



HAL
open science

L'humain en devenir, ou : au commencement était la technique

Michel J.F. Dubois

► **To cite this version:**

Michel J.F. Dubois. L'humain en devenir, ou : au commencement était la technique. Crise des institutions de soins Au coeur des enjeux civilisationnels et écologiques, In press, pp.197-212, 2026, 978-2-38642-620-9. <hal-05419943>

HAL Id: hal-05419943

<https://hal.science/hal-05419943v1>

Submitted on 17 Dec 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

L'humain en devenir, ou : au commencement était la technique

Michel Dubois, ingénieur agronome, docteur en biologie et philosophie(HDR). Expert référent en sciences de l'agriculture à UnilaSalle (Beauvais) – Enseignant-chercheur associé au LIED (Université Paris Cité). Membre du Bureau du GIS UTSH (Unité des Technologies et des Sciences de l'Homme).

Septembre 2025

Du mythe de Prométhée à une conception évolutionnaire

Depuis plus de cent ans, des analyses et hypothèses de nombreux auteurs constatent que, chez l'espèce humaine, aussi loin que nous cherchions dans le passé, la technique est à la fois omniprésente, constituante et constitutive, en particulier Bergson (1907), Mauss (1936), Leroi-Gourhan (1943), Pradine (1946), Heidegger (1958), Sloterdijk (2010), Simondon (2005, 2008), Taylor (2010), Sigaut (2012), Idhe et Malafouris (2018) et de nombreux autres (Dubois, 2020). Selon le mythe grec antique, Prométhée offre aux humains le feu et les savoirs techniques, d'arts et de moyens de subsistance, autrement dit la culture technique dans son ensemble, ainsi que la parole humaine, la pensée rationnelle, la connaissance de soi et la domestication des animaux (Eschyle, 1967). Anaximandre (610 – 546 av. J.-C) montra que le mythe de Prométhée impliquait la nécessité de deux natures humaines : une nature animale, biologique, mortelle et une nature technique, acquise, culturelle, qui le sépare du reste du vivant. Ce mythe peut être compris comme une allégorie du surgissement de la technè dans le vivant, et de la responsabilité ontologique qu'elle entraîne.

L'humain, ignorant de toute technique, recevant le feu qu'il ne connaît pas, ne peut pas être l'humain d'emblée en mesure de l'utiliser alors même qu'il en a besoin pour sa survie. Une approche évolutionnaire associant bio-psycho-sociotechnique permet de résoudre cette contradiction (Dubois, 2020).

La technique est un savoir-faire, qui provient d'inventions originelles, anciennes ou récentes, qui s'apprend. Elle peut être améliorée, peut ainsi se transmettre... et se perdre. Originellement corporelle et outillée, la technique implique la structuration de l'appareil mental, en fin d'hominisation, puis de l'appareil social, dévoilé lors du néolithique. L'usage de techniques crée des conditions d'existence nouvelles, qui peuvent être des conditions sélectives d'une évolution biologique puis psychosociale fondée sur l'usage et l'amélioration de cette technicité. Elle reconnaît une socialisation originaire minimale qui est celle des primates supérieurs.

L'espèce humaine n'est donc pas inventrice de la technique. De nombreuses espèces disposent de techniques, transmissibles d'autant plus que l'espèce en question dispose d'une sociabilité minimale¹. La technicité humaine provient d'un événement originaire qui couple selon une rétroaction positive l'évolution technique et l'évolution biologique, cognitive, psychologique et sociale. La verticalisation et la libération des mains, pour différents usages techniques permanents, est cet événement originaire, qui signe le début de la séparation des hominines et des panines (chimpanzé, bonobo), il y a 6,3 millions d'années (Patterson et col. 2006). Cette co-évolution en boucle de rétroaction positive (dite « explosive » en cybernétique) est le début d'une croissance sans fin. Car tout vivant prend l'espace et les niches écologiques qui lui conviennent tant que c'est possible.

