

Concours commun d'entrée en 1^{re} année Sciences Po

IEP 2026

Plus de 130 fiches

pour réussir l'épreuve de
Questions contemporaines

Méthodologie et conseils

Le vivant Solidarités

Synthèse complète sur les deux thèmes : concepts-auteurs-problématiques

Les textes fondamentaux et exemples pour nourrir vos copies

Dissertations corrigées

Rédigé par des
enseignants spécialistes
des concours IEP

Coordination
René Rampnoux



Introduction au thème « Le vivant »

Introduction au thème

« Le vivant »

par René Rampoux

« Quand je visite Quercus, un chêne âgé de 240 ans, je suis autant présent que n'importe quel autre vivant que je côtoie : mon arbre Quercus, le hêtre voisin, le pic dans l'arbre d'à côté, la mésange qui vient par curiosité, et le chevreuil qui s'interroge depuis quelque temps de ma présence si tôt en forêt en ce moment » (Laurent Tillon, *Être un chêne*).

La Terre est une fabrique du vivant qui présente une incroyable diversité avec les millions d'espèces de bactéries (seul organisme vivant présent sur Terre pendant trois milliards d'années), les végétaux ou les animaux. Paradoxalement (ou conformément à la règle de l'Un et du multiple), le vivant est d'une unité non moins étonnante car le code génétique et la structure cellulaire sont universels : « Ce qui est vrai pour la bactérie est vrai pour l'éléphant » (Jacques Monod). « Le monde vivant comprend des bactéries, des virus et des éléphants, des organismes vivants dans les régions polaires mais tous ces organismes présentent une remarquable unité de structures et de fonctions. Les gènes qui mettent en place le plan d'un être humain sont les mêmes que ceux qui fonctionnent chez une mouche ou un ver. Tous les organismes existant aujourd'hui sur cette terre descendent d'un même organisme ayant vécu il y a 600 millions d'années » (François Jacob, prix Nobel de médecine). On peut ajouter que la biochimie est largement commune et que les structures anatomiques comme les mécanismes physiologiques n'existent qu'en nombre restreint.

« Le "vivant", un concept qui gagne en popularité dans la philosophie et les combats écologiques. La notion est plus inclusive que "nature" et "environnement", moins usée que "sauvage" et moins savante que "biodiversité" ou "non-humains"... La nature n'est plus un décor, un réservoir de richesses, une aire de repos ou un terrain de jeu. Avec ces nouvelles ontologies qui ne séparent plus la nature de la culture,

les "non-humains" (plantes, animaux, fleuves, etc.) ne sont plus des choses ou des objets, mais des êtres qui importent, et doivent être mieux pris en compte par le politique, comme par le droit... Les limites de l'usage du concept de "vivant", comme les signes d'agacement à son endroit, ne manquent cependant pas... Le succès du concept de "vivant" est parfois même perçu comme une hégémonie » (Nicolas Truong, *Le Monde*, septembre 2021).

1. Le propre du vivant

« Le propre du vivant est tout autant de dégrader le vivant que de le construire. Tous les êtres vivants connus se maintiennent et se propagent par les mêmes mécanismes, indubitablement hérités d'une forme ancestrale commune » (Christian de Duve, prix Nobel 1974, *À l'écoute du vivant*). Tout ce qui vit est fait d'une ou plusieurs cellules et toute cellule provient toujours d'autres cellules. Bernard Lahire (*Vers une science sociale du vivant*) propose cinq propriétés communes pour tout vivant :

- la dissipation : le vivant se maintient en vie en exploitant les ressources disponibles ;
- l'autocatalyse : la volonté de croître, de se reproduire, de se réparer ;
- l'homéostasie : se maintenir et se réguler ;
- l'apprentissage : s'informer, mémoriser les données, les reconnaître, trouver des parades
- la défense : contre l'extérieur, la maladie, les prédateurs, les autres groupes.

Le social humain s'inscrit dans le *continuum* du vivant.

« C'est la catastrophe en cours qui nous fait vraiment entrer dans le moment du vivant » dans les sciences, avec les biotechnologies, mais aussi avec l'urgence climatique, la pauvreté, les inégalités, les migrations (Frédéric Worms, *Le Monde*, septembre 2021). Le philosophe considère la vie comme la dimension au cœur des grandes questions actuelles soulevées par les sciences, l'éthique et la politique. « La question du vivant est venue d'abord des sciences, puis a traversé la philosophie, la politique... Je l'ai vue émerger dans les années 1980, avec l'homme neuronal, la maladie

d'Alzheimer, le sida, avec cette reconnaissance que toutes les dimensions de la vie humaine peuvent être précaires, dangereuses, risquées... L'être humain n'était pas perçu comme un être vivant, mais au contraire un être logique, un être de culture, prenant sa place dans un système de signes et de sens. » L'histoire, qui se penche sur un homme qui s'émancipe de la nature, va laisser la place centrale à la biologie, le grand carrefour, la science du vivant. Pour avoir une société juste, il faut d'abord lutter contre les pandémies, les changements climatiques, la disparition des espèces.

2. Définition du vivant

□ Propositions positives

Le vivant désigne l'ensemble des membres de toutes les espèces qui manifestent par leur organisation les caractéristiques de la vie : ils sont mortels, mais tendent à se reproduire et ainsi se perpétuent. En cela, le vivant se distingue de la simple matière, inerte ou artificielle, mais également de l'existence, qui est liée à la conscience du vécu. « La vie est un système chimique autonome capable d'évolution darwinienne » (NASA). Elle est d'une étourdissante multiplicité. Le vivant est créateur de lui-même, un inventif incomparable.

« J'entends par matière vive, non seulement tous les êtres qui vivent ou végètent, mais encore toutes les molécules organiques vivantes, dispersées et répandues dans les débris ou résidus des corps organisés ; je comprends encore dans la matière vive, celle de la lumière, du feu et de la chaleur, en un mot toute matière qui nous paraît active par elle-même » (Canguilhem, *La théorie cellulaire*).

« Aucun biologiste ne se risquerait à donner une définition de la vie. L'ensemble du monde vivant ressemble à une sorte de Meccano géant ; les mêmes pièces peuvent être démontées et remontées de façon différentes mais ce sont toujours les mêmes éléments qui sont utilisés », toujours la conjonction de trois éléments : l'ADN et deux macromolécules, l'ARN qui permet l'assemblage de protéines. (Michel Morange, *Nouveaux débats sur le vivant*).

Pour Henri Bergson (1879-1941), la vie est un « élan vital », force sans cesse renouvelée, qui travaille la matière pour une fin inconnue. Cet élan vital s'est développé essentiellement en instincts chez les animaux, en intelligence chez les hommes.

□ Définitions en creux

« Il est aussi impossible de dire où est la vie dans une cellule que de dire où est un électron dans un atome » (Pierre Auger, *L'Homme microscopique*). La vie, Canguilhem la définit comme une « lutte contre tout ce qui est de valeur négative », ou encore comme « ce qui résiste à la maladie ». « Le vivant résiste à la mathématisation. Il a un principe d'animation interne que l'on ne peut objectiver » (Olivier Rey, mathématicien). Le vivant relève de la biologie mais en tant que science, le problème de la finalité de la vie, sa téléologie, l'embarrasse. Elle s'en tient aux principes de conservation et de multiplication, au processus vital alors que c'est bien plus.

Pour le philosophe et médecin Xavier Bichat (1771-1802), « la vie serait l'ensemble des forces qui résistent à la mort ». « La vie, je ne sais pas ce que c'est mais le vivant est un être qui lutte de lui-même contre sa mort » (Frédéric Worms). « La mort ne m'aura pas vivant » (Paul Ricœur). « Rester vivant jusqu'à la mort » (Jean-Paul Sartre). « Le vivant est un être qui lutte de lui-même contre sa propre destruction, la mort » (sagascience.com). « L'extinction restera le destin de l'humanité » (Henry Gee, *Une (très) brève histoire de la vie sur Terre*).

