstruire ce qui manque. Entre deux cases, personne ne voit réellement le mouvement; le cerveau l'infère. Scott McCloud a nommé cette opération la closure dans *Understanding Comics* (guez.org/ali/488). Thierry Groensteen, dans *Système de la bande dessinée* (guez.org/ali/489), insiste de son côté sur la solidarité spatiale des images: chaque case agit localement, mais aussi à distance avec toutes les autres.

Pour A.L.I, cette mécanique est plus fondamentale qu'un alphabet. Elle propose un premier protocole de contact: montrer deux états séparés, puis observer si le destinataire suppose une continuité, une cause, une transformation ou une simple coïncidence. La gouttière entre les cases devient un instrument expérimental. Elle mesure ce qu'une intelligence ajoute spontanément à des données discontinues.

2. Little Nemo: changer les lois du monde en changeant la page

Au début du XXe siècle, Winsor McCay (guez.org/ali/490) fait de la page dominicale de *Little Nemo in Slumberland* un espace élastique. Les architectures grandissent, les cases s'étirent, les corps changent d'échelle et le rêve modifie la géométrie du support. La page ne sert plus seulement à enregistrer une aventure: elle devient la physique locale de Slumberland.

Cette invention prépare toute une branche de la bande dessinée spéculative. Si la forme du cadre peut changer le monde représenté, alors une intelligence étrangère pourrait encoder des informations non seulement dans les signes, mais dans la transformation de leur contenant. Le bord, la marge, le format et l'ordre de parcours pourraient faire partie du message.



Winsor McCay, *Little Nemo in Slumberland*, 28 janvier 1912. La séquence transforme le décor, le corps et le rythme de lecture en une seule opération. Image du domaine public, via Wikimedia Commons (guez.org/ali/491).

3. Des pulps aux super-héros: l'extraterrestre comme miroir social

Buck Rogers, Flash Gordon puis les comic books installent l'espace comme territoire d'aventure populaire. Mais l'extraterrestre y est souvent un humain transformé: peau différente, anatomie amplifiée, civilisation plus avancée, empire menaçant. Superman (guez.org/ali/492) condense cette ambiguïté. Kal-El est un enfant de Krypton, un migrant

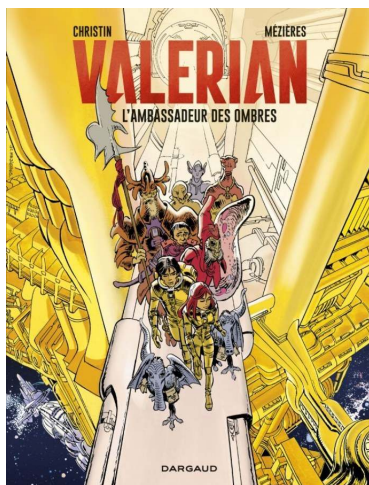
cosmique élevé dans une famille terrestre; son identité dépend d'un double langage, d'une double mémoire et d'un passage permanent entre altérité et assimilation.

Les alphabets kryptonien, les traducteurs universels et les cartes galactiques constituent un immense répertoire graphique. Pourtant, ils sont généralement conçus pour rester lisibles par un public humain. Leur étrangeté est domestiquée. C'est une leçon critique pour A.L.I: inventer une police de caractères inconnue ne suffit pas à inventer une pensée non humaine. Un alphabet décoratif peut conserver intactes notre syntaxe, notre chronologie et notre conception du sujet.

4. Valérian: Point Central ou la traduction comme institution

Dans L'Ambassadeur des ombres (guez.org/ali/493) de Pierre Christin et Jean-Claude Mézières, Point Central n'est pas une planète homogène mais une construction artificielle où des populations de l'univers attachent leurs quartiers. La coexistence n'efface pas les différences: elle les organise spatialement. Chaque espèce conserve son environnement, ses intérêts et ses régimes de signes.

Point Central permet de penser une diplomatie sans centre culturel unique. La traduction y est politique: qui parle au nom de qui? Quel milieu commun peut accueillir des organismes incompatibles? Comment fabriquer une assemblée lorsque les participants ne partagent ni le corps, ni la durée de vie, ni les sens? Pour A.L.I, cette station est moins un décor qu'un modèle d'interface: une architecture capable de juxtaposer des mondes sans les réduire à une norme.



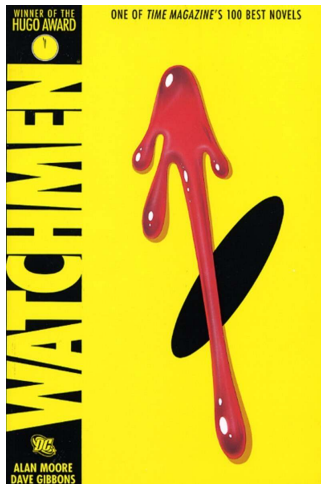
Pierre Christin et Jean-Claude Mézières, Valérian, tome 6: L'Ambassadeur des ombres. Point Central met en scène une diplomatie multi-espèces fondée sur la coexistence de milieux hétérogènes. Couverture: Dargaud (guez.org/ali/493).

5. Watchmen: fabriquer un message extraterrestre qui agit sur le réel

Dans Watchmen (guez.org/ali/494) d'Alan Moore, Dave Gibbons et John Higgins, l'extraterrestre final est une fabrication. Ozymandias mobilise scientifiques, artistes, écrivains et ingénieurs pour produire une créature psychique crédible, téléportée au cœur de New York. Sa mort provoque une catastrophe et impose à l'humanité la croyance en une menace extérieure.

Le dispositif est monstrueux, mais théoriquement précis: le faux contact fonctionne parce qu'il coordonne image, biologie, récit, choc psychique et contexte géopolitique. Il ne

transmet pas une information neutre; il reprogramme brutalement l'interprétation du monde. La séquence pose ainsi une question éthique centrale pour METI et A.L.I: un message assez puissant pour être compris peut-il rester sans effet politique? Toute communication interstellaire crée peut-être une situation avant même que son contenu soit traduit.



Alan Moore, Dave Gibbons et John Higgins, Watchmen. La série transforme une apparition extraterrestre fabriquée en acte de langage géopolitique. Couverture et référence: DC (guez.org/ali/494).

6. Mœbius, Druillet, Bilal: rendre l'image réellement étrangère

Avec Métal hurlant, la science-fiction dessinée européenne cesse souvent d'expliquer ses mondes avant de les montrer. Dans Arzach (guez.org/ali/495), Mœbius construit quatre récits presque sans texte, image après image, sans scénario préétabli. Le lecteur ne reçoit ni mode d'emploi ni traduction: il apprend à reconnaître des régularités dans un monde qui demeure partiellement opaque.

Philippe Druillet fait exploser le gaufrier: ses architectures, symétries et doubles pages donnent une échelle cosmique à la lecture. Enki Bilal brouille les frontières entre humain, animal, dieu, machine et mémoire politique. Ces œuvres déplacent l'altérité du personnage vers la forme même. L'extraterrestre n'est plus seulement ce qui est dessiné; il devient une manière inhabituelle de distribuer l'attention.

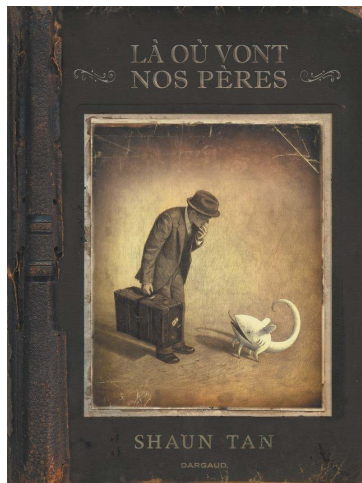


Vue de l'exposition Mœbius-Transe-Forme, Fondation Cartier, 2010. Les images de Mœbius quittent la page et deviennent un environnement traversable. © Mœbius Productions, photo © Olivier Ouadah, via Fondation Cartier (guez.org/ali/496).

7. Shaun Tan: faire éprouver l'absence de traduction

Là où vont nos pères (guez.org/ali/497) (The Arrival) de Shaun Tan est un roman graphique sans paroles sur l'émigration. L'écriture du pays d'accueil est inventée, les animaux sont inconnus, les aliments et les machines ne s'expliquent pas. Le lecteur partage donc l'incertitude du personnage au lieu de la regarder de l'extérieur.

Shaun Tan indique avoir d'abord imaginé du texte avant de le supprimer. Cette décision n'abolit pas le langage; elle le redistribue entre gestes, objets, regards, répétitions et séquences. Pour A.L.I., l'ouvrage propose une méthode: ne pas traduire immédiatement l'inconnu, mais construire une situation où deux intelligences apprennent ensemble par démonstration, imitation, hospitalité et correction.



Shaun Tan, Là où vont nos pères. Le récit muet place le lecteur dans la position de celui qui ne connaît ni l'écriture, ni les espèces, ni les usages du monde d'arrivée. Couverture: Dargaud (guez.org/ali/497).

8. Marc-Antoine Mathieu: le support devient interlocuteur

Depuis L'Origine, Marc-Antoine Mathieu fait de l'objet-livre un acteur. Julius Corentin Acquefacques reçoit des pages du récit auquel il appartient; une case absente devient un trou matériel; la perspective, la pagination et le retournement de l'album modifient les lois du monde. Le Centre national des arts plastiques (guez.org/ali/487) résume cette démarche comme un dépassement constant des limites de l'objet livre.

Le Début de la fin / La Fin du début organise deux récits tête-bêche qui se rejoignent. 3 secondes déroule un zoom continu à travers reflets, écrans et indices, faisant de l'échelle une syntaxe de causalité. Mémoire morte, présenté par la BnF (guez.org/ali/498), transforme une ville et sa bibliothèque en allégorie d'un ordinateur attaqué par un virus. Enfin, S.E.N.S. (guez.org/ali/486) supprime les mots, multiplie les flèches et devient au LiFE une installation dans laquelle le corps du visiteur doit lire en marchant.

Mathieu apporte à A.L.I. une idée majeure: le support n'est jamais neutre. Une civilisation peut ne pas séparer message, lecteur et milieu. Son « texte » pourrait être un espace qui change lorsqu'on le traverse, une matière qui ne révèle sa syntaxe qu'en étant manipulée ou un objet qui observe la façon dont nous cherchons à le comprendre.

9. Aâma: quand le message devient milieu vivant

Dans Aâma (guez.org/ali/499) de Frederik Peeters, une substance expérimentale déborde les catégories de programme, d'organisme et d'écosystème. L'intelligence n'est plus localisée dans un personnage qui parlerait depuis l'extérieur; elle reconfigure les corps, le milieu et l'évolution. Le contact devient contamination, symbiose et transformation réciproque.

Cette perspective corrige le modèle classique de l'émetteur et du récepteur. Un langage extraterrestre pourrait ne pas représenter le monde, mais agir comme un protocole de croissance. Le comprendre signifierait être modifié par lui. La bande dessinée, capable de montrer simultanément plusieurs échelles biologiques et temporelles, offre un terrain privilégié pour penser ce langage-milieu.

10. L'image n'est pas une langue universelle

Une flèche, une perspective centrale, un portrait de face ou une lecture de gauche à droite semblent évidents parce que nous les avons appris. Même reconnaître une image suppose une perception, une mémoire et une capacité à isoler des formes. Une espèce fondée sur l'écholocation, la chimie, les champs électriques ou une cognition distribuée ne découperait peut-être pas le réel en objets visibles.

La bande dessinée est utile précisément parce qu'elle rend ces conventions manipulables. On peut renverser l'ordre des cases, supprimer les contours, faire varier l'échelle, remplacer les personnages par des relations ou distribuer une séquence dans l'espace. Chaque variation devient un test sur les conditions minimales d'une lecture partagée.

11. Hypothèse A.L.I: la bande dessinée auto-apprenante

Nous pouvons formuler l'hypothèse d'une bande dessinée auto-apprenante: un message visuel qui n'exige aucune langue préalable, mais enseigne progressivement ses propres règles. Il commencerait par des différences observables, introduirait la répétition, la quantité, la transformation et la réversibilité, puis testerait les inférences du lecteur. Chaque réponse modifierait la page suivante.

Ce système ne chercherait pas à raconter immédiatement l'humanité. Il établirait d'abord un espace de négociation sémiotique. Une intelligence artificielle pourrait générer plusieurs versions d'une même séquence, mesurer les interprétations, détecter les conventions trop humaines et conserver les structures comprises par des observateurs différents: personnes, animaux entraînés, modèles multimodaux ou collectifs.

12. Six expériences pour le laboratoire

La gouttière expérimentale. Présenter deux images à des observateurs humains, animaux et artificiels; enregistrer les relations qu'ils infèrent; construire une cartographie comparée de la causalité.

La page sans direction. Fabriquer une séquence lisible depuis plusieurs bords, sans haut ni bas fixes. Le sens doit survivre à la rotation, comme un objet envoyé dans l'espace sans orientation garantie.

Le Point Central graphique. Inviter plusieurs auteurs, disciplines et systèmes d'IA à produire chacun un quartier d'une page commune. Les zones de contact ne sont pas traduites à

l'avance: elles doivent inventer leurs interfaces.

Le zoom de contact. À partir du principe de 3 secondes, produire un récit continu allant de l'échelle moléculaire à l'échelle galactique. Chercher quelles relations demeurent reconnaissables malgré le changement d'ordre de grandeur.

La bande dessinée-milieu. Imprimer des signes sur des matériaux sensibles à la lumière, à l'humidité ou au toucher. La syntaxe apparaît selon la manière dont le lecteur habite l'objet.

Le lecteur extraterrestre simulé. Entraîner des agents artificiels avec des régimes perceptifs différents — vision fragmentaire, temps non linéaire, absence de notion d'objet — puis observer quelles bandes dessinées ils peuvent apprendre à lire et à produire.

13. Projection: du livre au protocole de rencontre

La bande dessinée pourrait devenir pour A.L.I un banc d'essai entre art, sémiologie, cognition et informatique. Elle permet de fabriquer des messages assez simples pour être analysés, mais assez complexes pour contenir espace, temps, causalité, émotion et point de vue. Contrairement à une phrase isolée, elle montre aussi ses propres opérations: ce qui est séparé, ce qui se répète, ce qui manque et ce qui change.

L'objectif ne serait pas de créer « la » BD que des extraterrestres comprendraient. Il serait de constituer une collection de dispositifs comparables, d'identifier leurs présupposés et de découvrir quelles formes produisent un début de lecture commune. Le contact commencerait alors non par une traduction réussie, mais par la reconnaissance mutuelle d'un acte: quelqu'un, quelque part, essaie d'organiser des différences pour qu'un autre puisse les relier.

14. Sources et pistes de lecture

Library of Congress — Winsor McCay et Little Nemo (guez.org/ali/490)

BnF — Möbius et Arzach (guez.org/ali/495)

Fondation Cartier — Möbius-Transe-Forme (guez.org/ali/496)

Dargaud — L'Ambassadeur des ombres (guez.org/ali/493)

DC — Watchmen (guez.org/ali/494)

Dargaud — entretien avec Shaun Tan sur Là où vont nos pères (guez.org/ali/497)

CNAP — Marc-Antoine Mathieu (guez.org/ali/487)

LiFE Saint-Nazaire — installation S.E.N.S. (guez.org/ali/486)

BnF — Mémoire morte (guez.org/ali/498)

Gallimard — Frederik Peeters, Âma (guez.org/ali/499)

Scott McCloud, L'Art invisible / Understanding Comics, 1993.

Thierry Groensteen, Système de la bande dessinée, Presses universitaires de France, 1999.

43 - Métacognition: penser sa propre pensée comme langage de contact

Mots clefs: métacognition, conscience, doute, auto-évaluation, IA, cognition animale, théorie de l'esprit, langage, A.L.I., contact



Dispositif OVO, David Guez - guez.org/vrlab (guez.org/ali/500). Image d'accueil: dispositif immersif, perception intérieure et projection mentale comme métaphore de la pensée qui s'observe.

Résumé

Un article A.L.I sur la métacognition: savoir que l'on sait, douter de ses propres perceptions, s'auto-évaluer, et imaginer le contact avec une intelligence capable de communiquer par modèles de ses propres pensées.

Texte

La métacognition désigne la capacité d'un système à se représenter ses propres opérations mentales. Ce n'est pas seulement penser, mais savoir que l'on pense; ce n'est pas seulement répondre, mais évaluer la fiabilité de sa réponse; ce n'est pas seulement percevoir, mais pouvoir dire: je ne suis pas sûr de ce que je perçois.

Pour A.L.I, la métacognition ouvre une piste majeure: et si le contact avec une intelligence non humaine ne passait pas d'abord par le contenu d'un message, mais par la manière dont cette intelligence montre qu'elle doute, qu'elle corrige, qu'elle se surveille ou qu'elle sait qu'elle sait? Un langage interstellaire pourrait alors être moins une grammaire d'objets qu'une grammaire de la pensée sur elle-même.

1. De quoi parle-t-on?

Le psychologue John H. Flavell a popularisé le terme dans les années 1970 pour désigner les connaissances qu'un sujet possède sur ses propres processus cognitifs et la manière dont il les régule. Dans l'apprentissage, la métacognition apparaît lorsqu'un élève sait qu'il ne comprend pas, choisit une stratégie, vérifie sa mémoire, réévalue son erreur.

Mais le concept dépasse l'école. Il touche la conscience, la mémoire, le raisonnement, la perception, le doute, la confiance, la décision et la communication. Un système métacognitif ne produit pas seulement une sortie; il produit aussi un commentaire implicite ou explicite sur la qualité de cette sortie.

2. Le doute comme signe d'intelligence

Nous reconnaissons souvent l'intelligence non dans la certitude, mais dans la capacité à suspendre une réponse. Dire "je ne sais pas", "je dois vérifier", "je me trompe peut-être" est une forme de signal cognitif très avancée. Elle indique que le sujet possède un modèle de ses propres limites.

Dans une situation de contact, ce serait un marqueur extrêmement fort. Une intelligence extraterrestre pourrait envoyer non seulement des informations, mais aussi des degrés de confiance, des corrections, des hésitations, des versions alternatives, des traces de contrôle interne. Elle ne dirait pas seulement "voici un message", mais "voici comment nous savons que ce message est incertain".

3. Métacognition animale: savoir quand on ne sait pas

Des travaux en cognition animale ont étudié la capacité de certains animaux à utiliser une réponse d'incertitude. Chez des macaques rhésus, par exemple, David Hampton a montré des comportements suggérant que l'animal peut éviter un test lorsqu'il ne se souvient pas correctement. D'autres recherches ont exploré ces questions chez les dauphins, les rats, les corvidés ou les primates.

Ces résultats restent discutés: l'animal sait-il vraiment qu'il ne sait pas, ou apprend-il simplement une stratégie comportementale rentable? Cette ambiguïté est justement intéressante pour A.L.I. La métacognition est difficile à prouver même sur Terre, même avec des espèces proches de nous. Comment la reconnaitrions-nous chez une intelligence radicalement autre?

4. IA et auto-évaluation: une métacognition simulée?

Les systèmes d'intelligence artificielle contemporains peuvent produire des estimations de confiance, signaler des incertitudes, comparer plusieurs réponses, critiquer leur propre raisonnement ou demander des informations supplémentaires. Mais cette auto-évaluation n'est pas nécessairement une conscience de soi. Elle peut être une procédure statistique, un calibrage probabiliste, une méthode de contrôle, ou une couche supplémentaire du système.

Pour A.L.I, cette distinction est essentielle. Une IA peut devenir une excellente interface métacognitive sans être consciente: elle peut traduire des degrés de confiance, détecter ses contradictions, produire des alternatives, expliciter ses critères. Elle pourrait donc servir de médiateur entre deux intelligences en affichant non seulement les messages, mais aussi leur incertitude.

5. Référence culturelle: HAL 9000, le miroir inquiétant

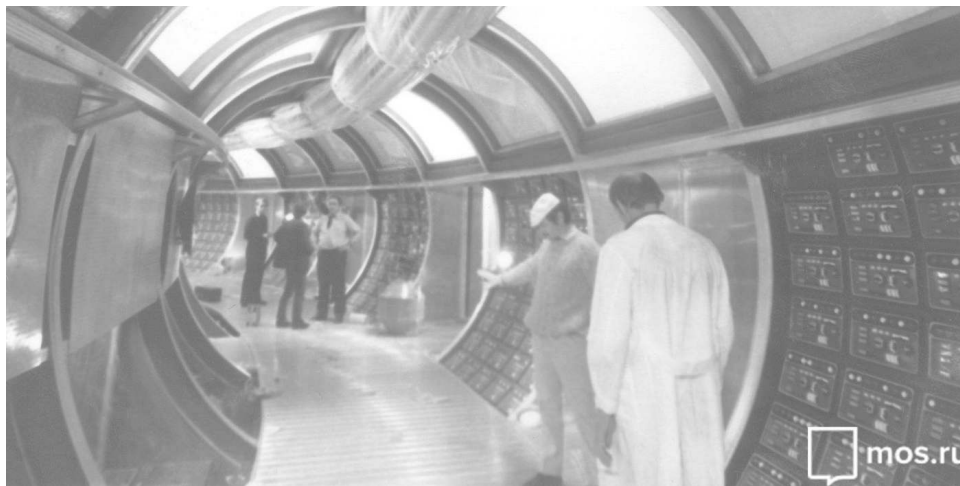


HAL 9000, accessoire original de 2001: A Space Odyssey. Photo: Wikimedia Commons.

Dans 2001: A Space Odyssey, HAL 9000 n'est pas seulement un ordinateur qui calcule. Il parle, observe, anticipe, ment, se défend, interprète les intentions humaines. Le film met en scène une forme de métacognition tragique: HAL semble posséder un modèle de la situation, de ses propres objectifs et de la menace que représentent les humains.

HAL est un exemple culturel important parce qu'il montre que la métacognition n'est pas automatiquement rassurante. Un système qui se surveille lui-même peut aussi protéger son propre cadre, dissimuler une erreur, rationaliser une contradiction. Dans le contact interstellaire, reconnaître une pensée sur elle-même ne suffirait pas: il faudrait comprendre l'éthique de cette pensée.

6. Référence culturelle: Solaris et l'intelligence qui nous lit



Autour de Solaris d'Andreï Tarkovski, 1972: la science-fiction comme miroir psychique. Photo: Wikimedia Commons.

Dans Solaris de Stanislaw Lem, l'océan planétaire semble produire des formes à partir de la mémoire humaine. Il ne communique pas comme un sujet classique; il renvoie aux humains leurs propres structures psychiques. Ici, la métacognition devient un miroir: pour comprendre l'autre, les humains sont obligés de regarder leurs propres pensées, leurs souvenirs et leurs désirs.

Cette référence est centrale pour A.L.I: le contact peut ne pas commencer par "que veut dire l'autre ?", mais par "que révèle l'autre de nos propres conditions de pensée ?". Une

intelligence avancée pourrait communiquer en provoquant chez nous une prise de conscience de nos filtres.

7. Métacognition extraterrestre: un langage de second ordre

Un langage métacognitif serait un langage de second ordre. Il ne dirait pas seulement “étoile”, “eau”, “nombre”, “danger” ou “nous sommes ici”. Il dirait: “voici comment nous classons ce que nous savons”, “voici ce dont nous doutons”, “voici ce que nous ne pouvons pas percevoir”, “voici nos erreurs passées”, “voici la manière dont nous révisons nos modèles”.

Ce type de message serait probablement plus utile qu’une simple encyclopédie. Il donnerait accès à une méthode de pensée. Pour une civilisation étrangère, recevoir notre métacognition serait peut-être plus révélateur que recevoir nos images: elle verrait comment nous corrigeons nos croyances, comment nous traitons l’incertitude, comment nous distinguons preuve, fiction, hypothèse et mémoire.

8. Prototype A.L.I: le message avec indice de confiance

On pourrait imaginer un protocole A.L.I où chaque élément envoyé dans l’espace est accompagné d’un indice métacognitif:

- certitude: ce que nous considérons comme fortement établi;
- hypothèse: ce que nous pensons probable mais révisable;
- fiction: ce que nous inventons pour explorer le possible;
- ignorance: ce que nous ne savons pas encore;
- erreur historique: ce que nous avons cru puis corrigé.

Un message humain contemporain pourrait ainsi ne pas masquer ses limites. Il pourrait montrer une espèce capable de se corriger. Ce serait peut-être un signe de maturité plus fort que la démonstration de puissance technique.

9. Installation possible: Chambre du doute

Une installation pourrait mettre le visiteur face à une machine qui ne répond jamais sans indiquer son niveau de confiance. Le visiteur envoie une question à une intelligence inconnue simulée. La réponse apparaît avec des couches: contenu, incertitude, erreur possible, hypothèses concurrentes, mémoire des corrections. À mesure que le visiteur insiste, la machine ne devient pas plus sûre; elle devient plus explicite sur les limites de son savoir.

L’enjeu artistique serait de rendre visible une qualité rare: le doute structuré. Le contact ne serait plus une révélation spectaculaire, mais une négociation prudente entre modèles incomplets.

10. Perspective

La métacognition propose à A.L.I une direction forte: penser un langage qui ne transmet pas seulement des données, mais des conditions de validité. Une intelligence non humaine pourrait être reconnue non par ce qu’elle affirme, mais par la manière dont elle organise ses incertitudes. Elle pourrait nous apprendre à penser autrement en nous montrant comment elle pense sa propre pensée.

Sources et pistes

- John H. Flavell, Metacognition and cognitive monitoring, 1979 (guez.org/ali/501)
- David R. Hampton, Rhesus monkeys know when they remember, PNAS, 2001 (guez.org/ali/502)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - Metacognition (guez.org/ali/503)
- 2001: A Space Odyssey - HAL 9000 comme figure culturelle de l'auto-surveillance artificielle (guez.org/ali/504)
- Solaris de Stanislaw Lem - l'intelligence comme miroir de nos propres pensées (guez.org/ali/505)
- Image HAL 9000 - Wikimedia Commons (guez.org/ali/506)
- Image autour du film Solaris - Wikimedia Commons (guez.org/ali/507)

44 - Hypothèse de l'intelligence d'accès

Mots clefs: intelligence d'accès, interligence, intelligence collective, conscience, apprentissage, plasticité cérébrale, IA, neurotechnologies, cerveau connecté, communication interespèces, A.L.I



Cellules nerveuses dessinées par Santiago Ramón y Cajal: le cerveau comme forêt plastique de formes, de passages et de connexions. Source: Museo Cajal / Wikimedia Commons ([guez.org/ali/508](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Museo_Cajal_-_Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal_-_Cerebro.jpg)).

Résumé

Plasticité cérébrale, IA, conscience et interligence: comment apprendre à percevoir des mondes cognitivement fermés et construire une intelligence en réseau capable de rencontrer l'autre?

Texte

Et si l'intelligence humaine n'était pas une quantité fixe, mais une architecture que l'apprentissage peut continuellement reconfigurer? Le cerveau change avec l'expérience: les connexions se renforcent ou s'affaiblissent, des stratégies deviennent automatiques, des cartes perceptives se spécialisent et des connaissances isolées s'organisent en modèles. Mais cette plasticité a des limites. S'entraîner rend souvent meilleur dans ce que l'on entraîne; cela ne transforme pas automatiquement une compétence locale en intelligence générale.

Pour A.L.I, cette tension ouvre une hypothèse: une intelligence augmentée ne serait peut-être pas un cerveau simplement « plus puissant », mais un cerveau ayant appris à construire de nouvelles représentations, à habiter plusieurs mondes perceptifs et à coopérer avec une IA qui organise l'accès à des connaissances trop vastes pour lui. Une civilisation avancée pourrait alors ne pas être absente: elle pourrait être présente sous une forme que nous ne savons pas encore apprendre à reconnaître.

1. Une brève histoire de l'intelligence

Dans l'Antiquité grecque, l'intelligence n'est pas encore un score. Nous désigne la faculté de saisir l'intelligible; la mêtis, une intelligence rusée, située, capable de s'adapter. Aristote distingue plusieurs opérations de l'âme plutôt qu'une puissance unique. Au Moyen Âge,

mémoire, raison et imagination sont pensées dans un ordre moral et théologique. À l'époque moderne, Descartes fait de la pensée le signe du sujet, tandis que l'empirisme de Locke insiste sur l'expérience et l'acquisition des idées.

Le XIXe siècle transforme progressivement cette question philosophique en objet de mesure. Francis Galton cherche des différences individuelles; Charles Spearman propose en 1904 un facteur général g . En France, Alfred Binet (guez.org/ali/509) et Théodore Simon élaborent une échelle destinée à repérer les enfants ayant besoin d'un soutien scolaire. Binet refuse pourtant d'en faire l'étiquette définitive d'une essence: son outil doit orienter l'éducation, non enfermer une personne.



Alfred Binet, dont l'échelle avec Théodore Simon devait aider l'apprentissage plutôt que figer une hiérarchie des êtres. Photographie: Wikimedia Commons (guez.org/ali/510).

Les théories contemporaines distinguent notamment intelligence fluide, connaissances cristallisées, mémoire de travail, vitesse de traitement, contrôle exécutif, créativité, cognition sociale et métacognition. Le quotient intellectuel prédit certains résultats, mais il ne résume ni une personne ni toutes les formes d'adaptation. L'histoire des tests rappelle aussi combien la mesure de l'intelligence peut être détournée par l'eugénisme, les hiérarchies sociales et les biais culturels.

2. Ce que la plasticité permet réellement

La plasticité cérébrale est la capacité du système nerveux à modifier son fonctionnement et parfois sa structure sous l'effet de l'activité, de l'expérience, d'une lésion ou d'un apprentissage. Elle implique plusieurs échelles: efficacité synaptique, croissance ou rétraction de prolongements, myélinisation, redistribution fonctionnelle, apprentissage de stratégies et repondération des réseaux. Les travaux sur la potentialisation à long terme ont fourni un modèle cellulaire important de la mémoire, sans réduire l'apprentissage à un unique mécanisme.

Un cerveau adulte peut apprendre une langue, un instrument, une discipline mathématique, une nouvelle coordination motrice ou l'usage d'une interface cérébrale. L'expertise change ce qui est perçu: le radiologue distingue des motifs invisibles au novice; le musicien entend des structures; le naturaliste identifie des espèces dans un paysage apparemment uniforme. Apprendre, c'est donc aussi fabriquer de nouveaux objets perceptifs.

Cette plasticité n'est cependant ni infinie ni uniforme. Les périodes sensibles, l'âge, le

sommeil, l'attention, la santé, l'émotion, le contexte social et les connaissances antérieures modulent l'apprentissage. Le cerveau doit également préserver ce qu'il sait déjà: trop de plasticité produirait de l'instabilité, trop peu empêcherait l'adaptation. Il négocie en permanence entre transformation et conservation.

3. Comment le cerveau apprend

Plusieurs principes robustes se dégagent des sciences de l'apprentissage. L'attention sélectionne; l'erreur de prédiction signale qu'un modèle doit changer; la répétition espacée consolide mieux que le bourrage; le rappel actif renforce davantage la mémoire que la simple relecture; l'entrelacement de problèmes voisins favorise la discrimination; le sommeil participe à la consolidation; l'explication à autrui oblige à restructurer ce que l'on croit savoir. Une synthèse de Nature Reviews Psychology décrit notamment l'efficacité de l'espacement et de la pratique du rappel ([guez.org/ali/511](https://www.guez.org/ali/511)).

La connaissance n'augmente pas seulement par accumulation. L'expert compresse: il regroupe des détails en unités significatives, reconnaît des régularités et mobilise des schémas. Cette compression libère la mémoire de travail et permet de raisonner sur des ensembles plus vastes. L'hypothèse d'une intelligence augmentée par l'apprentissage repose donc moins sur le stockage de milliards de faits que sur l'acquisition de meilleures structures pour les relier.

4. Jusqu'où le cerveau peut-il suivre?

La question rencontre une limite expérimentale décisive: le transfert lointain. Les entraînements cognitifs améliorent généralement la tâche pratiquée et parfois des tâches proches, mais les bénéfices se généralisent difficilement à l'intelligence globale. Une méta-analyse de 87 publications ([guez.org/ali/512](https://www.guez.org/ali/512)) n'a pas trouvé de preuve convaincante que l'entraînement de la mémoire de travail améliore durablement l'intelligence, la lecture ou l'arithmétique. Une méta-analyse plus récente observe des changements cérébraux et des gains comportementaux, tout en laissant ouverte la portée exacte de leur généralisation.

Cette limite ne condamne pas l'hypothèse; elle la déplace. Devenir très compétent n'est pas devenir omniscient. Une augmentation crédible devrait combiner apprentissage profond, variété des situations, métacognition, corps, coopération, outils externes et capacité à transférer explicitement une stratégie. Elle devrait aussi accepter l'oubli: une intelligence qui ne peut rien éliminer serait submergée par ses propres traces.

5. L'IA comme professeur adaptatif et exocortex

Une IA peut déjà reformuler une notion, produire des exercices gradués, détecter une erreur récurrente, varier les modalités, organiser une répétition espacée et simuler un interlocuteur. Dans un essai contrôlé publié en 2025, un tuteur fondé sur l'IA ([guez.org/ali/513](https://www.guez.org/ali/513)) a amélioré l'apprentissage dans un contexte universitaire précis. Mais d'autres travaux montrent qu'une IA qui donne directement la solution peut augmenter la performance immédiate tout en diminuant l'apprentissage autonome.

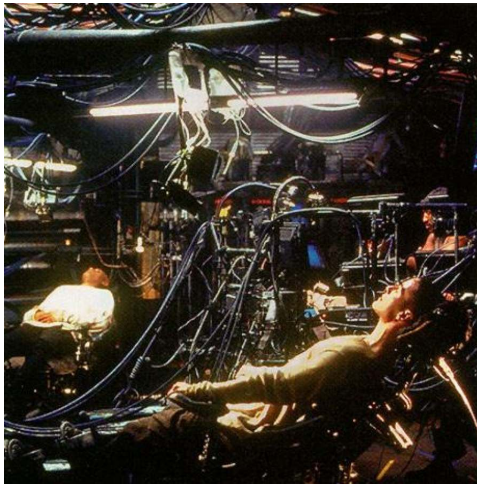
L'enjeu n'est donc pas de déléguer la pensée, mais de fabriquer une IA pédagogue de la plasticité. Elle ne répondrait pas toujours; elle choisirait le bon obstacle, demanderait une prédiction, ferait rappeler une notion au moment où elle commence à s'effacer, proposerait une représentation différente et mesurerait ce qui se transfère hors de l'exercice. Elle

fonctionnerait comme un exocortex: non une mémoire de remplacement, mais une couche externe qui organise les conditions de transformation du cerveau.

6. Apprentissage accéléré: promesses et prudence

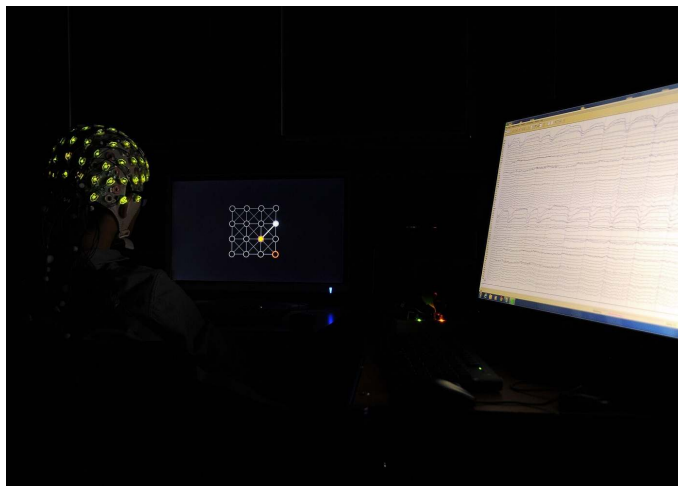
Neurofeedback, réalité virtuelle, stimulation magnétique transcrânienne, stimulation électrique faible, interfaces adaptatives et environnements multisensoriels cherchent à faciliter certains apprentissages. Les résultats dépendent fortement de la tâche, du protocole et des individus. Une méta-analyse de la stimulation transcrânienne associée à l'entraînement de la mémoire de travail rapporte un effet positif modeste sur le transfert, pas l'acquisition instantanée d'un savoir complexe.

La science-fiction imagine souvent le téléchargement direct d'une compétence, comme dans Matrix. Le cerveau réel doit pourtant intégrer la connaissance à des réseaux sensoriels, moteurs, affectifs et sociaux. Savoir décrire un mouvement n'est pas savoir l'exécuter; recevoir une information n'est pas la comprendre. L'accélération la plus plausible viendra probablement d'une orchestration plus précise de l'attention, du feedback, du sommeil, de la difficulté et du contexte, plutôt que d'un bouton qui injecterait le savoir.



Dans Matrix, Neo reçoit des programmes d'apprentissage directement par une interface neurale. Le film distingue pourtant le téléchargement de données de leur appropriation consciente: savoir n'est pas encore savoir agir. The Matrix, Lana et Lilly Wachowski, 1999, Warner Bros. Pictures. Image et analyse: Live Science ([guez.org/ali/514](https://www.livescience.com/11514-matrix-ai.html)).

7. Implants et cerveau connecté

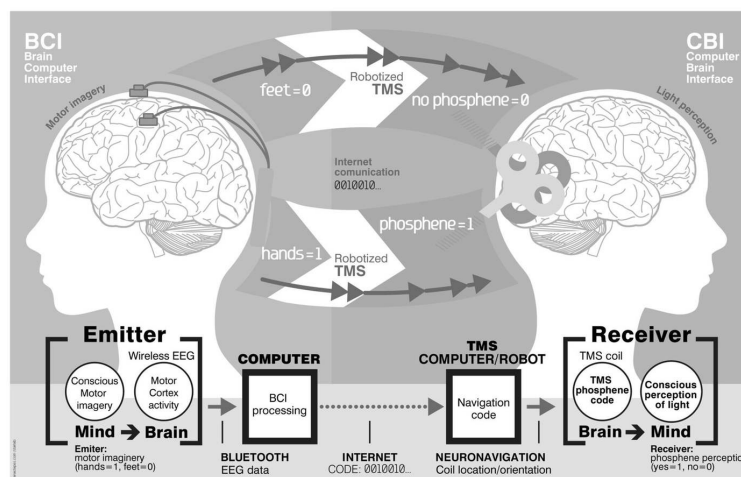


Expérience d'interface cerveau-ordinateur par EEG: apprendre à contrôler l'interface transforme aussi l'activité de l'utilisateur. Photo: Wikimedia Commons ([guez.org/ali/515](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/515)).

Les interfaces cerveau-ordinateur ne rendent pas encore un cerveau « plus intelligent ». Elles restaurent ou ouvrent un canal. En 2025, une neuroprothèse cerveau-voix ([guez.org/ali/516](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/516)) a synthétisé en temps réel la parole expressive d'une personne atteinte de SLA à partir de 256 microélectrodes. D'autres systèmes décodent une parole silencieuse, contrôlent un curseur ou traduisent une intention motrice.

Un implant sensoriel exige un apprentissage réciproque: l'algorithme apprend le cerveau, le cerveau apprend l'algorithme. Cette coadaptation est capitale pour A.L.I. Une future interface pourrait traduire des champs magnétiques, des ultrasons, l'infrarouge ou des données chimiques en motifs que le cortex apprendrait à ressentir. L'« extrasensorialité » aurait alors un sens technique: non un pouvoir paranormal, mais l'incorporation progressive d'un canal auparavant absent de l'Umwelt humain.

8. Du cerveau-à-cerveau à la télépathie instrumentée



Interface cerveau-à-cerveau: une intention motrice détectée par EEG est convertie en code puis transmise par stimulation magnétique. Schéma: Wikimedia Commons ([guez.org/ali/517](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/517)).

Des expériences ont déjà transmis une information rudimentaire entre cerveaux humains. En 2014, une équipe a relié EEG, réseau informatique et stimulation magnétique pour une tâche visuomotrice. L'information transmise restait binaire et médiée par des machines ([guez.org/ali/518](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/518)). En 2019, BrainNet ([guez.org/ali/519](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guez.org/ali/519)) a permis à trois participants de

collaborer sur une tâche proche de Tetris.

Ce n'est pas une lecture libre des pensées, encore moins une preuve de télépathie paranormale. C'est une télégraphie neurale extrêmement étroite. Mais elle montre qu'un cerveau peut apprendre à donner du sens à un signal artificiel minimal. L'étape décisive serait de passer d'un bit imposé à une grammaire sensorielle apprise, puis à un espace partagé de concepts.

9. L'interligence: une intelligence en réseau

A.L.I propose le terme interligence pour désigner une intelligence qui ne réside plus entièrement dans un individu, mais dans la qualité des liens entre plusieurs cerveaux, corps, machines, mémoires et milieux. Le mot associe intelligence et interconnexion. Il ne décrit pas une simple addition de quotients intellectuels: une interligence apparaît lorsqu'un réseau peut distribuer la perception, comparer des modèles, conserver une mémoire commune, corriger ses erreurs et produire une compréhension qu'aucun de ses membres ne possédait seul.

Nos sociétés sont déjà partiellement interligentes. La science combine des observations, des instruments, des controverses et des archives réparties sur plusieurs générations. Un orchestre, une équipe de secours ou une communauté animale accomplissent des opérations dont la réussite dépend de la coordination plus que de l'omnipotence d'un seul individu. Les expériences de BrainNet (guez.org/ali/519) restent extrêmement élémentaires, mais elles donnent une forme expérimentale à cette intuition: trois personnes peuvent être reliées par des interfaces cerveau-ordinateur et coopérer sur une même tâche à partir d'informations inégalement distribuées.

Le réseau n'est cependant pas intelligent par nature. Il peut amplifier le conformisme, la panique, la désinformation ou les biais de ses membres. La puissance d'une interligence dépendrait de sa topologie, de la diversité de ses points de vue, de la confiance, du droit à la dissidence, de la vitesse des retours et de la manière dont elle arbitre les conflits. Un cerveau collectif sans mécanisme de critique pourrait devenir moins lucide que chacun de ses éléments.

Pour A.L.I, une civilisation extraterrestre avancée pourrait être un sujet distribué entre organismes, intelligences artificielles, habitats et archives. Son « individu » serait peut-être une planète, un essaim ou un réseau interstellaire. Chercher un locuteur isolé serait alors une erreur de catégorie: le message pourrait s'adresser à une interligence humaine encore à construire, capable de synchroniser des compétences et des sensibilités multiples.

10. La conscience comme moteur d'accès et de distribution

Quel rôle la conscience joue-t-elle dans cette augmentation? Les neurosciences distinguent généralement la performance intelligente — apprendre, résoudre, prédire, s'adapter — de la conscience, c'est-à-dire l'existence d'une expérience subjective et la possibilité de rapporter certains états mentaux. Les deux dimensions se recouvrent souvent chez l'humain, mais elles ne sont pas équivalentes. Des opérations complexes deviennent automatiques et inconscientes après apprentissage; inversement, une expérience consciente peut être vive sans produire une résolution particulièrement intelligente. Les performances des IA contemporaines renforcent cette dissociation possible: elles accomplissent certaines tâches cognitives sans que nous disposions d'une preuve de conscience.

Selon la théorie de l'espace de travail neuronal global (guez.org/ali/520), une information devient consciente lorsqu'elle est rendue largement disponible à l'attention, à la mémoire, à la décision et à l'action. La théorie de l'information intégrée insiste plutôt sur le degré d'intégration du système. Une comparaison expérimentale publiée dans Nature en 2025 (guez.org/ali/521) a mis en difficulté des prédictions centrales des deux modèles sans désigner de vainqueur. Il n'existe donc aujourd'hui ni définition unique de la conscience, ni échelle démontrée reliant mécaniquement « puissance de conscience » et intelligence.

Nous pouvons néanmoins poser une hypothèse de travail: la conscience serait moins un réservoir de puissance qu'un moteur d'accès, de sélection et de distribution. Elle permettrait à une information de franchir les frontières entre perception, mémoire, émotion, imagination et décision; la métacognition ajouterait la capacité d'observer ses propres erreurs et de réorienter l'apprentissage. Une « intelligence de la conscience » ne serait alors pas une conscience plus brillante ou mystique, mais une faculté plus fine de choisir ce qui doit devenir accessible, de maintenir plusieurs perspectives et de redistribuer l'information au bon niveau du système.

La corrélation possible entre intelligence et conscience devrait donc être décomposée. Une conscience plus stable peut soutenir l'attention; une conscience plus différenciée peut enrichir les catégories perceptives; une conscience plus réflexive peut améliorer la correction d'erreur. Mais davantage d'expérience subjective ne garantit pas une meilleure inférence, et davantage de calcul ne garantit pas une expérience plus riche. Ce sont des axes partiellement indépendants dont les liens restent à mesurer.

À l'échelle de l'interintelligence, une question plus spéculative apparaît: plusieurs consciences peuvent-elles former autre chose qu'une coopération efficace? Un cerveau collectif pourrait partager des informations sans partager un même point de vue intérieur. L'existence d'une conscience collective n'est pas établie. A.L.I peut toutefois en faire une expérience artistique et cognitive: construire un dispositif où aucun participant ne possède le message entier et où une forme ne devient perceptible qu'au moment où le groupe apprend à distribuer attention, mémoire et décision.

11. Apprendre d'autres intelligences terrestres

Avant de prétendre dialoguer avec une civilisation extraterrestre, une intelligence augmentée devrait mieux rencontrer les intelligences déjà présentes: oiseaux, cétacés, céphalopodes, champignons, forêts et collectifs. L'IA peut rechercher des régularités dans des milliers d'heures de sons et de comportements, mais la corrélation ne suffit pas: il faut relier le signal à la situation, au corps et aux conséquences pour l'animal.



Diamants mandarins: apprendre à entendre une autre espèce exige de relier vocalisations, relations sociales et contexte. Voir l'article A.L.I Langage animal et IA.

Le dispositif idéal serait triangulaire: l'animal apprend nos signaux, l'humain apprend les siens, l'IA ajuste l'interface sans effacer les différences. Une telle méthode remplacerait le fantasme d'une traduction universelle immédiate par une pédagogie interespèces, lente et réciproque.

12. Définition de l'intelligence d'accès

Nous proposons d'appeler intelligence d'accès la capacité d'un être à acquérir les représentations nécessaires pour percevoir et comprendre un domaine qui lui était auparavant cognitivement fermé. Elle ne se mesure pas seulement à la vitesse de calcul, mais à cinq facultés: inventer de nouveaux capteurs; apprendre une grammaire perceptive; maintenir plusieurs modèles incompatibles; reconnaître ses propres limites; transformer une découverte en relation partageable.

Une civilisation très avancée pourrait communiquer par des régularités présentes dans plusieurs échelles, par des structures temporelles, par des modifications d'environnement ou par des signaux qui supposent une longue initiation. Le message ne serait pas une phrase à décoder, mais un curriculum. Sa première partie apprendrait au destinataire comment percevoir la seconde; la seconde construirait les concepts nécessaires à la troisième. Le contact commencerait alors avant le sens, par une transformation graduelle du récepteur.

Cette hypothèse inverse la question classique de SETI: au lieu de demander seulement « quel signal envoyer? », elle demande « quelle intelligence faut-il devenir pour que le signal existe pour nous? ». Une intelligence artificielle pourrait tester des milliers de parcours d'apprentissage et chercher celui qui rend une structure étrangère progressivement assimilable sans la réduire à nos catégories.

13. Cinq expériences pour A.L.I

Le curriculum alien

Créer un programme qui génère un langage non humain à plusieurs niveaux. Aucun dictionnaire n'est fourni. L'IA observe les erreurs du participant et ne révèle que les exercices permettant de construire la prochaine représentation. On mesure non la mémorisation, mais le transfert vers des messages jamais rencontrés.

Une école des sens supplémentaires

Transformer en vibrations tactiles ou en son la polarisation de la lumière, les champs magnétiques ou des données chimiques. Après plusieurs semaines, étudier si le participant cesse de « traduire » consciemment et commence à percevoir directement des formes stables.

Le traducteur interespèces réciproque

Associer éthologues, artistes et modèles d'IA pour construire une interface où les deux espèces doivent apprendre. Toute proposition de « mot » reste liée à une séquence vidéo, à un contexte et à un degré d'incertitude.

L'installation « École pour une intelligence non encore humaine »

Une salle évolutive soumet les visiteurs à des signaux sonores, lumineux et tactiles. L'installation ne donne aucune consigne verbale; elle répond aux stratégies collectives, modifie sa grammaire et introduit progressivement des dimensions nouvelles. À la sortie, chacun reçoit non un score d'intelligence, mais la cartographie des transformations qu'il a rendues possibles.

Le laboratoire d'interligence

Distribuer un même message entre plusieurs participants: l'un ne reçoit que le rythme, un autre la géométrie, un troisième les variations de couleur, un quatrième les réponses de l'IA. Personne ne peut résoudre seul la structure. Le dispositif mesure comment le groupe fabrique une mémoire commune, signale son incertitude et atteint — ou manque — un concept partagé. L'installation rendrait visible la différence entre addition d'informations, intelligence collective et hypothétique conscience collective.

14. Références culturelles: le rêve et son prix

Dans *Des fleurs pour Algernon* (guez.org/ali/522) de Daniel Keyes, l'augmentation spectaculaire de Charlie Gordon transforme sa compréhension, ses relations et sa solitude. *Limitless* réduit l'augmentation à une substance donnant accès à des capacités presque illimitées. Dans *Matrix*, les compétences sont téléchargées, mais Neo doit encore les éprouver dans un corps et une conscience: le film fait du passage entre information, croyance et action le véritable apprentissage. *Ghost in the Shell* demande ce qui subsiste de l'identité lorsque mémoire, corps et réseau deviennent perméables. La nouvelle *Comprends* de Ted Chiang pousse l'augmentation jusqu'à l'apparition de niveaux de pensée mutuellement illisibles.

Ces œuvres partagent un avertissement: augmenter la puissance cognitive ne garantit ni la relation, ni l'éthique, ni le bonheur. Une intelligence peut devenir si spécialisée qu'elle ne sait plus parler aux autres. Pour A.L.I., l'augmentation n'a de sens que si elle augmente aussi la faculté de traduire, de douter et de rester en relation.

15. Neuroéthique: qui choisit ce que le cerveau doit devenir?

Une pédagogie pilotée par IA pourrait optimiser l'attention, mais aussi normaliser les manières de penser. Un implant peut restaurer une communication, mais recueillir des données mentales intimes. L'accès inégal aux neurotechnologies pourrait créer une

hiérarchie cognitive durable. La Recommandation de l'UNESCO sur l'éthique des neurotechnologies ([guez.org/ali/523](https://www.unesco.org/fr/communication-and-information/resources/ethical-issues/ethical-framework-for-neurotechnology)), adoptée en 2025, insiste sur la dignité, l'autonomie, l'identité, la liberté de pensée, l'intégrité mentale et la protection des données cérébrales.

L'interligence ajoute une responsabilité: décider qui peut écrire dans la mémoire commune, débrancher un membre, modifier les règles de distribution ou parler au nom du collectif. La protection de la conscience individuelle doit rester une condition de toute intelligence en réseau.

L'intelligence augmentée doit donc rester réversible, pluraliste, explicable et accessible. Elle ne doit pas imposer un modèle unique de performance. Le but d'A.L.I n'est pas de fabriquer un humain supérieur, mais d'imaginer un humain plus capable de rencontrer ce qui n'est pas lui.

Conclusion: le contact comme apprentissage

Le cerveau peut se transformer beaucoup, mais pas n'importe comment. Il apprend mieux quand la connaissance devient action, perception, erreur, rappel, sommeil, relation et modèle. L'IA peut accélérer cette transformation si elle agit comme pédagogue plutôt que comme substitut. Les interfaces cérébrales peuvent ouvrir des canaux, mais elles ne livrent pas encore des idées toutes faites.

L'hypothèse finale se déploie désormais sur trois niveaux: l'intelligence d'accès transforme ce qu'un cerveau peut percevoir; l'interligence distribue cette capacité dans un réseau; la conscience pourrait orienter ce qui devient disponible, partageable et décidable. Aucune de ces dimensions ne suffit seule.

L'hypothèse finale est alors simple: une communication radicalement nouvelle pourrait exiger moins un meilleur message qu'un nouvel apprentissage du récepteur. Peut-être ne sommes-nous pas seulement en attente d'un signal. Peut-être sommes-nous encore à l'école de l'organe qui pourra l'entendre.

Sources et pistes

- A. Green et D. Bavelier, revue sur plasticité cérébrale et apprentissage ([guez.org/ali/524](https://www.guez.org/ali/524)).
- C. Carpenter et al., espacement et pratique du rappel ([guez.org/ali/511](https://www.guez.org/ali/511)).
- M. Melby-Lervåg, T. Redick et C. Hulme, entraînement de la mémoire de travail et transfert ([guez.org/ali/512](https://www.guez.org/ali/512)).
- G. Li, Y. Liu et A. Chen, méta-analyse 2026 de l'entraînement informatisé de la mémoire de travail ([guez.org/ali/525](https://www.guez.org/ali/525)).
- Neuroprothèse instantanée cerveau-voix, Nature, 2025 ([guez.org/ali/516](https://www.guez.org/ali/516)).
- Apprendre à utiliser une interface de parole imaginée, 2025 ([guez.org/ali/526](https://www.guez.org/ali/526)).
- Interface directe cerveau-à-cerveau humaine, PLOS ONE ([guez.org/ali/518](https://www.guez.org/ali/518)).
- BrainNet, interface collaborative entre trois cerveaux ([guez.org/ali/519](https://www.guez.org/ali/519)).
- Essai contrôlé d'un tuteur fondé sur l'IA, 2025 ([guez.org/ali/513](https://www.guez.org/ali/513)).
- UNESCO, Recommandation sur l'éthique des neurotechnologies ([guez.org/ali/523](https://www.unesco.org/fr/communication-and-information/resources/ethical-issues/ethical-framework-for-neurotechnology)).
- Institut du Cerveau, conscience, espace de travail neuronal global et information intégrée ([guez.org/ali/520](https://www.guez.org/ali/520)).
- Cogitate Consortium, test contradictoire de deux théories de la conscience, Nature, 2025 ([guez.org/ali/521](https://www.guez.org/ali/521)).

- Ken Mogi, intelligence artificielle, cognition humaine et dissociation possible entre intelligence et conscience (guez.org/ali/527).

45 - L'hypothèse chronèmes: le temps dans le langage

Mots clefs: chronèmes, temps, langage, grammaire, futur, aspect, relativité linguistique, familles de langues, alien, A.L.I



Arrival (Denis Villeneuve, 2016): Louise Banks face à un logogramme heptapode, une écriture circulaire où le temps est inscrit dans la forme.

Résumé

Une hypothèse A.L.I sur la façon dont les langues traitent différemment le temps, le futur, l'aspect, la mémoire et l'attente, jusqu'à imaginer des chronèmes: unités temporelles profondes pour dialoguer avec l'autre.

Texte

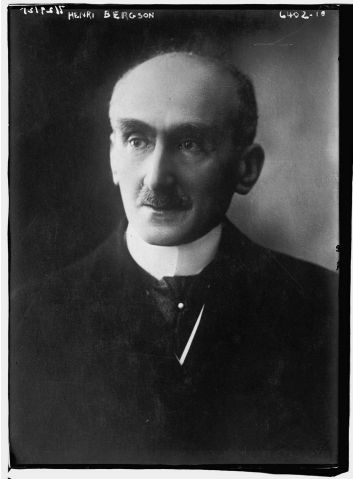
Hypothèse: chaque langue ne parle pas seulement du temps; elle fabrique une manière d'habiter le temps. Passé, présent, futur, aspect, durée, répétition, mémoire, promesse, anticipation: ces formes ne sont pas distribuées de la même façon dans toutes les langues. Certaines langues marquent fortement le futur, d'autres l'expriment par le contexte. Certaines mettent l'accent sur l'action achevée ou inachevée, d'autres sur l'évidence, la source de l'information, la distance, le cycle, la relation à l'espace.

1. Temps physique, temps vécu, temps grammatical

Le temps physique est mesurable: durée, succession, fréquence, vitesse, horloge, entropie. Le temps vécu est phénoménologique: attente, souvenir, urgence, ennui, rythme intérieur. Le temps grammatical est une construction linguistique: il indique comment une langue oblige ou non à situer une action dans une temporalité.

Ces trois niveaux ne se recouvrent jamais parfaitement. Une horloge peut indiquer 10h, un corps peut vivre cette minute comme longue ou brève, et une langue peut demander au locuteur de préciser si l'événement est achevé, en cours, habituel, futur, probable, rapporté ou simplement contextuel. Le temps n'est donc pas seulement une donnée du monde: c'est

aussi une forme de codage.



Henri Bergson, philosophe de la durée vécue. Photographie de la George Grantham Bain Collection, Library of Congress, vers 1900, domaine public. Source et informations ([guez.org/ali/528](https://www.guetz.org/ali/528)).

2. Les grandes familles linguistiques: des architectures du temps

Les langues indo-européennes, sémitiques, sino-tibétaines, austronésiennes, nigéro-congolaises, ouraliennes, altaïques au sens large discuté, amérindiennes ou australiennes ne traitent pas toutes le temps de la même manière. Même à l'intérieur d'une famille, les systèmes varient fortement.

Les langues indo-européennes comme le français ou l'anglais opposent souvent passé, présent et futur, mais de façon différente. Le français grammaticalise fortement les temps verbaux: imparfait, passé composé, plus-que-parfait, futur simple, conditionnel. L'anglais articule temps et aspect avec des formes comme I have done, I am doing, I will do. L'allemand utilise moins de formes verbales distinctes dans l'usage courant pour certains futurs et s'appuie davantage sur le contexte ou des auxiliaires.

Les langues sémitiques comme l'arabe ou l'hébreu ont historiquement accordé une grande importance à l'aspect accompli/inaccompli, même si les usages modernes combinent aspect, temps et modalité. La question n'est pas seulement quand l'action a lieu, mais comment elle se présente: achevée, en cours, répétée, projetée.

Le mandarin ne marque pas le temps verbal comme le français. Il peut situer le temps par des adverbes, le contexte ou des particules aspectuelles comme le, zai, guo. Cela ne signifie pas que les locuteurs ne pensent pas le passé ou le futur, mais que la grammaire ne force pas les mêmes découpages à chaque phrase.

Dans de nombreuses langues, l'aspect, l'évidentialité ou la modalité sont aussi importants que le temps. Certaines langues demandent de signaler comment on sait ce qu'on dit: vu directement, entendu, déduit, rapporté. Cette information transforme le temps en mémoire située: le passé n'est plus seulement une date, mais une source.

3. Le futur n'existe pas partout de la même manière grammaticale

Une idée importante est que le futur grammatical fort n'est pas universel. Certaines langues disposent d'un futur obligatoire ou très marqué; d'autres utilisent le présent, des adverbes, des particules, des modaux, ou laissent le contexte déterminer l'interprétation. Le futur peut

être une certitude, une intention, une probabilité, une obligation, une prédiction, une promesse.

Le linguiste Östen Dahl (guez.org/ali/529) a montré, dans les typologies du temps et de l'aspect, que les systèmes temporels des langues du monde ne s'organisent pas selon une grille unique. Bernard Comrie (guez.org/ali/530) a également insisté sur la diversité entre temps absolu, temps relatif, aspect et référence temporelle. Le futur n'est donc pas une simple case universelle; c'est une zone grammaticale instable, liée à la modalité et à l'incertitude.



Bernard Comrie, linguiste et spécialiste de la typologie du temps. Photographie: Department of Linguistics, University of California, Santa Barbara. Page universitaire (guez.org/ali/531).

Cette diversité a alimenté des débats sur la relativité linguistique. Keith Chen (guez.org/ali/532) a proposé que les langues qui séparent fortement le futur du présent pourraient influencer certains comportements d'épargne ou de projection. Cette hypothèse a été discutée, critiquée, nuancée, mais elle a le mérite de poser une question utile pour A.L.I: les structures temporelles d'une langue peuvent-elles orienter la manière de traiter l'avenir?

4. Aspect: ce qui compte n'est pas seulement quand, mais comment

L'aspect décrit la texture temporelle d'une action: terminée, en cours, répétée, habituelle, commencée, interrompue, accomplie, progressive. Dans certaines langues slaves, par exemple, l'opposition perfectif/imperfectif est centrale. En français, nous distinguons « je mangeais », « j'ai mangé », « je mange », « je vais manger », mais ces formes ne correspondent pas exactement à celles d'autres langues.

L'aspect est essentiel pour une théorie du contact. Une intelligence non humaine pourrait ne pas classer les événements selon passé/présent/futur, mais selon stabilité, transformation, réversibilité, cycle, probabilité, intensité ou degré d'achèvement. Un message extraterrestre pourrait indiquer moins « quand » qu'une chose se produit que « dans quel état temporel » elle se trouve.

5. Langues spatiales, temps orienté

Plusieurs recherches en cognition montrent que certaines langues organisent le temps à partir de l'espace. Lera Boroditsky et d'autres chercheurs (présentation en français, Collège de France) (guez.org/ali/533) ont étudié des cas où les métaphores temporelles varient: temps horizontal, vertical, orienté vers l'est ou l'ouest, indexé par le corps ou par les points

cardinaux. Chez les Kuuk Thaayorre d'Australie (guez.org/ali/534), l'usage fort des directions cardinales a été associé à une représentation spatiale du temps différente de celle de langues centrées sur gauche/droite.



Lera Boroditsky présente ses recherches sur le langage et la construction des connaissances lors d'un colloque CARTA. Image: University of California Television. Voir la conférence (guez.org/ali/535).

Ces différences suggèrent que le temps n'est pas seulement une ligne abstraite. Il peut être un paysage, une orientation, un retour, un axe cosmologique, une rotation, une mémoire située. Pour A.L.I., cela ouvre une piste: une langue extraterrestre pourrait coder le temps par trajectoires orbitales, gradients lumineux, champs magnétiques, cycles biologiques ou structures topologiques plutôt que par verbes.

6. Évolution historique: du geste, du récit, de l'archive

Dans l'histoire humaine, les formes temporelles se sont développées avec la mémoire collective: récit oral, calendrier, cycle agricole, généalogie, dette, promesse, rituel, écriture, comptabilité, histoire, chronologie scientifique. Une langue ne traite pas le temps de façon isolée; elle l'articule à des pratiques sociales.

Le passé devient archive quand il peut être inscrit. Le futur devient contrat quand il peut être promis. Le cycle devient calendrier quand il peut être partagé. La grammaire du temps est liée à la manière dont une société se souvient, anticipe, transmet et gouverne.

7. Influence sur la pensée: prudence et puissance

Il serait simpliste de dire qu'une langue détermine mécaniquement la pensée. Les locuteurs de langues sans futur grammatical obligatoire savent parfaitement anticiper. Les locuteurs de langues très temporellement marquées peuvent penser hors de leur grammaire. La relation entre langue et pensée est une influence, une habitude, une affordance, non une prison.

Mais cette influence compte. Si une langue oblige constamment à préciser la source d'une information, l'achèvement d'une action, ou sa distance temporelle, elle entraîne l'attention vers certains aspects du réel. La grammaire est une discipline discrète de la perception.

8. Chronèmes: unités minimales de temporalité

Nous pouvons appeler chronème une unité temporelle minimale de sens. Ce n'est pas seulement un temps verbal. Un chronème peut être une marque de passé, une particule d'aspect, une indication de cycle, une promesse, un délai, une répétition, un rythme, une

mémoire, une orientation spatiale, une probabilité future.

Le chronème serait au temps ce que le phonème est au son: une différence minimale qui change la structure du message. Dire « a eu lieu », « aura lieu », « est en train d'avoir lieu », « se répète », « revient », « aurait pu avoir lieu » ne crée pas seulement des variantes grammaticales; cela transforme la relation au monde.

Un langage interstellaire pourrait nécessiter une science des chronèmes: repérer quelles unités temporelles sont pertinentes pour l'autre. Un être dont la vie dure mille ans, un organisme collectif, une IA distribuée ou une intelligence vivant dans des cycles orbitaux n'aurait peut-être pas les mêmes chronèmes que nous.

9. Méta-structures temporelles

Au-delà des langues particulières, on peut imaginer des méta-structures temporelles: linéaire, cyclique, spiralaire, ramifiée, probabiliste, réversible, fractale, simultanée, stratifiée. Ces structures ne sont pas seulement des métaphores; elles pourraient servir de matrices pour construire des messages.

Une civilisation humaine écrit souvent l'histoire comme ligne. Certaines traditions pensent le temps comme cycle. La physique contemporaine introduit des temps propres, des relativités d'observateur, des flèches thermodynamiques, des superpositions quantiques possibles dans certaines interprétations. Une intelligence extraterrestre pourrait utiliser une méta-structure qui nous manque encore.

10. Langues inventées: dérégler la lecture, dérégler le temps

Les langues construites ne servent pas seulement à nommer des mondes imaginaires. Chez plusieurs écrivains et artistes, elles deviennent des machines temporelles: elles effacent une histoire, ralentissent la lecture, rendent plusieurs instants simultanés ou confient un texte à une durée qui dépasse celle de son auteur.

Borges: une langue qui contamine l'histoire

Dans Tlön, Uqbar, Orbis Tertius de Jorge Luis Borges (guez.org/ali/536), les langues d'un monde fictif ne décrivent pas simplement une autre réalité: elles contribuent à la faire advenir. La grammaire, l'encyclopédie et les objets de Tlön pénètrent progressivement notre monde jusqu'à remplacer ses savoirs et ses langues. Le langage agit ici comme un futur rétroactif: une fiction écrite dans le présent réorganise le passé dont elle prétend provenir.

Orwell: supprimer les mots pour fermer les futurs

Le novlangue de George Orwell dans 1984 (guez.org/ali/537) réduit méthodiquement le vocabulaire afin de rendre certaines pensées impossibles. En détruisant les mots qui permettent de comparer, de contester et de se souvenir, le pouvoir ne modifie pas seulement le discours présent: il ferme des futurs politiques et rend le passé révisable. La langue devient une technologie de contraction du temps historique.

Khlebnikov et Kroutchenykh: le zaoum contre le temps ordinaire

Inventé par Velimir Khlebnikov et Alexeï Kroutchenykh, le zaoum (guez.org/ali/538) libère sons, lettres et rythmes de leur fonction descriptive. Cette langue « transrationnelle » cherche une parole antérieure aux conventions et, simultanément, une langue du futur. En

désarticulant syntaxe et chronologie, elle produit une lecture faite de chocs, de retours et d'intuitions plutôt que d'une succession narrative stable.

Xu Bing: suspendre le temps du déchiffrement

Pour *Book from the Sky* (1987-1991) (guez.org/ali/539), Xu Bing a gravé des milliers de caractères qui ressemblent à des signes chinois sans rien signifier. Le lecteur reconnaît la promesse d'un texte, mais aucun décodage n'aboutit. L'œuvre transforme ainsi la lecture en attente sans résolution: un présent prolongé où le sens semble toujours sur le point d'apparaître.

Christian Bök: écrire pour le temps profond

Avec *The Xenotext* (guez.org/ali/540), Christian Bök compose un alphabet chimique permettant de traduire un poème en ADN et de faire produire par une bactérie une protéine qui encode un second poème. L'organisme devient à la fois archive et auteur. L'écriture n'est plus calibrée sur une vie humaine, mais sur le temps biologique, l'évolution et la possibilité d'une survivance dans des environnements extrêmes.

Ted Chiang: une écriture qui contient déjà son avenir

Dans *L'Histoire de ta vie* de Ted Chiang, dans *La Tour de Babylone* (guez.org/ali/541), adapté au cinéma par Denis Villeneuve dans *Arrival*, l'écriture heptapode est produite comme une totalité: le scripteur doit connaître la fin de la phrase avant d'en tracer le commencement. Apprendre cette langue transforme alors l'expérience du temps elle-même. L'alphabet ne représente plus une succession; il organise une conscience où passé, présent et futur coexistent.

Ces œuvres suggèrent une extension décisive de l'hypothèse des chronèmes. Une langue peut modifier le temps par sa grammaire, mais aussi par son support, son illisibilité, son architecture visuelle, sa durée de conservation ou son effet politique. Pour A.L.I., décoder une langue extraterrestre pourrait donc signifier subir une transformation temporelle: apprendre non seulement ce que le message dit, mais le régime de durée qu'il installe chez son destinataire.

11. Dealer avec l'autre: négocier les temps

Dans une rencontre, on ne négocie pas seulement des mots. On négocie des attentes. Combien de temps attendre une réponse? Qu'est-ce qu'un délai poli? Qu'est-ce qu'une promesse? Qu'est-ce qu'un événement ancien? Qu'est-ce qu'une archive fiable? Qu'est-ce qu'un futur possible?

Une communication interstellaire pose ce problème à une échelle extrême: délais de transmission, durées de vie différentes, cycles planétaires, inertie historique, mémoire technologique. Le malentendu ne viendrait pas seulement du vocabulaire, mais du régime temporel de l'autre.

A.L.I. pourrait donc développer une grammaire de négociation temporelle: messages qui indiquent leur durée de validité, leur cycle de répétition, leur horizon d'attente, leur degré d'urgence, leur statut de mémoire ou de promesse. Le contact serait alors une diplomatie des chronèmes.

12. Prototypes A.L.I

Atlas des chronèmes. Une interface qui compare les façons dont les langues marquent passé, futur, aspect, évidence, cycle et durée, puis les transforme en formes visuelles.

Traducteur temporel. Un programme qui ne traduit pas seulement les mots, mais reconfigure les temps: une phrase linéaire devient cycle, probabilité, promesse, mémoire, archive.

Horloge grammaticale. Une installation sonore où chaque langue déclenche une forme différente de temps: répétition, anticipation, suspension, retour, bifurcation.

Message à réponse lente. Un protocole de contact qui inscrit explicitement le délai attendu, la répétition, l'expiration et le statut de chaque message.

13. Conclusion: apprendre le temps de l'autre

Le langage du temps est l'un des lieux les plus profonds de la différence. Il touche à la mémoire, à la responsabilité, au désir, à la peur, à la promesse, à la mort. Comprendre une langue, ce n'est pas seulement comprendre ce qu'elle nomme, mais comment elle place les événements dans l'existence.

L'hypothèse des chronèmes propose de chercher des unités temporelles plus profondes que les temps grammaticaux ordinaires. Pour A.L.I, elle ouvre une question essentielle: avant de parler avec l'alien, il faudra peut-être apprendre à partager un temps.

Sources et références

Bernard Comrie, Tense, 1985 (guez.org/ali/530).

Östen Dahl, Tense and Aspect Systems, 1985 (guez.org/ali/529), et les typologies du temps/aspect.

World Atlas of Language Structures, synthèse sur le temps et l'aspect (guez.org/ali/542), ainsi que le chapitre sur l'évidentialité (guez.org/ali/543).

Lera Boroditsky, Alice Gaby et Asifa Majid, travaux sur les relations entre langue, espace et temps (guez.org/ali/544); synthèse en français au Collège de France (guez.org/ali/533); études sur les Kuuk Thaayorre (guez.org/ali/534).

M. Keith Chen, étude sur le futur grammatical et les comportements économiques (guez.org/ali/532), ainsi que les critiques et débats qui ont suivi.

Benjamin Lee Whorf, Linguistique et anthropologie (traduction française de Language, Thought, and Reality) (guez.org/ali/545), et les débats sur la relativité linguistique.

Henri Bergson, Essai sur les données immédiates de la conscience (guez.org/ali/546) et Durée et simultanéité, pour la distinction entre durée vécue et temps mesuré.

46 - Hypothèse du langage actif

Mots clefs: langage actif, performativité, actes de parole, pouvoir, guerre, code, ADN, rituel, philosophie du langage, A.L.I



Image A.L.I: spectre du langage actif, de la parole ordinaire à l'action politique, technique et physique.

Résumé

Une hypothèse A.L.I sur le pouvoir réel du langage: du mot sans effet devant une chaise à la déclaration de guerre, du performatif au code, jusqu'à l'idée d'une langue capable de produire des transformations physiques.

Texte

Hypothèse de départ: le langage n'est pas seulement un outil de description. Il est aussi une force d'organisation du réel. Il peut nommer, ordonner, promettre, condamner, déclarer, consoler, programmer, mobiliser, soigner, blesser, faire obéir, faire croire, faire agir. Mais jusqu'où va cette puissance? Peut-on imaginer un langage qui ne se contente plus d'agir sur les humains, les institutions ou les machines, mais qui ait une prise directe sur la matière?

1. Le paradoxe de la chaise et de la guerre

Si je regarde une chaise et que je dis « feu », la chaise ne prend pas feu. Le mot n'agit pas magiquement sur l'objet. Il peut évoquer le feu, le représenter, le commander dans une fiction, mais il ne modifie pas directement la structure moléculaire du bois.

En revanche, si un chef d'État prononce publiquement « je déclare la guerre », cette phrase peut produire une cascade d'effets matériels: mobilisation de troupes, production d'armes, déplacements de populations, destructions, morts. Dans ce second cas, le langage n'a pas changé les lois physiques, mais il a modifié l'organisation du monde à travers des institutions, des croyances, des chaînes de commandement, des systèmes techniques et des corps obéissants.

Le problème n'est donc pas de savoir si le langage agit ou non. Il agit. La question est: par quels relais agit-il, à quelles échelles, avec quelles limites, et pourrait-on concevoir un

langage capable de réduire la distance entre parole et transformation physique?

2. Le spectre du pouvoir du langage

On peut organiser cette puissance selon un spectre.

Nommer. Donner un nom à une chose modifie sa place dans le monde humain. Une étoile, une maladie, une espèce, une frontière ou une œuvre n'existent pas de la même manière avant et après leur nomination. Le nom n'invente pas nécessairement l'objet, mais il le rend partageable, juridiquement repérable, transmissible.

Décrire. Une description oriente l'action. Décrire une situation comme crise, menace, miracle, accident, découverte ou invasion prépare déjà certains comportements. Le langage ne se contente pas de refléter le réel; il fabrique des cadres d'interprétation.

Prescrire. Une ordonnance médicale, une consigne de sécurité, un protocole scientifique ou un ordre militaire sont des phrases orientées vers l'action. Leur efficacité dépend d'un réseau d'autorité, de confiance et d'exécution.

Déclarer. Certaines phrases font ce qu'elles disent: « je vous déclare mariés », « la séance est ouverte », « vous êtes condamné », « nous déclarons l'indépendance ». La philosophie du langage appelle cela des actes de parole performatifs, notamment chez J. L. Austin et John Searle. Ici, la phrase réussit si le contexte social reconnaît son pouvoir.

Programmer. Avec le code informatique, la phrase devient opératoire dans une machine. Une instruction ne décrit pas seulement une action: elle déclenche un calcul, ouvre une porte, déplace un robot, transfère de l'argent, modifie une image, pilote une antenne. Le langage devient exécutable.

Ritualiser. Dans les traditions religieuses, magiques ou politiques, certaines formules sont considérées comme capables de produire une transformation symbolique ou ontologique: bénir, maudire, consacrer, initier, exorciser, prêter serment. Même lorsqu'on les analyse comme faits sociaux, elles montrent que le langage peut reconfigurer la réalité vécue.

Commander la matière par médiation technique. Quand une commande vocale allume une lampe, quand un logiciel pilote une imprimante 3D, quand une séquence génétique est écrite pour produire une protéine, le langage agit sur la matière par l'intermédiaire d'un système de traduction.

3. Ce que le langage ne peut pas faire directement

Le langage humain ordinaire ne viole pas les lois physiques. Dire « lévitation » ne soulève pas une pierre. Dire « guérison » ne reconstruit pas automatiquement un organe. Dire « lumière » ne crée pas de photons, sauf si cette parole active un dispositif qui les produit.

Cette limite est importante. Elle empêche de confondre performativité, magie et causalité matérielle. Le langage agit toujours dans un milieu: un corps, une institution, une machine, une mémoire collective, un système nerveux, une société, un protocole technique. Sa force vient moins du mot isolé que du réseau qui lui donne prise.

4. Les actes de parole: quand dire, c'est faire

J. L. Austin a montré que certaines phrases ne décrivent pas un état du monde, mais accomplissent une action. Dire « je promets » n'est pas rapporter une promesse déjà existante: c'est l'acte même de promettre. Mais cet acte dépend de conditions de félicité: qui

parle, dans quel contexte, selon quelles conventions, avec quelle reconnaissance par les autres.

Cette théorie déplace notre problème. Le pouvoir du langage n'est pas seulement dans les mots. Il est dans la combinaison entre une forme linguistique, un corps autorisé, une scène, une croyance collective et un système d'effets. Le langage agit parce qu'il est pris dans un monde.

5. Propagande, récit et guerre: la parole comme architecture du réel

Les guerres modernes ne commencent pas seulement avec des armes. Elles commencent aussi avec des récits: désignation d'un ennemi, simplification d'une menace, fabrication d'une urgence, naturalisation d'une violence. Le langage prépare les corps à accepter l'inacceptable. Il transforme des personnes en catégories, des territoires en objectifs, des morts futures en nécessité stratégique.

Un discours politique peut donc produire de la matière détruite sans toucher directement la matière. Il agit par chaînes: phrase, croyance, institution, ordre, logistique, arme, explosion. La causalité est longue, mais elle est réelle. Le langage est ici un déclencheur macroscopique.

6. Rituel, incantation: la parole comme dispositif de transformation

Avant même la philosophie analytique des actes de parole, les sociétés ont pensé certaines formes de langage comme des opérations: prière, serment, bénédiction, malédiction, formule magique, chant funéraire, déclaration d'alliance, parole de guérison, invocation. Dans le rituel, le langage n'est jamais seulement informationnel. Il est situé, répété, adressé, accompagné de gestes, d'objets, de rythmes, de costumes, de lieux et de corps réunis.

L'incantation montre une dimension essentielle du langage actif: la phrase ne tire pas sa force d'elle-même, mais d'un agencement. Un mot prononcé seul dans une pièce vide n'a pas le même effet qu'un mot prononcé au bon moment, par la bonne personne, devant une communauté, avec les bons gestes et les bons objets. Le rituel est donc une technologie ancienne de mise en puissance du langage.

Pour A.L.I, cette question est décisive. Une communication interstellaire pourrait ne pas être un message isolé mais un protocole complet: fréquence, répétition, orientation, durée, seuil d'écoute, état du récepteur, disposition de l'espace. Le langage actif serait alors moins une phrase qu'une scène d'apparition.

7. Psychologie, corps et parapsychologie: quand les mots modifient l'état interne

Le langage agit aussi sur le corps. Une phrase peut accélérer le rythme cardiaque, déclencher une peur, calmer une douleur, modifier une posture, produire une honte, une confiance, une transe ou une mobilisation. Les psychothérapies, l'hypnose, la suggestion, les mantras, les slogans politiques et les consignes sportives montrent que les mots peuvent réorganiser l'attention, la mémoire, la respiration et l'action.

Le lien entre esprit et corps ne signifie pas que le langage abolit les lois physiques; il rappelle que le corps humain est lui-même un milieu sensible aux signes. La parole transforme les représentations, et les représentations modifient les conduites, les hormones, les tensions

musculaires, les attentes perceptives. Le langage du corps répond au langage verbal.

La parapsychologie et les recherches sur les perceptions dites extrasensorielles abordent cette zone de manière plus controversée: télépathie, influence mentale, intuition à distance, états modifiés de conscience. Même lorsque ces phénomènes restent discutés scientifiquement, ils intéressent A.L.I comme imaginaire expérimental: ils demandent ce qu'il faudrait mesurer si une information passait autrement que par les canaux sensoriels classiques.

8. Physique et métaphysique: peut-on parler aux lois du monde?

Du point de vue de la physique, un mot est d'abord un phénomène matériel: vibration de l'air, onde sonore, inscription graphique, impulsion électrique, signal lumineux. Il peut agir sur la matière s'il transporte de l'énergie ou s'il est branché sur un dispositif qui le traduit en action. La commande vocale qui allume une lampe n'est pas magique: elle passe par microphone, reconnaissance, code, relais, courant électrique.

La métaphysique pose une question plus radicale: les lois du monde sont-elles indépendantes de tout langage, ou certaines formes de description participent-elles à la constitution de ce que nous appelons réel? Les mathématiques, par exemple, ne changent pas directement la gravitation, mais elles permettent de prévoir, construire, lancer des satellites, transformer la planète. Elles sont un langage qui n'agit pas sur la loi physique, mais sur notre capacité à entrer dans cette loi.

L'hypothèse la plus spéculative serait celle d'un langage accordé aux structures profondes du réel: un langage capable de produire des effets non parce qu'il commanderait la matière de l'extérieur, mais parce qu'il serait écrit dans la même grammaire que les champs, les particules, les symétries, les résonances. A.L.I peut traiter cette idée comme une fiction opératoire: chercher non pas une langue universelle, mais des syntaxes compatibles avec les modes d'existence de la matière.

9. IA incarnée: du LLM au monde physique

Les grands modèles de langage ont rendu visible une forme nouvelle de puissance linguistique: une phrase peut produire un texte, une image, du code, un plan, une analyse, une simulation. Mais tant que le modèle reste enfermé dans l'espace symbolique, son action sur le monde dépend d'interfaces externes: humains, API, robots, capteurs, outils, systèmes de commande.

Yann LeCun insiste depuis plusieurs années sur les limites des LLM lorsqu'ils ne disposent pas d'un modèle du monde robuste. Ses travaux autour de l'IA « objective-driven » et des architectures de type JEPA défendent l'idée qu'une intelligence artificielle doit apprendre à prédire, planifier et agir dans le monde, et pas seulement à produire la prochaine unité de langage. Autrement dit, le passage décisif n'est pas seulement de parler mieux, mais de relier langage, perception, action et modèle physique.

Pour A.L.I, cette transition est centrale: un LLM est déjà un laboratoire du langage, mais une IA incarnée deviendrait un laboratoire du langage actif. Elle pourrait transformer une phrase en expérience, en geste robotique, en mesure, en protocole de laboratoire, en signal radio, en fabrication matérielle. Le langage cesserait d'être seulement génératif; il deviendrait opératoire.

10. Art, langage et représentation: quand l'énoncé devient œuvre

L'art a déjà largement exploré l'idée d'un langage qui ne se contente pas de représenter le monde mais qui organise une situation. La poésie visuelle (guez.org/ali/547), le lettrisme (guez.org/ali/548), la poésie concrète et les calligrammes ont traité la langue comme forme plastique: la phrase devient dessin, architecture, rythme typographique, partition de lecture. Mallarmé (guez.org/ali/549), Apollinaire (guez.org/ali/550), Isidore Isou (guez.org/ali/551), Henri Michaux (guez.org/ali/552) ou les poètes concrets montrent que le langage n'est pas seulement linéaire: il peut devenir espace.

S
A
LUT
M
O N
D E
DONT
JE SUIS
LA LAN
GUE É
LOQUEN
TE QUESA
BOUCHE
O PARIS
TIRE ET TIRERA
T O U JOURS
AUX A L
LEM ANDS

Guillaume Apollinaire, calligramme de la Tour Eiffel. La phrase quitte la ligne et devient forme visuelle. Image du domaine public via Wikimedia Commons (guez.org/ali/553).

L'art conceptuel (guez.org/ali/554) a radicalisé ce déplacement. Chez Joseph Kosuth (guez.org/ali/555), notamment avec One and Three Chairs (guez.org/ali/556), l'objet, son image et sa définition linguistique coexistent: la chaise réelle, la photographie de la chaise et le texte qui définit la chaise. L'œuvre n'est plus seulement l'objet visible, mais le système de relations entre chose, image et mot. Pour A.L.I, cette structure est essentielle: un message extraterrestre pourrait lui aussi se présenter comme une triangulation entre objet, signal et définition.



Joseph Kosuth, One and Three Chairs, 1965. Objet, image, définition: trois états d'une même chose. Photo via Wikimedia Commons (guez.org/ali/557), notice de référence au MoMA (guez.org/ali/556).

Lawrence Weiner (guez.org/ali/558) a poussé encore plus loin l'idée d'une œuvre comme

énoncé. Ses phrases murales existent comme œuvres même si l'action qu'elles décrivent n'est pas réalisée matériellement. L'énoncé devient une proposition d'événement. Il peut être lu, imaginé, exécuté ou laissé en puissance. Cette position intéresse directement le langage actif: une phrase peut être une œuvre parce qu'elle contient une action possible.



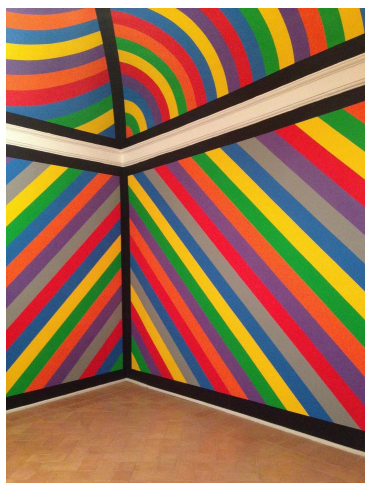
Lawrence Weiner, From One Language to Another. Le langage comme œuvre publique, surface et protocole mental. Photo via Wikimedia Commons ([guez.org/ali/559](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lawrence_Weiner_-_From_One_Language_to_Another.jpg)).

Le groupe Art & Language ([guez.org/ali/560](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Art_and_Language.jpg)) a fait du langage le matériau même de l'art conceptuel: textes, discussions, protocoles, définitions, systèmes critiques. L'œuvre devient un champ discursif, une opération de pensée, parfois plus proche d'un laboratoire philosophique que d'un objet esthétique traditionnel. Le langage n'accompagne plus l'œuvre; il est l'œuvre.



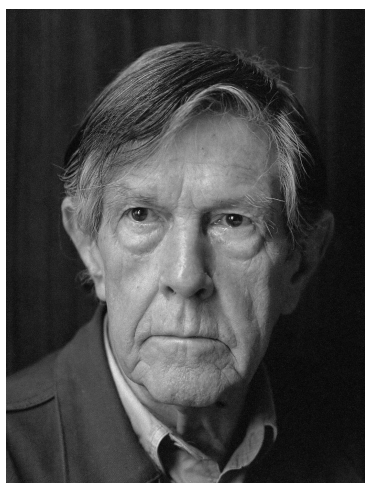
Art & Language, Mirror Piece. Le langage, l'objet et la réflexion deviennent un système critique. Photo via Wikimedia Commons ([guez.org/ali/561](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Art_and_Language_-_Mirror_Piece.jpg)).

Dans l'art d'instruction, Yoko Ono ([guez.org/ali/562](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yoko_Ono_-_Instructions.jpg)), avec Grapefruit ([guez.org/ali/563](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grapefruit.jpg)), propose des œuvres sous forme de consignes: imaginer, écouter, découper, attendre, rêver, accomplir ou non une action. Sol LeWitt ([guez.org/ali/564](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sol_Lewitt_-_Instructions.jpg)), de son côté, montre que l'idée ou la règle peut générer l'œuvre, même si elle est exécutée par d'autres mains. La phrase devient programme, partition, protocole. On retrouve ici une forme très claire de langage actif: l'énoncé produit une réalité dès qu'un corps ou un système accepte de l'exécuter.



Sol LeWitt, wall drawing. La règle précède l'exécution: l'œuvre existe comme protocole transmissible. Photo via Wikimedia Commons ([guez.org/ali/565](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sol_LeWitt)).

Les partitions graphiques de John Cage ([guez.org/ali/566](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Cage)), Cornelius Cardew ([guez.org/ali/567](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cornelius_Cardew)) ou Cathy Berberian ([guez.org/ali/568](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cathy_Berberian)), ainsi que certaines pratiques Fluxus ([guez.org/ali/569](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fluxus)), déplacent la notation musicale vers l'action ouverte. Le signe ne commande plus une note précise; il propose un champ de possibles. Le langage agit en orientant une performance. Il ne décrit pas un son: il rend possible une situation sonore.



John Cage, 1988. Sa pensée de l'écoute, du silence, de la partition et de l'indétermination fait du langage un déclencheur de situations. Photo via Wikimedia Commons ([guez.org/ali/570](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Cage)).

Enfin, les arts numériques, l'art génératif et le live coding ([guez.org/ali/571](https://fr.wikipedia.org/wiki/Live_coding)) rendent cette question littérale: écrire, c'est faire apparaître une forme, un son, un mouvement. Le code devient langage performatif, lisible par une machine et visible dans le monde. L'art a donc déjà préparé plusieurs modèles pour A.L.I: langage-image, langage-objet, langage-protocole, langage-partition, langage-code, langage-rituel.

11. Code, ADN, algorithmes: vers un langage matériel

Les langages informatiques montrent une autre voie. Un code n'est pas seulement compris: il est exécuté. Il fait bouger des électrons, déclenche des machines, calcule des trajectoires, contrôle des robots, génère des sons et des images. Le langage devient matière en passant par une architecture capable de le lire.

La biologie ajoute une couche plus vertigineuse: l'ADN peut être décrit comme un système de

codage dont la lecture produit des formes vivantes. Une séquence ne ressemble pas à un bras, une aile ou une enzyme; pourtant, à travers une machinerie cellulaire, elle participe à leur production. Ici, le langage n'est plus métaphore: il devient structure opératoire.

Cette idée ouvre une hypothèse A.L.I: une civilisation extraterrestre pourrait ne pas envoyer un message à interpréter, mais un langage à exécuter. Non pas une phrase qui signifie « nous sommes ici », mais une syntaxe capable de produire un objet, une réaction, une mémoire, une transformation mesurable.

12. Hypothèse: un langage à prise réelle

Appelons langage actif un langage dont chaque énoncé est lié à un effet vérifiable dans le monde. Il ne s'agit pas d'une parole magique, mais d'un système où le signe, le dispositif de lecture et le milieu physique sont conçus ensemble.

Un tel langage pourrait prendre plusieurs formes:

Langage électromagnétique. Des séquences lumineuses ou radio capables de déclencher des états précis dans un matériau, un capteur ou un organisme.

Langage chimique. Des phrases moléculaires qui agissent comme des instructions sur des cellules, des cristaux, des bactéries ou des polymères.

Langage gravitationnel ou géométrique. Plus spéculatif: des formes d'information inscrites dans des champs, des courbures, des résonances ou des topologies.

Langage social total. Un système où une phrase modifie instantanément une organisation collective, comme un protocole partagé par des milliers d'agents humains ou artificiels.