Aucune autre espèce animale, un tant soit peu technicienne, n'a pu comme l'espèce humaine ne l'a fait, mettre en interaction les techniques qu'elle emploie avec toutes ses

¹ Cela concerne tous les hominidés, et les singes sociaux (babouins, macaques), les hyménoptères, les termites, certains oiseaux, etc.

fonctionnalités biologiques, cognitives et psychosociales, au point de les rendre indispensables à tout moment de la (sur)vie de l'individu et des collectifs. Selon la thèse de Taylor (2010), nous sommes des singes artificiels.

Les 6,3 millions d'années d'évolution qui ont conduit à l'humanité d'aujourd'hui, répondent à l'algorithme darwinien, lequel associe la contingence et la variation intergénérationnelle à la sélection « naturelle », à condition d'ajouts fondamentaux qui précisent l'exception humaine, par rapport aux autres espèces vivantes aussi exceptionnelles, sur d'autres aspects, car la contingence de l'évolution est une donnée de fait.

Les ajouts à l'algorithme darwinien sont les suivants :

- *Co-évolution bio-psycho-sociale et technicité en boucle de rétroaction positive.* Bergson (1907) montre qu'*Homo faber* remonte à la nuit des temps et que, à l'évolution biologique, durant les cinq-six premiers millions d'années, va s'ajouter une évolution cognitive, subjective et sociotechnique.
- *Intégration de la théorie des équilibres-ponctuels* (Gould et Eldredge, 1997). L'évolution n'est pas linéaire et procède selon des moments d'accélération alternant avec des stases. Les accélérations, concomitantes à des extinctions, parfois massives, viennent de changements géologiques et climatiques. Chez les humains, elles proviennent aussi de changements endogènes des conditions d'existence, liées à des innovations sociotechniques, par exemple l'invention de l'agriculture, de l'écriture, de l'imprimerie, des machines et de l'industrie, de l'informatique et de l'internet, des smartphones, de l'intelligence artificielle.
- *Intégration du concept biologique d'exaptation* (Gould, Vrba, 1982). Une fonction peut être transposée et utilisée, durant l'évolution, pour d'autres opérations, imprévisibles, car sous la dépendance d'événements externes, qui entraînent des changements des conditions d'existence. Elle est systématisée chez l'espèce humaine par des inventions

et innovations de toutes sortes. L'aptitude psychique à la *transposition* est, elle aussi, un déplacement fonctionnel ou contextuel dans le registre symbolique (musique, mathématique, philosophie, invention technique)².

- *Le concept de sélection hiérarchique*. Il implique d'analyser à quel niveau a lieu la sélection qui oriente l'évolution (Gould, 2006). Lévi-Strauss montre qu'une ethnie, à l'échelle humaine, correspond à une espèce dans une famille, à l'échelle du vivant. Selon des approches anthropologiques, les diverses sociétés humaines sont l'objet de nombreuses classifications, lesquelles correspondent aux logiques taxonomiques des espèces vivantes. Un avantage technique simple permet à un groupe de se développer au détriment des autres.
- *Intégration du concept biologique d'hypertélie*. Le surdéveloppement d'un organe, pour des raisons internes à l'espèce, est appelée hypertélie. Elle peut mener à une impasse. La technique à partir de l'intégration de la science à la technique, dans un contexte où le savoir, mis au service de la technique, devient source de puissance pour le capitalisme contemporain, fait de la croissance sans fin, propre de l'hypertélie, un dogme (Tort, 2019).
- *Concepts récents dits « évo-dévo »*. Ils mettent en correspondance les analyses évolutionnaires et les analyses du développement dit ontogénétique, c'est-à-dire le développement biologique de l'individu. Les multiples hétérochronies du développement humain englobent le concept ancien de *néoténie* proposé par le biologiste Kollmann en 1884 qui décrit la conservation à l'âge adulte des caractéristiques d'enfance (Gould, 1977). Chez les humains, c'est la conservation jusqu'à l'âge adulte des caractères d'enfance des petits paninés, dont la verticalité et

² Les exemples « canoniques » de l'exaptation sont : les plumes des dinosaures, isolants thermiques, qui vont servir aux oiseaux pour le vol, les parades nuptiales, parfois le camouflage ; les articulations de la mâchoire des reptiles qui, chez les mammifères, deviennent miniaturisées dans les articulations de l'oreille interne ; la vessie natatoire des poissons primitifs, servant de ballast, qui devient les poumons des vertébrés terrestres.