□ Le vivant est relationnel

C'est le cas des oiseaux, des grands mammifères et de l'homme. Pour Claude Bernard (1813-1878), la vie biologique est essentiellement une affaire de relation. Les êtres vivants sont dans des chaînes de relations complexes : les loups chassent en meute, les pélicans pêchent ensemble, les bisons sont solidaires, les abeilles, les fourmis... (Kropotkine, *L'Entraide. Un facteur d'évolution*). On a caricaturé Darwin : « J'emploie le terme de lutte pour l'existence dans le sens général et métaphorique, ce qui implique les **relations mutuelles** et de dépendances des êtres

organisés » (*L'Origine des espèces*). La biologie recense les types d'entraide : le parasitisme avec ou sans destruction de l'hôte, le *modus vivendi* (les arbres dans la forêt pour l'accès à la lumière), la coopération (les lionnes pour chasser, le héron garde-bœuf et le bétail pour les sauterelles détruites que l'un mange quand l'autre garde son herbe.), l'altruisme (le sacrifice des abeilles), le mutualisme entre espèces différentes (la pollinisation des fleurs par les insectes), la symbiose entre populations étrangères pour un avantage réciproque (nos bactéries, les bactéries et le trèfle), la lutte (les épineux contre les animaux), la relation prédateur-proie qui détruit les plus faibles, la chaîne (les abeilles fécondent le trèfle pour le bétail, les mulots détruisent les rayons de miels, les chats de la ferme chassent les mulots).

« Les groupes composés d'individus plus coopératifs survivent mieux » (Pablo Servigne, *Penser le vivant*). On fait l'hypothèse que l'homme s'est auto-domestiqué en sélectionnant les éléments les plus sociables dans les groupes. Dans les services de soins palliatifs, les animaux sont admis, une exception dans les règles de l'hôpital, car les liens qu'ils soient sont essentiels ; le vivant rend vivant.

3. Les sciences du vivant

« Le langage de la vie est le langage de la biochimie » (Christian de Duve). Depuis 1953, on sait créer de la vie en éprouvette. « La génétique a envahi toute la biologie » (Jean-Jacques Kupiec) : cette théorie de l'hérédité au départ tend à tout expliquer du vivant.

La science biologique

La biologie est une science physico-chimique qui énonce des lois lorsque, par exemple, elle élucide les propriétés physiques de telle ou telle catégorie de molécule présente dans des êtres vivants. Elle relève aussi d'une science historique en rendant compte des phénomènes dans une série temporelle de causes et d'effets : « Tous les acides aminés composant les protéines de tous les êtres vivants sont lévogyres. Voici une propriété universelle, sans exception, mais ce n'est certainement pas une loi : rien ne nous permet de dire qu'il devrait en être de même pour tout être vivant

composé de protéines où que ce soit dans le cosmos » (Jean Gayon, philosophe des sciences). La théorie de l'évolution ne peut énoncer que cela devait se passer comme elle l'a mis à jour. Les propriétés des systèmes biologiques relèvent de la contingence historique.

La génétique ou biologie moléculaire

La biologie moléculaire est une discipline scientifique qui étudie les mécanismes de fonctionnement de la cellule au niveau moléculaire, en se concentrant sur l'ADN, l'ARN et les techniques de génie génétique. Le laboratoire après avoir arraché à la vie son secret se prépare à le remplacer. Il ne travaille plus sur les souris mais sur les bactéries, les virus, l'ADN avec des ciseaux (CRISPR-Cas9) pour le découper.

Se télescope deux niveaux d'analyse : l'individu et l'espèce (plutôt la lignée). L'ontogenèse décrit le développement d'un organisme à partir de son génome ; la phylogenèse celui de l'espèce selon l'environnement qui engendre des évolutions. Les disciplines qui se consacrent à l'ontogenèse sont l'embryologie, la physiologie, la biologie moléculaire. Celles tournées vers la phylogenèse : la génétique des populations, l'écologie, la biologie évolutive. Or on ne sait pas définir précisément ni le gène, ni l'individu, ni l'espèce. Des plantes sont à la fois individu et espèce comme les roseaux ou le corail. Qu'est une bactérie dans notre tube digestif ? « L'ontogenèse et la phylogenèse ne sont pas deux phénomènes distincts, mais deux aspects d'un seul et même phénomène de propagation du vivant », l'ontophylogenèse, un phénomène unique (Jean-Jacques Kupiec).

La génétique est partagée entre deux visions :

- une conception causale forte de la génétique : un gène est la cause d'un caractère, là se tient le secret de la vie ;
- une conception causale faible : les caractères résultent d'un ensemble d'interactions et les résultats du décryptage du génome sont décevants. « Alors que la génétique étudie les gènes, l'épigénétique s'intéresse à une "couche" d'informations complémentaires qui définit

comment ces gènes sont susceptibles d'être utilisés par une cellule » (*Wikipedia*). Elle vient au secours de la conception faible.

« Ce double discours n'est pas compatible avec la pratique scientifique » (Jean-Jacques Kupiec).

■ 4. Quelle vie pour un vivant ?

□ Vivre seulement ?

Existen-t-elles des fonctions indispensables à la survie de l'organisme :

- La circulation sanguine qui assure la vie des cellules et des organes.
- La conscience qui désigne le bon fonctionnement du système nerveux central.
- La respiration.

Ensuite viennent les besoins physiologiques de base comme manger, boire, dormir, être protégé de la chaleur ou du froid... Mais l'humain peut mourir d'injustice, de chagrin, de solitude ; l'animal aussi. Définir le vital, la « bonne vie », est impossible. Les ennemis du vivant sont à l'extérieur pour satisfaire ses besoins vitaux, comme à l'intérieur de lui-même. La vraie question devient : « Qu'est-ce que l'invivable ? » sachant que l'usage commun a affaibli le sens du mot. La réponse est propre à chacun, selon les circonstances aussi. On souhaite vivre sa vie comme un sujet tandis que les malheurs, la vieillesse détruisent la vie. On parle de minima pour la santé, le travail, la justice, l'éducation, le confort, la reconnaissance. Tout vivant est un être relationnel en lien avec son milieu. L'homme est singulier bien sûr parmi les vivants, mais les grands mammifères, les oiseaux... ont besoin d'affection, de soins qui se trouvent dans l'amour, la sexualité...

Freud nous fait prendre conscience que la vie de l'adulte dépend de sa gestion de ses deux instincts fondamentaux, Éros (le désir) et Thanatos (la mort), cette pulsion de destruction envers l'ennemi qui engendre haine et guerre. « Il y a une phrase de Françoise Dolto [1908-1988] que je ne cite pas dans le livre, mais qui m'a profondément marqué. Que faut-il répondre, disait-elle, à un enfant qui vous demande quand on meurt ? "On meurt quand on a fini de vivre". Cela résume très bien ce qu'il y a d'inacceptable dans

l'idée de la mort. On n'a en fait jamais fini de vivre... Le goût d'une cerise ou la sensation du vent sur votre visage vous donne le sentiment de revivre, de tout ressentir pour la première fois. Il y a quelque chose, dans ce sentiment, qui dépasse tout argument sur la valeur de la vie » (Francis Wolff, *La vie a-t-elle une valeur ?*, *Le Monde*, avril 2025).

□ Le cyborg

Cyborg, *cybernetic organism*, désigne un être hybride mêlant des éléments organiques humains à des composants mécaniques ou électroniques lui donnant des plus grandes capacités que celles d'un humain. Le concept couvre d'abord la restauration de fonctions perdues : implants ou prothèses. Puis on va vers l'augmentation des capacités humaines : exosquelettes, implants neuronaux, microchips. Jusqu'où peut-on modifier le corps sans perdre son identité humaine ? Les transhumanistes envisagent une évolution vers le « post-humain », une nouvelle espèce fusionnée avec la technologie, capable d'immortalité ou de capacités surpassant l'humain biologique. On bute sur l'absence de définition de l'humain depuis Descartes : « Que vois-je de cette fenêtre, sinon des chapeaux et des manteaux, qui pourraient couvrir des machines artificielles qui ne se remueraient que par ressorts ? » (*Méditations métaphysiques*).