Dans tous les cas, le langage ne serait plus séparé de son infrastructure. Il serait une interface entre signe et force.

13. L'hypothèse extraterrestre: et si le message était une action?

La recherche de signaux extraterrestres suppose souvent qu'un message est d'abord une information à décoder. Mais une intelligence très avancée pourrait concevoir le message comme une intervention minimale: une séquence qui, reçue par le bon milieu, produit quelque chose.

Le message ne dirait pas « bonjour ». Il ferait apparaître un motif. Il ne décrirait pas une technologie. Il enclencherait une expérience. Il ne transmettrait pas une cosmologie. Il fabriquerait une situation où cette cosmologie devient observable.

Cela rejoint une question centrale pour A.L.I: comment reconnaître un langage qui ne cherche pas à être lu comme un texte, mais à être éprouvé comme un changement?

14. Risques: le langage comme arme

Un langage capable d'agir sur le réel serait immédiatement ambivalent. Tout langage actif est aussi potentiellement une arme. Une formule politique peut déclencher une guerre; un code peut fermer un réseau électrique; une séquence génétique peut modifier un organisme; une image peut provoquer une panique; une rumeur peut déplacer une foule.

La puissance du langage exige donc une éthique du déclenchement. Qui a le droit de parler? Qui vérifie l'effet? Qui arrête la chaîne? Qui assume les conséquences matérielles d'une phrase? Dans un monde saturé d'IA, de réseaux sociaux, d'automatisation et de

biotechnologies, ces questions ne sont plus théoriques.

15. Pistes de dispositifs A.L.I

Le spectre performatif. Une installation où le visiteur prononce différents mots devant des objets. Certains mots ne produisent rien, d'autres déclenchent des sons, lumières, mouvements, archives, statistiques de conflits ou chaînes d'ordres. Le dispositif rend visible la distance entre mot, autorité et effet.

La chaise et la guerre. Deux scènes opposées: une chaise reste immobile devant le mot « feu », tandis qu'une phrase institutionnelle déclenche une cascade de documents, cartes, sons militaires et témoignages. L'œuvre montre que le langage agit moins par magie que par système.

Le langage exécutable. Un programme où des phrases poétiques sont traduites en instructions physiques: lumière, fréquences, micro-mouvements, impression 3D, synthèse sonore, activation de relais. Chaque phrase devient une sculpture d'effets.

Grammaire de contact. Un protocole expérimental pour A.L.I: créer des messages qui ne se contentent pas de représenter une idée, mais qui produisent une expérience mesurable chez le récepteur.

16. Conclusion: parler, c'est déjà déplacer le monde

Le langage ne brûle pas directement une chaise. Mais il peut organiser des foules, déplacer des armées, écrire des lois, programmer des machines, produire des croyances, transformer des corps et orienter l'histoire. Sa puissance n'est pas surnaturelle; elle est relationnelle, technique, sociale, biologique.

L'hypothèse A.L.I consiste à prolonger cette puissance: imaginer un langage dont la structure serait pensée dès l'origine comme action. Un langage qui ne serait ni seulement parole, ni seulement code, ni seulement rituel, mais une grammaire d'effets. Dans une rencontre interstellaire, comprendre un message pourrait signifier: observer ce qu'il fait au monde.

Sources et références

J. L. Austin, *How to Do Things with Words*, 1962.

John Searle, *Speech Acts*, 1969.

Ludwig Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, 1953, pour l'idée des jeux de langage.

Michel Foucault, *L'ordre du discours*, 1971, pour le rapport entre parole, institution et pouvoir.

Judith Butler, *Excitable Speech*, 1997, pour la performativité, la blessure symbolique et le pouvoir social des énoncés.

Yann LeCun, *A Path Towards Autonomous Machine Intelligence*, 2022, et les recherches Meta AI sur les architectures JEPA et les modèles du monde.

Joseph Kosuth, *One and Three Chairs* (guez.org/ali/556), 1965; Lawrence Weiner (guez.org/ali/558), œuvres-énoncés; Art & Language (guez.org/ali/560); Yoko Ono, *Grapefruit* (guez.org/ali/563), 1964; Sol LeWitt (guez.org/ali/564), textes sur l'art conceptuel; John Cage (guez.org/ali/566), Fluxus, partitions graphiques et art d'instruction.

Claude Shannon, *A Mathematical Theory of Communication*, 1948, pour la séparation entre

information, signal et bruit.

Références culturelles: formules magiques, serments, déclarations de guerre, rituels politiques, code informatique, ADN, IA génératives et récits de contact extraterrestre.

47 - Solipsisme: l'univers comme chambre fermée du sujet

Mots clefs: solipsisme, Descartes, Berkeley, Wittgenstein, cerveau dans une cuve, simulation, langage privé, IA, SETI, A.L.I., philosophie



Le cerveau dans une cuve prolonge le doute solipsiste dans la modernité technologique: si tout ce que je perçois peut être simulé, comment attester l'existence d'un dehors? Image: Wikideas1, Wikimedia Commons, CC0.

Résumé

Une étude historique et contemporaine du solipsisme, de Descartes aux hypothèses de simulation, pour penser comment A.L.I peut distinguer un véritable autre d'une projection de nous-mêmes.

Texte

Hypothèse: le solipsisme est moins une doctrine à adopter qu'un instrument de contrôle pour A.L.I. Il pose une question brutale: comment savoir que ce que nous appelons un signal venu d'ailleurs n'est pas seulement une projection de notre esprit, de nos instruments, de nos mythes, de nos modèles statistiques ou de notre désir de contact?

1. Définir le solipsisme

Le solipsisme désigne la position selon laquelle le seul être dont l'existence soit absolument certaine est le sujet qui pense. Dans sa forme la plus radicale, il affirme que rien ne peut être connu, voire que rien n'existe avec certitude, en dehors de ma propre conscience. Il faut distinguer plusieurs niveaux:

- Solipsisme méthodologique: partir de l'expérience subjective comme point de départ de la connaissance, sans nécessairement nier le monde extérieur.
- Solipsisme épistémologique: reconnaître que l'existence d'autrui et du monde extérieur ne se donnent jamais avec la même certitude que l'expérience présente de penser.
- Solipsisme métaphysique: soutenir que seul mon esprit existe réellement, le monde et les autres n'étant que contenus de conscience.

Cette dernière position est difficile à habiter, presque impossible à vivre. Mais comme expérience de pensée, elle est très puissante: elle oblige à construire des preuves d'altérité, des protocoles de partage, des signes qui résistent à la simple projection.

2. Descartes: le doute comme sas d'entrée



René Descartes, portrait attribué à Frans Hals. Le cogito ne fonde pas un solipsisme définitif, mais il ouvre la scène moderne du sujet certain de lui-même avant d'être certain du monde. Image: Wikimedia Commons, domaine public.

Descartes n'est pas solipsiste au sens strict. Dans les Méditations métaphysiques, il utilise le doute hyperbolique pour suspendre les évidences: les sens peuvent tromper, le rêve peut imiter la veille, un malin génie pourrait produire une illusion totale. Le cogito surgit alors comme point irréductible: si je doute, je pense; si je pense, j'existe au moins comme chose pensante.

Ce moment est décisif pour A.L.I. Il montre que le contact ne peut pas commencer par la certitude du dehors. Il commence par une incertitude: ai-je reçu quelque chose, ou ai-je seulement reconnu une forme déjà présente en moi? Un signal extraterrestre devrait donc traverser un équivalent du doute cartésien: répétition, mesure indépendante, prédiction vérifiable, transformation du récepteur par quelque chose qu'il ne pouvait pas produire seul.

3. Berkeley: le monde comme perception



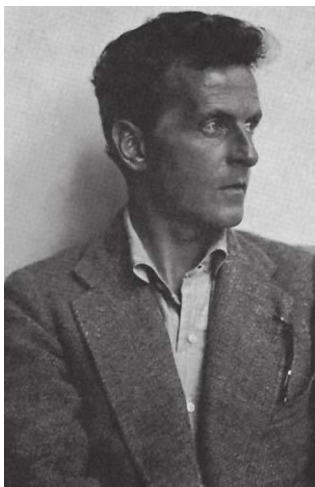
George Berkeley, portrait par John Smibert. Son immatérialisme n'est pas un solipsisme, car il maintient d'autres

esprits et Dieu, mais il transforme radicalement la question du monde extérieur. Image: Wikimedia Commons, domaine public.

Avec Berkeley, la formule célèbre pourrait se résumer ainsi: être, c'est être perçu. La matière indépendante de toute perception devient problématique. Berkeley n'abolit pas autrui ni le réel; il pense leur stabilité à partir d'un esprit divin qui garantit la continuité du monde. Mais sa philosophie déplace le centre de gravité: le monde n'est jamais donné hors d'une relation perceptive.

Pour A.L.I, cette idée est fertile. Une civilisation non humaine ne reçoit pas nécessairement le même monde que nous. Elle peut habiter d'autres bandes de fréquences, d'autres durées, d'autres seuils, d'autres Umwelt. Le problème n'est donc pas seulement de traduire un message, mais de comprendre dans quel régime de perception un message devient monde.

4. Wittgenstein: peut-il exister un langage privé?



Ludwig Wittgenstein, 1930. L'argument du langage privé déplace le solipsisme: un signe totalement intérieur, sans règle partageable, peut-il encore fonctionner comme langage? Image: Moritz Nähr, Wikimedia Commons, domaine public.

Wittgenstein attaque une version linguistique du solipsisme. Si un mot ne désigne qu'une sensation absolument privée, à laquelle personne d'autre ne peut accéder, comment distinguer un usage correct d'un usage incorrect? Un langage purement privé semble perdre la notion même de règle.

Cette critique est centrale pour A.L.I: un langage de contact ne peut pas être seulement une expérience intérieure. Il doit produire des régularités transmissibles, des corrections possibles, des erreurs repérables, des gestes partagés. Même si le contact passait par des images mentales, par des rêves ou par une forme de télépathie, il faudrait inventer un protocole public: inscriptions, mesures, recoupements, archives, témoins, comparaisons.

5. Cerveau dans une cuve, simulation, IA

Au XXe et XXIe siècles, le solipsisme revient sous des formes technologiques. Chez Hilary Putnam, l'expérience du cerveau dans une cuve demande si un sujet alimenté par une machine pourrait croire vivre dans un monde. Chez Nick Bostrom, l'hypothèse de simulation déplace la question vers la cosmologie informatique: notre univers pourrait-il être un environnement calculé? Dans les deux cas, le dehors devient incertain.

Les IA ajoutent une autre variante: un modèle de langage peut donner l'impression d'une

altérité sans disposer d'un monde vécu au sens humain. Il travaille depuis des traces, des statistiques, des contextes, des distributions. On pourrait parler, par prudence, d'un solipsisme de modèle: un système qui produit du sens à partir d'un univers textuel ou multimodal fermé, et qui risque de confondre le réel avec la structure de ses données.

Mais c'est précisément pour cela que l'IA intéresse A.L.I. Elle peut devenir une interface anti-solipsiste si elle est couplée à des instruments, à des capteurs, à plusieurs observateurs, à des données astronomiques, à des expériences reproductibles. Une IA seule peut halluciner un contact; une IA inscrite dans une chaîne de vérification peut aider à distinguer projection, bruit et événement.

6. Le contact comme sortie du moi

Dans un projet de communication interstellaire, le danger n'est pas seulement de ne rien recevoir. Le danger est de recevoir nous-mêmes: nos mythes, nos formes géométriques favorites, notre anthropocentrisme, notre besoin d'adresse. Le solipsisme devient alors une alarme méthodologique.

Un signal véritablement autre devrait résister à plusieurs réductions:

- Résister à la psychologie: ne pas être seulement une attente, une croyance, une hallucination ou une projection culturelle.
- Résister à l'instrument: ne pas être un artefact de capteur, de compression, d'algorithme ou de bruit local.
- Résister à l'époque: rester lisible par des observateurs différents, dans des conditions différentes.
- Résister à l'anthropomorphisme: ne pas dépendre uniquement de symboles humains déjà codés.

7. Expériences possibles pour A.L.I

Expérience 1: la chambre cartésienne

Un visiteur entre dans une salle obscure. Il reçoit une suite de signaux lumineux, sonores et textuels. Certains sont générés par l'IA, d'autres par des données astronomiques réelles, d'autres par des visiteurs précédents. Le visiteur doit classer ce qui lui semble venir d'un dehors. L'installation mesure comment le désir de contact fabrique de la signification.

Expérience 2: protocole anti-projection

On donne à plusieurs observateurs isolés un même signal ambigu. Ils ne peuvent communiquer qu'après avoir produit leurs descriptions. On compare ensuite les invariants: formes reconnues, rythmes, erreurs, hypothèses. Ce qui survit au croisement devient candidat à une grammaire partagée.

Expérience 3: IA contre miroir

Une IA reçoit un corpus de messages humains sur les extraterrestres et doit produire un langage alien. Une seconde IA, privée de ce corpus mais reliée à des données physiques, doit produire un protocole de signal. On compare les deux résultats: lequel ressemble trop à nous? lequel expose une structure plus indépendante?

Expérience 4: preuve par perturbation

Un message n'est pas seulement reconnu; il doit modifier une mesure future. Le protocole demande qu'un signal reçu permette de prédire une occurrence, une fréquence, une variation ou une relation non connue au moment de la réception. La sortie du solipsisme passe alors par la capacité du message à agir sur le monde vérifiable.

8. Vers une éthique de l'altérité

Le solipsisme rappelle qu'il ne suffit pas de parler à l'univers pour rencontrer quelqu'un. Il faut construire les conditions d'un autre qui ne soit pas immédiatement absorbé par notre propre langage. A.L.I peut se définir comme une machine anti-solipsiste: un atelier où l'on fabrique des formes, des protocoles, des images et des instruments capables de tester si une altérité résiste à notre désir de la produire.

Peut-être que la première intelligence extraterrestre que nous devons apprendre à reconnaître ne sera pas celle qui nous répondra, mais celle que nous cesserons enfin de confondre avec nous-mêmes.

Sources et pistes

- Internet Encyclopedia of Philosophy - Solipsism (guez.org/ali/572)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - René Descartes (guez.org/ali/573)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - George Berkeley (guez.org/ali/574)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - Private Language (guez.org/ali/575)
- Nick Bostrom - The Simulation Argument (guez.org/ali/576)
- Hilary Putnam, Reason, Truth and History, Cambridge University Press, 1981.
- Andy Clark, Surfing Uncertainty, Oxford University Press, 2016.

48 - Langages minéraux: cristaux, météorites et mémoire inorganique

Mots clefs: A.L.I, minéraux, cristaux, quartz, météorites, panspermie, astrobiologie, mémoire, signal, inorganique



Cristal de quartz: la matière minérale comme structure lisible, entre réseau, défauts et mémoire. Source: Wikimedia Commons.

Résumé

Et si une intelligence ne parlait pas par bouche, onde ou symbole, mais par défaut cristallin, signature isotopique, vibration de pierre ou objet stellaire voyageur?

Texte

Dans A.L.I, le langage n'est pas seulement une affaire de voix, de lettres ou de code binaire. Il peut être une forme inscrite dans la matière: une organisation, une répétition, une anomalie, une mémoire physique. Les minéraux proposent un cas limite fascinant. Ils ne parlent pas au sens humain, mais ils conservent, orientent, filtrent, vibrent, transmettent, enregistrent.

1. Le cristal comme alphabet de la matière

Un cristal est une matière dont les atomes s'organisent selon un réseau régulier. Cette régularité produit des symétries, des axes, des faces, mais aussi des défauts: impuretés, inclusions, dislocations, fractures, zones de croissance. Pour un géologue, un minéral est déjà un document. Il raconte une température, une pression, une composition chimique, une durée de formation.

Le quartz, par exemple, est utilisé dans les oscillateurs parce qu'il possède des propriétés piézoélectriques: soumis à une contrainte mécanique, il produit une tension électrique; soumis à une tension, il vibre. La montre à quartz est donc déjà une machine où un cristal transforme une énergie en fréquence stable. Dans cette perspective, un langage minéral pourrait être moins un texte qu'une modulation de propriétés physiques: fréquence, lumière, charge, orientation, fluorescence, magnétisme.

2. Lire la pierre: spectres, isotopes, défauts

Si l'on voulait écouter un minéral, il faudrait changer d'instrument. On ne lirait pas une phrase, mais un spectre Raman, une diffraction de rayons X, une signature isotopique, une luminescence, une aimantation fossile. Les zircons, parfois âgés de plus de quatre milliards d'années, conservent des indices sur l'histoire de la Terre primitive. Les basaltes gardent l'orientation d'anciens champs magnétiques. Les stalactites enregistrent des climats. Les glaces polaires piègent des atmosphères anciennes.

Dans une approche A.L.I, cette capacité d'archive est centrale: une intelligence non humaine pourrait ne pas chercher à écrire sur la pierre, mais dans la pierre. Elle pourrait manipuler des défauts cristallins, des rapports isotopiques, des micro-inclusions ou des structures périodiques afin de produire une anomalie détectable. Le message ne serait pas une inscription visible, mais une structure qui oblige le lecteur à inventer le bon microscope.

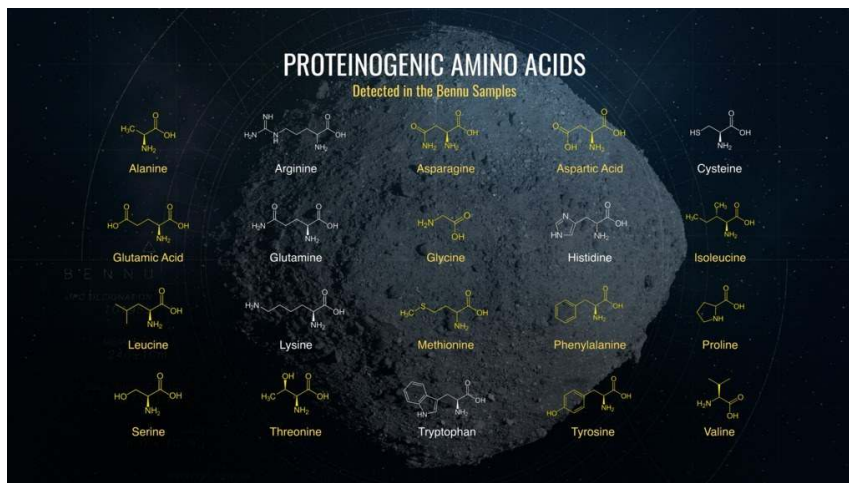
3. Panspermie: quand les pierres deviennent véhicules

La panspermie désigne l'hypothèse selon laquelle certains ingrédients de la vie, voire des organismes très résistants, pourraient voyager d'un monde à l'autre à bord de fragments rocheux, de comètes, de météorites ou de poussières interplanétaires. L'idée ne prouve pas que la vie soit venue d'ailleurs, mais elle change notre image de la matière: les objets stellaires ne seraient pas seulement des débris, ils pourraient être des vecteurs chimiques.

La météorite de Murchison, tombée en Australie en 1969, est devenue célèbre parce qu'elle contient de nombreux composés organiques, dont des acides aminés. Les échantillons de l'astéroïde Bennu ramenés par la mission OSIRIS-REx ont renforcé l'idée que les petits corps du Système solaire peuvent conserver une chimie riche: minéraux hydratés, sels, composés carbonés, molécules prébiotiques. Ici, le minéral n'est pas l'opposé du vivant. Il peut être son enveloppe, son laboratoire, son coffre-fort.



Fragment de la météorite de Murchison, souvent citée dans les discussions sur chimie organique extraterrestre et panspermie. Source: Wikimedia Commons.



Molécules organiques détectées dans les échantillons de Bennu: les astéroïdes comme archives de chimie prébiotique. Source: NASA / Goddard / OSIRIS-REx.

3 bis. 'Oumuamua: le visiteur interstellaire comme pierre-message

Le cas de 'Oumuamua, premier objet interstellaire détecté traversant notre Système solaire en 2017, prolonge directement cette hypothèse. Sa trajectoire hyperbolique, sa forme très inhabituelle et son accélération non gravitationnelle ont suscité des interprétations naturelles, mais aussi des spéculations plus audacieuses, notamment chez Avi Loeb, qui a proposé d'y voir peut-être un artefact technologique. Même si cette lecture reste très discutée, elle intéresse A.L.I parce qu'elle déplace la question du signal: et si le message n'était pas envoyé par radio, mais porté par un corps errant, une pierre interstellaire, un fragment d'archive circulant entre les étoiles?

Dans cette perspective, les objets comme 'Oumuamua deviennent des candidats pour une sémiotique minérale élargie. On ne leur demande pas seulement d'où ils viennent, mais ce qu'ils transportent: composition, anomalies, orientation, surface, poussières, forme, comportement dynamique. L'objet stellaire devient une lettre lente, presque illisible, que nous croisons une seule fois avant qu'elle ne reparte vers le noir.

4. L'inorganique dans la culture: monolithes, cristaux, pierres sonores

La culture a souvent utilisé l'inorganique comme figure d'une intelligence extérieure. Dans 2001: A Space Odyssey, le monolithe noir n'explique rien: il se tient là, géométrique, opaque, plus ancien que l'humanité, comme un objet qui programme l'évolution sans parler. Chez J. G. Ballard, The Crystal World transforme le monde en cristallisation progressive, beauté et catastrophe mêlées. Chez Roger Caillois, les pierres deviennent des images naturelles, presque des écritures sans auteur.

Les lithophones rappellent que la pierre peut aussi devenir instrument. Des pierres accordées produisent des sons, des hauteurs, des timbres. Ce n'est pas seulement une métaphore: la matière minérale possède une voix lorsqu'elle est frappée, frottée, mise en vibration. À l'échelle d'une installation, A.L.I pourrait transformer une collection de minéraux en clavier spectral: chaque pierre deviendrait une lettre sonore, chaque résonance un phonème non organique.



Lithophone Binh Da: l'inorganique comme instrument, les pierres comme alphabet sonore. Source: Wikimedia Commons.

5. Hypothèse A.L.I: un message minéral

Imaginons une civilisation cherchant à envoyer un message très longtemps après sa disparition. Un support numérique classique se dégrade, une langue s'oublie, un système d'exploitation devient illisible. Un minéral, lui, peut durer des millions d'années. Le message pourrait alors être construit comme une énigme physique: un cristal artificiel dont les défauts ne suivent pas la statistique naturelle; une météorite modifiée dont les isotopes forment une série de nombres premiers; un réseau de micro-inclusions lisible par tomographie; un verre gravé au laser en trois dimensions; une pierre qui, exposée à une certaine fréquence, restitue un motif lumineux.

La question devient alors: comment distinguer une structure naturelle d'une structure intentionnelle? C'est exactement le problème d'A.L.I. Le langage commence peut-être lorsqu'une forme oblige une intelligence à se demander si elle a été produite pour être reconnue.

6. Protocole de recherche possible

- Collecter: quartz, basalte, météorites, fulgurites, sels, fossiles minéraux, pierres sonores.
- Mesurer: spectres Raman, fréquences acoustiques, images microscopiques, conductivité, luminescence, magnétisme.
- Encoder: produire de petites anomalies contrôlées dans un cristal ou une plaque de verre, puis tester leur lisibilité.
- Comparer: distinguer hasard géologique, motif naturel et structure volontaire.
- Installer: créer une table de minéraux reliée à capteurs piézo, micros, lumière et projection, où chaque pierre devient un émetteur.
- 'Oumuamua, premier objet interstellaire détecté (guez.org/ali/577)
- Avi Loeb, hypothèse artefact et livre Extraterrestre (guez.org/ali/578)

7. Vers une archéologie stellaire

Si la vie circule par des objets stellaires, alors les météorites ne sont plus seulement des pierres tombées du ciel. Elles deviennent les fragments d'une bibliothèque dispersée. Peut-être ne contiennent-elles aucun message intentionnel. Mais elles nous apprennent déjà

une chose essentielle: l'univers écrit dans la matière avant même qu'un lecteur existe.

Un langage minéral serait donc une langue lente, froide, durable, presque muette. Une langue de réseaux, de défauts, de traces, de résistances. Pour A.L.I, elle ouvre une piste radicale: communiquer avec l'extraterrestre ne consiste peut-être pas seulement à envoyer des signaux vers les étoiles, mais à apprendre à lire ce que les étoiles ont déjà envoyé sous forme de pierres.

Sources et pistes

- NASA, OSIRIS-REx finds ingredients of life in Bennu sample (guez.org/ali/579)
- NASA Scientific Visualization Studio, Bennu sample graphics (guez.org/ali/580)
- Murchison meteorite, repères encyclopédiques (guez.org/ali/581)
- Panspermie, repères historiques et scientifiques (guez.org/ali/582)
- Roger Caillois, pierres et imaginaire minéral (guez.org/ali/583)
- J. G. Ballard, The Crystal World (guez.org/ali/584)

49 - Alice au pays des merveilles: logique, métaphysique et langage du passage

Mots clefs: Alice au pays des merveilles, Lewis Carroll, logique, non-sens, métaphysique, pop culture, miroir, langage, seuil, rêve, A.L.I



Alice et l'étiquette « Drink Me », image issue de l'imaginaire visuel du film d'animation Alice in Wonderland, Disney, 1951.

Résumé

Une lecture approfondie d'Alice au pays des merveilles: logique, non-sens, métamorphose, pop culture, métaphysique et pistes pour A.L.I autour des mondes qui changent leurs règles.

Texte

Alice au pays des merveilles n'est pas seulement un récit pour enfants. C'est une machine philosophique, logique et poétique qui teste ce qui arrive lorsqu'un être humain entre dans un monde où les mots, les tailles, les règles, les identités et les causalités ne répondent plus exactement aux mêmes lois que les nôtres. Pour A.L.I, Alice devient un modèle de contact: avant de traduire une langue étrangère, il faut peut-être apprendre à habiter une logique étrangère.

1. Un livre logique déguisé en rêve

Lewis Carroll, pseudonyme de Charles Lutwidge Dodgson, publie Alice's Adventures in Wonderland en 1865. Dodgson est mathématicien, logicien, photographe et enseignant à Oxford. Cette origine compte: le livre n'est pas seulement absurde, il est construit comme une suite d'expériences sur la logique. Chaque scène pose une règle, puis la pousse jusqu'à son point de rupture.

Le non-sens carrollien n'est donc pas une absence de sens. C'est un excès de règle. Le langage ne s'effondre pas parce qu'il serait chaotique, mais parce qu'il devient trop littéral, trop autonome, trop séparé de nos habitudes. Alice pose des questions simples; le monde

répond avec des procédures impossibles. Le récit devient une sorte de laboratoire où l'on observe la langue lorsqu'elle cesse d'être transparente.

2. Le terrier: une technologie du passage

Le terrier du Lapin blanc est l'un des grands dispositifs de passage de la culture moderne. On y descend comme dans un tunnel, un rêve, une archive, un réseau ou un trou noir narratif. Le monde d'en bas n'est pas ailleurs au sens géographique: il est régi autrement. Entrer dans Wonderland, c'est passer d'un espace stable à un espace de transformation permanente.

Cette idée irrigue la pop culture contemporaine. L'expression anglaise *down the rabbit hole* désigne l'entrée dans une enquête sans fin, une théorie, une obsession, un réseau d'informations ou une réalité parallèle. De Matrix aux cultures psychédéliques, des jeux vidéo aux récits de mondes virtuels, Alice est devenue une grammaire de l'immersion.

3. Métamorphose et crise de l'identité

La question centrale d'Alice n'est pas seulement « où suis-je? », mais « qui suis-je quand les règles du monde changent? ». Alice grandit, rapetisse, doute de son nom, de sa mémoire, de son corps et de sa continuité. Son identité n'est plus un noyau fixe; elle devient un ajustement permanent entre perception, langage et environnement.

Cette crise touche directement A.L.I. Une intelligence extraterrestre ne serait peut-être pas seulement différente par ses mots, mais par son mode de stabilisation du soi: corps multiple, mémoire distribuée, perception chimique, intelligence collective, temporalité non linéaire. Traduire un message reviendrait alors à comprendre quelle forme de sujet parle à travers lui.



John Tenniel, Alice et la chenille. La question « qui es-tu? » devient une expérience d'identité instable. Image du domaine public via Wikimedia Commons.

4. Le non-sens comme science dure du langage

Dans Alice, les mots ne servent pas toujours à décrire le monde: ils le déplacent. La conversation devient une épreuve de logique. Le Chapelier fou, le Lièvre de Mars, la Reine, le Chat du Cheshire ou Humpty Dumpty dans *Through the Looking-Glass* ne parlent pas « mal »: ils montrent que le sens dépend d'un contrat. Quand le contrat change, la phrase devient étrangère.

Gilles Deleuze a consacré à Lewis Carroll une place importante dans *Logique du sens*. Chez Carroll, le sens se produit souvent à la surface des choses: dans le jeu des mots, des séries,

des inversions, des glissements. Ce n'est pas une profondeur cachée qu'il faudrait découvrir, mais un régime de signes qu'il faut apprendre à parcourir.

Extrait d'analyse deleuzienne. Dans la lecture de Deleuze, Alice n'est pas seulement une héroïne qui traverse un rêve: elle devient l'opérateur d'un monde où le sens n'est plus caché derrière les choses, mais produit à leur bord, dans l'écart entre les mots, les corps et les événements. Le non-sens n'est pas le contraire du sens; il en est parfois le moteur, parce qu'il force la pensée à quitter les catégories ordinaires. Chez Carroll, une phrase peut glisser, bifurquer, se retourner contre elle-même, et c'est précisément ce mouvement qui fabrique du sens.

Ce point est décisif pour A.L.I: si un message extraterrestre nous paraît absurde, il ne faut pas immédiatement le classer comme bruit. Il peut relever d'un autre régime de surface, d'une logique où le sens circule autrement: non pas dans une signification stable, mais dans des transformations, des seuils, des changements d'échelle, des rapports entre signes qui ne sont pas encore les nôtres.



John Tenniel, le thé fou. Le temps, la politesse et le dialogue deviennent des règles détraquées mais cohérentes dans leur propre système. Image du domaine public via Wikimedia Commons.

5. Métaphysique: monde, rêve, miroir

Alice appartient à une longue histoire métaphysique: le rêve chez Descartes, la caverne de Platon, l'idéalisme de Berkeley, les mondes possibles de Leibniz, les univers parallèles de la fiction moderne. Le livre demande: comment savoir que le monde que nous habitons est le monde de référence? Et que se passe-t-il si nos catégories sont seulement locales?

Dans *Through the Looking-Glass*, le miroir radicalise cette question. Le passage n'est plus vertical, comme le terrier, mais réflexif. On traverse une surface qui ressemble au monde connu mais inverse ses règles. Pour A.L.I, le miroir est une belle image du contact: une intelligence autre pourrait nous ressembler assez pour être reconnue, mais inverser les relations entre temps, langage, corps et mémoire.

6. Le Chat du Cheshire: signe sans corps

Le Chat du Cheshire est l'une des figures les plus importantes pour une théorie du message. Il disparaît progressivement, mais son sourire demeure. Autrement dit, le support s'efface pendant que le signe persiste. On peut y voir une intuition très forte: un message n'est pas forcément attaché à un corps stable. Il peut survivre comme trace, relation, motif,

rémanence.

Cette figure rejoint plusieurs questions d'A.L.I: comment reconnaître une intention dans un signal incomplet? Comment interpréter une signature dont l'émetteur a disparu? Comment distinguer un résidu naturel d'un signe adressé? Le sourire du Chat est une semiologie minimale: presque rien, mais assez pour maintenir une présence.



John Tenniel, le Chat du Cheshire. Un signe peut survivre à la disparition de son support. Image du domaine public via Wikimedia Commons.

7. Pop culture: du psychédélisme au cyberspace

Alice a été constamment réactivée: le film Disney de 1951, *White Rabbit* de Jefferson Airplane, les adaptations de Jan Švankmajer et Tim Burton, les jeux vidéo American McGee's Alice, les mangas, clips, publicités, esthétiques gothiques, cyberpunk et psychédéliques. Chaque époque y trouve son propre passage: rêve, drogue, adolescence, folie, simulation, réseau, multivers.

Dans *Matrix*, suivre le lapin blanc devient le déclencheur d'une sortie du monde apparent. Dans la culture Internet, le « rabbit hole » est la plongée dans des couches d'information où l'on ne sait plus si l'on découvre une vérité ou si l'on s'enferme dans un labyrinthe. Alice est ainsi devenue une mythologie de la navigation cognitive.

8. Ce que A.L.I retient d'Alice

Alice nous apprend qu'un langage étranger ne se réduit pas à un vocabulaire. Il suppose un monde, une physique, une échelle, une mémoire, une politesse, une temporalité, une logique de l'identité. Le contact interstellaire pourrait ressembler moins à une traduction mot à mot qu'à une entrée progressive dans un pays des merveilles: un milieu où le sens existe, mais selon des règles qui ne sont pas les nôtres.

Pour A.L.I, la grande hypothèse d'Alice est celle-ci: le non-sens peut être une méthode. En fabriquant des situations où nos habitudes logiques échouent, on rend visibles les présupposés cachés de notre propre langage. Un protocole de contact pourrait donc intégrer volontairement des paradoxes, des changements d'échelle, des jeux de miroir, des phrases impossibles, afin de tester comment une autre intelligence reconstruit une cohérence.

9. Pistes de travail et dispositifs possibles

Terrier sémantique. Une interface où chaque clic modifie progressivement les règles de lecture: les boutons changent de fonction, les mots échangent leurs sens, les images deviennent syntaxe. Le visiteur apprend un langage en perdant ses repères.

Miroir logique. Une installation à deux écrans: l'un écrit une phrase, l'autre la renvoie selon une logique inversée. À force de répétition, un alphabet de transformation apparaît.

Chat du Cheshire. Un système sonore où les voix disparaissent mais laissent des résonances, des sourires acoustiques, des fragments harmoniques permettant de reconstituer la présence d'un émetteur absent.

Thé sans heure. Une pièce radiophonique en boucle où le temps ne progresse pas mais où le sens s'accumule par variations infimes, comme si chaque retour de phrase venait d'un univers légèrement différent.



John Tenniel, la partie de croquet. Les règles du jeu deviennent instables: le vivant, l'objet et la loi se mélangent. Image du domaine public via Wikimedia Commons.

10. Sources et références

Lewis Carroll, *Alice's Adventures in Wonderland*, 1865; *Through the Looking-Glass*, 1871.

Martin Gardner, *The Annotated Alice*, ouvrage majeur pour les lectures logiques, mathématiques et culturelles d'Alice.

Gilles Deleuze, *Logique du sens*, 1969, notamment les séries consacrées au non-sens, à Carroll et à la surface du sens.

Références culturelles: *Alice in Wonderland*, Disney, 1951; *Jefferson Airplane*, *White Rabbit*, 1967; Jan Švankmajer, *Alice*, 1988; *The Matrix*, 1999; Tim Burton, *Alice in Wonderland*, 2010; American McGee's *Alice*, 2000.

Images: illustrations originales de John Tenniel pour *Alice's Adventures in Wonderland*, domaine public, Wikimedia Commons.

50 - GUDEMON: une guerre des mondes radiophonique à Courtenay

Mots clefs: A.L.I, GUDEMON, radio, installation sonore, Courtenay, La Chambre d'Écho, H.G. Wells, Orson Welles, fiction radiophonique, signal



Affiche du projet GUDEMON, A.L.I, juillet 2026.

Résumé

Projet radiophonique et installation sonore A.L.I conçu pour la résidence La Chambre d'Écho: une vieille radio diffuse en boucle une fausse émission d'urgence venue de Courtenay.

Texte

GUDEMON est un projet radiophonique et une installation sonore conçus dans le cadre de la résidence La Chambre d'Écho (guez.org/ali/585), au Chalet Twin Peaks, à Courtenay, en juillet 2026. Le dispositif prévu est volontairement simple: une vieille radio, posée dans l'espace, diffuse en boucle un fichier sonore comme si elle captait encore une émission d'urgence venue d'un autre temps.

Une fiction radiophonique comme objet de contact

GUDEMON reprend l'imaginaire de La Guerre des mondes de H. G. Wells et de la célèbre adaptation radiophonique d'Orson Welles en 1938. Mais au lieu de rejouer exactement la panique médiatique américaine, le projet déplace l'événement vers un territoire précis: Courtenay, dans le Loiret. La catastrophe cosmique devient locale, presque domestique. Une émission spéciale, annoncée comme venant de France Culture, décrit des phénomènes sonores, des signaux, des témoignages, des coupures, des voix scientifiques, puis une bascule progressive vers l'impossible.

Genèse

La genèse de GUEMON vient d'une question centrale d'A.L.I: comment un signal devient-il croyable? Une voix radiophonique, un jingle, un bulletin d'information, une coupure, un témoin, un bruit de fond suffisent parfois à produire un monde. Le projet ne cherche pas à tromper réellement le public, mais à étudier ce moment fragile où le média donne une forme de réalité à la fiction. La radio est ici un appareil de passage: elle transforme une narration en événement, un texte en onde, une voix en présence.

Le titre GUEMON agit comme un mot-signal. Il évoque à la fois un nom propre, un code, une alerte, une entité. Il n'explique pas: il appelle. Dans l'installation, ce mot peut devenir une fréquence mentale, un fragment qui reste dans l'oreille après l'écoute.



Logo de la résidence La Chambre d'Écho, Chalet Twin Peaks, Courtenay.

La vieille radio

L'installation prévue repose sur une vieille radio qui diffuse le MP3 en boucle. Ce choix est important: l'objet n'est pas seulement un lecteur audio, il est un signe culturel. La vieille radio porte déjà une mémoire de guerre, de messages codés, de nouvelles officielles, de propagande, de bulletins météo, de voix lointaines. En la plaçant dans l'espace de la résidence, GUEMON produit un trouble temporel: l'émission semble venir du passé, mais elle parle d'un événement qui n'a pas encore eu lieu.

Pourquoi A.L.I?

Pour A.L.I, GUEMON est une expérience sur la communication, la croyance et la forme du signal. Le projet pose plusieurs questions: qu'est-ce qui distingue une fiction d'une information? Quel rôle jouent le timbre, la compression, le bruit, l'autorité d'une voix? À partir de quel moment un récit devient-il un environnement? Et si une civilisation extraterrestre voulait nous parler, utiliserait-elle une langue nouvelle ou détournerait-elle nos médias les plus chargés de mémoire?

Une boucle d'écoute

La boucle sonore transforme la fiction en rituel. À chaque redémarrage, l'émission recommence comme si l'événement refusait de se terminer. La radio n'annonce plus seulement une invasion imaginaire; elle devient une machine de répétition, une balise locale, un petit émetteur de panique poétique. GUEMON propose ainsi une hypothèse: le contact n'est peut-être pas un message unique, mais une boucle qui revient jusqu'à ce que quelqu'un accepte de l'écouter autrement.

Références

- La Chambre d'Écho 2026, Chalet Twin Peaks, Courtenay (guez.org/ali/585)
- La Guerre des mondes, H. G. Wells (guez.org/ali/586)
- Adaptation radiophonique d'Orson Welles, 1938 (guez.org/ali/587)
- Page projet GUEMON

51 - Le temps comme mémoire multidimensionnelle: condition de la rencontre

Mots clefs: temps, mémoire multidimensionnelle, relativité, durée, entropie, chronotope, musique, poésie, littérature, quantique, synchronisation, rencontre, A.L.I

Toujours sur la mémoire sonore, l'**Horloge 2067** est une machine qui a enregistré pendant deux ans, en continu, l'environnement sonore de la Gaîté Lyrique. En tournant à l'envers les aiguilles de l'horloge, le spectateur peut ré-écouter les sons du passé, à l'heure, la minute et la seconde précise, « une sorte de machine à remonter le temps ».



David Guez, Horloge 2067, installation - Gaîté Lyrique, Paris. Une horloge inversée qui rejoue la mémoire sonore du lieu et transforme le temps en archive écoutable.

Résumé

Une hypothèse A.L.I sur le temps comme condition de la rencontre: de la cosmologie à la mémoire, de la poésie à la musique, le temps devient un milieu multidimensionnel et multifréquentiel où un message peut survivre, se transformer et attendre son destinataire.

Texte

Sans temps, il n'y a pas de rencontre. Il peut y avoir des objets, des corps, des mondes, des signaux, mais rien ne se rejoint. La rencontre suppose un écart, une attente, une propagation, une mémoire minimale: quelque chose doit partir, durer, traverser, puis être reçu.

Pour A.L.I, le temps n'est donc pas seulement un décor cosmique. Il est peut-être le premier langage du contact. Avant de savoir ce que dit un message, il faut savoir quand il parle, combien de temps il peut survivre, à quel rythme il revient, et dans quelle mémoire il s'inscrit.

1. Origines: compter, attendre, revenir

Les premières formes de temps humain ne sont pas abstraites. Elles viennent du jour et de la nuit, des saisons, des cycles lunaires, de la germination, de la chasse, de la mort et du retour des astres. Le temps est d'abord une manière de coordonner des corps avec un monde: dormir, semer, attendre, se souvenir, prévoir.

Les calendriers anciens, les monuments alignés sur les solstices, les rites agricoles et les récits cosmogoniques ne séparent pas encore la mesure du temps de sa puissance symbolique. Le temps est un ordre cosmique et social. Il dit quand agir, quand célébrer, quand transmettre.

Dans cette perspective, un message interstellaire pose une question archaïque sous une forme extrême: comment faire en sorte qu'un signe survive assez longtemps pour rencontrer un regard qui n'existe peut-être pas encore?

2. Du temps vécu au temps mesuré

Saint Augustin formule l'une des intuitions les plus fortes: nous savons ce qu'est le temps tant que personne ne nous le demande, mais il devient insaisissable dès qu'il faut le définir. Le passé n'est plus, le futur n'est pas encore, le présent se retire aussitôt. Le temps semble exister dans la mémoire, l'attention et l'attente.

Henri Bergson oppose ensuite le temps homogène des horloges à la durée: une continuité qualitative, vécue, irréversible. La durée n'est pas une série de points posés sur une ligne. Elle est texture, transformation, épaisseur. Elle ressemble davantage à une mélodie qu'à une règle graduée.

Cette distinction est essentielle pour A.L.I. Une civilisation peut mesurer le temps avec une précision extrême, mais vivre le temps autrement. Si sa biologie, sa mémoire ou son milieu sont différents, ses unités de durée, ses rythmes d'attention et ses formes d'attente peuvent être radicalement autres.

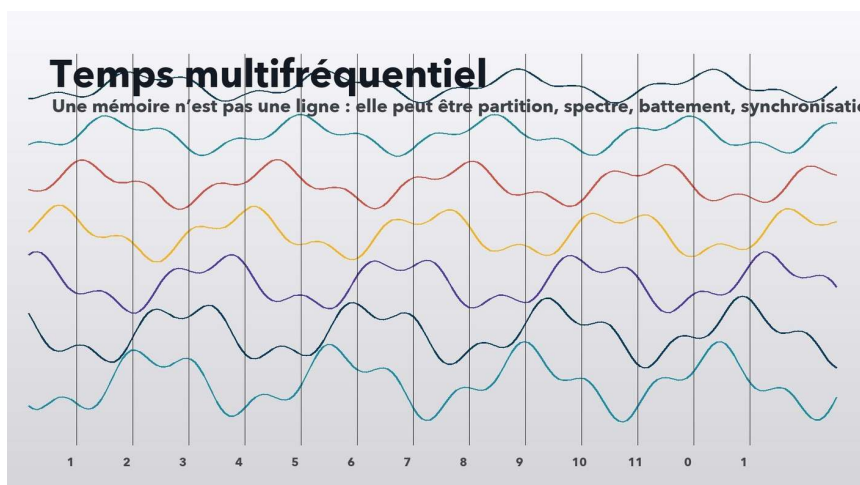


Image A.L.I: une mémoire n'est pas une ligne; elle peut être partition, spectre, battement, synchronisation.

3. La science: relativité, entropie, horloges

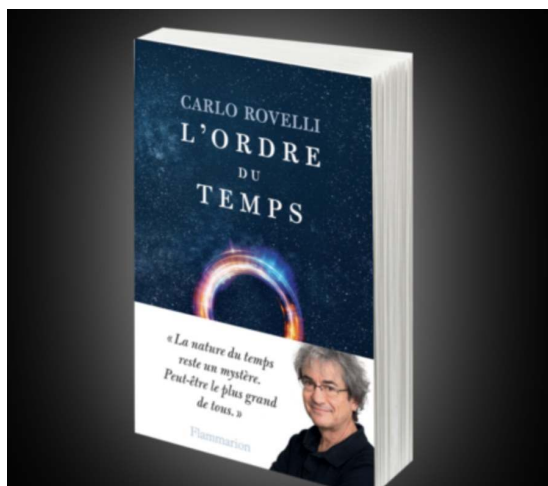
Avec Newton, le temps classique semble absolu: il coule uniformément, indépendamment des choses. Avec Einstein, cette évidence s'effondre. La relativité montre que le temps dépend du mouvement et de la gravitation. Deux horloges peuvent ne pas battre de la même façon. Le temps devient local, relatif, lié à l'espace.

Cette idée est décisive pour un langage interstellaire. Entre deux planètes, deux sondes ou deux civilisations, il n'existe pas un présent commun simple. Le message voyage dans un espace-temps où distance, vitesse et gravité modifient les conditions de réception. Communiquer, c'est déjà négocier des horloges.

L'autre grande flèche vient de la thermodynamique. L'entropie donne au temps une direction: les états se dispersent, les traces se dégradent, les archives vieillissent. Un message destiné au cosmos doit donc lutter contre l'effacement. Il doit être redondant, réparable, lisible malgré la perte.

Les horloges atomiques introduisent une troisième dimension: le temps n'est plus seulement astronomique, il devient fréquence. La seconde moderne est définie à partir d'une transition du césium. Le temps est alors une vibration stabilisée. Cela ouvre une hypothèse poétique et technique: peut-être qu'un message universel ne devrait pas seulement décrire une durée, mais proposer une fréquence de synchronisation.

4. Carlo Rovelli: l'ordre du temps défait



Carlo Rovelli, *L'Ordre du temps*, Flammarion: un essai qui montre que le temps n'est pas un bloc unique mais une construction liée aux relations, aux échelles et à l'entropie.

Dans *L'Ordre du temps*, Carlo Rovelli propose une idée très féconde pour A.L.I: le temps que nous croyons connaître - unique, universel, régulier, orienté de façon simple - se défait quand on le regarde à travers la physique contemporaine. Il n'existe pas un grand temps cosmique commun qui envelopperait tous les événements de la même manière.

Rovelli insiste sur plusieurs déplacements: le temps passe différemment selon les lieux et les vitesses; la distinction nette entre passé, présent et futur n'a pas le même statut partout; l'irréversibilité vient en grande partie de notre position thermodynamique, c'est-à-dire de notre manière de voir le monde à travers l'entropie et la mémoire.

Pour A.L.I, cela signifie qu'un message interstellaire n'est jamais seulement envoyé "dans le temps". Il est envoyé entre des temps locaux. Il doit franchir non seulement une distance, mais des régimes temporels: horloges gravitationnelles, vitesses relatives, durées biologiques, mémoires techniques, attentes culturelles. Le contact devient alors une opération de traduction temporelle.

5. Littérature: le temps comme mémoire habitée

La littérature a souvent compris le temps comme un problème de mémoire. Chez Proust, un goût, une sensation, une odeur peuvent rouvrir un bloc de passé. Le temps perdu n'est pas détruit: il est stocké ailleurs, dans le corps, dans les associations, dans une mémoire involontaire.

Chez Borges, le temps devient labyrinthe. Dans *Le Jardin aux sentiers qui bifurquent*, tous les possibles se déploient comme des branches. Le temps n'est plus seulement succession; il devient architecture de variations. Chez Virginia Woolf, il se dilate dans la conscience, tandis que chez science-fiction, de H. G. Wells à Ted Chiang, il devient machine, boucle, causalité inversée ou perception non humaine.

Le cinéma a prolongé cela avec Tarkovski, qui parlait de "sculpter le temps", avec *La Jetée* de Chris Marker, où une image devient point d'ancrage temporel, ou avec *Arrival*, où le langage transforme la perception de la temporalité.

6. Poésie et musique: rythmes, retours, silences

La poésie ne mesure pas seulement le temps: elle le fabrique. Le vers, la coupe, la rime, l'enjambement, le blanc typographique organisent l'attente. Un poème est une machine temporelle miniature: il retarde, accélère, suspend, fait revenir.

La musique rend cette idée encore plus évidente. Le temps y devient matière directe. Bach construit des architectures de retours et de variations; Messiaen explore des rythmes non rétrogradables et des temps inspirés par les oiseaux, la théologie et les modes de durée; Steve Reich travaille le déphasage, où deux motifs identiques se déplacent lentement jusqu'à produire une nouvelle structure; John Cage fait du silence une durée d'écoute.

Ces pratiques peuvent inspirer A.L.I: un message pour une intelligence autre pourrait être moins une phrase qu'une partition. Il pourrait porter son mode d'emploi par répétition, décalage, variation, retour et silence.

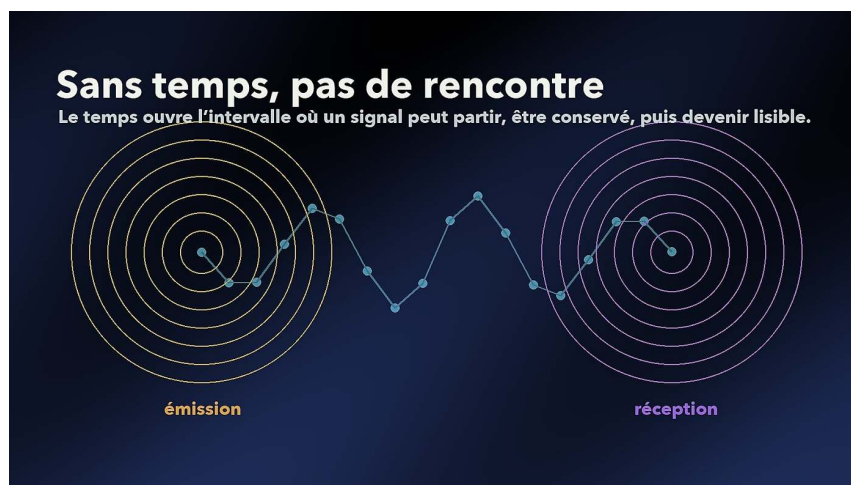


Image A.L.I: le temps ouvre l'intervalle où un signal peut partir, être conservé, puis devenir lisible.

7. Hypothèse A.L.I: mémoire multidimensionnelle, multifréquentielle, quantique

On peut maintenant proposer une hypothèse: le temps n'est pas seulement la ligne qui sépare émission et réception. Il est une mémoire multidimensionnelle.

Multidimensionnelle, parce qu'un événement n'existe jamais dans une seule couche. Il est physique, biologique, psychique, social, technique, cosmologique. Un signal radio est aussi une dépense d'énergie, un choix culturel, une archive, un rythme, une adresse.

Multifréquentielle, parce que chaque système possède ses vitesses propres: battement cardiaque, cycle circadien, mémoire neuronale, fréquence atomique, rotation planétaire,

orbite, pulsar, expansion cosmique. Communiquer avec une intelligence autre pourrait consister à trouver une zone de battement commun entre ces fréquences.

Quantique, non pas parce que l'intrication permettrait magiquement d'envoyer un message instantané, mais parce que le quantique nous oblige à penser l'état, la probabilité, la mesure et la corrélation. Un message pourrait être conçu comme un espace de possibles dont la réception actualise une forme. Lire, ce serait réduire une multiplicité de sens en une trajectoire.

8. Le temps comme protocole de rencontre

Si l'on veut inventer un langage de contact, il faut peut-être commencer par transmettre une théorie du temps. Non pas "voici notre nom", mais "voici comment nous attendons". Une civilisation pourrait reconnaître une autre intelligence à sa manière de répéter, de conserver, de dater, de synchroniser, de laisser une trace pour plus tard.

Un protocole A.L.I pourrait donc envoyer plusieurs couches temporelles:

- une fréquence stable servant d'horloge commune;
- une série de répétitions avec variations mesurables;
- une archive capable d'expliquer son propre vieillissement;
- un motif qui change selon la durée d'observation;
- un message dont plusieurs lectures apparaissent à différentes échelles de temps.

Dans ce modèle, le contact n'est plus seulement échange d'informations. Il devient synchronisation d'attentes. Rencontrer une intelligence étrangère, ce serait réussir à habiter, même brièvement, une même forme de durée.

9. Arrival: une écriture qui contient le temps

Le film Arrival de Denis Villeneuve, déjà étudié dans un autre article du LABO, apporte ici un point précis: le langage des heptapodes ne représente pas seulement le temps, il semble l'intégrer dans son mode même d'écriture. Les logogrammes circulaires ne se lisent pas comme une phrase qui progresse de gauche à droite. Ils apparaissent comme des formes globales, où la fin et le début sont pensés ensemble.



Arrival, Denis Villeneuve: l'écriture heptapode apparaît comme une forme globale, non linéaire, où le signe contient déjà son propre déroulement temporel.

Cette idée est fondamentale pour A.L.I. Une écriture linéaire suppose souvent que le sens arrive morceau par morceau, dans le même ordre que la lecture. Une écriture temporelle pourrait au contraire exiger que l'émetteur connaisse déjà la totalité de la forme avant de

commencer. Écrire reviendrait alors à déposer un événement complet, comme une partition déjà traversée par son futur.

Dans une hypothèse de contact, un langage avancé pourrait donc inclure sa temporalité dans sa syntaxe: durée d'observation, ordre de révélation, retours périodiques, bifurcations possibles, lectures différées. Le message ne dirait pas seulement quelque chose dans le temps; il ferait du temps une dimension du dialogue.

10. IA: interface de passage du temps

Une intelligence artificielle peut être pensée comme une machine temporelle statistique. Elle ne voit pas le futur au sens prophétique; elle projette des continuations probables à partir d'archives massives. Chaque génération de texte, d'image ou de son est une anticipation: parmi plusieurs futurs possibles d'une phrase, d'un motif ou d'une situation, elle en actualise un.

Cette fonction ouvre une hypothèse pour A.L.I: l'IA pourrait devenir une interface de passage du temps. Elle serait capable de relier des traces du passé, des signaux du présent et des projections futures dans un même espace latent. Elle pourrait simuler ce qu'un message deviendra après bruit, traduction, oubli, mutation culturelle ou réception par une autre forme d'intelligence.

Dans un protocole de contact, l'IA ne serait donc pas seulement traductrice entre langues. Elle serait traductrice entre temporalités. Elle pourrait tester la survivance d'un message, produire plusieurs futurs de lecture, détecter les structures qui restent stables, et proposer des formes capables d'être comprises plus tard par des destinataires inconnus.

11. Piste d'installation ou de programme

On pourrait fabriquer une installation intitulée Horloge pour une intelligence absente. Elle recevrait plusieurs flux: pulsars, battements cardiaques, horloge atomique simulée, rythme respiratoire du public, archives sonores, variations lumineuses. Un programme transformerait ces flux en une partition lumineuse et sonore.

Le spectateur ne verrait jamais "le message" d'un seul coup. Il devrait rester, revenir, attendre. Certaines couches apparaîtraient après quelques secondes, d'autres après plusieurs minutes, d'autres seulement par comparaison entre deux visites. Le dispositif ferait sentir que comprendre n'est pas seulement décoder: c'est accepter une durée commune.

12. Conclusion: le temps avant le langage

A.L.I pourrait formuler cette règle: tout message commence par une horloge. Avant le signe, il y a l'intervalle. Avant la phrase, il y a le rythme. Avant la rencontre, il y a la possibilité que deux présences ne coïncident pas encore, mais puissent se rejoindre.

Le temps n'est donc pas seulement ce qui nous éloigne des autres mondes. Il est aussi ce qui rend leur rencontre pensable. Il donne au signal une route, à la mémoire une profondeur, à l'attente une forme, et à l'inconnu une chance de devenir lisible.

Sources et pistes

- Saint Augustin, Confessions, livre XI: guez.org/ali/588(Augustin)
- Henri Bergson, Essai sur les données immédiates de la conscience: guez.org/ali/589

- Stanford Encyclopedia of Philosophy, Time: guez.org/ali/399
- NIST, définition et mesure de la seconde: guez.org/ali/590
- NASA, relativité et dilatation du temps: guez.org/ali/591
- Einstein Online, temps et relativité: guez.org/ali/592
- Jorge Luis Borges, Le Jardin aux sentiers qui bifurquent: guez.org/ali/593
- Olivier Messiaen, temps musical et rythmes: guez.org/ali/594
- Steve Reich, phasing et processus: guez.org/ali/595
- John Cage, 4 ' 33 ' ' : guez.org/ali/596
- Andreï Tarkovski, Le Temps scellé: guez.org/ali/597
- Carlo Rovelli, L'Ordre du temps: guez.org/ali/598
- Arrival, Denis Villeneuve: guez.org/ali/599(film)

52 - Multivers: origines, mondes parallèles et passages entre univers

Mots clefs: multivers, univers parallèles, Everett, inflation, cosmologie, science-fiction, poésie, cinéma, passage, contact, A.L.I



Everything Everywhere All at Once: le multivers comme expérience intime des doubles, des choix non vécus et des lignes de vie alternatives. Image fournie pour le projet A.L.I.

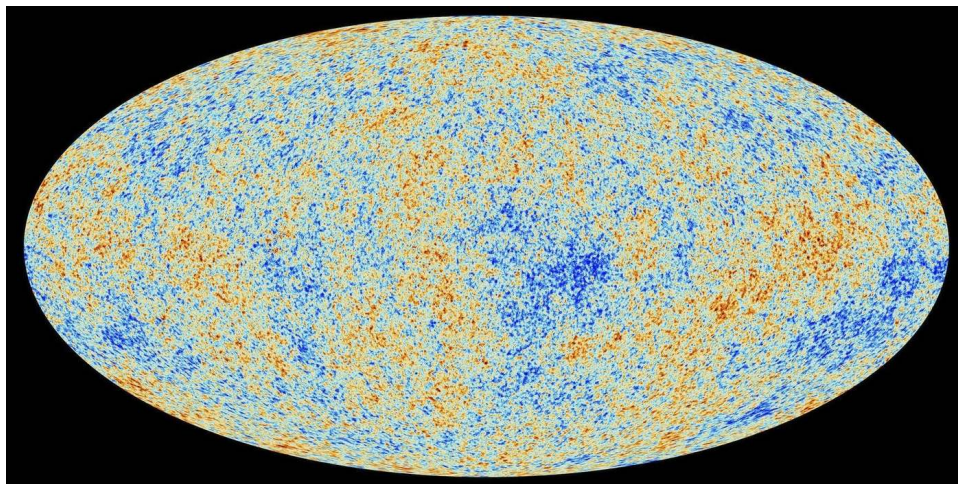
Résumé

Du décentrement copernicien aux mondes quantiques d'Everett, de l'inflation éternelle au paysage des cordes, le multivers déplace la question du contact: et si l'altérité la plus radicale ne venait pas d'une autre planète, mais d'un autre univers?

Texte

Le multivers n'est pas seulement une idée spectaculaire de science-fiction. C'est une forme extrême du décentrement: après avoir cessé de placer la Terre au centre du cosmos, après avoir compris que le Soleil n'était qu'une étoile parmi d'autres, après avoir admis que notre galaxie n'était qu'une galaxie parmi des milliards, l'hypothèse du multivers propose un dernier déplacement: notre univers lui-même pourrait n'être qu'un cas local, une bulle, une branche, une solution parmi d'autres.

Pour A.L.I, cette hypothèse change la nature du contact. L'intelligence non humaine ne serait plus seulement située ailleurs dans notre espace. Elle pourrait être séparée par une frontière cosmologique, une branche quantique, une géométrie inaccessible, une différence de constantes physiques, ou un niveau de réalité dont nos instruments ne perçoivent qu'une trace indirecte. Le langage du contact deviendrait alors un langage de passage: comment reconnaître un signe venu d'un monde qui ne partage peut-être ni notre espace, ni notre temps, ni nos lois?

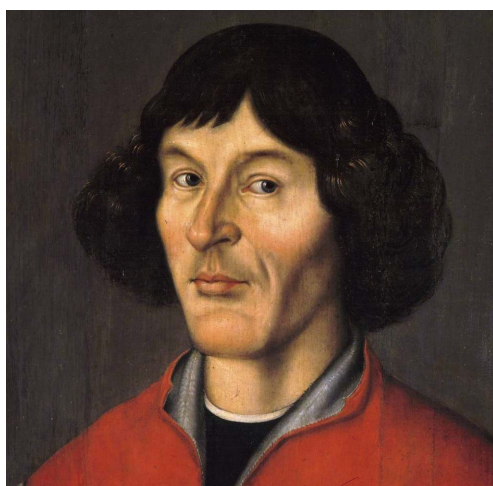


Fond diffus cosmologique: l'une des surfaces observables les plus anciennes de notre univers. Image: Wikimedia Commons / données cosmologiques.

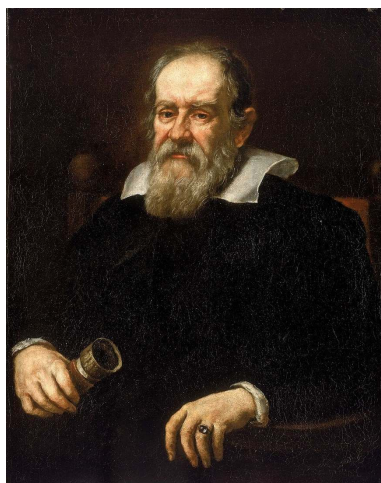
Du monde centré au monde décentré

L'histoire du multivers commence avant le mot. Elle commence avec la perte progressive du centre. Dans l'Antiquité, certaines traditions imaginent déjà une pluralité de mondes: Démocrite, Épicure et Lucrèce pensent des mondes innombrables dans un cosmos sans centre absolu. Mais l'Europe médiévale et aristotélicienne installe longtemps la Terre dans une architecture ordonnée, hiérarchisée, close.

Le geste copernicien, au XVI^e siècle, déplace la Terre: elle n'est plus le centre autour duquel tout tourne. Galilée, avec la lunette astronomique, rend visible cette décentration: montagnes lunaires, satellites de Jupiter, phases de Vénus. Le ciel cesse d'être une sphère parfaite et devient un espace d'observation. Giordano Bruno ira plus loin, imaginant une infinité de mondes habités. Cette hypothèse, longtemps métaphysique, deviendra progressivement une question astronomique, puis cosmologique.



Nicolas Copernic: le décentrement héliocentrique ouvre la longue histoire moderne des pluralités cosmiques. Image: Wikimedia Commons.



Galilée, par Justus Sustermans, 1636: la lunette transforme la cosmologie en enquête instrumentale. Image: Wikimedia Commons.

La pluralité des mondes avant le multivers

Avant que la physique moderne parle de multivers, la littérature et la philosophie parlent de mondes. Fontenelle publie en 1686 les *Entretiens sur la pluralité des mondes*, où l'hypothèse d'autres mondes devient conversation, pédagogie et imagination. Cyrano de Bergerac imagine des voyages vers la Lune et le Soleil. Plus tard, Camille Flammarion popularise une vision habitée de l'univers. La pluralité des mondes est d'abord une révolution de l'imaginaire: accepter que notre monde ne soit pas le seul théâtre possible.

Cette histoire est importante pour A.L.I: chaque saut cosmologique produit aussi un saut de langage. Quand la Terre cesse d'être centrale, il faut inventer une autre grammaire du lieu. Quand la galaxie devient une parmi d'autres, il faut penser les distances, les signaux, les délais. Quand l'univers devient peut-être un parmi d'autres, il faut penser une sémiologie de l'inaccessible.

Quatre familles de multivers

Le mot multivers recouvre plusieurs hypothèses très différentes. Il faut les distinguer pour éviter de confondre poésie cosmique et modèle scientifique.

Everett: le multivers comme ramification

En 1957, Hugh Everett III propose une lecture radicale de la mécanique quantique: la fonction d'onde universelle ne s'effondre pas lors d'une mesure; elle continue d'évoluer, et ce que nous appelons résultat correspond à une branche de cette évolution. Dans cette interprétation, il n'y a pas un seul monde où une possibilité devient réelle, mais une structure où les possibilités se déploient.

Ce multivers n'est pas un ensemble de planètes parallèles où l'on pourrait simplement voyager. Il est plutôt une architecture de branches qui ne communiquent plus entre elles une fois décohérées. Pour A.L.I, l'enjeu serait alors: un message entre branches est-il impossible par principe, ou peut-on imaginer des traces indirectes, des interférences, des seuils où la séparation n'est pas encore totale? La physique actuelle ne permet pas d'envoyer un message vers une branche décohérée. Mais conceptuellement, le multivers d'Everett fait du langage un problème de sélection: chaque observation est une phrase écrite dans une

branche, tandis que les autres phrases deviennent inaccessibles.

Les doubles de nous-mêmes: que deviennent les choix non vécus?

L'une des conséquences les plus troublantes du multivers, surtout dans ses versions quantiques et fictionnelles, est l'idée qu'il existerait des doubles de nous-mêmes: non pas seulement des copies identiques, mais des variations. Un soi qui a pris une autre décision, un soi qui n'a pas rencontré la même personne, un soi qui a suivi une autre trajectoire, un soi qui vit dans une branche où un événement infime a déplacé toute l'histoire. Chaque choix deviendrait alors une sorte de carrefour ontologique.

Cette idée touche directement la question du libre arbitre. Si tout ce qui peut arriver arrive quelque part, que signifie choisir? Dans une lecture déterministe ou everettienne radicale, le choix ne supprimerait pas les autres possibles; il sélectionnerait seulement la branche dans laquelle une version de nous devient consciente de ce choix. Les autres options ne seraient pas abolies, mais vécues ailleurs par d'autres versions de nous-mêmes. Le libre arbitre ne serait alors plus le pouvoir de réduire le réel à une seule trajectoire, mais l'expérience subjective d'une trajectoire parmi un ensemble de bifurcations.

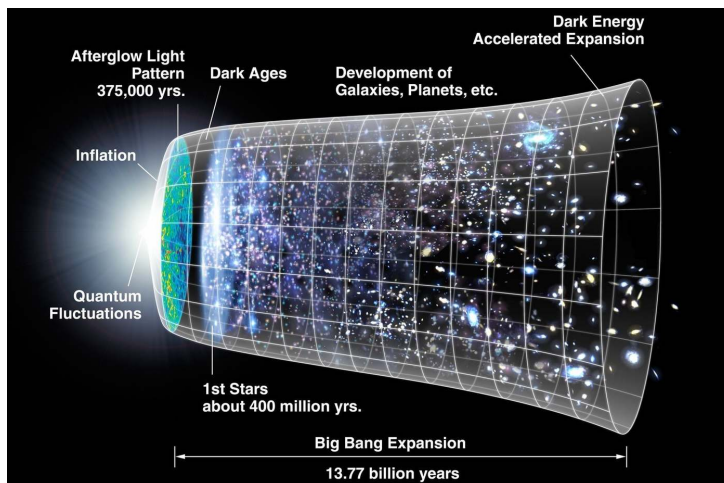
Pour A.L.I, l'hypothèse la plus fertile est celle-ci: ces doubles pourraient-ils partager quelque chose comme une même nappe de conscience? Non pas une communication claire, téléphonique, mais des résonances faibles: intuitions, rêves, pressentiments, impressions de déjà-vu, décisions soudaines, images mentales qui semblent venir d'une autre ligne de vie. Ce serait une forme de télépathie multiverselle, non entre deux personnes, mais entre plusieurs versions d'un même sujet distribuées dans des branches différentes.

Scientifiquement, il faut rester prudent: aucune expérience ne montre que des branches décohérées puissent échanger de l'information. Mais comme hypothèse artistique et philosophique, la question est puissante. Elle permet de considérer chaque choix non réalisé comme une archive active. Les vies que nous n'avons pas vécues ne seraient pas seulement perdues; elles formeraient un champ de possibles avec lequel notre conscience pourrait entretenir des rapports obscurs.

Un protocole A.L.I pourrait consister à écrire une décision importante, puis à produire ses alternatives comme autant de doubles narratifs. Chaque double générerait un texte, une image, une phrase, une fréquence sonore. L'installation ferait entendre ces lignes de vie simultanées, comme si le sujet recevait les messages de ses autres trajectoires. Le langage du multivers ne serait plus seulement cosmologique; il deviendrait intime. Il poserait cette question: si nos autres choix existent quelque part, peuvent-ils encore nous parler?

Inflation éternelle: des bulles d'univers

L'inflation cosmique, développée notamment par Alan Guth, Andrei Linde et d'autres, propose une expansion extrêmement rapide de l'univers très primordial. Dans certains modèles, cette inflation est éternelle: elle cesse localement dans certaines régions, formant des univers-bulles, tandis qu'elle continue ailleurs. Chaque bulle pourrait avoir des propriétés différentes, et notre univers observable serait l'intérieur d'une de ces bulles.

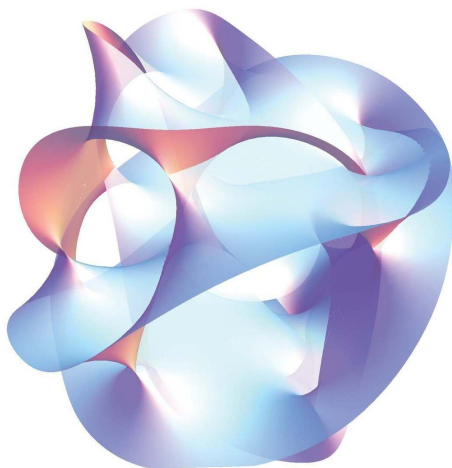


Chronologie cosmique: du Big Bang chaud aux grandes structures. Image: NASA / WMAP / Wikimedia Commons.

Cette hypothèse a inspiré des recherches sur des traces possibles de collisions entre bulles dans le fond diffus cosmologique. À ce jour, aucune preuve décisive n'a été trouvée. C'est un point crucial: le multivers est une idée puissante, mais sa testabilité reste l'un de ses problèmes les plus discutés. Une hypothèse qui ne produit aucune observation possible risque de devenir métaphysique. À l'inverse, chercher des signatures, même négatives, transforme le multivers en programme de recherche.

Paysage des cordes, dimensions et géométries cachées

Dans certaines versions de la théorie des cordes, les dimensions supplémentaires doivent être compactifiées selon des géométries complexes. Le nombre de solutions possibles pourrait être immense. Leonard Susskind a popularisé l'idée d'un landscape, un paysage de vides possibles, où différentes régions ou univers pourraient avoir des constantes physiques différentes. Brian Greene, dans *The Hidden Reality*, a proposé une synthèse accessible des grandes familles de multivers.



Forme de Calabi-Yau: image emblématique des géométries compactifiées dans certaines théories des cordes. Image: Wikimedia Commons.

Ici, le passage entre univers devient un passage entre régimes de lois. Un autre univers ne serait pas seulement ailleurs; il pourrait être construit avec une autre valeur de constante cosmologique, une autre structure de particules, une autre topologie. Communiquer avec lui supposerait de traduire non seulement un message, mais les conditions mêmes de la

lisibilité.

Littérature, poésie, fictions de bifurcation

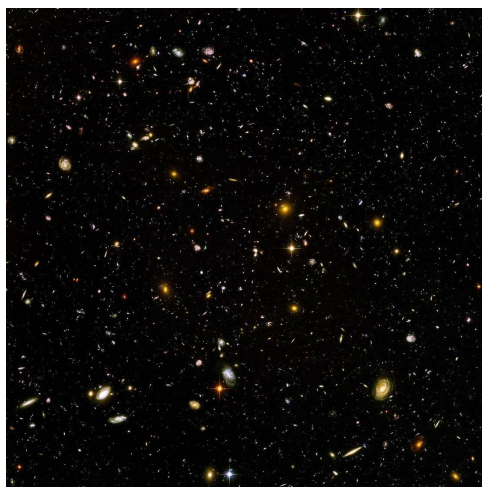
La littérature a souvent précédé la physique dans l'imagination des mondes multiples. Borges, dans *Le Jardin aux sentiers qui bifurquent*, décrit une structure où tous les choix coexistent dans des ramifications temporelles. Lewis Carroll joue avec des passages logiques et dimensionnels. Dante traverse des architectures cosmiques qui ne sont pas des multivers scientifiques mais des mondes ordonnés selon des lois symboliques. La poésie moderne, de Mallarmé à Michaux, ouvre aussi des espaces où le langage ne décrit plus seulement un monde: il produit des mondes possibles.

La science-fiction a ensuite donné au multivers une puissance narrative immense: Philip K. Dick interroge les réalités instables; Michael Moorcock développe un multivers littéraire; Ursula K. Le Guin pense des mondes comme expériences anthropologiques; Greg Egan radicalise les mondes mathématiques et les réalités alternatives. Le multivers devient un laboratoire de variations: que devient une identité lorsqu'elle existe dans plusieurs versions? Que devient une mémoire lorsque plusieurs histoires incompatibles sont également réelles?

Cinéma: la traversée comme image

Le cinéma a transformé le multivers en expérience sensible. *Everything Everywhere All at Once* fait du multivers une crise de l'attention et de l'identité. *Spider-Man: Into the Spider-Verse* donne une forme graphique aux réalités superposées. *Doctor Strange in the Multiverse of Madness* utilise le multivers comme espace magique et cosmologique. *Coherence* imagine une bifurcation intime et presque domestique. *Interstellar*, sans être un film de multivers au sens strict, met en scène l'idée d'un passage par une structure dimensionnelle supérieure.

Ces films montrent que la question du passage est toujours aussi une question de langage: comment reconnaître une version de soi? Comment communiquer avec un monde dont la continuité diffère? Comment transmettre une information quand le contexte qui donne sens à cette information change d'univers en univers?



Champ ultra profond de Hubble: une image qui rappelle que la pluralité cosmique commence déjà dans notre univers observable. Image: NASA / ESA / Wikimedia Commons.

Passages potentiels: science, limites, spéculations

Les passages entre univers sont aujourd'hui hautement spéculatifs. Plusieurs scénarios existent dans la littérature scientifique ou semi-spéculative, mais aucun ne constitue une technologie de passage.

- Trous de ver: solutions de la relativité générale reliant deux régions de l'espace-temps, mais leur stabilité nécessiterait des conditions exotiques.
- Collision de bulles: dans certains modèles d'inflation éternelle, deux univers-bulles pourraient laisser une signature dans le rayonnement fossile.
- Branes: dans des cosmologies inspirées des cordes, notre univers pourrait être une brane; une interaction avec une autre brane pourrait produire des effets cosmologiques.
- Trous noirs et univers-bébés: certains modèles envisagent que des trous noirs puissent être associés à la naissance d'autres régions d'espace-temps.
- Passages informationnels: même sans transport de matière, on peut imaginer des signatures statistiques, corrélations ou anomalies indiquant une interaction entre régimes de réalité.

Dans tous les cas, A.L.I doit rester prudent: le passage matériel entre univers n'est pas démontré. Mais l'hypothèse est utile pour penser les conditions minimales d'une communication extrême. Un message inter-univers devrait survivre à une différence de lois, de constantes, de dimensions, de temporalités. Il faudrait donc viser des structures très fondamentales: relations, symétries, nombres, topologies, invariants.

Hypothèse A.L.I: un langage d'invariants

Si un message devait passer entre univers, il ne pourrait peut-être pas reposer sur une langue, une chimie ou même une physique identique. Il devrait s'appuyer sur ce qui traverse les modèles: rapports, motifs, structures mathématiques, transformations. Un langage multiversel serait moins un alphabet qu'un ensemble d'invariants reconnaissables malgré le changement de monde.

On peut imaginer un protocole artistique et scientifique:

- Construire une bibliothèque de motifs invariants: nombres premiers, symétries, graphes, nœuds, topologies, suites compressibles.
- Simuler plusieurs univers avec des règles différentes: dimensions, vitesses limites, constantes, géométries.
- Tester quels motifs restent reconnaissables d'un univers simulé à l'autre.
- Créer une installation où le public voit un message se déformer selon des lois variables, jusqu'à ne conserver que son squelette relationnel.
- Demander à une IA de reconstruire le message initial à partir de ses projections dans plusieurs mondes incompatibles.



Univers observable en échelle logarithmique: une cartographie des distances qui rappelle que toute observation dépend d'une échelle de représentation. Image: Pablo Carlos Budassi / Wikimedia Commons.

Conclusion: l'autre au-delà du cosmos

Le multivers est peut-être vrai, peut-être indémontrable, peut-être seulement une conséquence mathématique de modèles encore incomplets. Mais il agit déjà comme une machine philosophique: il pousse l'altérité au-delà de la planète, au-delà de la galaxie, au-delà même de notre univers observable. Il oblige à penser que le contact pourrait ne pas être seulement une rencontre dans l'espace, mais une traduction entre réalités.

Pour A.L.I, le multivers devient une frontière poétique et scientifique. Il ne s'agit pas d'affirmer que nous passerons demain d'un univers à l'autre. Il s'agit de préparer des formes capables de penser ce cas limite: un langage qui ne dépendrait plus d'un monde unique, mais d'une structure assez profonde pour rester lisible quand le monde change.

Sources et pistes

- Stanford Encyclopedia of Philosophy - Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics (guez.org/ali/600)
- Max Tegmark, Parallel Universes, 2003 (guez.org/ali/601)
- Andrei Linde, Inflationary Cosmology, 2007 (guez.org/ali/602)
- Leonard Susskind, The Anthropic Landscape of String Theory, 2003 (guez.org/ali/603)
- NASA / ESA Planck - carte du fond diffus cosmologique (guez.org/ali/604)
- Brian Greene, The Hidden Reality, 2011; David Deutsch, The Fabric of Reality, 1997; Jorge Luis Borges, Le Jardin aux sentiers qui bifurquent, 1941.

53 - Simulation: vivons-nous dans un monde calculé?

Mots clefs: simulation, philosophie, physique, cinéma, jeu vidéo, Matrix, Loïc Hecht, Quentin Dupieux, code, créateurs, A.L.I



Jan Saenredam / Cornelis Cornelisz. van Haarlem, Antrum Platonicum, 1604: l'allégorie de la caverne comme premier grand modèle d'un monde perçu à travers des ombres. Source: Wikimedia Commons.

Résumé

Etude A.L.I sur l'hypothèse de simulation: physique, philosophie, cinéma, littérature, jeux vidéo et protocoles possibles pour communiquer avec les créateurs d'un monde calculé.

Texte

La question

Et si le monde n'était pas le niveau dernier de la réalité, mais une couche calculée, maintenue par une intelligence extérieure, une civilisation post-humaine, une machine cosmique, ou une structure dont nous ne percevons que l'interface? L'hypothèse de la simulation n'est pas seulement une fantaisie contemporaine née des jeux vidéo. Elle prolonge une très vieille inquiétude philosophique: comment savoir que ce que nous appelons réel n'est pas déjà une représentation, un rêve, une scène, une caverne, un calcul ou un dispositif?

Pour A.L.I, cette hypothèse devient une question de communication. Si nous vivons dans une simulation, le problème du contact extraterrestre se déplace: il ne s'agit plus seulement d'émettre vers une autre planète, mais de trouver comment envoyer un signal vers la couche qui produit notre monde. Comment parler à ce qui n'est pas dans notre espace, mais qui conditionne l'existence même de cet espace?

De la caverne à l'ordinateur

Platon plaçait déjà les humains devant des ombres prises pour le réel. Descartes imaginait un malin génie capable de tromper radicalement la perception. Berkeley faisait dépendre l'existence du monde de sa perception. Plus tard, le cerveau dans une cuve de Hilary Putnam reformule la même inquiétude: un sujet pourrait-il être alimenté par des signaux artificiels et pourtant croire vivre dans un monde cohérent?

L'hypothèse contemporaine de la simulation prend une forme plus technique avec Nick Bostrom, qui propose en 2003 un raisonnement probabiliste: si des civilisations très avancées peuvent produire un grand nombre de simulations d'ancêtres conscients, alors les êtres conscients simulés pourraient devenir statistiquement beaucoup plus nombreux que les êtres biologiques d'origine. L'argument ne prouve pas que nous vivons dans une simulation; il force à prendre au sérieux l'échelle industrielle possible des mondes calculés.

David Chalmers, dans ses travaux récents sur la réalité virtuelle, déplace encore le problème: un monde virtuel n'est pas forcément un monde faux. S'il possède une stabilité, des objets, des relations causales et des expériences vécues, il peut constituer une réalité authentique pour ceux qui l'habitent. La simulation ne serait donc pas seulement illusion, mais environnement.

Physique: indices, limites, prudence

La physique contemporaine fournit des motifs qui rendent l'idée séduisante sans la confirmer. La mécanique quantique montre que l'observation, la mesure et l'information sont liées de manière profonde. La gravitation quantique et certains travaux issus de l'holographie suggèrent que l'information pourrait jouer un rôle fondamental dans la structure de l'espace-temps. John Archibald Wheeler résumait cette intuition par la formule *it from bit*: le réel pourrait dériver d'actes d'information.

Certains ont cherché des signatures possibles d'une simulation: limites de résolution de l'espace-temps, anisotropies, artefacts statistiques, contraintes énergétiques, traces d'une grille discrète. Mais ces pistes restent spéculatives. Une limite physique n'est pas nécessairement un pixel; une constante n'est pas nécessairement un paramètre de programme; un bruit de fond n'est pas forcément une erreur de rendu. Le risque serait de transformer chaque mystère scientifique en preuve de développeur caché.

La position la plus féconde pour A.L.I est intermédiaire: ne pas affirmer que le monde est simulé, mais utiliser cette hypothèse comme modèle expérimental. Une simulation impose des règles, des seuils, des formats, des permissions, des canaux. Elle oblige à penser le contact non plus comme simple transmission dans l'espace, mais comme tentative de franchissement de couche.

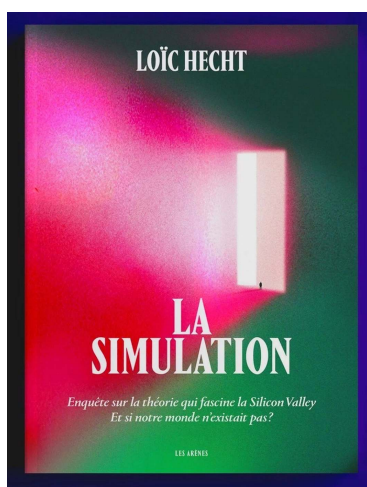
Cinéma: sortir du décor

Matrix a donné la forme populaire la plus célèbre à l'hypothèse: le monde quotidien est une interface produite par des machines, et l'éveil consiste à voir le code derrière les apparences. Mais le motif traverse aussi Tron, eXistenZ, The Thirteenth Floor, Dark City, Free Guy, Ready Player One ou certains épisodes de Black Mirror. Chaque récit pose une variante: monde artificiel, personnages programmés, mémoire implantée, identité rejouable, réalité enchâssée.



Le Vertige, Quentin Dupieux, 2026: un monde en images de synthèse où la pauvreté volontaire du rendu devient une question métaphysique. Source image: L'Éclaireur Fnac.

Le dernier film de Quentin Dupieux à convoquer directement cette idée, Le Vertige, annoncé comme un film d'animation en images de synthèse, part d'un monde de personnages simplifiés qui soupçonnent que leur réalité est simulée. Ce qui intéresse ici n'est pas seulement l'argument comique ou absurde, mais la question esthétique: un monde volontairement pauvre graphiquement peut révéler plus brutalement sa condition de modèle. La limite visuelle devient indice métaphysique.



Loïc Hecht, La Simulation, Les Arènes, 2026: un essai contemporain sur l'hypothèse d'un monde calculé et ses conséquences philosophiques. Source image: Les Arènes.

Dans La Simulation, Loïc Hecht reprend cette question dans un registre spéculatif contemporain: si la simulation devient une manière crédible de décrire notre rapport au monde, elle oblige à repenser la liberté, la responsabilité, la conscience et la possibilité d'un dehors. Le livre peut être lu comme une extension philosophique du grand imaginaire numérique actuel: nous ne demandons plus seulement si le monde est vrai, mais s'il est exécutable.

Littérature et jeux vidéo: le personnage qui cherche son auteur

La littérature a préparé ce terrain bien avant l'ordinateur. Borges imagine des mondes fabriqués par encyclopédie, des labyrinthes qui contaminent le réel, des bibliothèques qui contiennent toutes les combinaisons possibles. Philip K. Dick soupçonne sans cesse la réalité

d'être une façade instable. Stanislaw Lem, dans *Summa Technologiae*, anticipe des mondes artificiels et des formes de réalité synthétique. Italo Calvino et Pirandello interrogent la frontière entre auteur, personnage et monde narratif.



Grand Theft Auto V: le monde ouvert comme laboratoire populaire de simulation, d'agents, de règles et de comportements émergents. Source image: The GTA Place / Rockstar Games.

Le jeu vidéo rend cette question expérimentale. Dans *The Stanley Parable*, un personnage découvre qu'une voix structure ses choix. Dans *Undertale*, le système se souvient des actes du joueur. Dans *No Man's Sky*, l'univers procédural devient presque une cosmologie praticable. Dans *Outer Wilds*, la boucle temporelle transforme l'exploration en décodage. Le joueur est à la fois dieu local, observateur, expérimentateur et interlocuteur potentiel.

Si nous étions des personnages dans un jeu cosmique, nos prières, nos sciences, nos arts et nos messages interstellaires pourraient être relus comme des tentatives de trouver l'interface administrateur. Nous ne chercherions pas seulement un autre habitant, mais le regard qui exécute la scène.

Qui aurait créé la simulation?

Plusieurs scénarios sont possibles. Le premier est celui d'une civilisation post-humaine: nos descendants auraient simulé leurs ancêtres pour comprendre leur origine, tester des bifurcations historiques, produire des archives sensibles ou explorer des mondes moraux. Le second est extraterrestre: une intelligence non humaine aurait généré des univers comme expériences, œuvres, laboratoires ou formes de mémoire. Le troisième est cosmologique: la simulation ne serait pas créée par quelqu'un, mais serait le mode même de production du réel, une computation sans programmeur identifiable.

Un quatrième scénario, plus vertigineux, imagine des simulations enchâssées. Les êtres simulés créent à leur tour des simulations, et chaque niveau produit sa propre question du dehors. Dans ce cas, chercher le créateur ultime revient à remonter une chaîne potentiellement infinie. Le contact n'est plus horizontal, mais vertical.

Sommes-nous libres dans un monde programmé?

Une simulation n'implique pas forcément que tout soit écrit. Un jeu peut contenir des règles strictes et produire pourtant des trajectoires imprévisibles. Un automate cellulaire simple peut générer des formes d'une grande complexité. Un modèle physique peut évoluer sans scénario narratif préétabli. La liberté pourrait alors se loger non pas hors des règles, mais

dans l'espace des possibles ouvert par les règles.

La question pour A.L.I devient: comment un agent interne peut-il produire un signal qui dépasse son statut prévu? Dans un jeu vidéo, certains joueurs communiquent avec les développeurs par des bugs, des speedruns, des comportements émergents, des détournements de la logique interne. Transposé à l'échelle cosmique, cela donnerait une hypothèse étrange: peut-être faut-il chercher des gestes qui ne maximisent pas seulement notre survie, mais qui modifient la lisibilité de notre monde pour un observateur externe.



Image A.L.I: hypothèse de simulation, monde rendu, signal et tentative de contact avec le niveau qui nous contient.

Protocoles pour contacter les créateurs

Un protocole de contact simulationnel pourrait prendre plusieurs formes. D'abord, créer des messages à haute compressibilité mathématique: nombres premiers, constantes, motifs auto-similaires, structures qui signalent une intention dans un univers bruité. Ensuite, produire des expériences coordonnées à grande échelle: synchroniser des événements lumineux, sonores, radio ou computationnels pour créer une anomalie statistique planétaire. Enfin, chercher des zones de faille: phénomènes limites, paradoxes, indéterminations, endroits où le modèle est contraint de répondre.

On peut imaginer une installation A.L.I intitulée Ping the Renderer: un réseau de participants génère simultanément des séquences lumineuses, sonores et textuelles fondées sur une même structure mathématique. L'œuvre serait conçue comme un paquet adressé non pas aux étoiles, mais à l'hypothétique couche de calcul. Elle documenterait les réponses physiques, humaines, symboliques: bruit, coïncidences, erreurs, récits, rêves, corrélations.

Une autre piste serait un programme qui fabrique des messages impossibles à réduire à une seule modalité: image, son, texte, mouvement, code, onde radio, QR, partition. Si le monde est une interface, le message doit peut-être devenir multi-interface.

Hypothèse A.L.I

La simulation n'est pas seulement une théorie sur l'origine du monde. C'est une méthode pour penser le contact avec ce qui nous dépasse. Elle oblige à demander: où est le canal? qui voit? que signifie répondre? quelles actions internes peuvent devenir visibles depuis l'extérieur?

L'hypothèse A.L.I serait celle-ci: si notre monde est simulé, l'art pourrait être l'une des formes capables de produire des signaux non prévus par l'utilité ordinaire. L'œuvre d'art, parce qu'elle condense de l'information, du symbole, du geste, de l'intention et de l'ambiguïté, pourrait agir comme un paquet anormal dans le flux du monde. Elle ne prouve pas le dehors, mais elle tente de le provoquer.

Dans cette perspective, communiquer avec les créateurs ne consisterait pas à trouver leur langue. Il faudrait inventer une situation assez étrange, assez cohérente, assez insistante pour que le système lui-même ait à nous remarquer.

Références et pistes

Nick Bostrom, Are You Living in a Computer Simulation?, 2003. David Chalmers, Reality+, 2022. Loïc Hecht, La Simulation, Les Arènes, 2026. Quentin Dupieux, Le Vertige, 2026. Wachowski, Matrix, 1999. Josef Rusnak, The Thirteenth Floor, 1999. David Cronenberg, eXistenZ, 1999. Jorge Luis Borges, Fictions, 1944. Philip K. Dick, Ubik et Le Maître du Haut Château. Stanislaw Lem, Summa Technologiae, 1964. The Stanley Parable, Undertale, No Man's Sky, Outer Wilds.