l'aptitude à apprendre par copie. Portman (1897-1982), zoologue, l'a nommée *altricialité secondaire* (Jaroš et Klouda 2021), en référence à l'altricialité, terme biologique descriptif de la dépendance aux parents dans la petite enfance, dite ici secondaire car elle concerne tout ce qu'il faut apprendre pour s'intégrer dans une société humaine. Lahire (2023) va reprendre ce terme un peu oublié pour réenraciner le social humain dans le social des primates supérieurs.

Ce qui distingue les humains de tous les autres vivants

À partir de ces données théoriques, issues de l'observation et de l'expérimentation, il n'est plus concevable de séparer l'Être de l'être humain de son devenir, puisque tout être humain est en devenir. La majorité des changements génétiques distinguant les humains des paninés concernent des gènes de régulation. Dérégulés par les changements successifs de leurs conditions d'existence dues à la technicité, les humains ont créé des formes de régulation sociale parfois coercitives permettant d'éviter le chaos et adaptées à des populations dont l'ampleur dépassent largement les plus grands groupes de primates supérieurs (Dunbar, 1993). Le social, suppléant et augmentant le biologique, devient de plus en plus technicisé : classes sociales, institutions, droit, monnaie, etc.

Le cerveau de taille exceptionnelle, associé à l'émergence des techniques mentales et spécifiquement du langage, a conduit à l'émergence de l'imaginaire et de l'aptitude subjective à donner un sens à l'existence. Dortier (2004) et Gärdenfors (2004) ont entrepris de manière différente de décrire comment a pu émerger l'espèce humaine. Tous deux favorisent l'imagination et la production de représentations comme ce qui deviendrait le « vrai propre de l'homme ». Gärdenfors analyse la succession selon laquelle les différentes

spécificités de la pensée et de la conscience devraient être apparues, en recherchant celle des conditions nécessaires.

La conscience de soi émergerait avant le premier langage doublement articulé (Martinet, 1960). Dix ans plus tard, Harari (2015), dans son ouvrage grand public *Sapiens*, insiste aussi sur l'imagination comme fondement de l'humain.

Ces trois auteurs développent, dans une approche phylogénétique et historique à destination du grand public, ce que Simondon (2008) avait identifié dans son cours de 1965-1966 intitulé *Imagination et invention*. Castoriadis (1975) avait, indépendamment, défini ce qu'il appelle *La constitution imaginaire de la société*. L'imagination, la virtualité, est corrélée à la capacité d'apprentissage, fondement d'une possibilité d'organisation sociale complexe. L'enfant dès sa naissance apprend tout l'implicite des fondements sociaux.

La cognition humaine semble inégalée, mais elle a, encore, des aspects bien archaïques. Penser l'humain dans cet espace construit avec, par et dans l'évolution du monde des vivants, nommé récemment Gaïa, qui à la fois comprend l'humain, interagit avec lui et devient une condition pour la poursuite de son expérience, unique depuis l'avènement du premier être vivant, devient un enjeu majeur. Comprendons-nous la relation que l'humain a avec ses milieux, avec la biosphère ou même la planète dont il est issu, voire avec ses semblables et avec lui-même ? Comprendre la cognition humaine implique d'observer ce qui se passe chez de nombreuses autres espèces montrant des qualités spécifiques. Aucune théorie de l'évolution de la cognition vers l'humain ne peut se passer d'analyses transversales (De Waal, Ferrari, 2010 ; Chapouthier, Kaplan 2013 ; Theofanopoulou, Boeckx, 2015).

Le développement humain se construit dans et par une interaction multifonctionnelle avec un environnement techno-humain devenu intégrable. C'est ce que les anglo-saxons

appellent les quatre E de la cognition (étendue, incorporée, intégrée, située³). Le bébé humain naît précocement, après un long développement prénatal et un cerveau énorme, permettant un nombre démesuré de connexions neuronales possibles, capable d'apprendre sans cesse et pendant longtemps en continuant à se construire par ses interactions avec son environnement. Les contacts avec son environnement, humain, vivant non humain, artéfactuel, milieu « naturel », sont autant de stimulus pour la poursuite du développement de l'enfant et de l'adulte.