Alan Turing imagine un test en 1950 pour évaluer l'intelligence d'un robot : elle est jugée de haut niveau quand un humain n'arrive plus à discerner s'il communique avec un homme ou avec une machine. À l'échelle 10⁻⁹, les nanotechnologies (ou plutôt les nano/bio/info/cognitive, NBIC) vont tenter de s'affranchir des frontières entre l'inerte et le vivant. Le physicien Eric Drexler évoque en 1986 la possibilité que des molécules artificielles façonnées par l'homme, des nanorobots, prennent leur autonomie pour conquérir toute la biosphère. Un thriller s'en empare et popularise l'idée : *La proie* de Michael Crichton. Rêve de l'homme bionique ou cauchemar de l'asservissement à des techno-humanoides ? Les robots moléculaires apparaissent qui utilisent la capacité de l'ADN à coder de l'information et à en faire quelque chose. Par exemple, Kyle Lund (Arizona State University,

Tempe) présente une « araignée » composée d'une protéine associée à quatre fragments d'ADN, dont trois sont des ADNzymes qui fonctionnent comme les jambes de la machine. Ces ADNzymes sont des brins simples d'ADN capables de s'accoler à des molécules d'ADN complémentaires et de réagir avec elles. Elles pavent une sorte de chemin fait du repliement d'une longue molécule d'ADN spécialement synthétisée pour présenter des plots auxquels les pattes de l'araignée peuvent s'accrocher successivement.

Thierry Hoquet (*Cyborg Philosophie*) rappelle que tout humain est un mélange d'organique et de technique. L'humain n'a pas de nature, n'a pas de frontière. La biologie rappelle à l'homme que l'aventure vitale nous traverse sans contrôle de sa part. La technique s'éloigne de plus en plus de l'organique, de la toile d'araignée à la centrale nucléaire. Elle devient aussi de moins en moins contrôlable pour chacun.

Prochaine étape ? L'intelligence organoïde qui combine des cellules de cerveau humain avec des ordinateurs et des systèmes d'intelligence artificielle. Les chercheurs développent l'informatique biologique à l'aide de cultures 3D de cellules cérébrales humaines et de technologies d'interface cerveau-machine. Des promesses importantes mais aussi des défis éthiques et sociétaux à relever pour assurer un développement responsable.

À l'opposé : « Nous ne défendons pas la nature, nous sommes la nature qui se défend » (Zadistes cités par Philippe Descola, *Penser le vivant*).

▣ Le transhumanisme

Avec la découverte de l'ADN, la frontière vivant/non-vivant s'estompe. La vie est-elle un domaine à part, théorie vitaliste, ou pas, théorie mécaniste pour laquelle les lois de la physique et de la chimie s'appliquent aussi sans problème au vivant. Il n'existe plus de barrière entre vivant et non-vivant mais des degrés.

« Depuis quelques temps, un grand nombre de recherches scientifiques s'efforcent de rendre la vie "artificielle" elle aussi, et de couper le dernier lien qui maintient encore l'homme parmi les enfants de la nature. C'est le même désir d'échapper à l'emprisonnement terrestre qui se manifeste dans

les essais de création en éprouvette, dans le vœu de combiner "au microscope le plasma germinal provenant de personnes aux qualités garanties, afin de produire des êtres supérieurs" et "de modifier (leurs) tailles, formes et fonctions"; et je soupçonne que l'envie d'échapper à la condition humaine expliquerait aussi l'espoir de prolonger la durée de l'existence fort au-delà de cent ans, limite jusqu'ici admise. Cet homme futur, que les savants produiront, nous disent-ils, en un siècle pas davantage, paraît en proie à la révolte contre l'existence humaine telle qu'elle est donnée, cadeau venu de nulle part (laïquement parlant) et qu'il veut pour ainsi dire échanger contre un ouvrage de ses propres mains. Il n'y a pas de raison de douter que nous soyons capables de faire cet échange, de même qu'il n'y a pas de raison de douter que nous soyons capables à présent de détruire toute vie organique sur terre. La seule question est de savoir si nous souhaitons employer dans ce sens nos nouvelles connaissances scientifiques et techniques, et l'on ne saurait en décider par des méthodes scientifiques. C'est une question politique primordiale que l'on ne peut guère, par conséquent, abandonner aux professionnels de la science ni à ceux de la politique » (Hannah Arendt, *La Condition de l'homme moderne*).

« Le cœur de la philosophie transhumaniste est l'idée simple que nous pourrions vivre des vies meilleures par l'utilisation raisonnée des technologies afin d'étendre nos capacités biologique et notre durée de vie » (Nick Bostrom cité in Monique Atlan, Roger-Paul Droit, *Humain*). « La problématique omniprésente du numérique, des robots de l'IA, problématique connexe et complice des neurosciences cognitives pourrait dans un développement infini ruiner l'âme, ruiner ce qui nous anime, altérer en nous l'élan vital et, en d'autres termes, nous rendre mélancoliques. Car l'indigence de nos modèles, cette recherche forcenée de mécanisation des processus à la fois physiologiques et psychologiques est déshumanisante, asséchante et nous aspire dans la perte de tout projet, dans la manipulation infinie des big data, dans le trou noir de la mélancolie collective. L'aspect thérapeutique des neurosciences n'est peut-être que le paravent chinois qui nous permet d'accepter l'inacceptable, la

mécanisation de l'humain et la désincarnation de la vie » (Jean Vion-Dury et Gaëlle Mougin, *Neuroscience sans conscience n'est que ruine de l'âme*). Mécanisation de l'esprit plutôt qu'humanisation de la machine, telle est la vision de Jean-Pierre Dupuy.

▣ Les virus

Une énigme car ils présentent des caractéristiques du vivant, ADN ou ARN et peuvent évoluer, mais ils ne peuvent pas se reproduire, se nourrir ou croître sans une cellule hôte. Ils ne sont vivants que dans une cellule.

■ 5. L'origine de la vie

Saura-t-on un jour l'expliquer ? « Que la vie ait une histoire date à peine d'un peu plus de deux siècles. Avant, les espèces vivantes étaient considérées comme données une fois pour toutes » (Christian de Duve). C'était la théorie du fixisme. L'existence des fossiles va créer le doute.

▣ Pour les religions

Une divinité créatrice intervient. Pour les religions du Livre, Dieu est à l'origine de la vie tel que le récit en est fait dans la *Genèse*. La vie sur Terre n'est qu'une étape. Selon le Bouddha, la vie n'a pas de commencement traçable.

Le statut de l'embryon interroge : à partir de quand est-il un être humain ?

- Dès la fécondation : « Avant que je t'eusse formé dans le ventre de ta mère, je te connaissais, et avant que tu fusses sorti de son sein, je t'avais consacré » (*Jérémie* 1, 5).
- Après un délai : 120 jours avant que l'âme ne soit insufflée pour l'islam.
- À la naissance...

« Issues de l'embryon à un stade très précoce de son développement, les cellules souches embryonnaires sont douées de deux capacités importantes : celle de se multiplier à l'infini, par simple division et celle de donner naissance à tous les types de cellules de l'organisme. Ces propriétés ouvrent de nombreuses perspectives, non seulement pour la médecine

régénérative, mais également pour l'étude des maladies génétiques et la mise au point de traitements » (Inserm. fr).

Des déistes dont certains scientifiques pensent qu'un Dieu a créé « un monde capable de donner naissance à la vie par le simple déroulement des lois naturelles » (Christian de Duve). La théorie dite du dessein intelligent est dans cette voie.

▣ Pour la science

Buffon, dans son ouvrage *Les Époques de la Nature* publié en 1778, propose une histoire géologique du monde allant de ses origines à sa fin, influençant profondément la science tout en étant limitée par les connaissances de son époque. Il pose les conditions pour une définition du vivant désacralisée.