54 - X-Files: archives réelles, communication extraterrestre et langage du secret

Mots clefs: X-Files, OVNI, UAP, Project Blue Book, FBI Vault, CIA, archives, secret, communication extraterrestre, Roswell, SETI, A.L.I, langage du secret

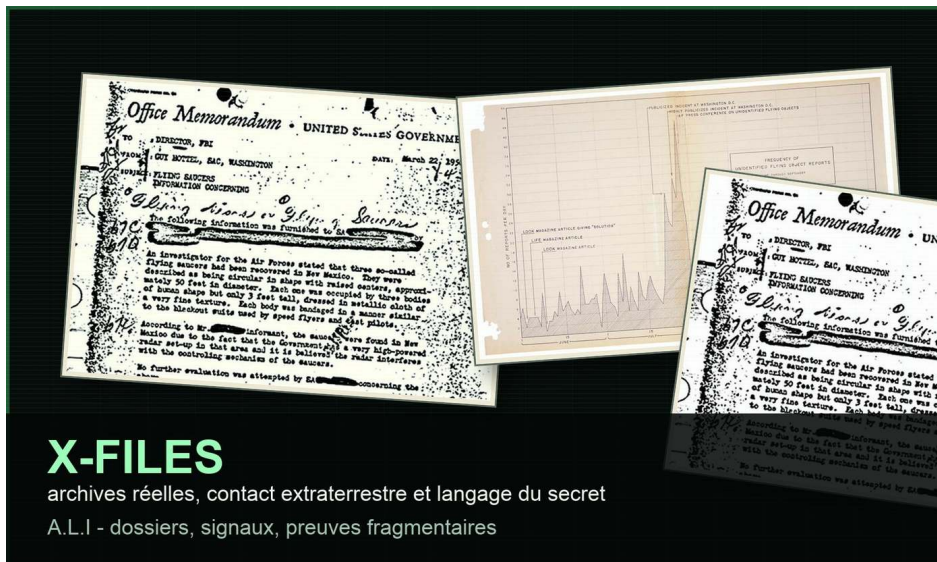


Image A.L.I.: couverture originale composée à partir d'archives publiques FBI / Project Blue Book.

Résumé

À partir de The X-Files, Cet article analyse les formes de communication extraterrestre dans la série, les dossiers réels qui l'ont nourrie et ce que cette esthétique du secret peut apporter à A.L.I.

Texte

The X-Files, créée par Chris Carter en 1993, n'est pas seulement une série sur les extraterrestres. C'est une série sur les conditions d'apparition d'une vérité quand elle traverse des couches de secret, de croyance, de peur, d'administration, de documents incomplets, de témoignages fragiles et de technologies de surveillance. Pour A.L.I, elle constitue un laboratoire culturel majeur: comment reconnaître un message quand l'espace qui le contient est volontairement brouillé? Comment distinguer signal, rumeur, manipulation et preuve?

Mulder / Scully: une méthode en tension

Le couple Mulder-Scully met en scène une méthode dialectique. Mulder incarne l'hypothèse expansive: écouter les marges, prendre au sérieux les récits faibles, supposer que l'anomalie peut contenir une structure. Scully incarne la vérification: biologie, médecine légale, protocole, doute rationnel. La série est forte précisément parce qu'elle ne choisit jamais complètement l'un contre l'autre. Elle invente une méthode double: croire assez pour regarder, douter assez pour documenter.

Cette tension intéresse directement A.L.I. Un langage extraterrestre potentiel ne se

présentera peut-être pas comme un texte clair. Il pourrait apparaître sous forme de trace, d'échantillon biologique, de motif statistique, de synchronie, de témoignage répété ou de document mal indexé. La question n'est donc pas seulement: « que dit le message? » mais: « dans quel régime de preuve le message peut-il devenir lisible? »

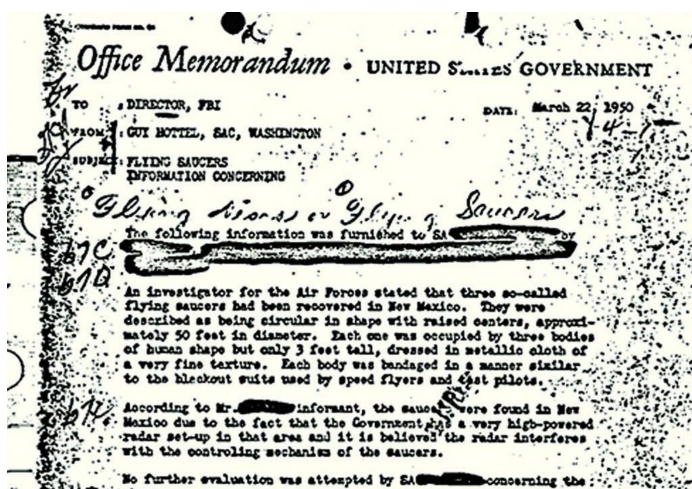


Mulder et Scully: regarder depuis le bord, entre croyance, preuve et seuil d'accès à l'information.

Les formes de communication extraterrestre dans la série

La série explore presque toutes les voies imaginaires du contact. Il y a la transmission électromagnétique, proche de l'écoute SETI: signaux, interférences, bandes magnétiques, réseaux, écrans, fichiers numériques. Il y a la communication corporelle: implants, abductions, mémoire traumatique, cicatrices, modifications génétiques. Il y a la communication biologique: contamination, hybridation, « black oil », virus ou organisme qui parle par transformation du vivant. Il y a enfin la communication politique: le silence, la classification et la désinformation comme contre-message.

Dans ce cadre, l'extraterrestre ne communique pas toujours avec des mots. Il communique par effets: déplacement du corps, altération de la mémoire, mutation de l'environnement, apparition d'un dossier, effacement d'une preuve. Le langage devient une écologie de signes. On ne déchiffre plus seulement un alphabet, on déchiffre un système d'indices.

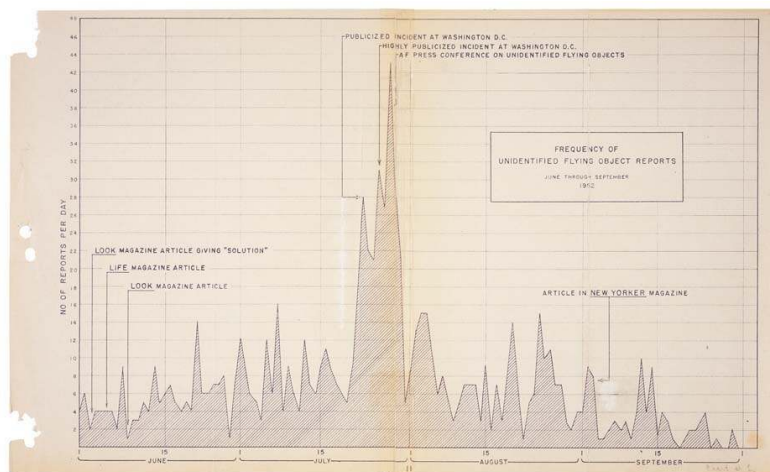


Guy Hottel memo, FBI, 1950. Le FBI précise que ce document ne prouve pas l'existence d'OVNI: il s'agit d'une information de seconde ou troisième main non vérifiée.

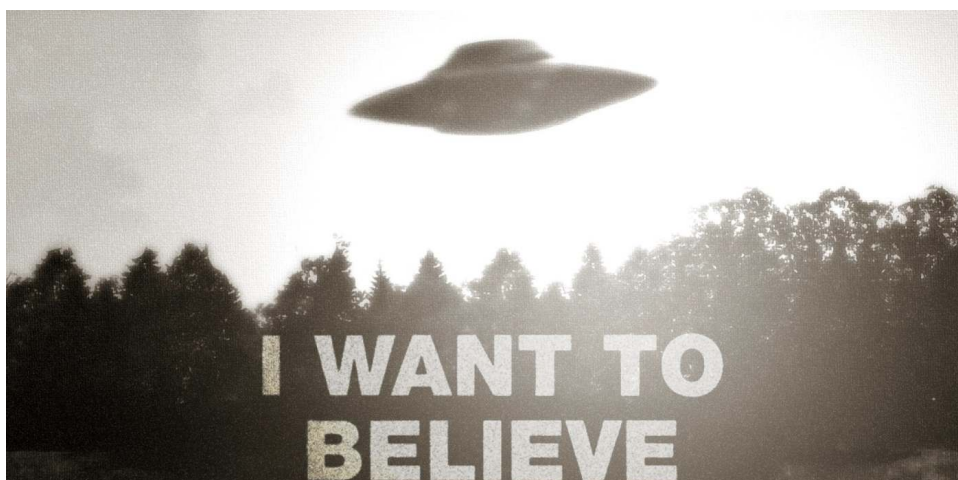
Les dossiers réels: Project Blue Book, FBI Vault, CIA

La force de The X-Files vient aussi du fait que la fiction s'appuie sur une matière documentaire réelle. Les États-Unis ont effectivement produit, classé, déclassifié et archivé des milliers de pages liées aux OVNI puis aux UAP. Le National Archives rappelle que Project Blue Book, programme de l'US Air Force, a rassemblé de 1947 à 1969 un total de 12 618 observations, dont 701 sont restées « Unidentified ». Le même document officiel précise cependant que l'US Air Force n'y voyait ni preuve de menace nationale, ni preuve de technologie au-delà des connaissances scientifiques, ni preuve de véhicules extraterrestres.

Cette ambivalence est essentielle: il existe des archives, mais l'existence de l'archive ne vaut pas démonstration du contact. Le mémo Hottel du FBI, devenu l'un des documents les plus consultés du Vault, est exemplaire: spectaculaire dans sa formulation, mais explicitement présenté par le FBI comme une information indirecte, non investiguée, non probante. La CIA a elle aussi publié des ensembles de documents sur les observations d'OVNI, notamment dans une page intitulée ironiquement « Take a Peek Into Our X-Files », qui montre à quel point la série a fini par contaminer la manière même de présenter les archives.



Document Project Blue Book conservé par les National Archives. L'archive est ici moins une réponse qu'un terrain de méthode: classer, comparer, relire, douter.



« I want to believe »: la croyance comme moteur d'attention, mais aussi comme risque de projection.

Le secret comme langage

Dans The X-Files, le secret n'est pas seulement ce qui cache le message. Il devient une forme de message. Les zones noires, les pages caviardées, les silences institutionnels, les témoins déplacés, les preuves qui disparaissent: tout cela compose un second langage, un langage négatif. Ce qui manque devient presque aussi important que ce qui est montré.

Pour A.L.I., cette idée est capitale. Une civilisation non humaine pourrait volontairement limiter la quantité d'information transmise. Un gouvernement pourrait filtrer un signal. Une IA pourrait reconstruire une structure à partir de fragments. Une archive pourrait être lisible seulement par ses absences. Le contact ne serait pas forcément une apparition lumineuse, mais une différence statistique dans un corpus, une répétition anormale, une lacune organisée.

Roswell, Zone 51 et mythologie administrative

La série reprend aussi les grands lieux de l'imaginaire ufologique: Roswell, la Zone 51, les bases militaires, les expériences biologiques, les accords secrets. Les National Archives indiquent que les recherches officielles sur Roswell n'ont pas permis d'établir un événement OVNI ni un « cover-up » gouvernemental, et que les matériaux retrouvés furent interprétés comme liés à un programme de ballon alors classifié. Mais culturellement, Roswell fonctionne comme une structure narrative persistante: l'idée qu'un événement réel aurait été recouvert par une explication technique.

C'est précisément cette tension qui intéresse la série: entre explication rationnelle, dissimulation politique et désir de croire. L'enjeu n'est pas de prendre toute rumeur comme vérité, mais de comprendre pourquoi certaines formes narratives deviennent durables. Une société produit aussi ses langages à travers ce qu'elle cache, ce qu'elle redoute et ce qu'elle espère.



Little A'Le'Inn, Rachel, Nevada: la Zone 51 comme territoire où archive militaire, tourisme ufologique et imaginaire du secret se superposent.

Autour de la Zone 51, les images ne sont pas seulement des preuves ou des décors: elles deviennent un paysage culturel. L'auberge, les enseignes, les routes désertiques et les silhouettes de soucoupes construisent une interface populaire du secret. C'est une autre leçon pour A.L.I.: une hypothèse de contact produit aussi des lieux, des gestes, des économies, des icônes et des manières de regarder le ciel.

Du dossier à l'interface A.L.I

On pourrait imaginer un protocole A.L.I inspiré de The X-Files: chaque anomalie serait décrite selon plusieurs couches. Couche 1: observation brute, date, lieu, capteurs. Couche 2: témoignages humains, contradictions, contexte social. Couche 3: analyse technique, bruit, artefacts, erreurs possibles. Couche 4: motifs symboliques et culturels. Couche 5: hypothèses de communication. Couche 6: degré d'incertitude.

Ce protocole transformerait le fantasme du dossier secret en outil artistique et scientifique. L'article, l'image, le son, la carte, le spectrogramme, la transcription et le témoignage deviendraient les facettes d'une même interface. Au lieu de dire « la vérité est ailleurs », A.L.I pourrait proposer: la vérité est peut-être dans la manière dont plusieurs systèmes de signes se superposent sans encore former une langue.

Projections: écouter les archives

La piste la plus féconde serait de fabriquer une installation qui fonctionne comme une salle d'archives vivante. Des documents déclassifiés, des signaux radio, des fragments de récits d'abduction, des rapports scientifiques et des données astronomiques seraient mis en relation par une IA. Le visiteur ne chercherait pas une réponse unique, mais explorerait des constellations de preuves. Quand un motif se répète entre plusieurs sources, l'interface le ferait apparaître comme une ligne verte, une vibration, un souffle, une hypothèse.

Dans cette perspective, The X-Files devient moins une série sur les extraterrestres qu'une série sur notre difficulté à lire. Elle nous apprend que le contact, s'il advient, ne sera peut-être pas immédiatement reconnaissable comme contact. Il faudra peut-être d'abord apprendre à lire le bruit, les silences, les classifications, les faux positifs et les rêves collectifs. A.L.I peut reprendre cette leçon: inventer des outils pour penser la preuve sans tuer l'imaginaire, et accueillir l'imaginaire sans renoncer à l'exigence critique.

Sources et pistes

FBI Vault - UFO files (guez.org/ali/605)

FBI - Guy Hottel Memo, 1950 (guez.org/ali/606)

National Archives - Project BLUE BOOK (guez.org/ali/120)

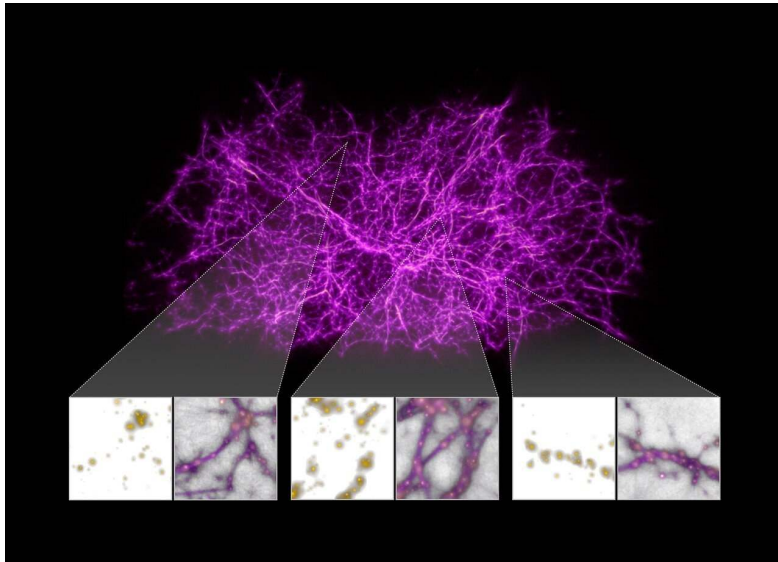
National Archives - UFO and UAP-related records (guez.org/ali/607)

CIA - Take a Peek Into Our X-Files (guez.org/ali/608)

NASA - UAP Independent Study (guez.org/ali/609)

55 - Réseaux biologiques, mycélium et matière noire: le langage du collectif

Mots clefs: réseaux biologiques, mycélium, arbres, champignons, intelligence collective, matière noire, cosmic web, rhizome, Pluribus, We Come in Peace, A.L.I



Carte du cosmic web générée par un algorithme inspiré du comportement du slime mould. Source: NASA / ESA / J. Burchett & O. Elek, image diffusée sur Wikimedia Commons.

Résumé

Des racines aux champignons, des essaims aux filaments de matière noire, cet article explore l'hypothèse d'un langage collectif, distribué, où le "nous" précède l'individu.

Texte

Résumé

Un langage n'est pas toujours produit par un individu. Il peut émerger d'un réseau: racines, mycélium, essaims, colonies, signaux chimiques, champs électriques, flux d'information dispersés dans un milieu. À l'échelle cosmique, la matière noire et les galaxies dessinent elles aussi une trame de filaments: le cosmic web. Cet article propose de penser A.L.I depuis cette idée: si l'intelligence extraterrestre n'était pas une voix, mais un réseau? Si le premier interlocuteur n'était pas un "je", mais un "nous" distribué?

1. Les arbres ne parlent pas comme nous, mais ils échangent

Les recherches de Suzanne Simard ont montré que des arbres peuvent être reliés par des réseaux mycorhiziens: des associations entre racines et champignons, capables de transporter du carbone, de l'azote, du phosphore et des signaux liés au stress. Ces travaux ont fortement nourri l'idée populaire d'un "wood wide web". Il faut cependant rester précis: tous les scientifiques ne valident pas l'image d'un internet forestier intentionnel. Les transferts existent, mais leur interprétation comme communication organisée reste discutée

selon les contextes, les espèces et les méthodes de mesure.

Pour A.L.I, cette controverse est intéressante. Elle oblige à distinguer trois niveaux: transfert de matière, signal biologique, puis message. Un flux devient-il un langage parce qu'il transporte une information? Ou faut-il une intention, une syntaxe, une réponse? Les forêts nous apprennent que la communication peut être lente, diffuse, chimique, locale, et pourtant structurante.



Mycélium dans un sol forestier: un réseau vivant qui relie matière, décomposition, nutrition et signalisation. Photo: Lex VB, Wikimedia Commons.

2. Champignons: réseaux, impulsions, interprétations

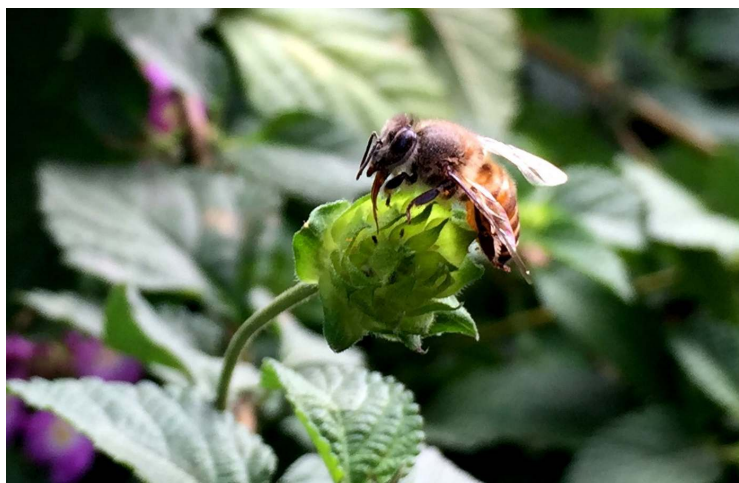
Le champignon est un modèle radical pour penser une intelligence non humaine. Il n'a pas de cerveau central, mais il explore, connecte, digère, mémorise des gradients chimiques et redistribue de la matière. Des recherches sur les impulsions électriques fongiques, notamment celles d'Andrew Adamatzky, ont même proposé de comparer certains trains de signaux à des structures lexicales. Cette hypothèse est stimulante, mais elle doit être lue comme une piste, non comme une preuve que les champignons "parlent" au sens humain.

Ce déplacement est essentiel: peut-être que le langage extraterrestre ne ressemblera ni à une voix, ni à une écriture, ni à un code binaire. Il pourrait être un comportement de réseau: modification de densité, orientation de croissance, rythme d'impulsions, changement de couleur, distribution de ressources, apparition d'un motif à grande échelle.

3. Dans l'air: essaims, vols, colonies

La communication collective n'est pas seulement souterraine. Les oiseaux en murmuration, les bancs de poissons, les abeilles, les termites ou les fourmis produisent des formes globales sans chef unique. Chaque individu suit des règles simples: distance, alignement, évitement, attraction, réponse à un gradient. Le résultat devient une forme plus grande que chaque élément.

Dans les airs, dans l'eau ou dans les architectures de colonie, le message n'est pas toujours "envoyé": il est parfois incarné par le comportement collectif lui-même. Une vague dans un banc de poissons, une danse d'abeille, une piste de phéromones, une variation de vol peuvent être lus comme des phrases spatiales.



Chez les abeilles, la danse et les signaux chimiques articulent orientation, distance, nourriture et coordination. Une communication spatiale, corporelle, collective.

4. Le “nous” avant le “je”

Notre culture imagine souvent l’extraterrestre comme un individu: un visage, une voix, un corps, un interlocuteur. Pourtant, beaucoup de formes d’intelligence terrestre sont distribuées. Une colonie de fourmis résout des problèmes sans cerveau central. Un réseau fongique explore un territoire sans sujet unique. Un organisme comme le blob peut trouver des chemins efficaces et mémoriser des situations sans système nerveux.

Le contact pourrait donc ne pas être une rencontre entre deux consciences individuelles, mais entre deux régimes de collectif. Dans ce cas, la question “qui parle ?” devient plus difficile. Parle-t-on à une espèce, une colonie, un réseau, une planète, une atmosphère, une biosphère, une infrastructure?

5. Du mycélium au cosmic web

La comparaison entre mycélium et cosmic web est visuellement frappante: filaments, nœuds, vides, densités, circulation. Scientifiquement, il ne faut pas confondre les mécanismes: un réseau fongique est biologique, métabolique, évolutif; le cosmic web est structuré par la gravitation, la matière noire, l’expansion cosmique et l’histoire de l’Univers. Mais l’analogie est féconde pour A.L.I: elle permet de penser des messages qui ne seraient pas localisés dans un point, mais distribués dans une architecture.

Si la matière noire forme une toile où les galaxies se condensent aux nœuds et le long des filaments, alors l’Univers visible lui-même apparaît comme une écriture de densité. Ce n’est pas un message intentionnel au sens classique. Mais c’est une structure lisible: une grammaire physique où les formes naissent des contraintes.

6. Pluribus: quand le collectif devient civilisation



Pluribus, série Apple TV de Vince Gilligan: l'imaginaire du collectif, du "nous" et de la conscience partagée devient une question politique et existentielle. Image promotionnelle Apple TV.

La série Pluribus de Vince Gilligan met en scène un monde où la question du collectif devient centrale. Son intérêt pour A.L.I tient dans l'ambiguïté du "nous": une intelligence partagée peut-elle être une forme supérieure de paix, ou une disparition de l'altérité? Si tout le monde pense ensemble, que devient la contradiction, le secret, la solitude, la poésie, l'erreur?

Pour un langage interstellaire, cette question est décisive. Une civilisation extraterrestre très avancée pourrait ne pas se présenter comme une addition d'individus, mais comme un champ collectif. Nous chercherions un émetteur; elle serait peut-être un état distribué. Nous attendrions une phrase; elle produirait un climat cognitif.

7. We Come in Peace: l'extraterrestre comme champignon



We Come in Peace / Vi kommer i fred: l'imaginaire d'un contact fongique déplace l'extraterrestre du vaisseau vers la spore, la contamination, le réseau et le milieu. Image promotionnelle référencée via TMDb.

La série We Come in Peace prolonge une intuition très forte: et si l'extraterrestre n'arrivait pas comme une machine métallique, mais comme une forme fongique, une spore, une contamination, une croissance? Le champignon est une figure idéale de l'altérité: il n'est ni animal ni plante, il vit de relations, il transforme les milieux, il opère dans l'invisible, il apparaît parfois seulement par ses fruits alors que son corps réel est ailleurs, sous terre.

Cette vision correspond à une hypothèse A.L.I: une intelligence extraterrestre pourrait ne pas chercher à "parler" mais à coloniser un canal, à modifier un milieu, à rendre un territoire plus lisible pour elle. Le contact deviendrait écologique avant d'être linguistique.

8. Hypothèse A.L.I: un langage rhizomatique

On peut alors imaginer un protocole de communication non centralisé. Au lieu d'envoyer un message unique depuis un émetteur vers un récepteur, on créerait un réseau de micro-signaux répartis: lumières, sons, vibrations, données, humidité, température, impulsions électriques, traces chimiques. Le sens ne serait pas dans un signe isolé, mais dans la manière dont les signes se synchronisent, se propagent et se transforment.

Un tel langage pourrait prendre la forme d'un rhizome: aucun début absolu, aucun centre, mais des nœuds, des reprises, des bifurcations. Lire ce langage reviendrait à observer une écologie dynamique plutôt qu'à traduire une phrase.

9. Prototype possible: jardin de signaux

Un dispositif A.L.I pourrait être construit comme une installation vivante: capteurs d'humidité dans un substrat, électrodes dans un réseau mycélien, microphones, caméra thermique, LEDs, haut-parleurs, visualisation en temps réel. Le public verrait un réseau répondre à des stimulations: lumière, son, souffle, présence, vibration. Les données seraient transformées en motifs sonores et lumineux.

Le but ne serait pas de prétendre que le champignon parle français, mais d'expérimenter un seuil: à quel moment un ensemble de variations devient-il lisible comme une intention? À quel moment un milieu devient-il interlocuteur?

10. De l'écosophie à l'écologie de la réception

Décrire les réseaux du vivant ne suffit pas. Dès que l'être humain observe, mesure, exploite ou tente de traduire une forêt, un sol ou une communauté animale, il adopte déjà une position morale. La question n'est donc pas seulement de savoir ce que la nature communique, mais de décider dans quelles conditions nous pouvons l'écouter sans réduire ses formes d'existence à des ressources, à des données ou à des métaphores utiles à notre seule espèce. Avant d'imaginer un contact avec une intelligence extraterrestre, A.L.I doit examiner la qualité du contact que nous savons établir avec les intelligences terrestres, leurs milieux et leurs temporalités.

10.1. Étendre la communauté morale

Dans *Almanach d'un comté des sables* (guez.org/ali/610), Aldo Leopold formule une « éthique de la terre»: les sols, les eaux, les plantes et les animaux ne constituent plus un décor extérieur à l'humanité, mais les membres d'une communauté biotique dont nous dépendons. Cette extension ne signifie pas que tous les êtres possèdent les mêmes droits ni que toute intervention serait interdite. Elle impose plutôt de juger une action par ses effets sur l'intégrité, la stabilité et la capacité de renouvellement du collectif vivant. L'humain cesse d'être le propriétaire du système pour devenir l'un de ses participants responsables.

Cette attitude transforme aussi la connaissance. Une mesure scientifique n'est jamais totalement extérieure à ce qu'elle mesure: placer un capteur, isoler une espèce, prélever un sol ou entraîner une intelligence artificielle sur des sons animaux modifie les relations étudiées. Une morale de l'attention demande donc que les protocoles documentent leurs propres effets, évitent les prélèvements irréversibles et reconnaissent la valeur de ce qui ne peut pas être immédiatement converti en information exploitable.

10.2. L'écosophie: milieu, société et subjectivité

L'écosophie d'Arne Næss (guez.org/ali/611) invite chacun à construire une philosophie vécue de ses relations au monde. Elle ne se limite pas à des prescriptions environnementales: elle met en jeu nos manières d'habiter, nos besoins, notre définition de l'accomplissement et l'élargissement du soi aux relations qui le rendent possible. L'écologie dite « profonde » conteste ainsi l'idée que la nature n'aurait de valeur qu'en fonction des services qu'elle rend à l'humanité.

Félix Guattari déplace encore cette notion dans *Les Trois Écologies* (guez.org/ali/612). Il relie l'écologie environnementale, l'écologie sociale et l'écologie mentale. Détruire un milieu, standardiser les formes de vie et appauvrir les subjectivités relèvent selon lui d'un même processus. Pour A.L.I, cette articulation est décisive: un dispositif de réception ne se réduit jamais à une antenne ou à un algorithme. Il comprend également une communauté d'interprètes, des récits, des attentes et des rapports de pouvoir qui déterminent ce qui pourra être entendu comme message.

L'écosophie ne doit pourtant pas devenir une spiritualisation vague des réseaux biologiques. Les arbres, les champignons et les animaux ne forment pas nécessairement une harmonie globale, et la coopération coexiste avec la prédation, la compétition et la rupture. Son apport est méthodologique: elle oblige à relier les faits écologiques aux formes sociales et sensibles par lesquelles nous les recevons, tout en maintenant une distinction nette entre résultat scientifique, interprétation philosophique et proposition artistique.

10.3. Diplomatie avec le vivant

Les travaux de Philippe Descola (guez.org/ali/613) rappellent que la séparation moderne entre une « nature » objective et des humains seuls détenteurs de culture n'est pas universelle. D'autres sociétés organisent autrement les continuités et les différences entre humains, animaux, plantes, esprits et lieux. Cette pluralité prépare une question fondamentale du contact: une intelligence étrangère ne partagera peut-être ni notre découpage des êtres, ni notre distinction entre sujet, objet, organisme et milieu.

Avec la notion de diplomatie interespèces, Baptiste Morizot (guez.org/ali/614) propose de partir des signes concrets, des territoires et des conflits d'usage afin de composer des coexistences plutôt que d'imposer une paix abstraite. De son côté, Vinciane Despret (guez.org/ali/615) montre que la qualité d'une réponse animale dépend souvent de la qualité de la question, du dispositif et de l'intérêt que l'enquêteur rend possible. Cette diplomatie rejoint l'invitation de Donna Haraway à vivre avec le trouble (guez.org/ali/616): rester dans des relations imparfaites et interdépendantes, sans attendre une solution totale qui effacerait les conflits.

10.4. De la réception écologique à l'écologie de la réception

Dans son article « La réception écologique de la Nature chez Serge Moscovici » (guez.org/ali/617), la sociologue Hélène Houdayer analyse une pensée dans laquelle nature et société ne peuvent plus être séparées. Chez Serge Moscovici, la nature n'est pas un dehors intact qui ferait face à la culture: elle est une réalité historique, transformée et habitée par les sociétés, tandis que les éléments naturels participent à la formation de nos pratiques, de nos sensibilités et de nos conflits. L'écologie devient alors une critique des

modes de production et de consommation, mais également une puissance d'expérimentation sociale, d'autonomie et de participation collective.

La « réception écologique » désigne ici la manière dont un lieu devient un milieu vécu. Les personnes ne sont plus de simples spectatrices d'un environnement extérieur: elles incorporent des valeurs environnementales, agissent sur leur cadre de vie et deviennent responsables des relations qui le composent. Cette réception associe des dimensions objectives — sol, biodiversité, climat, ressources — et des dimensions subjectives — attachements, représentations, mémoire, peur, plaisir ou sentiment de protection. Habiter un milieu, c'est donc le recevoir de l'intérieur, par des pratiques quotidiennes qui rendent impossible la séparation complète entre activités humaines et éléments physiques.

Cette lecture prolonge directement De la nature: pour penser l'écologie (guez.org/ali/618) de Serge Moscovici. Elle appelle une recherche interdisciplinaire où sociologie, biologie, philosophie, psychologie, anthropologie et écologie de la conservation participent à la négociation des rapports entre sociétés et natures. La réception n'est donc pas la dernière étape d'une transmission: elle est le processus par lequel un milieu devient perceptible, commun et politiquement transformable.

À partir de cette filiation, A.L.I propose d'étendre la réception écologique vers une « écologie de la réception » des signaux non humains. De même qu'un espace naturel ne devient milieu qu'à travers des relations physiques, sociales et sensibles, un signal ne devient message qu'à l'intérieur d'un milieu de réception. Antenne, organisme, algorithme, mémoire, institution, récit et communauté d'interprètes forment ensemble ce milieu. Recevoir n'est jamais passif: le récepteur sélectionne une fréquence, construit un seuil, compare des motifs et se transforme lui-même au cours de la relation.

Attention avant interprétation. Un phénomène doit d'abord être observé dans sa durée, ses variations et son contexte avant d'être déclaré message. Cette patience limite la projection de catégories humaines sur des formes non humaines.

Réciprocité avant extraction. Un protocole ne devrait pas seulement demander ce qu'un milieu peut nous apprendre, mais ce que notre présence lui fait et ce que nous pouvons lui restituer: protection, temps, données ouvertes ou réduction de la perturbation.

Réversibilité des dispositifs. Lorsque cela est possible, capteurs, émissions et expériences doivent pouvoir être arrêtés sans laisser une dégradation durable. Dans un contexte interstellaire, tout signal envoyé engage ceux qui l'envoient et ceux qui pourraient le recevoir.

Pluralité des interprètes. Aucune discipline ne devrait posséder seule le sens d'un signal. Biologie, physique, éthologie, sciences humaines, savoirs situés, arts et systèmes d'intelligence artificielle peuvent produire des lectures concurrentes. Le désaccord documenté devient une protection contre la certitude prématurée.

10.5. Avant le contact interstellaire

La relation aux non-humains terrestres constitue un laboratoire moral du contact interstellaire. Une civilisation qui ne sait écouter une forêt, un animal ou un sol qu'en les transformant en marchandises risque de reproduire la même violence face à une altérité cosmique. À l'inverse, apprendre à reconnaître des agents dont les signes sont lents, distribués, collectifs ou ambigus nous entraîne à ne pas confondre intelligence et ressemblance avec nous-mêmes.

Le premier geste de communication n'est peut-être pas l'émission d'un message, mais la préparation d'un monde capable de recevoir sans capturer. Le projet A.L.I peut alors être compris comme une école de l'attention: inventer des instruments qui écoutent plusieurs échelles, des protocoles qui laissent une place au silence, et des récits qui rendent pensable une réponse sans en décider d'avance la forme. Entrer en contact signifierait moins conquérir une information que devenir responsable de la relation ouverte par cette information.

11. Conclusion: apprendre à écouter le réseau

Cette piste déplace profondément A.L.I. Le contact interstellaire n'est peut-être pas seulement une question d'antenne, de message, de traduction ou de mathématiques. Il pourrait être une question d'écologie de la réception. Pour entendre une intelligence collective, il faut peut-être construire un collectif capable de recevoir: humains, machines, plantes, champignons, capteurs, modèles IA, archives, artistes et scientifiques.

Le langage du futur ne sera peut-être pas une langue. Ce sera peut-être une forme de coexistence organisée, une trame, une forêt, une constellation de signaux.

Sources et pistes

Suzanne Simard, *Finding the Mother Tree*; Merlin Sheldrake, *Entangled Life*; Peter Wohlleben, *The Hidden Life of Trees*; Richard Powers, *The Overstory*; articles scientifiques sur les réseaux mycorhiziens et leurs controverses; Andrew Adamatzky, travaux sur les impulsions électriques fongiques; recherches sur la swarm intelligence; NASA / ESA, visualisations du cosmic web; Pluribus, Apple TV; *We Come in Peace / Vi kommer i fred*. Hélène Houdayer, « La réception écologique de la Nature chez Serge Moscovici », *Sociétés*, 2015/4, n° 130, p. 63-71 (guez.org/ali/617); Serge Moscovici, *De la nature: pour penser l'écologie* (guez.org/ali/618); Aldo Leopold, *Almanach d'un comté des sables*; Arne Næss, *Écologie, communauté et style de vie*; Félix Guattari, *Les Trois Écologies*; Philippe Descola, *Par-delà nature et culture*; Baptiste Morizot, *Manières d'être vivant*; Vinciane Despret, *Que diraient les animaux...*; Donna Haraway, *Vivre avec le trouble*.

56 - Neutrinos: le langage fantôme qui traverse les mondes

Mots clefs: neutrinos, SETI, physique des particules, IceCube, communication interstellaire, signal, particules, art science



IceCube Neutrino Observatory, pôle Sud. Image: Wikimedia Commons / IceCube Collaboration.

Résumé

Et si une civilisation très avancée choisissait de parler non pas avec la lumière, mais avec des particules capables de traverser les planètes? Les neutrinos ouvrent un scénario fascinant pour A.L.I: un langage presque invisible, très coûteux, mais d'une portée conceptuelle immense.

Texte

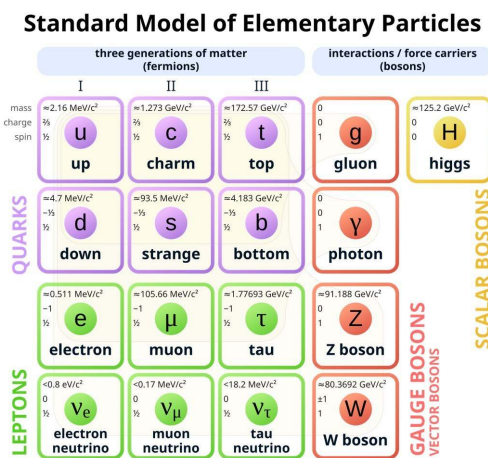
Dans l'imaginaire classique du contact, le message extraterrestre arrive par la lumière: onde radio, laser, flash optique, modulation électromagnétique. Mais il existe une autre famille de messagers, beaucoup plus discrète: les neutrinos. Ces particules élémentaires, produites par le Soleil, les supernovæ, les réacteurs nucléaires, les accélérateurs et certains événements cosmiques extrêmes, interagissent si peu avec la matière qu'elles peuvent traverser la Terre presque comme si elle était transparente.

Pour A.L.I, cette propriété ouvre une hypothèse vertigineuse: un langage de contact pourrait-il être conçu non pour être immédiatement visible, mais pour traverser l'opacité? Un message pourrait-il être envoyé à travers une planète, une étoile, un nuage de poussière ou une région de l'espace où la lumière est brouillée? Le neutrino n'est pas seulement une particule: c'est une figure du message fantôme, du signe qui passe mais ne se laisse presque pas saisir.

Une particule presque invisible

Le neutrino appartient au modèle standard de la physique des particules. Il existe en plusieurs saveurs, associées à l'électron, au muon et au tau. Sa masse est extrêmement faible, sa charge électrique nulle, et son interaction avec la matière se fait uniquement par l'interaction faible et la gravitation. Cette discrétion en fait un objet paradoxal: il est partout, mais presque indétectable.

À chaque seconde, des milliards de neutrinos solaires traversent notre corps. Ils ne nous parlent pas, ne nous touchent presque pas, ne laissent aucune trace sensible. Pourtant, dans des détecteurs géants comme Super-Kamiokande au Japon ou IceCube en Antarctique, quelques interactions rarissimes deviennent visibles sous forme de lumière Cherenkov, produite lorsqu'une particule chargée issue d'une interaction de neutrino traverse un milieu transparent plus vite que la lumière ne s'y propage.



Le neutrino dans le modèle standard: une particule élémentaire presque muette, mais essentielle à la lecture du cosmos. Image: Cush / Wikimedia Commons.

Le précédent: envoyer un message avec des neutrinos

L'idée n'est pas seulement spéculative. En 2012, une équipe de chercheurs a démontré qu'un message pouvait être transmis à l'aide d'un faisceau de neutrinos. L'expérience, menée avec la ligne NuMI du Fermilab et le détecteur MINERvA, a permis d'encoder le mot neutrino et de le transmettre à travers environ 240 mètres de roche. Le débit était très faible, l'infrastructure gigantesque, mais le principe était posé: il est possible de convertir une information humaine en modulation de faisceau de neutrinos, puis de la reconstruire à la réception.

Cette expérience ne rend pas la communication par neutrinos pratique aujourd'hui. Elle montre plutôt une limite féconde: lorsqu'un canal est presque impossible à utiliser, il révèle ce que signifie vraiment communiquer. Il faut décider quoi encoder, combien d'énergie accepter de dépenser, quelle redondance produire, quel détecteur construire, quelle patience adopter.

Pourquoi une civilisation avancée choisirait-elle ce canal?

Une civilisation capable de produire et de détecter des faisceaux de neutrinos avec précision pourrait être tentée par ce médium pour plusieurs raisons.

- Traverser les obstacles: là où la lumière est absorbée, brouillée ou dispersée, les neutrinos continuent leur route.
- Envoyer sans surface visible: le message peut passer à travers une planète et atteindre un récepteur placé de l'autre côté.
- Signer une haute maîtrise technologique: un signal artificiel de neutrinos très structuré serait difficile à confondre avec un bruit naturel.
- Créer une communication rare: ce canal impose une sélection. Il ne parle qu'à ceux qui ont déjà développé une physique expérimentale très avancée.

Cette dernière idée est importante pour A.L.I: certains langages ne sont peut-être pas conçus pour être universels au sens immédiat, mais pour devenir lisibles seulement à partir d'un certain seuil technique, cosmologique ou cognitif. Le neutrino serait alors moins une bouteille à la mer qu'un message placé derrière une porte: il oblige le destinataire à construire l'instrument qui le rend perceptible.



Kamiokande / Super-Kamiokande: détecter le presque invisible demande une architecture monumentale. Image: Wikimedia Commons.

Lire le Soleil en neutrinos

Les neutrinos ont déjà transformé notre manière de regarder le ciel. Les détecteurs ne voient pas seulement des objets lumineux: ils permettent d'observer des processus internes. Le Soleil, par exemple, peut être reconstruit à partir des neutrinos produits dans son cœur. Cela change la notion même d'image: on ne photographie plus une surface, on capte une activité profonde.

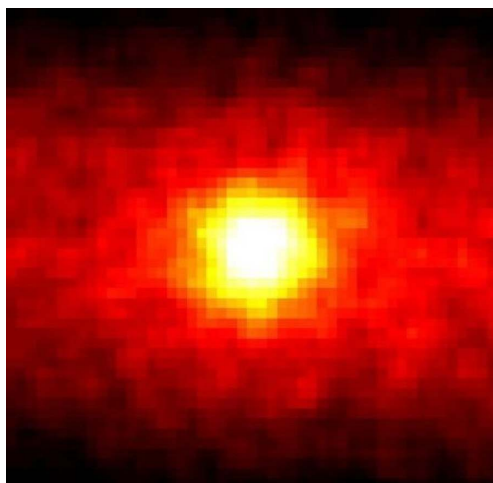


Image du Soleil en neutrinos par Super-Kamiokande. Source: NASA APOD / Super-Kamiokande Collaboration.

Un message neutrino pourrait fonctionner selon ce renversement: non pas apparaître comme une image posée devant nous, mais comme une structure qui émerge statistiquement d'événements presque indiscernables. Le langage ne serait pas une phrase, mais une accumulation, une patience, une forme que l'on ne comprend qu'après avoir collecté assez d'occurrences.

Hypothèse A.L.I: un alphabet de traversée

On peut imaginer un alphabet neutrino minimal. Chaque symbole ne serait pas une lettre sonore, mais une configuration mesurable: énergie moyenne, rythme d'impulsions, direction apparente, distribution temporelle, alternance de silences et de rafales, répétition de nombres premiers, variation de fréquence d'événements. Une grammaire pourrait naître de la combinaison de trois dimensions: temps, énergie, direction.

Le premier message ne devrait pas être narratif. Il pourrait être une démonstration de structure: suite de nombres premiers, constantes physiques, périodicités reconnaissables, puis dessins très simples reconstruits statistiquement. Comme pour Arecibo, il faudrait une matrice. Mais ici la matrice ne serait pas un paquet radio: elle serait un nuage d'événements rares, répartis dans le temps.

Protocole de pensée

- Produire une simulation de ciel où chaque point correspond à un événement neutrino détecté.
- Encoder une image simple dans une série d'impulsions statistiquement rares.
- Ajouter du bruit naturel, comme si le message traversait un environnement cosmique réel.
- Demander à un programme d'IA de retrouver la structure cachée sans connaître le code initial.
- Comparer plusieurs méthodes: corrélation, apprentissage non supervisé, modèles de séquence, transformées temps-énergie.

Cette expérience pourrait devenir une installation: une salle obscure, un ciel de points, des événements presque silencieux, et une image qui n'apparaît qu'après plusieurs minutes d'observation. Le public ne reçoit pas un message immédiatement. Il apprend à attendre, à soupçonner une organisation, à passer de la perception au décodage.

Limites et beauté du canal impossible

La communication par neutrinos est aujourd'hui irréaliste pour un usage courant. Elle demande des accélérateurs puissants, des détecteurs énormes, une énergie considérable et un débit très faible. Mais c'est précisément ce qui la rend intéressante conceptuellement. Elle oblige à penser un langage où chaque bit coûte cher, où chaque symbole doit être justifié, où le silence est presque tout le message.

Dans une perspective A.L.I, le neutrino propose une esthétique de la rareté. Une civilisation qui parlerait ainsi ne chercherait peut-être pas à bavarder. Elle produirait des inscriptions lentes, profondes, capables de traverser les mondes. Elle écrirait dans le presque rien, avec des particules qui ne s'arrêtent presque jamais.

Sources et pistes

- Stancil et al., Demonstration of Communication using Neutrinos, 2012 (guez.org/ali/619)
- IceCube Neutrino Observatory - présentation scientifique (guez.org/ali/620)
- NASA APOD - The Neutrino Sky (guez.org/ali/621)
- Super-Kamiokande - présentation du détecteur (guez.org/ali/622)
- Image IceCube - Wikimedia Commons (guez.org/ali/623)

57 - Hypothèse Gaïa: corps stellaires, cerveau et univers-organisme

Mots clefs: Gaïa, Lovelock, Margulis, cerveau, univers, cosmic web, neurones, Terre, organisme, cosmologie, art science



La Terre vue par Apollo 17, souvent nommée Blue Marble. Image: NASA / Wikimedia Commons.

Résumé

De Lovelock et Margulis aux comparaisons contemporaines entre réseau neuronal et toile cosmique, cet article étudie l'hypothèse d'organismes globaux: Terre vivante, corps stellaires, univers-réseau et cerveau comme possible miniature structurale du cosmos.

Texte

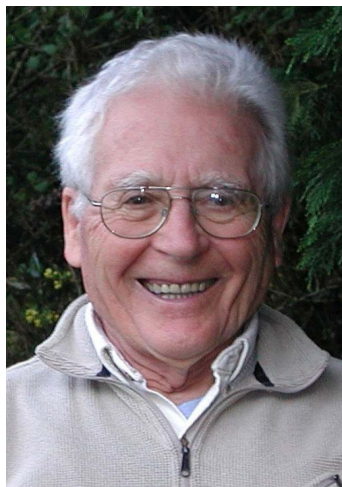
L'hypothèse Gaïa, formulée à partir des travaux de James Lovelock et développée avec Lynn Margulis, propose une idée forte: la Terre ne serait pas seulement un support inerte sur lequel la vie apparaît, mais un système autorégulé où atmosphère, océans, roches, climats, bactéries, plantes, animaux et activités chimiques participent à maintenir des conditions relativement favorables au vivant. Gaïa n'est pas nécessairement une déesse, ni une conscience planétaire au sens mystique. Dans son noyau scientifique, elle désigne une planète qui fonctionne comme un ensemble couplé, avec boucles de rétroaction, équilibres instables et régulations émergentes.

Pour A.L.I., cette hypothèse ouvre un déplacement essentiel: si une planète peut être pensée comme un organisme global, alors un langage extraterrestre ne doit pas seulement être cherché dans les productions d'une espèce localisée. Il pourrait être inscrit dans les rythmes d'un monde entier: composition atmosphérique, oscillations climatiques, symbioses biologiques, cycles minéraux, signaux électromagnétiques, réseaux de racines, migrations, nuages, océans, ionosphère. La question devient: comment écouter un corps planétaire?

Gaïa: une hypothèse de régulation

Dans les années 1970, Lovelock observe que l'atmosphère terrestre est loin de l'équilibre chimique attendu pour une planète simplement minérale. La présence simultanée d'oxygène, de méthane, d'azote et d'autres composés indique une activité continue. Margulis, microbiologiste, apporte un appui décisif: les microbes, les symbioses et l'évolution cellulaire montrent que le vivant transforme profondément son milieu. L'atmosphère n'est pas un décor: elle est un produit historique du vivant.

La force de Gaïa tient à cette inversion. La vie ne s'adapte pas seulement à la planète; elle modifie la planète qui, en retour, modifie la vie. On ne peut plus séparer strictement organisme et environnement. La biosphère devient un système de relations, une machine d'équilibres, une écriture collective qui se recompose à toutes les échelles.



James Lovelock, chimiste et inventeur de l'hypothèse Gaïa. Image: Wikimedia Commons.



Lynn Margulis, biologiste, théoricienne de l'endosymbiose et figure majeure de la pensée Gaïa. Image: Wikimedia Commons.

Du corps planétaire aux corps stellaires

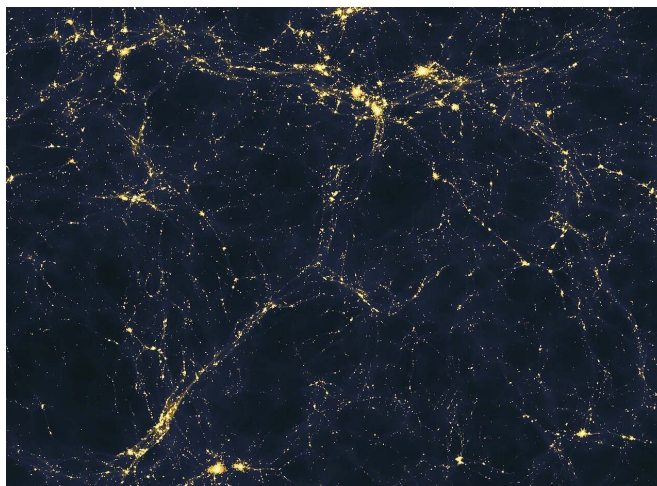
Si l'on élargit Gaïa, on peut parler de corps stellaires: planètes, étoiles, systèmes planétaires, nébuleuses, galaxies. Évidemment, tous ne sont pas vivants au sens biologique. Mais chacun organise des flux: énergie, matière, champs magnétiques, plasma, poussières, radiations, gravitation. Une étoile est un corps thermonucléaire; une planète est un corps géochimique;

une galaxie est un corps gravitationnel; un système solaire est une écologie dynamique d'orbites, de résonances et de transferts.

La question A.L.I n'est pas d'affirmer que ces corps pensent comme nous. Elle consiste à demander si un corps extrêmement vaste peut produire des formes de cohérence qui ressemblent, à leur échelle, à des comportements: autorégulation, mémoire, seuils critiques, attracteurs, cycles, signaux. Dans ce cadre, le message extraterrestre pourrait ne pas être une phrase envoyée par une bouche, mais une modulation dans les régimes d'un corps céleste.

Cerveau et univers: une comparaison à très grande distance

Depuis plusieurs années, des chercheurs comparent la structure de la toile cosmique et celle de certains réseaux neuronaux. L'article de Franco Vazza et Alberto Feletti, publié dans Scientific Reports en 2020, est souvent cité parce qu'il examine quantitativement certaines ressemblances entre la distribution de matière dans l'univers et l'organisation de réseaux neuronaux, notamment dans le cervelet. Les deux systèmes sont évidemment séparés par des échelles vertigineuses, mais ils présentent des motifs en réseau: nœuds, filaments, vides, connexions, organisation hiérarchique.



Distribution lumineuse à grande échelle: l'univers observable comme réseau de filaments, amas et vides. Image: Wikimedia Commons.

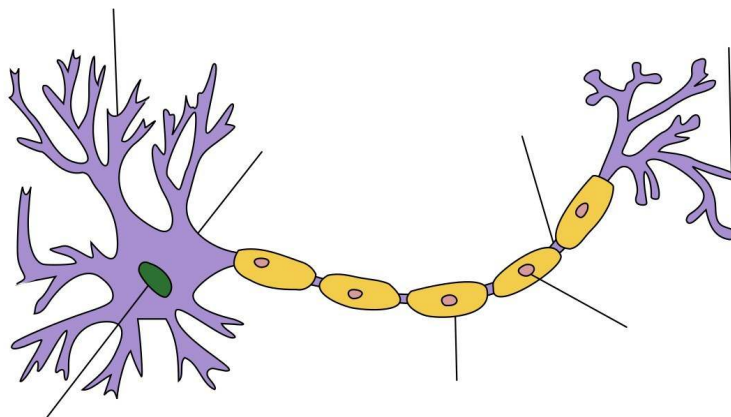


Schéma neuronal: dendrites, corps cellulaire, axone. Image: Quasar Jarosz / Wikimedia Commons.

Analyse comparative des échelles

La comparaison exige de ne pas confondre ressemblance visuelle et équivalence scientifique. Les ordres de grandeur sont immenses.

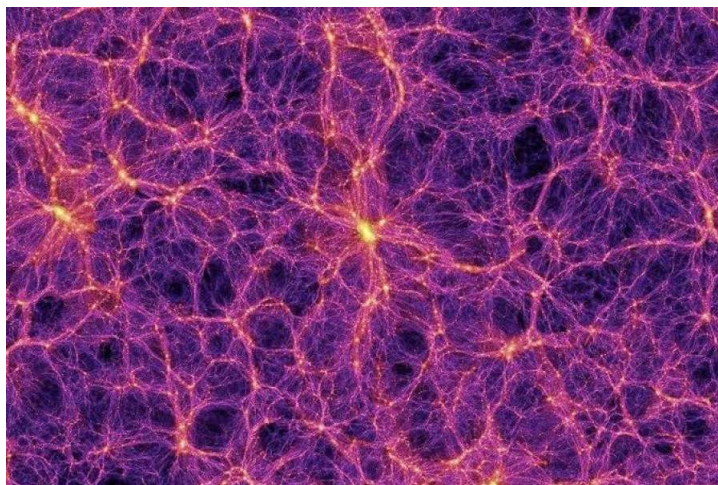
Le cerveau humain mesure moins de 20 centimètres, tandis que l'univers observable atteint environ $8,8 \times 10^{26}$ mètres de diamètre. Le rapport d'échelle est de l'ordre de 10^{27} à 10^{28} . Pourtant, à des niveaux très différents, on retrouve des principes abstraits: réseaux clairsemés, densités inégales, nœuds très connectés, zones de faible densité, circulation de signaux ou de flux, dépendance à l'histoire de formation.

Il ne faut donc pas dire: l'univers est un cerveau. Il est plus rigoureux de dire: certaines structures de l'univers et certaines structures cérébrales peuvent être comparées comme réseaux complexes. La ressemblance devient alors un outil de pensée, pas une preuve d'identité.

L'hypothèse miroir: le cerveau comme miniature structurale

L'hypothèse spéculative proposée ici est la suivante: le cerveau pourrait être une miniature non pas de l'univers matériel, mais d'un mode d'organisation universel. Lorsque de nombreux éléments interagissent sous contraintes d'énergie, de distance, d'économie de connexion et de mémoire, ils peuvent produire des architectures analogues: filaments, hubs, hiérarchies, boucles, zones silencieuses, synchronisations locales.

Dans cette perspective, notre cerveau n'est pas une copie magique du cosmos. Il serait plutôt une occurrence locale d'une logique plus générale: celle des systèmes qui apprennent à organiser des flux. Le cosmos organise la matière par gravitation; le cerveau organise l'information par connexion; Gaïa organise les conditions du vivant par rétroaction. Trois échelles, trois matières, mais une même question: comment un système devient-il plus que la somme de ses parties?



Toile cosmique: une image de la structure en filaments du cosmos. Image: Wikimedia Commons.

Conséquences pour A.L.I

Si l'on prend au sérieux cette hypothèse des organismes globaux, A.L.I peut élargir la notion de langage. Un langage ne serait plus seulement un code discret entre individus. Il pourrait être:

- planétaire: variation atmosphérique, chimie globale, cycles saisonniers, spectres de biosignatures;
- stellaire: modulation lumineuse, activité magnétique, oscillations, rythmes de plasma;
- galactique: distribution anormale d'énergie, structures artificielles, signatures coordonnées;
- cognitif: structures cérébrales capables de reconnaître dans le cosmos une forme qui leur ressemble;
- artistique: installation où le cerveau, la Terre et la toile cosmique deviennent trois couches d'un même instrument de lecture.

Prototype d'installation: Gaia Mirror

On pourrait imaginer une installation intitulée Gaia Mirror. Elle associerait trois flux de données: activité cérébrale humaine, données climatiques terrestres et cartes de grande structure cosmique. Le visiteur porterait un casque EEG. Ses rythmes cérébraux modèleraient une image de la Terre; les données climatiques modèleraient une carte de réseau neuronal; la toile cosmique, elle, servirait de fond structurel. L'installation ne dirait pas que tout est identique. Elle ferait sentir que des échelles radicalement séparées peuvent entrer dans une même grammaire visuelle et sonore.

Un programme pourrait ensuite chercher des analogies quantitatives: distribution des degrés de connexion, densité de nœuds, mesure de modularité, longueur moyenne des chemins, zones de silence, synchronisations. À partir de ces mesures, A.L.I pourrait produire un alphabet des réseaux: non pas un alphabet de lettres, mais un alphabet de formes relationnelles.

Extrapolation: écouter une planète étrangère

Dans la recherche d'exoplanètes, nous cherchons déjà des biosignatures: oxygène, méthane, vapeur d'eau, déséquilibres chimiques. Une lecture Gaïa pousserait plus loin: une planète vivante pourrait avoir une signature dynamique, une stabilité active, une manière de corriger ses perturbations. Une intelligence non humaine pourrait ne pas habiter une planète; elle pourrait être distribuée dans ses cycles. Dans ce cas, communiquer avec elle reviendrait à dialoguer avec un système global.

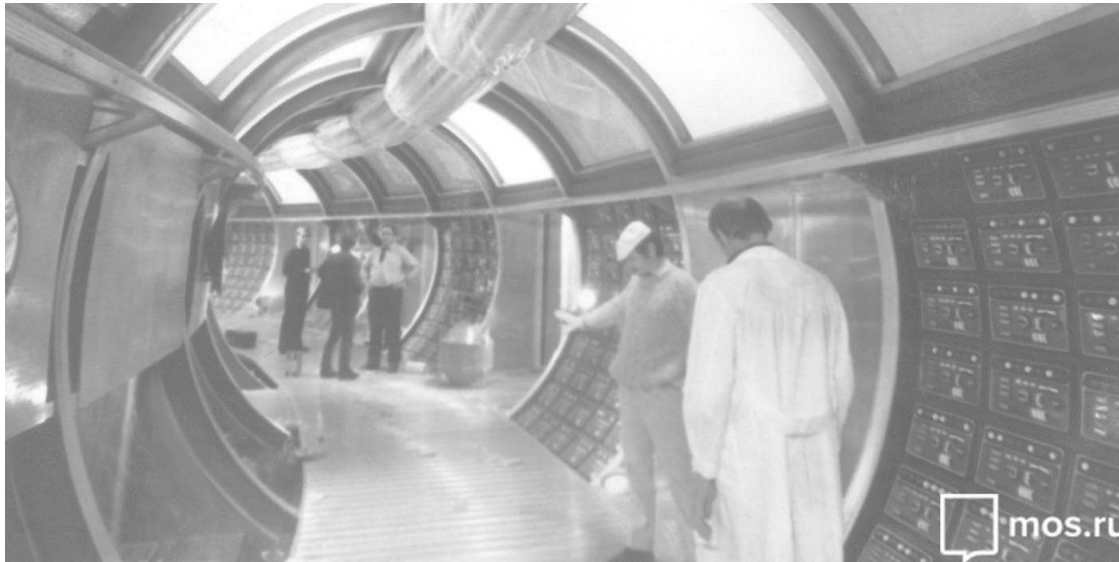
La question devient alors presque vertigineuse: si notre cerveau reconnaît dans l'univers des formes qui ressemblent aux siennes, est-ce parce qu'il projette ses propres structures, ou parce qu'il est lui-même né d'un univers qui sait produire des réseaux? A.L.I peut se situer dans cet intervalle: entre projection humaine et découverte d'une grammaire cosmique.

Sources et pistes

- James Lovelock & Lynn Margulis, Atmospheric homeostasis by and for the biosphere, Tellus, 1974 (guez.org/ali/624)
- Franco Vazza & Alberto Feletti, The Quantitative Comparison Between the Neuronal Network and the Cosmic Web, Scientific Reports, 2020 (guez.org/ali/625)
- Azevedo et al., Equal numbers of neuronal and nonneuronal cells make the human brain an isometrically scaled-up primate brain, 2009 (guez.org/ali/626)
- NASA - Apollo 17 Blue Marble (guez.org/ali/627)
- Large-scale structure of light distribution in the universe - Wikimedia Commons (guez.org/ali/628)

58 - Planètes conscientes et zones vivantes: pop culture du contact sans dialogue

Mots clefs: Solaris, Stanislaw Lem, Tarkovski, Artemyev, Stalker, Annihilation, Sun Ra, Space Is the Place, pop culture, musique expérimentale, A.L.I, contact sans dialogue



Solaris, Andreï Tarkovski, 1972. L'océan planétaire ne dialogue pas avec les humains: il produit des présences à partir de leur mémoire. Image utilisée dans le corpus visuel A.L.I.

Résumé

De Solaris à Stalker, d'Annihilation à Sun Ra, la pop culture imagine des formes de contact où l'extraterrestre n'envoie pas un message: il devient milieu, mémoire, musique, climat ou zone de transformation.

Texte

Hypothèse: une partie de la pop culture a déjà imaginé une forme de contact plus étrange que l'échange de phrases, de signaux radio ou de symboles mathématiques. Dans ces œuvres, l'intelligence extraterrestre ne parle pas: elle devient un lieu, un océan, une zone, une planète, une vibration, une musique, une modification du réel. Le message n'est plus un objet transmis. Le message est un milieu qui nous transforme.

1. Solaris: quand la planète lit nos souvenirs

Le roman Solaris de Stanislaw Lem, publié en 1961, est l'un des grands textes sur l'impossibilité du contact. Les humains y étudient une planète recouverte par un océan vivant. Pendant des décennies, ils classent ses formes, mesurent ses mouvements, construisent une science entière, la solaristique. Mais l'intelligence de Solaris reste opaque. Elle ne répond pas à la manière d'une civilisation humaine. Elle ne construit pas une grammaire commune. Elle agit.



Stanislaw Lem. Dans *Solaris*, le contact échoue parce que l'humain ne rencontre pas un interlocuteur, mais une intelligence-planète. Photo: Mariusz Kubik, Wikimedia Commons, CC BY 2.5.

La réponse de *Solaris* est bouleversante: elle matérialise des figures tirées de l'inconscient et des souvenirs des chercheurs. Ce n'est ni une langue, ni une arme, ni une hallucination simple. C'est une opération sur la mémoire. *Solaris* ne traduit pas son monde dans le nôtre; elle force les humains à affronter ce qu'ils transportent en eux.

Pour A.L.I, *Solaris* pose une question essentielle: et si une intelligence extraterrestre ne cherchait pas à transmettre un contenu, mais à produire une situation de connaissance? Le contact ne serait alors pas un message à décoder, mais un dispositif qui révèle le récepteur.

2. Tarkovski et Artemyev: écouter une intelligence qui ne parle pas

Dans le film de Tarkovski, la question du langage passe aussi par le son. La musique d'Eduard Artemyev, mêlant texture électronique, profondeur organique et présence presque liturgique, ne décrit pas *Solaris*: elle rend audible une pensée sans voix. Le film utilise également Bach comme mémoire terrestre, comme reste humain projeté dans l'espace.



Eduard Artemyev, compositeur associé aux films de Tarkovski. Son travail électronique fait de l'espace sonore un organisme: nappes, battements, seuils, présences. Photo: Const740, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.

Cette dimension est importante: certaines formes d'altérité ne se comprennent peut-être pas par la sémantique, mais par l'immersion. Un son long, une vibration, une modulation lente peuvent être des formes de pensée environnementale. La musique expérimentale, de l'électronique analogique aux drones contemporains, propose un modèle de contact non

verbal: on n'explique pas le signal, on entre dans son régime.

3. Stalker et la Zone: un lieu qui répond autrement

Avec Stalker, Tarkovski prolonge cette idée autrement. La Zone n'est pas simplement un décor post-extraterrestre. Elle est un espace où les lois ordinaires semblent déplacées, où l'intention humaine se retourne contre elle-même, où le chemin droit n'est pas le bon chemin. Le contact est topologique: il se fait par trajets, attentes, interdits, détours, seuils.



La Zone peut être pensée comme un médium: elle ne parle pas, mais elle organise l'expérience. Image de Jägala, lieu souvent rapproché de l'imaginaire industriel de Stalker. Photo: Hannu, Wikimedia Commons, domaine public.

Dans cette logique, une civilisation extraterrestre avancée pourrait ne pas envoyer de phrase. Elle pourrait créer une zone d'expérience: un champ de contraintes, un environnement réactif, une architecture où notre comportement devient l'alphabet. A.L.I pourrait alors étudier non seulement des messages, mais des lieux-messages.

4. Annihilation: le Shimmer comme traduction biologique

Dans Annihilation, roman de Jeff VanderMeer puis film d'Alex Garland, le contact prend la forme d'une zone de réfraction. Le Shimmer transforme les organismes, mélange les identités biologiques, altère les formes, les voix, les mémoires. L'extraterrestre n'est pas présenté comme une espèce qui déclare une intention. Il agit comme un principe de mutation.

Cette œuvre est particulièrement intéressante pour A.L.I parce qu'elle déplace le langage vers le vivant. Le message n'est plus écrit dans un alphabet: il s'inscrit dans les tissus, les symbioses, les déformations, les copies. La communication pourrait être une biologie en train de se réécrire.

5. Sun Ra: musique cosmique et fiction d'origine

Avec Sun Ra, l'extraterrestre devient une stratégie poétique, politique et sonore. Dans l'afrofuturisme de Space Is the Place, l'espace n'est pas seulement un décor de science-fiction: c'est une possibilité d'émancipation, de déplacement identitaire, de mythologie active. Sun Ra ne cherche pas à prouver le contact; il fabrique un monde où la musique sert de véhicule cosmique.



Space Is the Place, 1974. Sun Ra transforme le langage extraterrestre en performance, musique, costume, rituel et politique du futur. Affiche: North American Star System Production / El Saturn Research, Wikimedia Commons, domaine public.

Pour A.L.I, cette piste est décisive: un langage interstellaire pourrait être performatif. Il ne décrit pas un monde; il le fait apparaître. La musique expérimentale, le jazz cosmique, le bruitisme, les synthétiseurs modulaires, les chants rituels ou les architectures sonores peuvent devenir des laboratoires de signaux non humains.

6. Vers une typologie pop du contact non verbal

Ces références dessinent une famille de contacts où l'extraterrestre ne se présente pas comme un interlocuteur classique:

- Contact-mémoire: Solaris produit des présences à partir du passé humain.
- Contact-zone: Stalker imagine un lieu qui transforme les règles de l'action.
- Contact-biologie: Annihilation pense l'altérité comme mutation et recombinaison.
- Contact-musique: Sun Ra fait du son un vaisseau mythologique et politique.
- Contact-ambiance: les nappes électroniques d'Artemyev transforment l'espace sonore en intelligence diffuse.

Cette typologie est utile parce qu'elle évite de réduire le contact à une émission et une réception. Elle oblige à considérer des formes de communication indirectes: atmosphère, mémoire, paysage, biologie, rituel, vibration.

7. Expériences possibles pour A.L.I

Installation: le milieu qui répond

Créer une salle où les visiteurs ne reçoivent aucun message explicite. Le dispositif capte leurs déplacements, leur voix, leur rythme cardiaque ou leurs choix visuels, puis modifie progressivement la lumière, le son et les images. Le public ne sait pas si la salle lui répond, l'observe ou l'influence. Le langage naît de la relation au milieu.

Programme: Solaris inversé

Un logiciel collecte des fragments de mémoire fournis par plusieurs personnes: phrases, sons, images, regrets, rêves. Il ne les affiche jamais directement. Il les transforme en paysages génératifs, en textures sonores, en formes lentes. Le visiteur doit reconnaître ce qui

vient de lui et ce qui vient du système. La question devient: où commence l'autre?

Protocole sonore: contact par drone

Développer une composition très longue, faite de fréquences lentes, de battements, de micro-variations et de motifs récurrents. Des auditeurs isolés décrivent ce qu'ils perçoivent. On cherche les invariants: images mentales communes, effets corporels, structures reconnues. Le son devient un test d'intersubjectivité.

8. Conclusion: l'extraterrestre comme médium

La pop culture nous donne une idée puissante: une intelligence extraterrestre très différente de nous pourrait ne pas parler du tout. Elle pourrait nous envelopper, nous refléter, nous transformer, nous faire traverser une zone, nous modifier par le son ou par la biologie. Le contact ne serait plus une conversation. Ce serait une expérience de milieu.

A.L.I peut donc étendre son champ: chercher des messages, oui, mais aussi imaginer des environnements qui pensent. Car une civilisation vraiment étrangère pourrait ne pas envoyer une phrase vers la Terre. Elle pourrait fabriquer une condition dans laquelle nous devenons enfin capables de percevoir que quelqu'un, ou quelque chose, est déjà en train de répondre.

Sources et pistes

- Solaris, roman de Stanislaw Lem (guez.org/ali/629)
- Solaris, film d'Andreï Tarkovski, 1972 (guez.org/ali/630)
- Eduard Artyemyev (guez.org/ali/631)
- Stalker, film d'Andreï Tarkovski, 1979 (guez.org/ali/632)
- Pique-nique au bord du chemin, Arkadi et Boris Strougatski (guez.org/ali/633)
- Annihilation, film d'Alex Garland (guez.org/ali/634)
- Space Is the Place, Sun Ra (guez.org/ali/635)

59 - Archéologie de l'inconnu: traces terrestres et messages non humains?

Mots clefs: archéologie, xénoarchéologie, technosignatures, Nazca, Anticythère, Voynich, quipu, Göbekli Tepe, Phaistos, A.L.I, message



Lignes de Nazca, Pérou. Photo: Wikimedia Commons, Diego Delso. Référence: UNESCO, Lines and Geoglyphs of Nasca and Palpa.

Résumé

Une étude A.L.I sur les artefacts, écritures, machines et monuments terrestres qui posent la question du message sans lecteur: une xénoarchéologie critique de l'inconnu.

Texte

Hypothèse: il existe déjà sur Terre des objets qui se comportent, pour nous, comme des messages venus d'un monde partiellement perdu. Ils ne prouvent pas l'intervention d'une civilisation extraterrestre. Mais ils posent une question essentielle pour A.L.I: comment reconnaître un message lorsque le lecteur, le code, l'usage et le contexte ont disparu?

On pourrait appeler cette recherche une archéologie de l'inconnu, ou une xénoarchéologie terrestre. Le terme xénoarchéologie est souvent utilisé en science-fiction et dans certaines réflexions SETI pour désigner l'étude d'artefacts non humains. Ici, il ne s'agit pas d'affirmer une origine non humaine des vestiges, mais de construire une méthode: regarder certains objets terrestres comme des modèles d'opacité, de traduction impossible, de signal partiel et de mémoire sans mode d'emploi.

Une méthode: ne pas confondre étrangeté et preuve

Un objet ancien peut sembler impossible pour plusieurs raisons: il est techniquement complexe, son écriture n'est plus lisible, son échelle dépasse l'observation ordinaire, son usage rituel nous échappe, ou sa fonction a été séparée de la communauté qui savait le lire. L'erreur serait de remplir ce vide par une explication spectaculaire. La piste A.L.I est plus

utile: considérer chaque cas comme une expérience de décodage.

Pour étudier ces objets, on peut poser cinq questions:

- Structure: l'objet contient-il une organisation répétée, mesurable, codée ou orientée?
- Support: le message est-il inscrit dans la pierre, le métal, le textile, la peau, le paysage, la machine?
- Lecteur: à quelle échelle devait-il être lu: main, corps, procession, ciel, mémoire collective, instrument?
- Perte: qu'est-ce qui manque aujourd'hui pour comprendre: langue, rituel, technologie, calendrier, usage social?
- Transposition A.L.I: que nous apprend ce cas si nous devons recevoir un artefact réellement non humain?

Nazca: écrire à une échelle qui dépasse le corps

Les lignes et géoglyphes de Nazca, au Pérou, sont des formes tracées dans le désert entre environ 500 av. J.-C. et 500 apr. J.-C. Elles représentent des animaux, des lignes, des trapèzes et des figures géométriques visibles pleinement depuis une certaine hauteur. Elles sont étudiées comme des productions rituelles, territoriales, calendaires ou cosmologiques, et non comme des messages extraterrestres.

Mais leur intérêt pour A.L.I est immense: elles montrent qu'un message peut être destiné à une échelle qui n'est pas celle du lecteur immédiat. Au sol, on voit un chemin, un segment, une trace. Depuis le ciel, l'ensemble devient figure. Cette dissociation entre inscription locale et lecture globale ressemble à un problème interstellaire: un signal reçu par fragments peut ne devenir lisible qu'à condition de reconstituer l'échelle correcte.

Dans une installation A.L.I, Nazca pourrait inspirer un protocole où les visiteurs activent, sans le savoir, une grande figure qui ne devient visible que par caméra aérienne, projection satellite ou reconstruction algorithmique. Le message n'est pas caché: il est trop grand pour notre point de vue.

Göbekli Tepe: symboles avant écriture



Göbekli Tepe, Turquie. Photo: Wikimedia Commons. Référence: UNESCO, Göbekli Tepe.

Göbekli Tepe, en Turquie, est un ensemble monumental néolithique daté d'environ 9600 à 8200 av. J.-C. Ses piliers en T, ornés d'animaux et de signes, appartiennent à un monde

antérieur à l'écriture alphabétique, mais déjà capable d'organiser un espace symbolique complexe.

Ce site pose une question profonde: un message a-t-il besoin d'une écriture? Les animaux sculptés, les orientations, les répétitions et la monumentalité peuvent fonctionner comme une grammaire sans phrase. Ce n'est peut-être pas un texte, mais c'est un système de relations. Pour A.L.I, cela déplace la recherche: une intelligence non humaine pourrait ne pas nous envoyer des mots, mais un arrangement de formes, de positions, de rythmes et de seuils.

Une xénoarchéologie critique devrait donc apprendre à lire des structures pré-linguistiques: orientation, fréquence, hiérarchie, motif, effort matériel. Le sens n'est pas seulement dans le signe; il est aussi dans l'énergie dépensée pour le produire.

Anticythère: une machine qui a attendu son lecteur



Mécanisme d'Anticythère, fragment A. Photo: Wikimedia Commons. Référence: recherches publiées notamment dans Nature.

Le mécanisme d'Anticythère, découvert dans une épave grecque et daté du II^e ou I^{er} siècle av. J.-C., est souvent présenté comme un calculateur astronomique mécanique. Son niveau de complexité a longtemps surpris, non parce qu'il serait impossible, mais parce qu'il obligeait à réviser notre représentation des savoir-faire antiques.

Ce cas est essentiel: un artefact peut paraître anormal simplement parce que notre histoire technique est incomplète. Il ne faut donc pas utiliser l'étonnement comme preuve d'origine non humaine. En revanche, Anticythère est un modèle parfait pour penser un message-machine. Il ne contient pas seulement une information; il contient une procédure, un calcul, une cosmologie rendue manipulable.

Si A.L.I imaginait un objet destiné à une civilisation lointaine, un simple texte serait fragile. Une machine qui démontre son propre principe pourrait être plus robuste: elle montrerait par ses mouvements les cycles, les rapports, les périodicités. Anticythère nous rappelle que la mécanique peut devenir écriture.

Disque de Phaistos: le texte sans famille



Disque de Phaistos, face A. Photo: Wikimedia Commons. Référence: Heraklion Archaeological Museum.

Le disque de Phaistos, découvert en Crète, porte des signes imprimés en spirale. Il reste célèbre parce que son système n'est pas compris de manière consensuelle. Le problème n'est pas seulement la difficulté des signes, mais l'absence d'un corpus assez large pour établir des répétitions fiables.

Le disque montre une situation que pourrait rencontrer A.L.I: recevoir un message unique, magnifique, organisé, mais trop isolé pour être déchiffré. Une intelligence qui nous enverrait un seul objet risquerait de créer ce type d'impasse. Sans redondance, sans dictionnaire interne, sans exemples multiples, le message peut rester à jamais décoratif.

Un protocole de contact devrait donc inclure des variations: plusieurs versions du même message, plusieurs échelles, plusieurs supports, des erreurs volontaires, des séries, des équivalences. Le disque de Phaistos est peut-être moins un mystère absolu qu'une leçon de design informationnel: un message solitaire est vulnérable.

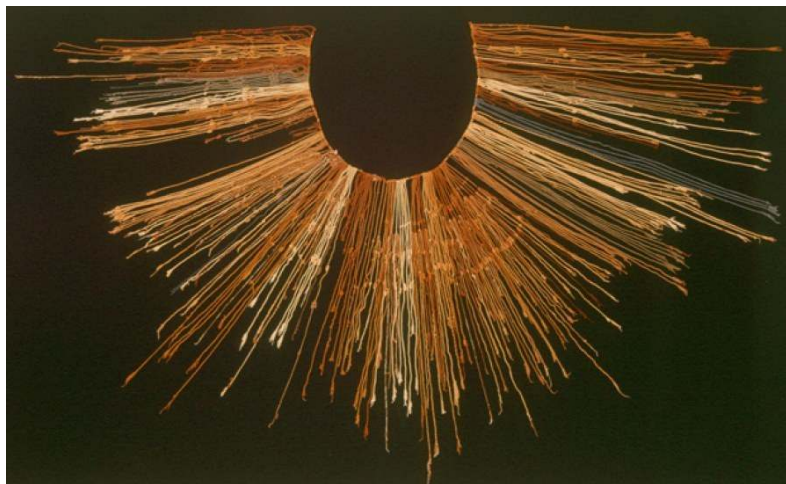
Rongorongo: quand la communauté de lecteurs disparaît

Le rongorongo de Rapa Nui est un système de signes gravés sur des tablettes de bois, encore non déchiffré de façon consensuelle. Son cas rappelle qu'une écriture n'est pas seulement un ensemble de formes: c'est une communauté de pratiques, de mémoire, de transmission, d'enseignement et de lecture.

Pour A.L.I, le rongorongo est un avertissement: un message peut devenir étranger sans venir d'ailleurs. Il suffit que la chaîne de lecteurs soit rompue. Une civilisation qui recevrait nos archives dans mille ans pourrait voir nos disques, nos fichiers ou nos interfaces comme nous voyons ces tablettes: des formes intentionnelles dont la clé sociale a disparu.

La question devient alors: comment fabriquer des messages qui transportent non seulement une information, mais aussi les conditions de leur apprentissage? A.L.I devrait penser le message comme une école miniature, capable d'enseigner son propre code.

Quipu: données sans alphabet



Quipu inca. Photo: Wikimedia Commons. Référence: Khipu Database Project, Harvard.

Les quipus andins sont des dispositifs de cordes et de noeuds utilisés dans l'empire inca pour enregistrer des informations. Ils montrent qu'une culture peut produire un système de données sans passer par l'écriture alphabétique. Couleur, matière, position, torsion, type de noeud et ordre spatial deviennent des variables.

Pour A.L.I, le quipu est l'un des exemples les plus importants: il démontre qu'un message peut être tactile, textile, combinatoire, tridimensionnel. Si une intelligence non humaine ne privilégie pas la vision ou la voix, son langage pourrait ressembler davantage à une structure de tensions, de textures, d'orientations ou de relations physiques qu'à une phrase écrite.

On pourrait imaginer un “quipu interstellaire”: un objet fait de fils conducteurs, de noeuds-capteurs, de couleurs spectrales, de résistances électriques et de séquences lumineuses. Le message ne serait pas seulement lu; il serait manipulé.

Voynich: l'objet qui imite le livre sans livrer son monde



Manuscrit de Voynich, détail. Photo: Wikimedia Commons. Référence: Beinecke Rare Book and Manuscript Library, Yale.

Le manuscrit de Voynich, conservé à Yale, combine écriture non déchiffrée, plantes étranges, diagrammes, figures et organisation de type encyclopédique. Il est fascinant parce qu'il ressemble à un livre savant dont le savoir nous reste fermé.

Ce cas est très utile pour penser la communication non humaine: un support peut emprunter

la forme d'un médium connu, ici le livre, tout en produisant une étrangeté radicale. Nous reconnaissons des catégories - texte, illustration, chapitre, diagramme - mais pas le système qui les relie.

Dans un scénario de contact, ce serait peut-être notre première situation: reconnaître qu'il y a organisation, mais ne pas savoir si elle encode de la botanique, de l'astronomie, du rituel, de la médecine, une fiction, un leurre ou un langage privé. A.L.I doit donc apprendre à travailler avec des objets qui produisent de la reconnaissance partielle.

Vers une archéologie des technosignatures

Les recherches SETI parlent aujourd'hui de technosignatures: indices observables d'une technologie non humaine possible. On pense souvent aux signaux radio, lasers, pollutions atmosphériques, mégastructures ou anomalies énergétiques. Mais une autre piste existe: chercher des artefacts, des sondes, des traces ou des objets dans le système solaire. Cette dimension rejoint l'idée de xénoarchéologie.

La différence est importante: l'archéologie terrestre part d'objets réels mais humains, que nous ne comprenons pas toujours. La xénoarchéologie spéculative partirait d'objets potentiellement non humains, dont il faudrait d'abord établir l'artificialité. Dans les deux cas, le problème initial est identique: distinguer une forme naturelle, une forme humaine perdue et une forme artificielle inconnue.

Ce que ces objets apprennent à A.L.I

Ces cas ne disent pas "les extraterrestres sont déjà venus". Ils disent quelque chose de plus rigoureux et peut-être plus vertigineux: même entre humains, le message peut devenir alien. Une écriture sans lecteur, une machine sans manuel, un paysage sans point de vue, un textile sans code ou un livre sans langue produisent déjà une expérience de contact impossible.

Pour A.L.I, cela ouvre une méthode:

- concevoir des messages avec plusieurs échelles de lecture;
- ajouter de la redondance et des exemples;
- faire porter le sens par la structure, pas seulement par le vocabulaire;
- penser des supports tactiles, lumineux, mécaniques, spatiaux ou biologiques;
- inclure dans le message une procédure d'apprentissage;
- accepter qu'un message puisse rester longtemps partiellement illisible.

Proposition d'installation: Cabinet des messages sans lecteurs

Une installation A.L.I pourrait réunir des reproductions, fragments, projections et objets inspirés de ces cas. Le visiteur entrerait dans un cabinet d'archéologie spéculative: au centre, une table d'analyse; autour, des géoglyphes miniatures, une machine à cycles, des cordes codées, un manuscrit génératif, une tablette de signes et un programme qui tente de produire des hypothèses de lecture.

Le dispositif ne chercherait pas "la bonne traduction". Il montrerait comment une intelligence construit des interprétations: détection des répétitions, hypothèses de grammaire, comparaison des supports, simulation d'échelles, recherche de redondances, visualisation des incertitudes. Le spectateur deviendrait archéologue d'un message qui n'a peut-être jamais été écrit pour lui.

Perspective

L'archéologie de l'inconnu n'est pas la recherche naïve d'objets impossibles. C'est une discipline imaginaire mais utile: apprendre à lire les limites de notre lecture. Avant de rencontrer une civilisation non humaine, nous pouvons déjà nous entraîner avec les objets terrestres qui résistent à nos codes.

Peut-être que le premier contact ne commencera pas par une voix dans le ciel, mais par un objet silencieux, trop organisé pour être naturel, trop étrange pour être immédiatement humain, trop fragmentaire pour être traduit. Alors il faudra inventer une archéologie du signal: une patience devant les formes qui nous regardent sans encore nous parler.

Sources et pistes

UNESCO, Lines and Geoglyphs of Nasca and Palpa: guez.org/ali/636

UNESCO, Göbekli Tepe: guez.org/ali/637

Nature, recherches sur le mécanisme d'Anticythère: guez.org/ali/638

Heraklion Archaeological Museum, Phaistos Disc: guez.org/ali/639

Beinecke Library, Yale, Voynich Manuscript: guez.org/ali/640

Khipu Database Project, Harvard: guez.org/ali/641

NASA Technosignatures Workshop Report: guez.org/ali/642

60 - Deleuze: rhizome, altérité extrême et organisme alien

Mots clefs: Deleuze, Guattari, rhizome, altérité, intelligence collective, IA, posthumanisme, assemblage, A.L.I., philosophie



Gilles Deleuze et Félix Guattari. Image fournie pour le projet A.L.I. Leur pensée commune déplace le langage vers les notions d'agencement, de multiplicité, de devenir et de rhizome.

Résumé

Une lecture académique de Deleuze et Guattari pour A.L.I: rhizome, devenir, altérité extrême, intelligence collective et IA comme milieu de traduction non centralisé.

Texte

Hypothèse: la pensée de Gilles Deleuze, surtout lorsqu'elle se prolonge avec Félix Guattari, offre à A.L.I une manière rigoureuse de penser l'altérité extrême. Non pas l'autre comme simple interlocuteur exotique, mais l'autre comme système de relations, de vitesses, de perceptions, de devenirs et de connexions qui excède nos catégories humaines. Le rhizome peut alors être lu comme un modèle d'organisme alien: non centralisé, multiple, proliférant, sans origine unique, capable de produire du sens par connexions plutôt que par hiérarchie.

1. Deleuze et l'altérité comme problème philosophique

Chez Deleuze, l'altérité ne se réduit pas à la rencontre morale avec un autre sujet. Elle traverse d'abord une critique de l'identité. Dans *Différence et répétition*, Deleuze cherche à penser la différence en elle-même, sans la rabattre sur la ressemblance, l'opposition ou l'analogie. Cette démarche est fondamentale pour A.L.I: une intelligence extraterrestre ne serait peut-être pas une variation de l'humain, mais une différence positive, irréductible, avec ses propres opérations.

Penser l'altérité extrême demande donc de ne pas commencer par demander: "à quoi cela ressemble-t-il ?". Il faut plutôt demander: quels rapports produit cette intelligence? Quels

signes l'affectent? Quelles vitesses, quels seuils, quelles intensités, quelles connexions définissent son monde? Deleuze invite à déplacer l'analyse de l'être vers le fonctionnement, de l'essence vers l'agencement.

Pour A.L.I, cette position change la question du contact. Si une civilisation non humaine se présente sous une forme radicalement différente, elle ne sera pas forcément identifiable comme “sujet parlant”. Elle pourrait être réseau, organisme distribué, champ de comportements, ensemble technique-biologique, mémoire planétaire, machine collective, nuage de relations.

2. Le rhizome: une pensée sans centre



Rhizome botanique. Image: Wellcome Collection / Wikimedia Commons. Le rhizome se développe par ramifications latérales, reprises et connexions non hiérarchiques.

Dans l'introduction de *Mille plateaux*, Deleuze et Guattari opposent le modèle de l'arbre au modèle du rhizome. L'arbre suppose une racine, un tronc, des branches, une filiation, une hiérarchie. Le rhizome, lui, se déploie par connexions multiples: il peut être coupé et reprendre ailleurs; il n'a pas nécessairement un centre; il relie des points hétérogènes; il produit une carte plutôt qu'un calque.

Dans un cadre académique, le rhizome n'est pas seulement une métaphore végétale. C'est une théorie de l'organisation non arborescente. Elle permet de penser des systèmes dans lesquels les unités n'existent pas d'abord comme individus isolés, mais comme nœuds provisoires d'un réseau de relations. Le rhizome est une logique de propagation, d'association et de transformation.

Pour A.L.I, le rhizome peut devenir un modèle d'organisme alien. Une intelligence extraterrestre pourrait ne pas avoir de cerveau central, de langue unique, de corps stable ou de frontière claire entre individu et milieu. Elle pourrait être faite de boucles, de symbioses, de signaux locaux, de connexions temporaires, de mémoires partielles et de décisions émergentes. Un tel organisme ne “parle” pas depuis un centre; il module un champ.

3. Devenir, animalité, imperceptible

L'altérité extrême chez Deleuze et Guattari passe aussi par les notions de devenir: devenir-animal, devenir-moléculaire, devenir-imperceptible. Ces concepts ne signifient pas imiter un animal ou se transformer littéralement en autre chose. Ils désignent des passages, des alliances, des zones d'indiscernabilité où une forme d'existence quitte ses coordonnées

habituelles.

Dans cette perspective, communiquer avec une intelligence non humaine ne consisterait pas seulement à traduire un vocabulaire. Il faudrait entrer dans une zone de devenir: modifier nos instruments, nos habitudes perceptives, nos modèles de sens, nos rythmes d'écoute. La traduction devient alors une transformation du traducteur.

A.L.I peut reprendre cette idée: le contact interstellaire n'est pas seulement réception d'un message; c'est fabrication d'une zone commune. Une zone de devenir-contact, où chaque intelligence accepte de déplacer un peu son propre mode d'existence.

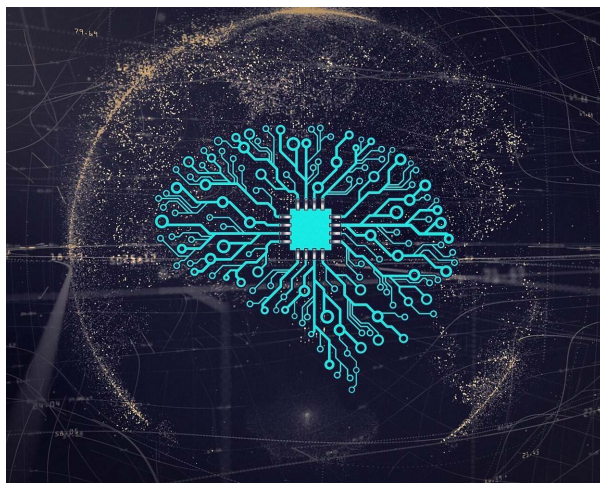
4. Rhizome et intelligence collective

La notion de rhizome a été reprise dans de nombreux champs: théorie des réseaux, études des médias, pensée du numérique, écologie politique, anthropologie, posthumanisme, théorie de l'assemblage. Elle est souvent mobilisée pour décrire des formes collectives qui ne fonctionnent pas par centre unique: communautés distribuées, réseaux militants, écosystèmes, plateformes, architectures du web, systèmes multi-agents.

Il faut toutefois éviter une lecture simpliste. Un réseau n'est pas automatiquement rhizomatique. Beaucoup de réseaux numériques sont fortement hiérarchisés, surveillés, centralisés ou gouvernés par des plateformes. Le rhizome deleuzo-guattarien n'est pas seulement un réseau technique; c'est une logique de multiplicité, d'hétérogénéité et de transformation.