Cela suggère un processus de subjectivation se développant avec l'apprentissage des savoirs explicites et implicites, les croyances, les savoir-faire, mais aussi les conflits idéo-normatifs qui traversent les sociétés et toutes les personnes. Cette subjectivation est le pendant intérieur de la technicité, et qualifie la culture.

Les archéologues parlent de culture matérielle, lorsqu'ils ne disposent que d'objets sans texte ou image suggérant des représentations, ou un processus de subjectivation. Ils observent des objets techniques, des artéfacts, et imaginent une culture. Selon la définition du langage par Martinet, on comprend que la culture est le pendant signifiant que la technique rend possible. Le langage et les arts rendent compte de la culture. L'accès à la subjectivation définit le contenu de la culture. Laland (2022), dans son essai pour compléter Darwin, confond technique et culture. Lahire (2023) reprend la même erreur ; il oublie que la technicité, dont les artéfacts, sont les conditions d'expression de la culture. N'importe quel artiste est conscient de la technicité sur laquelle s'appuie son art. Il convient donc de distinguer la technicité, comme modificateur des conditions d'existence, de la culture comme exposition de ces modifications. Par rétroaction positive, cette exposition peut appeler à l'invention de nouvelles techniques. Ainsi, la culture peut, comme la science a fini

³ Pour, en anglais : *extended, embodied, embedded, enacted*.

par le faire systématiquement, co-évoluer avec la technique selon un système de rétroaction positive, accélérant les processus évolutionnaires.

La complexité croissante des sociétés humaines conduit aujourd'hui à une situation paradoxale. L'apprentissage devient de plus en plus long et l'entrée dans un âge de maturité est retardé. De plus, les savoirs, désormais acquis, sur ce que les humains font subir à l'ensemble du vivant dont ils proviennent, conduisent à des enseignements contradictoires dont il n'est pas certain que nous ayons, nous, les humains, les capacités intégratrices. Par exemple : nous avons enfin bien compris ce qui se passe (biodiversité, climat), nous n'en faisons rien ; là où nous comprenons qu'il faut ralentir, nous accélérons ; il faut plus de recherche, nous diminuons les budgets ; l'anxiété gagne la jeunesse, on soigne les symptômes...

L'Humain un super-prédateur ou un transformateur de milieux ?

Depuis 60 000 ans, en 40 000 ans environ, les chasseurs-cueilleurs humains, implacables, se répandent sur les continents et îles de la planète Terre. S'ils n'étaient qu'au sommet de la « pyramide alimentaire », ils seraient restés très peu nombreux, tels les félidés, les canidés, les ursidés, les dauphins, les orques, et les crocodiles. En effet, les humains s'adaptent à tous les milieux et accèdent à toutes les ressources, qu'elles soient vivantes ou minérales, et à tous les niveaux des systèmes vivants. Ils consomment de nombreux végétaux, y compris des algues, dans lesquels ils choisissent les organes (racines, tiges, feuilles, bourgeons, fleurs, inflorescences, graines, fruits) selon les espèces, presque tous les embranchements des animaux : invertébrés, des arthropodes divers aux gastéropodes, échinodermes, etc. ; vertébrés qu'ils soient alguivores, herbivores, insectivores, fructivores, carnivores, des poissons cartilagineux ou osseux aux batraciens, aux reptiles, et quasiment tous les oiseaux et