La génération spontanée

L'idée d'une génération spontanée de la vie, venue de la Grèce antique (vision d'Aristote), domine jusqu'au XIX^e siècle. Les êtres vivants pouvaient apparaître spontanément à partir de matière inanimée ou de décomposition, sans parenté ou reproduction préalable. Des micro-organismes, vers, insectes, ou vermine pouvaient naître directement de la matière en décomposition ou de substances inertes.

La grande controverse entre Félix Pouchet (1800-1872), médecin biologiste, défenseur de la génération spontanée et Louis Pasteur (1822-1895) balaie cette hypothèse. Louis Pasteur démontre par ses expériences que, dans un milieu stérile et isolé, la vie ne surgit pas spontanément. La présence de micro-organismes provient de contaminations extérieures. En 1864, l'Académie des sciences suit Pasteur.

L'hypothèse de l'eau

Il y a 4,6 milliards d'années, la Terre était une boule de feu, sans cesse percutée par des astéroïdes. Un océan de lave qui, à la suite de millions d'années de pluies diluviennes, s'est peu à peu transformé en un monde aquatique. C'est alors qu'au fond des océans, 100 millions d'années seulement après la formation de la Terre, au milieu de violents tourbillons, de premières formes de vie ont germé : des « membranes couvertes d'écume », dans des trous microscopiques de la roche.

Il fallut tant d'improbables circonstances pour que cette aventure advienne. Tant de coïncidences pour qu'elle se déploie, ponctuée de périodes d'essor et d'extinction de masse, liées à des cataclysmes : soubresauts telluriques, météorites... En 100 millions d'années environ, la vie serait apparue sur Terre et aurait évolué jusqu'à LUCA (*Last Universal Common Ancestor*), un organisme « très similaire à un procaryote moderne », un être unicellulaire dépourvu de noyau. Le grand mystère se trouve quelques dizaines ou centaines de millions d'années avant cette petite cellule. Comment, dans un océan de molécules chimiques, un jour, la vie a émergé ?

LUCA marque le début d'un règne de deux milliards d'années : celui des bactéries qui vont produire de l'oxygène. Elles sont quasi-indestructibles et se propagent absolument partout. Puis les cellules acquièrent un noyau mais il faut attendre 1 milliard d'années pour qu'apparaissent les premiers organismes multicellulaires : des algues et des champignons surgissent, des végétaux gagnent la terre ferme, les plantes à fleurs et leurs précieux alliés, les insectes, prospèrent, les poissons apparaissent développant une batterie de sens élaborés, des amphibiens puis des tétrapodes pointent le bout de leur museau hors de l'eau. Les plus anciens fossiles d'animaux ont 600 millions d'année. Vient le règne des dinosaures, puis l'époque des mammifères, celle des singes et d'*Homo sapiens* dont la plus étonnante caractéristique est le développement extraordinaire du cerveau : trois fois plus gros en six millions d'années ! En 600 millions d'années, on passe d'une demi-douzaine de neurones d'une méduse primitive aux 100 milliards d'un cerveau humain.

Comme alternative à l'hypothèse de la naissance de la vie dans l'eau existe le développement de molécules organiques sur des surfaces minérales, comme des argiles ou du sulfure de fer, près de sources d'eau chaude.

La panspermie

Le mot est créé en 1903 par le prix Nobel de chimie Svante Arrhenius pour nommer sa théorie. Les éléments constitutifs de la vie (molécules organiques, acides aminés, bases nucléiques) se trouvent dans

tout l'univers et ont été apportés sur Terre lors de collisions avec des météorites ou des planètes. On trouve des molécules organiques dans de nombreuses météorites. Francis Crick, l'inventeur de l'ADN adhère à cette vision.

■ La fin du vivant

« Serait-il absurde, maintenant, de supposer que ce perfectionnement de l'espèce humaine doit être regardé comme susceptible d'un progrès indéfini, qu'il doit arriver un temps où la mort ne serait plus que l'effet, ou d'accidents extraordinaires, ou de la destruction de plus en plus lente des forces vitales, et qu'enfin la durée de l'intervalle moyen entre la naissance et cette destruction n'a elle-même aucun terme assignable ? Sans doute l'homme ne deviendra pas immortel ; mais la distance entre le moment où il commence à vivre et l'époque commune où naturellement, sans maladie, sans accident, il éprouve la difficulté d'être, ne peut-elle s'accroître sans cesse ? » (*Condorcet, Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*). Les astronomes prédisent la fin de la vie pour dans au moins 1,5 milliard d'années, 250 fois plus de temps qu'il a fallu au premier chimpanzé pour devenir homme. L'arbre de la vie pourrait encore doubler : inimaginable.

■ 6. Le propre de l'homme

99 % des 3 milliards de paires de bases formant notre double hélice d'ADN sont identiques à celles du chimpanzé.

- Le langage qui trônait au Panthéon du « propre de l'homme » se révèle accessible aux chimpanzés : pour des raisons anatomiques, ils sont incapables de parler mais ils apprennent sans difficulté le langage des sourds-muets. L'apport décisif arrive avec Frans de Waal (1948-2024, primatologue néerlandais) qui révèle l'incroyable complexité des relations sociales chez les singes et la présence, chez eux, de qualités « morales » et sociales. C'est le cas, par exemple, de la réconciliation : après une bagarre, les chimpanzés se tendent la main, se font des accolades et s'embrassent. L'un des piliers de la morale humaine – le sens de la réciprocité – est

présent chez les grands singes. Le primatologue découvre également que les primates ont le sens de la justice.

- La bipédie ? Les grands singes peuvent marcher debout, même s'ils ne le font pas souvent.
- Les outils ? Ils en façonnent pour casser des noix ou atteindre des objets éloignés, même s'ils sont beaucoup moins perfectionnés que les nôtres.
- Le sens de la justice, de la coopération ou de la réconciliation ? Ces notions sont présentes, même si elles sont beaucoup moins sophistiquées que chez les humains.
- Le rire ? Frans de Waal affirme avoir déclenché l'hilarité de ses chimpanzés en se déguisant un jour en léopard.
- Le tabou de l'inceste n'est plus considéré, aujourd'hui, comme un « propre de l'homme » : les trois espèces où les femelles quittent le groupe à l'adolescence sont les hommes, les bonobos et les chimpanzés (Pascal Picq paléoanthropologue).

« La marche debout, l'outil, le rire, les pleurs, la coopération, l'empathie, le bien et le mal, le tabou de l'inceste, la chasse, le partage de la viande, la culture, les traditions, la communication symbolique, la politique : ces caractéristiques que l'on croyait humaines sont présentes chez les grands singes » (Pascal Picq paléoanthropologue). « Le concept du propre de l'homme est un concept du passé, il est toxique car il insiste sur l'idée de séparation : le but est de rechercher des différences entre l'homme et l'animal afin de placer l'homme dans une catégorie ontologique à part. Il y a, bien sûr, des différences, mais cela ne nous met pas au-dessus des autres espèces. Il faudrait remplacer ce débat essentialiste par une approche plus relationnelle, plus constructiviste. La vraie question est celle des convergences et des proximités : qu'est-ce qui se tisse entre les animaux et nous ? » (Dominique Lestel, philosophe à l'École normale supérieure).

7. L'extinction du vivant

« La majorité des espèces qui ont existé ont aujourd'hui disparu. Nous ignorons presque tout des espèces éteintes » (Christian de Duve). Paul Ehrlich (1932-) propose la métaphore du rivet d'avion :

- Un avion a des milliers de rivets qui sont importants pour joindre différentes parties de l'avion.
- Certains rivets sont plus importants (espèces clés) que d'autres car ils peuvent être présents sur une partie qui est structurellement cruciale (a une fonction écosystémique majeure) pour l'avion.
- Si une personne retire un rivet d'un siège pour le garder en souvenir (provoquant l'extinction d'une espèce) : rien n'arrivera à l'avion. Même si tous les rivets d'un siège sont retirés par les passagers suivants, le seul dommage sera l'effondrement de ce siège particulier.
- Si une personne retire un rivet de l'aile de l'avion (espèce clé), il peut y avoir un problème de stabilité pendant le vol. Si tous les rivets de l'aile sont retirés, le vol se terminera par un crash désastreux.