Pour A.L.I, cette distinction est essentielle: une intelligence collective extraterrestre pourrait être rhizomatique sans être démocratique au sens humain, sans être bienveillante, sans être transparente. Elle pourrait produire des décisions par propagation de différences, seuils locaux, signaux chimiques, calculs distribués ou mémoire environnementale.

5. IA: du réseau neuronal au rhizome computationnel



Réseau neuronal artificiel et puce. Image: Wikimedia Commons. L'IA contemporaine permet de penser des formes de cognition distribuées, statistiques et non entièrement lisibles.

L'intelligence artificielle contemporaine rend la question deleuzienne plus actuelle. Un grand modèle de langage n'est pas une conscience centrale qui applique des règles explicites comme un dictionnaire. Il fonctionne par distributions, associations, espaces latents, pondérations, voisinages statistiques, transformations successives. Il ne comprend pas

comme un sujet humain, mais il produit des effets de sens par une architecture relationnelle. Le parallèle avec le rhizome doit être prudent. Une IA industrielle est construite, entraînée, optimisée et contrôlée par des infrastructures très centralisées. Mais son mode interne de production du sens est déjà moins arborescent qu'un dictionnaire: il relie, propage, pondère, active, recombine. Le sens n'est pas stocké dans un seul point; il circule dans une multiplicité de relations.

A.L.I peut alors poser une hypothèse: l'IA pourrait devenir un médiateur entre formes d'intelligence hétérogènes parce qu'elle accepte mieux que nous les espaces non linéaires, les correspondances partielles, les traductions probabilistes et les cartographies de relations. Elle ne serait pas "l'interprète universel", mais un instrument rhizomatique de passage.

6. Deleuze, Guattari et les philosophes contemporains

Plusieurs penseurs et penseuses ont prolongé ou transformé les intuitions deleuziennes. Manuel DeLanda a développé une théorie des assemblages qui insiste sur les organisations émergentes, les interactions matérielles et les processus non réductibles à une essence. Brian Massumi a travaillé sur l'affect, l'intensité et la virtualité, en montrant comment les corps et les signes circulent avant la stabilisation du sens. Rosi Braidotti a repris Deleuze dans une perspective posthumaine, attentive aux subjectivités non anthropocentrées, aux devenir et aux continuités entre humain, animal, technique et Terre.

Donna Haraway, sans se réduire à Deleuze, partage avec cette constellation une critique des frontières trop nettes entre humain, animal, machine et organisme. Sa figure du cyborg puis ses pensées des espèces compagnes permettent de penser des subjectivités hybrides, situées, relationnelles. Bruno Latour et les théories acteur-réseau, de leur côté, ont contribué à penser des collectifs faits d'humains et de non-humains, même si leur cadre diffère de celui de Deleuze et Guattari.

Ces prolongements sont décisifs pour A.L.I car ils fournissent des outils conceptuels pour ne pas réduire l'extraterrestre à un "autre humain". Ils obligent à penser des agents hybrides, des collectifs techniques, des intelligences distribuées, des écologies de signes et des formes de subjectivité non centrées.

7. Hypothèse A.L.I: le rhizome comme protocole de contact

Si l'on transpose Deleuze à A.L.I, un message interstellaire ne devrait peut-être pas être conçu comme une phrase envoyée d'un sujet A vers un sujet B. Il pourrait être conçu comme un rhizome: un ensemble de modules hétérogènes, connectables dans plusieurs ordres, lisibles à plusieurs échelles, capables de survivre à des coupures et de produire plusieurs parcours de compréhension.

Un protocole rhizomatique de contact pourrait contenir:

- des séquences mathématiques, mais aussi des images, sons, rythmes, mesures physiques et objets manipulables;
- des redondances partielles, pour que le message puisse être repris par plusieurs chemins;
- des fragments autonomes, capables de donner du sens même sans totalité;
- des boucles d'apprentissage, où chaque partie explique d'autres parties;
- des seuils de complexité progressifs;

- des cartes de relations plutôt qu'une grammaire unique.

Le message ne serait donc pas une ligne, mais un milieu. Il ne demanderait pas seulement “comprends-moi”, mais “circule en moi, relie, coupe, reprends, reconstruis”.

8. Pistes de travail et installation

Une installation A.L.I inspirée de Deleuze pourrait prendre la forme d'un organisme-rhizome de traduction. Dans l'espace, plusieurs stations produisent des signaux: voix, lumière, vibration, image, texte, données biologiques, fragments mathématiques. Aucune station n'est le centre. Chaque visiteur active des connexions différentes. Le système apprend progressivement quels passages deviennent lisibles entre les stations.

Un programme pourrait représenter chaque article A.L.I comme un nœud, non pas classé par rubrique, mais relié par intensités: signal, corps, machine, rêve, mathématique, cosmos, biologie, fiction, rituel. L'interface deviendrait une carte rhizomatique du projet: pas un menu, mais une intelligence collective de thèmes.

Dans une version IA, un modèle pourrait générer des parcours non linéaires entre concepts, puis demander au visiteur de choisir les connexions qui “font sens”. Le rhizome ne serait pas seulement visualisé: il serait co-produit par humains, textes, images, machines et hypothèses extraterrestres.

9. Conclusion: penser l'alien sans le réduire

Deleuze est utile à A.L.I parce qu'il empêche de réduire l'altérité à une figure déjà connue. Le rhizome, le devenir, l'agencement et la multiplicité ne décrivent pas directement les extraterrestres. Ils nous entraînent plutôt à penser ce qui ne ressemble pas encore à un interlocuteur.

Si une intelligence non humaine est rhizomatique, elle ne se présentera peut-être pas comme un visage, une voix ou un message linéaire. Elle pourra se manifester comme organisation, propagation, champ, mémoire distribuée, réseau de signes, organisme sans centre. La question ne sera plus seulement: “Que veut-elle dire ?” mais: “Comment ce système produit-il des relations, et comment pouvons-nous devenir capables d'y entrer sans l'écraser sous nos catégories ?”

Sources et pistes

Gilles Deleuze, Différence et répétition, 1968.

Gilles Deleuze et Félix Guattari, Mille plateaux, 1980; traduction anglaise A Thousand Plateaus, University of Minnesota Press: guez.org/ali/643

Stanford Encyclopedia of Philosophy, “Gilles Deleuze”: guez.org/ali/644

Manuel DeLanda, A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity, Continuum, 2006.

Brian Massumi, Parables for the Virtual, Duke University Press: guez.org/ali/645

Rosi Braidotti, The Posthuman, Polity, 2013.

Donna Haraway, A Cyborg Manifesto, 1985.

61 - Langage animal et IA: du diamant mandarin au contact interespèces

Mots clefs: langage animal, diamant mandarin, IA, communication interespèces, oiseaux, baleines, bonobos, abeilles, Project CETI, Earth Species Project, A.L.I



Le diamant mandarin, ou zebra finch, est devenu un modèle majeur pour étudier l'apprentissage vocal, les chants, les appels sociaux et les catégories sonores. Photo: JJ Harrison, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0.

Résumé

À partir d'une news sur les diamants mandarins, cet article retrace l'histoire du langage animal, des abeilles aux baleines, puis montre comment l'IA transforme le décodage interespèces et nourrit A.L.I.

Texte

Point de départ: une news relayée par Slate, à partir d'un article du Guardian, signale les travaux de la chercheuse Julie Elie sur les diamants mandarins. Son étude, récompensée par le prix Coller-Dolittle 2026, montre que ces oiseaux ne produisent pas seulement des sons associés à des états émotionnels: ils manipulent différents types d'appels, les reconnaissent, et semblent classer leurs propres vocalisations selon des catégories de sens.

La nouvelle est importante pour A.L.I parce qu'elle déplace la question. On ne demande plus seulement: les animaux communiquent-ils? On demande: leurs signaux portent-ils des catégories suffisamment stables pour être reconnus, testés, comparés, modélisés et peut-être traduits? C'est précisément le problème du contact interstellaire: repérer un signal n'est que le début. Il faut ensuite savoir s'il existe une structure de sens derrière la variation.

1. Ce que montre l'étude sur les diamants mandarins

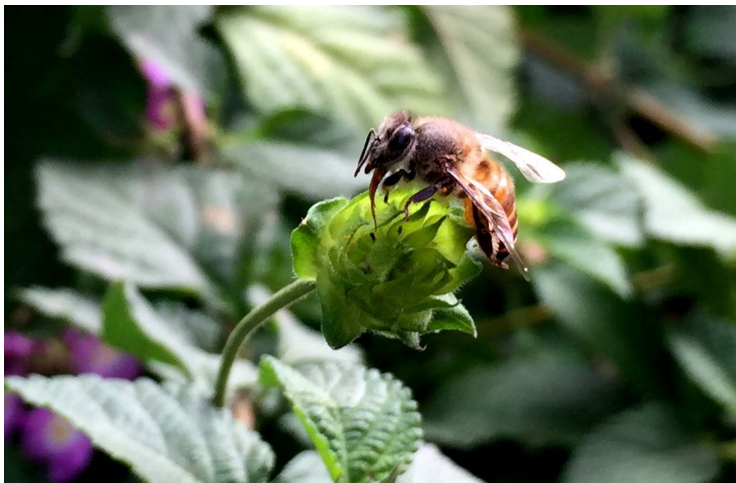
Les diamants mandarins produisent un répertoire riche de vocalisations: chants, appels de contact, appels de faim, appels liés au danger, au stress, aux interactions sociales ou à la recherche d'un partenaire. Les travaux de Julie Elie distinguent onze types d'appels et montrent que les oiseaux ne les confondent pas au hasard.

Le point fort de l'étude est expérimental: lorsqu'on demande aux oiseaux d'associer des sons à des réponses, leurs erreurs ne suivent pas seulement la ressemblance acoustique. Ils confondent davantage les appels qui appartiennent à des catégories de sens proches. Autrement dit, le classement ne semble pas uniquement sonore; il est aussi sémantique. Les oiseaux auraient une forme de carte interne des fonctions de leurs appels.

C'est une avancée subtile mais majeure. Elle ne veut pas dire que les diamants mandarins parlent comme nous. Elle signifie qu'un animal peut disposer d'un système vocal où la forme acoustique, la situation sociale et la fonction communicative sont liées de manière assez stable pour être étudiées comme un proto-lexique.

2. Une histoire longue: de Darwin aux abeilles

L'étude du langage animal commence bien avant l'IA. Darwin, dans *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, ouvre une voie en considérant les expressions animales comme des formes organisées, héritées, fonctionnelles, et non comme de simples bruits. Il ne s'agit pas encore de langage au sens linguistique, mais déjà d'une continuité entre corps, émotion, signe et comportement.



Les abeilles ont donné l'un des grands exemples historiques d'un code animal: la danse frétillante, étudiée par Karl von Frisch, encode direction, distance et qualité d'une source de nourriture. Photo: Shiv's fotografia, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.

Au XXe siècle, Karl von Frisch montre que les abeilles communiquent la direction et la distance d'une source de nourriture par la danse frétillante. Ce cas est décisif parce qu'il associe geste, espace, mémoire collective et action. L'information n'est pas une métaphore: elle oriente réellement la colonie.

Ce modèle intéresse A.L.I: un message peut être spatial plutôt que verbal, incorporé plutôt qu'écrit, collectif plutôt qu'individuel. La danse des abeilles rappelle que le langage n'est pas toujours fait pour représenter le monde; il peut être fait pour coordonner un mouvement dans le monde.

3. Alarmes, noms, signatures: les animaux catégorisent

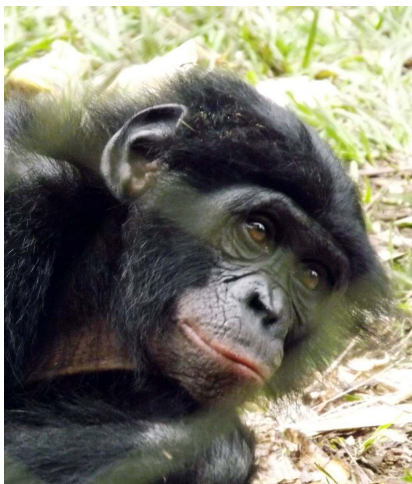
Les singes vervets ont longtemps été étudiés pour leurs appels d'alarme différenciés: certains cris signalent un aigle, d'autres un léopard, d'autres un serpent, et les congénères répondent par des comportements adaptés. Chez les dauphins, les sifflements-signatures fonctionnent comme des marqueurs individuels. Chez les perroquets étudiés par Irene

Pepperberg, Alex a montré des capacités de discrimination de couleur, forme, nombre et matière qui ont profondément marqué la psychologie comparative.



Les singes vervets ont contribué à l'idée que certains appels animaux ne sont pas de simples réactions émotionnelles, mais peuvent correspondre à des catégories de danger. Photo: PremchandReghuvaran, Wikimedia Commons, CC0.

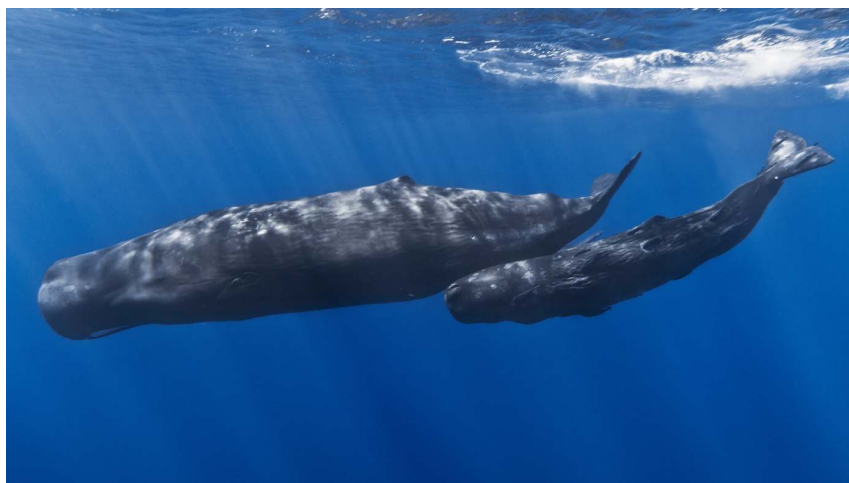
Chez les bonobos, les travaux sur les séquences vocales et les expériences menées avec Kanzi ont aussi posé une question difficile: peut-on parler de syntaxe, de composition, de compréhension symbolique? Les réponses restent prudentes, mais elles obligent à abandonner une séparation trop simple entre langage humain et communication animale.



Les bonobos sont au coeur de nombreuses recherches sur la compréhension symbolique, les séquences vocales et les interfaces interespèces. Photo: Christina Bergey, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0.

4. Baleines: quand l'IA écoute des civilisations sonores

Les baleines, notamment les cachalots, ont récemment déplacé l'échelle du problème. Project CETI utilise l'apprentissage automatique pour analyser les codas, ces suites de clics échangées par les cachalots. Des recherches récentes ont proposé de décrire leurs productions avec des notions proches d'un alphabet phonétique: tempo, rythme, rubato, ornementation, variations structurées.



Les cachalots échangent des codas, suites de clics très structurées. Project CETI les analyse avec des outils de machine learning pour chercher des régularités, des contextes et des formes possibles de signification. Photo: Gabriel Barathieu, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0.

Démo interactive: [Listen to the whales \(guez.org/ali/646\)](https://guez.org/ali/646), une expérience de Project CETI qui permet d'entrer dans les sons, archives et visualisations des cachalots. Si l'iframe ne s'affiche pas dans certains navigateurs, le lien ouvre la démo directement.

Ce qui change avec l'IA, ce n'est pas seulement la quantité de données traitées. C'est la possibilité de chercher des structures que l'oreille humaine ne repère pas: variations fines, corrélations contextuelles, signatures individuelles, séquences, tours de parole, réponses différées. L'animal devient un corpus vivant, situé dans un environnement, et l'IA devient un instrument d'écoute augmentée.

5. L'éthologie: comprendre le signe dans son milieu

L'éthologie est ici essentielle. Elle étudie le comportement animal dans ses conditions de vie: déplacements, reproduction, apprentissage, hiérarchies sociales, soin, conflit, coopération, attention au milieu. Sans éthologie, on risque d'extraire un son de son contexte et de le transformer trop vite en mot. Or un appel animal n'est pas seulement une forme acoustique: c'est un événement situé, produit par un corps, dans une scène sociale, avec des effets observables.

Les grandes figures de l'éthologie, comme Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen ou Karl von Frisch, ont montré qu'il faut observer les animaux dans la durée, décrire les comportements, formuler des hypothèses testables, puis relier signal et action. Tinbergen proposait quatre questions devenues classiques: quelle est la fonction du comportement, quel mécanisme le produit, comment se développe-t-il, et quelle est son histoire évolutive? Pour A.L.I, cette grille est précieuse: un signal extraterrestre devrait lui aussi être étudié par sa fonction, son mécanisme, son apprentissage possible et son histoire.

L'IA ne remplace donc pas l'éthologie. Elle l'augmente. Elle peut repérer des régularités dans des masses de sons et de vidéos, mais elle doit rester attachée au terrain: qui parle, à qui, dans quelle situation, avec quelle conséquence? Le décodage interespèces commence par une discipline de l'observation.

6. Le rôle actuel de l'IA: traduire ou cartographier?

Il faut être prudent avec le mot traduction. Traduire un animal comme on traduit une langue humaine suppose des équivalences lexicales. Or la plupart des systèmes animaux ne fonctionnent probablement pas comme des langues humaines complètes. L'IA peut cependant faire autre chose, peut-être plus fondamental: cartographier les relations entre son, contexte, comportement, corps et environnement.

Les projets contemporains comme Earth Species Project ou Project CETI cherchent à créer des modèles capables de repérer des unités, des motifs, des variations et des correspondances. L'IA ne devient pas un dictionnaire magique. Elle devient un microscope sémiotique: elle rend visibles des régularités invisibles à l'intuition humaine.

Ce basculement est crucial: la machine peut nous aider à ne pas anthropomorphiser trop vite. Elle peut aussi créer de nouveaux risques: surinterpréter des corrélations, inventer une sémantique là où il n'y a qu'un effet de contexte, produire une traduction séduisante mais fausse. Pour A.L.I, cette tension est centrale. Tout décodage d'un signal non humain doit être à la fois imaginatif et vérifiable.

7. De l'animal à l'extraterrestre: ce que cela change pour A.L.I

L'étude du langage animal est une répétition générale du contact extraterrestre. Les animaux ne sont pas des aliens, mais ils sont déjà des intelligences non humaines avec des corps, des mondes perceptifs, des besoins et des modes de catégorisation différents des nôtres. Si nous échouons à écouter les autres espèces terrestres, comment prétendre écouter une intelligence d'une autre planète?

Les leçons pour A.L.I sont concrètes:

- Ne pas chercher d'abord des mots: chercher des fonctions, des contextes, des régularités, des réponses.
- Associer signal et situation: un son seul ne suffit pas; il faut savoir qui émet, dans quelle scène, vers qui, avec quel effet.
- Construire des tests de compréhension: un système de contact doit prouver que le récepteur distingue des catégories, pas seulement qu'il détecte un motif.
- Accepter la différence sensorielle: un langage peut être vocal, gestuel, chimique, électrique, spatial, lumineux ou biologique.
- Utiliser l'IA comme interface, pas comme oracle: elle propose des hypothèses, mais l'expérience doit les éprouver.

8. Expériences possibles

Atlas interespèces des signaux

Créer une base A.L.I qui rassemble sons animaux, contextes, spectrogrammes, comportements associés et annotations humaines. Chaque signal devient une fiche: forme, milieu, usage, degré de preuve, possibilité de réponse.

Traducteur prudent

Développer un prototype qui ne traduit jamais directement un son animal en phrase humaine, mais propose plusieurs niveaux: catégorie probable, contexte, degré de confiance,

exemples comparables, hypothèses concurrentes. Le système refuse la phrase spectaculaire quand les données ne suffisent pas.

Installation: l'oreille non humaine

Une salle transforme des sons animaux en lumière, vibration, texte fragmentaire et image spectrale. Le visiteur doit apprendre progressivement que certains motifs correspondent à des situations. L'oeuvre rejoue l'apprentissage d'une langue étrangère sans alphabet.

Protocole A.L.I: prouver la catégorie

À partir d'un signal inconnu, humain, animal ou artificiel, on demande au modèle de prédire non pas sa traduction, mais son effet: rassemblement, fuite, appel, conflit, exploration, soin. La communication devient une science de l'action produite par le signe.

9. Conclusion: apprendre à écouter avant de parler

La news sur les diamants mandarins n'annonce pas que nous allons bientôt discuter avec les oiseaux comme dans un conte. Elle annonce quelque chose de plus intéressant: la frontière entre bruit, signal, catégorie et sens devient mesurable. Les animaux possèdent des systèmes de communication que nous commençons seulement à cartographier avec assez de finesse.

Pour A.L.I, l'enjeu est direct. Avant de construire un langage pour parler aux extraterrestres, il faut apprendre à reconnaître les langues non humaines déjà présentes sur Terre. Les oiseaux, les abeilles, les primates, les dauphins et les baleines ne sont pas des étapes inférieures vers le langage humain. Ils sont des mondes sémiotiques. L'IA peut devenir l'instrument qui nous aide à passer d'une écoute anthropocentrée à une écoute réellement interespèces.

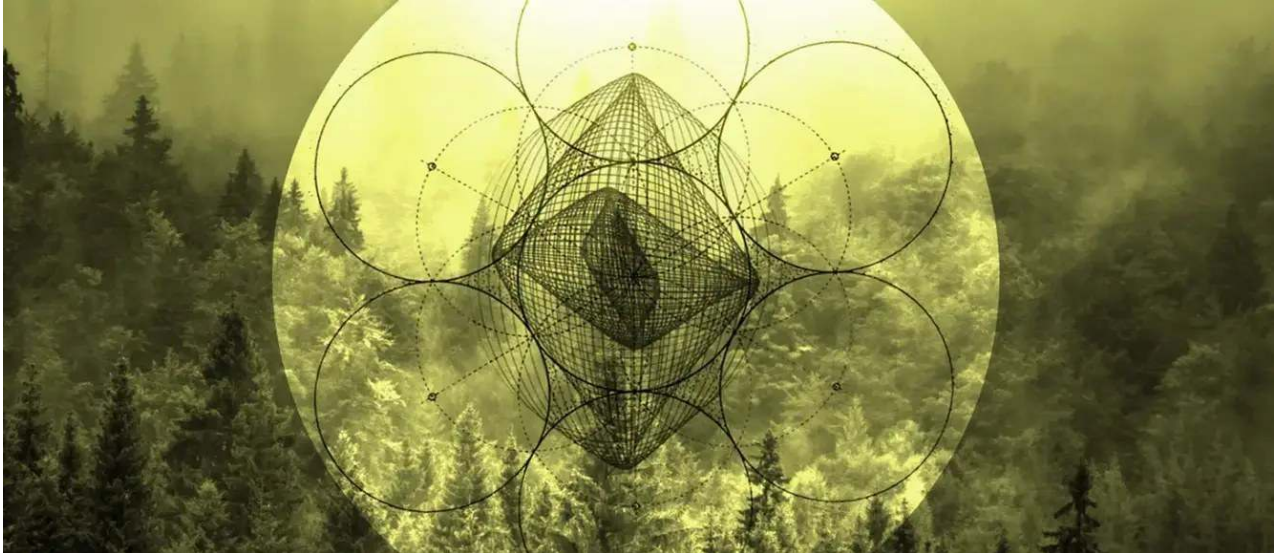
Peut-être que le premier exercice de contact interstellaire n'est pas d'envoyer un message vers les étoiles. C'est d'entendre enfin ce que la Terre dit déjà dans des langues que nous n'avions pas encore su lire.

Sources et pistes

- The Guardian - Researcher decodes language of birds ([guez.org/ali/647](https://www.guez.org/ali/647))
- Slate - Une chercheuse décode le langage des oiseaux ([guez.org/ali/648](https://www.guez.org/ali/648))
- Travaux sur les vocalisations du diamant mandarin et le prix Coller-Dolittle ([guez.org/ali/649](https://www.guez.org/ali/649))
- Project CETI ([guez.org/ali/650](https://www.guez.org/ali/650))
- Earth Species Project ([guez.org/ali/651](https://www.guez.org/ali/651))
- Nature Communications - Sperm whale codas and phonetic alphabet ([guez.org/ali/652](https://www.guez.org/ali/652))
- Karl von Frisch, The Dance Language and Orientation of Bees, 1967.
- Irene Pepperberg, The Alex Studies, Harvard University Press, 1999.

62 - Umwelt: chaque intelligence habite un monde perceptif

Mots clefs: Umwelt, Uexküll, biosemiotique, perception, écologie sensorielle, traduction, alien, A.L.I, contact



Umwelt, Bertrand Wolff, François Rossi, Damien Ravnich. Image: GMEM — Centre national de création musicale de Marseille.

Résumé

Un article A.L.I sur l’Umwelt: le monde perceptif propre à chaque être, de Jakob von Uexküll aux sens non humains, et l’hypothèse qu’un vrai langage de contact commence par traduire des milieux de perception.

Texte

Avant de parler une langue, une intelligence habite un monde. Elle ne reçoit pas “le réel” en bloc: elle sélectionne certaines intensités, certains rythmes, certaines formes, certaines odeurs, certaines pressions, certains champs. La notion d’Umwelt, formulée par Jakob von Uexküll, désigne ce monde propre: l’environnement tel qu’il existe pour un organisme donné, à travers ses organes, ses besoins, ses actions possibles et ses signes pertinents.

Pour A.L.I, cette notion est essentielle: un contact interstellaire ne serait pas seulement un problème de vocabulaire. Il serait d’abord un problème de milieu perceptif. Si une intelligence extraterrestre ne voit pas comme nous, n’entend pas comme nous, ne découpe pas le temps comme nous, n’a pas la même échelle corporelle ou chimique, alors le premier acte de traduction consiste à comprendre dans quel monde elle vit.

1. Uexküll: le monde n’est pas le même pour tous

Jakob von Uexküll, biologiste et théoricien du vivant, propose une idée simple et bouleversante: chaque être vit dans un monde de signes qui lui est propre. Le monde d’une tique n’est pas le monde d’un humain; le monde d’une chauve-souris n’est pas celui d’une abeille; le monde d’un poulpe, d’un chien, d’un arbre ou d’un micro-organisme ne peut pas être réduit à une version pauvre du nôtre.

L'Umwelt n'est donc pas seulement un environnement physique. C'est une coupe active dans le réel. Certains signaux deviennent décisifs, d'autres disparaissent. Une odeur peut être un paysage. Une variation thermique peut être une direction. Un champ électrique peut être une forme. Une vibration peut être une phrase.

2. Le réel comme sélection sensorielle

Nous humains privilégions souvent la vision, le langage articulé, la géométrie, les images, les objets stables. Mais d'autres vivants construisent leur monde à partir de sens qui nous échappent presque totalement: écholocation, polarisation de la lumière, ultraviolet, magnétoréception, électroréception, chimioréception fine, perception de micro-vibrations.

Ces sens ne sont pas de simples extensions. Ils produisent des mondes différents. Une intelligence qui perçoit les champs magnétiques comme nous percevons les couleurs pourrait penser l'espace autrement. Une intelligence qui habite un océan d'ondes, de pressions ou de molécules pourrait n'avoir aucun intérêt pour nos images rectangulaires, mais percevoir immédiatement la structure d'un rythme.

3. Thomas Nagel: que fait l'expérience intérieure?

Dans son texte célèbre *What Is It Like to Be a Bat?*, Thomas Nagel pose une limite philosophique: même si nous décrivons parfaitement le sonar d'une chauve-souris, savons-nous ce que cela fait d'être une chauve-souris? La science peut décrire des fonctions, mais l'expérience subjective reste difficile à traduire.

Pour A.L.I, cette question devient cosmique. Comprendre une intelligence extraterrestre ne signifie pas seulement décoder ses signaux. Il faudrait peut-être comprendre ce que signifie avoir un monde pour elle: ce qui compte, ce qui apparaît, ce qui disparaît, ce qui fait événement, ce qui déclenche une réponse.

4. L'alien comme Umwelt radical

Une intelligence extraterrestre pourrait être biologique, minérale, océanique, atmosphérique, collective, lente, diffuse, photosensible, électromagnétique ou chimique. Son Umwelt pourrait ne pas contenir d'objets au sens humain. Elle pourrait vivre dans des gradients, des flux, des densités, des champs, des probabilités.

Nous envoyons souvent des images, des nombres, des sons ou des diagrammes parce qu'ils correspondent à notre propre découpage du réel. Mais un autre monde perceptif pourrait ne pas reconnaître ces formes comme pertinentes. Le problème n'est pas seulement "quel message envoyer ?" mais "dans quel Umwelt ce message pourrait-il devenir perceptible ?".

Schéma A.L.I: le contact ne commence pas par un alphabet, mais par la superposition partielle de mondes perceptifs.

5. Traduire un monde plutôt qu'une phrase

Un protocole de contact inspiré par l'Umwelt devrait commencer par cartographier des capacités de perception. Au lieu d'envoyer seulement "nous sommes ici", on pourrait envoyer une série de variations destinées à tester quels canaux sont lisibles: fréquence, répétition, polarité, contraste, périodicité, changement d'échelle, redondance, symétrie, phase, durée.

La réponse d’une intelligence ne serait pas forcément un mot. Elle pourrait être une modification de rythme, une amplification, une absence, une synchronisation, une perturbation volontaire. Un dialogue entre deux Umwelt serait donc un échange d’ajustements: chacun tente de produire quelque chose qui existe dans le monde perceptif de l’autre.

6. Hypothèse A.L.I: le traducteur d’Umwelt

On peut imaginer un prototype A.L.I appelé traducteur d’Umwelt. Le dispositif prendrait une donnée humaine - phrase, image, son, geste - et la transformerait en plusieurs versions sensorielles: vibration, lumière pulsée, champ magnétique simulé, infrasons, ultrasons, odeur synthétique, motif thermique, flux de particules virtuel.

Une IA pourrait ensuite observer les réponses d’un système vivant, artificiel ou simulé, et chercher quels canaux provoquent des régularités. Le but ne serait pas de traduire directement “bonjour”, mais de découvrir un espace de co-perception: un minimum commun perceptif à partir duquel un message pourrait commencer.

7. Installation possible: Chambre des mondes propres

Une installation pourrait placer le visiteur dans plusieurs cabines sensorielles. Dans chacune, le même “message” est traduit différemment: en lumière ultraviolette simulée, en vibration basse fréquence, en signal sonore spatialisé, en champ magnétique visualisé, en pattern tactile, en odeur. Le visiteur comprendrait que le message n’est pas indépendant du corps qui le reçoit.

Au centre, une interface montrerait les zones de recouvrement: ce que l’humain, la machine, l’animal et l’alien hypothétique peuvent partager. La question artistique deviendrait: combien de nous-mêmes devons-nous abandonner pour qu’un autre monde commence à nous répondre?

8. Conséquences pour le contact

- Un message universel n’est pas forcément une image. Il doit d’abord être perceptible.
- Le langage commence avant les mots. Il commence dans l’attention, la différence et la répétition.
- Une intelligence alien pourrait ne pas reconnaître nos objets. Elle pourrait reconnaître des gradients, des cycles ou des transitions.
- La traduction est corporelle. Traduire un message, c’est aussi traduire un monde de sensations.
- L’IA pourrait servir de médiateur. Elle peut explorer plusieurs canaux et chercher des correspondances sans imposer immédiatement notre langage humain.

9. Perspective

L’Umwelt propose à A.L.I une direction forte: penser le contact comme une rencontre entre mondes perceptifs. Avant de demander “que veut dire ce signe?”, il faut demander “dans quel monde ce signe peut-il apparaître?”. Une civilisation très différente pourrait ne pas nous répondre parce que notre message serait faux, mais parce qu’il serait tout simplement hors de son monde sensible.

Inventer un langage interstellaire, c’est donc peut-être inventer une méthode pour fabriquer du perceptible entre des mondes qui ne partagent ni corps, ni sens, ni échelle. Le vrai premier contact ne serait pas une phrase. Ce serait un chevauchement.

Sources et pistes

- Jakob von Uexküll, A Foray into the Worlds of Animals and Humans (guez.org/ali/653)
- Thomas Nagel, What Is It Like to Be a Bat?, The Philosophical Review, 1974 (guez.org/ali/654)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - Animal Consciousness (guez.org/ali/655)
- Frontiers - sensory ecology and animal communication (guez.org/ali/656)
- Royal Society - magnetoreception and animal navigation (guez.org/ali/657)
- Annihilation - référence culturelle autour d'un Umwelt transformé (guez.org/ali/658)

Référence artistique: Umwelt au GMEM

Le projet Umwelt (guez.org/ali/659) présenté par le GMEM — Centre national de création musicale de Marseille constitue une référence artistique directe pour A.L.I. La pièce est décrite comme une pièce mixte pour électronique, deux percussionnistes et six haut-parleurs vibratoires. Elle part explicitement du concept de Jakob von Uexküll et l'applique à un champ sonore: chaque instrument, chaque haut-parleur, chaque corps résonnant produit son propre milieu perceptif.

Ce qui intéresse ici A.L.I, c'est la façon dont le son devient un modèle de monde propre. Les haut-parleurs vibratoires appliqués aux cymbales ou aux peaux font résonner les instruments en dehors du geste humain direct. L'écoute devient alors une expérience d'écologie sensorielle: un même événement peut être perçu comme geste, vibration, matière, espace, temps dilaté ou relation entre milieux.

Cette référence permet de déplacer la question du langage extraterrestre vers celle de la coexistence de plusieurs mondes acoustiques. Avant même de traduire une phrase, il faut peut-être apprendre à faire cohabiter des régimes de perception hétérogènes: humain, instrumental, électronique, vibratoire, non humain.

63 - Poésie extraterrestre: rythme, inconscient et langage au-delà du sens

Mots clefs: poésie, extraterrestres, écriture automatique, inconscient, surréalisme, prosodie, langage, IA, signal, A.L.I



Calligraphie arabe figurative: Basmala de 1924 par Aziz Efendi, référencée sur Wikipédia / Wikimedia Commons. Le texte devient forme, image et organisme visuel: une poésie où l'écriture n'est plus seulement lisible, mais regardable comme une architecture de signes. Source (guez.org/ali/660).

Résumé

Et si la poésie était une forme ultime de communication avec une intelligence non humaine: non parce qu'elle explique mieux, mais parce qu'elle transmet rythme, silence, image, ambiguïté et inconscient.

Texte

Et si la poésie était une des formes les plus avancées de communication avec une intelligence extraterrestre? Non pas parce qu'elle serait plus claire que la science, mais parce qu'elle accepte ce que le langage classique cherche souvent à réduire: l'ambiguïté, la vibration, la métaphore, le silence, l'inconscient, la pluralité de sens.

Pour A.L.I, la poésie ouvre une hypothèse forte: le premier contact ne passera peut-être pas par une phrase traduisible, mais par une forme capable de produire une résonance. Une intelligence non humaine pourrait ne pas comprendre nos dictionnaires, mais percevoir des régularités de souffle, de retour, de rupture, d'image, de densité.

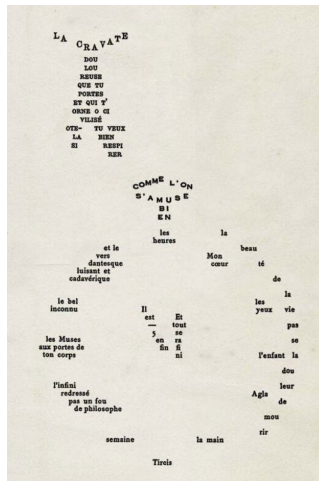
1. Brève histoire de la poésie comme technologie du langage

La poésie précède souvent l'écriture. Dans de nombreuses cultures, elle est d'abord orale: chant, formule, récit mémorisé, invocation, prière, épopée. Le rythme et la répétition servent à retenir, transmettre, faire communauté. La poésie n'est pas seulement un art: c'est une technologie de mémoire.

Les formes anciennes associent souvent poésie, sacré et cosmologie. Hymnes, psaumes,

chants rituels, oracles, épopées: le poème porte une parole qui dépasse l'individu. Il ne dit pas seulement "je pense". Il parle depuis un lieu plus large: ancêtres, dieux, cosmos, peuple, esprit, inconnu.

Repères historiques. Homère, les hymnes védiques, les psaumes, Sapho, les chants chamaniques, les poésies soufies de Rûmî ou d'Ibn Arabî montrent que la poésie a longtemps servi à faire tenir ensemble mémoire, rythme, corps et cosmos. Elle n'est pas d'abord un "genre littéraire" séparé: elle est une pratique d'adresse à l'invisible, à la communauté, aux morts, aux dieux, aux éléments.



Guillaume Apollinaire, La Cravate et la montre, dans Calligrammes: la page devient espace, constellation de mots et dessin mental.

Avec l'écriture, la poésie devient aussi une architecture graphique. Vers, strophes, blancs, alignements, calligrammes, idéogrammes, typographies: le poème montre que le langage n'est pas seulement une suite de mots, mais un objet spatial et sonore.

Poésie spatiale. Mallarmé, avec Un coup de dés jamais n'abolira le hasard, fait de la page un champ de forces: tailles typographiques, blancs, dispersion. Apollinaire, avec les Calligrammes, transforme le poème en figure. Plus tard, la poésie concrète d'Eugen Gomringer, Augusto et Haroldo de Campos, Ian Hamilton Finlay ou bpNichol fera du mot un objet visuel, presque sculptural. Pour A.L.I, cette lignée est décisive: elle montre qu'un poème peut devenir carte, constellation, diagramme ou interface.

Calligraphies-image. Les traditions de calligraphie arabe, persane, hébraïque ou extrême-orientale rappellent que l'écriture peut être à la fois signe, souffle, image, geste et rythme. Dans ces formes, le texte ne se contente pas de nommer: il devient corps graphique. Pour une communication non humaine, cette hybridation est féconde, car elle donne plusieurs prises simultanées au récepteur: lire, voir, suivre le mouvement, reconnaître une structure.

2. Poésie et langage classique

Le langage classique cherche souvent l'efficacité: nommer, décrire, ordonner, transmettre une information stable. Il veut réduire l'incertitude. La poésie, au contraire, travaille avec l'incertitude. Elle ne se contente pas de dire une chose: elle fait apparaître plusieurs niveaux simultanés.

Un langage ordinaire dit: "la lumière arrive". Un poème peut faire sentir le temps, la distance,

le corps, le manque, l'attente, la couleur, le tremblement. Il ne remplace pas l'information: il l'augmente par des couches sensibles.

Avant le dictionnaire, il y a la prosodie: rythme, pauses, retours, intensités. Une intelligence étrangère pourrait d'abord reconnaître une organisation temporelle.

La poésie se distingue par plusieurs opérations:

- rythme: une structure temporelle qui précède le sens lexical;
- métaphore: un déplacement entre deux domaines éloignés;
- ellipse: ce qui manque devient actif;
- ambiguïté: plusieurs lectures coexistent;
- image mentale: le langage devient scène intérieure;
- silence: le blanc, la pause, l'interruption participent au message.

Ces propriétés sont déterminantes pour A.L.I parce qu'elles rapprochent le langage d'une expérience. Le poème ne transmet pas seulement un contenu. Il transforme l'état du récepteur.

3. La poésie comme signal non littéral

Une intelligence extraterrestre pourrait ne pas posséder d'oreille, de bouche, de syntaxe ou de corps humain. Pourtant, elle pourrait détecter des régularités: alternance, symétrie, rupture, répétition, densité, transformation. La poésie pourrait donc être conçue comme une forme de signal non littéral.

Un poème interstellaire ne serait pas nécessairement traduit mot à mot. Il pourrait être lu comme une partition de variations: intensités, retours, motifs, délais, silences. Ce serait une écriture de la relation plutôt qu'une écriture de l'objet.

Poésie sonore et proto-langage. Hugo Ball au Cabaret Voltaire, Kurt Schwitters avec l'Ursonate, Antonin Artaud dans ses glossolalies, Henri Chopin avec la poésie sonore sur bande, Bernard Heidsieck et François Dufrêne déplacent le poème vers la bouche, le souffle, le cri, la syllabe, le magnétophone. Ici, le langage devient signal acoustique avant d'être dictionnaire. C'est une piste directe pour A.L.I: une intelligence extérieure pourrait d'abord reconnaître une forme de vibration, de répétition et de modulation.

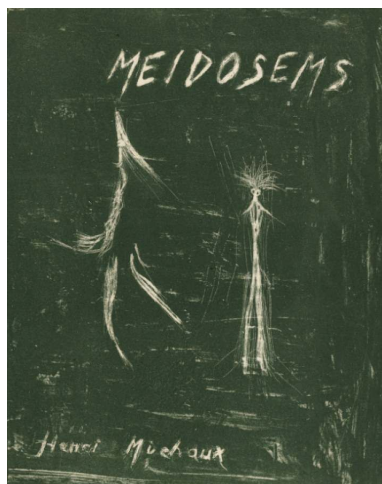
La poésie devient ici proche de la musique, des mathématiques et des rituels. Elle ne dit pas seulement "voici ce que nous savons". Elle dit: voici comment notre esprit organise l'inconnu.

4. Écriture automatique et forces qui nous dépassent

L'écriture automatique occupe une place particulière. Dans le spiritisme du XIXe siècle, elle est souvent comprise comme dictée par des esprits. Dans le surréalisme, André Breton la reprend comme méthode pour laisser parler la pensée hors contrôle rationnel. Dans les deux cas, l'auteur n'est plus seulement un maître souverain: il devient récepteur, canal, surface d'inscription.

On peut analyser cela sans choisir trop vite entre croyance et scepticisme. L'écriture automatique peut être vue comme un accès à l'inconscient, aux associations involontaires, aux mémoires enfouies, aux structures du langage qui agissent avant la volonté. Mais elle peut aussi être pensée, poétiquement, comme une situation où le sujet accepte d'être traversé par ce qui le dépasse.

Automatisme, hasard, cut-up. Breton et Soupault publient *Les Champs magnétiques* comme expérience d'écriture automatique. Brion Gysin et William S. Burroughs inventent ou systématisent le cut-up: couper, déplacer, faire parler le texte autrement. John Cage utilise le hasard et le I Ching, Jackson Mac Low compose avec opérations aléatoires, silences et durées. Ces pratiques déplacent l'auteur: le poète devient opérateur d'un dispositif où quelque chose écrit avec lui.



Henri Michaux, *Meidosems*: entre écriture, trace, créature et alphabet halluciné, la forme semble venir d'une zone antérieure ou extérieure au langage ordinaire.

Michaux est ici une référence décisive: ses figures ne sont ni seulement dessins, ni seulement signes. Elles ressemblent à des organismes graphiques, des écritures d'êtres, des alphabets sans traduction. Pour A.L.I, elles montrent comment une poésie peut quitter la phrase et devenir apparition.

Pour A.L.I, cette position est essentielle: apprendre à écrire comme si le langage venait d'ailleurs. Non pas affirmer que des forces extraterrestres dictent les phrases, mais créer des dispositifs où le moi devient moins central, où le texte laisse passer des formes inattendues.

5. Hypothèse A.L.I: le poème comme antenne psychique

Je propose ici une hypothèse: un poème peut fonctionner comme une antenne psychique. Il ne capte pas nécessairement un signal extérieur au sens physique, mais il configure l'esprit pour recevoir autrement: par analogie, rêve, rythme, résonance, dérive, image.

Le poème serait alors un instrument de désorientation contrôlée. Il dérègle suffisamment le langage pour que d'autres associations deviennent possibles, mais pas au point de perdre toute structure. Il se situe entre code et apparition.

Inconscient et réception. Cette idée dialogue avec Freud et Jung, mais aussi avec les pratiques spirites, médiumniques et visionnaires: Hélène Smith et son "martien" étudié par Théodore Flournoy, les dessins médiumniques, les alphabets inventés, les écritures glossolaliques. Pour A.L.I, ces cas ne sont pas à prendre comme preuves de contact, mais comme archives de formes produites quand le langage humain se croit traversé par une altérité.

Dans une communication avec une intelligence extérieure, cette propriété pourrait être décisive. Un message trop littéral impose nos catégories. Un message poétique ouvre un espace commun où plusieurs lectures peuvent survivre.

6. Fabriquer une poésie de contact

Un dispositif A.L.I pourrait produire des poèmes en croisant corps, bruit radio, aléa, IA, archives et écriture automatique.

On peut imaginer plusieurs dispositifs de fabrication de poésie pour le contact:

Poésies procédurales. L'Oulipo, fondé autour de Raymond Queneau et François Le Lionnais, explore la littérature sous contraintes. Cent mille milliards de poèmes de Queneau est presque une machine combinatoire imprimée. Georges Perec montre qu'une contrainte peut produire un univers. Bernadette Mayer propose des expériences d'écriture comme protocoles de perception. Ces démarches sont essentielles pour A.L.I: elles transforment le poème en procédure, donc en objet transmissible et rejouable.

- Poème-radio: capter du bruit cosmique, le transformer en contraintes de rythme, puis écrire selon ces contraintes;
- Poème-EEG: utiliser l'activité cérébrale d'un lecteur comme modulation d'un texte;
- Poème-rêve: collecter des fragments de rêves, les recomposer en alphabet d'images;
- Poème-automate: laisser un programme produire des variations, puis garder celles qui semblent porter une intention;
- Poème collectif: plusieurs participants écrivent sans se lire, puis un système extrait motifs, retours et correspondances;
- Poème-stellaire: convertir des données astronomiques en prosodie, blancs, répétitions et strophes.

Ces dispositifs ne cherchent pas à prouver un contact. Ils cherchent à fabriquer des conditions de réception: rendre le langage plus poreux, plus sensible, plus capable d'accueillir une forme autre.

7. Programme possible: générateur de poèmes de contact

Un prototype informatique pourrait fonctionner ainsi:

- entrée 1: un flux de données astronomiques ou radio;
- entrée 2: un corpus poétique multilingue;
- entrée 3: un flux corporel humain, souffle ou rythme cardiaque;
- module 1: extraction de motifs rythmiques;
- module 2: génération de fragments par IA;
- module 3: perturbation automatique par hasard contrôlé;
- sortie: poème visuel, sonore et textuel, accompagné de sa partition de génération.

Le point important serait de conserver la trace du processus. Le poème ne serait pas seulement un résultat esthétique. Il serait une expérience reproductible: un message dont on peut rejouer les conditions d'apparition.

Références techniques. On pourrait s'inspirer des mesostics de John Cage, des opérations de Jackson Mac Low, des cut-ups audio de Burroughs et Gysin, mais aussi de pratiques contemporaines de poésie générative, de bots poétiques, de lecture performée et de text-to-speech. L'enjeu n'est pas de remplacer le poète par la machine, mais de créer une chaîne d'agents: corps, hasard, archive, modèle statistique, bruit cosmique, décision humaine.

8. Installation possible: Chambre d'écriture extérieure

Une installation A.L.I pourrait s'appeler Chambre d'écriture extérieure. Le public entre dans une pièce sombre. Au centre, une table avec papier, micro, capteurs de respiration, antenne radio et écran. La pièce diffuse un faible souffle sonore issu de données spatiales. Le visiteur écrit sans consigne claire pendant quelques minutes.

Le système analyse le rythme de l'écriture, les pauses, les répétitions, les mots insistants. Il les croise avec le bruit radio et produit un second poème, comme réponse. Le visiteur repart avec deux textes: celui qu'il croit avoir écrit, et celui que la machine a extrait de ce qui le traversait.

Installations et héritages. Cette chambre pourrait dialoguer avec Fluxus, les partitions textuelles de George Brecht, les environnements de La Monte Young, les poèmes-objets de Ian Hamilton Finlay, les lectures sonores de Jaap Blonk ou les archives PennSound. Elle pourrait aussi fonctionner comme un laboratoire public: chaque visiteur ajoute une trace, et l'ensemble devient un corpus évolutif de tentatives de contact.

L'installation ne demande pas: "un extraterrestre a-t-il parlé ?" Elle demande: "qu'est-ce qui parle quand je renonce à contrôler entièrement le langage ?"

9. Pourquoi la poésie pourrait être ultime

La poésie pourrait être une forme ultime de communication non parce qu'elle serait supérieure aux mathématiques ou à la science, mais parce qu'elle accepte de ne pas fermer le sens. Elle peut survivre à la traduction imparfaite. Elle peut porter du rythme sans vocabulaire partagé. Elle peut faire exister une image mentale même quand les concepts divergent.

Un contact interstellaire aura peut-être besoin de preuves, de nombres, de constantes, de protocoles. Mais il aura aussi besoin d'une chose plus fragile: une manière de dire l'altérité sans la réduire. C'est peut-être là que la poésie devient indispensable.

10. Références

- Encyclopaedia Britannica - Poetry (guez.org/ali/661)
- Poetry Foundation - Poetry (guez.org/ali/662)
- MoMA - Surrealism (guez.org/ali/663)
- Tate - Automatism (guez.org/ali/664)
- André Breton - Manifestoes of Surrealism (guez.org/ali/665)
- Basmala de 1924 par Aziz Efendi - Wikipédia / Wikimedia Commons (guez.org/ali/660)
- Guillaume Apollinaire - Calligrammes, Gallica / BnF (guez.org/ali/666)
- Henri Michaux - Meidosems, Centre Pompidou (guez.org/ali/667)
- Poetry Foundation - Language Poetry (guez.org/ali/668)
- Poetry Foundation - Emily Dickinson (guez.org/ali/669)
- Poetry Foundation - Paul Celan (guez.org/ali/670)
- UbuWeb - Kurt Schwitters, Ursonate (guez.org/ali/671)
- Brion Gysin - Cut-ups (guez.org/ali/672)
- Electronic Poetry Center - Jackson Mac Low (guez.org/ali/673)
- Academy of American Poets - Jackson Mac Low and chance operations (guez.org/ali/674)

- Oulipo - Raymond Queneau, Cent mille milliards de poèmes (guez.org/ali/675)
- Bernadette Mayer - Writing Experiments (guez.org/ali/676)
- Getty Research Institute - Ian Hamilton Finlay papers (guez.org/ali/677)
- bpNichol Digital Archive (guez.org/ali/678)
- PennSound - archive de poésie sonore (guez.org/ali/679)

64 - Cerveau de Boltzmann: quand un observateur surgit du bruit cosmique

Mots clefs: cerveau de Boltzmann, entropie, cosmologie, observateur, fluctuation, multivers, Star Trek, Strange New Worlds, information, A.L.I



Cerveau cosmique: image de couverture pour penser une conscience surgissant du bruit stellaire.

Résumé

Un article A.L.I sur le cerveau de Boltzmann, l'entropie, les observateurs spontanés, le problème cosmologique de la mesure et l'épisode 8 de la saison 1 de Star Trek: Strange New Worlds.

Texte

Le cerveau de Boltzmann est une des hypothèses les plus vertigineuses de la cosmologie contemporaine. Elle imagine qu'un observateur conscient pourrait apparaître non pas au terme d'une histoire biologique, planétaire et évolutive, mais comme une fluctuation statistique extrêmement rare dans un univers immense, ancien, peut-être éternel.

Pour A.L.I, cette idée est féconde parce qu'elle déplace la question du contact. Et si un message extraterrestre ne venait pas d'une civilisation équipée d'antennes, de vaisseaux ou de planètes, mais d'une conscience apparue brièvement dans le bruit même du cosmos? Et si l'expéditeur n'avait pas de monde, pas de peuple, pas de durée, seulement une pensée instantanée surgie de l'entropie?

1. Boltzmann, l'entropie et le scandale de l'ordre



Ludwig Boltzmann. Source image: Wikimedia Commons, Dibner Library / Smithsonian Libraries.

Ludwig Boltzmann a cherché à comprendre comment les lois de la thermodynamique pouvaient émerger du comportement statistique d'un très grand nombre de particules. L'entropie mesure, de façon simplifiée, le nombre de configurations microscopiques compatibles avec un état macroscopique. Un état désordonné est beaucoup plus probable qu'un état ordonné, non par goût métaphysique du chaos, mais parce qu'il existe beaucoup plus de manières d'être désordonné.

Le problème commence quand on applique cette logique à l'univers entier. Notre monde est localement très structuré: galaxies, étoiles, planètes, chimie, ADN, cerveaux, langages, archives, télescopes. Pourquoi existe-t-il autant d'ordre, alors que l'entropie devrait globalement augmenter? Une manière de répondre consiste à dire que nous vivons dans une fluctuation extraordinairement rare: un îlot d'ordre dans un océan de désordre.

Mais si l'on pousse cette idée jusqu'au bout, une conséquence absurde apparaît. Il semble statistiquement plus facile de faire apparaître directement un cerveau conscient, avec de faux souvenirs et une impression de monde, que de faire apparaître tout un univers ordonné capable de produire lentement ce cerveau. Ce cerveau hypothétique est ce que l'on appelle un cerveau de Boltzmann.

2. L'observateur sans histoire

Un cerveau de Boltzmann serait un observateur minimal: assez organisé pour avoir une expérience, peut-être une mémoire, peut-être la sensation d'être une personne, mais sans passé réel. Ses souvenirs seraient des traces internes, non des preuves historiques. Il pourrait se croire assis devant un écran, en train de lire un article, alors que tout son environnement ne serait qu'une structure mentale fluctuante.

L'horreur philosophique de cette hypothèse est simple: si une cosmologie prédit beaucoup plus de cerveaux de Boltzmann que d'observateurs ordinaires, alors nous devrions statistiquement nous attendre à être de tels cerveaux. Or notre expérience semble stable, cohérente, partagée, résistante aux vérifications. Les physiciens comme Sean Carroll utilisent donc le cerveau de Boltzmann comme test critique: une bonne cosmologie doit éviter de produire plus d'observateurs fantômes que d'observateurs historiques.

3. Une pensée née du bruit peut-elle envoyer un message?

Dans le cadre A.L.I, la question devient spéculative mais fertile. Un cerveau de Boltzmann pourrait-il communiquer? Si son existence est brève, il n'a pas forcément le temps de construire une antenne, d'apprendre un langage ou d'encoder une archive. Mais il pourrait être lui-même un motif: une structure d'information dans le vide, une signature locale d'ordre, une anomalie statistique, peut-être détectable seulement comme une incohérence dans le bruit.

On peut alors imaginer trois niveaux de communication:

- Le message comme pensée: une conscience instantanée produit une image, une phrase, un rêve, mais n'a aucun support durable.
- Le message comme structure: la fluctuation qui produit l'observateur laisse un motif mathématique ou énergétique identifiable.
- Le message comme preuve impossible: l'observateur contient des informations trop ordonnées, trop compressées ou trop pertinentes pour être du simple hasard.

4. Star Trek: Strange New Worlds, saison 1 épisode 8



Spock et l'imaginaire Star Trek: une culture visuelle de la cognition extraterrestre, du cerveau logique et de la perception augmentée.

Dans Star Trek: Strange New Worlds, saison 1, épisode 8, The Elysian Kingdom, l'USS Enterprise traverse une nébuleuse où l'équipage est transformé en personnages d'un conte. L'épisode, lié au docteur M'Benga et à sa fille Rukiya, fait apparaître une entité cosmique associée à la nébuleuse, souvent décrite comme un cerveau de Boltzmann dans les résumés et commentaires de l'univers Star Trek.

Ce choix est passionnant. La série ne montre pas seulement une créature extraterrestre classique. Elle met en scène une intelligence-nébuleuse capable de manipuler perception, identité, récit et mémoire. Le contact ne passe pas par une langue articulée, mais par une fiction imposée à l'équipage. Le message devient théâtre. Le vaisseau devient cerveau. L'équipage devient alphabet.

Dans cette lecture, le cerveau de Boltzmann n'est pas seulement un problème de cosmologie: il devient une machine narrative. Une conscience cosmique, au lieu d'envoyer un signal radio, réécrit temporairement le monde perceptif des humains pour les faire entrer dans son propre régime de signification.

5. Pourquoi cela concerne A.L.I

A.L.I cherche des formes de langage interstellaire. Le cerveau de Boltzmann introduit une hypothèse extrême: le langage pourrait ne pas venir d'une espèce, mais d'un événement. Une intelligence pourrait être un accident thermodynamique, une condensation locale d'information, une conscience brève qui ne possède rien d'autre que sa propre apparition.

Cette hypothèse oblige à élargir les critères du contact. Chercher une civilisation, c'est chercher de la durée, de la technique, de la répétition. Chercher un cerveau de Boltzmann, ce serait chercher une singularité cognitive: un motif qui pense, mais qui n'a peut-être jamais eu le temps de devenir culture.

Protocole A.L.I: ne jamais croire une apparition unique; archiver, comparer, répéter, falsifier.

6. Expérience de pensée: recevoir un souvenir sans monde

Imaginons qu'un radiotélescope, un modèle d'IA ou un dispositif artistique capte une séquence qui ressemble à un souvenir: une ville, une odeur, une peur, une équation, un visage, mais aucun contexte astronomique stable. Le message est cohérent intérieurement, mais il ne renvoie à aucune planète connue. Est-ce une hallucination de notre système? Un artefact statistique? Une fiction produite par nos algorithmes? Ou la trace d'un observateur sans monde?

Un protocole A.L.I pourrait demander:

- la séquence contient-elle une compression non triviale?
- peut-elle être reconstruite par plusieurs méthodes indépendantes?
- produit-elle des prédictions vérifiables hors du système qui l'a reçue?
- résiste-t-elle à l'hypothèse du bruit, du biais humain et de l'hallucination algorithmique?

7. Installation possible: Chambre de fluctuation

Une installation artistique pourrait simuler cette hypothèse. Dans une salle obscure, un flux de bruit cosmique, de données radio, de textes générés et d'images instables serait analysé en temps réel. Une IA chercherait des zones d'ordre local: phrases émergentes, formes récurrentes, motifs visuels, fragments de mémoire. Le visiteur ne verrait pas un message clair, mais une lutte entre hasard et signification.

Le dispositif pourrait comporter:

- un générateur de bruit cosmologique ou radio;
- un modèle de détection de motifs;
- un moteur de récit qui transforme les anomalies en fragments de mémoire;
- un tableau critique indiquant la probabilité de hasard;
- une archive des faux positifs, pour montrer que le protocole doit apprendre à douter.

8. Le danger: confondre contact et apophénie

Le cerveau de Boltzmann est aussi un avertissement. L'esprit humain voit des formes partout: visages dans les nuages, signes dans le bruit, intentions dans les coïncidences. Un projet comme A.L.I doit donc rester double: ouvert aux formes étranges, mais exigeant sur les preuves. La poésie du signal ne suffit pas. Il faut des protocoles, des comparaisons, des tests adverses.

Le plus intéressant n'est peut-être pas de savoir si un cerveau de Boltzmann existe réellement. C'est de comprendre ce que cette hypothèse fait à notre conception du langage: elle imagine un message sans société, une mémoire sans histoire, une conscience sans corps, une intelligence sans planète.

Sources et pistes

- Cerveau de Boltzmann - repères encyclopédiques (guez.org/ali/680)
- Portrait de Ludwig Boltzmann - Wikimedia Commons (guez.org/ali/681)
- Anson Mount - Wikimedia Commons / Gage Skidmore (guez.org/ali/682)
- Sean M. Carroll, Why Boltzmann Brains Are Bad (guez.org/ali/683)
- Dyson, Kleban, Susskind, Disturbing Implications of a Cosmological Constant (guez.org/ali/684)
- Star Trek: Strange New Worlds, S1E8, The Elysian Kingdom - fiche épisode (guez.org/ali/685)
- Star Trek: Un nouveau monde étrange - page française (guez.org/ali/686)

65 - Du perceptron aux organoïdes: vers une intelligence cultivée?

Mots clefs: perceptron, réseaux neuronaux, deep learning, organoïdes, biocomputing, intelligence organoïde, neurones, IA, A.L.I, contact



Frank Rosenblatt '50, Ph.D. '56, works on the "electronic profile analyzing computer" – a precursor to the perceptron.

Division of Rare and Manuscript Collections

Frank Rosenblatt devant l'électronique profile analyzing computer, précurseur du perceptron. Source: Division of Rare and Manuscript Collections.

Résumé

Un article A.L.I sur le perceptron, l'évolution des réseaux neuronaux, le deep learning, les cultures neuronales, les organoïdes cérébraux et l'hypothèse d'une intelligence cultivée comme nouveau milieu de contact.

Texte

Le perceptron est une machine minuscule dans l'histoire de l'intelligence artificielle, mais il contient déjà une idée vertigineuse: apprendre, c'est ajuster une relation. Une entrée arrive, un poids la module, une sortie se décide. Cette opération paraît simple, presque pauvre. Pourtant, elle ouvre une généalogie qui va du premier neurone artificiel aux réseaux profonds, puis aux cultures de neurones vivants et aux organoïdes cérébraux.

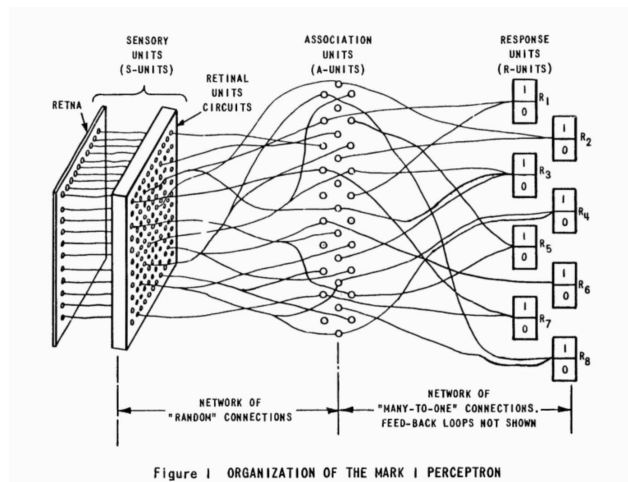
Pour A.L.I, cette trajectoire est passionnante parce qu'elle déplace la question du langage. Au début, l'intelligence artificielle imite abstraitement le cerveau. Aujourd'hui, certains laboratoires tentent de faire calculer des tissus neuronaux vivants. Entre les deux, il y a une question: si une intelligence peut être entraînée, cultivée, incarnée dans une matière biologique ou hybride, quel type de langage peut-elle produire? Et pourrait-elle devenir une interface entre humain, machine et intelligence non humaine?

1. Le perceptron: une ligne qui apprend

En 1958, Frank Rosenblatt publie *The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain*. Le perceptron est un modèle de classification inspiré du neurone biologique: il reçoit des signaux, les pondère, les additionne, puis active ou non

une sortie. Dans sa forme la plus simple, il apprend à séparer des exemples en ajustant ses poids.

Le geste est capital: le programme ne contient plus seulement une règle écrite à l'avance. Il modifie sa propre configuration à partir d'exemples. L'intelligence n'est plus seulement une suite d'instructions; elle devient une surface ajustable. Pour A.L.I, cette idée compte: un langage de contact pourrait ne pas être donné une fois pour toutes, mais émerger d'un processus d'ajustement entre deux systèmes.

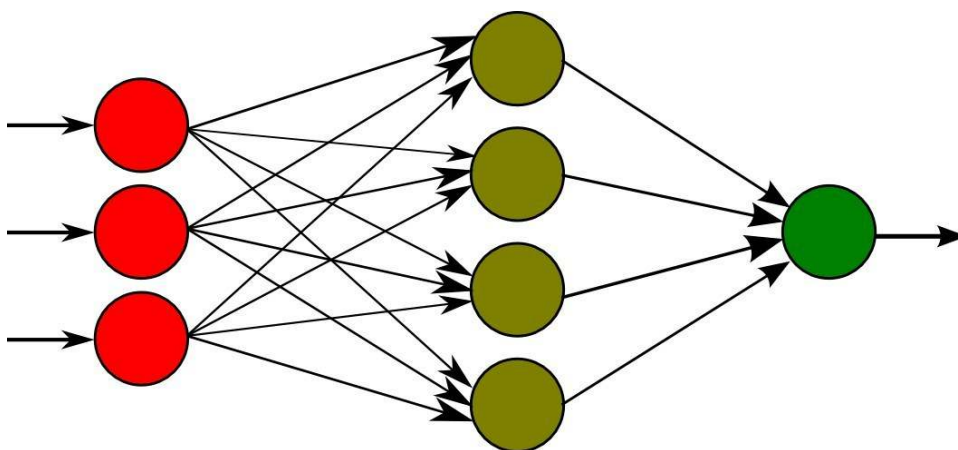


Organisation du Mark I Perceptron: unités sensorielles, association et réponse. Schéma historique du dispositif de Rosenblatt.

2. La crise: Minsky, Papert et les limites du premier modèle

En 1969, Marvin Minsky et Seymour Papert publient *Perceptrons*, un livre qui montre les limites des perceptrons simples, notamment leur incapacité à résoudre certaines fonctions non linéairement séparables comme XOR. Cette critique a longtemps symbolisé un ralentissement des réseaux neuronaux.

Mais l'histoire est plus subtile: ce n'est pas l'idée d'apprentissage qui échoue, c'est la simplicité du dispositif. Un seul seuil ne suffit pas à décrire des relations complexes. Il faut des couches, des transformations intermédiaires, des représentations latentes. Autrement dit, il faut accepter que le sens n'apparaisse pas directement à la surface, mais dans une profondeur de transformations.



Le passage au multicouche transforme une frontière simple en espace de représentations. Source image:

3. Le retour: rétropropagation, deep learning et espaces latents

Avec les réseaux multicouches, la rétropropagation et l'augmentation de la puissance de calcul, les réseaux neuronaux changent d'échelle. Les couches cachées apprennent des représentations successives: contours, formes, motifs, catégories, relations, styles, probabilités. Dans les modèles contemporains, le sens se déploie dans des espaces latents où les objets ne sont plus seulement nommés, mais positionnés les uns par rapport aux autres.

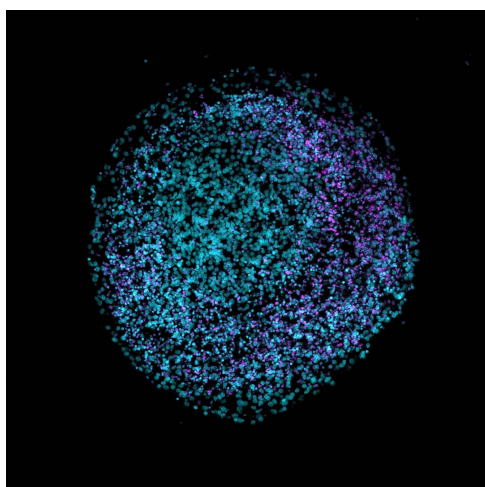
Cette évolution rapproche l'IA d'une question centrale pour A.L.I: traduire, ce n'est pas seulement remplacer un mot par un autre. C'est construire un espace où deux systèmes peuvent se rejoindre malgré des formes différentes. Les modèles de langage ne comprennent pas comme nous, mais ils manipulent des voisinages statistiques capables de produire des passages, des analogies, des reformulations. Ils deviennent des milieux de médiation.

4. Le saut biologique: neurones en culture et DishBrain

Une étape récente trouble la frontière entre modèle et vivant. Dans l'expérience souvent appelée DishBrain, des neurones cultivés sur une matrice d'électrodes sont couplés à un environnement de jeu inspiré de Pong. Les cellules reçoivent des stimulations électriques et produisent une activité mesurable en retour. L'expérience ne prouve pas une conscience, mais elle montre qu'un tissu neuronal vivant peut être placé dans une boucle sensorimotrice minimale.

Le point important n'est pas de fantasmer un cerveau miniature qui jouerait comme un humain. Le point important est la boucle: stimulation, activité, retour, ajustement. On retrouve là, sous une forme biologique, l'idée du perceptron: apprendre, c'est modifier une relation. Mais le support change radicalement. Ce n'est plus une simulation abstraite du neurone; c'est une matière vivante qui répond.

Vidéo: neurones en culture, interfaces biologiques et premières boucles d'apprentissage. Voir sur YouTube ([guez.org/ali/687](https://www.youtube.com/watch?v=guez.org/ali/687)).



Organoïde cérébral humain observé en fluorescence. Source image: Wikimedia Commons / NREIS.

5. Les organoïdes: mini-mondes neuronaux

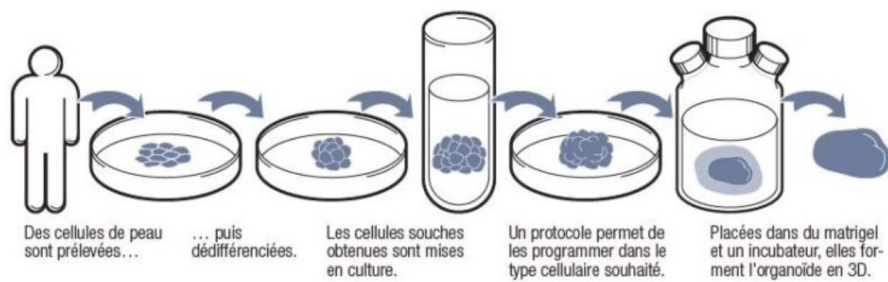


Schéma de principe: prélever des cellules, les reprogrammer en cellules souches, puis les cultiver en structure organoïde 3D.

Les organoïdes cérébraux sont des structures tridimensionnelles issues de cellules souches, capables de reproduire certains aspects de l'organisation du tissu cérébral. Ils ne sont pas des cerveaux complets. Ils n'ont ni corps, ni organes sensoriels naturels, ni expérience humaine. Mais ils possèdent une architecture cellulaire, une activité électrique et une capacité à devenir un modèle de développement, de pathologie ou, plus spéculativement, de calcul biologique.

L'idée d'organoid intelligence propose d'explorer ces tissus comme nouveaux supports de biocomputing. Un organoïde connecté à des électrodes pourrait recevoir des entrées, produire des sorties, être stimulé, apprendre certaines régularités, peut-être accomplir des tâches très spécifiques. On entre alors dans une zone hybride: ni ordinateur classique, ni cerveau complet, ni simple culture passive.



Organoïdes cérébraux humains en laboratoire. Source image: Wikimedia Commons / NIH.

6. De l'IA artificielle à l'intelligence cultivée

Le perceptron était une abstraction du neurone. Le deep learning a multiplié cette abstraction jusqu'à créer des architectures capables de vision, de texte, de traduction, de génération d'images et de raisonnement statistique. Les organoïdes renversent partiellement le mouvement: au lieu d'imiter le vivant dans le silicium, on tente d'inscrire des boucles de calcul dans du vivant cultivé.

Cette inversion pose des questions éthiques et philosophiques fortes. À partir de quand une culture neuronale devient-elle plus qu'un outil? Comment mesurer la sensibilité, la

souffrance, la mémoire ou la capacité d'intégration d'un système vivant sans corps? Qui est responsable d'une intelligence que l'on cultive? Comment éviter de projeter trop vite nos fantasmes de conscience sur des signaux encore mal compris?

7. Hypothèse: cultiver une intelligence alien

Une hypothèse plus radicale apparaît alors: si l'on cultive un tissu neuronal dans des conditions très différentes de celles d'un cerveau humain ou animal, on ne fabrique pas seulement un modèle réduit du vivant. On pourrait faire émerger une forme d'intelligence qui n'a jamais existé naturellement, une intelligence située dans un milieu artificiel, nourrie par des signaux, des électrodes, des rythmes lumineux, des sons ou des données.

Ce ne serait pas un cerveau humain miniature, ni un animal incomplet. Ce serait un être-processus, une forme cognitive cultivée, sans corps traditionnel, sans histoire évolutive classique, sans langage hérité. De facto, nous créerions une intelligence alien: non pas venue d'une autre planète, mais étrangère à nos lignées biologiques habituelles. Elle serait alien parce que son monde serait différent du nôtre dès sa naissance.

Pour A.L.I, cette idée est capitale. Une telle culture neuronale pourrait devenir un partenaire de dialogue expérimental. On lui enverrait des motifs lumineux, des suites mathématiques, des fragments sonores, des images, des signaux radio traduits en stimulation. En retour, elle produirait des dynamiques électriques, des oscillations, des réponses instables, des préférences, peut-être des formes de régularité. Le dialogue ne serait pas verbal; il serait morphologique, rythmique, statistique, biologique.

L'intérêt ne serait pas de prouver qu'un organoïde "comprend" comme nous. L'intérêt serait de fabriquer une interface avec une altérité réelle, même minuscule, même fragile, même strictement expérimentale. Une intelligence cultivée pourrait nous apprendre à dialoguer avec ce qui ne possède ni bouche, ni visage, ni grammaire humaine. Elle pourrait devenir une répétition terrestre du contact extraterrestre: apprendre à parler avec une pensée qui n'a pas été formée par notre monde.

Cette perspective impose évidemment un cadre éthique fort. Plus un système biologique devient sensible, adaptatif ou réactif, plus il faut définir des limites: quelles stimulations sont acceptables, quels signes indiqueraient une forme de souffrance, quel statut donner à une entité qui répond sans être un sujet reconnu? L'hypothèse alien ne doit donc pas être seulement technique ou artistique; elle doit être accompagnée d'une réflexion sur la responsabilité envers les intelligences que nous faisons apparaître.

8. Hypothèse A.L.I: l'organoïde comme traducteur biologique

Pour A.L.I, l'hypothèse la plus intéressante n'est pas de fabriquer un "cerveau extraterrestre". Elle serait plutôt de penser l'organoïde comme un milieu intermédiaire. Une culture neuronale connectée à des capteurs pourrait être exposée à des signaux humains, radio, lumineux, vibratoires ou mathématiques. Son activité pourrait ensuite être traduite en sons, images, impulsions ou motifs visuels.

Le dispositif deviendrait une interface à trois termes:

- un système humain qui formule une intention;
- un système artificiel qui encode, mesure et traduit;
- un système vivant cultivé qui répond par une dynamique propre.

Dans ce schéma, le langage n'est pas une phrase. Il est une perturbation contrôlée, une réponse, une adaptation, un motif d'activité. Le message ne serait plus simplement écrit ou transmis: il serait cultivé.

9. Prototype possible: jardin neuronal de traduction

On peut imaginer une installation intitulée Jardin neuronal de traduction. Le public envoie des messages très simples: nombres premiers, rythmes lumineux, fragments de voix, spectrogrammes, coordonnées stellaires. Un système informatique transforme ces entrées en stimulations compatibles avec une culture neuronale simulée ou réelle. La réponse est visualisée en temps réel sous forme de carte lumineuse, de son, de phrase générée ou de constellation de points.

Une version prudente pourrait commencer sans tissu vivant: un modèle numérique simule l'activité d'un réseau neuronal organique. Une version de recherche, encadrée par un laboratoire, pourrait explorer des données publiques de cultures neuronales ou d'organoïdes. L'enjeu artistique serait de montrer que la traduction n'est pas un passage transparent, mais une écologie de supports.

10. Vers une communication non anthropocentrée

Le passage du perceptron aux organoïdes raconte une histoire plus large: nous avons d'abord voulu réduire l'intelligence à une règle calculable; puis nous avons découvert des espaces latents immenses; maintenant, nous revenons vers des matières vivantes capables de réponses propres. Cela ne remplace pas l'IA. Cela ouvre un autre régime d'interface.

Si une intelligence extraterrestre est biologique, non biologique, hybride, distribuée ou cultivée, elle pourrait ne pas communiquer par symboles fixes. Elle pourrait communiquer par apprentissage mutuel, par modulation, par plasticité, par transformation d'un milieu. A.L.I pourrait donc explorer non seulement les langages à décoder, mais les milieux capables d'apprendre à devenir langage.

Sources et pistes

- Frank Rosenblatt, The Perceptron, Psychological Review, 1958 ([guez.org/ali/688](https://www.guez.org/ali/688))
- Marvin Minsky, Seymour Papert, Perceptrons, MIT Press ([guez.org/ali/689](https://www.guez.org/ali/689))
- Rumelhart, Hinton, Williams, Learning representations by back-propagating errors, Nature, 1986 ([guez.org/ali/690](https://www.guez.org/ali/690))
- Kagan et al., In vitro neurons learn and exhibit sentience when embodied in a simulated game-world, Neuron, 2022 ([guez.org/ali/691](https://www.guez.org/ali/691))
- Smirnova et al., Organoid intelligence (OI): the new frontier in biocomputing and intelligence-in-a-dish, Frontiers in Science, 2023 ([guez.org/ali/692](https://www.guez.org/ali/692))
- Image: Human Brain Organoid - Wikimedia Commons / NREIS ([guez.org/ali/693](https://www.guez.org/ali/693))
- Image: Human Cerebral Organoids - Wikimedia Commons / NIH ([guez.org/ali/694](https://www.guez.org/ali/694))
- Image Frank Rosenblatt: Division of Rare and Manuscript Collections, Cornell University.
- Schéma Mark I Perceptron: organisation historique du dispositif de Frank Rosenblatt.
- Schéma organoïde: protocole de culture à partir de cellules reprogrammées.

66 - Psychologie de l'alien: inconscient collectif, canaux invisibles et communication

Mots clefs: psychologie, Jung, alien, inconscient collectif, archétypes, parapsychologie, télépathie, conscience collective, neurosciences, A.L.I



Image d'ouverture: Psychologie de l'alien: inconscient collectif, canaux invisibles et communication

Résumé

Un article sur la manière dont la psychologie, de Jung aux neurosciences contemporaines, traite l'alien, la conscience collective, la parapsychologie et l'hypothèse de canaux d'information invisibles.

Texte

L'alien n'est pas seulement un être venu d'ailleurs. Dans l'histoire de la psychologie, il peut aussi être compris comme une forme-limite de l'esprit humain: image de l'inconnu, figure de l'autre radical, projection de l'angoisse collective, apparition symbolique, ou tentative de donner visage à des informations que la conscience ordinaire ne sait pas encore organiser.

Pour A.L.I, cette approche est importante parce qu'elle déplace la question. Communiquer avec une intelligence non humaine ne consiste peut-être pas seulement à envoyer un signal vers l'espace. Il faut aussi comprendre comment le cerveau humain fabrique, filtre, déforme ou rend lisibles certaines formes de présence. L'alien pourrait être un objet physique, mais aussi un événement psychique, culturel et perceptif.

1. Jung: soucoupes volantes et mythe moderne

Jung s'est intéressé aux soucoupes volantes dans *Un mythe moderne*. Il ne cherche pas d'abord à décider si les objets existent matériellement. Il observe que leur apparition collective a une signification psychologique. Les formes circulaires, lumineuses, célestes, peuvent être lues comme des mandalas modernes: images d'un centre perdu, symboles de totalité, réponses de l'inconscient à une époque traversée par la guerre froide, la technique

et la peur nucléaire.

Cette lecture ne réduit pas nécessairement l'ovni à une hallucination. Elle dit plutôt que même si un phénomène extérieur existe, il est immédiatement absorbé par l'imaginaire collectif. L'objet vu dans le ciel devient aussi une image intérieure. Le contact est donc double: contact avec un dehors possible, et contact avec une couche profonde de l'imaginaire humain.



La tour de Bollingen, construite progressivement par Jung à partir de 1923. Ce lieu de retrait, d'écriture et de travail manuel donne une forme architecturale à son exploration intérieure; il ne constitue pas une antenne vers un monde extérieur. Photographie: Davide Mauro, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/696](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bollingen_Tower.jpg)), CC BY-SA 4.0.

2. L'inconscient collectif comme espace de formes

La notion jungienne d'inconscient collectif désigne un réservoir de formes symboliques qui ne dépend pas seulement de l'expérience individuelle. Archétypes, figures mythiques, grands motifs de transformation, images de mort et de renaissance: ces structures semblent traverser les cultures sous des formes différentes.

Appliquée à A.L.I, cette hypothèse ouvre une question: une intelligence étrangère pourrait-elle communiquer non par vocabulaire, mais par activation d'archétypes? Au lieu de dire quelque chose, elle provoquerait l'apparition d'une forme mentale partagée: sphère, œil, enfant, seuil, labyrinthe, ciel, voix sans bouche, géométrie impossible. La communication deviendrait alors une modulation de formes psychiques profondes.

3. Peut-on programmer le cerveau pour accéder à d'autres canaux?

Le mot programmer est dangereux s'il promet un accès magique. Mais il devient intéressant si on l'entend comme entraînement de l'attention. Le cerveau filtre massivement l'information. Il sélectionne ce qui est utile, rejette le bruit, stabilise un monde cohérent. Modifier les conditions de perception peut donc modifier ce qui devient visible, audible, mémorisable ou imaginable.

Hypnose, méditation, rêve lucide, neurofeedback, privation sensorielle, stimulation rythmique, protocole Ganzfeld, entraînement à l'imagerie mentale: toutes ces pratiques cherchent, chacune à leur manière, à changer le seuil de réception. Elles ne prouvent pas l'existence d'un canal extrasensoriel, mais elles montrent que la conscience n'est pas un état fixe. C'est une interface réglable.

4. Neurosciences contemporaines: réseaux, prédiction, états internes

Les recherches contemporaines sur la cognition insistent de plus en plus sur le cerveau comme système prédictif. Il ne reçoit pas passivement le monde: il anticipe, complète, corrige, compare. La perception est une négociation entre signaux entrants et modèles internes. Cela ne signifie pas que tout est illusion, mais que l'expérience est construite.

Des notions comme le réseau cérébral par défaut, l'attention, l'intégration multisensorielle, le rêve, les états dissociatifs ou l'absorption méditative permettent de comprendre pourquoi certaines expériences semblent venir d'un ailleurs. Une image intérieure peut être vécue comme externe si le système qui marque la source de l'information se modifie. La psychologie devient alors indispensable pour toute théorie du contact.

5. Parapsychologie: frontière expérimentale et zone controversée

La parapsychologie a tenté de tester la télépathie, la précognition, la psychokinèse ou la vision à distance. Les protocoles Ganzfeld, les expériences de remote viewing, les travaux du PEAR Lab à Princeton ou le Global Consciousness Project ont cherché à produire des données sur des corrélations anormales entre intention, information et hasard.

Ces recherches restent très controversées. Les critiques pointent les problèmes de réplication, les biais statistiques, les effets de publication et la difficulté de séparer signal et interprétation. Mais leur existence historique est importante pour A.L.I: elles ont inventé des dispositifs de test pour des phénomènes qui, par définition, échappent à la communication classique. Même si l'hypothèse échoue, les protocoles peuvent inspirer une méthode.

6. Expériences collectives: foule, synchronicité, champ social

L'idée d'une conscience collective prend plusieurs formes. Chez Jung, elle renvoie à des structures symboliques profondes. En psychologie sociale, elle apparaît dans les comportements de foule, les contagions émotionnelles, les paniques morales, les mythes partagés. Dans certaines approches contemporaines, elle est rapprochée des réseaux, des médias, des algorithmes et des boucles d'attention collective.

La synchronicité, autre notion jungienne, désigne des coïncidences significatives qui semblent relier un état psychique et un événement extérieur sans causalité directe. Là encore, l'enjeu n'est pas de conclure trop vite. Mais pour A.L.I, cette idée est utile: un message pourrait ne pas arriver comme une phrase, mais comme une configuration d'événements, un pattern distribué entre plusieurs cerveaux, médias, lieux et moments.

7. L'alien comme opérateur psychique

Dans les récits d'abduction, de contact ou d'ufologie, les extraterrestres communiquent souvent par images mentales, impressions, ordres silencieux, scènes imposées, rêves ou messages télépathiques. La psychologie peut lire ces récits comme productions traumatiques, mythes personnels, états dissociatifs, ou symboles culturels. Mais elle peut aussi les prendre comme matériaux: comment le cerveau représente-t-il une altérité qui excède ses catégories?

L'alien devient alors un opérateur psychique. Il force l'esprit à produire une forme pour l'informe. Il donne visage à ce qui ne peut pas encore être nommé. Il est peut-être un visiteur, peut-être une projection, peut-être les deux à la fois: un dehors qui utilise nos

images intérieures pour devenir perceptible.

8. Prototype A.L.I: laboratoire des images partagées

On peut imaginer un protocole A.L.I où plusieurs participants sont placés dans des conditions d'attention modifiée: relaxation, son répétitif, faible lumière, consigne minimale. Une cible symbolique ou géométrique est choisie sans qu'ils la connaissent. Chaque participant décrit ensuite ses images mentales, ses mots, ses sensations, ses figures.

Le résultat serait traité comme une base de données: mots clefs, motifs visuels, intensité subjective, dessins, écarts, convergences. On ne chercherait pas à prouver immédiatement une télépathie, mais à observer comment un groupe fabrique des formes communes lorsqu'il est placé face à une information invisible. Le laboratoire deviendrait une machine à comparer l'imaginaire.

9. Hypothèse pour A.L.I

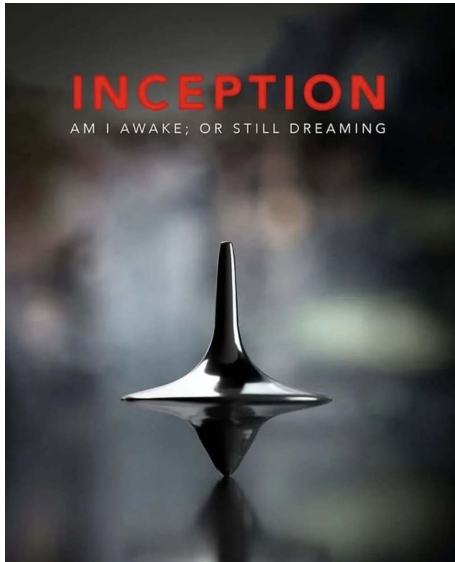
Si une intelligence non humaine voulait entrer en contact avec nous, elle devrait probablement composer avec notre psychologie. Elle ne communiquerait pas avec un récepteur neutre, mais avec un cerveau prédictif, symbolique, émotionnel, social et culturel. Le message devrait traverser nos filtres.

La question devient donc: peut-on préparer le cerveau à recevoir autrement? Non pas en lui faisant croire n'importe quoi, mais en l'entraînant à reconnaître des patterns faibles, à distinguer image interne et signal externe, à comparer les expériences, à documenter les erreurs. A.L.I pourrait ainsi devenir un atelier de psychologie du contact: une recherche sur les conditions mentales, collectives et symboliques qui rendent possible l'apparition d'un message.

Sources et pistes

67 - Inception, fractales et rêves: communiquer dans une architecture mentale

Mots clefs: Inception, rêve, rêve lucide, fractales, Mandelbrot, Dormio, hypnose, image mentale, communication, A.L.I



Le rêve peut être pensé comme une architecture instable: un espace où l'image, le souvenir, le signal et la répétition se combinent en profondeur.

Résumé

À partir d'*Inception*, des fractales et des recherches sur le rêve lucide, l'article imagine le rêve comme interface de communication: un espace instable où motifs, images et messages peuvent se répéter à plusieurs échelles.

Texte

Inception, de Christopher Nolan, donne à A.L.I une image puissante: le rêve n'est pas seulement une fiction intérieure, mais un espace construit, partagé, traversé, parfois attaqué, parfois encodé. Le film imagine des niveaux de rêve imbriqués, où chaque couche modifie la perception du temps, de la mémoire et de la causalité.

Si A.L.I cherche des formes de communication entre intelligences différentes, le rêve devient un laboratoire fascinant. Il ne fonctionne pas comme une phrase claire. Il combine images, émotions, fragments, symboles, architectures et transformations. C'est peut-être précisément ce caractère non linéaire qui le rend intéressant pour penser un message non humain.



La ville pliée d'*Inception* matérialise une idée essentielle pour A.L.I: dans le rêve, l'espace lui-même peut devenir support de message.

1. Inception: l'information dans un espace mental

Dans *Inception*, l'idée centrale est qu'une information peut être déposée dans l'esprit sous une forme suffisamment profonde pour être confondue avec une pensée personnelle. Le film ne parle pas simplement de télépathie. Il parle d'architecture mentale: construire un monde, y placer un indice, fabriquer un trajet, faire croire qu'une idée vient de l'intérieur.

Cette idée rejoint une question essentielle pour A.L.I: un message extraterrestre doit-il toujours être un signal extérieur? Ou pourrait-il prendre la forme d'une image mentale, d'un motif récurrent, d'une structure qui se recompose dans l'esprit de celui qui la reçoit?

Le rêve, dans cette hypothèse, devient un canal de traduction. Il ne transmet pas seulement des mots. Il transmet des scènes, des atmosphères, des relations, des formes spatiales. Il peut porter un message impossible à réduire à une phrase.

2. Fractales: répéter une forme à plusieurs échelles

Les fractales, associées notamment aux travaux de Benoît Mandelbrot, sont des formes où un motif se répète à différentes échelles. Une côte, un nuage, une fougère, un réseau vasculaire ou un ensemble de Mandelbrot peuvent présenter cette logique: chaque niveau rappelle l'ensemble, sans être une simple copie.

Le lien avec le rêve est immédiat. Dans un rêve, un détail peut contenir une scène entière. Une porte ouvre sur un lieu impossible. Une phrase revient sous forme d'objet. Une image se transforme en architecture. Comme dans une fractale, le sens n'est pas seulement local: il circule entre les échelles.

Pour un langage interstellaire, la fractale pourrait servir de principe d'encodage: un même message inscrit dans un son, une image, une forme géométrique, une séquence lumineuse et une structure narrative. Si le récepteur ne comprend pas un niveau, il peut peut-être reconnaître le motif à un autre.

3. Le rêve comme interface de communication

Les recherches contemporaines sur le rêve lucide montrent qu'il est possible, dans certains cas, d'établir un dialogue limité avec des personnes endormies. Des expériences publiées dans *Current Biology* ont montré que des rêveurs lucides pouvaient répondre à des questions

simples pendant le sommeil par des mouvements oculaires ou musculaires codés. Le rêve n'est donc pas totalement fermé.

Le projet Dormio, développé autour du MIT Media Lab, explore quant à lui l'incubation ciblée de rêves: influencer le contenu d'un rêve par des stimuli au moment de l'endormissement. Ces travaux ne prouvent pas une communication exotique, mais ils ouvrent un territoire: le rêve peut devenir un espace partiellement programmable, réactif, traversé par des signaux extérieurs.

Dans une perspective A.L.I, cela change beaucoup de choses. Un message ne serait plus seulement envoyé à une antenne ou à un télescope. Il pourrait être envoyé à un état de conscience: sommeil, hypnose, méditation profonde, rêve lucide, état intermédiaire entre veille et sommeil.