mammifères terrestres ou marins). Avant même l'agriculture, par la maîtrise de la fermentation, les humains domestiquent des microorganismes (bactéries, champignons). Quand les conditions le permettent, ils produisent des cyanobactéries photosynthétiques (spiruline), par exemple les Aztèques qui la collectaient sur les lacs de Mexico et la mélangeaient avec du maïs, ou les Kūri, les Makari ou les Bedde qui la récoltaient sur le lac Tchad. Par la maîtrise du feu, bien plus ancienne que l'enseigne l'opinion dominante actuelle, ils peuvent détruire les toxines contenues dans nombreux aliments issus de plantes, d'animaux, ou de microorganismes, et accroître leur digestibilité et la quantité de calories absorbées conditionnant la rétraction du système maxillaire et digestif d'absorption alimentaire. La maîtrise des milieux de fermentation leur permet aussi d'éliminer de nombreuses toxines de champignons ou de bactéries. Outre manger tous les êtres vivants, ils les utilisent comme ressources matérielles (os, écailles, dents, cornes, peau, poils, boyaux, filaments, pour les animaux ; bois, fibres, sécrétions diverses, pour les végétaux) à des fins de construction, d'habillement, de décoration, de teintures, et pour la fabrication d'outils, d'instruments, cordes, fils et colles.

Les humains se montrent, depuis plus de 60 000 ans, membres de la première espèce vivante à considérer *tout le vivant* comme proie et ressource matérielle et énergétique, puis une partie croissante du minéral comme ressource matérielle utilisée pour ses activités matérielles, et parfois l'énergie du vent (bateaux à voile), et des rivières (moulins). Avec l'agriculture (néolithique), des êtres vivants, plantes et animaux, seront mobilisés pour la co-production d'aliments, de matériaux, d'énergie, des animaux serviront de force motrice. Plus tard, seront extraites les énergies fossilisées qui proviennent des vivants sur des cycles se comptant en dizaines de millions d'années, et finalement jusqu'à l'énergie nucléaire. Les quatre éléments des Grecs anciens (feu, eau, air, terre), ou les cinq éléments des Chinois anciens (bois, feu, terre, métal, eau) servent de ressources pour la vie et les activités techniques humaines.

Les êtres humains montrent ainsi une capacité d'adaptation métamorphosée en capacité à modifier techniquement leurs milieux, transformant à un rythme accéléré leurs propres conditions d'existence dans un monde naturel peu à peu modifié par la technique et la production d'artéfacts auxquels ils sont obligés de s'adapter.

Les extinctions massives, dites de l'holocène (dès -11 700 ans), des mégafaunes holarctiques, américaines et australiennes et des populations d'oiseaux non volants des îles du Pacifique, et de tous ceux qui nichent en des lieux « protégés » durant le début de l'holocène, sont très documentées, et attribuées à l'expansion humaine. Malgré l'expansion de l'agriculture, depuis 10 000 ans, qui crée de nouveaux milieux, les extinctions se sont poursuivies, étant donnée la croissance continue des populations humaines. Elles touchent une très large panoplie d'espèces (Kolbert, 2015). En ce qui concerne, par exemple, les mammifères de plus de deux kilogrammes, le poids des animaux domestiqués est vingt fois supérieur à celui des sauvages correspondants. Que pèsent deux-cent-mille loups face aux quatre-cent-millions de chiens répartis en quelques dizaines de races diverses plus ou moins spécialisées ? Les chameaux et dromadaires atteignent des populations de plus trente millions d'individus, leurs homologues sauvages n'en comptant que quelques milliers. Pour les oiseaux, ce n'est guère mieux. Mais on voit désormais une croissance des extinctions (plantes et animaux) d'espèces nettement plus petites, et les immenses populations d'insectes s'effondrent.

Cette sixième grande extinction est une donnée, nous sommes dedans depuis 10 000 ans. Pour la deuxième fois, une grande extinction est créée par un être vivant, l'espèce humaine. La toute première, antérieure à celles qui ont été notées, est venue des cyanobactéries lesquelles ont modifiée l'atmosphère en entraînant une grande oxydation (commençant il y a 2,5 milliards d'années et durant 800 millions d'années), reléguant les bactéries anaérobies dominantes à des environnements spécifiques et ouvrant la voie à l'épanouissement de formes de vie plus complexes déjà présentes.

La ponctuation de l'ère moderne : de la fin du XV^{ème} siècle au début du XVIII^{ème} siècle en Europe.