Cette analogie montre que si un organisme est crucial pour un écosystème, alors son extinction peut sonner le glas du vivant.

□ Un danger

Trois principes décrivent le fonctionnement du vivant :

- Plus il existe de diversités des espèces, plus la résistance du milieu sera forte en cas de catastrophes.
- Les ressources limitent la taille des populations.
- Tout le vivant est interconnecté.

Sur une île montagneuse déserte où sont abandonnés chèvres et lévriers, les deux races vont subsister : les chèvres aux pieds sûrs dans les rochers et les chiens rapides se nourrissant des caprins. Les plus faibles des deux races disparaissent. La théorie de la sélection naturelle explique les adaptations morphologiques, la distribution géographique des espèces, les extinctions, les divergences. C'est donc une hypothèse, librement inventée, que l'on valide « en examinant si elle explique plusieurs grandes classes de faits indépendants » (Darwin). Ainsi, dans le parc des États-Unis du Yellowstone, 14 loups canadiens ont été réintroduits en 1995 malgré les oppositions. L'objectif : avoir un prédateur contre les wapitis qui se multipliaient faute de prédateur. Le résultat est étonnant : tout le parc, végétaux et animaux en

bénéficie par une croissance d'espèces diverses. Les buissons, les oiseaux, les castors, et avec eux tout un système lacustre qui régule les rivières, renaît.

Moins d'insectes sur le pare-brise, de moineaux en ville, d'oiseaux dans les champs... Disparus donc ou en voie de disparition, l'orchidée araignée, le rhinocéros blanc et le tigre asiatique, les glaciers et les lacs emportés par le dérèglement climatique et l'élan ravageur de l'homme qui fonce sans se soucier des alarmes qui explosent sous ses pieds.

■ Cause de l'extinction ? L'homme

À l'âge de pierre, l'homme moyen disposait d'environ 4 000 calories d'énergie par jour (nourriture, confection d'outils, de vêtements, d'art, de feux). Aujourd'hui, l'américain moyen dépense 28 000 calories énergie par jour (estomac, voiture, ordinateur, réfrigérateur, TV...) (Yuval Harari, *Homo Deus*). *Homo sapiens* est un parasite pour l'équilibre écologique. Le grand tournant se situe il y a 12 000 ans quand la glaciation s'arrête et que l'agriculture sédentarise l'homme. Tout change. Par exemple, le loup, qui était son associé voire son inspirateur pour les techniques de chasse jusqu'à le domestiquer pour créer le chien, il va devenir son ennemi, jusqu'à le faire disparaître totalement de France en 1930, car il élève des troupeaux l'agriculteur. Les requins ont survécu aux cinq grandes extinctions des espèces précédentes. L'anthropocène que nous vivons les menace du fait de la surconsommation de ses ailerons : 100 millions de tués par an uniquement pour cette consommation infime de la masse de l'animal. Il est présent depuis 420 millions d'années. Si la durée de vie de la Terre est ramenée à une journée, le requin existe depuis 14/20 heures et l'homme depuis un centième de seconde ; et pourtant, ce dernier va le détruire.

L'homme s'est extirpé de son milieu et cette espèce prolifique, sans autre prédateur que lui-même, va tout envahir et tout mettre en danger. Longtemps, les activités humaines ont favorisé la biodiversité. L'inversion se situerait dans l'entre-deux-guerres avec l'apparition de l'agriculture industrielle.

8. Histoire des idées sur le vivant

L'histoire des idées sur le vivant remonte à l'Antiquité où la réflexion sur la nature et la diversité des êtres vivants était souvent mêlée à la philosophie et à la mythologie. Dans son *Timée*, Platon propose une sorte de théorie de l'évolution mais à l'envers. L'homme est le premier être vivant et ensuite, par simplification ou dégradation, on obtient les autres espèces animales. Aristote a élaboré une biologie fondatrice après étude des animaux ; il propose une classification fondée sur des fonctions organisées en systèmes : plantes à la base, animaux simples puis complexes, humain au sommet. La tradition chrétienne va s'en tenir à une conception divine de la création. La Renaissance, avec la redécouverte des textes antiques, relance l'intérêt pour l'observation et la classification des êtres vivants, notamment à travers la constitution de collections naturalistes et l'étude des fossiles. Des naturalistes comme Buffon ont contribué à une approche plus empirique, en décrivant la diversité des espèces et en étudiant leur passé à partir de fossiles qui étaient longtemps interprétés comme des restes d'organismes disparus lors du Déluge biblique.

Au XVIII^e siècle, la classification des espèces s'est approfondie ; Lamarck, notamment, avance une théorie selon laquelle les organismes évoluent par l'acquisition de caractères transmis à leur descendance, une idée précurseur de l'évolution remettant en question la vision fixiste. Le XIX^e siècle marque une rupture majeure : Darwin propose la sélection naturelle comme moteur du changement des espèces. C'est une révolution scientifique : le vivant n'est plus immuable mais en perpétuelle transformation. Au XX^e siècle, la compréhension du vivant s'est encore complexifiée avec la découverte de l'ADN et la biologie moléculaire qui étudie les fonctions biologiques à partir des structures des molécules, des cellules.

9. La nature du vivant

▣ Sa place

Pour le finalisme, tout vivant possède un but : « Non seulement Dieu a créé des espèces, mais il a aussi tout disposé pour que chaque plante, chaque animal, trouve la nourriture convenable » (Linné). La « cause finale » (Aristote) explique tout. Pour Kant, le vivant est organisé pour une fin comme chaque rouage d'une montre (*Critique de la faculté de juger*).

L'idée contraire : « La clairvoyance des yeux n'a pas été créée, comme tu pourrais croire, pour nous permettre de voir au loin... Aucun organe de notre corps, en effet n'a été créé pour notre usage; mais c'est l'organe qui crée l'usage. Les oreilles existaient bien avant l'audition du premier son... Ils n'ont donc pu être créés en vue de nos besoins » (Lucrece, *De la Nature*). Pour la théorie de l'anarchisme biologique, « il n'y a pas de fin à la vie » (Jean-Jacques Kupiec).

Pour le spiritualisme platonicien, il existe au-dessus du vivant l'âme indépendante du corps.

Pour le matérialisme venu de Démocrite, il n'existe rien en dehors de la matière, de l'atome, la vie n'étant qu'une construction provisoire qui va se dissoudre. L'organisation du vivant peut être pensée comme celle d'une machine.

Pour le vitalisme que l'on relie à Aristote, la vie est le principe premier et ultime. Mais si la vie en soi n'est pas définissable, la mort l'est.

▣ Le vitalisme

Il en existe trois courants :

– Le vitalisme classique

Pour le vitalisme, la vie ne peut être entièrement expliquée par les lois de la science. « Ce qui conserve tout le corps, le mouvement, est une chose tout à fait étrangère à l'essence et au caractère du corps, mais jumelle de l'essence de l'âme, c'est-à-dire incorporelle en soi, et capable d'agir sur le corps » (Georg Ernst Stahl, chimiste allemand). La vie est régie par une force vitale spécifique, distincte de la matière inerte, qui anime le vivant. Ce principe vital est une énergie immatérielle qui insuffle la vie à la matière. L'âme anime le corps : « L'âme est cet

habile organiste qui forme lui-même ses organes avant de les faire jouer » (Daniel Duncan, *Histoire de l'animal*). Même si la science en fait une position dépassée, il reste une référence philosophique et un refus de la réduction de la vie à de simples phénomènes physiques. Le New Age évoque une énergie universelle.

– Le vitalisme critique

Critique au sens kantien du terme : la pensée se met en question pour connaître et évaluer sa propre portée (comme en philologie, on décèle les erreurs des copistes en remontant au texte pur). Ce qui est irréductible dans le vivant, ce sont les différences, résistances, relations et tensions qui le composent. Le vivant ne peut se réduire à une seule réalité, matérielle ou transcendantale. Il est donc des circonstances où le principe vital subit des contradictions car l'on va admettre la mort : fin de vie, suicide, avortement, peine de mort, guerre juste. Il faut penser la vie comme un ensemble de tensions irréductibles, en intégrant la critique dans cette conception, afin de mieux comprendre et agir sur le monde vivant dans ses dimensions biologiques, sociales et éthiques.