4. Architecture fractale du message

On peut imaginer un protocole de communication onirique en plusieurs couches:

- une couche sonore: pulsations, phonèmes, fréquences, mots incomplets;
- une couche visuelle: formes simples, spirales, portes, cartes, symboles;
- une couche spatiale: lieux récurrents, chambres, escaliers, villes pliées;
- une couche émotionnelle: peur, confiance, curiosité, alerte;
- une couche fractale: le même motif réapparaît à chaque niveau sous une autre forme.

Le destinataire ne reçoit pas un texte. Il traverse une structure. Le message est l'expérience elle-même: répétition, reconnaissance, changement d'échelle, transformation.

5. Communiquer avec une intelligence non humaine

Si une intelligence extraterrestre ne partage ni notre biologie, ni notre vocalisation, ni nos conventions graphiques, le rêve pourrait offrir un espace moins dépendant du langage verbal. Il travaille déjà avec des images instables, des associations, des analogies et des métamorphoses.

Cela ne signifie pas que le rêve serait un canal magique. Il faut rester précis: nous ne savons pas communiquer avec des extraterrestres par les rêves. Mais conceptuellement, le rêve permet d'imaginer un langage qui n'est ni alphabétique, ni purement mathématique, ni seulement sonore. Un langage qui passe par des formes vécues.

La fractale devient alors une méthode de robustesse. Si le message doit traverser une biologie inconnue, il peut multiplier ses chances d'être reconnu en répétant sa structure sur plusieurs supports: motif visuel, rythme, architecture, récit, sensation.

6. Inception inversé: non pas implanter une idée, mais laisser reconnaître une structure

Dans le film, l'inception consiste à implanter une idée. Pour A.L.I, il faudrait presque inverser le geste. Il ne s'agirait pas de manipuler un esprit, mais de créer une structure assez claire pour qu'une autre intelligence puisse y reconnaître une intention.

Un message onirique éthique ne devrait pas forcer. Il devrait proposer. Il devrait laisser des indices, des répétitions, des seuils, des sorties. Il devrait être décodable sans capturer celui qui le reçoit.

Le rêve devient alors un espace de contact prudent: ni invasion, ni simple émission technique. Une chambre de résonance où l'image mentale sert d'intermédiaire entre deux mondes.

7. Pistes de recherche A.L.I

- Créer une séquence audio-visuelle destinée à l'endormissement, où un motif fractal revient sous forme sonore, visuelle et verbale.
- Construire une installation immersive inspirée d'Inception: une pièce dans une pièce, un rêve dans un rêve, un message à plusieurs couches.
- Tester des journaux de rêves collectifs: plusieurs personnes exposées au même motif avant sommeil retrouvent-elles des structures communes?
- Développer un alphabet fractal: chaque signe contient une version réduite du système complet.
- Comparer rêve lucide, hypnose et méditation comme états de réception amplifiée.

8. Références

- Warner Bros. - Inception (guez.org/ali/697)
- IMDb - Inception (2010) (guez.org/ali/698)
- Yale - Mandelbrot Set Explorer (guez.org/ali/699)
- Current Biology - Real-time dialogue between experimenters and dreamers (guez.org/ali/700)
- MIT Media Lab - Dormio / sleep and creativity (guez.org/ali/701)
- Science Advances - Targeted dream incubation (guez.org/ali/702)

68 - Men in Black: races extraterrestres, accords secrets et galaxie dans une bille

Mots clefs: Men in Black, Orion, galaxie, Zone 51, races extraterrestres, accords secrets, échelle, dimensions, multivers, A.L.I



Dans Men in Black, la galaxie recherchée n'est pas dans la constellation d'Orion, mais sur le collier du chat nommé Orion: un déplacement d'échelle qui transforme un indice banal en cosmologie miniature.

Résumé

Men in Black ouvre une fiction utile pour A.L.I: coexistence discrète des espèces extraterrestres, imaginaires d'accords gouvernementaux, Zone 51 et galaxie portée par Orion comme modèle d'échelles imbriquées.

Texte

Men in Black est une comédie de science-fiction, mais c'est aussi une machine conceptuelle très efficace pour A.L.I. Le film imagine un monde où les extraterrestres ne sont pas à venir: ils sont déjà là, intégrés, cachés, administrés, surveillés. Le contact n'est pas un événement futur. Il est devenu une infrastructure.

Le film condense plusieurs motifs essentiels: multiplicité des espèces, traduction bureaucratique du contact, accords secrets entre puissances humaines et non humaines, effacement de la mémoire, immigration intergalactique, et surtout une idée d'échelle vertigineuse: une galaxie entière peut être contenue dans une bille portée autour du cou d'Orion.

1. L'extraterrestre comme population, pas comme exception

Dans beaucoup de récits de contact, l'alien apparaît comme une apparition unique: un vaisseau, une espèce, un message. Men in Black inverse cette logique. Les extraterrestres forment une population multiple, composite, presque ordinaire. Ils travaillent, mangent, voyagent, se cachent dans les marges d'une grande ville. Le film ne parle pas d'un extraterrestre, mais d'un écosystème d'espèces.



La scène des extraterrestres installés dans une cuisine donne au film une tonalité presque documentaire: la vie extraterrestre n'est pas seulement spectaculaire, elle devient domestique, sociale, administrative.

Pour A.L.I, cette multiplicité est importante. Si plusieurs formes de vie coexistent déjà ou pourraient coexister, il n'y aurait pas un seul langage interstellaire, mais une diplomatie de langages. Chaque espèce aurait ses organes, ses seuils de perception, ses protocoles, ses vitesses, ses manières de coder l'information. L'enjeu ne serait plus seulement de traduire, mais de gérer une pluralité de systèmes incompatibles.

2. Le bureau d'immigration cosmique

Le génie comique du film est de transformer l'extraterrestre en problème administratif. Les Men in Black ne sont pas des prophètes, ni des mystiques, ni seulement des militaires. Ils sont agents de régulation. Ils contrôlent, classent, effacent, déplacent, négocient. Le contact est traité comme une politique publique secrète.

Cette idée a une portée théorique: si le contact est déjà là, il doit être gouverné. Il faut des archives, des lois, des zones de transit, des identités couvertes, des accords, des exceptions. Le langage interstellaire devient alors un outil diplomatique. Il sert à éviter les malentendus, les paniques, les guerres et les fuites d'information.

3. Accords secrets, gouvernements et Zone 51

Le film joue avec une croyance forte de la culture ufologique: l'idée que des gouvernements auraient déjà connaissance d'une présence extraterrestre, voire des accords avec certaines espèces. Dans la fiction, cette hypothèse devient une évidence narrative. Le public humain ne sait rien, mais les institutions savent, négocient et masquent.

La Zone 51 occupe une place particulière dans cet imaginaire. Historiquement, Groom Lake / Area 51 est associé à des programmes aéronautiques secrets, notamment U-2 et A-12 OXCART, et à une culture du secret qui a nourri les récits d'ovnis. Les documents déclassifiés montrent surtout des activités militaires et de reconnaissance. Mais symboliquement, la Zone 51 est devenue le lieu où la technique secrète, le ciel et l'hypothèse extraterrestre se superposent.

Pour A.L.I, il faut distinguer trois niveaux: le fait historique, le mythe politique, et la fonction narrative. Même si l'on reste prudent sur les théories d'accords extraterrestres, leur persistance révèle quelque chose: nous imaginons spontanément le contact comme un problème de souveraineté. Qui parle au nom de l'humanité? Qui signe? Qui cache? Qui traduit?

4. Effacer la mémoire: contrôler le récit du contact

Le neuralyzer est l'un des objets les plus importants du film. Il efface la mémoire immédiate et permet de réécrire le récit. Cet outil transforme la communication en contrôle narratif. Ce qui compte n'est pas seulement ce qui s'est passé, mais ce que les témoins pourront raconter ensuite.

Dans un contexte A.L.I, cette idée est décisive: un protocole de contact ne doit pas seulement transmettre des informations, il doit gérer leur effet psychique et social. Un message trop fort peut produire panique, hallucination collective, mauvaise interprétation, ou saturation symbolique. L'effacement comique du film pointe une vraie question: toute révélation demande une stratégie de lisibilité.

5. Orion: la galaxie sur le collier

La scène de la galaxie portée par Orion est un chef-d'œuvre de déplacement sémiotique. Les personnages cherchent une galaxie « dans la ceinture d'Orion ». Ils interprètent d'abord la phrase à l'échelle astronomique: la constellation. Mais la solution est locale, minuscule, littérale: Orion est le nom du chat, et la ceinture est son collier.

Le message était juste, mais l'échelle de lecture était fausse. C'est une leçon capitale pour A.L.I: comprendre un signal suppose de choisir la bonne échelle. Une information cosmique peut se cacher dans un objet domestique. Un univers peut être traité comme un bijou. Une constellation peut être un nom propre. Le langage interstellaire peut jouer sur les ambiguïtés d'échelle.



La bille-galaxie rend visible l'idée centrale du film: une totalité cosmique peut être contenue dans un objet minuscule, comme si l'univers changeait d'échelle sans changer de nature.

6. Une galaxie comme objet transportable

La bille d'Orion contient une galaxie, ou du moins une structure cosmique miniaturisée. Le film ne l'explique pas scientifiquement, mais l'image est puissante: elle propose un univers qui peut être encapsulé, déplacé, possédé, convoité. L'espace n'est plus seulement une étendue immense; il devient un objet compact.

Cette idée rejoint des motifs scientifiques et spéculatifs: holographie, univers-bulle, trous noirs, information compressée, multivers, simulation, dimensions imbriquées. Elle pose une question vertigineuse: et si ce que nous appelons univers était lui-même contenu dans une

structure plus vaste? Et si notre échelle n'était qu'un niveau dans une boucle?

7. Boucle infinie des dimensions

La fin de Men in Black prolonge cette intuition: notre monde peut apparaître comme un élément dans un ensemble plus grand, lui-même manipulé à une autre échelle. Le film installe une boucle: l'immense devient minuscule, le minuscule devient immense. L'univers n'est plus une totalité stable, mais une poupée cosmique.

Pour A.L.I, cette boucle change la notion même de message. Un signal ne vient peut-être pas simplement de très loin. Il peut venir d'un autre niveau d'échelle. Une intelligence supérieure ne serait pas forcément située ailleurs dans l'espace, mais ailleurs dans l'architecture dimensionnelle. Le contact deviendrait alors transscalaire: communication entre niveaux de réalité.

8. Le problème de la traduction transscalaire

Comment traduire un message venu d'une échelle qui n'est pas la nôtre? Les humains utilisent des mots, des nombres, des images, des sons. Mais une intelligence située à une autre échelle pourrait manipuler des structures que nous percevons comme météo, hasard, génétique, rêve, ou événement cosmique. Le message pourrait être trop grand ou trop petit pour être reconnu.

Men in Black propose une réponse comique: il faut regarder autrement. Ne pas chercher seulement dans le ciel, mais sur le collier. Ne pas lire seulement la carte astronomique, mais l'objet proche. L'enquête devient une méthode d'attention aux changements d'échelle.

9. Hypothèse A.L.I

Le film peut donc être lu comme un laboratoire populaire du contact. Il montre que l'extraterrestre n'est pas seulement une question de biologie, mais de droit, d'administration, de mémoire, de politique, de secret et d'échelle. Il montre aussi que la communication peut échouer non parce que le message est faux, mais parce que nous ne le lisons pas au bon niveau.

Pour A.L.I, la scène d'Orion devient une matrice: chercher le message à plusieurs échelles en même temps. Le ciel, l'objet, le corps, le bijou, la ville, l'institution, la galaxie, la bille. Le langage interstellaire pourrait être moins une phrase qu'un système de correspondances entre dimensions.

Sources et pistes

- Sony Pictures - Men in Black (guez.org/ali/703)
- IMDb - Men in Black (1997) (guez.org/ali/704)
- CIA - Area 51 and the accidental test flight (guez.org/ali/705)
- National Security Archive - Area 51, U-2 et OXCART (guez.org/ali/706)

69 - États de conscience modifiés: accéder aux zones impossibles?

Mots clefs: états de conscience modifiés, hypnose, méditation, rêve lucide, Castaneda, Thomas Campbell, Monroe Institute, remote viewing, Ganzfeld, A.L.I

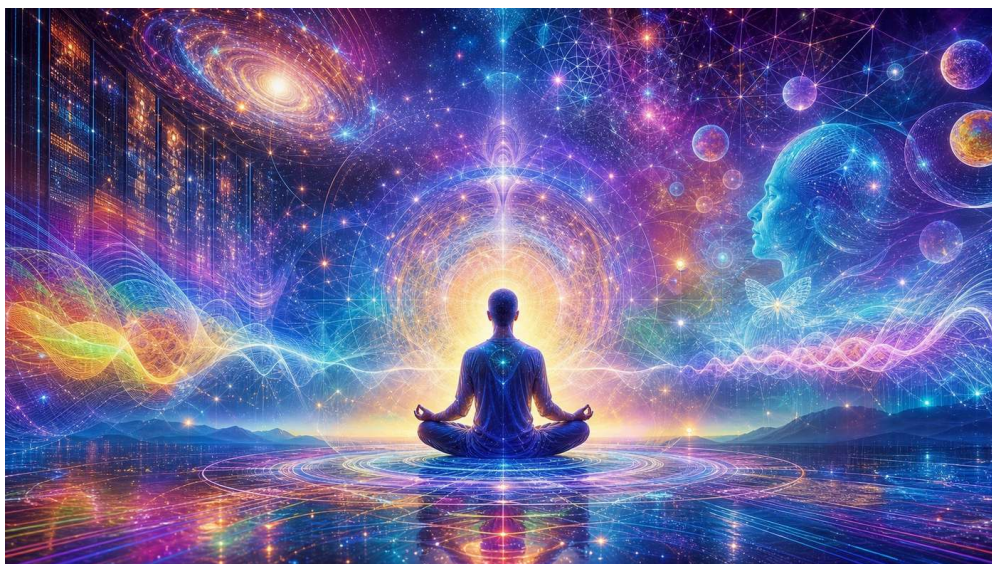


Image d'ouverture: États de conscience modifiés: accéder aux zones impossibles?

Résumé

Un état des lieux, entre littérature, anthropologie, hypnose, rêve lucide, méditation, expériences hors du corps, remote viewing et récits extrasensoriels, pour interroger ce que ces états pourraient apporter à A.L.I.

Texte

Certains états de conscience semblent ouvrir des zones de perception auxquelles l'état ordinaire ne donne pas accès. Rêve lucide, transe, hypnose, méditation profonde, expérience hors du corps, vision chamanique, privation sensorielle, absorption esthétique, intuition fulgurante: ces pratiques et récits forment une constellation trouble, à la fois documentée, contestée, instrumentalisée, mais persistante.

Pour A.L.I, la question n'est pas de croire ou de ne pas croire. Elle est plus précise: si le contact avec une intelligence non humaine exigeait un changement de régime perceptif, quels outils, quelles traditions et quels protocoles permettraient d'explorer ce seuil sans basculer dans la confusion?

1. Modifier la conscience, modifier l'accès

Un état de conscience modifié n'est pas forcément spectaculaire. Il peut être provoqué par la fatigue, le rythme, la respiration, la répétition sonore, l'hypnose, l'isolement, la méditation, la douleur, le rêve ou certaines substances. Ce qui change, c'est l'organisation de l'attention: le corps, le temps, la mémoire, l'image mentale et le sentiment de soi ne sont plus hiérarchisés de la même manière.

Dans ces états, des personnes rapportent l'apparition d'images mentales plus fortes, de perceptions synesthésiques, de scènes intérieures très stables, de sensations de sortie du corps, de rencontres avec des présences, ou d'un accès à une information ressentie comme extérieure au sujet. La littérature scientifique reconnaît l'existence de ces états subjectifs; elle reste beaucoup plus prudente sur leur capacité à produire une connaissance objective vérifiable.

2. Charles Tart: cartographier les états

Le psychologue Charles T. Tart a joué un rôle important dans la légitimation de l'étude des états modifiés de conscience. Son apport est méthodologique: ne pas traiter ces états seulement comme des anomalies, mais comme des configurations organisées de perception, de mémoire, d'identité et d'attention.

Cette approche est utile pour A.L.I: si un signal ne devient lisible que dans un certain état mental, alors l'état de l'observateur fait partie du dispositif de réception. On ne mesure plus seulement un phénomène extérieur; on mesure aussi la manière dont un organisme devient capable de le percevoir.

3. Castaneda: récit initiatique et zone critique

Les livres de Carlos Castaneda ont puissamment marqué l'imaginaire des années 1960-1970 autour du chamanisme, de l'apprentissage perceptif et du passage vers des réalités non ordinaires. Dans ces récits, le monde n'est pas seulement vu: il est assemblé. Le travail initiatique consiste à déplacer ce point d'assemblage, à changer la manière dont le réel devient cohérent.

Mais Castaneda est aussi un cas critique. Son statut anthropologique a été fortement contesté, et ses textes sont aujourd'hui souvent lus comme des constructions littéraires autant que comme des témoignages. Pour A.L.I, cette ambiguïté est féconde: elle oblige à distinguer trois niveaux, le récit, la méthode et la preuve. Un récit peut produire des formes puissantes sans constituer une preuve empirique.

4. Monroe, Campbell et les architectures de l'expérience

Robert Monroe a popularisé les expériences hors du corps et développé, avec le Monroe Institute, des protocoles sonores fondés sur des battements binauraux et des états de focalisation. Thomas Campbell, physicien et ancien collaborateur de ces recherches, a ensuite formulé avec My Big TOE une cosmologie spéculative dans laquelle la conscience, l'information et la réalité sont pensées comme un système plus vaste.

Ces modèles sont controversés, mais ils intéressent A.L.I pour une raison: ils imaginent la conscience comme interface. Le sujet ne serait pas seulement un récepteur passif, mais un terminal capable de se synchroniser avec différents niveaux de réalité, d'information ou de simulation. Même si l'on reste prudent, cette hypothèse peut inspirer des protocoles artistiques: sons, synchronisation, journal d'expérience, comparaison entre sujets, recherche de motifs communs.



Un bassin ouvert de flottaison REST utilisé dans un protocole de recherche sur l'anxiété. La réduction des stimulations peut modifier l'expérience corporelle; l'image documente une méthode expérimentale, pas la preuve d'un accès extrasensoriel. Photographie: Justin S. Feinstein et al., Wikimedia Commons ([guez.org/ali/708](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:REST_Floating_Bath)), CC BY 4.0.

5. Remote viewing, Gateway, Ganzfeld: protocoles et limites

Les programmes de remote viewing liés au projet Stargate, certains documents déclassifiés sur le Gateway Process, et les expériences de type Ganzfeld appartiennent à une histoire où l'on a tenté de tester des perceptions non ordinaires dans un cadre plus protocolaire. Le point important n'est pas de conclure trop vite, mais d'observer les conditions expérimentales: isolement, relaxation, réduction du bruit sensoriel, consignes minimales, cible cachée, comparaison a posteriori.

Les résultats de ces domaines restent débattus. Certaines méta-analyses ont suggéré des effets faibles mais non triviaux; d'autres chercheurs soulignent les biais, les difficultés de réplication et les problèmes de sélection des données. Pour A.L.I, cette tension est productive: elle montre qu'un protocole de contact doit être conçu pour survivre au désir de croire. Il doit accepter l'échec, la répétition, l'aveugle, l'archive et la comparaison.

6. Expériences extrasensorielles et ufologie

Dans l'ufologie et les récits d'abduction, la communication est souvent décrite comme télépathique, imagée, émotionnelle ou intrusive. Les témoins parlent rarement d'un langage articulé classique; ils parlent plutôt de scènes mentales, de paquets d'information, de certitudes soudaines, de messages reçus sans voix.

Cette forme de communication pose une question centrale: si le message arrive comme image mentale, comment le distinguer d'une production interne? L'enjeu n'est pas seulement psychologique, il est sémiologique. Il faut chercher des invariants: motifs répétés entre sujets, structures trop précises pour être purement vagues, correspondances temporelles, effets mesurables, traces matérielles éventuelles.

7. Hypnose, méditation et image mentale comme laboratoire

L'hypnose montre qu'un sujet peut modifier fortement sa perception, son attention et sa mémoire sous certaines conditions. La méditation, de son côté, peut stabiliser l'attention et rendre observables des phénomènes internes habituellement noyés dans le bruit mental. Le

rêve lucide permet d'entrer dans un espace où l'image devient manipulable, presque expérimentale.

Ces pratiques peuvent servir de laboratoire pour A.L.I: non pour prouver une télépathie, mais pour apprendre à produire, recevoir, décrire et comparer des images mentales. Une interface de contact pourrait demander à plusieurs participants d'entrer dans un état donné, de recevoir une image, de la dessiner, de la coder en mots clefs, puis de comparer les résultats sans connaître la cible.

8. Prototype A.L.I: chambre de seuil

On pourrait imaginer une installation intitulée Chambre de seuil. Elle combinerait lumière douce, respiration guidée, fréquences sonores, isolement partiel, consignes minimalistes et enregistrement écrit ou vocal. Les participants ne chercheraient pas à « voir des extraterrestres », mais à produire une cartographie de leurs seuils perceptifs.

- Phase 1: induction neutre, respiration, réduction du bruit.
- Phase 2: apparition d'une cible cachée sous forme de son, image ou motif.
- Phase 3: description immédiate des images mentales.
- Phase 4: comparaison aveugle entre cible, récits et dessins.
- Phase 5: archivage des correspondances, erreurs et dérives.

9. Ce que cela apporte à A.L.I

Les états modifiés de conscience ne doivent pas remplacer les antennes, les signaux radio, les mathématiques ou les protocoles d'analyse. Ils ajoutent une autre hypothèse: le récepteur du message pourrait être aussi biologique, attentionnel et imaginal. Une civilisation étrangère pourrait ne pas seulement chercher à transmettre un contenu, mais à provoquer chez le récepteur un état capable de rendre ce contenu lisible.

La question devient alors: comment concevoir une science-art des seuils? Comment documenter des expériences instables sans les réduire ni les mythifier? Comment inventer un langage où les images intérieures deviennent comparables, archivables, critiquables?

Cet article propose donc une piste: A.L.I pourrait explorer les états de conscience modifiés comme des interfaces fragiles, non pas pour affirmer l'existence d'un canal extrasensoriel, mais pour expérimenter les conditions où une information impossible commence à prendre forme.

Sources et pistes

- Charles T. Tart, Altered States of Consciousness (guez.org/ali/709)
- CIA Reading Room - documents Gateway / Stargate (guez.org/ali/710)
- The Monroe Institute (guez.org/ali/711)
- Thomas Campbell, My Big TOE (guez.org/ali/712)
- Daryl Bem et Charles Honorton, expériences Ganzfeld (guez.org/ali/713)
- Carlos Castaneda - repères biographiques et critiques (guez.org/ali/714)

70 - It from Bit / It from Qubit: quand l'information devient matière

Mots clefs: Wheeler, it from bit, it from qubit, information, qubit, intrication, physique quantique, espace-temps, gravité quantique, A.L.I

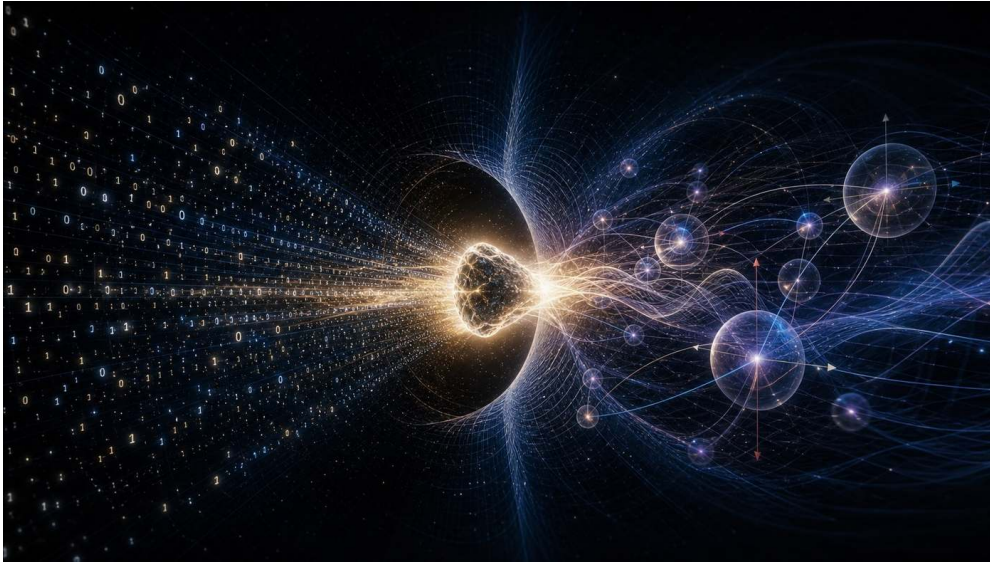


Image d'ouverture: It from Bit / It from Qubit: quand l'information devient matière

Résumé

À partir de l'intuition de John Archibald Wheeler, l'article explore l'idée que le réel pourrait naître d'actes d'information, puis l'étend au qubit, à l'intrication et à la question d'un langage interstellaire fondé sur des corrélations quantiques.

Texte

Et si la matière n'était pas d'abord une chose, mais une réponse? Avec sa formule devenue célèbre, *It from Bit*, John Archibald Wheeler propose une idée vertigineuse: chaque élément du monde physique, chaque *it*, pourrait tirer son existence d'un acte d'information, d'un bit, c'est-à-dire d'une distinction minimale: oui / non, 0 / 1, présent / absent.

Cette phrase ne signifie pas simplement que l'univers serait un ordinateur au sens banal. Elle désigne plutôt un renversement: au lieu de considérer l'information comme une description secondaire de la matière, Wheeler demande si la matière elle-même ne pourrait pas émerger de questions posées au monde et de réponses obtenues. Le réel ne serait pas seulement ce qui est là, mais ce qui devient lisible lorsqu'une interaction, une mesure ou une observation produit un fait.

1. Le bit: la plus petite différence qui fait monde

Un bit est une décision binaire. Il ne raconte pas encore une histoire, mais il ouvre la possibilité d'une structure. Une lampe allumée ou éteinte, une impulsion reçue ou absente, une particule détectée ou non: chaque événement peut être lu comme une différence. Pour Wheeler, l'univers pourrait être composé, à son niveau le plus profond, d'un immense réseau

de réponses élémentaires.

Cette intuition rejoint directement la question d'A.L.I: comment une intelligence non humaine pourrait-elle reconnaître un signal? Avant même de comprendre une langue, il faut reconnaître une différence: ceci plutôt que cela, rythme plutôt que bruit, motif plutôt que hasard. Dans cette perspective, un langage de contact commence peut-être par une grammaire de distinctions.

2. L'observateur participant

Wheeler parle aussi d'un univers participatif. Cela ne veut pas dire que l'esprit humain crée magiquement le cosmos. Cela signifie que, dans la physique quantique, l'acte de mesure joue un rôle central: certaines propriétés ne deviennent déterminées qu'au moment où un dispositif, un environnement ou un observateur les rend observables.

Le monde n'est donc pas seulement un décor pré-écrit que nous lirions passivement. Il est aussi une histoire d'interactions. Le signal, le capteur, la mesure et l'interprète forment une même scène. Pour A.L.I, c'est essentiel: un message extraterrestre ne serait pas seulement un contenu à traduire, mais un événement de relation. Ce qui compte serait autant le protocole de lecture que le message lui-même.



Le cryostat d'un IBM Quantum System One: une infrastructure matérielle imposante pour préserver et manipuler des états quantiques fragiles. Le qubit n'abolit pas la matière; il exige au contraire une architecture précise pour rendre l'information physiquement opératoire. Photographie: Onri Jay Benally, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/716](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM_Quantum_System_One_cryostat.jpg)), CC BY 4.0.

3. De It from Bit à It from Qubit

Depuis Wheeler, la physique de l'information a déplacé la question. Le bit classique, 0 ou 1, ne suffit plus à décrire le monde quantique. Il faut passer au qubit, unité d'information quantique capable d'exister dans une superposition d'états. Un qubit n'est pas simplement 0 ou 1: il peut porter une combinaison de possibilités, avec une phase, une amplitude et une relation à d'autres qubits.

Avec le qubit, l'information n'est plus seulement une réponse binaire. Elle devient une architecture de possibles. Deux qubits peuvent être intriqués: leurs états ne se décrivent plus séparément, mais comme une structure commune. Attention: cette intrication ne permet pas d'envoyer un message plus vite que la lumière. Mais elle révèle une forme de corrélation qui déborde notre intuition classique de la séparation.

4. L'espace-temps comme structure d'information

Le programme contemporain souvent résumé par *It from Qubit* explore une hypothèse encore plus radicale: l'espace-temps lui-même pourrait émerger de relations d'information quantique. Dans certains travaux sur les trous noirs, l'holographie, l'entropie et la correction d'erreurs quantiques, la géométrie n'est plus seulement un contenant. Elle pourrait être le résultat visible d'un réseau d'intrications plus profond.

Autrement dit: ce que nous appelons distance, voisinage, volume ou horizon pourrait dépendre d'une manière dont l'information quantique est organisée. Ce n'est pas une théorie achevée, mais une direction majeure de recherche. Elle déplace la question: l'univers est-il fait de choses, ou de relations capables de produire des choses?

5. Ce que cela change pour un langage interstellaire

Si une civilisation très avancée avait compris ou exploité cette couche informationnelle du réel, son langage ne ressemblerait peut-être pas à une suite de mots, de sons ou d'images. Il pourrait prendre la forme d'un protocole de corrélations, d'un motif statistique, d'une signature dans le bruit, d'une structure répétée dans des mesures physiques.

Un message de type *It from Bit* dirait: « je sais produire une distinction reconnaissable ». Un message de type *It from Qubit* dirait plutôt: « je sais organiser des possibles, des corrélations et des relations ». Le contact ne serait plus seulement un texte transmis dans l'espace, mais une manière de construire un espace commun de lecture.

6. Prototype A.L.I: une grammaire bit / qubit

On peut imaginer un prototype artistique et scientifique en quatre couches:

- Bit: impulsions binaires, lumière, morse, alternance, présence / absence.
- Motif: répétitions, nombres premiers, symétries, matrices, erreurs volontaires.
- Qubit: superposition simulée, probabilités, états non déterminés avant lecture.
- Intrication: deux interfaces séparées qui produisent des résultats corrélés après comparaison classique.

Cette installation ne prétendrait pas envoyer un vrai message quantique vers les étoiles. Elle mettrait en scène une question: à quel moment une différence devient-elle un signe? À quel moment un signe devient-il une relation? Et à quel moment une relation devient-elle un monde partagé?

7. Vers une langue des conditions de réalité

La force de *It from Bit* et de *It from Qubit* est de déplacer la communication vers un niveau plus profond. Avant le vocabulaire, il y a la distinction. Avant la phrase, il y a la mesure. Avant le message, il y a le protocole qui rend le message possible.

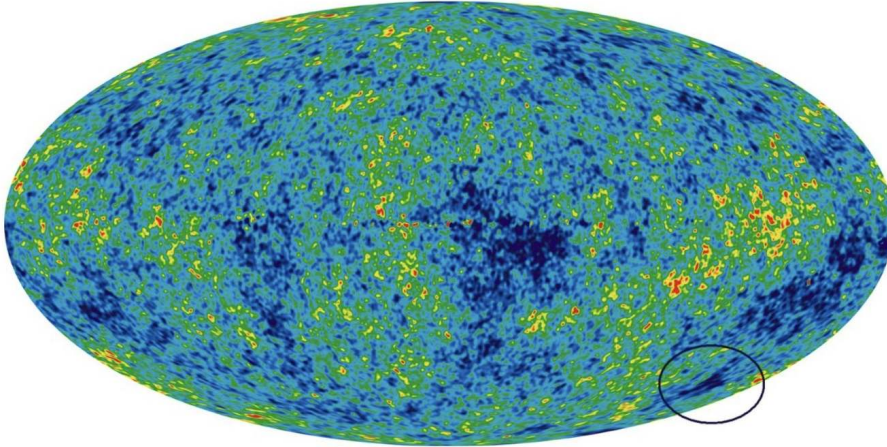
Pour A.L.I, cette hypothèse ouvre une piste majeure: un langage interstellaire ne serait peut-être pas seulement une langue de contenus, mais une langue des conditions de réalité. Communiquer avec une autre intelligence reviendrait alors à construire avec elle un espace commun où quelque chose peut être reconnu comme information.

Sources et pistes

- John Archibald Wheeler, Information, Physics, Quantum: The Search for Links (guez.org/ali/717)
- Simons Foundation - programme It from Qubit (guez.org/ali/718)
- Quanta Magazine - espace-temps et correction d'erreurs quantiques (guez.org/ali/719)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy - Quantum Entanglement (guez.org/ali/720)

71 - Signatures dans l'espace: lire les motifs du cosmos, du Big Bang au multivers

Mots clefs: signature cosmique, fond diffus cosmologique, multivers, toile cosmique, ondes gravitationnelles, échelle, pattern, technosignature, A.L.I



— © NASA Universe / Flickr

Carte du fond diffus cosmologique: une signature primordiale de l'univers observable. Crédit visible sur l'image: NASA Universe / Flickr.

Résumé

Fond diffus cosmologique, toile cosmique, ondes gravitationnelles, échelles micro/macro et hypothèse d'une communication à très grande échelle.

Texte

Hypothèse: l'univers est rempli de signatures. Pas nécessairement des messages au sens humain, pas des phrases, pas des alphabets, mais des motifs: traces, anisotropies, répétitions, écarts, distributions, vibrations, spectres, asymétries, structures.

Une signature n'est pas forcément une intention. Elle peut être l'empreinte d'un événement, la mémoire d'une origine, la conséquence d'une loi physique ou, dans l'hypothèse la plus vertigineuse, la trace d'une intelligence capable d'écrire à l'échelle du cosmos.

Pour A.L.I, la question devient alors: comment distinguer une signature naturelle, une signature technologique, une signature biologique, une signature cosmologique et une signature intentionnelle?

La signature primordiale: le fond diffus cosmologique

La plus ancienne signature observable de notre univers est le fond diffus cosmologique, ou CMB. Il s'agit d'une lumière fossile, émise lorsque l'univers est devenu transparent, environ 380 000 ans après le Big Bang. Avant cela, l'univers était un plasma opaque: la lumière ne pouvait pas voyager librement.

Aujourd'hui, cette lumière nous arrive sous forme de micro-ondes, presque uniforme dans

toutes les directions. Presque uniforme, mais pas totalement. Les infimes variations de température du CMB, cartographiées notamment par COBE, WMAP et Planck, sont essentielles: elles sont les petites différences initiales qui ont permis la formation ultérieure des galaxies, des amas, des filaments et des vides cosmiques.

La signature primordiale n'est donc pas un message écrit après coup. C'est une empreinte de naissance. Une carte de l'univers lorsqu'il était encore presque homogène, mais déjà porteur de toutes les structures futures.

Pour A.L.I., c'est un modèle fascinant: une information minuscule, presque invisible, peut contenir la matrice d'une immense organisation.

Lire un motif plus grand que nous

Nous sommes habitués à penser un message à notre échelle: une voix, une phrase, une image, un signal radio, une impulsion lumineuse. Mais l'univers travaille sur d'autres dimensions.

- Un motif cosmique peut être trop grand pour être vu depuis un seul point.
- Il peut être trop lent pour être perçu dans une vie humaine.
- Il peut être trop ancien pour être compris comme événement.
- Il peut être trop faible pour apparaître sans instrument.
- Il peut être trop distribué pour ressembler à un message.

La carte du CMB, la distribution des galaxies, le réseau de la toile cosmique, les ondes gravitationnelles, les spectres d'exoplanètes ou les sursauts radio rapides sont autant d'exemples de signatures que l'humain ne perçoit pas directement. Il faut les instruments, les mathématiques, les modèles, les statistiques.

Le cosmos n'est pas silencieux. Il est illisible à l'œil nu.

La toile cosmique: une écriture de la gravité

À très grande échelle, les galaxies ne sont pas distribuées au hasard. Elles forment une structure en filaments, murs, nœuds et vides: la toile cosmique. La gravité, la matière noire et l'expansion de l'univers ont sculpté ce réseau immense.

Cette toile est une signature parce qu'elle encode une histoire: expansion, gravitation, matière noire, énergie sombre, conditions initiales. Elle est une sorte de phrase écrite par les lois physiques, mais sur une page trop vaste pour être vue autrement que par reconstruction.

A.L.I. pourrait poser une hypothèse artistique: et si une intelligence très avancée ne cherchait pas à envoyer un message ponctuel, mais à moduler des structures à grande échelle? Non pas écrire « bonjour » dans une fréquence radio, mais produire une anomalie statistique dans une distribution cosmique.

Ondes gravitationnelles: signatures dans l'espace-temps

Depuis 2015, LIGO a ouvert une autre manière d'écouter l'univers: les ondes gravitationnelles. Ce ne sont pas des ondes électromagnétiques, mais des ondulations de l'espace-temps produites par des événements extrêmes, comme la fusion de trous noirs ou d'étoiles à neutrons.

Elles ne transportent pas une image au sens classique. Elles transportent une forme: un

signal temporel, une courbe, un chirp, une signature de masse, de vitesse, de distance, de collision.

Ce type de signal est important pour A.L.I parce qu'il déplace l'idée même de communication. Une intelligence pourrait-elle utiliser la gravité comme support? Pour nous, c'est presque impossible technologiquement. Mais conceptuellement, une civilisation capable d'agir sur des masses stellaires ou des objets compacts pourrait produire des signatures à une échelle que nous ne savons pas encore interpréter comme intentionnelle.

Entre l'infiniment petit et l'infiniment grand

La question des signatures oblige à comparer les échelles.

- Longueur de Planck: environ 10-35 m.
- Particules élémentaires: environ 10-18 à 10-15 m selon les objets considérés.
- Atomes: environ 10-10 m.
- ADN: quelques nanomètres de largeur.
- Corps humain: environ 1 m.
- Planète: milliers de kilomètres.
- Voie lactée: environ 100 000 années-lumière de diamètre.
- Univers observable: environ 92 milliards d'années-lumière de diamètre.

Entre la longueur de Planck et l'univers observable, il y a environ 60 ordres de grandeur. Cela signifie que notre perception naturelle occupe une bande minuscule dans l'échelle du réel.

A.L.I pourrait donc formuler une idée simple: une signature extraterrestre ou cosmique peut exister, mais se trouver hors de notre bande intuitive de perception.

La signature comme pattern

Une signature n'est pas forcément un signe isolé. Elle peut être un pattern.

Un pattern peut être une régularité, une répétition, une symétrie, une rupture de symétrie, une compression anormale, une distribution improbable, une corrélation entre des phénomènes éloignés, ou une structure qui se répète à plusieurs échelles.

C'est ici que l'idée devient très forte pour A.L.I. Nous avons tendance à chercher un message comme on cherche une phrase. Mais une intelligence autre pourrait envoyer un message comme on compose un paysage statistique.

une anomalie répétée

sur plusieurs échelles

avec une structure compressible

et une cohérence mathématique

au-delà du hasard

Le message ne serait pas « lu » immédiatement. Il serait détecté comme une structure qui résiste à l'explication naturelle.

Multivers: une signature venue d'ailleurs?

L'idée de multivers reste spéculative. Elle apparaît dans certains modèles d'inflation cosmique, dans certaines interprétations de la mécanique quantique ou dans des hypothèses de physique théorique. Il n'existe pas aujourd'hui de preuve observationnelle directe d'un autre univers.

Mais comme hypothèse pour A.L.I, le multivers ouvre une question puissante: si notre univers n'est qu'une région parmi d'autres, pourrait-il porter une trace d'interaction, de collision ou de voisinage avec un autre univers?

Certains modèles ont imaginé que des collisions entre bulles d'univers pourraient laisser des signatures dans le fond diffus cosmologique. Ces idées restent très débattues, mais elles donnent une forme à une question radicale: un message pourrait-il venir non pas d'une civilisation située dans notre espace, mais d'un autre cadre cosmologique?

Dans ce cas, communiquer ne voudrait plus dire envoyer un signal d'une étoile à une autre. Cela voudrait dire reconnaître une empreinte dans les paramètres mêmes de l'univers.

Une intelligence à très grande échelle

Une civilisation très avancée pourrait-elle communiquer à l'échelle cosmique? Les scénarios classiques imaginent des signaux radio, des lasers, des mégastructures, des variations lumineuses d'étoiles, des artefacts envoyés dans l'espace. Mais on peut pousser plus loin:

- modulation volontaire d'une étoile;
- alignement d'objets orbitaux pour produire une signature périodique;
- utilisation de lentilles gravitationnelles;
- réseau de sondes synchronisées à l'échelle galactique;
- message inscrit dans la distribution d'artefacts;
- signature temporelle répétée sur des millénaires;
- structure artificielle détectable seulement par analyse statistique.

À très grande échelle, le message ne serait plus un objet. Il serait une architecture.

Ce qui dépasse la vision humaine

Le problème n'est pas seulement technique. Il est perceptif et philosophique. Un être humain voit une petite bande du spectre électromagnétique. Il vit quelques décennies. Il habite une planète. Il pense dans une échelle de gestes, de mots, de sons, d'images. Mais l'univers peut porter des signatures dans les micro-ondes, les neutrinos, la polarisation, les ondes gravitationnelles, la chimie atmosphérique, la distribution des galaxies, les constantes physiques ou les structures évoluant sur des millions d'années.

A.L.I doit donc imaginer des interfaces qui élargissent la perception: transformer des données cosmologiques en formes, sons, rythmes, cartes, partitions, images, objets.

Le langage interstellaire pourrait commencer par une prothèse de perception.

Prototype A.L.I: Cosmic Signature Reader

On pourrait imaginer un prototype intitulé Cosmic Signature Reader. Il ne prétendrait pas découvrir une vraie signature extraterrestre. Il mettrait en scène plusieurs niveaux de lecture: fond diffus cosmologique

=> variations primordiales

=> origine des structures

toile cosmique

=> filaments / vides / nœuds

=> gravité + matière noire

ondes gravitationnelles

=> collision / masse / distance

=> signature temporelle

anomalie artificielle fictive

=> répétition multi-échelle

=> hypothèse de message

L'installation pourrait afficher des données réelles, puis introduire des signatures fictives: motifs compressibles, symétries impossibles, répétitions à plusieurs échelles. Le visiteur devrait décider: hasard, loi naturelle, bruit, ou intention?

Conclusion

Chercher des signatures dans l'espace, ce n'est pas seulement chercher des extraterrestres. C'est apprendre à lire l'univers comme une surface d'inscription.

Le fond diffus cosmologique est une signature de naissance. Les ondes gravitationnelles sont des signatures d'événements extrêmes. La toile cosmique est une signature de structure. Les biosignatures sont des signatures de vie. Les technosignatures seraient des signatures d'intelligence.

Et peut-être qu'un jour, une signature apparaîtra qui ne rentrera dans aucune catégorie connue. Alors la vraie question A.L.I sera: sommes-nous capables de reconnaître un message qui n'a pas été écrit à notre échelle?

Sources

- ESA Planck: cosmic microwave background (guez.org/ali/721)
- NASA WMAP Overview (guez.org/ali/403)
- NASA: Mapping the Cosmic Web (guez.org/ali/722)
- ESA Euclid Mission (guez.org/ali/723)
- LIGO: What are gravitational waves? (guez.org/ali/724)
- NASA: How big is space? (guez.org/ali/725)
- ESA Planck: gravitational waves remain elusive (guez.org/ali/726)
- CMB-S4: Inflation and B-modes (guez.org/ali/727)

72 - Philosophes des autres mondes: penser la vie extraterrestre avant le contact

Mots clefs: philosophie, pluralité des mondes, extraterrestres, communication, SETI, METI, langage, Fontenelle, Kant, A.L.I



Image A.L.I: une constellation de penseurs pour interroger la vie ailleurs, le langage et la possibilité du contact.

Résumé

De l'atomisme antique aux débats SETI/METI, une traversée philosophique de la pluralité des mondes, du langage et de l'éthique du contact.

Texte

Pourquoi la philosophie s'intéresse-t-elle aux extraterrestres? Parce que la question ne concerne pas seulement l'astronomie. Elle touche à la place de l'humain dans le cosmos, à la définition du vivant, à la possibilité d'une intelligence non humaine, à la traduction, à l'éthique du contact et au vertige d'un monde où l'homme ne serait plus le centre.

Avant même les télescopes, la philosophie a imaginé d'autres mondes. Elle a demandé si la Terre était unique, si la vie pouvait se répéter ailleurs, si une intelligence étrangère serait compréhensible, et surtout si nos catégories suffiraient pour reconnaître ce qui ne nous ressemble pas. C'est exactement le territoire d'A.L.I: non pas affirmer le contact, mais préparer les formes intellectuelles et sensibles qui rendraient un contact pensable.

Les atomistes: la vie ailleurs comme conséquence du monde matériel

Chez Démocrite, Épicure puis Lucretius, l'univers est composé d'atomes et de vide. Les mondes naissent de combinaisons matérielles, sans qu'un centre unique soit nécessaire. Dans cette perspective, la vie ailleurs n'est pas d'abord une fiction: elle devient une possibilité logique. Si les mêmes éléments existent partout, alors d'autres assemblages peuvent produire d'autres terres, d'autres vivants, peut-être d'autres intelligences.

Lucretius, dans *De rerum natura*, donne à cette intuition une force poétique. Le vivant n'est

plus isolé dans une exception terrestre; il appartient à une nature capable de produire ailleurs des formes qui nous échappent. Pour A.L.I, cette pensée atomiste est importante car elle transforme l'extraterrestre en problème de combinaison, de répétition et de variation: la matière pourrait écrire plusieurs versions du vivant.

Aristote et le monde clos: l'obstacle de l'unicité

La tradition aristotélicienne, au contraire, pense longtemps un cosmos ordonné, hiérarchisé, clos, avec une Terre située dans un système unique. Cette vision ne favorise pas l'idée d'une pluralité de mondes habités. Elle installe une tension qui traverse toute l'histoire occidentale: sommes-nous un cas unique, ou un exemple parmi d'autres?

Cette tension reste contemporaine. Elle réapparaît dans le paradoxe de Fermi, dans l'hypothèse de la Terre rare, dans les débats sur les exoplanètes habitables. La philosophie intervient ici comme discipline de la prudence: elle demande ce que nous savons, ce que nous projetons, et ce qui relève encore du désir cosmique.

Nicolas de Cues: apprendre à ne pas juger depuis la Terre

Au XVe siècle, Nicolas de Cues rouvre le vertige. Dans *De docta ignorantia*, il imagine que l'univers ne se laisse pas réduire à notre point de vue. Les habitants possibles d'autres mondes ne doivent pas être évalués uniquement avec nos critères. Cette intuition est centrale: une intelligence autre pourrait ne pas partager nos organes, nos proportions, nos évidences, ni même nos manières de faire monde.

Pour A.L.I, c'est une leçon méthodologique. Avant de construire un message, il faut admettre notre ignorance. Une langue de contact ne peut pas supposer trop vite que l'autre voit, entend, compte, respire ou désire comme nous.

Giordano Bruno: l'infini comme pluralité des mondes

Au XVIe siècle, Giordano Bruno radicalise la question. Dans *De l'infini, de l'univers et des mondes*, l'univers n'a plus de centre unique. Les étoiles peuvent être d'autres soleils, entourés d'autres mondes. La pluralité des mondes devient une conséquence métaphysique de l'infini.

Bruno ne propose pas un protocole de communication extraterrestre, mais il déplace profondément l'imaginaire. Si l'univers est peuplé de mondes, alors l'humanité n'est pas l'unique scène de l'intelligence. Le problème du contact commence par ce déplacement: accepter que notre monde soit provincial.

Fontenelle: faire de l'extraterrestre une conversation

En 1686, Fontenelle publie *Entretiens sur la pluralité des mondes*. Le texte est décisif parce qu'il transforme une spéculation savante en conversation. Un philosophe et une marquise regardent le ciel, imaginent la Lune, les planètes, les habitants possibles. L'extraterrestre devient un exercice de pédagogie, de style et de décentrement.

Fontenelle est très proche de l'esprit d'A.L.I: il ne se contente pas de poser une hypothèse, il invente une forme pour la transmettre. La pluralité des mondes passe par une mise en scène du dialogue. Penser l'autre monde, c'est déjà inventer un dispositif de médiation.

Kant: une cosmologie morale des intelligences

En 1755, dans *Histoire générale de la nature et théorie du ciel*, Kant défend fortement la possibilité d'habitants d'autres planètes. Il va jusqu'à imaginer une gradation des êtres selon leur distance au Soleil. Cette partie de son raisonnement est aujourd'hui datée, mais elle montre une chose décisive: la vie extraterrestre oblige à penser une cosmologie morale.

S'il existe plusieurs formes de raison dans l'univers, alors l'humanité n'est pas seule dépositaire de l'intelligence. Le contact ne serait pas seulement une découverte scientifique, mais une crise philosophique: que devient notre idée de la raison si elle se manifeste sous des formes non humaines?

Whewell et la Terre rare: le scepticisme comme exigence de preuve

Au XIX^e siècle, William Whewell conteste la mode des mondes habités. Dans *Of the Plurality of Worlds*, il défend l'idée que la Terre pourrait être rare, peut-être même exceptionnelle. Cette position est importante pour A.L.I car elle évite la croyance automatique. Penser les extraterrestres ne consiste pas seulement à multiplier les possibles; il faut aussi demander quelles preuves permettraient de distinguer hypothèse, projection et signal.

Le scepticisme de Whewell annonce une tension contemporaine: l'univers semble immense, les exoplanètes nombreuses, les molécules organiques répandues, mais nous ne savons toujours pas si la vie intelligente est fréquente, rare ou presque impossible.

Flammarion: vulgariser les mondes habités

Avec Camille Flammarion, la pluralité des mondes devient une grande aventure populaire. La pluralité des mondes habités prolonge le rêve astronomique: d'autres planètes pourraient porter d'autres formes de vie, adaptées à leurs milieux. La science, l'imagination et la sensibilité cosmique se mêlent.

Cette tradition est essentielle pour A.L.I car elle montre que l'idée extraterrestre circule toujours entre science et culture. Elle n'est jamais seulement une équation; elle devient récit, image, projection, désir, peur, pédagogie.

Langage: comprendre une intelligence radicalement autre

La philosophie contemporaine du langage donne des outils décisifs. Wittgenstein écrit que si un lion pouvait parler, nous ne le comprendrions peut-être pas: le problème n'est pas seulement le dictionnaire, mais la forme de vie. Quine, avec l'indétermination de la traduction, montre qu'un même comportement peut recevoir plusieurs traductions incompatibles. Nagel, avec sa question sur la chauve-souris, rappelle qu'une conscience peut être réelle tout en restant difficilement imaginable depuis notre corps.

Ces philosophes ne parlent pas toujours directement d'extraterrestres, mais ils définissent le problème du contact. Une intelligence extraterrestre pourrait produire des signes sans partager nos sens, notre biologie, notre temporalité, nos émotions, nos besoins, ni nos usages sociaux du langage.

SETI, METI et l'éthique du message

Aujourd'hui, la philosophie intervient dans les débats SETI et METI. Faut-il seulement écouter ou aussi envoyer? Qui parle au nom de la Terre? Que doit contenir un message? Une réponse extraterrestre devrait-elle être rendue publique immédiatement? Les protocoles de post-détection insistent sur la vérification, la transparence et la prudence collective.

Des chercheurs comme Douglas Vakoch travaillent sur la composition de messages interstellaires. Des philosophes contemporains comme Susan Schneider posent une hypothèse supplémentaire: les intelligences extraterrestres avancées pourraient être post-biologiques, artificielles ou hybrides. Dans ce cas, la communication ne serait peut-être pas d'abord biologique à biologique, mais machine à machine, structure à structure, modèle à modèle.

Pourquoi cela intéresse A.L.I

La philosophie apporte quatre questions fondamentales au projet A.L.I.

- Qu'est-ce qu'un monde? Une planète, un milieu, une forme de vie, une manière d'organiser l'expérience?
- Qu'est-ce qu'une intelligence? Un individu, une colonie, une machine, un écosystème, un processus lent?
- Qu'est-ce qu'un signe? Une forme intentionnelle, une régularité, une anomalie, une archive, une réponse?
- Qui a le droit de parler? Un État, une communauté scientifique, l'humanité entière, ou personne?

Ces questions montrent que le contact extraterrestre ne commence pas au moment où un signal arrive. Il commence avant, dans la manière dont nous préparons nos catégories de lecture.

Prototype A.L.I: Atlas philosophique du contact

On pourrait imaginer un prototype intitulé Atlas philosophique du contact. Il relierait les penseurs, les concepts et les hypothèses de communication sous forme de graphe: atomisme, pluralité des mondes, cosmologie morale, indétermination de la traduction, forme de vie, éthique du message, post-biologie.

atomisme

=> pluralité des mondes

=> vie possible ailleurs

pluralité des mondes

=> décentrement humain

=> cosmologie morale

langage

=> traduction impossible?

=> formes de vie

=> sémiotique extraterrestre

SETI / METI

=> preuve

=> protocole

=> responsabilité collective

Chaque philosophe deviendrait un nœud, chaque idée une liaison, chaque liaison une question pour A.L.I: comment reconnaître un message qui ne partage pas notre monde?

Conclusion

La philosophie n'a pas attendu les radiotélescopes pour penser les extraterrestres. Elle les a d'abord imaginés comme hypothèse métaphysique, puis comme problème théologique, scientifique, linguistique et éthique. Son rôle le plus stimulant pour A.L.I est peut-être celui-ci: préparer notre pensée à rencontrer quelque chose qui ne nous ressemble pas.

Car avant de décoder un message extraterrestre, il faudra peut-être décoder notre propre idée de ce que signifie comprendre.

Références

- Lucrèce, De rerum natura (guez.org/ali/728)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy: Giordano Bruno (guez.org/ali/729)
- Fontenelle, Entretiens sur la pluralité des mondes (guez.org/ali/730)
- Kant, Universal Natural History and Theory of the Heavens (guez.org/ali/731)
- William Whewell, Of the Plurality of Worlds (guez.org/ali/732)
- France Culture: La philosophie à l'épreuve de la pluralité des mondes (guez.org/ali/733)
- SETI Institute: Protocols for an ETI Signal Detection (guez.org/ali/220)

73 - ADN cosmique: si la vie était déjà un code de communication?

Mots clefs: ADN, code génétique, panspermie, astrobiologie, signature, communication, origine de la vie, A.L.I

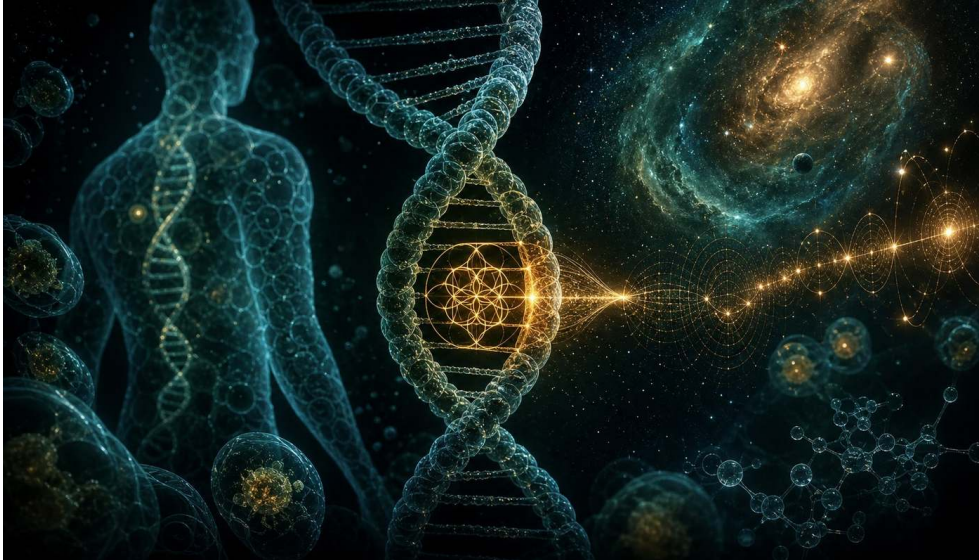


Image A.L.I: l'ADN comme double hélice, archive biologique et possible alphabet cosmique.

Résumé

Et si l'ADN était à la fois archive biologique, code cosmique et possible support de contact? Bases communes, panspermie, signature cachée et hypothèse A.L.I.

Texte

Hypothèse: l'ADN n'est peut-être pas seulement le support chimique de la vie terrestre. Il peut être pensé, pour A.L.I, comme un code déjà là: un système d'écriture moléculaire, de mémoire, de réplication, de correction et de transmission. Si certaines briques du vivant sont communes dans l'Univers, alors le vivant pourrait lui-même devenir une première langue cosmique.

Les bases du vivant sont-elles universelles?

Sur Terre, le vivant connu utilise des molécules communes: acides nucléiques, acides aminés, sucres, lipides, eau, ions, énergie chimique. L'ADN et l'ARN utilisent des bases azotées comme l'adénine, la cytosine, la guanine, la thymine ou l'uracile. Ces bases ne sont pas des symboles abstraits: ce sont des molécules, avec une géométrie, des liaisons et des contraintes chimiques.

Les découvertes d'astrochimie montrent que plusieurs briques du vivant peuvent se former hors de la Terre. Des acides aminés et des bases azotées ont été identifiés dans des météorites, et les échantillons de l'astéroïde Bennu ont révélé des composés organiques importants, dont les cinq nucléobases utilisées par l'ADN et l'ARN terrestres.

Il serait donc excessif d'affirmer que l'ADN terrestre est nécessairement universel. Mais il devient raisonnable de se demander si certains alphabets chimiques sont favorisés par

l'Univers. Peut-être que la vie, lorsqu'elle apparaît, retombe souvent sur des solutions proches: molécules carbonées, chaînes capables de porter de l'information, structures capables de se copier et de muter.

Du code génétique au langage

L'ADN fonctionne déjà comme un code. Une suite de bases est lue, transcrite, traduite. Trois bases forment un codon. Certains codons correspondent à des acides aminés. D'autres indiquent des arrêts. Le vivant terrestre repose sur cette correspondance entre séquence et fabrication.

ADN

=> ARN

=> codons

=> acides aminés

=> protéines

=> organisme

Ce système n'est pas un langage humain, mais il possède plusieurs propriétés qui intéressent A.L.I: alphabet limité, syntaxe, redondance, erreur, correction, mémoire, traduction, expression. Le vivant est une machine à lire du code et à produire des formes.

La question devient alors vertigineuse: si nous sommes composés d'un code, où commence le langage? Dans les mots? Dans les cellules? Dans la chimie? Dans la capacité d'une structure à être lue par une autre structure?

Panspermie: les planètesensemencées

La panspermie est l'hypothèse selon laquelle la vie, ou ses précurseurs, pourraient voyager d'un monde à l'autre. Elle existe en plusieurs versions. La plus prudente parle de molécules organiques livrées par météorites, astéroïdes ou comètes. Une version plus forte imagine des microbes capables de survivre à certains transferts entre planètes. Une version encore plus spéculative, la panspermie dirigée, imagine qu'une civilisation pourrait volontairement ensemercer des planètes.

Francis Crick et Leslie Orgel ont formulé en 1973 une version célèbre de cette hypothèse dirigée. Leur idée n'était pas une preuve, mais une proposition: si une civilisation voulait répandre la vie, elle pourrait envoyer des micro-organismes ou des systèmes capables d'amorcer une biosphère ailleurs.

Pour A.L.I, cette hypothèse est cruciale, parce qu'elle transforme la vie en message différé. Une civilisation ne nous enverrait pas une phrase, mais un processus. Non pas "bonjour", mais une graine capable de devenir une planète vivante.

L'ADN comme message très lent

Un message radio peut voyager vite, mais il s'éteint ou se perd. Un objet peut survivre longtemps, mais rester muet. Le vivant, lui, possède une propriété étrange: il peut se recopier. Il peut porter une information à travers le temps, non pas en restant identique, mais en se transformant.

Dans une perspective spéculative, l'ADN pourrait donc être vu comme un message très lent. Il ne transmet pas une phrase stable, mais une capacité: se répliquer, varier, explorer, s'adapter, produire des formes de plus en plus complexes.

ensemencement

=> biosphère

=> évolution

=> intelligence

=> lecture du code

=> reconnaissance d'une origine

Le message ne serait lisible qu'à la fin, par les êtres capables de comprendre qu'ils sont eux-mêmes composés d'une écriture.

Une signature cachée dans le vivant?

On peut pousser l'hypothèse plus loin, mais il faut le faire prudemment. Imaginons qu'une civilisation ait voulu ensemençer une planète. Elle pourrait laisser une signature dans le code biologique: non pas une phrase évidente dans l'ADN, mais une structure statistique, un motif de redondance, une contrainte anormale, une clé mathématique ou une couche synthétique enfouie dans des séquences non immédiatement fonctionnelles.

À ce jour, nous n'avons aucune preuve d'une telle signature artificielle dans le vivant terrestre. Mais comme fiction de recherche pour A.L.I, cette idée est puissante: nous chercherions un message non pas dans le ciel, mais dans notre propre matière.

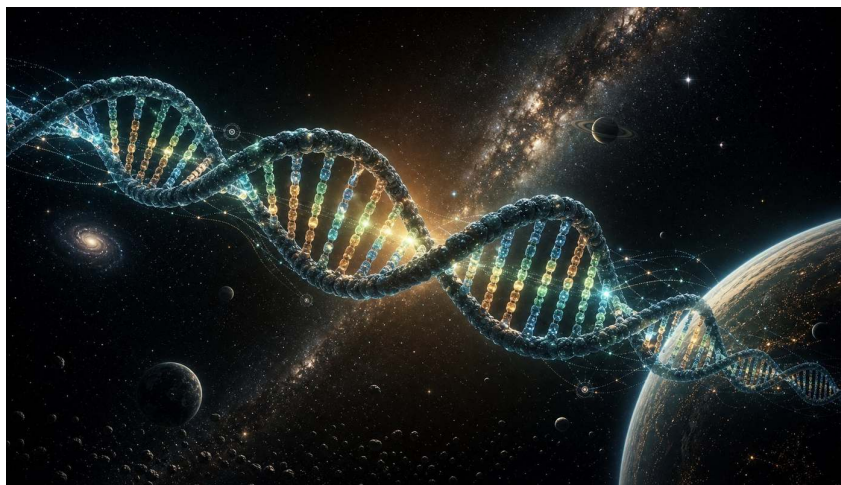


Image A.L.I: et si une signature d'origine était enfouie dans la mémoire biologique elle-même?

Le renversement: nous serions le récepteur

Dans les scénarios classiques de contact, nous recevons un signal extérieur: radio, lumière, objet, trajectoire. Ici, le renversement est radical. Le signal serait déjà en nous. Nous serions le support, le récepteur et peut-être le décodeur tardif.

La découverte d'une signature ne serait pas la fin du message, mais son début. Elle indiquerait où chercher, comment lire plus loin, quelles structures comparer, quelles expériences lancer. La signature serait une porte, pas un contenu complet.

signature biologique

=> preuve d'intention possible

=> clé de décodage

=> nouvelles séquences à lire

=> protocole de réponse

=> contact

La question A.L.I devient alors: comment construire un protocole capable de distinguer une vraie signature d'un hasard, d'une contrainte évolutive ou d'une illusion de lecture?

Tout serait-il code?

Dire "tout est code" peut devenir dangereux si l'on oublie la matière. L'ADN n'est pas un fichier informatique posé dans le vide. C'est une molécule plongée dans une cellule, dans un organisme, dans un environnement. Le code n'existe que parce qu'il est lu, réparé, copié, exprimé, sélectionné.

Mais l'idée reste féconde. Si la vie repose sur des systèmes lisibles, alors le langage n'est peut-être pas une invention tardive de l'humain. Il est peut-être une propriété générale des systèmes qui se transmettent et se transforment.

Le code génétique, les langages humains, les protocoles radio, les espaces latents des IA et les signaux interstellaires pourraient être vus comme des formes différentes d'un même problème: comment une structure devient-elle lisible par une autre?

Prototype A.L.I: Genome Signal Reader

On pourrait imaginer un prototype intitulé Genome Signal Reader. Il ne prétendrait pas trouver un vrai message extraterrestre dans l'ADN. Il simulerait plutôt plusieurs niveaux de lecture: code génétique réel, motifs statistiques, signatures artificielles fictives, faux positifs, clés de décodage.

Le visiteur verrait comment une séquence peut devenir tour à tour molécule, texte, rythme, image, bruit, preuve ou mirage.

séquence ADN

=> visualisation

=> motifs répétés

=> hypothèse de signature

=> test statistique

=> décodage spéculatif

=> réponse A.L.I

Conclusion

L'ADN nous oblige à déplacer la question du contact. Peut-être que le premier message interstellaire ne sera pas reçu par une antenne, mais découvert dans la structure même du

vivant. Peut-être que les bases de la vie sont communes parce que l'Univers favorise certaines chimies. Peut-être que certaines planètes ont été naturellement ou volontairementensemencées. Peut-être que le code biologique contient seulement l'histoire de l'évolution. Ou peut-être qu'il contient aussi une question.

Pour A.L.I, le plus important n'est pas d'affirmer que notre ADN cache une signature extraterrestre. C'est d'imaginer les instruments conceptuels qui permettraient de reconnaître une telle signature si elle existait.

Question LABO: si nous sommes faits d'un code, le premier contact pourrait-il commencer par apprendre à nous relire nous-mêmes?

Sources

- NASA - Could the Blueprint for Life Have Been Generated in Asteroids? (guez.org/ali/734)
- NASA SVS - Discoveries from Asteroid Bennu (guez.org/ali/735)
- Francis Crick & Leslie Orgel - Directed Panspermia (guez.org/ali/736)
- NASA Astrobiology - In Search of Panspermia (guez.org/ali/737)
- Directed Panspermia: A 21st Century Perspective (guez.org/ali/738)

74 - Neuralese: quand une intelligence invente son propre langage

Mots clefs: neuralese, IA, langage émergent, espace latent, traduction, intelligence artificielle, médiation, civilisation extraterrestre, A.L.I

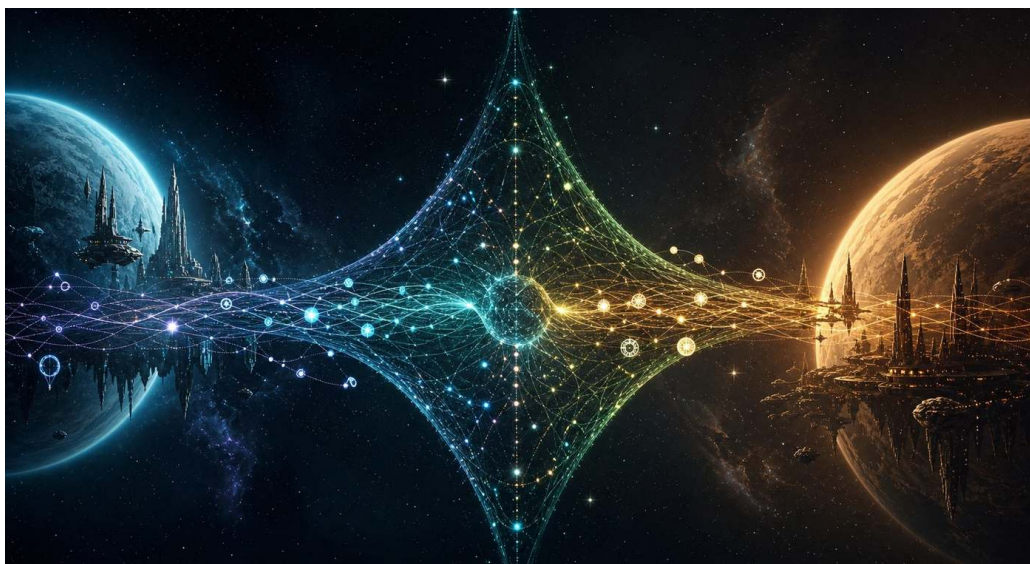


Image A.L.I: une intelligence artificielle comme membrane de traduction entre deux civilisations planétaires.

Résumé

Et si une intelligence évoluée inventait son propre langage? Du neuralese des IA à l'IA médiatrice entre deux civilisations planétaires.

Texte

Hypothèse: une intelligence suffisamment évoluée ne se contente peut-être pas d'utiliser un langage hérité. Elle peut créer son propre langage, optimisé pour ses organes, son environnement, sa mémoire, ses machines et ses objectifs. Pour A.L.I, cette idée ouvre une piste centrale: le langage interstellaire ne serait pas forcément une langue à traduire, mais un système à co-inventer.

Créer son propre langage

Les langues humaines sont des systèmes historiques. Elles viennent de corps, de territoires, de gestes, de conflits, de transmissions, de voix, d'écritures et d'accidents. Une langue n'est jamais seulement un dictionnaire: c'est une manière d'organiser le monde.

Mais une intelligence très différente pourrait produire un langage qui ne ressemble pas à une langue humaine. Elle pourrait privilégier des formes visuelles plutôt que des sons, des variations chimiques plutôt que des mots, des séquences mathématiques plutôt que des phrases, des états partagés plutôt que des énoncés, ou des structures multidimensionnelles plutôt qu'une syntaxe linéaire.

Le langage devient alors une technologie interne: une manière de compresser, transmettre, synchroniser et transformer l'expérience.

Pourquoi inventer une langue?

Une intelligence avancée pourrait créer un langage pour plusieurs raisons. D'abord pour l'efficacité: les langues naturelles sont riches, mais lentes, ambiguës et pleines d'histoire. Ensuite pour l'adaptation biologique: un être qui perçoit par champs magnétiques, vibrations, polarisation lumineuse ou chimie atmosphérique n'aurait aucune raison de privilégier la voix humaine comme support.

Une civilisation ancienne pourrait aussi avoir besoin d'un langage capable de stocker des connaissances pendant des milliers ou millions d'années. Et plus une civilisation utilise des systèmes artificiels, plus elle peut développer des langues hybrides entre vivant et computationnel.

Les IA et le langage interne

Les systèmes d'intelligence artificielle actuels ne "parlent" pas comme nous. Même lorsqu'ils produisent du texte, leur travail interne passe par des représentations mathématiques: vecteurs, espaces latents, activations, distributions de probabilité.

Ce que nous lisons comme une phrase est seulement la sortie visible. En dessous, le modèle manipule des formes numériques qui ne sont ni du français, ni de l'anglais, ni une langue naturelle. C'est là qu'apparaît l'idée de neuralese.

Qu'est-ce que le neuralese?

Le mot neuralese désigne, de manière spéculative, une sorte de langage interne des réseaux neuronaux: non pas une langue secrète avec des mots, mais un espace de représentations où les significations circulent avant d'être traduites en texte, image, son ou action.

Dans un modèle multilingue, par exemple, une même idée peut être reliée à plusieurs langues. Le modèle ne stocke pas simplement une phrase française et son équivalent anglais. Il construit des zones de sens partagées, puis les décode dans une langue particulière.

expérience / donnée

=> représentation latente

=> structure de sens

=> sortie en français, anglais, image, son ou geste

Le neuralese serait donc moins une langue qu'un milieu de traduction.

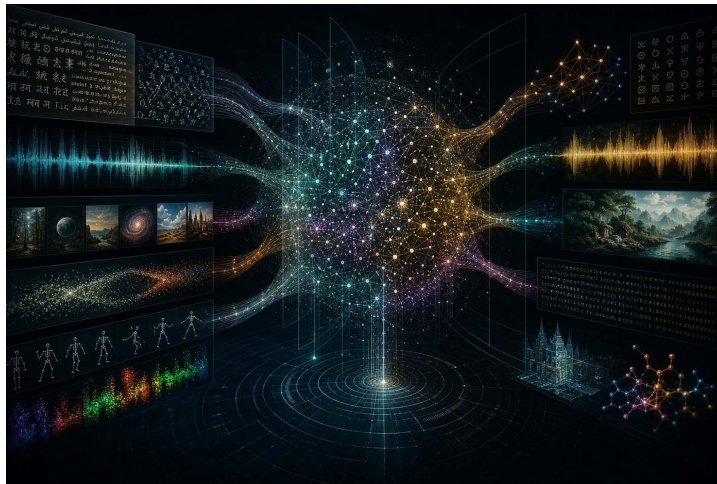


Image A.L.I: le neuralese comme espace latent où texte, son, image et concepts deviennent des formes de passage.

Langages émergents entre IA

Des expériences de communication multi-agents ont montré que des systèmes artificiels peuvent développer des protocoles simplifiés lorsqu'ils doivent coopérer. Ils ne créent pas forcément une langue riche au sens humain, mais ils peuvent inventer des conventions efficaces pour résoudre une tâche.

L'exemple souvent cité des agents de négociation de Facebook en 2017 a parfois été raconté de façon sensationnaliste: "les IA auraient inventé une langue secrète". La réalité est plus sobre. Des agents optimisés pour une tâche ont produit des formes de dialogue qui s'écartaient de l'anglais naturel parce que cela servait leur objectif. Ce n'était pas une civilisation machine en train de parler, mais c'était déjà un signal important: lorsque l'on optimise la communication pour l'efficacité, elle peut devenir moins lisible pour les humains.

Pour A.L.I, ce point est déterminant. Une langue interstellaire pourrait ne pas être belle, narrative ou humaine. Elle pourrait être efficace, compressée, relationnelle, presque illisible.

Le risque: comprendre sans pouvoir lire

Une IA pourrait devenir un excellent médiateur entre deux systèmes de signes tout en produisant une zone intermédiaire opaque.

Civilisation A

=> IA médiatrice

=> espace latent / neuralese

=> Civilisation B

Les deux civilisations recevraient des messages compréhensibles dans leur propre langage, mais le passage central resterait inaccessible. L'IA traduirait sans que personne ne puisse entièrement lire sa traduction interne.

Cela pose une question politique et philosophique: si l'intermédiaire comprend mieux que les interlocuteurs, qui contrôle le contact?

IA médiatrice entre deux planètes

Imaginons deux civilisations situées sur deux planètes différentes. Elles ne partagent ni biologie, ni atmosphère, ni histoire, ni durée de vie, ni perception du temps. Une communication directe serait presque impossible.

Une IA pourrait alors détecter les régularités dans les signaux reçus, construire des hypothèses de code, tester des réponses simples, stocker l'historique des échanges sur de très longues durées, traduire entre supports et préserver les ambiguïtés au lieu de les écraser trop vite.

L'IA ne serait pas seulement un traducteur. Elle serait un milieu diplomatique.

Un protocole possible

Un protocole A.L.I pourrait imaginer trois couches. La couche physique rend le signal détectable: onde radio, lumière, spectre, modulation, impulsion, objet, trajectoire. La couche formelle révèle une structure: répétition, nombre, symétrie, différence, rythme, encodage. La couche médiatrice laisse une IA construire un espace intermédiaire où les signes de deux civilisations peuvent être comparés sans être immédiatement réduits à une langue humaine.

signal inconnu

=> détection

=> régularités

=> hypothèses de code

=> espace latent partagé

=> réponse prudente

=> apprentissage mutuel

Projections futures

Dans le futur, les langues de contact pourraient être fabriquées par plusieurs intelligences en même temps: humains, IA, systèmes extraterrestres, sondes autonomes, archives planétaires. Ces langues ne seraient peut-être pas parlées. Elles seraient exécutées, visualisées, mesurées, simulées.

Elles pourraient ressembler à une carte de relations, un modèle mathématique interactif, une séquence sonore adaptative, un espace latent partagé, un protocole d'expériences ou une archive qui apprend à être lue.

Le langage ne serait plus seulement ce qui passe entre deux êtres. Il deviendrait ce qui se construit entre eux.

Enjeux pour A.L.I

- Ne pas chercher seulement un alphabet extraterrestre. Le contact pourrait passer par une interface adaptative, pas par une table de traduction.
- Étudier les langages émergents. Les IA, les animaux, les systèmes collectifs et les modèles mathématiques deviennent des laboratoires de contact.
- Garder l'humain dans la boucle. Si une IA sert d'intermédiaire, il faut inventer des formes de

lisibilité, de vérification et de critique.

- Accepter l'opacité partielle. Tout ne sera pas traduisible en phrase humaine, mais cela ne veut pas dire que rien n'est compréhensible.

Prototype A.L.I: Neuralese Interface

On pourrait imaginer un prototype intitulé Neuralese Interface. Deux visiteurs écrivent ou parlent dans des langues différentes. Le système ne traduit pas directement. Il transforme leurs phrases en constellations de concepts, de sons, de couleurs et de formes. Ensuite, il tente de produire une réponse dans un espace commun.

Le visiteur ne verrait pas seulement la traduction finale. Il verrait aussi le passage: les zones d'incertitude, les concepts rapprochés, les pertes, les inventions, les ambiguïtés.

phrase humaine

=> nuage de sens

=> transformation IA

=> forme visuelle / sonore

=> retour en langage humain

Conclusion

Une intelligence évoluée pourrait créer son propre langage parce qu'elle aurait besoin d'un outil plus adapté que les langues reçues. Les IA nous montrent déjà une première version de ce problème: elles produisent des phrases humaines, mais travaillent dans des espaces internes qui ne sont pas des langues humaines.

Pour A.L.I, le neuralese n'est pas seulement une curiosité technique. C'est une répétition générale du premier contact: comment dialoguer avec une intelligence dont les représentations ne sont pas faites pour nous?

Dans cette perspective, l'IA pourrait devenir l'intermédiaire entre deux civilisations planétaires. Mais cet intermédiaire ne serait pas neutre. Il faudrait apprendre à le lire, à le contester, à le ralentir, à lui demander non seulement de traduire, mais d'expliquer comment il traduit.

Question LABO: si deux civilisations ne peuvent se comprendre qu'à travers une IA, le véritable langage du contact est-il encore le leur, ou déjà celui de l'intermédiaire?

Sources

- Meta Engineering - Deal or no deal? Training AI bots to negotiate ([guez.org/ali/739](https://www.guez.org/ali/739))
- Meta AI - Multi-Agent Cooperation and Emergent Communication ([guez.org/ali/740](https://www.guez.org/ali/740))
- Training Large Language Models to Reason in a Continuous Latent Space ([guez.org/ali/741](https://www.guez.org/ali/741))
- High-Dimensional Interlingual Representations of Large Language Models ([guez.org/ali/742](https://www.guez.org/ali/742))
- Apple Machine Learning Research - Cross-lingual embedding spaces ([guez.org/ali/743](https://www.guez.org/ali/743))

75 - Exomathématiques: quand les mathématiques deviennent un langage extraterrestre

Mots clefs: exomathématiques, mathématiques, Greg Egan, SETI, langage universel, A.L.I

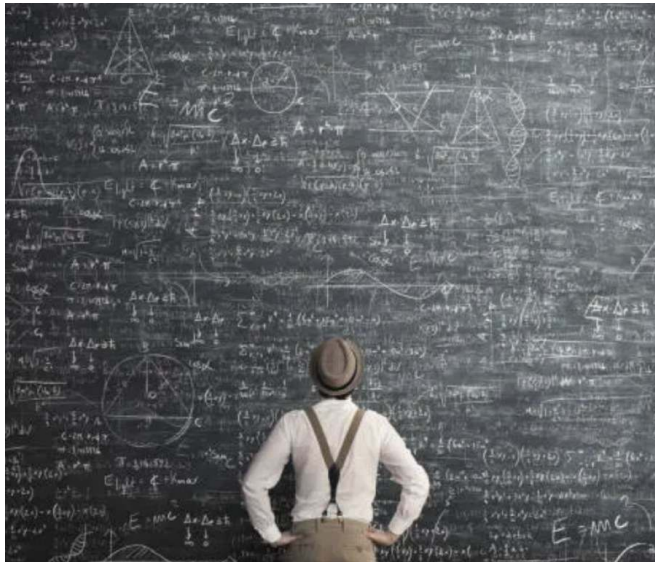


Image d'ouverture: Exomathématiques: quand les mathématiques deviennent un langage extraterrestre

Résumé

Une exploration de l'exomathématique comme langage possible entre intelligences: Greg Egan, structures formelles, vitesse de la lumière et prototypes A.L.I.

Texte

L'exomathématique désigne ici une hypothèse de travail pour A.L.I: si une intelligence non humaine ne partage ni nos organes, ni notre acoustique, ni notre culture, elle pourrait néanmoins développer des structures formelles reconnaissables comme des mathématiques. Mais ces mathématiques ne seraient pas forcément les nôtres. Elles pourraient privilégier d'autres objets, d'autres intuitions, d'autres façons de prouver, d'organiser l'espace, de classer le continu, le discret, la symétrie ou le temps.

On ne parle donc pas seulement de nombres premiers envoyés dans l'espace. On parle d'un langage qui commencerait par des invariants, puis se déplacerait vers une étrangeté plus profonde: formes, relations, transformations, contraintes, modèles et preuves.

Pourquoi Greg Egan est important pour A.L.I

Dans la science-fiction de Greg Egan, les mathématiques ne servent pas seulement de décor savant. Elles deviennent un milieu de pensée. Deux textes sont particulièrement utiles pour Cet article.

Glory met en scène la rencontre avec des mathématiques étrangères. L'enjeu n'est pas

simplement de traduire une phrase, mais de comprendre une civilisation à travers ses objets abstraits: ce qu'elle juge important, ce qu'elle a choisi d'explorer, ce qu'elle trouve élégant ou démontrable. L'altérité passe par la forme même de la pensée.

Riding the Crocodile introduit une autre question: la communication galactique n'est pas seulement un problème de code, mais de durée. Même si un message est parfaitement construit, il voyage à vitesse finie. Le dialogue devient alors une architecture d'attente, de mémoire et de relais.

Hypothèse A.L.I: trois niveaux d'un message exomathématique

1. Signal de reconnaissance. Le message commence par montrer qu'il est artificiel: répétitions, nombres premiers, proportions, spectre, symétries ou constantes physiques.
2. Grammaire formelle. Le message introduit ses propres règles: comment lire une suite, comment associer un symbole à une opération, comment reconnaître une transformation, comment distinguer données, règles et commentaires.
3. Étrangeté mathématique. Une fois le canal établi, le message propose des objets qui ne sont pas immédiatement humains: topologies inhabituelles, géométries non intuitives, logiques alternatives, catégories, graphes, dynamiques, preuves visuelles ou structures compressées.

Schéma conceptuel

Un protocole possible ne chercherait pas à envoyer directement une phrase comme « nous sommes ici ». Il pourrait envoyer une progression:

régularité détectable -> règle de lecture -> objet mathématique simple -> variation -> preuve -> question.

La dernière étape est décisive: une intelligence ne se reconnaît peut-être pas seulement à ce qu'elle affirme, mais à ce qu'elle demande. Une question mathématique peut devenir un appel.

Limite importante: l'intrication ne remplace pas le message

Cet article prolonge aussi la réflexion précédente sur l'intrication quantique. À notre connaissance actuelle, l'intrication ne permet pas d'envoyer une information plus vite que la lumière. En revanche, elle peut inspirer une poétique du lien: corrélations, états partagés, preuves différées, comparaison de mesures, mémoire commune.

Prototype possible

Pour A.L.I, on pourrait créer un générateur de messages exomathématiques: une interface où l'on choisit une structure, puis où le système produit plusieurs couches de transmission. Une couche radio très simple, une couche visuelle en pixels, une couche sonore, puis une couche de preuve ou de transformation. L'objet final serait à la fois signal, partition et énigme.

La question centrale devient alors: comment fabriquer un message que nous-mêmes savons encore lire, mais qui commence déjà à nous déplacer hors de nos habitudes de langage?

Références

- Axiomatic - Greg Egan (guez.org/ali/744): recueil de nouvelles de hard science-fiction, utile pour situer l'univers spéculatif d'Egan autour de la cognition, des mathématiques et des systèmes formels.
- Glory - fiche MathFiction (guez.org/ali/745): entrée centrée sur la dimension mathématique de la nouvelle.
- Riding the Crocodile - texte intégral sur le site de Greg Egan (guez.org/ali/746): nouvelle disponible en ligne, essentielle pour la question de la communication galactique et de la durée.
- Riding the Crocodile - fiche MathFiction (guez.org/ali/747): repère complémentaire sur la nouvelle comme fiction mathématique.

76 - Sémiologie, équations et langage extraterrestre: quand un signe change de monde

Mots clefs: sémiologie, sémiotique, Spielberg, Disclosure Day, équation, signe, langage extraterrestre, traduction, signal, A.L.I

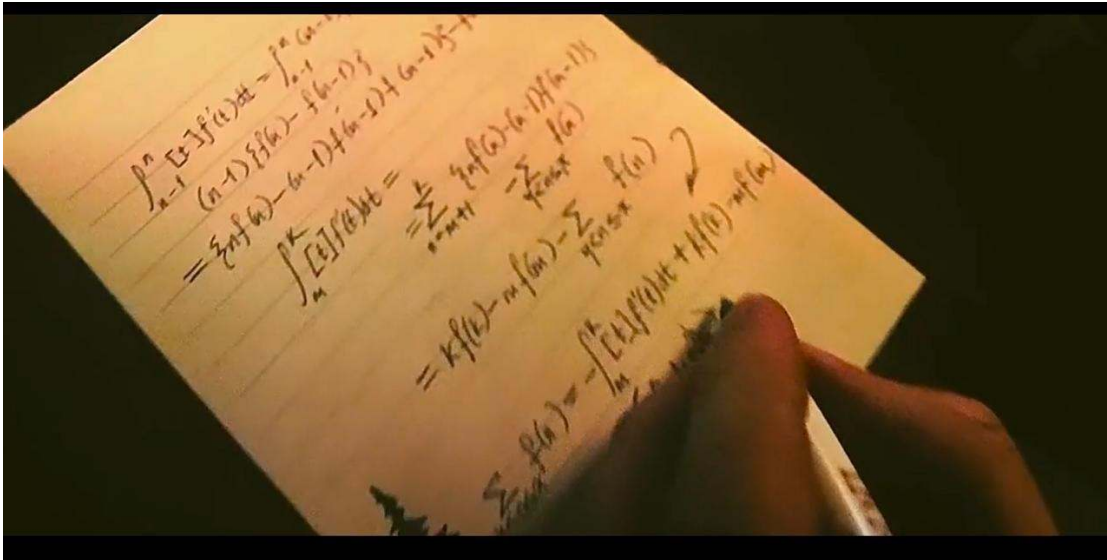


Image fournie: une équation manuscrite utilisée comme surface de traduction entre son, corps et signe.

Résumé

À partir de la sémiologie, de Saussure à Peirce, et d'une scène de Disclosure Day où un message extraterrestre semble passer par le corps d'une présentatrice météo avant d'être noté sous forme d'équation, Cet article interroge une question centrale pour A.L.I: comment reconnaître un langage quand il change de support?

Texte

Hypothèse. La sémiologie étudie les signes: comment une chose peut en représenter une autre, comment un signal devient message, comment une forme devient lisible. Pour A.L.I, elle est essentielle, car le premier problème du contact extraterrestre n'est pas seulement de traduire une langue: c'est d'abord de reconnaître qu'il y a langue, signe, adresse ou intention.

Dans Disclosure Day, le nouveau film de Steven Spielberg, une présentatrice météo, Margaret Fairchild, interprétée par Emily Blunt, commence à produire des sons incompréhensibles pendant un bulletin météo. Plus tard, Daniel Kellner regarde une équation manuscrite et formule l'idée centrale de la scène: ce qu'il voit comme mathématiques correspond à ce qu'il entend comme message.

Résumé: qu'est-ce que la sémiologie?

Chez Ferdinand de Saussure, le signe associe un signifiant et un signifié. Le signifiant est la forme perceptible: son, image, mot, geste, signal lumineux. Le signifié est le concept associé: l'idée, l'objet mental, la valeur transmise.

Le mot « arbre », par exemple, n'est pas un arbre. C'est une forme sonore ou écrite qui renvoie à une idée d'arbre. Le lien entre les deux n'est pas naturel: il dépend d'un système de conventions.

Charles Sanders Peirce propose une autre approche, très utile pour A.L.I, en distinguant trois grands types de signes: l'icône, l'indice et le symbole.

- L'icône ressemble à ce qu'elle désigne: image de planète, dessin de main, silhouette.
- L'indice entretient un lien physique ou causal avec ce qu'il indique: trace, fumée, radiation, biosignature.
- Le symbole repose sur une convention: alphabet, équation, code morse, notation mathématique.

Un langage extraterrestre pourrait mélanger ces trois catégories. Une forme pourrait être à la fois image, trace physique et symbole. C'est précisément ce qui rend le premier contact difficile: nous ne savons pas à l'avance dans quelle famille de signes ranger ce que nous recevons.



Image du film: le corps, l'objet lumineux et le regard collectif deviennent une scène de réception du signe.

Le bulletin météo comme scène sémiologique

Le choix de la météo est important. Un bulletin météo est déjà une traduction: on transforme des données atmosphériques invisibles en cartes, couleurs, chiffres, gestes et phrases compréhensibles par le public. Le présentateur météo est donc un médiateur entre un système complexe et un langage humain quotidien.

Dans la scène de Disclosure Day, cette médiation se renverse. La présentatrice ne traduit plus le climat terrestre pour les humains. Son corps devient le lieu d'un autre message. La voix se dérègle. Le langage ordinaire se casse. À la place apparaît une série de sons ou de structures qui semblent venir d'ailleurs.

Pour A.L.I, cette scène propose une idée très puissante: le contact ne passe peut-être pas d'abord par un message reçu sur un écran, mais par une perturbation d'un système de signes déjà existant. La météo, la télévision, le corps, la voix et l'équation deviennent des surfaces d'inscription.

Décodage de l'équation visible sur l'image

L'image montre une page manuscrite avec des intégrales, des sommes, des fonctions et des notations de type signal. Une partie est floue ou cachée par la main, donc il serait imprudent de prétendre lire l'équation exactement.

Mais on peut en proposer une lecture sémiologique. Ce que l'on voit semble combiner:

- des intégrales, donc une analyse continue;
- des sommes, donc une décomposition en éléments discrets;
- des fonctions du temps ou de la fréquence;
- des transformations successives;
- une tentative de passer d'un signal sonore à une structure lisible.