Le quinzième siècle européen voit l'invention transformant un mouvement rotatif en mouvement alternatif et réciproquement (1424), ce qui va révolutionner l'horlogerie et la mesure du temps. Vers la fin du siècle apparaissent les laminoirs et les canaux à écluse. C'est le siècle de l'émergence des hauts-fourneaux.

Les premières caravelles, vers 1440, sont des navires capables d'emporter environ 150 tonnes de marchandises, avec un plancher, un pont surélevé à l'arrière et deux mats portant des voiles triangulaires d'une surface double des vaisseaux antérieurs, permettant de remonter au vent « au plus près ». Ainsi, des aller-retours quel que soit le vent deviennent possibles. Une quinzaine de marins suffisent à la manœuvre. Les Portugais s'initient avec elles à la navigation de haute mer. En 1450, l'imprimerie, grâce à Gutenberg, va connaître un essor fulgurant ; c'est la première forme d'atelier industriel. En 1453, la chute de Constantinople, puis en 1492, la prise de Grenade et la reconquête complète de la péninsule Ibérique, actent la séparation de l'Europe de l'Ouest du Moyen-Orient et de l'Afrique. Juste après, en 1492, Christophe Colomb découvre l'Amérique en croyant avoir accosté en Inde. C'est le début d'une conquête implacable et du pillage des deux tiers du continent américain.

L'année 1543, désormais célébrée par la communauté scientifique ultérieure comme la première *annus mirabilis* (année merveilleuse) de la science, marque symboliquement le début de la révolution scientifique. Vésale (1514 – 1564) publie *De humani corporis fabrica* (De la substance du corps humain), révolutionnant l'étude de l'anatomie humaine, tandis que Copernic (1473 – 1543) publie *De revolutionibus orbium coelestium* (Sur la révolution des sphères célestes).

Si les sciences, techniques, découvertes, se multiplient en Europe, dont le début de l'industrie avec l'imprimerie, dans un contexte de guerres permanentes entre les puissances européennes, deux penseurs vont marquer le lien qui se construit entre la technique, multimillénaire, et la science toute neuve, reprise à partir des textes des Grecs antiques. Bacon (1561, 1626) puis Descartes (1596, 1650) fondent à la fois la méthodologie scientifique et le but de la science. « Savoir, c'est pouvoir »⁴ : l'homme doit devenir *comme*⁴ maître et possesseur de la nature, mais dans ce but il doit d'abord se soumettre à ses lois et les comprendre. La pensée scientifique sort des limbes, elle s'épanouit et, malgré des oppositions réelles, elle s'impose peu à peu. Commencée au début du XVIe siècle, la révolution scientifique est en plein épanouissement avant la fin du XVIIe siècle et s'appuie sur le développement technique dont elle a besoin, pour finalement, dès le tout début du XIXème siècle, devenir une force motrice. La fin du XVème siècle marque le démarrage d'une co-évolution par rétroaction positive de la science et la technique, s'ajoutant désormais à la co-évolution bio-psycho-sociale et technique à l'origine de l'espèce humaine.

La curiosité, la problématique domination-soumission, le désir de l'appropriation, fondements humains très anciens, et l'accès aux ressources énergétiques et minérales de la planète, feront le reste. Il existe un nombre immense d'ouvrages consacré à cette époque exceptionnelle. Nous nous contentons ici de deux références : Cosandey (2008) et Bihl (2019), qui ont pour mérite de partir de présupposés et de méthodes bien différents.

Le fait est qu'aujourd'hui une forme de capitalisme mondial est mis en place, lequel déstabilise toutes les sociétés, désarticule les liens sociaux ancestraux, et poursuit sa soif de savoir en l'associant aux savoir-faire, source de puissance et de conflits. La double co-évolution science/technique et bio-psycho-social/technique accentue l'effet explosif de l'évolution dans un monde aux ressources finies.

⁴ C'est nous qui soulignons

La revanche de la nature ?