– Le vitalisme matérialiste

Claude Bernard (1813-1878) l'incarne : « Ce qui est essentiellement du domaine de la vie et qui n'appartient ni à la chimie, ni à la physique, ni à rien d'autre chose, c'est l'idée directrice de cette évolution vitale » (*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*). Il met en lumière la transformation métabolique qu'accomplit le vivant. Le vivant sait assurer la constance de ses constituants : les plus évolués s'adaptent, les autres migrent ou hibernent. Selon cette approche, les corps vivants sont constitués de la même substance que les corps inertes, à savoir la matière. Leurs processus peuvent être expliqués par les lois de la physique et de la chimie. Mais des phénomènes vitaux manifestent des propriétés spécifiques qui ne peuvent pas être entièrement réduites à des propriétés physiques. Exemple : la sensibilité. Pasteur est un vitaliste convaincu, comme Bergson (*Évolution créatrice*).

▣ Le déterminisme

Les biologistes sont imprégnés d'une philosophie de l'ordre qu'a renforcé la génétique. « Dans un organisme, toutes les molécules doivent travailler en harmonie... La liberté moléculaire est une catastrophe » (André Lwoff, *L'Ordre biologique*). L'ADN est un « invariant biologique fondamental » (Jacques Monod).

La génétique « fige la vie en postulant qu'elle est à la fois en ordre et gouvernée par un principe d'ordre originaire » (Jean-Jacques Kupiec). Pour Darwin, il en va différemment : la variation est première. Or « deux cellules n'expriment jamais les gènes de manière identique bien qu'elles puissent être du même type, posséder le même génome et vivre dans le même milieu... Une cellule agit pour elle-même » mais au

▣ Le matérialisme mécaniste

La vie est une manifestation particulière de la matière. « Je désire que vous considériez que ces fonctions suivent toutes naturellement, en cette Machine, de la seule disposition de ses organes, ne plus ne moins que font les mouvements d'une horloge ou autre automate... en sorte qu'il ne faut point... concevoir en elle aucune autre Âme végétative ni sensitive, ni aucun autre principe de mouvement et de vie, que son sang et ses esprits agités par la chaleur du feu qui brûle continuellement dans son cœur » (Descartes, *Traité de l'homme*). Les corps vivants ne sont ultimement que des agrégats de corps bruts, les uns différant des autres en termes de degré de complication. « L'homme est une machine, et qu'il n'y a dans tout l'univers qu'une substance diversement modifiée » (La Mettrie, *L'homme machine*). D'abord les travaux de Pasteur ont réfuté la génération spontanée, renforçant la vision mécaniste, puis la synthèse de composés organiques en laboratoire a remis en question l'idée que la vie ne pouvait être créée artificiellement. Un courant « holisme », par contraste avec l'« élémentarisme » foncièrement réductionniste, se fonde sur l'idée selon laquelle l'organisme dans sa totalité est aussi essentiel pour l'explication de ses éléments que ses éléments ne le sont pour une explication de l'organisme.

final, les liens « les fait se comporter dans leur intérêt collectif » (Jean-Jacques Kupiec, *Et si le vivant était anarchique*).

La vie est intrinsèquement anarchique : elle n'est pas entièrement régie par un programme génétique fixe et prédéterminé. L'aléatoire joue un rôle crucial. Le hasard et les variations imprévisibles sont au cœur du développement et des caractéristiques des organismes vivants. Les gènes ne sont pas les seuls et même les principaux moteurs des traits biologiques (Jean-Jacques Kupiec, *Et si le vivant était anarchique*). Les gènes ont un comportement stochastique, c'est-à-dire aléatoire et caractérisé par l'incertitude.

■ 10. L'âge du vivant

Corine Pelluchon (*Les Lumières à l'âge du vivant*) nomme « Âge du vivant » la période actuelle de transformation anthropologique et civilisationnelle où l'humanité doit repenser sa relation au monde, à la nature et aux autres êtres vivants. Les Lumières promeuvent l'autonomie de l'individu, sa rationalité, l'égalité et l'universalité du genre humain. Il faut s'appuyer sur elles tout en les débarrassant de leurs scories car elles se sont perverties dans une éthique de la domination. Notre civilisation s'est coupée de la nature et la raison a oublié l'universel : alors, le vrai a été assimilé à l'utile, à l'efficace. Le temps est venu de retrouver le cœur des Lumières pour retrouver l'unité du monde et la diversité des êtres et des cultures. Les objectifs : la préservation de l'environnement, la santé de tous comme des générations futures, la justice sociale et le respect des animaux domestiques et sauvages. La voie : une éthique de la considération qui « suppose un sujet qui accepte sa vulnérabilité et sa finitude, respecte les limites planétaires et assigne des limites à son bon droit en accordant sa considération aux autres, humains et non-humains » (Corine Pelluchon). L'Europe doit retrouver ainsi la confiance en soi et en son dessein, le véritable universel.

Fiches de culture

La Grèce antique invente la biologie

par Michèle Giraudeau

La Grèce antique reçoit d'Orient croyances et savoirs mais c'est elle qui, après en avoir nourri sa littérature, les organise en sciences régies par la raison, indépendantes des dieux, d'abord avec l'École de Milet, puis avec celle d'Athènes. Si le verbe « zên » et l'adjectif « zôos » désignent le fait d'être vivant et donc la zoologie, le mot « bios » désigne la vie, puis la manière de vivre et enfin les moyens de vivre, ce qui recouvre ce que nous appelons biologie, puis morale politique et économie sociale. Nous limitant à la biologie, nous chercherons comment cette science du vivant apparaît peu à peu en Grèce.

Être vivant, c'est être mortel et soumis au vieillissement, or la littérature explore les tentatives d'échapper à cette condition humaine : échapper à la Mort, descendre aux Enfers ou vaincre le Trépas en lui arrachant sa proie. Le plus ancien héros, connu par *L'Épopée de Gilgamesh* (texte akkadien rédigé vers 2330 av. J.-C.), est roi d'Uruk, près de Babylone, vers 2650 av. J.-C. Il veut rester vivant et décide d'aller tuer la Mort, mais ce Gilgamesh est un héros épique original puisque, au lieu de triompher avec gloire, il rate son exploit : la Mort est invincible ! C'est très bien ainsi parce qu'il y aurait trop d'humains sur terre et surtout parce que vivre c'est vieillir, comme le constate Tithon, pour qui son amante, l'Aurore, obtient de Zeus l'éternité mais elle oublie de préciser une éternité de jeunesse, si bien qu'il vieillit au point que son dessèchement le transforme en cigale ! Chaque héros se heurte à la frontière entre la vie et la mort : Ulysse obtient de descendre vivant aux Enfers y rencontrer sa mère Anticléa, morte du chagrin de son absence, et Achille qui déplore de régner loin du soleil sur un peuple éteint (*Odyssée*, XI, 115 ssq, vers 800 av. J.-C.). La plus ancienne tragédie conservée fait sortir de son tombeau l'ombre de Darius qui déclare : « Il n'est point aisé de quitter les Enfers ;

surtout les dieux d'en bas savent mieux prendre que lâcher » *Les Perses*, 688-689 (472 av. J.-C.). Les cultes orientaux de Mithra ou d'Isis, les Mystères d'Éleusis en illustrant le symbolisme du blé qui doit mourir pour renaître, et l'Orphisme entretiennent l'espoir de remonter des Enfers : si – par sa faute – Orphée échoue à en ramener Eurydice, Héraclès triomphe du Trépas et redonne Alceste à son époux (Euripide, *Alceste*, 1142-438 av. J.-C.). Enfin Pythagore de Samos enseigne une migration de la vie dans des corps successifs par métempsychose/métasomatose, ainsi la mort n'existe plus car la vie s'incarne à chaque décès dans une naissance. Cette croyance entraîne le respect absolu de toute vie animale et l'obligation d'être végétarien. L'apparition de la vie sur terre par création divine, la définition du vivant comme soumis à la mort et à la maladie avec le culte d'Asclépios, la naissance de monstres, les métamorphoses de l'animal en végétal, les espoirs de résurrection, l'hérédité et ses conséquences juridiques, toutes ces questions sur le vivant ont d'abord été abordées par des théogonies et des mythes, dans un monde où les devins répondent aux questions des rois, seuls habilités à communiquer avec les dieux pour obtenir le savoir.