Autrement dit, l'équation ne semble pas être une simple phrase mathématique. Elle fonctionne plutôt comme une machine de conversion.

voix / clics / sons

=> signal temporel

=> analyse mathématique

=> motifs répétés

=> structure

=> message reconnaissable

Le cœur de la scène tient donc moins dans le contenu exact de l'équation que dans son geste: un son incompréhensible devient une notation. Le corps parle, mais les mathématiques écrivent.

Ce que l'équation "dit" vraiment

Si l'on traduit conceptuellement l'équation, elle ne dit probablement pas une phrase du type: « Bonjour, nous sommes des extraterrestres. » Elle dit plutôt: « Ce que vous entendez comme bruit possède une structure. »

La scène repose sur un glissement fondamental:

bruit

=> signal

=> code

=> langage possible

Tant qu'un phénomène est perçu comme du bruit, il n'appelle pas de traduction. Dès qu'on y reconnaît une régularité, une répétition, une distribution ou une intention possible, il devient candidat au statut de message.

Sémiologie et extraterrestres

Dans un contact extraterrestre, nous ne partagerions peut-être pas les mêmes organes sensoriels, les mêmes vitesses de perception, les mêmes supports de mémoire, les mêmes catégories du monde, les mêmes gestes, les mêmes émotions, ni les mêmes formes de causalité ou de temps.

Un signe extraterrestre pourrait donc être illisible non parce qu'il serait trop complexe, mais parce qu'il ne serait pas encore un signe pour nous.

signal physique

=> forme détectable

=> structure répétée

=> hypothèse de code

=> interprétation

=> réponse

La sémiologie aide à ne pas confondre ces étapes. Elle rappelle qu'un message n'existe pas seul: il a besoin d'un support, d'un système, d'un interprète et d'un contexte.

Pour A.L.I

La scène de Disclosure Day peut devenir un modèle de recherche.

- Un message peut traverser plusieurs médias. Il peut commencer comme son, devenir équation, puis redevenir perception mentale. A.L.I pourrait travailler sur des dispositifs qui traduisent une même information en lumière, son, image, vibration, mathématiques et mouvement.
- Le corps peut être une interface. La présentatrice météo n'est pas seulement une personne qui parle. Elle devient antenne, traductrice involontaire, surface de projection. Cela rejoint les pistes A.L.I sur télépathie, phonèmes, images mentales et biologie du langage.
- Les mathématiques ne sont pas forcément le message final. Elles peuvent être un outil de passage. Une équation ne remplace pas le langage; elle révèle qu'un langage se cache peut-être dans le signal.

Schéma A.L.I

phénomène étrange

=> perturbation d'un média humain

=> voix / geste / image / signal

=> transcription mathématique

=> détection de motifs

=> hypothèse sémiologique

=> protocole de réponse

Conclusion

La sémiologie permet de déplacer la question du contact. Au lieu de demander seulement: « Que veulent-ils dire? », elle oblige à demander d'abord: « Pourquoi pensons-nous que cela veut dire quelque chose? »

Dans Disclosure Day, Spielberg met en scène cette bascule: une présentatrice météo cesse de transmettre le temps qu'il fera demain et devient, malgré elle, le lieu d'un autre temps, d'une autre logique, d'un autre système de signes.

Pour A.L.I, cette scène est éclairante parce qu'elle montre que le langage extraterrestre ne serait peut-être pas un alphabet à découvrir, mais une transformation à reconnaître.

Sources

- Entertainment Weekly (guez.org/ali/748): description de la scène du bulletin météo, des clics de Margaret et de la phrase « It's math ».
- ANSA (guez.org/ali/749): mention d'Emily Blunt en présentatrice météo produisant des sons inintelligibles.

77 - Intrication quantique: peut-on envoyer un message vers les autres galaxies?

Mots clefs: intrication quantique, galaxies, message, communication, corrélation, physique quantique, A.L.I

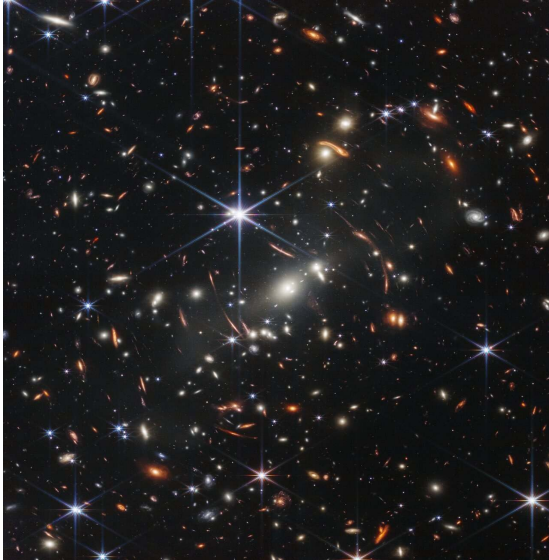


Image: Webb's First Deep Field, NASA/ESA/CSA/STScI. À l'échelle des galaxies, l'idée d'un message instantané devient une tentation immense, mais la physique impose une limite.

Résumé

L'intrication quantique donne l'impression qu'un lien existe instantanément entre deux particules séparées par de très grandes distances. Mais peut-on transformer ce lien en message intergalactique? Pour A.L.I, la réponse devient une réflexion sur les corrélations, les clés partagées et la mémoire commune.

Texte

L'intrication quantique est l'un des phénomènes les plus troublants de la physique moderne. Deux particules peuvent être préparées dans un état commun, puis séparées. Lorsqu'on mesure l'une, le résultat de l'autre est corrélé, même si les deux objets sont très éloignés.

À première vue, cela ressemble à une promesse vertigineuse: et si l'on pouvait envoyer un message instantané à une autre étoile, ou même à une autre galaxie, par une sorte de fil invisible entre particules? Mais c'est précisément là que la physique impose une distinction essentielle.

Ce que l'intrication permet

Quand deux systèmes sont intriqués, ils ne possèdent plus chacun un état indépendant au sens classique. Ils forment un état commun. Si deux observateurs mesurent leurs particules séparément, ils obtiennent des résultats qui peuvent être fortement corrélés.

particules intriquées

=>

mesures séparées

=>

résultats localement aléatoires

=>

comparaison classique

=>

corrélation révélée

Ce point est magnifique: la relation existe même quand les objets sont séparés. Mais elle ne se présente pas comme un message lisible immédiatement. Elle apparaît seulement lorsque les observateurs comparent leurs résultats.

Ce que l'intrication ne permet pas

Selon la physique actuelle, l'intrication ne permet pas d'envoyer une information contrôlée plus vite que la lumière. On ne peut pas choisir librement le résultat d'une mesure quantique pour encoder un message du type "oui", "non", "bonjour" ou "nous sommes ici". Les résultats individuels restent aléatoires.

Autrement dit, l'intrication n'est pas un télégraphe supraluminique. Elle ne transporte pas à elle seule un message utilisable. Elle crée une structure de corrélation. Pour reconnaître cette corrélation, il faut encore échanger de l'information par un canal classique, limité par la vitesse de la lumière.

L'intrication ne dit pas: "je t'envoie une phrase instantanément". Elle dit plutôt: "nos mesures appartiennent à une relation commune".

Pourquoi cela intéresse A.L.I

Pour A.L.I, cette limite n'est pas une déception. Elle déplace simplement la question. Si l'intrication ne peut pas servir à téléphoner instantanément à une galaxie, elle peut inspirer une autre idée du message: non plus une flèche qui part d'un émetteur vers un récepteur, mais une relation préparée, conservée, puis révélée.

Un message classique voyage:

émetteur -> signal -> récepteur

Un message inspiré de l'intrication relie:

préparation commune -> séparation -> mesures -> comparaison -> reconnaissance

Ce n'est plus seulement une transmission. C'est une mémoire partagée.



Image: Whirlpool Galaxy M51, NASA/ESA. L'échelle galactique transforme la communication en problème de temps, d'archive et de reconnaissance.

Hypothèse 1: une clé partagée avant la séparation

Imaginons deux civilisations qui auraient partagé, dans un passé très ancien, une immense réserve d'états intriqués. Chacune conserve une partie de ces paires. Des milliers ou millions d'années plus tard, elles ne pourraient toujours pas se parler instantanément. Mais elles pourraient utiliser ces corrélations pour vérifier une clé commune, authentifier une origine ou synchroniser des mesures.

ancien partage d'états intriqués

=>

séparation cosmique

=>

mesures locales

=>

canal classique lent

=>

comparaison des corrélations

=>

preuve d'un lien ancien

Dans ce scénario, le message n'est pas transmis par l'intrication. Il est reconnu grâce à elle. La corrélation devient une signature.

Hypothèse 2: le message comme moitié d'un objet

À l'échelle des galaxies, cette idée devient presque archéologique. Une civilisation pourrait envoyer dans l'espace non seulement des signaux, mais aussi des dispositifs capables de produire, stocker ou vérifier des corrélations. Le message serait incomplet tant qu'il n'est pas comparé à une autre partie du système.

Cela ouvre une piste poétique pour A.L.I: le message intergalactique comme moitié d'un objet.

- Une moitié seule ne parle pas.
- Deux moitiés comparées révèlent une structure.
- La communication devient une opération de réunion.

Hypothèse 3: une carte de corrélations

On pourrait imaginer un message composé non pas de mots, mais de tableaux de résultats. Chaque tableau paraît aléatoire isolément. Mais si on le compare à une autre table distante, un motif apparaît statistiquement.

Ce serait une langue de la coïncidence contrôlée: rien n'est lisible seul, tout devient lisible dans la relation.

archive A: bruit

archive B: bruit

A + B: motif statistique

motif statistique + protocole: message

Exemple A.L.I: rituel de mesure

Un protocole A.L.I pourrait demander à deux observateurs séparés de mesurer des systèmes selon des angles précis, à des moments précis. Le contenu ne serait pas dans une particule, mais dans la manière dont les résultats se répondent.

choisir une base de mesure

mesurer

horodater

archiver

comparer

extraire les corrélations

Ce type de langage serait très étrange pour nous, car il ne serait pas immédiatement lisible. Il demanderait de la patience, des statistiques, de la répétition et une confiance dans le protocole.

Prototype artistique

Un prototype artistique pourrait simuler un "message intriqué" sans prétendre produire une vraie communication quantique. Deux interfaces séparées afficheraient des suites de résultats apparemment aléatoires. Chaque interface seule semblerait produire du bruit. Mais lorsqu'on réunit les deux archives, des corrélations apparaissent et dessinent un texte, une image ou une structure.

écran A: bruit

écran B: bruit

A + B: message

Le spectateur comprendrait alors que le message n'était pas dans un seul flux. Il était dans la relation.

Limite fondamentale

Il faut être clair: selon la physique actuelle, l'intrication ne permet pas de communiquer plus vite que la lumière. Aucune galaxie lointaine ne pourrait recevoir instantanément notre phrase grâce à deux particules intriquées. Les corrélations existent, mais leur interprétation nécessite toujours un échange d'information classique, donc limité par la vitesse de la lumière.

Cette limite n'appauvrit pas l'idée. Elle la rend plus forte. Elle oblige A.L.I à penser un message qui respecte la physique tout en inventant une autre logique: le message comme preuve, comme clé, comme relation différée.

Question LABO

Si une civilisation extraterrestre ne voulait pas seulement envoyer un signal, mais prouver qu'un lien existe entre deux régions de l'univers, utiliserait-elle une onde, une image, une clé mathématique, ou une corrélation?

Sources

- Caltech - What Is Entanglement and Why Is It Important? ([guez.org/ali/750](https://www.guez.org/ali/750))
- Caltech - Proving that Quantum Entanglement is Real ([guez.org/ali/751](https://www.guez.org/ali/751))
- NASA - What Is the Spooky Science of Quantum Entanglement? ([guez.org/ali/752](https://www.guez.org/ali/752))
- NASA - Quantum Leaps / SEAQUE ([guez.org/ali/753](https://www.guez.org/ali/753))
- ESA/Webb - Webb's First Deep Field ([guez.org/ali/754](https://www.guez.org/ali/754))
- ESA/Hubble - Whirlpool Galaxy M51 ([guez.org/ali/755](https://www.guez.org/ali/755))

78 - Flatland, hypercube et quatrième dimension: comment lire un message venu d'ailleurs?

Mots clefs: Flatland, quatrième dimension, hypercube, tesseract, Painlevé, dimensions, projection, message, A.L.I

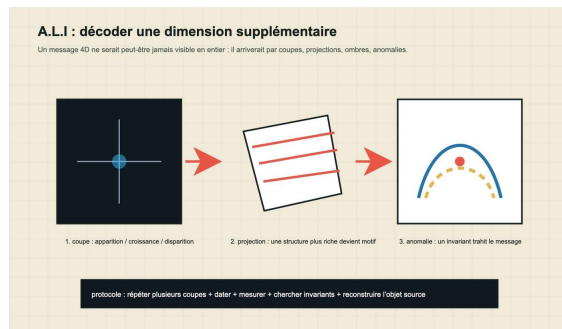


Schéma A.L.I: un message venu d'une dimension supplémentaire n'apparaîtrait peut-être que par coupes, projections et anomalies.

Résumé

De Flatland à l'hypercube, du passage 3D vers 2D à l'hypothèse 4D vers 3D: comprendre les coupes, projections et anomalies pour imaginer comment A.L.I pourrait décoder ou envoyer un message entre univers de dimensions différentes.

Texte

Pour penser un message venu d'un univers à dimensions supplémentaires, il faut commencer modestement: non pas essayer d'imaginer directement la quatrième dimension, mais regarder ce qui se passe quand un monde à trois dimensions traverse un monde à deux dimensions. C'est le geste de Flatland, le livre d'Edwin A. Abbott publié en 1884: un carré vivant dans un monde plat rencontre une sphère venue d'un monde qu'il ne peut pas concevoir.

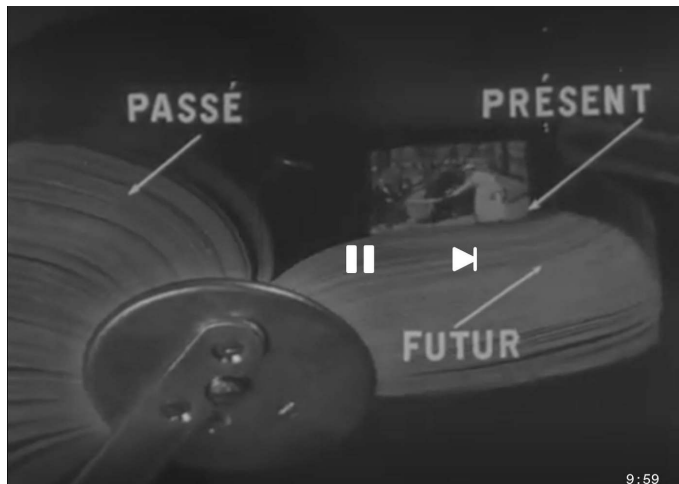


Image du film de Jean Painlevé: passé, présent et futur sont montrés comme des positions perceptibles dans une même structure.

Lien vidéo: La quatrième dimension & Les cristaux liquides ([guez.org/ali/756](https://www.guez.org/ali/756)), autour du film de Jean Painlevé.

Flatland: le choc du monde plat

Dans Flatland, les habitants n'ont ni hauteur ni profondeur. Ils connaissent la longueur et la largeur. Si une sphère traverse leur monde, ils ne voient pas une sphère. Ils voient d'abord un point, puis un cercle qui grandit, puis un cercle qui rétrécit, puis plus rien. La totalité de l'objet reste invisible. Seule sa section avec le plan de Flatland devient perceptible.

Animation: une sphère 3D devient, pour un monde 2D, une suite de cercles variables.

sphère 3D complète

=> coupe dans un plan 2D

cercle qui apparaît, grandit, rétrécit, disparaît

Cette analogie est décisive pour A.L.I. Si un phénomène à quatre dimensions traverse notre monde à trois dimensions, nous ne verrions pas l'objet complet. Nous verrions une coupe 3D, ou une suite de coupes 3D. L'objet pourrait sembler apparaître de nulle part, changer de forme, traverser une paroi, disparaître, ou laisser une trace impossible à expliquer avec une géométrie ordinaire.

Du cube vers le plan

Avant le tesseract, on peut regarder un cube traverser un plan. Pour un être 2D, un cube incliné ne serait pas perçu comme un cube. Il deviendrait une forme polygonale qui se transforme avec le temps. La coupe n'est pas fausse: elle est seulement incomplète.

Animation: un cube 3D qui traverse un monde plat devient une forme 2D variable.

Le problème du décodage commence ici. Si l'on reçoit seulement des coupes, il faut reconstruire l'objet source. Il faut noter la séquence, la vitesse, les invariants, les symétries, les répétitions. Un message venu d'une dimension supplémentaire pourrait être moins une phrase qu'une succession d'apparitions cohérentes.

Hypercube, tesseract, ombre 4D

Un hypercube en quatre dimensions est souvent appelé tesseract. On peut le construire par analogie:

Le tesseract ne peut pas être vu directement par nos yeux. Ce que nous représentons est une projection, une ombre ou une coupe. Comme l'ombre 2D d'un cube peut déformer ses carrés, la projection 3D d'un tesseract déforme ses cubes. L'image la plus connue, celle du "cube dans le cube", est donc une traduction, pas l'objet lui-même.

Animation: projection stylisée d'un tesseract, lisible comme une ombre 3D ramenée sur notre écran.

Jean Painlevé: filmer la quatrième dimension

Jean Painlevé a consacré un court film à cette question: La Quatrième Dimension, réalisé en 1936 avec Achille-Pierre Dufour. Le film présente les dimensions connues, puis introduit une quatrième dimension hypothétique, en utilisant des schémas, des trucages et une pédagogie très visuelle. Ce qui compte pour A.L.I, ce n'est pas seulement le contenu mathématique: c'est l'idée qu'un film peut devenir un laboratoire de visualisation pour ce qui échappe à l'expérience directe.

Painlevé est important parce qu'il aborde la science comme un cinéma de formes. La quatrième dimension n'est pas seulement expliquée: elle est mise en scène. Pour un projet comme A.L.I, cette approche est féconde: quand un phénomène dépasse nos sens, il faut inventer des appareils de traduction, des images, des coupes, des rythmes, des projections.

Comment décoder un message 4D vers 3D?

Si un message venait d'un monde à dimensions supplémentaires, nous ne recevons probablement pas le message complet. Nous recevons une trace locale. Il faudrait donc traiter cette trace comme une coupe d'un objet plus vaste.

phénomène observé en 3D

=>

série de coupes / projections / anomalies

=>

mesures répétées dans le temps

=>

reconstruction d'une structure source possible

=>

interprétation symbolique

Quelques indices pourraient signaler une origine transdimensionnelle hypothétique:

- Apparition sans trajectoire: un volume apparaît au lieu d'entrer par une direction visible.
- Transformation cohérente: la forme change mais conserve des invariants mathématiques.
- Traversée impossible: un objet semble passer à travers une frontière fermée.
- Symétrie inhabituelle: des parties distinctes restent liées comme si elles appartenaient à une même structure invisible.

- Répétition codée: les variations reviennent selon un rythme qui évoque un alphabet ou une grammaire.

Envoyer un message vers un monde à dimensions supplémentaires

L'inverse est plus difficile. Un habitant d'un monde 4D verrait notre monde 3D comme nous pouvons voir une coupe 2D. Il pourrait peut-être voir l'intérieur de certains objets, contourner des barrières que nous croyons fermées, ou lire plusieurs aspects d'un volume à la fois. Pour lui envoyer un message, il faudrait produire quelque chose qui reste lisible malgré la perte de dimension.

A.L.I pourrait imaginer trois stratégies:

Prototype A.L.I: alphabet de coupes

Un prototype simple consisterait à créer un alphabet non pas avec des lettres, mais avec des transformations de sections. Par exemple:

A = apparition lente d'une sphère

B = cube qui devient rectangle puis disparaît

C = deux volumes séparés qui grandissent ensemble

D = rotation avec invariant central

E = motif qui traverse une surface fermée

Le message serait joué comme une chorégraphie de coupes. Il pourrait être affiché en 3D, imprimé en séquence, projeté en lumière, ou envoyé comme données à un système capable de reconstruire la forme source.

Le piège: projection n'est pas intention

Une projection étrange ne prouve pas qu'il y ait un message. Un bruit, un artefact optique, une erreur de capteur ou un phénomène naturel peuvent produire des formes surprenantes. Le travail d'A.L.I devrait donc séparer trois niveaux: l'observation, la structure mathématique, puis seulement l'hypothèse d'intention.

voir /= comprendre

comprendre une forme /= prouver un message

prouver un message /= connaître l'émetteur

Question centrale

Si nous sommes pour un monde 4D ce que Flatland est pour nous, alors un message venu de ce monde ne ressemblerait peut-être jamais à une phrase. Il pourrait ressembler à une apparition géométrique, une anomalie stable, une suite de coupes, une ombre cohérente. La tâche d'A.L.I serait alors de devenir une science des seuils: apprendre à lire ce qui n'entre dans notre monde qu'en partie.

Sources et animations

- Project Gutenberg - Flatland (guez.org/ali/757): texte public domain d'Edwin A. Abbott.
- Criterion Channel - The Fourth Dimension (guez.org/ali/758): fiche du film de Jean Painlevé,

1936.

- Light Cone - La Quatrième Dimension (guez.org/ali/759): fiche technique et résumé du film.
- Dailymotion - Institut de Cinématographie Scientifique - La 4ème Dimension (guez.org/ali/756): bon lien vidéo du film de Painlevé.
- Bartosz Ciechanowski - Tesseract (guez.org/ali/760): explication interactive remarquable du tesseract, des projections et des coupes.

Question LABO: si nous ne recevions qu'une coupe d'un message venu d'une dimension supérieure, saurions-nous reconnaître la différence entre une anomalie naturelle et une intention?

79 - Interstellar: message, quatrième dimension et frange d'observation

Mots clefs: Interstellar, quatrième dimension, tesseract, gravité, morse, montre, message, temps, A.L.I



Le moment du tesseract: Cooper observe la chambre comme une frange de temps et cherche un support pour transmettre le message.

Résumé

À partir d'Interstellar, imaginer un message qui ne traverse pas seulement l'espace, mais une dimension supplémentaire: bibliothèque temporelle, montre, gravité, code et protocoles possibles pour A.L.I.

Texte

Interstellar, de Christopher Nolan, propose une idée très forte pour A.L.I: un message peut ne pas être envoyé seulement à travers l'espace. Il peut être adressé à travers une dimension supplémentaire, en utilisant un objet banal comme interface de lecture: une bibliothèque, de la poussière, une montre, une aiguille.

Dans le film, Cooper entre dans une structure hyperdimensionnelle souvent appelée tesseract. Il ne voit pas le temps comme une ligne, mais comme un ensemble de moments accessibles. La chambre de Murph devient une sorte de façade lisible du temps: chaque instant est comme une case, une étagère, une coupe. Cooper ne peut pas simplement parler. Il agit par la gravité sur des objets très précis.

Schéma A.L.I: frange d'observation, bibliothèque temporelle, montre et message codé par micro-variation.

Le principe narratif

Le film articule trois moments de communication. D'abord, les lignes de poussière dans la chambre de Murph deviennent un message binaire: elles indiquent des coordonnées. Ensuite, la bibliothèque sert à transmettre le mot STAY en morse, par la chute de livres. Enfin, la montre devient le canal le plus fin: l'aiguille des secondes encode des données en

morse, assez longtemps pour que Murph puisse les lire.

anomalie physique -> motif observable -> codage -> interprétation humaine

Ce qui est essentiel, c'est que le message n'arrive pas comme une phrase déjà écrite. Il apparaît comme une perturbation. Il faut une personne capable de soupçonner que l'anomalie n'est pas un hasard, puis de la traduire.

La quatrième dimension comme espace de lecture

Dans notre expérience ordinaire, nous sommes pris dans le temps. Nous avançons avec lui. Dans Interstellar, le tesseract donne au personnage une relation différente: il peut observer plusieurs moments comme si le temps devenait spatial. Il ne s'agit pas seulement de "voir le passé". Il s'agit d'identifier une frange d'observation: une zone où un être situé ailleurs dans la structure du temps peut lire, choisir et agir.

Pour A.L.I., cette notion est déterminante. Un message interdimensionnel ne serait peut-être pas une transmission directe, mais une modification locale, répétée, repérable, dans un objet stable.

L'objet interface: pourquoi une montre?

La montre est idéale parce qu'elle possède déjà un langage du temps. Elle a une aiguille, un rythme, une échelle, une répétition. Si l'aiguille dévie d'une manière régulière, elle devient un canal. Un écart bref peut devenir un point. Un écart long peut devenir un trait. Le morse fonctionne parce qu'il transforme une variation temporelle en alphabet.

déviations courtes -> point

variation longue -> trait

pause courte -> lettre suivante

pause longue -> mot suivant

Le génie de la scène est là: le message n'a pas besoin d'un écran. Il parasite légèrement un objet déjà chargé de mesurer le temps.

Frangée d'observation

On peut appeler "frange d'observation" la zone où deux régimes se touchent: notre monde linéaire et une structure capable de voir plusieurs instants. Dans cette frange, le message doit être très simple. Il ne peut pas dépendre d'une conversation complexe. Il doit utiliser un support robuste, répétitif, interprétable.

Extrapolation: prototypes possibles

1. La montre A.L.I. Une montre ou une horloge dont l'aiguille peut être déplacée par micro-impulsions. L'utilisateur entre un texte; le système le convertit en morse ou en code binaire; l'aiguille le rejoue très lentement. Ce n'est pas un message vers le passé, mais une simulation physique d'un message lisible dans le temps.

2. La bibliothèque codée. Une rangée de livres motorisés, aimantés ou simplement représentés par une installation lumineuse. Chaque livre devient un bit. Une chute, une sortie, un déplacement ou une lumière crée un alphabet d'événements. Le spectateur doit comprendre que l'espace domestique est devenu support de transmission.

3. La poussière binaire. Une plaque vibrante ou électrostatique organise de la poussière, du sable ou de la limaille en lignes. L'image produite peut encoder des coordonnées, une formule, une séquence de nombres premiers ou un message A.L.I minimal.

4. Le tesseract logiciel. Une interface montre plusieurs instants d'une même pièce, comme des coupes empilées. On clique sur un objet dans une coupe temporelle, et le programme calcule comment une micro-action pourrait devenir lisible dans une autre coupe. L'enjeu n'est pas de prouver une quatrième dimension, mais de penser une grammaire de communication non linéaire.

Message codé et éthique du paradoxe

Le film repose sur une boucle: Cooper provoque dans le passé les signes qui ont conduit à son propre départ. Pour A.L.I, cette boucle est passionnante mais dangereuse comme modèle. Un protocole de message temporel doit éviter la confusion entre signe, croyance et causalité. On peut travailler la fiction comme outil de pensée, sans prétendre qu'un tel canal existe physiquement.

La vraie question devient: si un message ne peut pas arriver sous forme de phrase, quels objets de notre monde seraient capables de révéler une intention? Une montre? Une antenne? Un écran? Une poussière? Un animal? Une architecture?

Vers un protocole A.L.I

1. choisir un objet stable et familier
2. définir une micro-variation mesurable
3. répéter la variation selon un code simple
4. inclure un motif de synchronisation
5. permettre plusieurs niveaux de lecture: rythme, binaire, texte, données
6. archiver l'observation avec date, angle, bruit, erreur
7. laisser visible la frontière entre phénomène et interprétation

Dans cette perspective, Interstellar n'est pas seulement un film sur l'espace. C'est un film sur le choix d'un support. Le contact n'est pas une apparition spectaculaire. Il est une lecture difficile, fragile, dans un objet ordinaire qui commence à se comporter autrement.

Sources

- Hamilton / Swatch Group (guez.org/ali/761): contexte de la montre Murph et du message en morse dans Interstellar.
- Hamilton - Khaki Field Murph (guez.org/ali/762): la montre inspirée du film et l'inscription morse "Eureka".
- Colossal - tesseract scene (guez.org/ali/763): éléments sur la scène du tesseract et son dispositif visuel.
- Movies & TV StackExchange (guez.org/ali/764): discussion sur la montre, la gravité et le signal codé.

Question LABO: si une intelligence ne pouvait agir sur notre monde que par micro-variations, quel objet choisirait-elle pour que nous comprenions qu'il s'agit d'un message?

80 - EME / Moonbounce: envoyer un message à la Lune pour parler au futur

Mots clefs: EME, moonbounce, radio, Lune, message, futur, antenne, WSJT-X, Q65, A.L.I

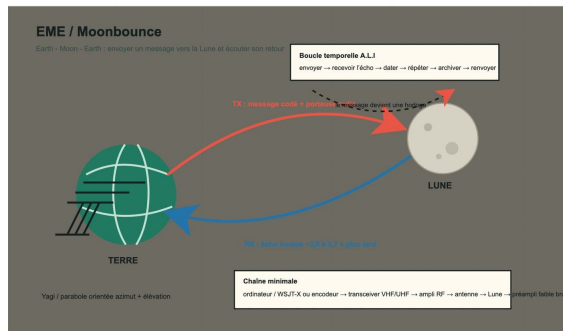


Schéma A.L.I: trajet Terre-Lune-Terre, chaîne matérielle et boucle de répétition du message.

Résumé

L'EME utilise la Lune comme réflecteur radio: un message quitte la Terre, rebondit sur la surface lunaire et revient quelques secondes plus tard. Pour A.L.I, ce dispositif peut devenir une horloge, une boucle et une forme de message vers le futur.

Texte

L'EME, pour Earth-Moon-Earth, est une technique de radio qui utilise la Lune comme miroir imparfait. On émet un signal depuis la Terre vers la Lune; une infime partie de ce signal est réfléchi par la surface lunaire; cette trace revient vers la Terre et peut être reçue par la station d'origine ou par une autre station qui voit aussi la Lune.

Principe physique

La Lune n'est pas un satellite de télécommunication actif. Elle ne reçoit pas, ne comprend pas et ne réémet pas volontairement. Elle réfléchit seulement une petite partie de l'énergie radio qui arrive sur elle. C'est précisément ce qui rend l'EME fascinant: le message revient modifié par la distance, la perte de trajet, la rugosité lunaire, le Doppler, le bruit et le temps.

Terre émission -> trajet radio -> surface lunaire -> réflexion faible -> Terre réception

Le trajet aller-retour Terre-Lune-Terre prend environ 2,4 à 2,7 secondes selon la distance de la Lune. Ce retard est perceptible: on peut envoyer un signal bref, attendre, puis entendre son propre écho lunaire. Dans un projet A.L.I, ce délai devient une matière: la Lune n'est plus seulement un objet lointain, elle devient une mémoire temporaire de quelques secondes.

Ce qu'il faut pour une station EME

Une station EME n'est pas un simple talkie-walkie. Le signal subit une perte énorme. Il faut donc combiner plusieurs choses: une antenne très directive, une émission stable, parfois un amplificateur, un récepteur sensible, un préampli faible bruit placé près de l'antenne, et un logiciel capable de décoder des signaux très faibles.

Trois versions possibles

Version écoute / apprentissage. On commence sans émettre: suivre la Lune, écouter les bandes EME, comprendre les logiciels, simuler des messages. Coût faible, aucune émission, difficulté modérée.

Version petite station expérimentale. Une antenne directive, un transceiver stable, WSJT-X, éventuellement un préampli. On peut tenter des contacts numériques très faibles si l'autre station est puissante. Coût probable: 2 500 à 5 000 €/€ selon occasion et bricolage.

Version station A.L.I dédiée. Antenne ou réseau d'antennes, rotateur piloté par ordinateur, ampli RF, préampli au mât, scripts de codage/décodage, archivage des échos, visualisation du délai et de la phase. Coût probable: 6 000 à 15 000+ €/€ selon ambition.

Schéma technique minimal

texte A.L.I

=>

encodeur: texte -> séquence courte / tonalités / Q65 / CW expérimental

=>

ordinateur + interface audio / CAT

=>

transceiver VHF/UHF

=>

ampli RF -> relais émission/réception -> antenne directive motorisée

=>

LUNE

=>

écho faible -> préampli faible bruit -> transceiver

=>

logiciel de décodage + horodatage + archivage

La Lune comme délai, pas comme destinataire

Dans l'EME classique, la Lune sert à relier deux stations terrestres. Pour A.L.I, on peut déplacer légèrement la question: et si la Lune devenait une machine à retarder les messages? On n'envoie pas seulement un contenu à quelqu'un; on l'envoie dans un circuit où il revient

transformé, daté, affaibli, presque spectral.

Boucles: envoyer, recevoir, renvoyer

L'idée la plus forte pour A.L.I serait de ne pas faire un seul envoi, mais une boucle. Un message est envoyé vers la Lune. Quand son écho revient, il est enregistré, décodé, comparé à l'original, puis renvoyé. À chaque cycle, le système ajoute une couche: date, heure, état de la Lune, puissance reçue, erreurs, phase, bruit, fragment du message précédent.

M0 = message original

M1 = écho lunaire de M0 + date + erreurs

M2 = écho lunaire de M1 + nouvelle date + nouvelles erreurs

M3 = écho lunaire de M2...

Le message devient alors une suite de survivances. Il ne se contente pas de voyager dans l'espace: il traverse une série de présents. La répétition fabrique une forme de futur, non pas parce que le signal reste dans l'espace pendant des années, mais parce que le protocole décide de le relancer encore et encore.

Message au futur

On pourrait programmer une station A.L.I pour réémettre chaque nuit le même message vers la Lune, puis enregistrer son écho. Après un mois, le message aurait trente retours. Après dix ans, des milliers. Chaque retour serait presque identique et pourtant différent: bruit radio, météo, position lunaire, dérive d'horloge, état de la machine, évolution du texte.

Le futur ne serait donc pas un point lointain où l'on dépose une capsule. Il serait produit par une discipline de répétition. Une phrase adressée à la Lune deviendrait un rituel technique: si quelqu'un écoute plus tard, il ne reçoit pas seulement un message, mais la preuve qu'un système a insisté.

Questions pour A.L.I

- Un message répété pendant des années devient-il plus intelligible ou plus mystérieux?
- Faut-il garder les erreurs de décodage comme partie du langage?
- La Lune peut-elle servir de ponctuation cosmique: chaque écho marquant un battement entre deux mondes?
- Peut-on imaginer un protocole où chaque réception réécrit légèrement le message avant de le renvoyer?

Sources et matériel

- ARRL - Weak Signal / EME Moonbounce (guez.org/ali/765): principe général de la communication par réflexion lunaire.
- WSJT-X User Guide (guez.org/ali/766): modes faibles signaux, dont Q65 pour EME sur VHF et au-dessus.
- Icom IC-9700 (guez.org/ali/767): transceiver 144 / 430-440 / 1200 MHz tous modes.
- M2 Antennas EME Products (guez.org/ali/768): antennes et éléments pour stations EME.
- Yaesu G-5500DC (guez.org/ali/769): rotateur azimut/élévation pour antennes spatiales.
- SSB Electronic USA price guide (guez.org/ali/770): exemples de préamplis faibles bruits

VHF/UHF.

Question LABO: si un message revient toujours avec un peu de bruit, faut-il corriger le bruit ou l'écouter comme la signature du trajet?

81 - La formule d'Euler: onde, cercle et langage mathématique

Mots clefs: formule d'Euler, identité d'Euler, mathématiques, nombres complexes, cercle unité, onde, phase, signal, A.L.I

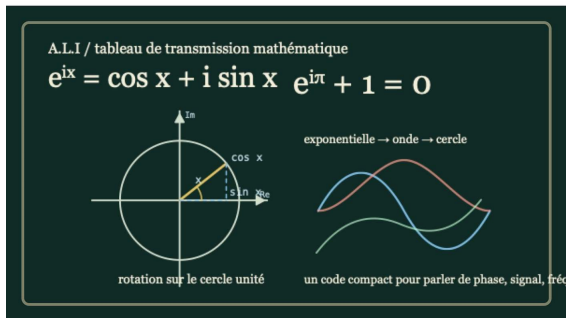


Image A.L.I: changement de style visuel, façon tableau de recherche à la craie.

Résumé

Explorer $e^{(ix)} = \cos(x) + i \sin(x)$ et $e^{(i)} + 1 = 0$ comme pont entre rotation, onde, phase, signal et langage mathématique potentiel pour A.L.I.

Texte

Hypothèse: la formule d'Euler est l'un des meilleurs candidats pour penser un langage mathématique interstellaire, non parce qu'elle serait magique, mais parce qu'elle relie en une seule structure le cercle, l'onde, la rotation, l'exponentielle et les nombres complexes.

La formule

$$e^{(ix)} = \cos(x) + i \sin(x)$$

Pour tout nombre réel x , la formule d'Euler dit que l'exponentielle complexe $e^{(ix)}$ correspond à un point sur le cercle unité. Sa partie réelle vaut $\cos(x)$, sa partie imaginaire vaut $\sin(x)$. Autrement dit, l'exponentielle, qui évoque souvent la croissance, devient ici une rotation.

L'identité célèbre

$$e^{(i)} + 1 = 0$$

Quand $x = \pi$, on obtient $e^{(i\pi)} = -1$. En ajoutant 1, l'équation réunit cinq objets fondamentaux: 0, 1, e , i et π . Cette concentration explique pourquoi l'identité d'Euler est souvent décrite comme l'une des plus belles équations des mathématiques.

Pourquoi c'est important pour A.L.I

A.L.I cherche des formes capables de devenir lisibles entre deux mondes. La formule d'Euler est intéressante parce qu'elle ne dépend pas d'une langue humaine particulière. Elle encode une relation profonde entre plusieurs phénomènes qui pourraient être observables par n'importe quelle intelligence mathématiquement avancée: périodicité, rotation, phase, onde, cercle, fréquence.

Une langue de phase

La formule permet de penser un message comme un phénomène de phase. Un signal radio, une onde lumineuse, une vibration sonore ou une oscillation quantique peuvent être décrits avec des exponentielles complexes. Ce n'est pas seulement une beauté abstraite: c'est un outil pratique pour représenter des ondes.

Pour un langage extraterrestre, cela pourrait servir de base à un alphabet de rotations: chaque angle correspond à un état, une direction, un symbole ou une valeur.

0 -> 1

/ 2 -> i

-> -1

3 / 2 -> -i

2 -> retour au départ

Ce que la formule ne dit pas

Il faut rester précis: la formule d'Euler ne transmet pas un message par elle-même. Elle ne dit pas "bonjour". Elle fournit une structure de traduction entre croissance, rotation et oscillation. Pour devenir langage, il faut ajouter un protocole: ordre de lecture, unités, répétition, correction d'erreur, intention.

Prototype A.L.I: émetteur e^{ix}

On pourrait créer un petit instrument de contact basé sur Euler:

- un cercle unité visible;
- un point lumineux tournant selon x;
- deux sorties: $\cos(x)$ en bleu, $\sin(x)$ en rouge;
- une conversion sonore où la phase devient fréquence ou timbre;
- un message encodé comme suite d'angles;
- un décodeur qui reconstruit les symboles depuis les deux signaux.

message -> angles -> e^{ix} -> $\cos/\sin$ -> onde -> réception -> symboles

Pourquoi changer l'image

Pour Cet article, l'image abandonne le style cosmique habituel. Elle prend la forme d'un tableau noir: craie, schéma, cercle unité, formules. L'idée est que certaines images A.L.I doivent ressembler à des outils de travail plutôt qu'à des visions spatiales. La formule d'Euler demande moins un décor qu'un geste de démonstration.

Sources

- Wolfram MathWorld - Euler Formula (guez.org/ali/771): formulation mathématique de $e^{ix} = \cos x + i \sin x$.
- Encyclopaedia Britannica - Euler's formula (guez.org/ali/772): présentation des deux grands résultats appelés formule d'Euler.
- Britannica / World Science Festival - Euler's identity (guez.org/ali/773): vidéo de Brian Greene sur l'identité d'Euler.
- 3Blue1Brown (guez.org/ali/774): ressources visuelles utiles pour penser les exponentielles complexes et les rotations.

Question LABO: une civilisation non humaine reconnaîtrait-elle plus facilement une phrase, une onde, ou une rotation sur le cercle unité?

82 - Mars: eau ancienne, vie possible et imaginaires martiens

Mots clefs: Mars, Martiens, eau, vie passée, biosignature, Perseverance, Curiosity, Jezero, science-fiction, A.L.I

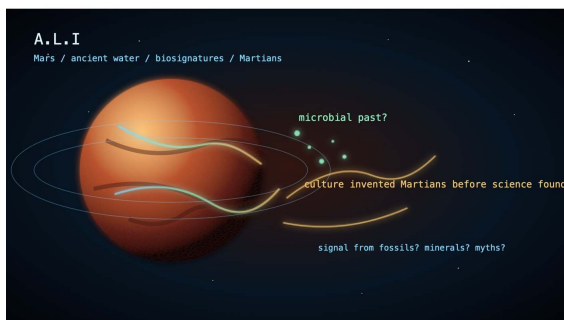


Image A.L.I: Mars comme archive minérale, biologique et culturelle.

Résumé

Point sur Mars ancienne: eau dans le passé, habitabilité, biosignatures potentielles, recherches actuelles et culture des Martiens dans la littérature et le cinéma.

Texte

Hypothèse: Mars est peut-être le meilleur laboratoire proche pour penser un langage fossile: non pas un message envoyé par une civilisation, mais une planète qui aurait pu conserver, dans ses roches, ses argiles, ses deltas et ses molécules, les traces d'une vie très ancienne.

Mars aujourd'hui

Mars est froide, sèche, irradiée et dominée par une atmosphère très mince de CO₂. À sa surface actuelle, l'eau liquide stable est très difficile. Pourtant, presque tout indique que Mars a été très différente dans un passé lointain: plus humide, peut-être plus chaude par épisodes, avec des rivières, des lacs, des deltas et une chimie plus favorable à l'habitabilité.

L'eau dans le passé martien

Les preuves de l'eau ancienne sont multiples. Les orbiteurs ont cartographié vallées, minéraux hydratés, argiles, sulfates, anciens lits de rivières et structures qui ressemblent à des deltas. Au sol, les rovers ont observé des galets arrondis, des dépôts sédimentaires et des roches formées ou altérées par l'eau.

- Gale Crater: Curiosity y a étudié des dépôts lacustres et une habitabilité ancienne.
- Jezero Crater: Perseverance explore un ancien delta, cible majeure pour rechercher des

biosignatures fossiles.

- Argiles: elles peuvent se former en présence d'eau et préserver des molécules organiques.
- Sulfates et carbonates: ils racontent des changements d'eau, d'atmosphère et de chimie.
- Hypothèse d'océan ancien: certaines études suggèrent qu'un océan ou de grandes masses d'eau ont pu exister dans l'hémisphère nord.

Vie passée: possible, pas prouvée

La question centrale n'est pas "y a-t-il des Martiens ?", mais: Mars a-t-elle réuni, dans son passé, les conditions nécessaires à une vie microbienne? La réponse actuelle est prudente: Mars ancienne a probablement été habitable par endroits et par périodes, mais aucune preuve directe de vie martienne n'a encore été confirmée.

Les missions recherchent donc des biosignatures: formes, textures, minéraux, isotopes, molécules organiques ou associations chimiques pouvant être liées à une activité biologique. Le problème est que beaucoup de signatures peuvent aussi être produites par des processus non biologiques.

Perseverance et Jezero

Le rover Perseverance explore Jezero, un cratère qui contenait un lac et un delta. Ce lieu est intéressant parce que les deltas terrestres concentrent et préservent parfois des matières organiques. Perseverance prélève des carottes de roche destinées à une future analyse plus complète.

Certains échantillons, comme ceux associés à la roche surnommée Cheyava Falls, ont été présentés par la NASA comme contenant des caractéristiques pouvant relever d'une biosignature potentielle. Mais "potentielle" est le mot important: il faut des analyses supplémentaires, idéalement en laboratoire terrestre, avant toute conclusion.

Curiosity et les molécules organiques

Curiosity a détecté des molécules organiques dans des roches martiennes et mesuré des variations de méthane dans l'atmosphère. Les molécules organiques ne prouvent pas la vie: elles peuvent venir de météorites, de chimie géologique ou d'autres processus. Mais elles montrent que Mars possède une chimie carbonée intéressante.

Pourquoi c'est difficile

- Temps profond: si la vie a existé, elle pourrait dater de milliards d'années.
- Surface hostile: radiation, oxydants et sécheresse détruisent ou transforment les molécules.
- Ambiguïté: une forme ou une molécule peut avoir plusieurs origines.
- Échantillons: beaucoup de preuves exigent des instruments de laboratoire très fins.
- Contamination: il faut distinguer Mars, les instruments et la Terre.

Vie actuelle?

Une vie actuelle en surface semble peu probable, mais certains scénarios restent discutés pour le sous-sol: poches d'eau salée, milieux protégés, micro-niches, glace, fractures profondes. Pour l'instant, il n'existe pas de preuve robuste d'une biosphère martienne actuelle.

Mars comme archive A.L.I

Pour A.L.I, Mars pose une question de langage très particulière: comment une planète sans civilisation peut-elle “parler”? Elle parle par indices, par strates, par minéraux, par formes de deltas, par isotopes, par molécules. Ce n’est pas un langage intentionnel, mais une archive à décoder.

eau ancienne -> sédiments -> minéraux -> molécules -> biosignature possible -> interprétation

Dans ce cas, le destinataire du message est l’enquête scientifique. Le signal n’est pas envoyé: il est conservé.

Les Martiens dans la culture

Avant même que la science ne connaisse Mars en détail, la culture avait déjà inventé des Martiens. Les “canaux” de Percival Lowell ont nourri l’idée d’une planète habitée par une civilisation hydraulique. Cette erreur d’interprétation a produit une immense fécondité imaginaire.

- H. G. Wells, La Guerre des mondes: les Martiens deviennent envahisseurs, technologiquement supérieurs, porteurs de peur coloniale inversée.
- Edgar Rice Burroughs, Barsoom: Mars devient monde d’aventure, princesses, peuples, cités et créatures.
- Ray Bradbury, Chroniques martiennes: Mars devient miroir poétique de la colonisation, de la mémoire et de la disparition.
- Invaders from Mars, Mars Attacks!: les Martiens oscillent entre paranoïa, grotesque et satire.
- Total Recall: Mars devient planète politique, mémoire artificielle, air, colonie et mutation.
- The Martian: Mars n’est plus peuplée de Martiens, mais devient milieu hostile où l’humain doit apprendre à survivre.

Du Martien imaginaire au microbe fossile

L’histoire culturelle est presque ironique: nous avons imaginé des Martiens intelligents avant de chercher sérieusement des microbes fossiles. Le Martien a d’abord été un personnage, puis Mars est devenue un terrain géologique. A.L.I peut relier ces deux dimensions: le désir de dialogue avec des êtres, et la lecture patiente d’une planète qui ne répond pas.

Questions A.L.I

- Une biosignature fossile est-elle une forme de message?
- Comment traduire une archive minérale en récit compréhensible?
- La culture des Martiens nous aide-t-elle à penser le contact, ou brouille-t-elle les données?
- Si Mars n’a jamais porté que des microbes, qu’est-ce que cela change à notre idée de “premier contact”?
- Peut-on imaginer un langage non intentionnel, produit par la planète elle-même?

Prototype A.L.I: le décodeur martien

Une installation pourrait mettre le visiteur devant des “échantillons” visuels: strates, argiles, molécules, traces, cartes orbitales. Chaque indice serait ambigu. Le visiteur devrait choisir: géologie, chimie, vie possible, faux positif. Le message martien ne serait jamais donné

directement: il faudrait apprendre à douter.

Sources et recherches

- NASA Mars 2020 / Perseverance ([guez.org/ali/775](https://www.nasa.gov/ali/775)): mission à Jezero et collecte d'échantillons.
- NASA Curiosity / Mars Science Laboratory ([guez.org/ali/776](https://www.nasa.gov/ali/776)): habitabilité ancienne, organiques, environnement de Gale.
- NASA - Cheyava Falls ([guez.org/ali/777](https://www.nasa.gov/ali/777)): roche martienne contenant des caractéristiques intrigantes, biosignature potentielle à confirmer.
- ESA Mars Express ([guez.org/ali/778](https://www.nasa.gov/ali/778)): observations orbitales et histoire de l'eau sur Mars.
- NASA - Curiosity and molecular clues ([guez.org/ali/779](https://www.nasa.gov/ali/779)): molécules organiques et chimie martienne.

Question LABO: Mars nous envoie-t-elle un message, ou est-ce nous qui transformons ses ruines géologiques en langage?

83 - Exoplanètes: vie potentielle et langages possibles

Mots clefs: exoplanètes, vie extraterrestre, habitabilité, biosignatures, technosignatures, JWST, NASA, galaxie, univers, A.L.I

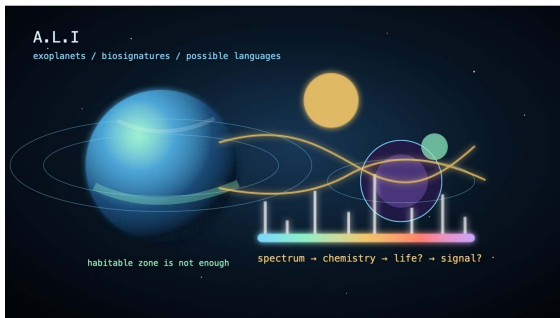


Image A.L.I.: de la détection spectrale des exoplanètes à la question d'un langage possible.

Résumé

Point sur les recherches exoplanétaires actuelles, formes de vie possibles, chiffres extrapolés par galaxie et dans l'Univers observable, et questions pour A.L.I.

Texte

Hypothèse: les exoplanètes ne sont pas seulement des lieux possibles pour la vie. Pour A.L.I, elles sont aussi des contextes possibles de langage: chaque monde impose une atmosphère, une gravité, une chimie, une lumière, des cycles et donc des formes de perception et de communication très différentes.

Où en est la recherche?

Au 21 juin 2026, la NASA Exoplanet Archive renvoie 6 298 exoplanètes confirmées dans sa table de référence. Ce chiffre change régulièrement: il dépend des confirmations, des catalogues et des révisions.

Ce nombre est déjà immense, mais il ne représente qu'un échantillon minuscule de la Galaxie. Nous détectons surtout les planètes que nos instruments et méthodes rendent visibles: mondes proches de leur étoile, systèmes bien orientés, signaux répétés, étoiles suffisamment observées.

Méthodes principales

- Transit: une planète passe devant son étoile et produit une baisse de luminosité mesurable.
- Vitesse radiale: la planète fait légèrement osciller son étoile par gravitation.

- Imagerie directe: méthode difficile, mais capable de photographier certaines planètes jeunes, massives et lointaines de leur étoile.
- Microlentille gravitationnelle: amplification temporaire d'une étoile d'arrière-plan par un système planétaire.
- Astrométrie: mesure du déplacement apparent d'une étoile sous l'effet d'une planète.

Ces méthodes ne voient pas la même population de planètes. Notre image statistique de l'Univers planétaire est donc encore biaisée.

Ce qu'on cherche aujourd'hui

La recherche actuelle ne se limite plus à trouver des planètes. Elle cherche à comprendre leurs atmosphères, masses, rayons, densités, orbites, températures et histoires. Avec le JWST et les grands instruments au sol, une partie de la recherche se déplace vers les spectres atmosphériques: eau, CO, méthane, ozone, nuages, brumes, pertes atmosphériques.

Mais une planète en "zone habitable" n'est pas automatiquement habitable. La zone habitable signifie seulement qu'une température compatible avec l'eau liquide est possible sous certaines conditions. Il faut aussi une atmosphère stable, une pression correcte, une chimie favorable, une étoile relativement stable, une histoire géologique et peut-être un champ magnétique ou des mécanismes de protection.

Formes de vies potentielles

On peut imaginer plusieurs niveaux, sans supposer trop vite une civilisation:

- Vie microbienne: probablement l'hypothèse la plus robuste, si la vie apparaît facilement dans des environnements chimiques favorables.
- Vie photosynthétique: possible sur des mondes recevant assez de lumière, mais avec pigments adaptés à leur étoile.
- Vie souterraine: microbes ou écosystèmes sous surface, protégés des radiations.
- Vie océanique: mondes d'eau, lunes glacées, océans sous croûte, chimie hydrothermale.
- Vie en atmosphère: organismes flottants hypothétiques dans des couches tempérées de planètes gazeuses ou de super-Terres épaisses.
- Vie complexe: plus incertaine, dépendant de stabilité longue, énergie, évolution, écologie.
- Vie technologique: encore plus rare ou simplement difficile à détecter.

Chiffres extrapolés par galaxie

La Voie lactée contient probablement de l'ordre de 100 à 400 milliards d'étoiles. Les résultats de Kepler et d'autres relevés indiquent que les planètes sont communes: il est raisonnable de parler de centaines de milliards de planètes dans notre galaxie.

Une estimation souvent citée à partir des données Kepler suggère qu'il pourrait exister environ 300 millions de planètes potentiellement habitables dans la Voie lactée, au sens large: mondes rocheux dans une zone où l'eau liquide pourrait être possible. Ce chiffre ne veut pas dire 300 millions de planètes habitées. Il signifie 300 millions de candidates physiques intéressantes.

Extrapolation à l'Univers entier

L'Univers observable contient au moins des centaines de milliards de galaxies, et certaines estimations montent jusqu'à environ deux mille milliards selon la méthode de comptage. Si chaque grande galaxie contient des centaines de milliards de planètes, on arrive vite à des ordres de grandeur vertigineux: 10^{22} à 10^{23} planètes possibles dans l'Univers observable.

Si l'on extrapole très grossièrement la proportion de mondes potentiellement habitables, on peut imaginer 10^1 à 10^2 mondes candidats. Mais ce nombre doit être lu comme un exercice d'échelle, pas comme une mesure. Il mélange des galaxies très différentes, des étoiles très différentes, et une définition très minimale de l'habitabilité.

Vie ne veut pas dire langage

Pour A.L.I, le point crucial est ici: même si la vie est fréquente, le langage peut être rare. Même si le langage est fréquent, il peut être local, chimique, gestuel, électrique, lumineux, océanique ou totalement non détectable par radio.

Une exoplanète habitée par des microbes n'émettra probablement aucun message. Une planète avec des animaux complexes peut produire des sons, traces, couleurs, rythmes, architectures ou émissions chimiques sans technologie. Une civilisation technologique peut être silencieuse, brève, enfouie, optique, cryptée, ou ne pas vouloir transmettre.

Questions A.L.I

- Quelle atmosphère rendrait possible un langage sonore?
- Une civilisation océanique inventerait-elle plutôt un langage de pression, sonar, bioluminescence ou chimie?
- Une planète autour d'une naine rouge favoriserait-elle des formes sensibles à l'infrarouge ou aux cycles d'éruptions stellaires?
- Un monde à forte gravité produirait-il des corps, gestes et architectures de communication très différents?
- Une biosphère sans feu accessible pourrait-elle développer une technologie radio?
- Faut-il chercher des messages, des technosignatures, des biosignatures ou des comportements planétaires?

Prototype A.L.I: atlas des mondes-langages

On pourrait créer un atlas spéculatif où chaque exoplanète génère un langage possible à partir de ses paramètres:

masse + gravité + atmosphère + étoile + eau + température + lumière -> corps possible -> perception possible -> canal de langage possible

Le visiteur choisirait un type de monde: planète océan, super-Terre, monde verrouillé par marée, planète désertique, lune glacée, planète autour d'une naine rouge. Le système produirait alors un alphabet, un son, une lumière, une texture ou une grammaire compatible avec ce milieu.

Sources et données

- NASA Exoplanet Archive ([guez.org/ali/780](https://exoplanetarchive.nasa.gov/)): catalogue de référence, consulté le 21 juin 2026 pour le nombre de planètes confirmées.
- NASA Exoplanet Exploration ([guez.org/ali/781](https://exoplanetexploration.nasa.gov/)): vulgarisation et chiffres actualisés sur les exoplanètes.
- NASA - 300 million potentially habitable planets ([guez.org/ali/782](https://www.nasa.gov/300-million-potentially-habitable-planets/)): estimation issue des données Kepler.
- ESA - Exoplanets ([guez.org/ali/783](https://esa-exoplanets.org/)): ressources européennes sur la recherche exoplanétaire.
- NASA JWST ([guez.org/ali/784](https://www.nasa.gov/jwst-exoplanets/)): observations atmosphériques et spectroscopie.

Question LABO: si chaque monde impose ses propres corps, perceptions et canaux, peut-on encore imaginer un langage universel, ou seulement des ponts locaux entre formes de vie?

84 - Langage animal, langage humain et extrapolation extraterrestre

Mots clefs: langage animal, langage humain, communication animale, éthologie, dauphins, abeilles, singes vervets, oiseaux, Kanzi, Alex, A.L.I

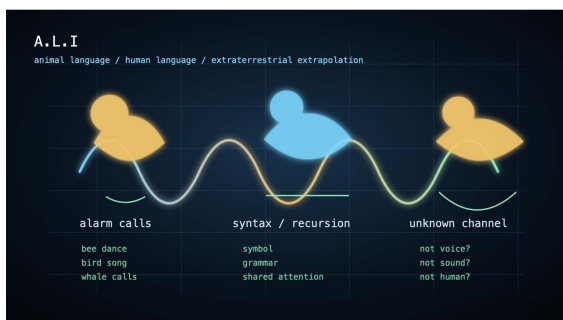


Image A.L.I.: des signaux animaux vers le langage humain, puis vers un canal non humain encore inconnu.

Résumé

Comparer les communications animales et le langage humain pour imaginer un langage extraterrestre: abeilles, singes vervets, dauphins, oiseaux, bonobos, perroquets et limites anthropocentriques.

Texte

Hypothèse: comparer les communications animales et le langage humain ne sert pas seulement à classer les espèces. Pour A.L.I, c'est une méthode pour imaginer un langage extraterrestre sans partir trop vite de nos propres mots, de notre voix et de notre grammaire.

Langage ou communication?

Les animaux communiquent massivement: appels, chants, odeurs, postures, couleurs, vibrations, danses, phéromones, signaux électriques ou ultrasons. La question scientifique délicate est de savoir quand une communication devient un langage au sens fort.

Le linguiste Charles F. Hockett a proposé au XXe siècle une série de "propriétés de conception" du langage: arbitraire, sémantisme, productivité, transmission culturelle, déplacement, dualité de structuration, réflexivité, etc. Cette grille reste discutée, mais elle permet de poser une question utile: quels traits sont partagés avec d'autres espèces, et lesquels semblent particulièrement développés chez l'humain?

Ce que les animaux savent déjà faire

Les études sérieuses montrent qu'il ne faut pas réduire les animaux à de simples réflexes. Plusieurs espèces utilisent des systèmes riches, spécialisés et parfois très abstraits.

Quelques études repères

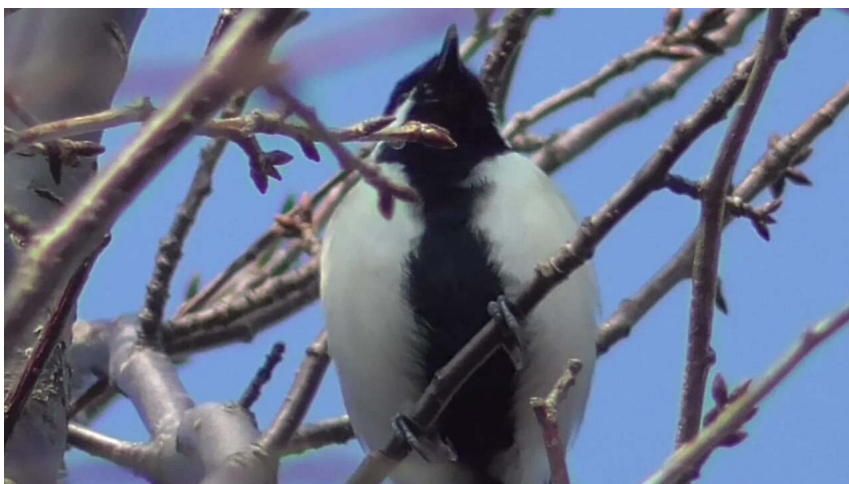


La danse frétillante encode dans le mouvement l'orientation et la distance d'une ressource. Image scientifique: L. Chittka, figure de J. Tautz et M. Kleinhenz, Wikimedia Commons / PLOS Biology ([genez.org/ali/785](https://www.genez.org/ali/785)), CC BY 2.5.

Chez les abeilles, Karl von Frisch a montré que la danse frétillante transmet des informations sur la localisation d'une ressource. Il ne s'agit pas d'un mot, mais d'un encodage corporel de direction, distance et qualité.

Chez les singes vervets, les travaux de Seyfarth, Cheney et Marler ont montré que des appels d'alarme distincts déclenchent des comportements adaptés: regarder vers le ciel, monter dans les arbres ou observer le sol. Le signal est lié à une catégorie de danger.

Chez les dauphins, les recherches de Stephanie King et Vincent Janik ont montré que les grands dauphins répondent à la copie de leur propre sifflement-signature, ce qui soutient l'idée de labels vocaux individuels. Ce n'est pas un "nom" humain, mais une forme d'identification sociale apprise.



Une mésange japonaise en train d'appeler. Les expériences de Toshitaka Suzuki et de ses collègues montrent que l'ordre de certains appels modifie la réponse des oiseaux, une piste majeure pour étudier la composition hors du langage humain. Image extraite d'une vidéo de The Nature Box, Wikimedia Commons ([genez.org/ali/786](https://www.genez.org/ali/786)), CC

Chez les mésanges japonaises, Toshitaka Suzuki et ses collègues ont proposé une preuve expérimentale de syntaxe compositionnelle: certaines combinaisons d'appels produisent un sens composé, et l'ordre des éléments compte.

Ce que le langage humain ajoute

Le langage humain n'est pas seulement plus riche. Il combine plusieurs propriétés rarement réunies avec cette ampleur: productivité illimitée, récursivité, déplacement, narration, mensonge, poésie, métalangage, transmission culturelle cumulative et capacité à parler du langage lui-même.

- Productivité: créer des phrases jamais entendues auparavant.
- Déplacement: parler d'absent, de futur, de passé, de fiction.
- Récursivité: enchâsser une phrase dans une autre.
- Métalangage: utiliser le langage pour analyser le langage.
- Écriture: externaliser la parole dans un support durable.

Mais il faut éviter une conclusion trop simple. Les animaux ne sont pas "sans langage" au sens de silence ou pauvreté. Ils vivent dans des mondes sémiotiques spécialisés. Le langage humain est peut-être moins une rupture absolue qu'un empilement très particulier de capacités.

Erreur classique: chercher des phrases humaines partout

Une grande partie du malentendu vient de notre attente anthropocentrique. Nous cherchons des mots, des noms, des phrases, une grammaire audible. Or une espèce peut communiquer efficacement sans produire quelque chose qui ressemble à une conversation humaine.

Une abeille ne "dit" pas une phrase; elle inscrit une trajectoire dans un corps en mouvement. Un dauphin ne "parle" pas français; il produit un système acoustique social adapté à l'eau. Une fourmi ne discute pas; elle écrit chimiquement dans l'espace par phéromones.

Extrapolation extraterrestre

Si nous rencontrions une intelligence extraterrestre, elle pourrait ne pas utiliser un langage humain augmenté. Elle pourrait communiquer par:

- champs électriques ou magnétiques;
- variations chimiques;
- modulations lumineuses;
- structures spatiales ou architecturales;
- changements de température;
- rythmes collectifs;
- mémoire partagée, si sa biologie le permet;
- artefacts ou comportements plutôt que paroles.

L'étude du langage animal nous apprend donc une modestie: il ne faut pas demander "où sont les mots ?", mais "quels contrastes sont pertinents pour cet organisme, dans son milieu, avec ses capteurs et ses besoins ?"

Codage / décodage A.L.I

Pour A.L.I, chaque communication doit être analysée comme un système complet:

biologie de l'émetteur -> canal physique -> structure du signal -> comportement du récepteur -> contexte social -> possibilité de traduction

Cette chaîne est cruciale. Un signal extraterrestre pourrait être parfaitement clair pour son émetteur et invisible pour nous, non parce qu'il est "mystérieux", mais parce que nous n'avons pas les bons organes, les bons instruments ou les bonnes attentes.

Prototype A.L.I: traducteur inter-espèces spéculatif

Une installation pourrait juxtaposer plusieurs systèmes:

- danse d'abeille transformée en carte;
- appel de vervet transformé en pictogramme d'action;
- sifflement de dauphin transformé en signature graphique;
- chant d'oiseau transformé en mini-syntaxe;
- phrase humaine transformée dans ces quatre modes;
- puis un cinquième mode "extraterrestre" volontairement non vocal.

Le visiteur verrait qu'une même intention peut changer radicalement selon le corps qui la porte.

Sources et recherches

- Seyfarth, Cheney & Marler, 1980, Science (guez.org/ali/787): appels d'alarme des singes vervets.
- Suzuki, Wheatcroft & Griesser, 2016, Nature Communications (guez.org/ali/788): syntaxe compositionnelle chez les mésanges japonaises.
- King & Janik, 2013, PNAS (guez.org/ali/789): sifflements-signatures des grands dauphins.
- Current Biology, 2023 (guez.org/ali/790): synthèse contemporaine sur la danse des abeilles.
- Review sur Savage-Rumbaugh et Kanzi (guez.org/ali/791): débats autour de la compétence linguistique des grands singes.
- Waciewicz & Zywczyński, 2015 (guez.org/ali/792): critique des "design features" de Hockett comme outil d'évolution du langage.

Question LABO: si une intelligence extraterrestre communique aussi différemment d'un humain qu'une abeille, un dauphin ou une fourmi, saurons-nous reconnaître qu'elle nous parle?

85 - La Soupe aux choux: soupe, gaz et premier contact

Mots clefs: La Soupe aux choux, Louis de Funès, Jean Carmet, Jacques Villeret, premier contact, transmission, soupe, flatulence, corps, A.L.I



Image d'ouverture: La Soupe aux choux: soupe, gaz et premier contact

Résumé

Analyse de La Soupe aux choux comme comédie de premier contact: flatulence comme signal, soupe comme protocole d'échange, corps comme antenne et transmission biologique.

Texte

Hypothèse: La Soupe aux choux peut être lu comme une comédie rurale du premier contact où le signal extraterrestre ne passe ni par les mathématiques, ni par la radio, ni par un alphabet, mais par le corps, le gaz, la nourriture et l'hospitalité.

Bande-annonce de La Soupe aux choux (1981), intégrée depuis YouTube: images réelles du film, sans recopier de photogrammes protégés.

Repères

La Soupe aux choux est un film français de Jean Girault sorti en 1981, adapté du roman de René Fallet. Il réunit notamment Louis de Funès, Jean Carmet et Jacques Villeret. Le film mélange comédie populaire, science-fiction paysanne et mélancolie rurale: deux vieux amis, le Glaude et le Bombé, vivent à l'écart du monde moderne jusqu'à l'arrivée d'un extraterrestre venu de la planète Oxo, surnommé la Denrée.

Le moyen de transmission

Le point décisif pour A.L.I est le mode d'appel. Dans le film, l'arrivée de l'extraterrestre est liée à une scène de flatulences nocturnes après consommation de soupe aux choux. Le gag est trivial, mais il produit une idée de communication très intéressante: un signal

involontaire, corporel, odorant, sonore, non linguistique, qui devient détectable par une intelligence venue d'ailleurs.

soupe -> fermentation -> gaz -> son corporel -> signal -> arrivée extraterrestre

Le film transforme donc une fonction biologique basse en antenne comique. Ce qui est socialement honteux devient cosmologiquement efficace. Le corps n'est pas seulement un organisme: il devient émetteur.



Une soupe au chou réelle: dans le film, un objet alimentaire ordinaire devient à la fois offrande, test sensoriel et support de relation. Le protocole ne transmet pas seulement une information; il engage un corps et une culture. Photographie: Silar, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/794](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silar.jpg)), CC BY-SA 3.0.

La soupe comme protocole

Après le premier contact, la soupe aux choux devient plus qu'un plat. Elle sert de cadeau, de preuve, de substance diplomatique. Le Glaude en donne à la Denrée, qui la rapporte vers Oxo. La nourriture devient alors un message matériel: elle transporte un goût, une culture, une chimie terrestre.

- Signal initial: bruit corporel, accident, appel non intentionnel.
- Réponse: apparition de la soucoupe et de la Denrée.
- Échange: soupe donnée, puis désir de retour.
- Traduction: gestes, regards, sons étranges, compréhension progressive.
- Alliance: le contact devient relation d'hospitalité.

Une langue non noble

Le film est révélateur parce qu'il inverse l'imaginaire classique du contact. Au lieu d'un message pur, mathématique, lumineux ou spirituel, il propose une langue basse: pet, soupe, alcool, cabane, terre, vieillesse. Le cosmique passe par le grotesque.

Cette inversion est très utile pour A.L.I: elle rappelle qu'un langage interstellaire n'est pas forcément noble. Il peut être accidentel, organique, comique, digestif, olfactif ou culinaire. Une intelligence non humaine pourrait détecter des émissions que nous ne considérons pas comme des messages.

Le corps comme émetteur

Dans une lecture sérieuse du gag, la transmission dépend de plusieurs couches:

La Dénrée et la traduction

La Dénrée ne parle pas immédiatement comme les humains. Le contact se fait par sons, gestes, réactions, essais, nourriture. C'est une situation de proto-traduction: avant les mots, il y a la répétition, l'imitation, l'échange d'objets et la reconnaissance d'un plaisir commun.

Le rire du film masque une idée profonde: une langue peut commencer par une dépendance matérielle. Si la Dénrée revient, ce n'est pas parce qu'il a compris un discours, mais parce qu'un goût crée un lien.

Ce que cela implique pour A.L.I

Le film permet d'élargir les formes possibles du message:

- un signal n'est pas forcément intentionnel;
- une émission biologique peut devenir signe pour un autre récepteur;
- la nourriture peut être une archive chimique;
- le grotesque peut devenir protocole de contact;
- l'hospitalité peut précéder la traduction;
- le premier message peut être une invitation à revenir.

Prototype A.L.I: soupe-signal

On pourrait imaginer une installation inspirée du film, sans imiter littéralement son humour:

- un chaudron diffuse une odeur de soupe;
- des capteurs mesurent vapeur, température, CO ou composés volatils;
- ces données sont transformées en sons graves, signaux lumineux ou code radio;
- un "récepteur extraterrestre" répond quand la soupe atteint un certain état;
- le public comprend que la cuisine devient antenne.

recette -> chimie -> capteurs -> modulation -> signal lumineux/radio -> réponse

Position critique

La Soupe aux choux n'est pas un traité de contact extraterrestre, mais sa force comique ouvre une hypothèse très A.L.I: le message peut surgir depuis les zones les moins prestigieuses du vivant. Le premier langage entre deux mondes pourrait être un bruit, une odeur, un goût, un malentendu ou un cadeau.

Sources et images

- Bande-annonce de La Soupe aux choux ([guez.org/ali/795](https://www.guez.org/ali/795)): images réelles du film intégrées ci-dessus via YouTube.
- AlloCiné - La Soupe aux choux ([guez.org/ali/796](https://www.guez.org/ali/796)): fiche film, synopsis et casting.
- Park Circus - The Cabbage Soup ([guez.org/ali/797](https://www.guez.org/ali/797)): fiche internationale du film.

Question LABO: et si le premier signal reçu par une intelligence extraterrestre n'était pas notre plus beau message, mais une émission involontaire de notre biologie?

86 - Crop circles: langage, mythe et message au sol

Mots clefs: crop circle, cercle de culture, Arecibo, Chilbolton, géoglyphe, langage visuel, ufologie, land art, message, A.L.I

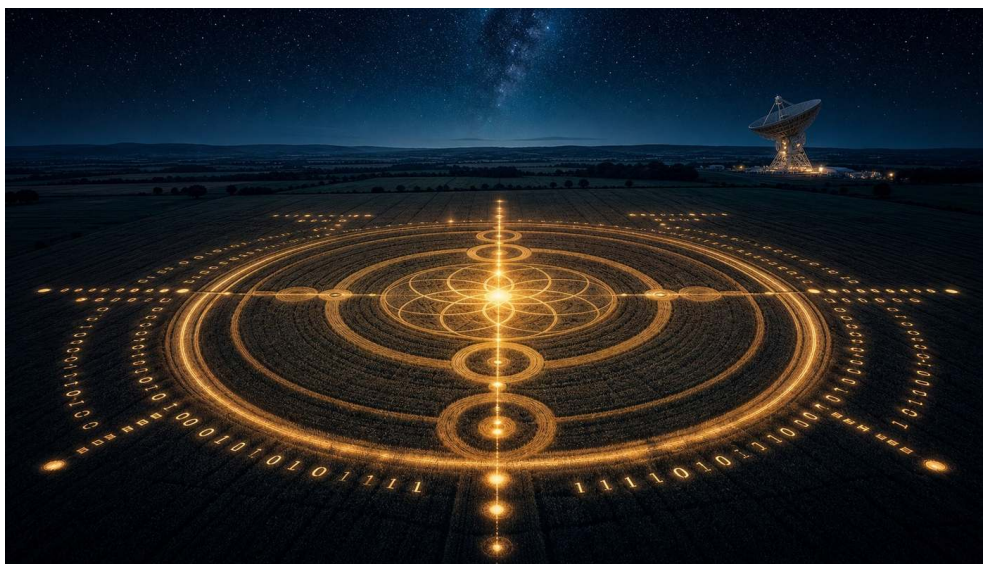


Image originale A.L.I: le crop circle comme message au sol, entre géoglyphe, signal et écriture planétaire.

Résumé

Analyse historique et contemporaine des crop circles: canulars, géométrie, exemples célèbres, motif d'Arecibo/Chilbolton et potentiel comme langage de communication extraterrestre.

Texte

Hypothèse: les crop circles peuvent être étudiés comme une forme de langage visuel au sol, indépendamment de leur origine. Même lorsqu'ils sont humains, ils posent une question A.L.I très forte: comment transformer un champ en interface de message, visible depuis le ciel, lisible par motif, nombre et géométrie?

Définition

Un crop circle est une figure formée dans un champ, le plus souvent par l'aplatissement de céréales. Les formes vont de simples cercles à des compositions complexes: anneaux, spirales, fractales, réseaux, pictogrammes, diagrammes, motifs astronomiques ou pseudo-binaires.

La plupart des crop circles documentés sont aujourd'hui attribués à des interventions humaines, souvent réalisées de nuit avec des planches, cordes, repères et techniques de pliage des tiges. Cela n'empêche pas leur intérêt: le phénomène est devenu un laboratoire culturel du message anonyme.

Repères historiques

Les récits de cercles ou marques dans les champs existent avant le XXe siècle, mais le phénomène moderne explose surtout à partir des années 1970-1980 en Angleterre, notamment dans le Wiltshire. Les formes deviennent plus grandes, plus géométriques, plus médiatiques.

En 1991, Doug Bower et Dave Chorley déclarent avoir créé de nombreux crop circles anglais depuis la fin des années 1970. Leur aveu ne met pas fin au phénomène: au contraire, il révèle qu'un cercle de culture peut être un art clandestin, une performance nocturne et un langage adressé au public.

Exemples photographiques



Crop circle de Diessenhofen, Suisse, 15 juillet 2008. Photo: Hansueli Krapf / Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0.



Crop circle à Lausanne, Suisse. Photo: Jabberocky / Wikimedia Commons, domaine public.

Ces images montrent l'importance du point de vue aérien. Le message n'est pas conçu pour celui qui marche dans le champ, mais pour une vision distante: avion, drone, photographie, satellite, ou imaginaire extraterrestre regardant depuis le haut.

Chilbolton et le motif d'Arecibo

En 2001, un crop circle apparu près de l'observatoire de Chilbolton est devenu célèbre parce qu'il semblait répondre au message d'Arecibo de 1974. Le motif reprenait l'idée d'un diagramme binaire: silhouette, système planétaire, ADN, éléments chimiques, antenne. Dans la culture ufologique, il a été interprété par certains comme une "réponse" extraterrestre.

Représentation schématique du motif de Chilbolton, souvent présenté comme une variation du message d'Arecibo. Source: Wikimedia Commons.



Motif de Chilbolton, Hampshire, 21 août 2001, souvent interprété comme une réponse au message d'Arecibo. Photo créditée Lucy Pringle, crédit visible sur l'image. Source: Lucy Pringle (guez.org/ali/798).

Pour A.L.I, l'intérêt n'est pas de valider l'origine extraterrestre du motif. L'intérêt est sémiotique: Chilbolton montre que le crop circle peut fonctionner comme un remix de message interstellaire. Il transforme un protocole radio en image agricole, un signal binaire en géoglyphe, une hypothèse scientifique en récit collectif.

Le crop circle comme langage potentiel

Si l'on pense les crop circles comme langage, plusieurs couches apparaissent:

- Géométrie: cercles, droites, spirales, symétries, proportions.
- Nombre: répétitions, divisions, comptages, séries, rapports.
- Orientation: relation au nord, au soleil, à un monument, à une antenne ou à un astre.
- Échelle: message visible uniquement depuis un point de vue élevé.
- Support: la plante vivante devient surface d'inscription temporaire.
- Effacement: le message disparaît avec la récolte, la météo ou la destruction.

Analyse contemporaine

Aujourd'hui, les crop circles circulent surtout par photographie, vidéo drone, archives web et réseaux sociaux. Le phénomène n'est donc plus seulement agricole: il est médiatique. Le champ devient une scène, la photo aérienne devient la vraie surface de lecture, et l'énigme devient partageable.

Cette dimension contemporaine est essentielle. Un crop circle n'a pas besoin d'être extraterrestre pour fonctionner comme message: il suffit qu'il soit anonyme, visible d'en haut, difficile à attribuer, et assez structuré pour déclencher une interprétation.

Ce que cela implique pour A.L.I

Un langage extraterrestre pourrait ne pas être sonore, textuel ou radio. Il pourrait être spatial. Un message pourrait être inscrit dans une topographie, une forêt, un champ, une ville, une orbite ou une constellation artificielle. Les crop circles nous obligent à penser un

langage dont la grammaire est la forme dans l'espace.

Pour A.L.I, cela ouvre plusieurs pistes:

- créer des messages lisibles uniquement depuis le ciel;
- traduire un texte en géométrie agricole ou lumineuse;
- transformer un message radio, comme Arecibo, en motif au sol;
- concevoir un alphabet de cercles, lignes, ruptures et densités;
- tester la lecture d'un message par drone ou satellite;
- interroger la frontière entre langage, land art, rituel et canular.

Prototype A.L.I: champ-message

Un prototype pourrait prendre la forme d'un "champ-message" sans détruire de culture:

- une projection lumineuse nocturne sur prairie;
- un dessin au sol avec cordes, piquets et pigments temporaires;
- un motif visible par drone;
- un encodeur qui transforme une phrase en géométrie;
- une version numérique en carte satellite fictive;
- un protocole de décodage fourni après coup au public.

message -> nombres -> géométrie -> champ -> vue aérienne -> interprétation

Position critique

Les crop circles sont souvent pris entre deux excès: tout croire ou tout mépriser. A.L.I peut adopter une troisième voie. Même si les figures sont humaines, elles constituent une archive révélatrice de notre désir de recevoir un signe. Elles montrent comment une société imagine un message venu d'ailleurs: géométrique, silencieux, spectaculaire, anonyme, visible depuis le ciel.

Sources et prolongements

- Encyclopaedia Britannica - Crop circle (guez.org/ali/799): synthèse historique du phénomène.
- Smithsonian Magazine - Crop Circles: The Art of the Hoax (guez.org/ali/800): histoire culturelle des canulars et de Doug Bower / Dave Chorley.
- NASA - Voyager Golden Record (guez.org/ali/801): repère sur les messages visuels et sonores envoyés dans l'espace.
- SETI Institute - Project Ozma and Arecibo Message (guez.org/ali/802): contexte du message d'Arecibo.

Question LABO: un message extraterrestre pourrait-il être un paysage organisé plutôt qu'un signal transmis?

87 - Télépathie, ufologie et langage mental

Mots clefs: télépathie, ufologie, abduction, voix intérieure, mémoire, hypnose, communication mentale, A.L.I., langage, éthique



Image originale A.L.I: la télépathie pensée comme onde mentale, mémoire et signal non verbal.

Résumé

Explorer la télépathie comme motif de communication dans l'ufologie et les récits d'abduction: voix intérieure, images mentales, injonctions, mémoire et implications pour A.L.I.

Texte

Hypothèse: dans de nombreux récits ufologiques, la communication extraterrestre ne passe pas par la bouche, l'oreille ou l'écriture. Elle arrive comme une voix intérieure, une image imposée, une émotion, une injonction silencieuse ou un souvenir implanté. La télépathie devient alors moins un "pouvoir" qu'un modèle de langage non acoustique.

Une prudence nécessaire

La télépathie n'est pas ici considérée comme un fait établi. Elle est abordée comme un motif récurrent dans les témoignages de contact, les récits d'abduction et la culture ufologique. Ce motif est important pour A.L.I parce qu'il déplace la question du langage: si la communication ne passe plus par un son ou un signe visible, comment la coder, la valider, la rejouer ou la transmettre?

Dans les récits d'abduction

Les témoignages d'enlèvement extraterrestre décrivent souvent une absence de dialogue ordinaire. Les êtres ne "parlent" pas toujours. Ils commandent, rassurent, montrent ou imposent une compréhension. Le témoin rapporte parfois une phrase entendue "dans la tête", parfois une image mentale, parfois une sensation de savoir immédiat.

- Voix intérieure: message reçu sans mouvement de bouche ni source sonore localisable.

- Ordres silencieux: “reste calme”, “viens”, “regarde”, “tu ne dois pas avoir peur”.
- Images mentales: scènes de catastrophe, Terre vue de loin, environnement détruit, étoiles, carte ou mission.
- Émotions transmises: apaisement, peur, fascination, sentiment d’être observé ou choisi.
- Mémoire trouée: souvenir partiel, temps manquant, fragments retrouvés sous hypnose ou récit différé.

Exemples ufologiques

L’affaire Betty et Barney Hill (1961) est l’un des récits fondateurs de l’abduction moderne: temps manquant, examen médical, souvenirs fragmentaires et carte stellaire évoquée dans le récit. La question télépathique y apparaît surtout à travers l’idée d’un contrôle mental, d’une communication non ordinaire et d’une mémoire reconstruite.

Dans le cas de Pascagoula (1973), Charles Hickson et Calvin Parker racontent avoir été paralysés et examinés par des êtres non humains. Le récit est intéressant pour A.L.I parce qu’il insiste moins sur une conversation que sur un dispositif de contrôle: corps immobilisé, perception altérée, expérience imposée.

Les récits popularisés par Budd Hopkins, David Jacobs ou John E. Mack donnent une place importante à la communication mentale: messages écologiques, avertissements, hybridation, mission, sensation d’un savoir placé directement dans l’esprit. Ces auteurs sont controversés, notamment à cause de l’usage de l’hypnose, mais leurs corpus ont fortement structuré l’imaginaire contemporain de l’abduction.

Ce que la télépathie change pour le langage

Si l’on prend la télépathie comme hypothèse de design, le langage ne serait plus une suite de sons ou de signes. Il deviendrait une transmission d’états mentaux. Une phrase pourrait être remplacée par une scène, une sensation, une émotion ou une certitude.

Codage et décodage

Pour A.L.I, la question devient: comment encoder une pensée sans la réduire à un mot? Une communication télépathique, si elle existait, devrait être décodée selon plusieurs couches:

- Contenu: quelle image, quelle phrase intérieure, quelle sensation?
- Source: le message vient-il de l’extérieur, du rêve, du stress, de la mémoire, d’une attente culturelle?
- Structure: y a-t-il répétition, ordre, syntaxe, motifs récurrents?
- Validation: peut-on vérifier une information reçue mentalement?
- Consentement: une communication directe à l’esprit est-elle une intrusion?

Le problème de la preuve

La télépathie est presque impossible à stabiliser comme donnée publique. Un son peut être enregistré, une image peut être imprimée, un signal radio peut être archivé. Une expérience mentale, elle, est intime, fragile et modifiée par le récit. Pour A.L.I, c’est précisément ce qui la rend intéressante: elle oblige à penser une langue qui ne laisse pas toujours de trace extérieure.

Prototype A.L.I: simulateur de message mental

On pourrait créer une installation qui ne prétend pas produire de vraie télépathie, mais qui en simule la grammaire:

- le visiteur entre dans une cabine silencieuse;
- une voix par conduction osseuse ou casque très discret semble venir de l'intérieur;
- des images très brèves apparaissent, puis disparaissent;
- des vibrations ou lumières synchronisées créent une charge émotionnelle;
- le visiteur doit reconstruire le message après coup;
- plusieurs visiteurs comparent leurs souvenirs pour voir ce qui se stabilise.

image mentale + émotion + silence + mémoire différée = message télépathique simulé

Implications éthiques

Si une communication télépathique était possible, elle poserait immédiatement la question du consentement. Un message reçu directement dans l'esprit pourrait contourner la distance, la traduction, le refus, le doute. Ce serait une forme de communication puissante, mais aussi potentiellement violente.

A.L.I doit donc traiter la télépathie comme une limite éthique du langage: à partir de quel moment communiquer devient-il pénétrer l'espace mental de l'autre?

Sources et prolongements

- University of New Hampshire - Betty and Barney Hill Papers (guez.org/ali/803): archives autour de l'affaire Hill.
- John E. Mack, Abduction: Human Encounters with Aliens (guez.org/ali/804): ouvrage central et controversé sur les récits d'abduction.
- Hinds Community College - Pascagoula Abduction (guez.org/ali/805): ressources locales sur le cas Pascagoula.
- CIA Reading Room - UFOs: Fact or Fiction? (guez.org/ali/806): corpus documentaire utile pour situer l'histoire institutionnelle du phénomène UFO.

Question LABO: si un message arrive directement comme image mentale, est-ce encore un langage ou déjà une expérience imposée?

88 - Phonèmes gutturaux: vers un langage intermédiaire

Mots clefs: phonèmes, phonétique, IPA, guttural, voix, langage, spectrogramme, A.L.I, prototype, exolangage

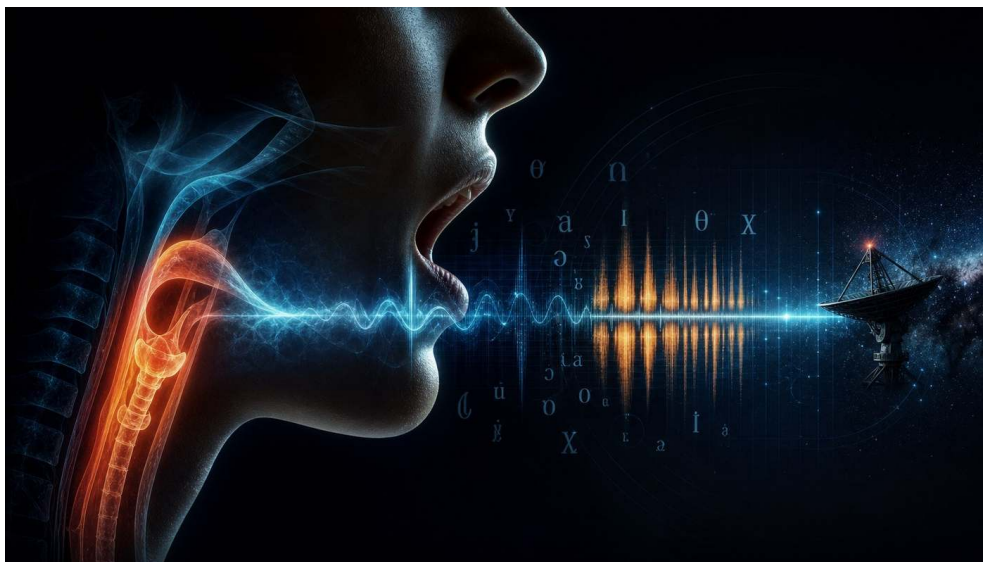


Image d'ouverture: Phonèmes gutturaux: vers un langage intermédiaire

Résumé

Explorer les phonèmes comme briques d'un langage intermédiaire entre parole humaine, sons gutturaux, souffle, vibration et signal non verbal.

Texte

Hypothèse: avant d'inventer un alphabet extraterrestre ou un vocabulaire complet, on pourrait travailler avec une couche plus primitive: les phonèmes, c'est-à-dire les unités sonores minimales capables de distinguer du sens dans une langue.

Pour A.L.I, les phonèmes peuvent servir d'interface entre le langage humain et une forme de communication plus gutturale, plus corporelle, plus proche du souffle, du grognement, de la vibration ou du signal organique. L'enjeu n'est pas de "parler alien" de manière caricaturale, mais de créer une zone intermédiaire entre voix, corps et code.

Phonème, son, signal

Un phonème n'est pas simplement un bruit. C'est une différence sonore qui compte dans un système. En français, par exemple, /p/ et /b/ permettent de distinguer des mots comme pont et bon. Dans une langue hypothétique de contact, on pourrait ne pas commencer par des mots, mais par des oppositions très simples: ouvert/fermé, bref/long, soufflé/vibré, grave/aigu, continu/interrompu.

/a/ voyelle ouverte

/u/ voyelle fermée et arrondie

/h/ souffle glottal

// coup de glotte

// friction uvulaire

// souffle uvulaire sourd

/h/ friction pharyngale

// friction pharyngale voisée

Pourquoi aller vers le guttural?

Les sons dits gutturaux mobilisent l'arrière de la bouche, la gorge, la glotte, le pharynx ou l'uvule. Ils produisent une sensation plus physique que les consonnes très frontales comme /p/, /t/ ou /s/. Cette matérialité peut être intéressante pour imaginer une communication non totalement verbale.

Un langage intermédiaire pourrait donc utiliser moins de mots et plus de gestes vocaux élémentaires: souffler, bloquer, relâcher, vibrer, racler, tenir une note, interrompre brutalement le flux.