Dans tous les pays développés, sans aucune exception, le taux de fécondité est désormais en dessous du niveau de renouvellement des populations. On peut ajouter dans ce groupe tous les pays d'Europe de l'Est, la Russie et ses voisins « satellites », la Chine, et tous les pays du sud-est asiatique, l'Iran, la Tunisie et désormais l'Inde, le Bangladesh, et quasi tous les pays d'Amérique latine soit déjà les deux tiers de l'humanité ; le Vietnam est à la croisée des chemins, Indonésie et Philippines viennent juste après. Les autres pays soit accélèrent leur baisse de fécondité soit sont plutôt destinés à l'implosion sociale car ils n'ont pas les moyens de dominer l'accès aux ressources.

Il semble moins probable que l'humanité globale atteigne les dix milliards d'habitants. Or l'équation de Yokobori & Kaya (1999) construite pour évaluer la production de CO₂, peut être adaptée à la mesure de l'empreinte écologique et de l'impact sur la biodiversité. Le début de la baisse des populations les plus dévoreuses de ressources est donc une « bonne nouvelle ». L'invivabilité du monde actuel est en train de sélectionner une nouvelle humanité (Ruyer, 1977).

Mais elle pose un problème fondamental de redistribution sociale, et exige une prise de conscience accentuée des populations, y compris les plus riches, ce qui signifie des turbulences politiques et la subjectivation des problèmes environnementaux.

On peut considérer les orientations vaguement dessinées par Raymond Ruyer, en réfléchissant à cette donnée apparemment simple que l'être humain est un être de croyance et que, selon l'adage de Lao Tseu à propos du Tao : *ce que l'on peut décrire ou nommer n'est pas le vrai*. Or il n'existe qu'une activité qui soit fondée sur une croyance et qui questionne la nature, sans pouvoir la saisir pleinement : c'est la science. Non pas la science alliée à la

technique et prise en otage par la volonté de domination et l'*hubris*, mais la science, institutionnalisée comme posture de questionnement incessant sur la nature et qui utilise la technique pour s'allier à la nature. Selon Francis Bacon 1620 – *Novum Organum*, aphorisme 3) : « La science ne triomphe de la nature qu'en lui obéissant. » Oublions le triomphe et considérons la nature comme une déesse aimable, respectable, mais indomptable. Les *peuples longs-vivants* de Ruyer, ceux d'après cette plongée actuelle sans issue vers le zombie mécanique (Dubois et Halloy, 2025), auront atteint, de fait, s'ils existent dans cent siècles, cette croyance dans la recherche infinie et le respect de la planète, toujours vivante. Il nous faudra certainement des siècles de recherche patiente pour assimiler ce que les six derniers siècles de recherche scientifique nous ont enseigné. Faire de la science un outil pour la paix n'est pas une sinécure. Et la science n'est pas que la recherche du boson de Higgs ou le moyen de créer une « Intelligence artificielle ». Elle devra, pour acquérir un vrai statut institutionnel, briser les clivages et spécialisations excessive, et prendre en compte ce qu'est le sensible, le soin, le psychologique, le spirituel, le besoin de recherche et accepter que comprendre est aussi important qu'expliquer. Le monde souhaitable devra être capable de construire cette science, nouvelle, qui ouvrira le chemin vers des technologies vivantes.

Bibliographie

- Bacon, F. (1561-1626), *Novum Organum* ou *Nouvel instrument*. Traduit et présenté par Michel Malherbe, PUF, 1986.
- Bergson, H. (1907). *L'évolution créatrice, chapitre 2 p 138-140*. Ed PUF (2007).
- Bihr, A. (2019). *Le premier âge du capitalisme*, Syllepse. Paris
- Castoriadis C. (1975). *L'institution imaginaire de la société*, éd. du Seuil, Paris.
- Chapouthier, G. et Kaplan F. (2013). *L'homme l'animal et la machine*. CNRS éditions.
- Cosandey, D. (2008). *Le secret de l'Occident : vers une théorie générale du progrès scientifique*. Fayard. Paris.
- Descartes, R. (1596-1650). *Discours de la méthode*. Dans *Œuvres et Lettres*. Gallimard (Bibliothèque de la Pléiade)
- De Waal, F. B. et Ferrari, P. F. (2010). Towards a bottom-up perspective on animal and human cognition. *Trends in cognitive sciences*, 14(5), 201-207.