Dès le VI^e siècle av. J.-C. près de Milet se développent deux centres de médecine : Cos où Hippocrate prend en compte le malade précis (âge, sexe, profession) et Cnide qui étudie la maladie (évolution d'une pleurésie par ex.), ainsi la collection hippocratique réunit-elle des traités d'anatomie, de chirurgie et des analyses des conditions indispensables au bon équilibre du vivant, qui constitue la santé. Cette école de Milet regroupe des savants comme Anaximandre de Milet qui enseigne que le monde est d'abord peuplé d'animaux aquatiques qui peu à peu s'adaptent à la vie terrestre, ou Empédocle d'Agrigente qui affirme : « Il n'y a point de naissance d'aucun être mortel, point de mort non plus, il y a seulement mélange » (frgt B8), les quatre éléments (Air, Feu, Eau, Terre) se combinant de façons différentes. Ces savants sont considérés encore de nos jours comme fondateurs de la théorie de l'évolution.

Enfin c'est Athènes qui devient au V^e siècle av. J.-C. le centre d'une philosophie de la nature adaptée à la nouvelle société : la cité. De même que celle-ci est régie

par des lois politiques, l'univers et l'humain le sont par des lois naturelles que la science doit découvrir. Élève d'Anaximène de Milet, Anaxagore de Clazomènes s'installe à Athènes où il instruit Périclès; Plutarque raconte qu'on apporte à Périclès de son domaine de campagne la tête d'un bélier qui n'a qu'une seule corne, le devin Lampôn en bon courtisan présage alors que ce prodige annonce l'unification politique d'Athènes sous le pouvoir du propriétaire du domaine, mais Anaxagore « ayant coupé le crâne en deux, fit voir que la cervelle n'avait pas rempli sa place et que, pointue comme un œuf, elle avait glissé de toute la boîte crânienne vers l'endroit d'où partait la racine de la corne. » (*Vie de Périclès*, 6, 2). L'explication rationnelle appuyée sur l'autopsie témoigne de la méthode scientifique adoptée dès lors par l'étude de la vie animale, cependant la dissection humaine étant interdite, le savoir vient alors en ce domaine des embaumeurs égyptiens.

Bien que né à Stagire, Aristote appartient bien à l'École d'Athènes parce qu'il y a suivi les cours de Platon pendant vingt ans puis y a implanté le Lycée. Tandis que Démocrite estime que des atomes éternels en nombre infini évoluent dans un non-être, Aristote s'oppose à cette théorie par le principe d'identité : « A est A, non-A est non-A » à savoir que l'être ne peut naître du non-être, ce qui conduira à étudier la génération spontanée (du papillon par exemple) et la régénération d'une partie du corps chez certains animaux comme le lézard. Alors que le monde humain est pensé comme cyclique par l'Histoire avec Hérodote, Aristote pense la nature comme une chaîne de transformations où tout élément se mue en un autre à l'intérieur du cosmos de sorte que « la nature réalise toujours le meilleur », avec lui la biologie sort de la conception cyclique du temps pour une évolution linéaire. Ce fils de médecin, surnommé par Platon « le liseur », fait preuve d'une volonté encyclopédique et d'une méthode scientifique, il a le souci constant d'établir la raison des faits qu'il constate en dressant le bilan des connaissances de son temps, même s'il est guidé par la volonté de confirmer par ses observations des théories préétablies comme celle des causes finales, justifiant un organe par l'usage qui en est fait. Or plus d'un tiers de son œuvre est consacrée à la biologie. Le

plus long, le plus ancien et le plus célèbre des traités qui nous sont parvenus est l'ouvrage fondamental *Histoire des Animaux* (rédigé entre 347 et 342 av. J.-C.). C'est à lui qu'il se réfère dans les monographies suivantes où il poursuit ses recherches sur la nature du vivant, complétant l'étude de l'anatomie dans *Parties des Animaux*, et de la reproduction dans *Génération des Animaux*, où il rejoint l'analyse des embryons menée par Hippocrate puis Galien. Dans *Histoire des Animaux*, notons que « histoire » a le même sens que chez Hérodote, celui d'enquête. Aristote appuie en effet ses exposés sur les enquêtes qu'il mène auprès de spécialistes : médecins, chasseurs, pêcheurs, vétérinaires, éleveurs, il distingue les connaissances acquises dans l'exercice de leur métier de celles qui sont obtenues en vue d'établir une classification, empruntant des descriptions même à Hérodote. Il y étudie d'abord l'anatomie des êtres vivants, puis leurs modes de reproduction et enfin leurs genres de vie, distinguant les « non sanguins » (invertébrés) des « sanguins » (vertébrés) qu'il décrit de face puis de dos, de haut en bas, d'abord les organes extérieurs puis les organes intérieurs. Chez les vertébrés, il étudie d'abord l'homme puis les quadrupèdes vivipares et ovipares, ensuite les systèmes sanguin (avec les ligaments) et osseux (avec les cornes, ongles, plumes et sabots); enfin la chair, la graisse, le suif, le lait et le sperme. Il mène ensuite la même recherche sur les invertébrés, des crustacés et des oursins aux insectes et aux cigales, puis il cherche comment fonctionnent les cinq sens, dont les organes peuvent ne pas être apparents (la taupe voit sans yeux, le dauphin entend sans oreilles), et quel est le langage des diverses espèces. C'est donc bien le fonctionnement du vivant dans ses ressemblances et ses différences qu'il cherche à décrire, soulignant les rapports entre la constitution humaine et les autres animaux et aussi les multiples ressemblances psychiques entre animal et humain. Le domaine où Aristote est pionnier est l'usage de la dissection des animaux, pratique qu'il reconnaît « répugnante » mais affirme indispensable à une perception exacte. En revanche, faute de dissection d'êtres humains, il commet des erreurs en situant le centre de la vie dans le cœur et non dans le cerveau

qu'il croît en partie vide, ses connaissances restent très superficielles sur la locomotion et la perception par ignorance du système nerveux. Par ailleurs, ses jugements dépendent d'*a priori* qui placent l'homme au sommet des créatures : les mâles sont plus forts et vivent plus longtemps, le côté droit est plus fort que le côté gauche, la nourriture est absorbée par le haut du corps, donc les plantes sont « inversées » puisqu'elles se nourrissent par la racine.

En conclusion, Aristote reste l'initiateur de la méthode comparative en biologie et rappelle sans cesse que de nouvelles recherches peuvent remettre en cause les conclusions qu'il a établies. Peu nous importe que certaines réponses soient devenues fausses comme les nôtres le deviendront, l'esprit scientifique consiste

à poser la question et à l'étudier avec les moyens de l'époque en restant conscient que toute science étant en devenir, la biologie l'est particulièrement par la multiplication des instruments utilisés.

À RETENIR

La théorie de l'évolution et la classification comparative des êtres vivants ont permis à la biologie grecque de se libérer des mythes littéraires pour devenir une réelle science du vivant, grâce à Anaximandre, Empédocle et surtout Aristote. Mais on doit aussi à ce dernier la conscience que les savoirs sont aussi en perpétuel devenir.