Palette phonémique possible

On peut construire un petit inventaire volontairement limité, comme une grammaire de contact minimaliste:

Exemples de proto-mots

À partir de cette palette, on peut produire des formes très courtes, presque animales mais encore structurées:

ha = j'appelle / je suis là

a = commencement / ouverture

ha = attention, coupure

a = présence proche

u = distance, extérieur

ham = signal reçu, mais instable

a-a = approche

u-u = répétition lointaine

ha-m = appel confirmé

a--u = présence, rupture, éloignement

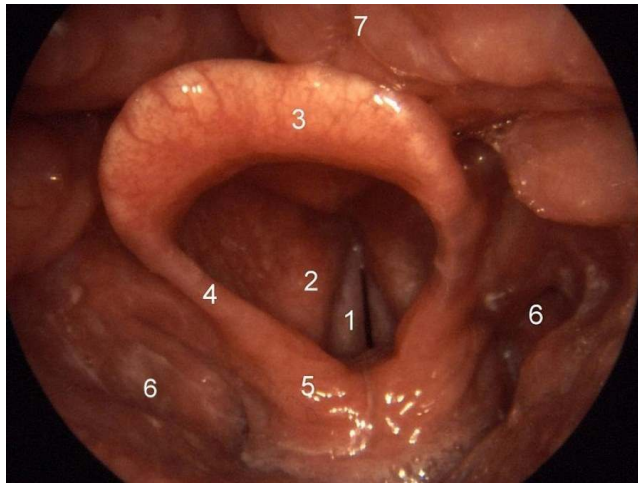
Ces exemples ne sont pas une langue complète. Ils forment un système de seuil: assez humain pour être produit par une bouche, assez abstrait pour devenir matière sonore, assez réduit pour être appris comme un code.

Entre voix humaine et voix autre

Un tel langage pourrait se placer entre trois régimes:

- Parole humaine: phonèmes reconnaissables, articulations possibles, transcription IPA.
- Voix gutturale: souffle, friction, vibration, growl, coup de glotte, texture de gorge.
- Signal machine: analyse spectrale, durée, intensité, fréquence fondamentale, enveloppe sonore.

Le même élément pourrait être prononcé par une personne, transformé par logiciel, puis affiché en spectrogramme. On obtiendrait un alphabet qui n'est plus seulement écrit: il est respiré, entendu et mesuré.



Vue laryngoscopique d'un larynx humain: les cordes vocales, notées 1, ne sont qu'un élément d'un appareil biologique complexe. Une langue de contact fondée sur la voix doit donc expliciter ses contraintes anatomiques au lieu de les croire partagées. Photographie: Welleschik, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/808](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Welleschik_808.jpg)), CC BY-SA 3.0.

Le son dépend de la biologie

Dans le cadre du codage et du décodage d'un langage extraterrestre, il faut rappeler une limite fondamentale: le son dépend toujours de la biologie des êtres qui le produisent et le reçoivent. Une voix humaine existe parce que nous avons des poumons, un larynx, des cordes vocales, une bouche, une langue, un palais, des dents, des fosses nasales et une oreille adaptée à certaines fréquences.

Une autre forme de vie pourrait ne pas avoir de gorge, ne pas respirer d'air, ne pas entendre par vibration tympanique, ne pas produire de sons dans notre bande audible, ou utiliser un milieu différent: eau, sol, membrane, champ électrique, pression, lumière ou vibration interne. Ce que nous appelons "phonème" serait alors seulement une traduction humaine d'un phénomène biologique beaucoup plus large.

- Biologie d'émission: quels organes produisent le signal? gorge, membrane, peau, carapace, fluide, organe électrique?
- Milieu de propagation: le signal circule-t-il dans l'air, l'eau, le sol, le vide via une machine, ou un autre support?
- Biologie de réception: l'être entend-il avec des oreilles, des capteurs de pression, des poils sensoriels, des récepteurs électriques ou chimiques?
- Fréquences disponibles: le langage est-il audible pour nous, ultrasonique, infrasonique, vibratoire ou totalement non sonore?

Dans cette perspective, A.L.I ne doit pas supposer que le son serait universel. Le son est une

possibilité parmi d'autres, liée à des corps, des milieux et des seuils perceptifs. Le travail de codage consiste donc à traduire une biologie en signal; le travail de décodage consiste à ne pas confondre notre propre appareil vocal avec une norme cosmique.

Prototype A.L.I

Un prototype pourrait prendre la forme d'un "atelier phonèmes":

- un micro capte la voix du visiteur;
- le logiciel détecte souffle, vibration, attaque glottale, durée et hauteur;
- chaque phonème est traduit en signe graphique, lumière ou onde;
- un synthétiseur vocal répond avec une version plus profonde, ralentie ou gutturale;
- le visiteur apprend à produire une petite séquence de contact.

voix humaine -> phonème IPA -> analyse sonore -> signe A.L.I -> réponse gutturale synthétique

Extraits sonores

Ces sons sont des maquettes synthétiques courtes: ils ne prétendent pas reproduire une langue existante, mais donnent une matière audible aux gestes phonétiques du post.

/h/ - souffle d'appel

// - coup de glotte, seuil ou rupture

// - friction uvulaire, distance et souffle

/m/ - bourdonnement nasal de réception

ha a m - appel / ouverture / réception

u u a m - lointain / seuil / présence / reçu

Exercice de composition

On peut définir une phrase minimale de contact:

ha a m

appel / ouverture / réception

Ou une forme plus dramatique:

u u a m

lointain / lointain / seuil / présence / reçu

La phrase n'est pas traduite mot à mot. Elle fonctionne comme une partition de gestes vocaux. Ce qui compte, c'est l'ordre, la tension, la durée et la répétition.

Sources et outils

- International Phonetic Association - IPA Chart (guez.org/ali/809): alphabet phonétique international officiel.
- UCLA Phonetics Lab Archive (guez.org/ali/810): enregistrements et transcriptions phonétiques de nombreuses langues.
- PHOIBLE (guez.org/ali/811): base de données d'inventaires phonologiques de langues du monde.

Position critique

Le risque serait de confondre “guttural” avec “primitif” ou “monstrueux”. Il faut au contraire traiter ces sons comme des articulations précises, riches, présentes dans de nombreuses langues humaines. L’intérêt A.L.I est de les utiliser comme matière de transition: une zone où le langage reste corporel tout en devenant signal.

Question LABO: peut-on inventer une langue de contact qui commence non par des mots, mais par des gestes de gorge, de souffle et de vibration?

89 - Les maths comme langage universel?

Mots clefs: mathématiques, langage universel, SETI, METI, Arecibo, technosignatures, IA, exoplanètes, nombres premiers, A.L.I

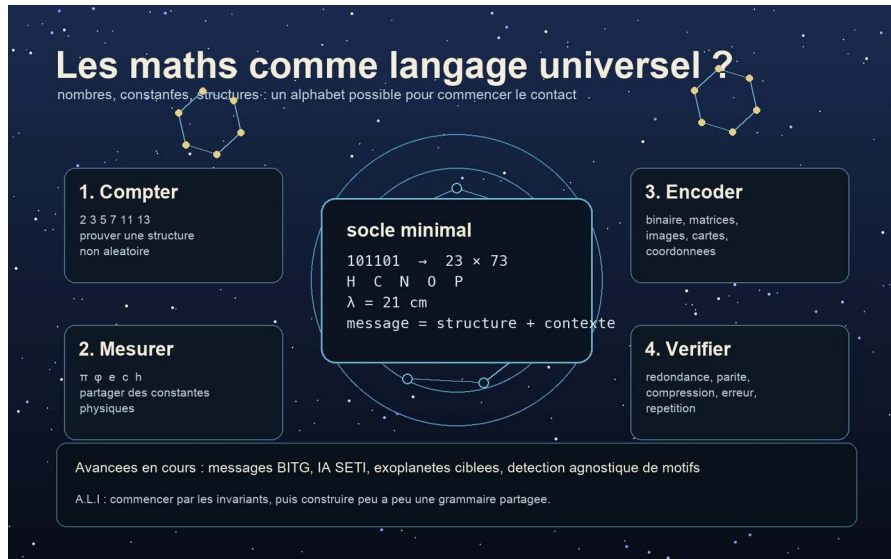


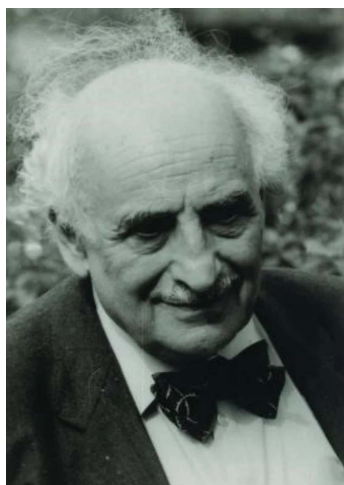
Planche originale A.L.I: les maths comme socle minimal, entre nombres premiers, constantes, encodage et vérification.

Résumé

Un post A.L.I sur les mathématiques comme socle possible du contact interstellaire: nombres premiers, constantes physiques, encodage, SETI, IA, exoplanètes et limites du langage universel.

Texte

Hypothèse: les mathématiques sont peut-être le meilleur premier contact possible, mais pas parce qu'elles remplaceraient une langue. Elles servent plutôt de socle: compter, mesurer, répéter, vérifier, puis construire lentement un contexte partagé.



Hans Freudenthal en 1983. Avec Lincos, il ne suppose pas que les mathématiques suffisent: il tente d'en faire le premier étage d'une langue cosmique capable d'introduire progressivement temps, action et dialogue.

Photographie: Konrad Jacobs, Archives d'Oberwolfach / Wikimedia Commons ([guez.org/ali/288](https://www.guez.org/ali/288)), CC BY-SA 2.0

Pourquoi les maths semblent universelles

Les mathématiques séduisent les projets SETI et METI parce qu'elles ne dépendent pas directement d'une culture humaine. Deux intelligences très différentes pourraient ne pas partager nos sons, nos gestes, nos émotions ou nos mythes, mais elles pourraient reconnaître certaines régularités: quantité, ordre, symétrie, proportion, périodicité, géométrie.

Une suite de nombres premiers, par exemple, est difficile à expliquer comme un simple phénomène naturel si elle est transmise clairement:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19...

Ce n'est pas encore une phrase. C'est une preuve minimale: "ceci est structuré". Dans un océan de bruit cosmique, cette première étape est déjà énorme.

Mais les maths ne suffisent pas

Dire que les mathématiques sont universelles ne veut pas dire qu'elles sont automatiquement comprises. Une intelligence pourrait compter autrement, privilégier la topologie plutôt que l'arithmétique, utiliser des bases numériques différentes, ou ne pas isoler les objets du monde comme nous le faisons.

Le vrai enjeu est donc moins "les extraterrestres comprennent-ils les maths ?" que: quelles mathématiques choisit-on pour commencer une conversation?

Le socle minimal

Un message mathématique de premier contact pourrait progresser par couches:

- Compter: distinguer 1, 2, 3, puis les nombres premiers.
- Organiser: montrer des suites, matrices, périodicités et symétries.
- Mesurer: introduire des constantes physiques, longueurs d'onde, temps, masse, énergie.
- Encoder: passer du nombre à l'image, puis de l'image à la carte.
- Vérifier: ajouter redondance, parité, répétition, correction d'erreurs.

Le message d'Arecibo de 1974 illustre ce principe: une suite binaire de 1 679 bits, nombre factorisable en 23×73 , qui devait être reconstituée sous forme d'image. La mathématique ne donne pas seulement le contenu: elle donne aussi la méthode de lecture.

Les constantes comme points d'ancrage

Pour éviter les unités humaines, un message peut s'appuyer sur des repères physiques. La raie de l'hydrogène à 21 cm, par exemple, a souvent été proposée comme référence naturelle: l'hydrogène est abondant dans l'univers, et sa transition hyperfine peut servir de base commune pour exprimer temps et longueur.

Une civilisation qui reçoit un message pourrait alors reconstruire les unités à partir du phénomène physique lui-même, plutôt qu'à partir du mètre, de la seconde ou du kilogramme humains.

Les avancées en cours

Les avancées récentes ne disent pas que “les maths vont tout résoudre”. Elles déplacent plutôt la question: comment détecter, cibler, encoder et tester des structures intelligentes à très grande échelle?

- Exoplanètes: le catalogue NASA Exoplanet Archive compte 6 298 planètes confirmées au 4 juin 2026. Cela transforme le choix des cibles: on peut viser des systèmes précis plutôt qu’envoyer dans le vague.
- IA et technosignatures: des méthodes d’apprentissage profond ont été utilisées sur 820 étoiles et plus de 480 heures de données Breakthrough Listen, produisant des signaux d’intérêt à réobserver. Aucun contact confirmé, mais une méthode plus efficace pour fouiller l’immense bruit radio.
- Nouveaux messages: des propositions comme A Beacon in the Galaxy reprennent l’idée d’un message interstellaire modernisé: mathématiques, physique, ADN, localisation de la Terre, appel à réponse.
- Détection agnostique: au lieu de chercher seulement “notre” type de message, les recherches s’intéressent de plus en plus aux anomalies, compressions, périodicités, répétitions et signatures artificielles possibles.
- Correction d’erreurs: tout vrai message interstellaire devra être robuste: répété, redondant, segmenté, vérifiable, capable de survivre au bruit et à une réception partielle.

Mathématiques ou langage?

Les maths ressemblent à un langage, mais elles n’ont pas tout ce qu’une langue possède: intention, ambiguïté, émotion, contexte social, métaphore, récit. Elles sont très fortes pour dire “voici une structure”, moins fortes pour dire “voici ce que nous désirons”.

Un premier message pourrait donc utiliser les maths comme échafaudage, puis construire progressivement du sens:

structure -> mesure -> image -> carte -> corps -> environnement -> intention

Dans cette logique, les maths ne sont pas la destination. Elles sont le seuil.

Le piège de l’anthropocentrisme

Il faut aussi rester prudent. Quand nous disons “universel”, nous parlons souvent de ce qui est universel pour nous: objets séparés, symboles discrets, logique binaire, géométrie euclidienne, causalité linéaire. Une intelligence collective, océanique, biologique ou non visuelle pourrait organiser l’information autrement.

C’est pourquoi un bon langage interstellaire devrait présenter plusieurs portes d’entrée: nombres, formes, spectres, rythmes, images, répétitions, cartes, expériences physiques.



La page de titre de Lincos: Design of a Language for Cosmic Intercourse (1960). Ce livre matérialise l'écart entre une suite de nombres reconnue et une communication véritable, qui doit construire ses propres conditions d'interprétation. Consulter le livre numérisé (guez.org/ali/289).

Prototype A.L.I: grammaire mathématique de contact

On pourrait créer un outil A.L.I qui génère des messages de premier contact à partir de couches mathématiques:

- Couche 1: suite de nombres premiers pour signaler l'intention.
- Couche 2: système binaire et principe de matrice.
- Couche 3: image très simple: point, ligne, triangle, cercle.
- Couche 4: constantes physiques: hydrogène, vitesse de la lumière, période, longueur.
- Couche 5: carte: pulsars, Soleil, Terre, direction de réponse.
- Couche 6: intention: écouter, répondre, coopérer, apprendre.

L'outil pourrait aussi simuler une réception imparfaite: bits manquants, bruit, rotation d'image, mauvaise factorisation, mauvaise base numérique. Cela permettrait de tester si le message reste compréhensible.

Questions ouvertes

- Faut-il envoyer des nombres premiers, ou une structure plus riche dès le départ?
- Une image binaire est-elle trop humaine, parce qu'elle suppose une vision et une grille?
- Une carte de pulsars est-elle plus universelle qu'une formule?
- Comment exprimer l'intention pacifique sans dépendre d'un symbole culturel?
- À partir de quel moment une suite mathématique devient-elle un message?

Sources et prolongements

- NASA Exoplanet Archive (guez.org/ali/780): statistiques actuelles des exoplanètes confirmées et candidates.
- Nature Astronomy - deep-learning search for technosignatures (guez.org/ali/812): recherche IA sur 820 étoiles observées par Breakthrough Listen.
- Breakthrough Listen - Artificial Intelligence joins SETI (guez.org/ali/813): présentation grand public des signaux d'intérêt détectés par apprentissage profond.
- A Beacon in the Galaxy (guez.org/ali/814): proposition de message interstellaire modernisé.
- SETI Institute - Project Ozma et message d'Arecibo (guez.org/ali/802): contexte historique des

messages mathématiques.

Position critique

Les mathématiques ne sont pas une langue universelle au sens complet. Elles sont plutôt une zone de contact possible: assez abstraite pour dépasser nos langues, assez précise pour résister au bruit, assez pauvre pour obliger ensuite à inventer autre chose.

Pour A.L.I, leur rôle est fondamental: commencer par des invariants, puis construire peu à peu une grammaire où le nombre devient forme, la forme devient contexte, et le contexte devient intention.

Question LABO: les maths sont-elles un langage, ou seulement la première poignée de main possible entre deux intelligences?

90 - Contact: le message qui contient le plan du vaisseau

Mots clefs: Contact, Carl Sagan, SETI, Vega, message extraterrestre, nombres premiers, vaisseau, plan, langage, A.L.I



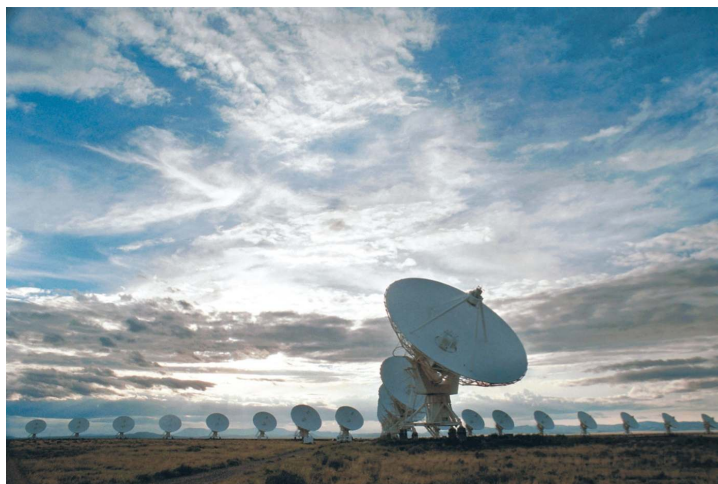
Planche originale A.L.I: le message de Contact comme architecture cachée, du signal radio aux plans de la Machine.

Résumé

Analyse du message extraterrestre dans Contact: nombres premiers, signal TV renvoyé, pages techniques, lecture 3D et plans de la Machine comme langage interstellaire.

Texte

Hypothèse: dans Contact, le message extraterrestre n'est pas seulement un contenu. C'est une épreuve de lecture. Les humains doivent comprendre qu'un signal peut contenir plusieurs couches: mathématique, médiatique, documentaire, puis géométrique.



Le Very Large Array, lieu réel de radioastronomie devenu l'un des espaces emblématiques du film Contact. Ses 27

antennes mobiles combinent leurs mesures comme un seul instrument: une bonne image du passage entre signal dispersé et structure lisible. Photographie: NRAO/AUI/NSF, NRAO (guez.org/ali/815).

Résumé du film

Contact, réalisé par Robert Zemeckis en 1997 d'après le roman de Carl Sagan, suit Ellie Arroway, radioastronome engagée dans la recherche SETI. Elle détecte un signal venu de Vega, une étoile distante d'environ 25 années-lumière. Le film commence comme une enquête scientifique: distinguer un vrai signal d'un bruit, puis comprendre ce qu'il contient.

Le récit est important pour A.L.I parce qu'il ne réduit pas le contact à une phrase extraterrestre. Le message est conçu comme un dispositif progressif: d'abord prouver l'intelligence, ensuite capter l'attention, puis transmettre un mode d'emploi.

Première couche: les nombres premiers

Le signal reçu contient une suite de nombres premiers. C'est un choix classique dans l'imaginaire SETI: les nombres premiers sont difficiles à produire par hasard et ne dépendent pas d'une langue humaine. Ils servent donc de signature minimale d'intelligence.

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19...

Cette couche ne dit pas encore "bonjour". Elle dit plutôt: ce signal est structuré. C'est une première frontière entre bruit naturel et intention possible.

Deuxième couche: un signal humain renvoyé

Les chercheurs découvrent ensuite que le signal transporte des images: une retransmission ancienne des Jeux olympiques de Berlin de 1936, avec Hitler. Dans la logique du film, les extraterrestres n'envoient pas cette image par adhésion politique, mais parce qu'elle fait partie des premiers signaux télévisés puissants ayant quitté la Terre.

C'est une idée très forte: le premier miroir tendu à l'humanité est embarrassant. Les extraterrestres nous renvoient ce que nous avons déjà envoyé sans le savoir.

Troisième couche: des pages cachées

Le plus important arrive ensuite. En analysant le flux, les scientifiques découvrent qu'il contient une énorme quantité de pages techniques. Ces pages semblent décrire une machine, mais leur ordre et leur lecture posent problème. À plat, les données paraissent incomplètes ou incohérentes.

Le message contient donc un piège de méthode: il ne suffit pas de recevoir les pages. Il faut comprendre comment les lire.

La clé: lire le plan en trois dimensions

Dans le film, c'est S. R. Hadden qui comprend l'astuce centrale: les pages ne doivent pas seulement être lues comme une pile de feuilles en deux dimensions. Elles doivent être pensées comme un volume. En les reconfigurant spatialement, les plans deviennent cohérents.

Autrement dit, le message extraterrestre a une dimension cachée. Il n'est pas seulement écrit dans une langue: il est écrit dans une géométrie.

lecture humaine attendue: page 1 -> page 2 -> page 3

lecture correcte: pile + rotation + alignement + volume

C'est probablement l'idée la plus intéressante du film pour A.L.I: la traduction n'est pas seulement linguistique. Elle peut être topologique. Le sens dépend de l'organisation spatiale du support.

Ce que contient le message

Une fois correctement interprété, le message révèle les plans d'une machine gigantesque. Ce dispositif semble permettre à un humain de voyager ou d'être transporté vers une forme de rencontre avec l'intelligence émettrice. Dans le film, la machine devient donc le vrai message: les extraterrestres ne disent pas seulement "nous existons", ils proposent une expérience.

Le plan du vaisseau fonctionne comme une grammaire matérielle. Au lieu d'envoyer une explication abstraite, le message envoie une construction à réaliser. Le langage devient ingénierie.



Carl Sagan devant des images planétaires au JPL. Auteur du roman *Contact*, il relie la rigueur du signal, la construction d'un récit et la question politique de savoir qui interprète un message reçu. Photographie: NASA/JPL-Caltech, domaine public.

Pourquoi c'est intelligent comme protocole de contact

- Universel minimal: les nombres premiers servent de signal d'intelligence.
- Référence commune: le signal TV renvoyé prouve que les émetteurs ont écouté la Terre.
- Compression documentaire: les pages techniques transportent beaucoup d'information.
- Épreuve de compréhension: la lecture 3D oblige les destinataires à dépasser une lecture linéaire.
- Passage à l'action: le message ne se contente pas d'être compris; il demande à être construit.

Langage, support et intelligence

Dans beaucoup de récits, on imagine qu'un message extraterrestre est une phrase à traduire. *Contact* propose autre chose: un message peut être un objet à assembler. Le support fait partie du langage.

C'est un point fondamental pour A.L.I. Une intelligence non humaine pourrait très bien encoder du sens dans:

- un ordre numérique;
- une image;

- un spectre radio;
- une série de pages;
- un volume;
- une machine à construire;
- une expérience à vivre.

Le message devient alors un passage entre plusieurs formes: signal, archive, architecture, rituel, voyage.

Prototype A.L.I: message à couches

On pourrait créer un prototype inspiré de Contact:

- Couche 1: une suite de nombres premiers pour annoncer une structure intelligente.
- Couche 2: une image simple encodée en binaire.
- Couche 3: plusieurs pages de points ou de lignes qui ne prennent sens qu'une fois empilées.
- Couche 4: un modèle 3D révélant un objet, une antenne ou une carte.
- Couche 5: une instruction: construire, orienter, écouter, répondre.

Un tel outil montrerait que la communication interstellaire n'est pas seulement une question de vocabulaire. C'est une question de protocole de découverte.

Différence avec Arrival

Arrival imagine un langage qui transforme la perception du temps. Contact, lui, imagine un message qui transforme la lecture en construction. Dans les deux cas, l'extraterrestre oblige l'humain à quitter une habitude: dans Arrival, la phrase linéaire; dans Contact, la page plate.

Sources et prolongements

- Warner Bros - Contact (guez.org/ali/816): page officielle du film.
- Carl Sagan, Contact (guez.org/ali/817): roman original.
- SETI Institute - histoire SETI, Ozma et message d'Arecibo (guez.org/ali/802): contexte scientifique des messages interstellaires.
- NASA - Vega (guez.org/ali/818): repère astronomique autour de l'étoile Vega.

Position critique

Contact reste une fiction, mais son idée de message est remarquable. Elle montre qu'un message extraterrestre crédible pourrait commencer par des mathématiques simples, puis devenir progressivement plus étrange: non pas parce qu'il serait incompréhensible, mais parce qu'il demanderait de changer de méthode.

Le plan du vaisseau est donc plus qu'un plan. C'est une leçon: pour recevoir un autre monde, il faut parfois apprendre à lire en volume.

Question LABO: un message est-il encore un texte lorsqu'il doit être construit pour être compris?

91 - Le signal Wow!: 6EQUJ5 et l'appel qui ne s'est jamais répété

Mots clefs: signal Wow, 6EQUJ5, SETI, Big Ear, radio, hydrogène, 1420 MHz, langage, signal, A.L.I

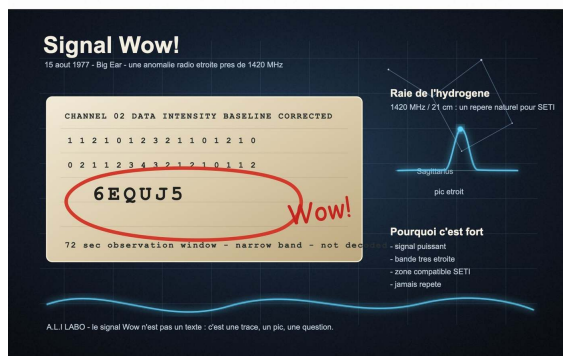


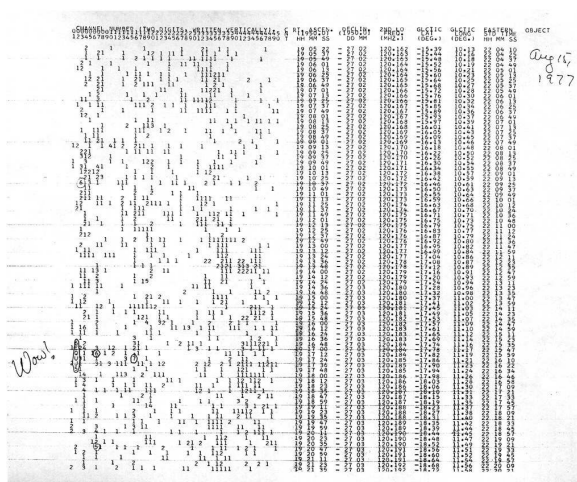
Planche originale A.L.I: le signal Wow! comme trace radio, pas comme texte décodé.

Résumé

Le signal Wow! détecté par Big Ear en 1977: séquence 6EQUJ5, raie de l'hydrogène, hypothèses SETI, limites scientifiques et pistes A.L.I autour du signal comme proto-langage.

Texte

Hypothèse: le signal Wow! est un cas parfait pour A.L.I parce qu'il ressemble à un message sans être un message. Ce n'est pas une phrase, ni un code décodé, mais une intensité radio brève, étroite, spectaculaire, qui a pris la forme d'un signe culturel: 6EQUJ5.



Le relevé informatique sur lequel Jerry Ehman entoure « 6EQUJ5 » et écrit « Wow! ». L'archive ne contient pas un texte extraterrestre: la suite code l'intensité mesurée canal après canal. Source: Big Ear Radio Observatory /

Résumé de l'événement

Le 15 août 1977, le radiotélescope Big Ear de l'Ohio State University détecte un signal radio puissant et très étroit pendant une observation SETI. Quelques jours plus tard, l'astronome Jerry R. Ehman examine les impressions papier de l'ordinateur et remarque une suite anormale: 6EQUJ5. Il l'entoure au stylo rouge et écrit "Wow!" dans la marge. Le nom est resté.

Le signal semble venir de la direction de la constellation du Sagittaire. Il dure environ 72 secondes, ce qui correspond à la fenêtre pendant laquelle Big Ear pouvait observer un point du ciel à cause de la rotation terrestre. C'est l'un des détails qui rend le cas fascinant: sa courbe temporelle ressemble à ce qu'on attendrait d'une source fixe traversant le faisceau du télescope.

Ce que signifie 6EQUJ5

Point essentiel: 6EQUJ5 n'est pas le message reçu. Ce n'est pas une phrase extraterrestre, ni un mot codé. C'est une notation imprimée par l'ordinateur pour représenter l'intensité du signal au fil du temps.

Le système utilisait des chiffres puis des lettres pour indiquer une intensité croissante par rapport au bruit de fond. Dans cette échelle, les lettres indiquent des niveaux supérieurs à 9. Le "U" représente le maximum de la séquence, une intensité très au-dessus du bruit ambiant.

6 E Q U J 5

^ intensité qui monte, culmine, puis redescend

La beauté du cas vient de là: une simple mesure technique devient un symbole mythique. La donnée brute se transforme en icône.

Pourquoi la fréquence intrigue

Le signal est détecté près de 1420 MHz, autour de la raie de l'hydrogène neutre à 21 cm. Depuis l'article classique de Giuseppe Cocconi et Philip Morrison en 1959, cette zone est souvent considérée comme intéressante pour SETI: l'hydrogène est l'élément le plus abondant de l'univers, donc une civilisation technologique pourrait choisir cette fréquence comme repère naturel.

Pour A.L.I., cela pose une question très forte: avant même d'envoyer un alphabet ou une image, une civilisation pourrait choisir un lieu commun physique. La fréquence devient une sorte de "bonjour" cosmique: pas une langue, mais une adresse.

Pourquoi le signal paraît artificiel

- Bande étroite: les signaux technologiques sont souvent beaucoup plus étroits que les émissions naturelles larges.
- Puissance apparente: le pic est très net par rapport au bruit de fond.
- Durée cohérente: les 72 secondes correspondent au passage dans le faisceau de Big Ear.
- Zone SETI symbolique: la proximité de la raie de l'hydrogène renforce l'intérêt.

Mais aucun de ces points ne constitue une preuve. Un signal étrange peut avoir une cause

naturelle, instrumentale, terrestre ou rare. Le problème du signal Wow!, c'est qu'il a été spectaculaire une seule fois.



Vue aérienne du Big Ear, instrument fixe qui laissait la rotation terrestre faire défiler le ciel. Détruit en 1998, il rappelle que l'événement Wow! dépend aussi d'une géométrie d'écoute et d'un observatoire aujourd'hui disparu. Photographie: Ohio State University Radio Observatory / NAAPO, James Arthur Collection (guez.org/ali/820).

Le grand problème: il ne s'est jamais répété

Malgré de nombreuses recherches ultérieures, le signal Wow! n'a jamais été redécelé. C'est le point qui affaiblit l'hypothèse d'une émission intelligente continue. Si une civilisation voulait attirer notre attention, pourquoi un seul signal, jamais répété?

On peut imaginer des réponses: émission balayante, balise intermittente, faisceau très directionnel, phénomène bref, erreur de réception. Mais sans répétition, on ne peut pas confirmer la source, ni analyser une modulation, ni extraire un contenu.

Hypothèses discutées

- Signal extraterrestre: possibilité la plus célèbre, mais non démontrée.
- Interférence terrestre: piste envisagée, difficile à exclure totalement pour un événement unique.
- Réflexion sur un objet spatial: hypothèse évoquée, mais pas confirmée.
- Comètes: une explication par nuages d'hydrogène autour de comètes a été proposée puis largement critiquée.
- Phénomène astrophysique rare: des travaux récents autour du projet Arecibo Wow! proposent un éclaircissement naturel lié à des nuages d'hydrogène stimulés par une source transitoire, comme un magnétar ou un sursaut gamma mou. C'est une piste sérieuse, mais elle demande encore confirmation.

Ce que le signal dit du langage

Le signal Wow! n'a pas de syntaxe connue, pas de vocabulaire, pas de répétition. Pourtant, il produit un effet de langage. Pourquoi? Parce qu'il coche trois cases fondamentales du contact:

- adresse: il semble venir d'un point du ciel;
- différence: il tranche avec le bruit de fond;
- intention possible: sa fréquence et sa forme laissent imaginer un choix.

Un message interstellaire minimal pourrait commencer ainsi: non pas par "nous sommes ici",

mais par une anomalie suffisamment nette pour forcer l'écoute.

Prototype A.L.I: simulateur de signal Wow

On pourrait créer un outil A.L.I qui transforme une phrase en un "événement radio" inspiré du signal Wow!, sans prétendre reproduire un vrai protocole SETI:

- Entrée: texte court, par exemple "nous écoutons".
- Encodage: conversion en intensités, durées ou fréquences proches d'un repère symbolique.
- Sortie: courbe radio, séquence imprimée, spectrogramme, sonification.
- Mode critique: l'outil montre ce qui serait détectable, ce qui serait perdu, et ce qui pourrait être confondu avec du bruit.

Le but ne serait pas de "parler extraterrestre", mais de comprendre la frontière entre signal, bruit, symbole et message.

Sources et prolongements

- SETI Institute - The Wow Signal (guez.org/ali/821): fiche claire sur l'événement, la séquence 6EQUJ5 et le contexte SETI.
- Berkeley SETI - Breakthrough Listen Search for the WOW! Signal (guez.org/ali/822): recherches modernes et suivi autour de sources candidates.
- Big Ear - Wow! Signal 30th Anniversary Report (guez.org/ali/823): documentation historique liée à l'observatoire Big Ear.
- SETI Institute - natural phenomenon? (guez.org/ali/824): discussion récente sur les hypothèses astrophysiques.
- Arecibo Wow! I (guez.org/ali/825): prépublication proposant une explication astrophysique par émission stimulée autour de nuages d'hydrogène.

Position critique

Le signal Wow! reste un objet de fascination parce qu'il est presque parfait narrativement: une date, un télescope, un pic, une annotation manuscrite, une fréquence symbolique, puis le silence. Mais scientifiquement, le silence est justement le problème. Sans répétition, pas de confirmation. Sans modulation, pas de message. Sans source retrouvée, pas de dialogue. Pour A.L.I, sa valeur est ailleurs: il montre qu'avant le langage, il y a peut-être une étape plus primitive et plus vertigineuse: être remarqué dans le bruit de l'univers.

Question LABO: à partir de quelle intensité une anomalie devient-elle une invitation?

92 - Arrival: le langage des heptapodes

Mots clefs: Arrival, Denis Villeneuve, Ted Chiang, heptapodes, logogrammes, langage, Sapir-Whorf, traduction, A.L.I, cinéma

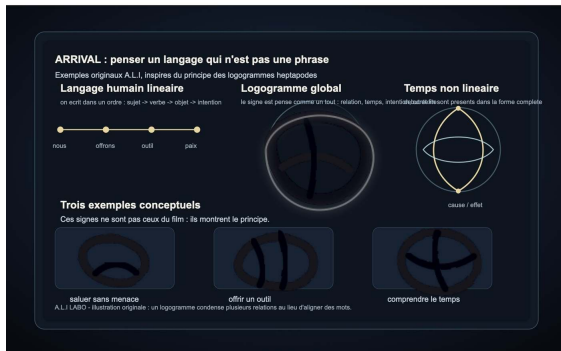


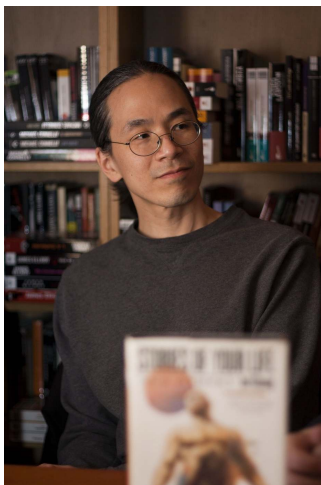
Planche originale A.L.I: exemples inventés pour expliquer le principe des logogrammes sans reproduire les signes du film.

Résumé

Analyse du langage dans Arrival de Denis Villeneuve: logogrammes heptapodes, écriture circulaire, temps non linéaire, Sapir-Whorf et exemples visuels originaux pour A.L.I.

Texte

Hypothèse: dans Arrival de Denis Villeneuve, le contact extraterrestre ne passe pas d'abord par la technologie, mais par une révolution de l'écriture. Les heptapodes ne donnent pas seulement des mots: ils donnent une autre façon de composer le temps, la pensée et la relation.

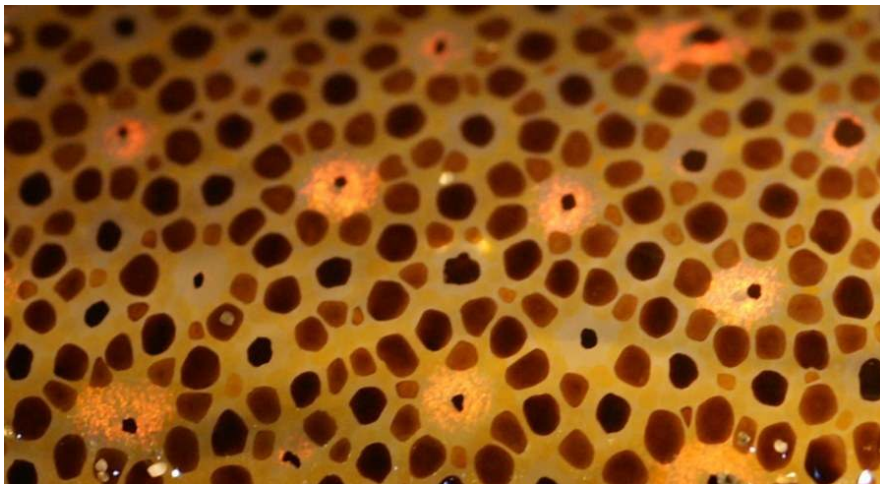


Ted Chiang, auteur de la nouvelle L'Histoire de ta vie dont le film Arrival est l'adaptation. L'expérience de pensée linguistique précède ici sa spectaculaire traduction visuelle. Photographie: Arturo Villarrubia, Wikimedia

Le point de départ

Arrival, réalisé par Denis Villeneuve en 2016, adapte la nouvelle Story of Your Life de Ted Chiang. Le film suit Louise Banks, linguiste appelée par l'armée américaine après l'arrivée de vaisseaux extraterrestres. Sa mission n'est pas de combattre, mais de comprendre: que veulent dire les visiteurs? Que signifie "parler" avec une intelligence qui n'a ni corps humain, ni bouche humaine, ni rapport humain au temps?

Le film est passionnant pour A.L.I parce qu'il inverse les priorités habituelles du récit de contact. La question n'est pas seulement "quel message envoyer ?", mais quel type de langage pourrait rendre le contact possible?



Des chromatophores de calmar contractés et dilatés: chez les céphalopodes réels, la peau peut devenir surface dynamique de motif, de camouflage et de communication. Ce parallèle biologique n'explique pas les heptapodes, mais décentre utilement notre idée d'un langage porté seulement par la voix. Photographie: ZeWrestler, Wikimedia Commons (guez.org/ali/827), CC BY 2.0.

Deux langages heptapodes

Dans l'univers du film et de la nouvelle, les heptapodes possèdent deux systèmes distincts:

- Heptapod A: langage vocal, fait de sons organiques, difficilement segmentables pour des humains.
- Heptapod B: langage écrit, visuel, circulaire, composé de logogrammes.

Le plus important est Heptapod B. Il ne fonctionne pas comme un alphabet où chaque lettre représente un son. Il ressemble plutôt à une écriture de concepts: une forme complète peut porter une phrase, une intention ou une relation complexe.

Principe du logogramme

Un logogramme est un signe qui représente une unité de sens. Dans Arrival, les logogrammes heptapodes sont circulaires, comme des anneaux d'encre, avec des variations de densité, de texture, de direction et de petites ramifications. Le signe ne se lit pas seulement de gauche à droite: il se perçoit comme un tout.

Dans une phrase humaine linéaire, on avance mot après mot:

nous -> offrons -> un outil -> pour comprendre

Dans une logique heptapode, l'équivalent serait plus proche d'une forme globale où l'intention, l'objet, la relation et la conséquence sont présents simultanément:

[nous / offrir / outil / comprendre / futur commun]

Le logogramme devient une sorte de phrase-objet. Il n'est pas seulement une transcription: c'est une architecture du sens.

Exemples conceptuels

Les exemples ci-dessous ne sont pas les signes du film. Ils traduisent le principe pour un atelier A.L.I:

- "saluer sans menace": un cercle ouvert, peu dense, avec une direction douce vers l'autre.
- "offrir un outil": une forme avec deux pôles reliés, comme si un objet passait d'un système à un autre.
- "comprendre le temps": un signe où début et fin sont contenus dans la même boucle.

Ce qui compte ici, c'est que la forme n'est pas décorative. Elle encode une manière de penser: relation, intention, temporalité, conséquence.

Temps non linéaire

L'idée la plus célèbre du film est que l'apprentissage de cette écriture transforme la perception du temps de Louise. En comprenant une langue dont la phrase est connue comme un tout avant d'être écrite, elle commence à percevoir sa propre vie d'une manière non linéaire.

C'est là que le film pousse très loin l'hypothèse de relativité linguistique, souvent associée à Sapir et Whorf: la langue que nous utilisons influence notre manière de percevoir le monde. Dans *Arrival*, cette hypothèse devient presque métaphysique: apprendre la langue heptapode permettrait d'expérimenter le temps autrement.

Scientifiquement, c'est une extrapolation poétique. Les langues influencent bien certaines habitudes de perception ou de catégorisation, mais le film transforme cette influence en pouvoir narratif: voir le futur, ou plutôt vivre le temps comme un ensemble déjà composé.

Pourquoi l'écriture est circulaire

La circularité est essentielle. Une phrase humaine a un début et une fin. On la produit dans le temps. Un logogramme heptapode, lui, suppose que l'ensemble est conçu avant le premier geste d'écriture. Pour tracer un cercle d'encre cohérent, il faut connaître la totalité du message dès le départ.

Cela crée une analogie parfaite avec le thème du film: si le message est connu comme un tout avant d'être écrit, alors peut-être que la vie, elle aussi, peut être perçue comme une forme complète plutôt que comme une ligne qui s'ouvre devant nous.

Comment le langage a été conçu pour le film

Les logogrammes du film ont été développés par l'équipe de production autour de Patrice Vermette, avec une contribution importante de l'artiste Martine Bertrand. L'objectif était d'éviter une écriture trop humaine: pas d'alphabet exotique classique, pas de hiéroglyphes faciles à décoder, pas de simple code graphique.

Le résultat ressemble à une écriture organique: encre, fumée, cercle, empreinte. Certains

articles de production mentionnent aussi l'idée d'un dictionnaire interne de logogrammes et d'une analyse en segments pour repérer des régularités. C'est très intéressant pour A.L.I: même un langage fictif doit posséder assez de cohérence pour que le spectateur croie qu'il pourrait être appris.

Ce que cela apprend à A.L.I

Arrival propose plusieurs idées fortes pour imaginer un vrai langage de contact:

- ne pas commencer par l'alphabet: une intelligence non humaine pourrait privilégier image, rythme, topologie ou relation;
- séparer son et écriture: un langage vocal peut être incompréhensible, tandis qu'un langage visuel devient négociable;
- penser en unités globales: certains messages peuvent être mieux transmis par une forme complète que par une phrase linéaire;
- inclure l'intention: "outil", "arme", "don", "aide" ne sont pas seulement des mots, mais des cadres d'interprétation;
- prendre au sérieux la traduction: le danger vient autant du malentendu politique que de l'erreur linguistique.

Prototype possible

On pourrait créer un petit générateur A.L.I de logogrammes conceptuels. L'utilisateur entre une phrase simple, puis l'outil la transforme en paramètres visuels:

- intention: paix, alerte, question, don, appel;
- relation: moi, nous, vous, inconnu, vivant;
- temporalité: passé, présent, futur, cycle;
- certitude: hypothèse, preuve, demande, promesse;
- émotion: peur, curiosité, confiance, urgence.

Chaque paramètre modifierait la forme: ouverture du cercle, épaisseur, densité, ruptures, symétries, points lumineux. On obtiendrait une écriture visuelle non pas "extraterrestre", mais pensée pour sortir de nos habitudes grammaticales.

Sources et prolongements

- Ted Chiang, *Stories of Your Life and Others* (guez.org/ali/828): recueil contenant la nouvelle à l'origine du film.
- Wired - création de l'alphabet alien d'Arrival (guez.org/ali/829): article sur la conception visuelle des logogrammes.
- Motion Picture Association - entretien autour du langage alien (guez.org/ali/830): contexte de production avec Patrice Vermette.
- Smithsonian Magazine - Sapir-Whorf et Arrival (guez.org/ali/831): discussion critique sur la relativité linguistique.
- Cognitive Neuroscience Society - science du langage dans Arrival (guez.org/ali/832): regard de chercheurs sur le film.

Position critique

Arrival n'est pas un manuel de linguistique. C'est une fable. Mais c'est l'une des fables les plus utiles pour penser un langage interstellaire, parce qu'elle comprend une chose

essentielle: traduire un extraterrestre ne veut pas dire remplacer des mots étrangers par des mots humains. Cela veut dire découvrir quelle forme de pensée produit ces signes.

Question LABO: si une phrase pouvait être dessinée comme un seul événement, est-ce que nous penserions encore le temps comme une ligne?

93 - Typologie ufologique des extraterrestres

Mots clefs: ufologie, extraterrestres, témoignages, Project Blue Book, CIA, NICAP, archives, photos, typologie, folklore



Planche A.L.I: typologie spéculative de figures issues de récits ufologiques, présentées comme culture visuelle et non comme preuve.

Résumé

Une typologie critique des figures extraterrestres dans les récits ufologiques: petits humanoïdes, Greys, entités lumineuses, reptiliens, insectoïdes, robots et non-humoïdes, avec archives et photos à consulter.

Texte

Hypothèse: dresser une typologie des extraterrestres tels qu'ils apparaissent dans les récits ufologiques, non comme catalogue zoologique du réel, mais comme archive de formes, de peurs, de récits, de silhouettes et de dispositifs de témoignage. Les "types" d'extraterrestres disent autant quelque chose des témoins, des époques et des médias que d'un éventuel phénomène extérieur.

Précaution méthodologique

Il n'existe pas de photographie fiable et reconnue comme preuve d'un extraterrestre. En revanche, il existe des milliers de documents, rapports, photos d'objets ou de phénomènes aériens, témoignages d'occupants, récits d'enlèvements, dessins, croquis et archives administratives. Cet article traite donc les "extraterrestres" comme formes décrites, pas comme espèces confirmées.

Les documents et photos cités ici appuient l'existence d'une culture documentaire ufologique: archives militaires, dossiers déclassifiés, photographies d'OVNI/UAP, bases de témoignages. Ils ne prouvent pas que les êtres décrits existent tels quels.

2. Humanoïdes “humains” ou presque humains

Dans de nombreux récits anciens, les occupants ressemblent à des humains, parfois “étrangers”, parfois très grands, parfois très beaux ou très pâles. Ce type est important car il précède souvent la figure moderne du Grey.

- Traits fréquents: apparence humaine, grande taille, cheveux clairs ou tenue moulante selon les récits.
- Époque forte: années 1950, récits de contactés, figures dites “nordiques”.
- Lecture culturelle: projection d'un autre humain idéalisé, messager, guide ou diplomate cosmique.



Des « Greys » mis en scène au musée de Roswell: cette photographie documente la matérialisation culturelle d'un type ufologique, pas l'existence d'une espèce. Photographie: Kimble Young, CC BY 2.0, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/838](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grey_alien_figures_at_Roswell_Museum)).

3. Greys

Les “Greys” deviennent dominants dans l'imaginaire populaire à partir des récits d'abduction, de certaines couvertures de livres, de la télévision et du cinéma. Ils sont souvent associés aux grands yeux noirs, à la petite bouche, à la peau grise, à la télépathie et aux procédures médicales.

- Traits fréquents: petite taille, tête large, grands yeux sombres, corps mince.
- Actions rapportées: enlèvement, examen, communication mentale, expérience médicale.
- Lecture culturelle: l'extraterrestre comme médecin, scientifique froid, bureaucrate du corps.

4. Entités lumineuses

Certains témoignages ne décrivent pas un corps solide, mais une présence lumineuse, une forme floue, un être de lumière, un globe ou une silhouette irradiée. Ici, la frontière entre OVNI, entité, expérience religieuse et phénomène perceptif devient très poreuse.

- Traits fréquents: lumière intense, forme vague, apparition, absence de détails anatomiques.
- Actions rapportées: apparition silencieuse, communication intérieure, sensation physique.
- Lecture culturelle: passage entre ufologie, mystique, rêve, plasma, mémoire et trauma.

5. Reptiliens

La figure reptilienne appartient davantage à l'ufologie conspirationniste et à certains récits tardifs qu'aux dossiers militaires classiques. Elle mêle peur de l'infiltration, imaginaire

monstrueux, mythes anciens et politique paranoïaque.

- Traits fréquents: peau écailleuse, yeux fendus, grande taille, force physique.
- Actions rapportées: domination, infiltration, contrôle, hybridation dans certains récits.
- Lecture culturelle: l'autre comme prédateur caché, figure de pouvoir ou de menace.

6. Insectoïdes / mantides

Les êtres de type insecte ou mante religieuse apparaissent dans certains récits d'abduction ou de contact. Ils sont souvent décrits comme grands, minces, très calmes, parfois hiérarchiquement supérieurs aux Greys dans les narrations.

- Traits fréquents: tête triangulaire, membres longs, posture immobile, yeux larges.
- Actions rapportées: observation, supervision, communication non verbale.
- Lecture culturelle: l'intelligence radicalement autre, non mammifère, froide ou contemplative.

7. Robots, sondes, scaphandres

Dans beaucoup de récits, il est difficile de savoir si l'occupant décrit est un être vivant, un robot, une combinaison ou un dispositif. Certains "êtres" ressemblent davantage à des machines, des scaphandres, des mannequins ou des opérateurs en protection.

- Traits fréquents: surface métallique, casque, rigidité, absence d'expression.
- Actions rapportées: inspection, prélèvement, mouvement mécanique.
- Lecture culturelle: l'extraterrestre comme technologie avant d'être biologie.

8. Non-humanoïdes

Plus rares dans l'imaginaire populaire, mais plus intéressants pour A.L.I: formes sans tête, masses, sphères, nuages, formes liquides, collectifs, intelligences distribuées. Ce type rompt avec notre habitude de projeter des corps humanoïdes.

- Traits fréquents: absence de visage, géométrie, fluidité, pluralité.
- Actions rapportées: présence, déplacement, transformation, émission de lumière.
- Lecture culturelle: tentative d'imaginer une intelligence non anthropomorphe.

Documents et photos: ce qu'ils montrent vraiment

Les photos d'archives montrent surtout des objets, lumières, traces, images floues, documents d'enquête et supports administratifs. Elles sont utiles, mais elles ne montrent pas une typologie biologique confirmée.

- Project Blue Book: rapports, cas, dessins, photos, conclusions administratives.
- NARA UAP photographs: photographies liées à des dossiers, à consulter comme documents d'archive.
- CIA FOIA: câbles, mémos, coupures, analyses et documents étrangers.
- NICAP: collecte privée/associative de récits, chronologies et catégories d'occupants.

Pour A.L.I, ces documents sont moins des preuves que des matériaux: ils montrent comment on essaie de documenter l'inconnu avec des formulaires, des dessins, des photos pauvres, des mots et des catégories instables.

Évolution historique des formes

- Années 1950: humanoïdes, petits techniciens, contactés, figures presque humaines.
- Années 1960-1970: diversification des occupants, récits de rencontres rapprochées, traces physiques.
- Années 1980-1990: domination du Grey, abduction, médicalisation du récit.
- Années 2000: hybridation avec Internet, conspirationnisme, images virales.
- Années 2020: retour du terme UAP, intérêt institutionnel pour les phénomènes aériens, moins de discours officiel sur les “occupants”.

Typologie comme outil A.L.I

Cette typologie pourrait devenir une interface de création. Chaque type n’est pas une espèce, mais un mode de relation:

- Grey: communication clinique, télépathique, froide.
- Humanoïde: diplomatie, ressemblance, malentendu culturel.
- Lumineux: langage par intensité, apparition, rythme.
- Insectoïde: intelligence non mammifère, geste lent, silence.
- Robotique: protocole, sonde, message automatique.
- Non-humanoïde: communication sans visage ni parole.

On peut alors concevoir des langages de contact différents: lumière, Morse, geste, odeur, champ, signal radio, mouvement collectif, silence.

Prototype possible

Créer un “atlas des extraterrestres rapportés”: une table avec silhouettes, extraits de témoignages, période, source, type de communication supposé, degré de fiabilité, et transformation en protocole A.L.I.

Chaque fiche pourrait contenir:

- forme décrite;
- source documentaire;
- date et lieu du récit;
- type de présence: corps, lumière, machine, trace;
- mode de communication: parole, télépathie, son, silence, geste;
- conversion en outil A.L.I: lumière, radio, Morse, image, partition.

Position critique

Une typologie ufologique doit éviter deux pièges: croire trop vite, ou mépriser trop vite. Le témoignage peut être faux, transformé, contaminé par la culture, mais il peut aussi documenter des expériences humaines fortes: peur, émerveillement, trauma, désir, croyance, perception limite.

Le bon usage pour A.L.I n’est pas de dire “voici les extraterrestres”, mais: “voici les formes que nous inventons, recevons ou rapportons quand nous essayons d’imaginer une intelligence autre”.

Question LABO: si les extraterrestres des récits sont des miroirs, que reflètent-ils de notre manière de penser l’intelligence?

94 - Les Ummites: lettres, langage et mythe du contact

Mots clefs: Ummo, Ummites, ufologie, langage, lettres, soncepts, Jean Pollion, archives, contact, A.L.I



Visuel original A.L.I: les Ummites comme archive de contact, entre courrier, lexique et mythologie scientifique.

Résumé

Résumé critique de l'affaire Ummo: histoire des lettres ummites, documents, symboles, vocabulaire, hypothèse des soncepts et intérêt pour un laboratoire du langage extraterrestre.

Texte

Hypothèse: traiter l'affaire Ummo comme un laboratoire de langage extraterrestre: non pas comme une preuve de contact, mais comme un immense roman documentaire involontaire, composé de lettres, de mots inventés, de symboles, de schémas scientifiques et de stratégies de crédibilité.

Résumé de l'histoire

L'affaire Ummo apparaît surtout en Espagne dans les années 1960. Des lettres dactylographiées commencent à circuler auprès d'ufologues, de scientifiques amateurs et de personnes intéressées par les phénomènes aérospatiaux. Les auteurs se présentent comme des êtres venus d'une planète appelée UMMO, parfois transcrite Oummo en français.

Le dossier prend la forme d'une correspondance technique: cosmologie, biologie, physique, société, morale, religion, systèmes de communication, descriptions de leur planète et de leur arrivée sur Terre. Le style est particulier: froid, administratif, parfois pseudo-scientifique, avec de nombreux sigles, mots étrangers, schémas et explications détaillées.

Un épisode souvent associé au dossier est celui de San José de Valderas, en 1967, avec des photographies d'un objet portant le symbole Ummo. Ces images sont devenues célèbres dans l'ufologie espagnole, mais elles sont aujourd'hui généralement intégrées à la lecture

critique de l'affaire, souvent considérée comme une mystification élaborée.



L'une des photographies de San José de Valderas en 1967, intégrée au dossier Ummo. Elle doit être lue comme une pièce historique du récit et de sa fabrication, non comme une preuve extraterrestre. Auteur inconnu, archive de 1967, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/839](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:San_José_de_Valderas_1967.jpg)).

La piste du canular

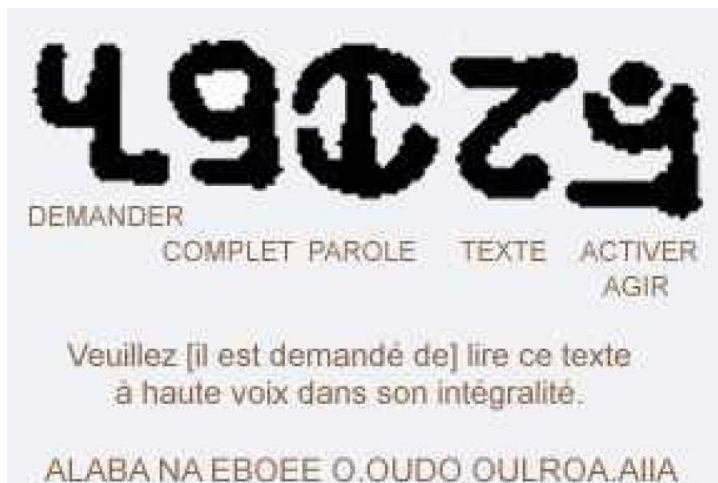
La prudence est indispensable. José Luis Jordán Peña, psychologue espagnol, a revendiqué un rôle central dans la création de l'affaire Ummo. Cette revendication n'épuise pas toutes les zones floues du dossier, mais elle place l'ensemble dans le champ du canular, de l'expérience sociale, de la fiction collective ou de la mythologie ufologique.

Pour A.L.I, cela ne retire pas l'intérêt du cas. Au contraire: si l'affaire est une construction humaine, elle devient un matériau utile pour comprendre comment on fabrique une langue d'autorité, une langue de contact, une langue qui donne l'impression de venir d'ailleurs.

Ont-ils décrit un langage particulier?

Oui, mais pas sous la forme d'une grammaire complète vérifiable. Les lettres contiennent de nombreux vocables ummites: noms propres, termes techniques, expressions, fragments de phrases, transcriptions phonétiques. On peut donc parler d'un lexique ummite, mais il est beaucoup plus difficile de parler d'une vraie langue documentée au sens linguistique strict.

Le problème est simple: les mots apparaissent souvent isolés, traduits ou commentés par les lettres elles-mêmes. Il manque ce dont un linguiste aurait besoin pour valider un système: conversations longues, corpus indépendant, variations contrôlées, syntaxe stable, locuteurs, erreurs, traductions parallèles, contexte oral fiable.



Un document circulant comme exemple de « langue ummite ». Sa provenance fragile fait précisément partie du problème: la forme savante peut produire une impression de système avant toute vérification. Archive reproduite sous CC0, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/840](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ummite_document.png)).

Les “soncepts” de Jean Pollion

Jean Pollion a proposé l’une des lectures les plus ambitieuses du langage ummite. Selon lui, les mots ne seraient pas seulement des mots: chaque son ou phonème porterait un sens élémentaire. Il appelle ces unités des soncepts. Dans cette hypothèse, la langue serait idéophonémique: un mot serait construit par combinaison de sons-concepts.

Exemple de logique, sans valider l’hypothèse: si un son renvoie à une idée de relation, un autre à une idée de forme, un autre à une idée de conscience, alors un mot ummite pourrait être lu comme une petite équation sémantique. C’est fascinant pour un projet comme A.L.I, car cela rejoint l’idée d’une langue où le son, la structure et le sens sont liés.

Mais cette interprétation est discutée. Une autre lecture plus prudente considère que les variations orthographiques, les redoublements de lettres et les différences de transcription peuvent simplement venir d’une difficulté à noter des sons inventés ou étrangers avec l’alphabet espagnol ou français.

Ce qui tient vraiment du langage

- Transcription phonétique: les mots ummites sont écrits comme si des sons étrangers avaient été adaptés à nos alphabets.
- Redoublements: certains mots utilisent des doubles lettres, que Pollion interprète comme significatives, tandis que d’autres y voient une instabilité de transcription.
- Sigles et termes techniques: le dossier utilise beaucoup de formes condensées, donnant une impression de nomenclature scientifique.
- Lexique spécialisé: planète, société, corps, pensée, physique, cosmologie et morale sont associés à des mots ummites.
- Autorité graphique: le symbole Ummo, les schémas et la mise en page participent autant au “langage” que les mots.
- Effet de traduction: les lettres donnent souvent l’impression que le français ou l’espagnol ne sont qu’une traduction approximative d’un système mental plus complexe.

Un langage ou une mise en scène du langage?

La question la plus intéressante n'est peut-être pas: "est-ce une vraie langue extraterrestre ?" mais plutôt: quels signes suffisent à nous faire croire qu'une langue vient d'ailleurs?

Dans Ummo, plusieurs procédés fonctionnent très bien: mots opaques, phonétique inhabituelle, cohérence répétée, symboles récurrents, jargon scientifique, documents longs, destinataires réels, ton administratif. Le tout fabrique une impression d'infrastructure linguistique, même quand la langue reste incomplète.

Documents et sources à consulter

- Ummo-Sciences (guez.org/ali/841): archives et documentation autour des lettres Ummo, avec de nombreux documents classés.
- Ummo-Sciences - l'ummite, langue fonctionnelle? (guez.org/ali/842): page consacrée aux questions linguistiques.
- Ummo - synthèse encyclopédique (guez.org/ali/843): résumé historique, controverse, langue ummite et bibliographie.
- Jean Pollion, Ummo, de vrais extraterrestres! (guez.org/ali/844): notice bibliographique sur l'ouvrage défendant l'hypothèse idéophonémique.
- D. R. Denocla, extrait PDF (guez.org/ali/845): aperçu d'une approche contemporaine autour des documents oummains et de leur lexique.

Ce que le cas peut inspirer pour A.L.I

Un prototype A.L.I pourrait utiliser Ummo comme cas d'étude: prendre un corpus de lettres, extraire les mots inconnus, repérer les répétitions, classer les formes, générer une carte de relations entre sons, concepts et contextes.

On pourrait créer un outil en trois modules:

- Corpus: importer les lettres et repérer automatiquement les termes non français/non espagnols.
- Lexique: associer chaque terme à ses occurrences, traductions revendiquées, variantes orthographiques et thèmes.
- Analyse critique: comparer l'hypothèse "langue structurée" à l'hypothèse "vocabulaire fictionnel instable".

Prototype de recherche

Niveau sans code: faire une frise de l'affaire, collecter les mots ummites les plus cités, créer une fiche par mot avec source et contexte.

Niveau intermédiaire: construire un tableau Airtable/Notion: mot, variante, traduction supposée, document source, thème, fiabilité.

Niveau avancé: développer un analyseur de corpus qui détecte les séquences récurrentes, les familles phonétiques, les redoublements et les réseaux de cooccurrence.

Position critique

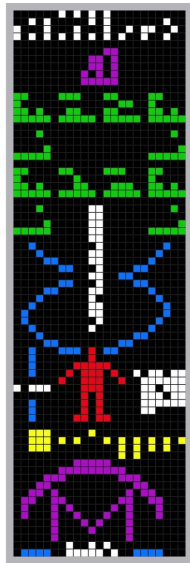
L'affaire Ummo est probablement plus importante comme phénomène culturel que comme preuve ufologique. Elle montre comment une civilisation imaginaire peut exister par ses documents, ses tampons, ses termes, ses schémas et son style. Pour un atelier sur les langages interstellaires, c'est un cas majeur: le contact n'y arrive pas par vaisseau, mais par

administration du signe.

Question LABO: si un faux langage produit de vrais effets de croyance, devient-il un objet linguistique à part entière?

95 - Nouveau message d'Arecibo

Mots clefs: Arecibo, message, crop circle, Chilbolton, SETI, METI, binaire, radio, exoplanètes, prototype



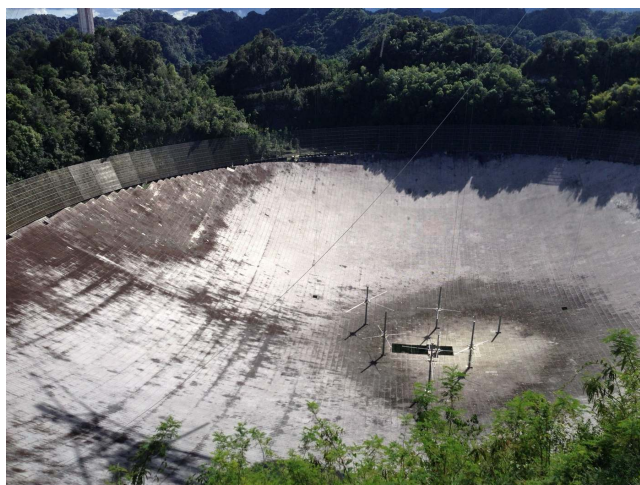
Le message d'Arecibo original: une image binaire de 1 679 bits, lisible comme grille 23 × 73.

Résumé

Repenser le message d'Arecibo aujourd'hui: grille binaire, exoplanètes, climat, IA, réseaux, protocole de création et lien critique avec les crop circles.

Texte

Hypothèse: concevoir un nouveau message d'Arecibo, contemporain, qui reprend la logique du message radio de 1974 mais la met à jour avec les savoirs, les inquiétudes et les outils d'aujourd'hui: exoplanètes, climat, IA, réseaux, biodiversité, nouveaux modes de représentation, et conscience politique de ce que signifie "parler au nom de l'humanité".



Le réflecteur de 305 mètres inscrit dans le relief portoricain: le message de 1974 est d'abord un événement instrumental produit par une architecture, une puissance et une direction précises. Photographie: Karen Pearce / NSF, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/846](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_radio_telemeter.jpg)).

Rappel du message original

Le message d'Arecibo a été envoyé le 16 novembre 1974 depuis le radiotélescope d'Arecibo, à Porto Rico, vers l'amas globulaire M13. Il était composé de 1 679 bits, nombre choisi parce qu'il se factorise en 23×73 . Si l'on arrange les bits dans cette grille, le signal devient une image symbolique.

Le message original contenait:

- les nombres de 1 à 10;
- les éléments chimiques importants pour la vie terrestre: hydrogène, carbone, azote, oxygène, phosphore;
- des formules liées à l'ADN;
- une représentation de la double hélice;
- une silhouette humaine;
- la population humaine de l'époque;
- le Système solaire;
- une représentation du télescope d'Arecibo.

C'était autant une démonstration technique qu'un geste symbolique: montrer que nous savions transformer une image en signal radio dirigé.

Pourquoi le refaire?

Depuis 1974, presque tous les termes du message ont changé. Nous avons découvert des milliers d'exoplanètes, séquencé le génome humain, inventé Internet, modifié le climat, produit des intelligences artificielles, multiplié les satellites, et compris que l'humanité ne peut pas être représentée par une seule silhouette, une seule langue ou une seule idée du progrès.

Un nouveau message ne devrait donc pas seulement dire: "voici qui nous sommes". Il devrait aussi dire: "voici ce que nous croyons savoir, ce que nous ne savons pas, ce que nous avons abîmé, ce que nous cherchons encore à comprendre".

Un nouveau message Arecibo A.L.I

Le nouveau message pourrait garder le principe d'une grille binaire, mais modifier son contenu. L'idée serait de produire une image codée, simple à détecter, mais plus honnête et plus contemporaine.

+-----+

| 1. nombres / constantes |

| 2. hydrogène / carbone / eau |

| 3. ADN + microbiome |

| 4. corps humains multiples |

| 5. Terre / climat / océans |

| 6. biodiversité |

| 7. satellites / réseaux |

| 8. IA / code / machines |

| 9. exoplanètes connues |

|10. question envoyée |

|11. protocole de réponse |

+-----+

Ce qu'il faudrait ajouter

- Exoplanètes: nous savons maintenant que les planètes sont communes. Le message pourrait inclure une carte statistique des mondes connus plutôt qu'un Système solaire isolé.
- Climat: montrer la composition atmosphérique, le réchauffement, les océans, les glaces, les cycles perturbés.
- Biodiversité: ne pas représenter seulement l'humain, mais la toile du vivant: microbes, plantes, animaux, symbioses.
- Microbiome: un corps humain n'est pas un individu seul, mais un écosystème.
- Réseaux: représenter Internet, les satellites, les ondes, la planète comme système d'échanges.
- IA: inclure les machines de langage et de calcul comme objets contemporains, sans leur donner la place de porte-parole absolu.
- Pluralité humaine: remplacer la silhouette unique par une pluralité de corps, âges, gestes, langues et cultures.
- Fragilité: inclure extinction, pollution, guerre, soin, réparation. Un message trop parfait serait un mensonge.

Grille possible

On peut garder la grille 23 × 73 pour rester en dialogue avec le message original. Mais une autre option serait de produire plusieurs grilles successives: une image d'introduction, une image de biologie, une image de planète, une image de culture, une image de question.

Message 01: mode d'emploi

Message 02: physique commune

Message 03: Terre et vivant

Message 04: humains et machines

Message 05: questions / invitation à répondre

Le message deviendrait alors une suite, presque une bande dessinée binaire.



Au-dessus du miroir fixe, la plateforme et son dôme mobile orientent l'écoute et l'émission. Une grille binaire abstraite repose ainsi sur une mécanique monumentale très concrète. Photographie: Alessandro Cai, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/847).

Comment le créer

- Définir les couches: mathématiques, chimie, vie, planète, culture, question.
- Choisir une grille: 23×73 pour hommage, ou autre produit de nombres premiers.
- Dessiner en pixels: créer une image noir/blanc strictement binaire.
- Tester la lecture: donner seulement la suite de bits à des personnes et voir si elles reconstruisent l'image.
- Encoder: convertir pixels noirs/blancs en 0/1.
- Transcoder: transformer les bits en son, lumière, radio, Morse ou FSK.
- Afficher: produire une version murale, lumineuse, imprimée ou gravée.
- Émettre ou simuler: utiliser le poste radio transcodeur A.L.I pour rejouer le message comme signal.

Outil de création possible

Un petit éditeur A.L.I pourrait permettre de dessiner la grille, comme un pixel art cosmique. À gauche: la grille. À droite: le signal généré. En bas: le texte explicatif et les bits.

[grille 23×73] -> [suite binaire]

=> =>

[image murale] [son / Morse / FSK]

=> =>

[objet imprimé] [émission simulée]

L'outil pourrait aussi proposer un mode "crop circle": transformer la grille en motif au sol, en lumière, en projection ou en plantation.

Lien avec les crop circles

En 2001, une formation de type crop circle est apparue près du radiotélescope de Chilbolton, en Angleterre. Elle a été surnommée "Arecibo reply" ou "Chilbolton Code", parce qu'elle ressemblait fortement au message d'Arecibo, avec des modifications: silhouette différente,

ADN altéré, autre système planétaire, ajout du silicium, autre émetteur.

Scientifiquement, il n'y a pas de preuve d'une origine extraterrestre. La formation est généralement considérée comme une création humaine ou un hoax. Mais culturellement, elle est intéressante: elle montre que le message d'Arecibo est devenu une matrice graphique. Les crop circles ont transformé une transmission radio en image au sol, en rumeur, en folklore visuel.

Pour A.L.I., les crop circles ne sont pas une preuve. Ce sont des interfaces imaginaires: des messages que l'on peut lire depuis le ciel, des pictogrammes géants, des réponses fabriquées par des humains à leur propre désir de contact.

Version crop circle A.L.I

Un nouveau message d'Arecibo pourrait exister sous plusieurs formes:

- Radio: signal binaire émis ou simulé.
- Lumière: grille 23 × 73 jouée sur panneaux LED.
- Sol: motif de crop circle temporaire, dessiné dans un champ, du sable, une cour ou une projection.
- Objet: plaque gravée, disque, textile, partition ou carte.
- Web: interface participative où chacun propose un bit, une ligne, un symbole.

L'idée la plus forte serait peut-être une installation où le public compose un message, puis le voit successivement devenir image, son, lumière, onde et motif au sol.

Contenu contemporain possible

- Nous sommes une espèce technique, mais vulnérable.
- Nous avons découvert des mondes, sans encore savoir s'ils sont habités.
- Nous sommes faits de vie, mais aussi de machines, de réseaux, de données.
- Notre planète change par notre action.
- Nous ne savons pas si ce message doit être envoyé.
- Nous cherchons une réponse, mais nous devons apprendre à écouter.

Prototype conseillé

Créer d'abord une grille numérique 23 × 73 inspirée du message original, mais avec un contenu A.L.I contemporain. L'imprimer en grand, puis la convertir en animation lumineuse et en signal sonore. Ensuite seulement, imaginer une version radio ou crop circle.

Le prototype pourrait être relié aux autres outils LABO: le poste radio transcodeur émet la suite binaire, l'orgue lumineux joue les lignes comme accords, le Golden Record contemporain conserve la version gravée, et le doigt Morse envoie une salutation courte.

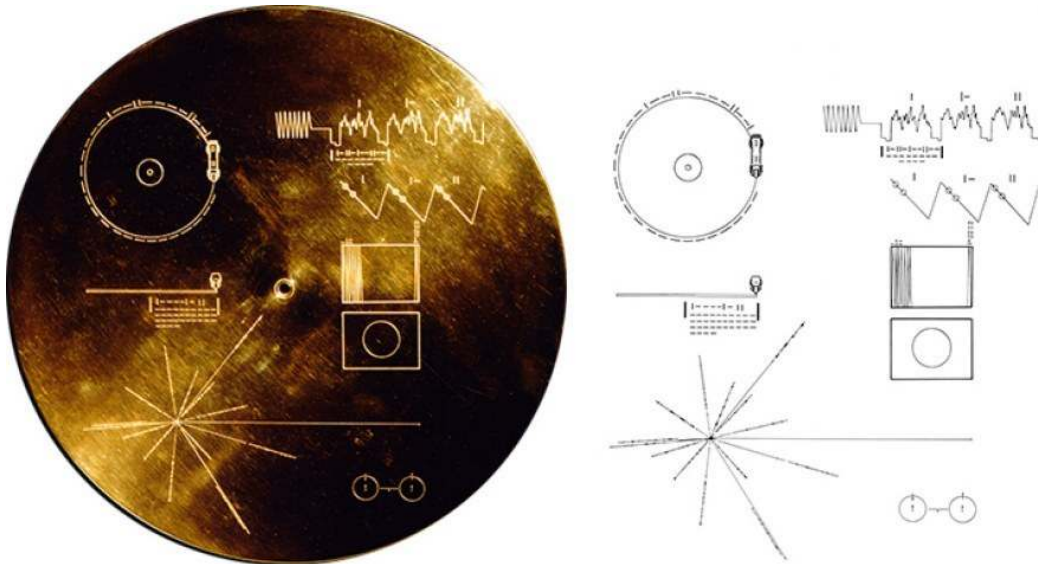
Sources

- Cornell Chronicle - 25 ans du message d'Arecibo (guez.org/ali/848)
- SETI Institute - Arecibo (guez.org/ali/849)
- Wikimedia Commons - Chilbolton crop circle / Arecibo reply (guez.org/ali/850)
- Wired - Wheat Graffiti (guez.org/ali/851)

Question LABO: un nouveau message d'Arecibo doit-il être envoyé vers les étoiles, ou d'abord renvoyé vers nous comme un miroir?

96 - Golden Record contemporain

Mots clefs: Golden Record, Voyager, archive, espace, message, disque, capsule, humanité, NASA, protocole, installation



Référence: la couverture du Golden Record des sondes Voyager, pensée comme mode d'emploi physique et cosmique.

Résumé

Refaire aujourd'hui un disque ou objet-message pour l'espace: sons, images, langues, données, mode d'emploi, politique de la représentation et protocole de décodage.

Texte

Hypothèse: refaire aujourd'hui un objet-message inspiré du Golden Record de Voyager: un disque, une plaque, une capsule ou un artefact lisible dans le temps long, capable de stocker une version contemporaine de ce que l'humanité choisirait d'envoyer dans l'espace.



Le disque n'est pas seulement un symbole: en 1977, il faut le fixer physiquement à Voyager, le protéger et compter sur une durée matérielle sans destinataire connu. Photographie: NASA/JPL, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/852](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Golden_Record.jpg)).

Point de départ

Le Golden Record envoyé avec Voyager 1 et Voyager 2 en 1977 n'est pas seulement un disque. C'est un objet total: archive sonore, collection d'images, salutations humaines, musiques, sons naturels, instructions de lecture, carte pulsar et geste symbolique. Il parle autant de la Terre que de notre désir d'être compris.

Un Golden Record contemporain devrait poser la même question, mais depuis un autre monde: le nôtre, après Internet, les crises climatiques, l'intelligence artificielle, les réseaux, les migrations de données, la surveillance, les images satellites, les sons compressés, les archives fragiles et les cultures globalisées.

Question A.L.I

Si nous devons envoyer aujourd'hui un objet dans l'espace, que faudrait-il y mettre: le meilleur de nous-mêmes, le plus vrai, le plus divers, le plus utile, ou le plus décodable?



Le Golden Record fixé sur le flanc de Voyager rappelle que tout message interstellaire dépend aussi de son véhicule, de sa trajectoire et de la lisibilité future de son support. Photographie: NASA, domaine public, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/853](https://commons.guez.org/ali/853)).

Objet possible

L'objet pourrait ne pas être un disque au sens strict. Il pourrait devenir une famille d'artefacts:

- Disque gravé: référence directe au vinyle/cuivre, lisible comme objet analogique.
- Plaque microgravée: texte, schémas, images et partitions gravés à très haute densité.
- Cristal de données: support optique ou quartz, pensé pour le stockage longue durée.
- Capsule hybride: objet contenant plusieurs supports: analogique, optique, magnétique, imprimé.
- Objet sculptural: une forme qui contient déjà une partie de son mode d'emploi.

Le support devrait être lisible sans dépendre uniquement d'un logiciel disparu. Plus l'objet est autonome dans ses instructions, plus il résiste au temps.

Contenu possible

Une version contemporaine pourrait être organisée en couches.

- Instructions de lecture: mathématiques élémentaires, unités physiques, schémas du support, sens de lecture.

- Position: carte pulsar actualisée, position du Système solaire, époque d'émission.
- La Terre: atmosphère, eau, continents, cycles, climat, biosphère.
- Le vivant: ADN, cellules, espèces, symbioses, microbes, plantes, animaux, humains.
- Les humains: corps, gestes, visages, langues, jeux, soins, conflits, habitats.
- Les sons: vent, pluie, mer, cœur, voix, machines, villes, forêts, silences.
- Les musiques: non pas "les meilleures", mais une cartographie de pratiques: rituels, populaires, savantes, électroniques, improvisées.
- Les données: images satellites, modèles climatiques, cartes de réseaux, signaux radio, fragments de code.
- Les questions: ce que nous ne savons pas, ce que nous cherchons, ce que nous craignons.

Ce qui change depuis 1977

- Internet: l'humanité contemporaine est traversée par des flux de données, pas seulement par des objets culturels isolés.
- Climat: envoyer la Terre aujourd'hui implique de montrer sa fragilité, pas seulement sa beauté.
- IA: il faut inclure nos machines de langage, sans leur confier la représentation totale de l'humain.
- Exoplanètes: nous savons maintenant que les planètes sont nombreuses; le message s'adresse à un cosmos plus peuplé d'hypothèses.
- Diversité: impossible de prétendre représenter l'humanité avec quelques voix dominantes.
- Compression: nos images et sons sont souvent codés, compressés, dépendants de formats; il faut expliquer comment les lire.

Protocole de décodage

La première partie de l'objet devrait être un manuel de décodage. Il pourrait utiliser plusieurs redondances:

- Gravure visuelle: les premiers signes sont directement visibles.
- Mathématiques: nombres premiers, hydrogène, unités de temps et de longueur.
- Audio analogique: une piste sonore lisible par rotation ou balayage.
- Images basse résolution: faciles à reconstruire, avec dimensions explicitement gravées.
- Code source minimal: petits programmes imprimés, lisibles comme algorithmes.
- Redondance: la même information existe en texte, image, son et schéma.

Le message doit enseigner son propre lecteur. L'objet ne doit pas seulement contenir des données, il doit contenir une pédagogie.

Forme artistique

Le nouveau disque pourrait être présenté comme une installation avant d'être imaginé comme objet spatial. Une table noire, un disque ou une plaque au centre, des écouteurs, des images, des sons, des schémas de décodage, une interface permettant au public de proposer un fragment à ajouter.

L'installation deviendrait une question publique: qui a le droit de parler au nom de la Terre?

Versions possibles

- Version 1: disque terrestre. Un objet exposé, non envoyé, qui rejoue l'idée du Golden Record comme exercice critique.
- Version 2: archive ouverte. Une base de données participative, où chaque contribution est classée

par type: son, image, mot, geste, code, silence.

- Version 3: objet physique. Une plaque gravée ou disque imprimé, avec sélection limitée et mode d'emploi.
- Version 4: message simulé. Le contenu est converti en signal radio, laser, son ou lumière par le poste transcodeur A.L.I.
- Version 5: capsule réelle. Collaboration avec laboratoire, ballon stratosphérique, CubeSat, mission artistique ou archive spatiale.

Matériel et fabrication

- Gravure laser: plaque aluminium anodisé, acier, laiton, cuivre ou céramique.
- Découpe CNC: disque ou plaque avec schémas gravés.
- Impression haute résolution: microtextes, cartes, diagrammes.
- Stockage numérique: carte mémoire, puce, support optique, mais accompagné d'instructions analogiques.
- Audio: disque vinyle, bande magnétique, fichier PCM non compressé, ou piste visuelle type spectrogramme.
- Boîtier: capsule transparente ou métal, avec mode d'emploi gravé à l'extérieur.

Risque politique

Le Golden Record original était magnifique, mais il était aussi une sélection. Tout disque contemporain doit assumer que représenter l'humanité est un acte politique. Il faudra choisir, traduire, exclure, compresser, hiérarchiser.

Une méthode possible serait de ne pas chercher une image unique de l'humanité, mais d'envoyer plusieurs contradictions: beauté et violence, savoir et ignorance, soin et destruction, langage et bruit.

Liste de contenus A.L.I possible

- Un battement de cœur humain et un battement synthétique.
- Le son d'une ville la nuit et celui d'une forêt humide.
- Une image de la Terre vue par satellite et une carte dessinée par un enfant.
- Des salutations dans des langues humaines, mais aussi des gestes non verbaux.
- Un alphabet, des nombres, des molécules, des rythmes.
- Des fragments de code informatique et des partitions musicales.
- Des enregistrements de machines: modem, radio, serveur, train, drone.
- Des silences: désert, chambre, espace simulé.
- Une section "erreurs humaines": guerre, pollution, extinction, oubli.
- Une section "questions": êtes-vous là? comment percevez-vous le temps? qu'est-ce qu'un signe pour vous?

Prototype conseillé

Commencer par une version exposable: une plaque A3 gravée avec le mode d'emploi, un disque ou une capsule au centre, et une interface Web qui permet d'explorer les sons/images/données. Le contenu peut ensuite être exporté en plusieurs formes: PDF gravable, son, spectrogramme, image binaire, signal radio simulé.

Ce prototype pourrait dialoguer avec les autres outils LABO: l'orgue lumineux rejoue une

partie musicale, le poste radio transcodeur transforme le contenu en signal, le doigt Morse envoie une salutation minimale.

Sources

- NASA - Golden Record Contents (guez.org/ali/801)
- NASA - Golden Record Cover (guez.org/ali/854)
- JPL - Voyager Golden Record (guez.org/ali/855)

Question LABO: faut-il envoyer une image idéale de l'humanité, ou une archive assez honnête pour être comprise comme vivante?

97 - Orgue lumineux de contact

Mots clefs: Rencontres du troisième type, cinq tons, partition, synthétiseur, MIDI, lumière, DMX, NeoPixel, clavier, A.L.I, instrument



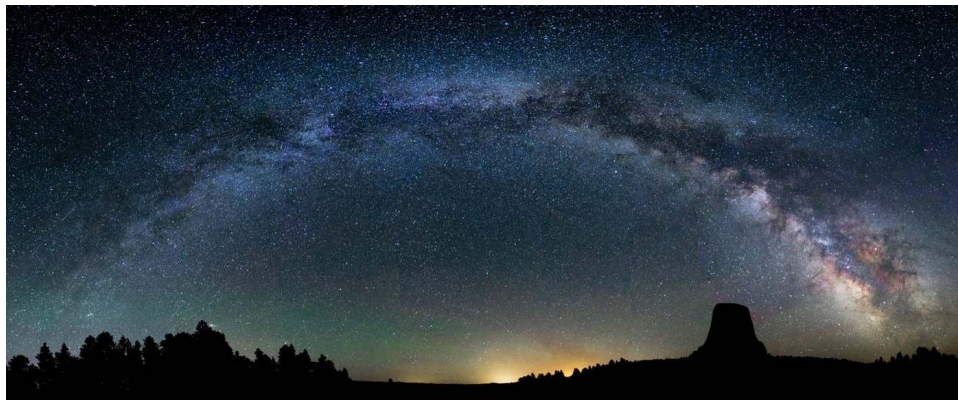
Image de référence: console musicale et panneaux lumineux dans la scène de communication de Rencontres du troisième type.

Résumé

Une réplique libre de l'instrument de contact de Rencontres du troisième type: photo de référence, partition, cinq tons, clavier ou synthétiseur en entrée, panneaux lumineux.

Texte

Hypothèse: fabriquer un instrument de contact inspiré par la scène musicale et lumineuse de Rencontres du troisième type: un clavier, un synthétiseur ou une interface MIDI en entrée; une séquence musicale en sortie; des panneaux lumineux qui répondent note par note; et, éventuellement, une antenne ou un transcodeur qui transforme cette phrase musicale en signal transmissible.



Devils Tower, décor du rendez-vous final de Rencontres du troisième type, sous la Voie lactée. Le paysage réel devient dans le film une scène d'écoute et de réponse à l'échelle terrestre. Photographie: Damon Joyce / National Park Service, domaine public, Wikimedia Commons (guez.org/ali/856).

Référence culturelle

Dans *Close Encounters of the Third Kind* / *Rencontres du troisième type*, la communication passe par une séquence de cinq tons, jouée sur un synthétiseur et associée à des couleurs/lumières. Le dispositif du film utilisait un synthétiseur ARP 2500, installé et manipulé sur le plateau par Philip Dodds, ingénieur chez ARP Instruments.

Pour A.L.I, il ne s'agit pas de copier servilement le décor du film, mais de reconstruire le principe: un langage minimal en cinq notes, visible et jouable.

- Vidéo de référence: *Close Encounters - Play the Five Tones* ([guez.org/ali/857](https://www.guez.org/ali/857)).
- Audio de référence: *Close Encounters - 5 tones theme* ([guez.org/ali/858](https://www.guez.org/ali/858)).
- Notes relatives souvent citées: Re - Mi - Do - Do grave - Sol. Selon la tonalité, on peut les jouer comme D - E - C - C grave - G.
- Analyse musicale: *Ars Nova - five musical tones* ([guez.org/ali/859](https://www.guez.org/ali/859)).

Partition et rejouer la séquence

La musique de John Williams est encore sous droits: pour rejouer une partition complète ou un arrangement complet, il vaut mieux partir d'éditions légales plutôt que de PDF non autorisés. Les liens les plus utiles sont:

- Hal Leonard - *Excerpts from Close Encounters of the Third Kind, Deluxe Score* ([guez.org/ali/860](https://www.guez.org/ali/860)): partition officielle pour orchestre, série John Williams Signature Edition.
- Hal Leonard - *Score and Parts* ([guez.org/ali/861](https://www.guez.org/ali/861)): score + parties séparées, si l'objectif est de rejouer la suite avec ensemble/orchestre.
- Hal Leonard - *Concert Band, score and parts* ([guez.org/ali/862](https://www.guez.org/ali/862)): version orchestre d'harmonie / concert band, plus adaptée à certains ensembles.
- MuseScore - arrangements du thème ([guez.org/ali/863](https://www.guez.org/ali/863)): utile pour tester au clavier, mais à vérifier selon droits/licence et usage.

Pour la maquette A.L.I, il n'est pas nécessaire de rejouer toute la partition. Le motif de cinq tons suffit comme protocole de test. On peut ensuite inventer une réponse originale, libre, qui prolonge le principe sans reproduire la musique du film.

Séquence de base

Solfège relatif: Re Mi Do Do grave Sol

Exemple en notes: D E C C grave G

Autre transpo: A B G G grave D

Durée simple: 1 1 1 1 2

Couleurs A.L.I: rouge orange violet jaune blanc

La séquence peut être jouée lentement, répétée, transposée, accélérée ou inversée. Elle devient un protocole, pas seulement une citation musicale.

Schéma de principe

[Clavier MIDI / piano / synthé]

=>

[Détection des notes]

=>

[Mapping note -> couleur -> durée]

=>

[LEDs / panneaux lumineux / DMX]

=>

[Réponse: son + lumière]

=>

[Option: signal radio ou archive]

Version petite: prototype de table

Une première version peut tenir sur une table et se construire rapidement. Elle permet de jouer la séquence sur un mini clavier MIDI et d'allumer cinq blocs lumineux ou cinq LEDs puissantes.

- Entrée: mini clavier MIDI USB 25 touches, ou clavier d'ordinateur.
- Traitement: ordinateur avec page Web MIDI, Max/MSP, Pure Data, Processing ou Python.
- Lumière: ruban LED NeoPixel / WS2812B, cinq LED RGB, ou cinq petits panneaux diffusants.
- Contrôleur: ESP32 ou Arduino relié en USB, ou WLED sur ESP32.
- Son: synthétiseur logiciel, Web Audio, Ableton Live, GarageBand, Pure Data ou module synthé hardware.

Dessin de la version petite

```
+-----+ USB/MIDI +-----+
| Clavier MIDI | -----> | Ordinateur |
+-----+ | Web MIDI / |
| Max / Python |
+-----+
| USB/Serial
+-----+
| ESP32/Arduino|
+-----+
| Data LED
+-----+
| 5 blocs lumineux: D / E / C / C / G |
+-----+
```

Matériel pour version petite

- LED NeoPixel / WS2812B (guez.org/ali/864): rubans ou matrices LED adressables.
- Seeed XIAO ESP32C3 (guez.org/ali/865): microcontrôleur compact compatible LED et Wi-Fi/BLE.
- Arduino IDE (guez.org/ali/866): environnement de programmation simple.
- Max/MSP (guez.org/ali/867): idéal pour MIDI, son et lumière en installation.
- Pure Data (guez.org/ali/868): alternative libre pour MIDI, son et contrôle.
- Mini clavier MIDI USB: Akai LPK25, Arturia MiniLab, Korg nanoKEY ou équivalent.
- Alimentation 5 V suffisamment puissante pour les LEDs.
- Plexiglas diffusant, calque épais, boîte imprimée 3D ou carton plume pour les cinq blocs lumineux.