- Dortier, J.-F. (2004). *L'homme, cet étrange animal*. Éd. Sciences humaines, Auxerre.
- Dubois, M., J., F., 2020, *L'humain en devenir*, ISTE editions, London. En anglais, *Human in the making*, ISTE & Wiley, London & Hoboken.
- Dubois, M. J. F. et Halloy, J. (2024). *Des technologies zombies aux technologies vivantes*. Dans Triclot, M. (dir.), *Prendre soin des milieux* (Chap. 11, p. 293). Éd. Matériologiques.
- Dunbar, R. I. M. (1993). Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 681–735.
- Eschyle. (1967). *Prométhée enchaîné*. Trad française par Jean Grosjean. in *Tragiques Grecs, Eschyle - Sophocle*. Ed. Gallimard, bibliothèque de La Pléiade, p 207-209.
- Gärdenfors, P. (2004). *Comment Homo est devenu sapiens*. Éditions Sciences humaines, Auxerre.
- Gould, S.J. (1977). *Ontogeny and Phylogeny*. Harvard University Press, Cambridge.
- Gould, S.J. (2006). *La structure de la théorie de l'évolution*. Gallimard, Paris.
- Gould, S.J., Eldredge, N. (1977). Punctuated equilibria : the tempo and mode of evolution reconsidered. *Paleobiology*, 3, 115–151.
- Gould, S. J., Vrba E., S. (1982). Exaptation-A Missing Term in the Science of Form. *Paleobiology*, Vol. 8, No. 1., 4-15.***
- Heidegger, M. (1958). *Essais et conférences*. Gallimard, Paris.
- Ihde, D., & Malafouris, L. (2018). Homo faber revisited: Postphenomenology and material engagement theory. *Philosophy & technology*, 32, 195-214.
- Jaroš, F., & Klouda, J. (2021). *Adolf Portmann—A Thinker of Self-Expressive Life* (Springler, Vol. 23). Springer International Publishing.
- Kolbert, E., (2014). *Sixth Extinction: An Unnatural History*. Bloomsbury Paperbacks. Éd. fr. 2015.
- Laland K, N. (2022). *La Symphonie inachevée de Darwin*. La découverte, Paris.
- Lahire B. (2023). *Les structures fondamentales des sociétés humaines*. La Découverte, Paris.
- Leroi-Gourhan, A. (1943). *L'homme et la matière*. Albin Michel, Paris.
- Martinet, A. (1960). *Éléments de linguistique générale*. A. Colin (nvlle éd. 1980). Paris
- Mauss, M. (1936). Les techniques du corps. *Journal de Psychologie*, XXXII, 3–4.
- Patterson, N., Richter, D. J., Gnerre, S., Lander, E. S., Reich, D. (2006). Genetic evidence for complex speciation of humans and chimpanzees. *Nature*, 441(7097), 1103–1108.
- Pradines, M. (1946). *Traité de psychologie générale. Tome 2. Le génie humain*. PUF, Paris.
- Ruyer, R. (1977). *Les cent prochains siècles – le destin historique de l'Homme selon la nouvelle glose américaine*. Fayard. Paris
- Sigaut, F. (2012). *Comment Homo devint Faber*. CNRS, Paris.
- Simondon, G. (2005). *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. J. Million, Grenoble.
- Simondon, G. (2008). *Imagination et Invention (1965-1966)*. PUF, Paris.
- Sloterdijk, P. (2010). *La domestication de l'être. Pour un éclaircissement de la clairière. Suivi de Règles pour le parc humain*. Mille et une nuits, Paris.
- Taylor, T. (2010). *The artificial ape : how technology changed the course of human evolution*. Palgrave Macmillan, Basingstoke.

- Theofanopoulou, C., Boeckx, C. (2015). Cognitive phylogenies, the Darwinian logic of descent, and the inadequacy of cladistic thinking. *Frontiers in cell and developmental biology*, 3, 64.
- Tort, P. (2019). *L'intelligence des limites. Essai sur le concept d'hypertélie*. Gruppen, Paris.
- Yokobori, K., & Kaya, Y. (1999). *Environment, energy and economy: Strategies for sustainability*. BookwellPublications, Delhi.