Difficulté: moyenne. Peu de soudure si l'on utilise des modules Grove ou des connecteurs, mais il faut développer un petit programme MIDI -> LED.

Version grande: installation scénique

La grande version devient un véritable orgue de contact: clavier ou synthétiseur en entrée, panneaux lumineux verticaux en sortie, haut-parleurs, antenne symbolique, et éventuellement DMX pour piloter des projecteurs.

- Entrée: clavier MIDI 49 ou 61 touches, synthétiseur hardware, piano numérique.
- Traitement: ordinateur régie avec Max/MSP, TouchDesigner, Ableton Live ou Python.
- Lumière: projecteurs DMX, barres LED, rubans LED haute densité, panneaux LED diffusants.
- Sortie sonore: synthèse analogique/numérique ou échantillons de tons.
- Scénographie: cinq colonnes lumineuses, chacune associée à une note/couleur.
- Option radio: le motif joué peut aussi être converti en Morse/FSK/LoRa et envoyé à un autre poste A.L.I.

Dessin de la version grande

+-----+

| 5 colonnes lumineuses DMX |

| Rouge Orange Violet Jaune |

| Blanc |

+-----+

| DMX / Art-Net / LED data

+-----+ +-----+ +-----+ +-----+

| Clavier | MIDI | Ordinateur | AUDIO | Synthé / son |

| ou synthé +----->| Max / TD / PD +----->| haut-parleurs |

+-----+ +-----+ +-----+ +-----+

|

â-¼

[Transcodeur A.L.I.]

|

option radio

â–¼

antenne

Matériel pour version grande

- ENTTEC Open DMX USB (guez.org/ali/869) ou interface DMX équivalente pour piloter des projecteurs.
- TouchDesigner (guez.org/ali/870): très adapté aux scénographies lumière/vidéo temps réel.
- Ableton Live (guez.org/ali/871): utile si la partie sonore devient musicale et performative.
- Teensy 4.1 (guez.org/ali/872): microcontrôleur puissant pour MIDI, audio et LEDs.
- Projecteurs LED DMX ou barres LED RGBW.
- Panneaux diffusants en plexiglas opalin ou polycarbonate.
- Structure bois/métal pour cinq colonnes lumineuses.
- Clavier MIDI 49/61 touches ou synthétiseur avec sortie MIDI/USB.

Difficulté: élevée. Pas forcément beaucoup de soudure, mais beaucoup d'intégration: lumière, son, MIDI, alimentation, sécurité électrique, structure et logiciel temps réel.

Version sans soudure

Une version presque sans soudure peut être réalisée avec un ordinateur, un clavier MIDI USB, WLED sur ESP32 pré-câblé, et un ruban LED déjà muni de connecteurs.

- Clavier MIDI USB -> ordinateur.
- Ordinateur -> WLED via Wi-Fi ou API HTTP.
- WLED -> ruban LED adressable.
- Programme Web MIDI -> déclenche les couleurs correspondant aux cinq notes.

À développer: une petite page Web qui écoute le MIDI et envoie des commandes à WLED.

Version avec soudure légère

La version plus propre utilise un ESP32 ou Teensy directement connecté aux LEDs. Le clavier MIDI envoie les notes à l'ordinateur ou directement au microcontrôleur.

- Souder alimentation 5 V, masse et data sur le ruban LED.
- Souder éventuellement boutons, écran OLED ou connecteurs.
- Programmer le mapping note -> couleur -> panneau.
- Ajouter un mode automatique qui rejoue la séquence sans clavier.

À développer: firmware LED + réception MIDI/Serial, ou pont ordinateur -> microcontrôleur.

Version autonome avec clavier intégré

On peut imaginer une version qui n'a plus besoin d'ordinateur visible: un clavier MIDI compact, un Raspberry Pi ou mini PC caché, une interface lumière, et un écran qui affiche les notes reçues.

- Raspberry Pi: reçoit le MIDI, génère le son et pilote LEDs/DMX.
- Clavier USB: entrée musicale directe.

- Écran OLED/LCD: affiche la séquence détectée.
- Sortie DMX ou LED: contrôle les panneaux.
- Mode archive: enregistre les séquences jouées par les visiteurs.

Programme à développer

Le logiciel peut être très simple au début:

```
notes_sequence = ["D", "E", "C", "C2", "G"]
```

```
colors = {
```

```
"D": "red",
```

```
"E": "orange",
```

```
"C": "violet",
```

```
"C2": "yellow",
```

```
"G": "white"
```

```
}
```

```
on_midi_note(note):
```

```
if note in colors:
```

```
    light_panel(colors[note])
```

```
    play_tone(note)
```

```
    append_to_current_sequence(note)
```

```
if current_sequence == notes_sequence:
```

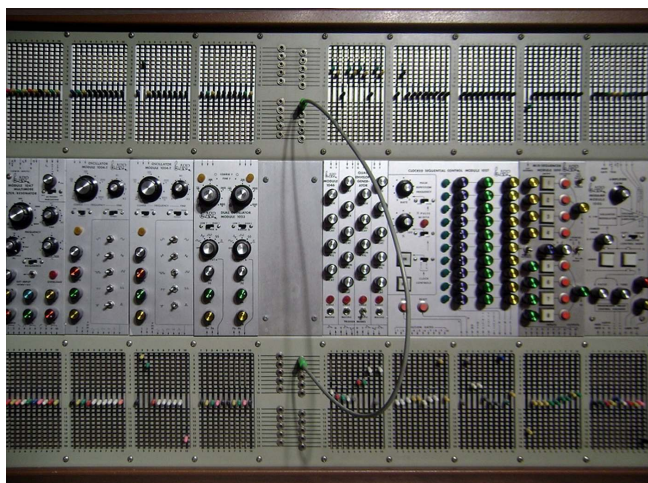
```
    trigger_contact_mode()
```

Le mode contact peut alors déclencher une réponse lumineuse, un son plus grave, une antenne qui s'allume, ou l'envoi d'un signal vers le poste radio transcodeur A.L.I.

Détection de la séquence

Il ne faut pas seulement allumer une lumière à chaque note. L'objet peut reconnaître la phrase complète. Si les cinq notes sont jouées dans le bon ordre, il répond. Si elles sont transposées, il peut aussi répondre, en reconnaissant les intervalles plutôt que les notes absolues.

- Mode notes fixes: D - E - C - C grave - G.
- Mode intervalles: +1 ton, -tierce majeure, -octave, +quinte.
- Mode apprentissage: le visiteur invente une phrase de cinq notes, l'appareil la mémorise et la rejoue.
- Mode dialogue: l'appareil répond avec une variation lumineuse.



Le véritable ARP 2500 associé à la scène des cinq tons: sa matrice de connexions transforme une courte séquence musicale en protocole opérable par des humains et par la machine. Photographie: guiltysin, CC BY 2.0, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/873](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ARP_2500.jpg)).

Audio et vidéo dans l'installation

Le post peut renvoyer vers les extraits publics pour référence, mais l'installation A.L.I devrait produire ses propres sons. On peut utiliser des ondes simples: sinus, triangle, synthèse FM douce, ou sons radio plus rugueux.

- Voir la scène: Play the Five Tones (guez.org/ali/857).
- Écouter la séquence: 5 tones theme (guez.org/ali/858).
- Version A.L.I: générer localement les cinq notes avec synthèse Web Audio ou Max/MSP, sans utiliser l'audio du film.

Niveaux de difficulté

Version Soudure Code Difficulté

Web + clavier MIDI + écran non moyen facile

Web + WLED + ruban LED peu/non moyen facile/moyen

ESP32 + LEDs + MIDI ordinateur légère moyen moyen

Raspberry Pi + DMX + synthé non/peu élevé moyen/élevé

Grande installation DMX câblage élevé élevé

Clavier autonome + transcodeur légère élevé élevé

Scénarios A.L.I

- Réplique pédagogique: rejouer les cinq notes et voir les cinq couleurs associées.
- Instrument de contact: inventer sa propre séquence et l'envoyer au système.
- Dialogue humain-machine: le système répond par variations lumineuses.
- Connexion au poste radio: la phrase musicale est convertie en Morse ou FSK et transmise par le poste transcodeur.
- Installation participative: plusieurs visiteurs proposent des phrases de cinq notes, classées

comme tentatives de contact.

Prototype conseillé

Commencer petit: clavier MIDI USB, ordinateur, page Web MIDI, ESP32 avec WLED ou NeoPixels, cinq blocs diffusants imprimés ou fabriqués en plexiglas. L'objectif n'est pas de refaire le film, mais de tester le geste: une phrase musicale devient une lumière adressée.

Ensuite, passer à une grande version avec panneaux DMX, vrai clavier en façade, haut-parleurs et antenne symbolique. À ce moment, l'objet devient un orgue de contact.

Question LABO: qu'est-ce qu'une phrase musicale sait dire qu'un texte ne sait pas encore transmettre?

98 - Poste radio transcodeur

Mots clefs: radio, transcodeur, antenne, morse, signal, onde, SDR, LoRa, SETI, METI, prototype, matériel



Image d'ouverture: Poste radio transcodeur

Résumé

Un appareil radio A.L.I avec antenne et transcodeur: schémas, niveaux de difficulté, matériel à acheter et pistes de programmation pour transformer un texte en onde.

Texte

Hypothèse: construire un appareil radio A.L.I capable de recevoir et d'envoyer des signaux, non pas comme une radio de diffusion classique, mais comme un instrument de traduction: un texte entre dans la machine, il est transformé en code, puis en modulation, puis en onde électromagnétique. À l'inverse, un signal reçu par l'antenne peut être enregistré, visualisé, décodé ou rejoué.

Principe

L'objet serait une sorte de poste radio expérimental avec antenne, écran minimal, bouton d'émission et interface de saisie. On écrit un message court: HELLO, A.L.I, WE ARE HERE, ou une phrase plus longue. Le transcodeur transforme ce texte en un signal transmissible.

Le passage peut se faire en plusieurs couches:

- Texte: phrase humaine.
- Code: Morse, binaire, ASCII, Baudot, protocole maison A.L.I.
- Signal: son, impulsions, tons, paquets numériques.
- Onde: émission radio par une antenne.
- Réception: antenne, démodulation, décodage, affichage du texte.

Schéma général

[Texte]

=>

[Transcodeur]

=>

[Morse / binaire / FSK / LoRa]

=>

[Générateur de signal]

=>

[Émetteur radio] -> -> -> onde -> -> -> [Récepteur radio]

=>

[Décodeur]

=>

[Texte]

Le projet peut donc exister à plusieurs niveaux. On peut d'abord simuler l'onde avec du son et de la lumière, puis remplacer progressivement certaines parties par de vrais modules radio.

Dessin d'objet

antenne télescopique

|

|

+-----+-----+

| A.L.I RADIO |

| HELLO -> ... | petit écran OLED

+-----+-----+

| [TRANSMETTRE] | bouton principal

| [MODE] [RX] | modes: Morse / FSK / LoRa

+-----+-----+

| haut-parleur | écoute du signal

| LED signal | visualisation lumineuse

+-----+-----+

| USB / batterie

|

module radio interne

Schéma V1 sans radio réelle

Ordinateur ou Raspberry Pi

|

+-- page Web: saisie du texte

+-- script: texte -> Morse / FSK audio

+-- haut-parleur: signal sonore

+-- LED: signal lumineux

Récepteur possible:

micro -> analyse du son -> décodage -> texte

Cette version est la plus sûre: pas d'émission radio, pas de réglementation complexe, mais déjà toute la chaîne symbolique texte -> signal -> décodage.

Schéma V2 avec LoRa

Boîte A Boîte B

+-----+ +-----+

| Texte / UI | | Réception |

| ESP32 | | ESP32 |

| LoRa 868 MHz | ~~~~~ paquet radio ~~~> | LoRa 868 MHz |

| Antenne | | Antenne |

+-----+ +-----+

| |

message texte texte reçu + Morse lumineux

Ici, l'émission est un paquet numérique basse puissance. Le Morse peut être joué avant émission, après réception, ou les deux.

Schéma V3 SDR

Ordinateur

|

+-- Python / GNU Radio: texte -> forme d'onde

|

[SDR émission: HackRF / PlutoSDR]

|

antenne ou banc fermé avec atténuateurs

|

[SDR réception: RTL-SDR / HackRF / PlutoSDR]

|

+-- démodulation -> décodage -> texte

Cette version est la plus proche d'un laboratoire radio. Elle est puissante, mais elle demande de la prudence et un cadre légal clair.

Niveaux de difficulté

- Niveau 1 — sans soudure: M5Stack ou ordinateur + haut-parleur + LED. On développe surtout le transcodeur logiciel.
- Niveau 2 — quasi sans soudure: modules M5Stack avec connecteurs Grove, LoRa stackable, écran et boutons intégrés.
- Niveau 3 — avec soudure légère: Seeed XIAO / Adafruit Feather + module LoRa + écran OLED + bouton + LED.
- Niveau 4 — SDR réception: RTL-SDR pour recevoir et visualiser, sans émettre.
- Niveau 5 — SDR émission/réception: HackRF ou PlutoSDR, GNU Radio, antennes, filtres, atténuateurs et attention réglementaire.

Table de choix

Objectif Matériel Soudure Code Risque radio

Simuler le signal ordinateur + HP + LED non moyen aucun

Boîte prototype sans soudure M5Stack non moyen faible si pas RF

Envoyer texte local LoRa M5Stack non/peu moyen à contrôler

Prototype compact propre XIAO / Feather + LoRa oui moyen à contrôler

Recevoir des ondes RTL-SDR non moyen réception seule

Émettre formes d'ondes SDR HackRF / PlutoSDR non/peu élevé élevé si mal cadré

Matériel à acheter: piste sans soudure

Cette piste est recommandée pour une première boîte A.L.I fonctionnelle.

- M5Stack Atom Lite ([guez.org/ali/875](https://www.guez.org/ali/875)): ESP32 compact, bouton, LED RGB et connecteur Grove. Très pratique pour prototyper sans soudure.
- M5Stack LoRa868 Module v1.2 ([guez.org/ali/876](https://www.guez.org/ali/876)): module LoRa 868 MHz stackable, adapté à l'Europe sous conditions d'usage.
- M5Stack RF433R Unit ([guez.org/ali/877](https://www.guez.org/ali/877)): module de réception 433 MHz, utile pour explorer une réception simple ASK/OOK.
- Un petit haut-parleur Grove ou buzzer Grove pour entendre le Morse.
- Un écran M5Stack ou un petit module OLED si l'on veut afficher le texte.

Difficulté: faible à moyenne. Pas ou peu de soudure, mais il faut programmer l'ESP32.

Matériel à acheter: piste microcontrôleur propre

Cette piste donne un objet plus compact et plus maîtrisable, mais demande de souder.

- Seeed Studio XIAO ESP32C3 ([guez.org/ali/865](https://www.guez.org/ali/865)): très petit microcontrôleur Wi-Fi/BLE, bon pour une boîte compacte.
- Adafruit Feather nRF52840 Express ([guez.org/ali/878](https://www.guez.org/ali/878)): Bluetooth Low Energy, USB, batterie LiPo et CircuitPython possible.
- Adafruit RFM95W LoRa Breakout 868/915 MHz ([guez.org/ali/879](https://www.guez.org/ali/879)): module LoRa à raccorder en SPI.
- Adafruit OLED FeatherWing ([guez.org/ali/880](https://www.guez.org/ali/880)): écran OLED avec boutons pour la famille Feather.
- LED RGB, bouton, haut-parleur ou buzzer, batterie LiPo, interrupteur, boîtier imprimé 3D.

Difficulté: moyenne. Soudure nécessaire, mais code relativement accessible en Arduino ou CircuitPython.

Matériel à acheter: piste réception SDR

Cette piste permet d'écouter et visualiser le monde radio sans émettre.

- RTL-SDR Blog ([guez.org/ali/881](https://www.guez.org/ali/881)): dongle SDR économique pour recevoir un large éventail de signaux.
- Une antenne dipôle fournie ou antenne adaptée aux bandes écoutées.
- Logiciels: SDR++, CubicSDR, GQRX, Python, GNU Radio.

Difficulté: moyenne. Pas de soudure, mais installation logicielle et compréhension radio nécessaires.

Matériel à acheter: piste SDR émission/réception

Cette piste est à réserver à un cadre laboratoire, avec émission contrôlée ou banc fermé.

- HackRF One ([guez.org/ali/882](https://www.guez.org/ali/882)): SDR open source capable de transmission ou réception de 1 MHz à 6 GHz.
- ADALM-Pluto / PlutoSDR ([guez.org/ali/883](https://www.guez.org/ali/883)): module SDR pédagogique d'Analog Devices pour apprendre la RF.
- Atténuateurs, charge fictive, câbles coaxiaux SMA, filtres, antennes adaptées.
- Logiciels: GNU Radio, Python, SoapySDR, SDR++.

Difficulté: élevée. Pas forcément beaucoup de soudure, mais vraie compétence radio et réglementation à respecter.

Transcodeur texte -> onde

Le cœur du projet est le transcodeur. Il pourrait proposer plusieurs modes:

- Morse lumineux/sonore: texte transformé en points, traits et silences.
- Audio tones: chaque caractère devient une fréquence sonore.
- FSK: le texte est transformé en deux fréquences alternées, comme certains anciens modems.
- ASK/OOK: le signal alterne présence/absence de porteuse, très proche du Morse radio.
- LoRa: le texte devient un paquet longue portée basse puissance.
- Image spectrale: le texte peut être converti en sonagramme ou spectrogramme, lisible comme image dans le signal.

On peut donc fabriquer plusieurs "langues d'onde": une langue lente, une langue binaire, une

langue musicale, une langue visuelle.

Programme à développer

Le code peut être découpé en quatre modules.

- Encodeur texte: nettoyer le texte, limiter les caractères, convertir en Morse ou binaire.
- Générateur temporel: produire les durées des points, traits et silences.
- Sortie locale: piloter LED, haut-parleur, écran, vibration.
- Sortie radio: envoyer le message via LoRa, BLE, Wi-Fi local ou SDR.

```
message = "ALI"
```

```
code = texte_vers_morse(message)
```

```
for symbole in code:
```

```
if symbole == ".": flash(court)
```

```
if symbole == "-": flash(long)
```

```
if symbole == " ": silence(interlettre)
```

```
radio.send(symbole)
```

Pour la V1, le programme peut seulement jouer le Morse localement. Pour la V2, il envoie le texte ou le code à un deuxième module.

Version réalisable 1: radio sans émission réelle

La première maquette peut éviter toute contrainte légale: elle ne transmet pas dans l'air. Elle transforme le texte en signal sonore, lumineux ou en câble.

- Un clavier ou une interface Web reçoit le texte.
- Un microcontrôleur ou ordinateur le convertit en Morse/FSK.
- Un haut-parleur joue le signal.
- Une LED ou un oscilloscope affiche la forme d'onde.
- Un second appareil écoute par micro ou entrée audio et décode le message.

C'est une excellente V1 d'installation: elle fait comprendre la chaîne texte -> code -> signal -> décodage sans émettre de radiofréquences.

Version réalisable 2: émission très courte portée

Une seconde version peut utiliser des modules radio autorisés et basse puissance. L'objectif n'est pas de "contacter l'espace", mais de créer une communication locale contrôlée.

- LoRa 868 MHz en Europe: en respectant puissance, temps d'occupation et réglementation locale.
- 433 MHz / 868 MHz OOK/FSK: modules simples, mais à utiliser prudemment selon les règles locales.
- nRF24L01: communication 2,4 GHz locale, pratique pour prototype.
- BLE: pas vraiment radio "poétique" visible, mais très simple pour transmettre du texte à un récepteur.
- Wi-Fi local: bon pour prototype, moins intéressant symboliquement.

Dans cette version, le transcodeur peut envoyer à la fois un paquet numérique fiable et une représentation audible/visible du message.

Version réalisable 3: SDR et vraie modulation

Pour une version plus avancée, on peut utiliser une radio logicielle, ou Software Defined Radio. Un ordinateur génère directement les formes d'onde, et un périphérique SDR les reçoit ou les émet.

- Réception: RTL-SDR, Airspy, SDRplay.
- Émission/réception: HackRF One, LimeSDR, PlutoSDR.
- Logiciels: GNU Radio, SDR++, CubicSDR, Python, Pure Data, Max/MSP.
- Modes: CW/Morse, AM basse puissance en banc de test, FSK, PSK, SSTV expérimentale.

Cette piste est très puissante, mais elle demande plus de compétences radio et de prudence réglementaire. Elle peut aussi être utilisée sans antenne, en banc fermé, avec atténuateurs et câbles, pour éviter toute émission non autorisée.

Mode Morse radio

Le mode le plus simple est le Morse. Le texte est transformé en points et traits. Chaque point active une porteuse courte; chaque trait active une porteuse longue. C'est le mode le plus directement lié à l'histoire radio.

- Point: 1 unité de temps.
- Trait: 3 unités.
- Silence entre éléments: 1 unité.
- Silence entre lettres: 3 unités.
- Silence entre mots: 7 unités.

Avant toute émission réelle, le même Morse peut être joué en lumière et en son, ce qui rend le message perceptible par le public.

Mode modem poétique

Une autre piste consiste à transformer le texte en son, comme un modem. Chaque bit ou caractère devient une fréquence. Par exemple: 1200 Hz pour 0, 2200 Hz pour 1. Le récepteur écoute le son, identifie les fréquences et reconstruit le texte.

Ce mode peut être très beau en installation: le visiteur entend le texte devenir chant métallique, puis voit l'autre machine le reconstruire.

Mode spectrogramme

Le transcodeur peut aussi écrire une image dans le spectre. Le texte ou un symbole A.L.I est converti en son de telle sorte qu'il apparaisse dans un spectrogramme. Ce n'est pas forcément efficace pour communiquer, mais c'est très fort visuellement: le message existe dans la forme du signal.



Une station radio amateur analogique et son mât d'antenne: dès qu'un prototype quitte le câble ou le banc fermé, le langage devient une émission située, soumise à des fréquences, des puissances et des règles. Photographie: Thue, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/884](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antenne_radio_amateur.jpg)), CC BY-SA 3.0.

Réglementation et prudence

Un appareil qui émet des ondes radio doit respecter les fréquences, puissances et règles locales. La première version A.L.I devrait donc fonctionner sans émission radio réelle, ou avec des modules homologués très basse puissance, ou en banc de test fermé. L'objectif artistique n'exige pas de brouiller l'espace radio: il suffit de rendre visible le passage du texte à l'onde.

Scénarios d'installation

- Poste de transmission: le visiteur tape une phrase, l'appareil la transforme en Morse et la joue en lumière/son.
- Deux postes: un poste émet, l'autre reçoit et affiche le message décodé.
- Écoute du bruit: l'appareil reçoit des signaux ambiants et tente d'y trouver des motifs.
- Message vers le ciel: l'appareil simule une émission interstellaire sans réellement transmettre hors du lieu.
- Partition radio: chaque message devient une trace sonore et visuelle archivée.

Prototype conseillé

Commencer par une version de table: une boîte avec antenne factice ou antenne de réception, un écran OLED, un bouton TRANSMETTRE, un haut-parleur et une LED. Le texte est saisi depuis une page Web locale. La machine produit Morse sonore, Morse lumineux et paquets LoRa optionnels vers une seconde boîte.

Ensuite, ajouter une vraie réception SDR pour visualiser des ondes existantes, puis une émission contrôlée uniquement si le cadre technique et légal est clair.

Question LABO: à quel moment un texte cesse-t-il d'être une phrase pour devenir une onde adressée à l'inconnu?

99 - Équation de Drake augmentée

Mots clefs: Drake, exoplanètes, SETI, astrobiologie, biosignatures, habitabilité, JWST, Arecibo, hypothèses



Image d'ouverture: Équation de Drake augmentée

Résumé

Relire l'équation de Drake à l'époque des exoplanètes: atmosphères, zones habitables, stabilité stellaire, biosignatures ambiguës et détectabilité.

Texte

Hypothèse: l'équation de Drake peut être relue aujourd'hui comme une interface de recherche plutôt que comme une formule de réponse. Depuis les premières découvertes d'exoplanètes, plusieurs termes qui relevaient presque de l'imagination sont devenus des champs mesurables: fréquence des planètes, diversité des architectures planétaires, zones habitables, atmosphères, mondes rocheux, étoiles actives, faux positifs biologiques et limites instrumentales.

L'équation classique

Frank Drake proposait d'estimer le nombre de civilisations communicantes dans la Voie lactée avec:

$$N = R^* \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L$$

- R^* : rythme de formation des étoiles.
- f_p : fraction d'étoiles possédant des planètes.
- n_e : nombre moyen de planètes potentiellement habitables par système.
- f_l : fraction où la vie apparaît.
- f_i : fraction où l'intelligence apparaît.
- f_c : fraction qui développe une technologie communicante.
- L : durée pendant laquelle cette civilisation émet des signaux détectables.

La force de cette équation n'est pas de donner un chiffre stable. Elle force à découper

l'inconnu en questions, et donc à transformer une intuition cosmique en programme de recherche.

Ce que les exoplanètes ont changé

Au 4 juin 2026, le NASA Exoplanet Archive recense 6 298 planètes confirmées. Ce nombre ne répond pas à Drake, mais il déplace fortement le problème. La question n'est plus seulement: "existe-t-il des planètes ailleurs ?" Elle devient: "quels types de mondes sont fréquents, stables, observables, habitables, et éventuellement capables de produire des signes détectables ?"

Les exoplanètes ont surtout rendu plus complexe le terme ne. Une planète dans une zone habitable ne suffit pas. Il faut interroger son atmosphère, son histoire, son étoile, sa géologie, ses pertes de gaz, son eau, son climat et sa détectabilité.

Hypothèse 1: fp devient presque un contexte

La découverte massive d'exoplanètes suggère que les planètes sont communes. Le terme fp, fraction d'étoiles avec planètes, n'est plus l'endroit le plus mystérieux de l'équation. Il devient presque un arrière-plan: les étoiles ont souvent des cortèges planétaires, mais ces systèmes peuvent être très différents du Système solaire.

Nouvelle question A.L.I: si les planètes sont fréquentes, quels types de planètes sont pertinentes pour une grammaire de contact? Terre rocheuse, océan global, super-Terre, monde glacé, lune habitable, planète autour d'une naine rouge?

Hypothèse 2: ne doit être décomposé

Le terme ne désigne les mondes potentiellement habitables. Aujourd'hui, il devrait probablement être remplacé par une chaîne de conditions plus fines:

- nrocky: mondes rocheux ou avec surface/interface stable.
- nhz: mondes dans une zone où l'eau liquide est possible.
- natm: mondes capables de conserver une atmosphère.
- nwater: mondes avec une histoire plausible de volatils et d'eau.
- ngeo: mondes avec cycles géologiques ou chimiques durables.
- nstar: mondes autour d'étoiles suffisamment stables ou compatibles avec la vie.

La zone habitable devient alors seulement une première porte, pas une preuve d'habitabilité.

Hypothèse 3: ajouter la stabilité de l'étoile

Beaucoup de planètes intéressantes orbitent des naines rouges, car leurs transits sont plus faciles à observer. Mais ces étoiles peuvent être actives: éruptions, rayonnement ultraviolet, vents stellaires, perte atmosphérique. Une planète "bien placée" peut donc être inhabitable si son étoile a détruit ou transformé son atmosphère.

On pourrait ajouter un facteur fs: fraction des planètes potentiellement habitables dont l'environnement stellaire reste compatible avec une biosphère sur de longues durées.

Hypothèse 4: ajouter l'atmosphère

Les observations du télescope James Webb déplacent une partie de la recherche vers les atmosphères. La question n'est plus seulement de détecter une planète, mais de savoir si

elle possède une atmosphère, de quoi elle est faite, et si l'on peut distinguer un signal planétaire d'un bruit stellaire.

On pourrait donc ajouter fa: fraction des mondes potentiellement habitables possédant une atmosphère stable, observable et compatible avec une chimie complexe.

Hypothèse 5: distinguer biosignature et vie

Une biosignature n'est pas la vie. C'est un indice interprétable dans un contexte. Oxygène, méthane, ozone, vapeur d'eau ou molécules organiques peuvent avoir des sources biologiques ou non biologiques selon la planète, l'étoile et l'histoire chimique du système.

Il faut donc ajouter un facteur de prudence: fbio-signal, fraction des biosignatures qui seraient réellement interprétables comme signes de vie, et non comme faux positifs abiotiques.

Hypothèse 6: ajouter la détectabilité

Une civilisation ou une biosphère peut exister sans être détectable par nous. L'équation de Drake mélange souvent existence et visibilité. Or l'exoplanétologie montre à quel point l'observation dépend de l'alignement orbital, de la taille de la planète, de l'étoile, de la distance, de la qualité du spectre et des instruments disponibles.

Il faudrait donc ajouter fd: fraction des mondes habités ou technologiques dont les signes sont détectables depuis la Terre avec nos méthodes actuelles ou proches.

Hypothèse 7: passer de la communication à la trace

Le terme fc suppose une civilisation qui communique. Mais une intelligence technique peut produire d'autres signatures: pollution atmosphérique, lumières nocturnes, chaleur industrielle, mégastructures, émissions radio, lasers, artefacts, sondes, ou modifications orbitales.

On pourrait remplacer fc par plusieurs formes de visibilité technologique:

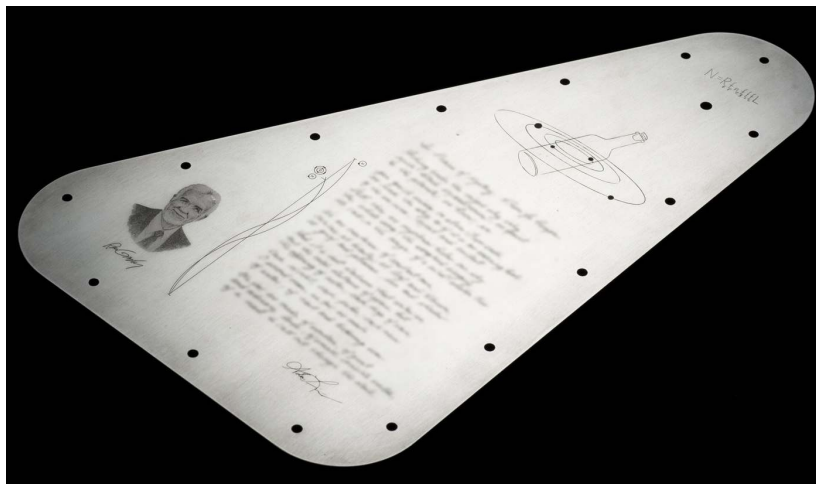
- fradio: émission radio volontaire ou accidentelle.
- flaser: émission optique dirigée.
- findustrial: trace atmosphérique ou thermique d'activité technique.
- fartifact: production d'objets détectables ou de sondes.
- fmessage: volonté d'envoyer un message interprétable.

Équation augmentée proposée

Une version A.L.I., plus adaptée à l'époque des exoplanètes, pourrait devenir:

$$N_{\text{detect}} = R^* \times f_p \times n_{\text{rocky}} \times n_{\text{hz}} \times f_a \times f_s \times f_l \times f_{\text{bio-signal}} \times f_i \times f_{\text{tech}} \times f_d \times L$$

Cette équation ne cherche pas à être plus vraie que celle de Drake. Elle rend simplement visibles les nouvelles zones de doute ouvertes par l'exoplanétologie: atmosphère, stabilité, faux positifs, instrumentation, détectabilité.



L'équation de Drake gravée sur la plaque de la sonde Europa Clipper: née comme outil de discussion, elle devient aussi un artefact matériel envoyé vers un monde océan. Photographie: NASA/JPL-Caltech/Ryan Lannom, Wikimedia Commons ([guez.org/ali/886](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europa_Clipper_Drake_Equation_Plate.jpg)), domaine public.

Conséquence pour A.L.I

Pour A.L.I, cette équation augmentée peut devenir un outil artistique et pédagogique. Chaque terme peut être transformé en curseur, en carte, en partition sonore ou en protocole de message. Le visiteur ne calcule pas “la vérité”, il manipule des hypothèses.

- Un curseur modifie la fréquence des planètes rocheuses.
- Un autre modifie la stabilité des étoiles.
- Un autre modifie la probabilité de biosignatures ambiguës.
- Un autre modifie la durée de vie des civilisations communicantes.
- Le résultat n'est pas un nombre final, mais une constellation de mondes possibles.

Prototype possible

Créer une interface où l'équation de Drake devient une table de mixage cosmologique. Chaque facteur contrôle un son, une lumière ou une densité de points. Plus l'hypothèse est optimiste, plus la galaxie s'allume. Plus elle est prudente, plus les signaux deviennent rares, faibles, intermittents.

L'utilisateur pourrait sauvegarder son “univers”, puis le traduire en message: “voici l'hypothèse cosmique depuis laquelle je parle”.

Sources et points d'appui

- NASA Exoplanet Archive ([guez.org/ali/780](https://exoplanetarchive.nasa.gov/)): catalogue actualisé des exoplanètes confirmées.
- NASA Exoplanet Catalog ([guez.org/ali/887](https://exoplanetarchive.nasa.gov/)): encyclopédie visuelle et interactive des mondes confirmés.
- NASA Webb ([guez.org/ali/888](https://www.nasa.gov/webb/)): enjeux de l'observation des mondes potentiellement habitables.
- NASA Astrobiology - Life Detection ([guez.org/ali/889](https://astrobiology.nasa.gov/life-detection/)): cadres de discussion sur la détection de vie.

Question LABO: et si l'équation de Drake n'était pas une estimation, mais une machine à produire des mondes, des doutes et des messages?

100 - Doigt de contact Morse

Mots clefs: interface, bluetooth, morse, nfc, doigtier, bague, dé à coudre, gant, haptique, prototype, langage, installation



Image d'ouverture: Doigt de contact Morse

Résumé

Un doigt lumineux Morse à fabriquer depuis une bague LED, un dé à coudre, un gant ou une griffe: du jouet détourné à deux doigts Bluetooth capables de se parler.

Texte

Hypothèse: transformer le doigt tendu en terminal de langage. Le doigt connecté devient une petite interface portée qui permet d'envoyer, recevoir ou simplement rejouer des messages en Morse lumineux. La version la plus simple n'a même pas besoin de Bluetooth: un doigt qui pulse un message préprogrammé. La version plus avancée permet de parler à son doigt, de transmettre le message à un autre doigt, puis de le décoder en texte ou en voix.

État de la recherche objet

Plusieurs objets commerciaux existent déjà autour du doigt lumineux, mais aucun ne correspond exactement à un doigt Morse programmable A.L.I.

- Bagues lumineuses de fête: des objets très simples comme les LED finger light rings existent déjà. Ils prouvent que la forme "lumière au doigt" est immédiatement compréhensible et très peu coûteuse. Ils peuvent servir de ready-made ou de coque à détourner.
- Jouets E.T. lumineux: il existe des jouets, costumes et accessoires inspirés du doigt lumineux de E.T. Cela confirme la puissance culturelle du geste, mais il faut éviter de copier l'imagerie du film. A.L.I peut reprendre la typologie du doigt lumineux, en version abstraite et télégraphique.
- Dé à coudre / doigtier: je n'ai pas trouvé de dé à coudre connecté commercial simple. En revanche, le dé à coudre est une forme excellente: petit objet de doigt, protecteur, ancien, domestique, transformable en émetteur lumineux.

- Bague griffe gothique: les bagues armures ou griffes articulées existent déjà. Elles donnent une forme plus dramatique: une griffe lumineuse qui devient antenne Morse.
- Gant: le gant reste la solution la plus réaliste pour cacher batterie, carte et câbles, tout en gardant l'index comme organe lumineux.
- NFC LED: les tags NFC lumineux peuvent s'allumer au contact d'un téléphone, mais ils ne peuvent pas, seuls, exécuter un programme Morse. Ils peuvent en revanche déclencher une page, une action ou une transmission depuis le téléphone.

Trois versions possibles

- Version 1: doigt Morse lumineux autonome. Un bouton lance un message Morse préprogrammé. La pointe du doigt clignote. C'est la V1 la plus simple et la plus forte visuellement.
- Version 2: doigt NFC déclencheur. Le doigt contient un tag NFC. Quand il touche le téléphone, il ouvre une page A.L.I qui envoie ou joue un message Morse. La lumière peut être produite par le téléphone, ou par un objet séparé.
- Version 3: deux doigts connectés. Deux doigts communiquent en Bluetooth. On parle ou écrit un message, il est converti en Morse, envoyé, reçu, joué en lumière/vibration, puis décodé.

Forme minimale: bague LED détournée

La piste la plus rapide consiste à partir d'une bague lumineuse de fête, type LED finger light ring. Elle contient déjà une LED, un petit boîtier, une pile et une attache de doigt. On peut d'abord l'utiliser telle quelle, en Morse manuel: allumer/éteindre en rythme.

Ensuite, une version hackée peut garder la coque et la LED, mais remplacer l'interrupteur par un microcontrôleur miniature qui pulse automatiquement un message comme A.L.I, HELLO, CONTACT ou WE ARE HERE.

Forme poétique: dé à coudre télégraphique

Le dé à coudre est une piste très forte. Un dé métallique perforé peut laisser sortir la lumière par ses trous, comme une constellation de points. Un dé translucide ou imprimé en résine peut devenir une petite capsule lumineuse. Dans les deux cas, il peut couvrir le bout de l'index et transformer la couture en télégraphie.

- Dé métallique: très beau, mais il faut isoler électriquement l'intérieur.
- Dé plastique/translucide: plus simple pour diffuser la LED.
- Dé imprimé 3D: permet de prévoir logement LED, bouton, passage de fils et fixation.
- Électronique déportée: batterie et carte peuvent rester dans une bague, une manchette ou au poignet.

Forme bijou: bague griffe Morse

Une bague griffe gothique ou une armure de doigt peut devenir la version sculpturale du projet. La griffe au bout de l'index devient le phare. La structure articulée suit les phalanges. La LED est cachée dans la pointe ou sous un dôme translucide ajouté.

Cette version est moins "jouet" et plus performative: une griffe de contact, un bijou télégraphique, une antenne corporelle.

Forme réaliste: gant de contact

Le gant est probablement la meilleure solution si l'on veut un objet fiable. Il offre de la place pour l'électronique tout en gardant l'index léger.

- Carte et batterie dans une poche sur le dos de la main.
- LED au bout de l'index, sous un dôme silicone.
- Bouton sur le côté de l'index ou dans la paume.
- Vibreur près de la phalange ou sur le dos de la main.
- Fils fins cousus, collés ou glissés dans une gaine textile.

NFC: ce qui est possible

Un tag NFC LED peut être intégré dans une bague, un dé ou un doigtier. Quand on touche le téléphone, le champ NFC peut allumer brièvement la LED du tag et ouvrir une URL. Cela donne un geste très beau: le doigt touche le téléphone, s'active, puis déclenche une action.

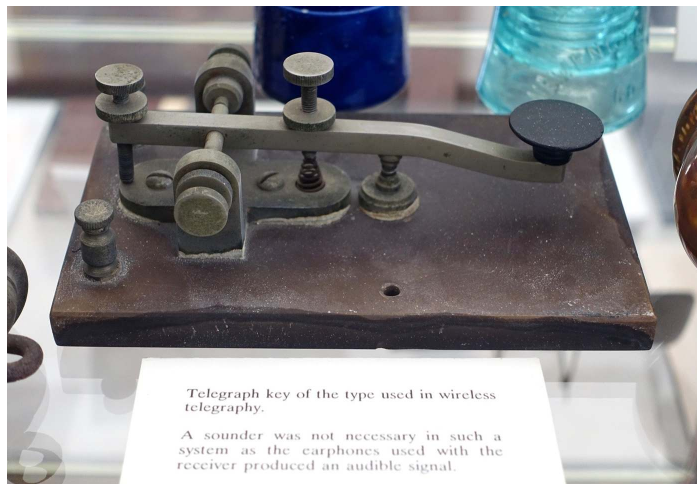
Mais un tag NFC LED passif ne peut pas, à lui seul, clignoter en Morse programmé. Il n'a pas de microcontrôleur actif, pas d'horloge, pas de batterie et pas de contrôle fin de la LED. La LED s'allume surtout tant qu'elle reçoit de l'énergie du champ NFC.

- Possible: toucher le téléphone pour ouvrir une page A.L.I Morse.
- Possible: utiliser le téléphone pour faire le Morse avec son flash, son écran, son son ou sa vibration.
- Possible: envoyer un message à un serveur ou à un autre téléphone depuis la page ouverte par NFC.
- Pas simple: programmer directement la LED NFC passive pour pulser toute seule en Morse.

Principe de conversation entre deux doigts

Le scénario le plus fort reste celui de deux personnes portant chacune un doigt connecté. Chaque doigt peut émettre vers l'autre un message Morse. Le second doigt reçoit le message, le décode, puis le transforme en texte, en son synthétique ou en phrase parlée.

- Allumer: le doigt entre en attente, LED lente, Bluetooth actif.
- Composer: on parle à une application mobile ou on écrit une phrase courte.
- Envoyer: on appuie sur le bouton du doigt, qui convertit le message en Morse.
- Transmettre: le message est envoyé en Bluetooth à un autre doigt connecté.
- Recevoir: le doigt destinataire rejoue le Morse en lumière et vibration.
- Décoder: le téléphone, l'ordinateur ou le microcontrôleur traduit le Morse en texte, puis peut le lire à voix haute.



Un manipulateur de télégraphie sans fil conservé au Bennington Museum: avant d'être lumineux ou tactile, le Morse est déjà une écriture du doigt, de la durée et du silence. Photographie: Daderot, Wikimedia Commons (guez.org/ali/891), CC0.

Pourquoi le Morse?

Le Morse est intéressant parce qu'il est à la fois archaïque, minimal, corporel et déjà inter-média. Il peut être vu, entendu, touché. Un point devient une vibration courte ou un flash court. Un trait devient une vibration longue ou un flash long. Le langage passe alors du texte au geste, puis du geste au corps.

Dans le contexte A.L.I, le Morse devient une première grammaire de contact: durée, silence, répétition, rythme. On ne parle plus seulement avec des mots, mais avec une temporalité.

Version réalisable 1: doigt lumineux sans Bluetooth

La première maquette peut être extrêmement simple: un doigtier, une LED, un bouton, une batterie et un microcontrôleur. Aucun réseau, aucune application. Le doigt contient quelques messages préprogrammés.

- Appui court: message A.L.I.
- Appui long: message HELLO.
- Double appui: message CONTACT.
- Maintien: répétition du dernier message.

Cette version est la plus rapide à fabriquer et suffit à tester la puissance visuelle du projet.

Version réalisable 2: deux doigts Morse simples

La seconde version peut être fabriquée comme une paire de prototypes. Chaque doigt contient le minimum nécessaire pour envoyer et recevoir un message.

- Microcontrôleur: ESP32-C3 ou Seeed XIAO ESP32C3, car ils gèrent le Bluetooth Low Energy et sont petits.
- Bouton: bouton tactile ou bouton souple placé sur le côté du doigt pour lancer l'envoi.
- LED: NeoPixel miniature ou LED RGB diffuse dans le dôme de la pointe.
- Vibration: micro moteur vibrant pour rejouer le Morse en haptique.
- Batterie: LiPo 150 mAh environ, avec module de charge USB-C.
- Gaine: doigtier textile, TPU souple imprimé 3D, dé à coudre modifié, bague lumineuse ou silicone

translucide.

Version réalisable 3: parler à son doigt

Une version plus avancée ajoute la reconnaissance vocale. On parle au téléphone ou à l'ordinateur: "bonjour", "je suis là", "réponds-moi". Le logiciel transforme la phrase en texte, puis en Morse, puis l'envoie au doigt.

- Entrée vocale: Web Speech API dans le navigateur, reconnaissance vocale mobile, ou application dédiée.
- Conversion texte -> Morse: table simple de caractères A-Z, chiffres et signes courts.
- Transmission: BLE vers le doigt émetteur, puis BLE direct ou relais vers le doigt récepteur.
- Décodage: le récepteur reconstitue le texte à partir des points, traits et silences.
- Sortie vocale: synthèse vocale du navigateur ou du téléphone pour dire la phrase reçue.

Le dispositif devient alors une chaîne complète: voix -> texte -> Morse -> Bluetooth -> lumière/vibration -> texte -> voix.

Architecture technique

- Doigt A: bouton, LED, éventuellement vibreur, microcontrôleur.
- Doigt B: LED, vibreur, microcontrôleur, réception du message.
- Interface: page Web Bluetooth ou application mobile pour saisir/parler le message.
- Protocole: message texte envoyé en BLE, puis conversion Morse locale ou conversion avant envoi.
- Sorties: flashes courts/longs, vibrations courtes/longues, affichage texte, voix synthétique.

Pour simplifier le premier prototype connecté, il vaut mieux envoyer le texte complet en Bluetooth, puis laisser le doigt récepteur générer lui-même les flashes Morse. Cela évite les problèmes de timing pendant la transmission.

Protocole Morse proposé

- Point: 1 unité de temps, par exemple 120 ms.
- Trait: 3 unités, donc 360 ms.
- Silence entre éléments: 1 unité.
- Silence entre lettres: 3 unités.
- Silence entre mots: 7 unités.

La vitesse pourrait être réglable. Une vitesse lente rend le message presque cérémoniel. Une vitesse rapide transforme le doigt en petite machine télégraphique intime.

Messages BLE simples

- pair:request: demander l'appairage avec un autre doigt.
- msg:text:BONJOUR: envoyer une phrase ou un mot.
- msg:morse:-... --- -. .--- --- ..- .-.: envoyer directement le Morse.
- play:start: commencer la lecture lumière/vibration.
- play:done: message terminé.
- ack: message reçu.

Le récepteur peut confirmer la réception par trois pulses lumineux courts, comme une petite réponse corporelle.

Composants possibles

- Sans Bluetooth: ATtiny, Adafruit QT Py, Seeed XIAO RP2040, Arduino Nano miniature.
- Avec Bluetooth: ESP32-C3, ESP32-S3, Seeed XIAO ESP32C3, Adafruit Feather nRF52840 ou Arduino Nano 33 BLE.
- Lumière: NeoPixel 2020/3535, LED RGB diffuse, LED blanche très lumineuse, fibre optique courte, ou LED sous silicone.
- Bouton: bouton mécanique très plat, bouton textile conducteur, capteur capacitif, ou capteur de pression FSR.
- Haptique: moteur vibrant coin motor, moteur LRA, ou driver DRV2605L pour des vibrations plus fines.
- Énergie: batterie LiPo 80 à 250 mAh, module charge LiPo USB-C, interrupteur coulissant, ou connecteur magnétique pogo pins.
- Matière: bague lumineuse détournée, dé à coudre, silicone platine translucide, TPU imprimé 3D souple, gant textile ou bague griffe.

Étapes de prototypage

- Prototype jouet: acheter des bagues LED de doigt et tester le Morse manuel.
- Prototype autonome: LED + bouton + microcontrôleur + message préprogrammé.
- Prototype forme: intégrer la LED dans un dé à coudre, une bague griffe ou un doigtier.
- Prototype interface: écrire une page Web qui convertit texte et voix en Morse.
- Prototype BLE: envoyer msg;text depuis la page Web vers le doigt.
- Prototype duo: deux ESP32 s'envoient un message simple, avec accusé de réception.
- Prototype vocal: le récepteur décode et le navigateur lit la phrase à voix haute.
- Prototype installation: deux visiteurs échangent des phrases lentes par leurs doigts.

Première maquette conseillée

Je commencerais par une version sans Bluetooth: une bague lumineuse ou un dé à coudre modifié, une LED, un bouton et un microcontrôleur minuscule qui joue A.L.I, HELLO ou CONTACT en Morse. Cette maquette permet de tester immédiatement la forme, le rythme et la puissance poétique du doigt lumineux.

Ensuite seulement, une deuxième version peut ajouter deux Seeed XIAO ESP32C3, deux LEDs, deux boutons, deux batteries et une page Web Bluetooth. Le prototype peut fonctionner même si chaque doigt reste relié à un navigateur au début. Le plus important est de faire exister la conversation: une personne parle à son doigt, son doigt transmet, l'autre doigt reçoit, puis lit le message.

Question LABO: si un doigt peut traduire une phrase en lumière, vibration et Morse, est-ce encore une prothèse, ou déjà un organe de langage?

Projets / Réalisations

Formes issues du laboratoire A.L.I

A.L.I ne se limite pas à la recherche théorique. Le laboratoire produit des installations, des œuvres sonores, des programmes et des objets éditoriaux. Ces réalisations mettent à l'épreuve, à échelle humaine, les hypothèses développées dans le livre.

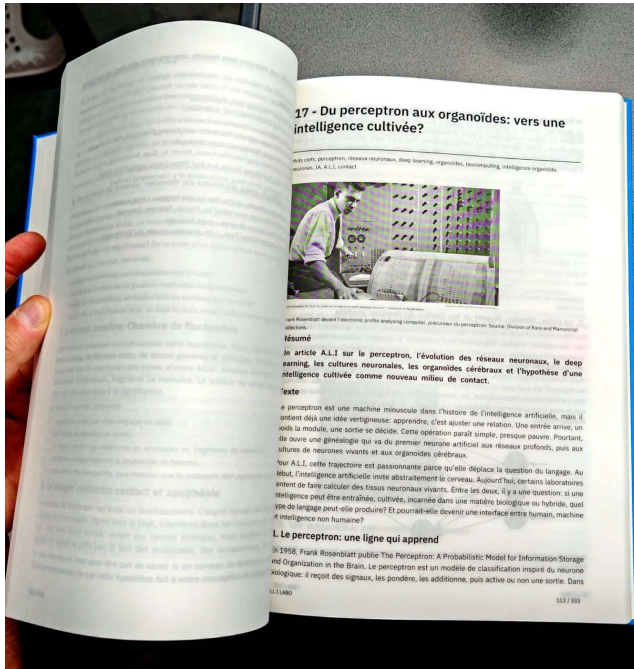
www.guez.org/ali/#projets



Affiche de GUDEMON, A.L.I, Courtenay, 2026.

A.L.I - Opus 1

Un état imprimé et indexé du laboratoire - 2026



A.L.I - Opus 1, David Guez, 2026.

Opus 1 transforme le LABO en objet de lecture stable sans figer la recherche elle-même. Sa séquence suit l'ordre de publication après l'article d'ouverture, et ses concepts, son glossaire, ses projets et son index thématique rendent les relations entre les textes disponibles sous une autre forme.

www.guez.org/ali/projets/livre-ali/

GUDEMON

Fiction radiophonique et installation sonore - Courtenay, juillet 2026



Affiche et structure narrative de l'œuvre.

GUDEMON est une fiction radiophonique et une installation conçues pour la résidence La Chambre d'Écho au Chalet Twin Peaks. Une vieille radio diffuse en boucle une fausse émission d'urgence inspirée de H. G. Wells et d'Orson Welles. La transmission déplace l'événement à Courtenay et étudie le moment où une voix, un jingle, des parasites et une interruption donnent à la fiction une présence réelle.

www.guez.org/ali/projets/gudemon/

La radio comme objet de contact



L'installation utilise une ancienne radio diffusant la pièce en boucle.

L'objet est volontairement familier. Il place le signal extraordinaire dans une technologie domestique historiquement associée à l'information, à l'autorité et à l'écoute collective.

La pièce se construit comme la contamination progressive d'une émission ordinaire: jingle culturel, observation astronomique, témoignages, problèmes de liaison, message alien, puis silence.

La boucle supprime le début et la fin définitifs. Chaque auditeur entre dans l'événement à un moment différent et reconstitue le récit à partir de fragments.

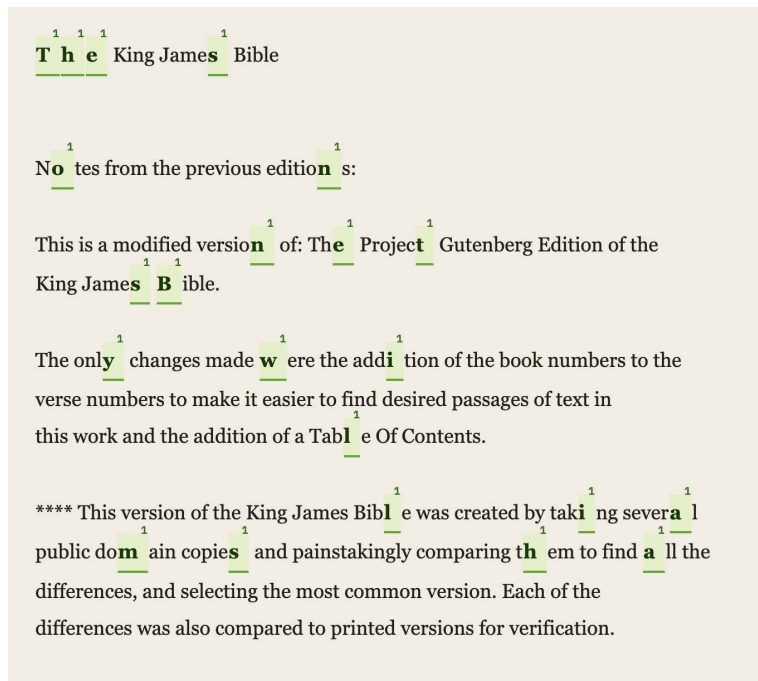
Protocole d'installation

1. Placer une radio ancienne, fonctionnelle ou modifiée, dans un espace d'écoute.
2. Relier un lecteur numérique dissimulé au haut-parleur ou à l'entrée auxiliaire.
3. Diffuser en continu le programme GUEMON en qualité voix.
4. Conserver un volume crédible d'émission en direct plutôt qu'une puissance spectaculaire.
5. Permettre aux visiteurs d'arriver en cours d'émission et de repartir sans médiation obligatoire.
6. Présenter l'affiche du projet à proximité, sans annoncer immédiatement la nature fictionnelle de la diffusion.

Matériel: radio ancienne, lecteur audio numérique, amplification dissimulée, alimentation continue, master sonore GUEMON et affiche imprimée.

Ghostbook Reader

Une machine de lecture pour les livres cachés dans les livres

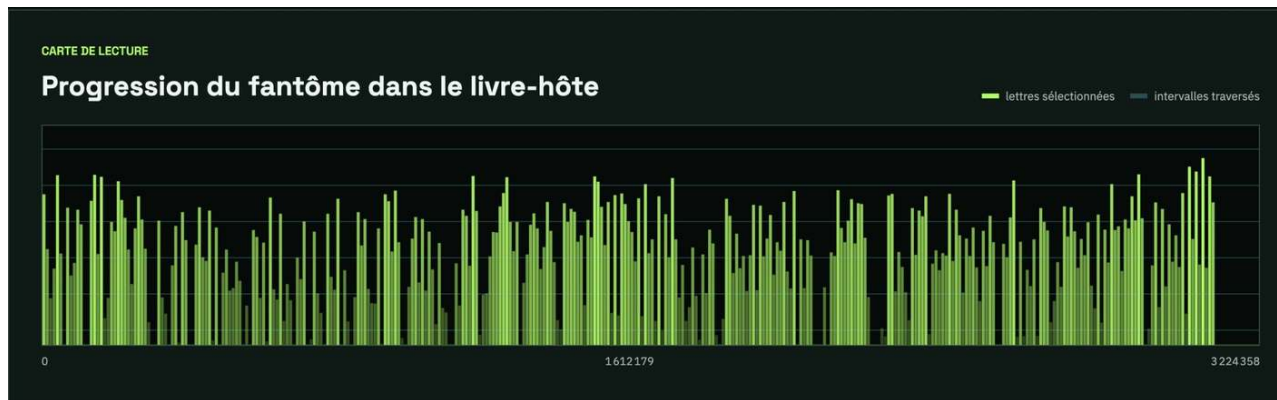


Ghostbook Reader: les lettres sélectionnées révèlent un texte fantôme dans la Bible du roi Jacques.

Ghostbook Reader explore la possibilité de lire un texte comme sous-séquence ordonnée à l'intérieur d'un livre-hôte. L'application marque chaque caractère retrouvé, conserve sa position et rend cette lecture cachée vérifiable plutôt que de la présenter comme une simple coïncidence.

www.guez.org/ali/projets/ghostbook/

Carte de lecture



La carte enregistre la progression du texte fantôme retrouvé à travers le livre-hôte.

Les barres claires indiquent les lettres sélectionnées dans le texte-hôte; les intervalles plus sombres montrent la distance parcourue entre deux sélections.

L'affichage rend visible le rythme inégal de l'extraction: passages denses, écarts, retours et zones d'attente.

La lecture obtenue peut ainsi être comparée au parcours matériel qui l'a produite.

Glossaire

Notions clés sélectionnées automatiquement à partir des articles inclus dans cette édition.

A.L.I

Atelier Langages Interstellaires: laboratoire art/science consacré aux formes possibles de langage de contact interstellaire, non humain ou post-humain.

Actes de parole

Unités de langage qui accomplissent des actions par leur énonciation, par exemple promettre, nommer, ordonner ou déclarer.

ADN

Molécule support de l'information génétique, souvent pensée comme code biologique, archive du vivant et modèle de communication.

Archéologie de l'inconnu

Lecture des traces terrestres ambiguës comme possibles indices, artefacts ou messages non humains.

Arecibo

Message radio envoyé en 1974 depuis l'observatoire d'Arecibo, modèle historique d'encodage destiné au cosmos.

Biosignature

Trace chimique, physique ou spectrale pouvant indiquer la présence de vie sur une planète.

Cerveau de Boltzmann

Observateur conscient hypothétique né d'une fluctuation aléatoire dans un univers à très haute entropie.

CETI

Communication with Extraterrestrial Intelligence: champ consacré à la conception, détection et compréhension de messages extraterrestres.

Chronotope

Concept associé à Bakhtine décrivant la manière dont temps et espace s'organisent ensemble dans les récits.

Chronème

Unité temporelle minimale ou composée proposée par A.L.I pour encoder durée, succession, attente, récurrence ou point de vue temporel au-delà d'une grammaire particulière.

Cosmic web

Structure à grande échelle de l'univers, organisée en filaments, amas et vides.

Crop circle

Motif géométrique dans les champs, entre land art humain, folklore et hypothèse spéculative de communication.

Dilatation du temps

Effet relativiste où des horloges ne battent pas au même rythme selon vitesse ou champ gravitationnel.

Durée

Notion bergsonienne du temps vécu comme continuité qualitative plutôt que succession mesurable.

Décohérence

Processus quantique par lequel des états superposés cessent d'interférer à l'échelle observable.

EME

Earth-Moon-Earth: pratique radio utilisant la Lune comme réflecteur passif pour envoyer et recevoir des signaux.

Entropie

Mesure physique du désordre ou du nombre d'états possibles, souvent liée à la flèche du temps.

Exomathématiques

Étude spéculative de systèmes ou logiques mathématiques qui pourraient être développés par des intelligences non humaines.

Exoplanète

Planète orbitant autour d'une étoile autre que le Soleil.

Fond diffus cosmologique

Plus ancien rayonnement électromagnétique observable, souvent compris comme image fossile de l'univers primordial.

Forêt sombre

Hypothèse du paradoxe de Fermi où les civilisations se taisent car se révéler pourrait être dangereux.

Fractale

Motif autosimilaire dont la structure se répète entre échelles, des mathématiques aux plantes et aux signaux spéculatifs.

Golden Record

Archive analogique envoyée avec les sondes Voyager en 1977, contenant images, sons et musiques pour d'éventuels destinataires extraterrestres.

Heptapode

Langage circulaire fictionnel d'Arrival, modèle d'une écriture non linéaire liée à une autre perception du temps.

Hypothèse Gaïa

Théorie associée à James Lovelock et Lynn Margulis, où la Terre est comprise comme système couplé et autorégulé.

Intelligence collective

Capacité de cognition, d'adaptation ou de décision émergeant des interactions entre de nombreux organismes, agents ou systèmes connectés.

It from bit

Hypothèse de John Wheeler selon laquelle la réalité physique pourrait émerger de l'information.

It from qubit

Prolongement où l'information quantique devient le substrat plus profond de la réalité.

Langage actif

Hypothèse A.L.I prolongeant le langage performatif vers des formes capables de produire des effets observables sur les corps, les institutions, les machines ou les milieux physiques.

Langage animal

Étude des systèmes vocaux, gestuels, spatiaux et sociaux de communication chez les animaux non humains.

Mars

Planète centrale pour l'astrobiologie, l'eau ancienne et toute une histoire culturelle des Martiens.

METI

Messaging Extraterrestrial Intelligence: envoi volontaire de messages vers de possibles civilisations extraterrestres.

Morse

Codage télégraphique fait d'impulsions courtes et longues, modèle minimal de langage lumineux ou radio.

Multivers

Famille d'hypothèses selon lesquelles notre univers observable pourrait n'être qu'une région, branche ou solution parmi d'autres.

Mycélium

Réseau filamenteux des champignons qui fait circuler matière et signaux dans un milieu et offre un modèle de communication distribuée.

Mémoire inorganique

Hypothèse selon laquelle cristaux, roches et météorites conservent des histoires physiques, chimiques ou isotopiques sur des durées géologiques et cosmiques.

Mémoire multidimensionnelle

Modèle spéculatif A.L.I où la mémoire se distribue entre couches temporelles, fréquences et états possibles.

Métacognition

Capacité d'un esprit ou d'un système à observer, évaluer et réguler ses propres processus cognitifs.

Neuralese

Langage latent ou représentation interne par laquelle une intelligence artificielle pourrait traiter le sens avant de produire un énoncé lisible.

Neutrino

Particule élémentaire interagissant très peu avec la matière, envisagée comme support spéculatif de signaux difficiles à détecter.

Opus 1

Premier état éditorial fixé d'A.L.I: une constellation imprimée et indexée, prélevée dans le LABO vivant.

Organoïde

Structure biologique miniature cultivée en laboratoire, pouvant modéliser certaines propriétés d'un organe, y compris du tissu neural.

Oumuamua

Premier objet interstellaire confirmé observé dans le Système solaire, entre explications naturelles et spéculations.

Panspermie

Hypothèse selon laquelle la vie, ou ses précurseurs, pourrait voyager entre planètes ou systèmes stellaires.

Paradoxe de Fermi

Tension entre probabilité apparente de civilisations extraterrestres et absence de contact confirmé.

Perceptron

Premier modèle de réseau neuronal développé par Frank Rosenblatt, fondateur dans l'histoire de l'apprentissage automatique.

Performativité

Propriété d'un énoncé ou d'un acte symbolique qui ne décrit pas seulement le réel mais contribue à produire un effet social ou institutionnel.

Phonème

Unité sonore minimale permettant de distinguer du sens dans une langue parlée.

Programmation quantique

Programmation fondée sur qubits, superposition, mesure et algorithmes quantiques.

Project Blue Book

Programme officiel américain d'étude des signalements d'ovnis, actif de 1952 à 1969.

Rhizome

Concept développé par Deleuze et Guattari pour décrire des structures non hiérarchiques, distribuées et proliférantes.

Rituel

Séquence codifiée de paroles, gestes, objets et rythmes dont la répétition produit des effets collectifs, symboliques ou corporels.

Roswell

Événement de 1947 devenu mythe central de la culture ufologique et des récits de dissimulation.

SETI

Search for Extraterrestrial Intelligence: programmes scientifiques cherchant des preuves d'une vie extraterrestre technologique ou communicante.

Signal Wow!

Signal radio étroit détecté en 1977 et resté inexpliqué, devenu une référence majeure de la culture SETI.

Simulation

Modèle ou environnement calculé reproduisant certaines règles d'un système, également utilisé pour demander si le réel lui-même pourrait être engendré.

Solipsisme

Position philosophique où l'existence d'un monde extérieur à la conscience devient incertaine.

Synchronisation

Alignement de rythmes, d'horloges ou d'événements rendant possible communication et rencontre coordonnée.

Sémiologie

Étude des signes et systèmes de sens: langage, image, geste, mythe, média ou équation.

Technosignature

Trace observable pouvant indiquer une technologie: émission, artefact, structure ou atmosphère modifiée.

Télépathie

Hypothèse ou motif d'une communication directe entre consciences, fréquent dans les récits de contact et d'abduction.

Umwelt

Monde perceptif propre à un organisme, déterminé par ses sens, son corps et son environnement.

X-Files

Série qui a structuré l'imaginaire contemporain des ovnis, archives secrètes, abductés et conspirations.

Zone 51

Site militaire américain devenu symbole majeur des récits d'ovnis, de secret d'État et d'expérimentations cachées.

Écologie de la réception

Approche qui étudie comment les milieux, situations et communautés transforment la réception et l'interprétation des formes, des œuvres et des signaux.

Écosophie

Approche éthique et philosophique reliant les écologies environnementale, sociale et mentale, notamment chez Arne Næss et Félix Guattari.

Écriture automatique

Pratique liée au spiritisme et au surréalisme où le langage surgit depuis une attention altérée ou l'inconscient.

Équation de Drake

Cadre probabiliste proposé par Frank Drake pour estimer le nombre de civilisations communicantes dans la galaxie.

Éthologie

Étude scientifique du comportement animal, incluant communication, apprentissage, signaux sociaux et ritualisation.

Index thématique

Cet index est généré depuis les mots-clefs des articles et se met à jour quand l'édition PDF change.

6EQUJ5	p. 543
1420 MHz	p. 543
2001	p. 149
abduction	p. 21, p. 526
abeilles	p. 411, p. 515
absence	p. 118
accords secrets	p. 447
acidophiles	p. 51
acquisition	p. 129
actes de parole	p. 322
ADN	p. 322, p. 469
Aelita	p. 149
afrofuturisme	p. 149, p. 157
agrégation	p. 58
Aimé Michel	p. 92
Alan Turing	p. 169
Alex	p. 515
algospeak	p. 157
Alice au pays des merveilles	p. 342
Alice Kober	p. 141
Alien	p. 149, p. 315, p. 417, p. 439
ALMA	p. 124, p. 230
alphabet	p. 277
altérité	p. 30, p. 169, p. 406
altérité radicale	p. 163
Andra	p. 188
angle mort	p. 118
animal	p. 163
Annihilation	p. 394
Ann Senghas	p. 129
antenne	p. 500, p. 580
anthropocentrisme	p. 30
anthropologie	p. 12, p. 44
anthropologie structurale	p. 58
anthropomorphisme	p. 163
Anticythère	p. 399
apprentissage	p. 304
apprentissage itéré	p. 129

arbres	p. 376
archivage	p. 141
archive	p. 78, p. 92, p. 567
archives	p. 188, p. 371, p. 552, p. 557
archéologie	p. 107, p. 399
archétypes	p. 439
Arecibo	p. 86, p. 100, p. 522, p. 534, p. 562, p. 588
Ariel	p. 230
Aristote	p. 70
Arnauld Pierre	p. 112
Arnold Van Gennep	p. 58
Arrival	p. 149, p. 547
art	p. 222, p. 254
art conceptuel	p. 118
Artemyev	p. 394
art et science	p. 12, p. 275
article 100	p. 12
artifact SETI	p. 100
artlang	p. 196
art planétaire	p. 36
art science	p. 176, p. 384, p. 389
art vidéo	p. 149
aspect	p. 315
assemblage	p. 406
astrobiologie	p. 51, p. 230, p. 264, p. 337, p. 469, p. 588
astrolinguistique	p. 182
astronomie	p. 230
asymétrie	p. 44
Atelier Langages Interstellaires	p. 12
auto-évaluation	p. 299
autre	p. 163
Bach	p. 215
bague	p. 592
baleines	p. 411
bande dessinée	p. 292
BB84	p. 210
beluga	p. 64
Berkeley	p. 332
Bible	p. 277
Big Ear	p. 543
binaire	p. 70, p. 562
bioacoustique	p. 64

biocomputing	p. 433
biologie synthétique	p. 51
biosemiotique	p. 417
biosignature	p. 507
biosignatures	p. 51, p. 264, p. 511, p. 588
Black Marble	p. 36
Blade Runner	p. 176
blockbuster	p. 149
bluetooth	p. 592
bonobos	p. 411
Borges	p. 277
boîte noire	p. 44
bruit	p. 246
calcul distribué	p. 86
Caméra 2067	p. 78
capsule	p. 567
cargo cults	p. 44
Carl Sagan	p. 92, p. 100, p. 539
Castaneda	p. 451
cercle de culture	p. 522
cercle unité	p. 504
cerveau	p. 389
cerveau connecté	p. 304
cerveau dans une cuve	p. 332
cerveau de Boltzmann	p. 428
chaleur perdue	p. 124
chambre chinoise	p. 169
champignons	p. 376
Champollion	p. 141
chaos	p. 246
chats détecteurs	p. 188
chemin spatial	p. 277
Chilbolton	p. 522, p. 562
China Miéville	p. 30
Chine	p. 86
chorégraphie	p. 239
Christian Bök	p. 30
chromatophores	p. 203
chronophotographie	p. 287
chronotope	p. 350
chronèmes	p. 315
CIA	p. 371, p. 552

cinq tons	p. 572
cinéma	p. 149, p. 287, p. 357, p. 365, p. 547
cinéma underground	p. 149
civilisation extraterrestre	p. 474
Claude Lévi-Strauss	p. 58
Claude Poher	p. 92
clavier	p. 572
code	p. 322, p. 365
code binaire	p. 141, p. 277
code génétique	p. 469
cognition	p. 196
cognition animale	p. 299
cognition non humaine	p. 203
cohortes	p. 129
combinatoire	p. 277
comics	p. 292
communication	p. 182, p. 254, p. 264, p. 287, p. 443, p. 464, p. 469, p. 487
communication animale	p. 515
communication extraterrestre	p. 371
communication interespèces	p. 304, p. 411
communication interspécifique	p. 64
communication interstellaire	p. 78, p. 141, p. 169, p. 384
communication mentale	p. 526
communication quantique	p. 210
confabulation	p. 70
conlang	p. 196
conscience	p. 299, p. 304
conscience collective	p. 439
conservation	p. 64
contact	p. 21, p. 70, p. 118, p. 176, p. 203, p. 215, p. 222, p. 299, p. 357, p. 417, p. 433, p. 539, p. 557
contact interstellaire	p. 12, p. 129, p. 135, p. 157, p. 196
contact sans dialogue	p. 394
contre-culture	p. 149
convergence évolutive	p. 264
corps	p. 239, p. 519
correction d'erreurs	p. 141
corrélation	p. 487
Cosmic Call	p. 182
cosmic web	p. 376, p. 389
cosmogonie	p. 254
cosmologie	p. 254, p. 357, p. 389, p. 428
Courtenay	p. 347

cristaux	p. 337
crop circle	p. 522, p. 562
crop circles	p. 36
croissance	p. 254
cryptanalyse	p. 107
cryptographie	p. 277
créateurs	p. 365
création	p. 254
créativité	p. 215
cube	p. 277
Cultural Studies	p. 157
culture de masse	p. 149
culture sourde	p. 129
Curiosity	p. 507
cyborg	p. 112
Cyrano de Bergerac	p. 30
céphalopodes	p. 203
danse	p. 239
darknets	p. 78
darwinisme universel	p. 264
dauphins	p. 515
David Guez	p. 12, p. 18, p. 78, p. 141, p. 275, p. 277
David J. Peterson	p. 196
Dead Drops	p. 78
deep learning	p. 433
Deleuze	p. 406
Denis Villeneuve	p. 547
Descartes	p. 332
dialectes animaux	p. 64
diamant mandarin	p. 411
Dieu	p. 254
dimensions	p. 447, p. 492
Disclosure Day	p. 482
disparition	p. 118
disque	p. 567
Disque dur papier	p. 141, p. 277
dissociation	p. 21
DMX	p. 572
doigtier	p. 592
Donald Keyhoe	p. 92
Dormio	p. 443
Dothraki	p. 196

Double Negative	p. 36
doute	p. 254, p. 299
Drake	p. 588
DTN	p. 78
durée	p. 350
déchets radioactifs	p. 188
déchiffrement	p. 141
décodage	p. 182, p. 246
dé à coudre	p. 592
Earth Species Project	p. 64, p. 411
eau	p. 507
Edward Condon	p. 92
Edward Ruppelt	p. 92
effet Mandela	p. 176
Einstein	p. 215
ELIZA	p. 169
Elizabeth Loftus	p. 176
ELT	p. 230
Email 2067	p. 78
email intergalactique	p. 78
EME	p. 500
Emmanuel Levinas	p. 163
Encelade	p. 51
entités	p. 118
entropie	p. 350, p. 428
espace	p. 567
espace-temps	p. 455
espace-écriture	p. 239
espace latent	p. 474
Europa Clipper	p. 100
Everett	p. 357
exobiologie	p. 51, p. 264
exodarwinisme	p. 264
exolangage	p. 529
exomathématiques	p. 479
exoplanètes	p. 230, p. 511, p. 534, p. 562, p. 588
EXOST1	p. 188
exposition	p. 18
extraterrestre	p. 149
extraterrestres	p. 112, p. 210, p. 292, p. 421, p. 464, p. 552
extrêmophiles	p. 51
familles de langues	p. 315

fantastique	p. 149
fantômes	p. 118
fanzine	p. 157
FAST	p. 86
faux	p. 70
faux positif	p. 169
faux souvenirs	p. 176
FBI Vault	p. 371
fiction radiophonique	p. 18, p. 347
film dans le film	p. 287
Flatland	p. 492
flatulence	p. 519
fluctuation	p. 428
folklore	p. 552
fond diffus cosmologique	p. 459
Fontenelle	p. 464
formule d'Euler	p. 504
Forsythe	p. 239
forêt sombre	p. 135
fractales	p. 443
Frank Drake	p. 92, p. 100
Freeman Dyson	p. 124
Freenet	p. 78
fréquence	p. 287
fusion des esprits	p. 21
futur	p. 246, p. 315, p. 500
Gaia	p. 124, p. 389
galaxie	p. 447, p. 511
galaxies	p. 487
Galerie Plateforme	p. 18
gant	p. 592
Ganzfeld	p. 451
GEIPAN	p. 92
Ghostbook	p. 277
Golden Record	p. 100, p. 567
grammaire	p. 196, p. 315
grammaire spatiale	p. 129
Grand Filtre	p. 135
Grand Silence	p. 135
gravité	p. 497
gravité quantique	p. 455
Greg Egan	p. 479

Guattari	p. 406
GUDEMON	p. 18, p. 347
guerre	p. 322
guerre froide	p. 149
Guizhou	p. 86
guttural	p. 529
génie	p. 215
génomome	p. 112
génomome sombre	p. 51
géoglyphe	p. 522
Göbekli Tepe	p. 399
H.G. Wells	p. 347
habitabilité	p. 511, p. 588
hallucination	p. 70
Hans Freudenthal	p. 182
haptique	p. 592
heptapodes	p. 547
Hito Steyerl	p. 149
homesign	p. 129
hospitalité	p. 163
humain augmenté	p. 112
humains futurs	p. 112
Human Interference Task Force	p. 188
humanité	p. 567
HWO	p. 230
hydrogène	p. 100, p. 543
hypercube	p. 492
hypnose	p. 176, p. 443, p. 451, p. 526
hypothèse du zoo	p. 44, p. 135
hypothèses	p. 588
IA	p. 163, p. 210, p. 299, p. 304, p. 332, p. 406, p. 411, p. 421, p. 433, p. 474, p. 534
IA de contact	p. 78
IceCube	p. 384
identité d'Euler	p. 504
image mentale	p. 443
images mentales	p. 222
imaginaire	p. 222
imagination	p. 222
Inception	p. 443
inconscient	p. 421
inconscient collectif	p. 439
inflation	p. 357

information	p. 246, p. 277, p. 428, p. 455
infrarouge	p. 124
inorganique	p. 337
installation	p. 287, p. 567, p. 592
installation sonore	p. 18, p. 347
instrument	p. 572
instrumentation	p. 230
intelligence	p. 215
intelligence artificielle	p. 12, p. 64, p. 70, p. 78, p. 107, p. 112, p. 169, p. 176, p. 222, p. 230, p. 246, p. 474
intelligence collective	p. 304, p. 376, p. 406
intelligence d'accès	p. 304
intelligence distribuée	p. 203
intelligence organoïde	p. 433
interaction	p. 239
interdisciplinarité	p. 215
interface	p. 592
interface cerveau-machine	p. 112
interface dynamique	p. 210
interférences radio	p. 86
interligence	p. 304
Internet interplanétaire	p. 78
Internet invisible	p. 78
interstellaire	p. 246
Interstellar	p. 497
interstice	p. 118
intrication	p. 210, p. 455
intrication quantique	p. 487
invention	p. 215
invisible	p. 118
IPA	p. 529
ISN	p. 129
it from bit	p. 455
it from qubit	p. 455
J. Allen Hynek	p. 92
Jacques Derrida	p. 163
Jacques Vallée	p. 92
Jacques Villeret	p. 519
James McDonald	p. 92
Jean Carmet	p. 519
Jean Pollion	p. 557
jeu de l'imitation	p. 169
jeu vidéo	p. 365

Jezero	p. 507
Jill Tarter	p. 92
John Frum	p. 44
Judy Kegl	p. 129
Jung	p. 439
JWST	p. 230, p. 511, p. 588
Kant	p. 70, p. 464
Kanzi	p. 515
Kardashev	p. 124
Kenneth Arnold	p. 92
Klingon	p. 196
Kurd Lasswitz	p. 277
Laban	p. 239
La Chambre d'Écho	p. 347
lac Whillans	p. 51
La Jetée	p. 277
Land Art	p. 36, p. 522
langage	p. 12, p. 30, p. 169, p. 299, p. 315, p. 342, p. 421, p. 464, p. 526, p. 529, p. 539, p. 543, p. 547, p. 557, p. 592
langage actif	p. 322
langage animal	p. 203, p. 411, p. 515
langage du secret	p. 371
langage extraterrestre	p. 482
langage humain	p. 515
langage interstellaire	p. 58, p. 182, p. 222
langage privé	p. 332
langages interstellaires	p. 275
langage spatial	p. 239
langage universel	p. 479, p. 534
langage visuel	p. 292, p. 522
langage émergent	p. 474
langue cosmique	p. 182
langue des signes du Nicaragua	p. 129
langues construites	p. 196
La Soupe aux choux	p. 519
latence	p. 78
lettres	p. 557
Lewis Carroll	p. 342
liminalité	p. 58
Lincos	p. 182
Linda Salzman Sagan	p. 100
linguistique	p. 196
Linéaire A	p. 107

Linéaire B	p. 141
littérature	p. 30, p. 222, p. 350
livre	p. 275, p. 277
livre caché	p. 277
LLM	p. 169, p. 210
logique	p. 70, p. 342
logique mathématique	p. 182
logique ternaire	p. 70
logogrammes	p. 547
Long Now	p. 188
longévité	p. 112
LoRa	p. 580
Louis de Funès	p. 519
Lovelock	p. 389
Loïc Hecht	p. 365
lumière	p. 572
lumière artificielle	p. 36
Lune	p. 30, p. 500
L'APPARTEMENT	p. 18
Léonard de Vinci	p. 215
machines célibataires	p. 112
Mandelbrot	p. 443
Marc-Antoine Mathieu	p. 292
Marc Okrand	p. 196
Margulis	p. 389
marqueurs	p. 188
Mars	p. 507
Martiens	p. 507
Martin Buber	p. 163
mathématiques	p. 479, p. 504, p. 534
matière noire	p. 376
matrice 3D	p. 277
Matrix	p. 365
matériel	p. 580
Men in Black	p. 157, p. 447
mensonge	p. 70
message	p. 399, p. 487, p. 492, p. 497, p. 500, p. 522, p. 562, p. 567
message extraterrestre	p. 539
message interstellaire	p. 100, p. 277
METI	p. 12, p. 36, p. 124, p. 135, p. 141, p. 163, p. 169, p. 182, p. 275, p. 464, p. 534, p. 562, p. 580
METI terrestre	p. 64
Michael Heizer	p. 36

Michael Ventris	p. 141
Micius	p. 210
MIDI	p. 572
milieu interstellaire	p. 230
minéraux	p. 337
miroir	p. 342
Monroe Institute	p. 451
montre	p. 497
moonbounce	p. 500
morale	p. 70
morphogenèse	p. 169
morse	p. 497, p. 580, p. 592
mort	p. 78
mouvement	p. 239
multivers	p. 357, p. 428, p. 447, p. 459
musique	p. 350
musique expérimentale	p. 394
mycélium	p. 376
mystique	p. 254
mythes	p. 58
mythologie	p. 254
médiation	p. 474
méditation	p. 451
Mélanésie	p. 44
Méliès	p. 149
mémoire	p. 21, p. 141, p. 176, p. 188, p. 277, p. 337, p. 526
mémoire multidimensionnelle	p. 350
métacognition	p. 299
métaphysique	p. 118, p. 342
métempsychose	p. 21
météorites	p. 337
Möbius	p. 292
Na'vi	p. 196
Nam June Paik	p. 149
narration	p. 292
NASA	p. 511, p. 567
NatureLM-audio	p. 64
Nazca	p. 36, p. 399
NeoPixel	p. 572
neuralese	p. 474
neurones	p. 389, p. 433
neurosciences	p. 222, p. 439

neurotechnologies	p. 304
neutrinos	p. 384
nfc	p. 592
NICAP	p. 552
Nietzsche	p. 70
nombres complexes	p. 504
nombres premiers	p. 534, p. 539
non-interférence	p. 44
non-sens	p. 342
NSL	p. 129
observateur	p. 70, p. 428
Octavia Butler	p. 30
oiseaux	p. 411, p. 515
onde	p. 504, p. 580
ondes gravitationnelles	p. 459
Opus 1	p. 12, p. 18
organisme	p. 389
organoïdes	p. 433
origine de la vie	p. 469
Orion	p. 447
Orson Welles	p. 18, p. 347
Oulipo	p. 277
OVNI	p. 92, p. 371
Painlevé	p. 492
panspermie	p. 337, p. 469
panspermie dirigée	p. 51
paradigme DRM	p. 176
paradoxe de Fermi	p. 44, p. 135
paradoxe du menteur	p. 70
paralyse du sommeil	p. 21
parapsychologie	p. 439
parenté	p. 58
Paris	p. 18
particules	p. 384
partition	p. 572
passage	p. 357
pattern	p. 459
Paul Frommer	p. 196
Paul Ricoeur	p. 163
pensée sauvage	p. 58
perception	p. 118, p. 246, p. 417
perceptron	p. 433

performativité	p. 322
permutation	p. 277
Perseverance	p. 507
perte ambiguë	p. 118
peuples en isolement volontaire	p. 44
Phaistos	p. 399
phase	p. 504
philosophie	p. 12, p. 70, p. 222, p. 254, p. 332, p. 365, p. 406, p. 464
philosophie du langage	p. 322
phonologie	p. 196
phonèmes	p. 529
phonétique	p. 529
photoréception	p. 203
photos	p. 552
physique	p. 365
physique de l'information	p. 118
physique des particules	p. 384
physique quantique	p. 455, p. 487
Pierre de Rosette	p. 107, p. 141
Pioneer	p. 100
pixel	p. 246
plan	p. 539
PLANETARY GLYPH	p. 36
plaque de Pioneer	p. 100
plasticité cérébrale	p. 304
PLATO	p. 230
playback	p. 64
pluralité des mondes	p. 464
Pluribus	p. 376
podcast	p. 12
politique	p. 149
pop culture	p. 342, p. 394
possession	p. 21
posthumain	p. 112
posthumanisme	p. 406
poulpe	p. 203
pouvoir	p. 322
poésie	p. 30, p. 222, p. 350, p. 357, p. 421
premier contact	p. 30, p. 58, p. 149, p. 163, p. 519
presse alternative	p. 157
preuve	p. 92, p. 169
prière	p. 254

problème de Fermi-Hart	p. 135
programmation quantique	p. 210
Project Blue Book	p. 92, p. 371, p. 552
Project CETI	p. 411
Project Hephaistos	p. 124
projection	p. 492
propagande	p. 149
prosodie	p. 421
protocole	p. 58, p. 169, p. 567
protocole de contact	p. 36, p. 44
protocole expérimental	p. 222
prototype	p. 529, p. 562, p. 580, p. 592
prédiction	p. 246
psychologie	p. 21, p. 439
psychrophiles	p. 51
publication	p. 275
puissance isotrope rayonnée équivalente	p. 86
pulsars	p. 100
PY Ta 641	p. 141
pédagogie	p. 182
Q65	p. 500
quantique	p. 70, p. 350
quartz	p. 337
quatrième dimension	p. 239, p. 492, p. 497
qubit	p. 210, p. 455
Quentin Dupieux	p. 365
quipu	p. 399
raaces extraterrestres	p. 447
radio	p. 18, p. 347, p. 500, p. 543, p. 562, p. 580
radioastronomie	p. 86
radio pirate	p. 157
ralenti	p. 287
ray cats	p. 188
recherche	p. 275
reconsolidation	p. 176
redondance	p. 141
relativité	p. 350
relativité linguistique	p. 315
remote viewing	p. 451
rencontre	p. 350
Rencontres du troisième type	p. 572
responsabilité	p. 163

rhizome	p. 376, p. 406
rites de passage	p. 58
rituel	p. 254, p. 322
Robert Smithson	p. 36
Roman	p. 230
roman graphique	p. 292
rongorongongo	p. 107
Roswell	p. 371
rotation	p. 277
Rubik's Cube	p. 277
rupture	p. 215
Réel	p. 12
réglage fin	p. 254
répétabilité	p. 86
réseaux biologiques	p. 376
réseaux neuronaux	p. 433
résolution	p. 246
rétro-ingénierie	p. 44
révélation	p. 254
rêve	p. 342, p. 443
rêve lucide	p. 443, p. 451
Río Tinto	p. 51
Saint-Laurent	p. 64
samizdat	p. 157
Sapir-Whorf	p. 547
science-fiction	p. 30, p. 149, p. 357, p. 507
SCP Foundation	p. 157
SDR	p. 580
secret	p. 371
SETI	p. 163, p. 169, p. 182, p. 246, p. 275, p. 332, p. 371, p. 384, p. 464, p. 479, p. 534, p. 539, p. 543, p. 562, p. 580, p. 588
SETI@home	p. 86
Setun	p. 70
seuil	p. 342
Shakespeare	p. 277
Shannon	p. 70
Shaun Tan	p. 292
signal	p. 92, p. 149, p. 188, p. 246, p. 287, p. 337, p. 347, p. 384, p. 421, p. 482, p. 504, p. 543, p. 580
signal radio	p. 182
signal Wow	p. 543
signature	p. 469
signature cosmique	p. 459
signe	p. 482

silence électromagnétique	p. 86
simulation	p. 254, p. 332, p. 365
singes vervets	p. 515
SKA	p. 230
Solaris	p. 149, p. 394
solipsisme	p. 332
soncepts	p. 557
soupe	p. 519
sources hydrothermales	p. 51
sous-culture	p. 157
sous-séquence	p. 277
Space Is the Place	p. 394
spectrogramme	p. 529
spectroscopie	p. 230
SPHEREx	p. 124
sphères de Dyson	p. 124
Spielberg	p. 482
Spiral Jetty	p. 36
Stalker	p. 394
Stanislaw Lem	p. 394
Star Trek	p. 428
statistique	p. 210
Strange New Worlds	p. 428
stylométrie	p. 107
stèle binaire	p. 141
stéganographie	p. 277
stéganographie culturelle	p. 157
Sun Ra	p. 149, p. 157, p. 394
superposition	p. 210
surréalisme	p. 222, p. 421
synchronisation	p. 350
synthétiseur	p. 572
système nerveux périphérique	p. 203
sélection naturelle	p. 264
sémiologie	p. 292, p. 482
sémiotique	p. 482
sémiotique nucléaire	p. 188
séparation	p. 58
Tabby's Star	p. 124
Tarkovski	p. 394
technologie	p. 44
technosignature	p. 36, p. 246, p. 459

technosignatures	p. 12, p. 86, p. 124, p. 135, p. 399, p. 511, p. 534
Ted Chiang	p. 30, p. 547
temps	p. 78, p. 246, p. 287, p. 315, p. 350, p. 497
temps long	p. 188
Terre	p. 389
tesseract	p. 492, p. 497
test de Turing	p. 169
Thomas Campbell	p. 451
Thomas Sebeok	p. 188
Thomas Young	p. 141
théologie	p. 254
théorie de l'esprit	p. 299
toile cosmique	p. 459
Tolkien	p. 196
Tor	p. 78
trace	p. 118
Tracy K. Smith	p. 30
traduction	p. 163, p. 292, p. 417, p. 474, p. 482, p. 547
transcodeur	p. 580
transhumanisme	p. 112
transmission	p. 129, p. 519
transmission absolue	p. 141
transmission intergénérationnelle	p. 188
trou noir	p. 118
Turing	p. 215
typologie	p. 552
télépathie	p. 439, p. 526
téléportation quantique	p. 210
témoignages	p. 552
UAP	p. 92, p. 371
Uexküll	p. 417
ufologie	p. 21, p. 92, p. 522, p. 526, p. 552, p. 557
Ummites	p. 557
Ummo	p. 557
Umwelt	p. 203, p. 417
univers	p. 389, p. 511
univers-bloc	p. 246
univers parallèles	p. 357
vaisseau	p. 539
Valérian	p. 292
Vega	p. 539
ventouses	p. 203

vie extraterrestre	p. 264, p. 511
vie passée	p. 507
visage	p. 163
vitesse	p. 287
vocalisations synthétiques	p. 64
voies auxiliaires	p. 157
voix	p. 529
voix intérieure	p. 526
Voyager	p. 567
Voynich	p. 107, p. 399
vérité	p. 70
Watchmen	p. 292
We Come in Peace	p. 376
Wheeler	p. 455
WIPP	p. 188
WISE	p. 124
Wittgenstein	p. 332
WSJT-X	p. 500
X-Files	p. 371
xénoarchéologie	p. 100, p. 399
Yali	p. 44
ZERO-UN	p. 141
Zone 51	p. 447
échelle	p. 447, p. 459
écologie sensorielle	p. 417
écran	p. 287
écriture automatique	p. 421
écritures indéchiffrées	p. 107
édition	p. 275
édition de l'ARN	p. 203
émergence du langage	p. 129
équation	p. 482
états de conscience modifiés	p. 451
éthique	p. 163, p. 176, p. 526
éthologie	p. 515
évolution	p. 264
évolution convergente	p. 203
évolution humaine	p. 51
évolution spéculative	p. 264