Zoè ou Bios ? Les implications d'une politique moderne fondée sur la préservation du vivant

par Louis Dubost

« Pour la première fois sans doute dans l'histoire, le biologique se réfléchit dans le politique. [Le pouvoir] n'aura plus affaire seulement à des sujets de droit sur lesquels la prise ultime est la mort, mais à des êtres vivants, et la prise qu'il pourra exercer sur eux devra se placer au niveau de la vie elle-même, c'est la prise en charge de la vie. » (Michel Foucault, *La Volonté de savoir*, 1976)

■ Introduction. La biopolitique, une justification de la souveraineté politique par la protection du vivant

« Pour la société capitaliste, c'est la biopolitique qui compte le plus, le biologique, le somatique, le corporel », observait en 1974 Michel Foucault. Prenant ses distances avec l'orthodoxie marxiste, le philosophe défend que le pouvoir ne peut pas seulement être analysé en termes économiques abstraits. Plus insidieux, le pouvoir moderne exerce une « biopolitique », définie dans *La Volonté de savoir* comme ce qui fait entrer la vie et ses mécanismes dans le domaine des calculs explicites et fait du pouvoir-savoir un agent de transformation de la vie humaine.

Le gouvernement caractéristique de la modernité libérale qui se dessine au XVII^e siècle, tant dans le champ philosophique avec Thomas Hobbes que dans le champ normatif avec la loi anglaise de l'Habeas Corpus de 1679, ne se manifeste plus dans sa capacité à « faire mourir », insiste Michel Foucault, mais au contraire à « faire vivre ». Le propre du pouvoir moderne est de s'exercer concrètement sur le vivant, de « faire vivre et laisser mourir ». La célèbre « clémence d'Auguste » dans la scène 3 de l'acte V de *Cinna*, la tragédie de Pierre Corneille de 1641, consacre sur la scène un

bouleversement politique. « Soyons amis, Cinna, c'est moi qui t'en convie : / Comme à mon ennemi je t'ai donné la vie, / Et, malgré la fureur de ton lâche destin, / Je te la donne encor comme à mon assassin » : en graciant le traître dont il sauve la vie, Auguste, projection pour Corneille du vertueux Louis XIII, manifeste publiquement sa souveraineté.

■ I. La préservation du vivant à la source du contrat social moderne

Aristote, dans sa *Politique*, au IV^e siècle av. J.-C., désigne l'homme comme un « animal politique », soit un être vivant (Zoè) dont la nature doit s'actualiser par une vie au service de la cité (Bios). Le vivant était donc séparé de l'expérience politique. Ce n'était que sur ce terrain, celui du citoyen, qu'il ne partageait avec aucune autre forme vivante, que l'homme se réalisait pleinement. À l'inverse, distingue Michel Foucault dans *La Volonté de savoir*, « l'homme moderne est un animal dans la politique duquel sa vie d'être vivant est en question ». La modernité efface la démarcation entre la vie naturelle et la vie politique, entre Zoè et Bios. Le gouvernement moderne régleme la vie, discipline les corps, régule les populations. Protéger la vie, « quoi qu'il en coûte », ainsi que le répétait encore Emmanuel Macron en 2020 pour justifier le confinement, devient l'horizon politique de la modernité.

Sauver des vies, « quoi qu'il en coûte », une menace pour la démocratie ?

« Le gouvernement mobilisera tous les moyens financiers nécessaires pour porter assistance, pour prendre en charge les malades, pour sauver des vies. Quoi qu'il en coûte ». La formule du Président lors de son allocution télévisuelle du 12 mars 2020 a rassuré. Le gouvernement s'est engagé à sauver un maximum de vies. En apparence, louable ambition. Toutefois, s'inquiète en 2020 le philosophe Olivier Rey dans *L'Idolâtrie de la vie, la survie (Zoè) justifie-t-elle que les sujets renoncent à leur vie en tant qu'acteurs politiques (Bios) ? La conception moderne de la vie l'a privée de toute sacralité, tout en continuant paradoxalement à absolutiser une existence qui se réduit pourtant à la seule survie physiologique. Alors que, de 2020 à 2025, les*

vagues épidémiques de coronavirus sont responsables en France de 116 000 décès entre 2020 et 2025, « l'individu accepte de se soumettre au Léviathan en échange de sa protection contre la mort ». La peur, ici de l'épidémie et non de la guerre civile comme au temps de Hobbes, fonde le pacte social qui sacrifie la liberté au profit de la sécurité. Si la survie physique est posée comme un absolu, conclut Olivier Rey, l'État détient un levier déterminant pour priver les hommes de leur liberté. L'idolâtrie de la vie et le refus de s'initier à « l'art de souffrir et de mourir », mènent à la servitude.

Fondateur de la modernité politique, Thomas Hobbes inventait en 1651 dans son Léviathan le contrat social. Alors que l'état de nature est caractérisé par la peur de la mort – « la vie de l'homme est alors solitaire, pauvre, besogneuse, brutale et brève » – l'état civil est justement censé écarter « par-dessus tout ce terrible ennemi de la nature, la mort de laquelle nous attendons à la fois la perte de toute puissance et aussi la plus grande des douleurs corporelles accompagnant cette perte ». La protection du vivant devient le seul impératif indérogeable de l'État issu du contrat social.

II. L'encampement du monde, une dynamique propre à la modernité

Dans son effort pour penser dans une perspective critique la modernité, Giorgio Agamben reprend dans *Homo Sacer, Le pouvoir souverain et la vie nue* (1997), les conclusions de Michel Foucault. Dans cette perspective, le nazisme, polémique Giorgio Agamben, n'est pas un archaïsme mais capte la quintessence de la modernité en fondant toute politique sur le vivant. Les lois de Nuremberg votées par le Reichstag en 1935 limitent la citoyenneté allemande à ceux dont le sang en est estimé digne. Le détenteur de la souveraineté la doit à sa vie biologique. Il constitue la norme civique qui rejette aux marges les « ressortissants d'État », des sous-hommes déterminés eux aussi par des caractéristiques physiologiques. « Le travail est vidant – pour nous, absurdes – mais il use et les SS veulent que nous mourions par le travail [...]. Et il y a le temps : les SS pensent qu'à force de ne pas manger et de travailler, nous finirons par mourir », analyse

en 1947 dans *L'Espèce humaine* le rescapé Robert Antelme. Dans le camp, soit « l'espace biopolitique le plus absolu qui ait jamais été réalisé, où le pouvoir n'a en face de lui que la pure vie biologique sans aucune médiation », résume en 1995 Giorgio Agamben dans *Moyens sans fins*, le déporté n'est plus considéré comme un sujet. Il n'est qu'un pur organisme qu'il faut épuiser et consumer. Le nazisme, dans toute son horreur, participerait ainsi au projet libéral de la modernité d'exercice du pouvoir sur le vivant à partir de déterminations physiologiques.

Le camp n'est pas une incongruité à rebours de la modernité. Il l'achèverait, dans la double acception, à la fois parce qu'il en est l'aboutissement et parce qu'il en révèle la violence insupportable. Le camp a d'ailleurs existé avant le nazisme. Les Espagnols en ont construit à Cuba en 1896, avant que les Anglais ne parquent leurs ennemis dans des Concentration camps en Afrique du Sud pendant la Seconde Guerre des Boers (1899-1902). Pire : le camp a survécu au nazisme, comme l'illustre en 2008 Ari Folman dans son film *Valse avec Bachir*. Les images des massacres perpétrés par les milices chrétiennes dans les camps de Sabra et Chatila, au Liban, en 1982, réveillent pour l'Israélien, ancien combattant de Tsahal, le traumatisme de la Shoah. La crise migratoire syrienne de 2011 à 2024 puis la reconnaissance par la Cour nationale du droit d'asile (CNDA) le 11 juillet 2025 du statut de réfugié aux Gazaouis accélère l'adoption de dispositifs, notamment en France, d'enfermement administratif. Dans le monde, 40 % des 27 millions de personnes enregistrées au Haut-Commissariat des Nations unies vivent en camp. Aujourd'hui encore, progresse l'encampement du monde, soit l'enfermement d'individus dans des camps, largement en fonction de leurs origines ethniques. En France même, pour Giorgio Agamben, les zones d'attente et les centres de rétention, voire certaines banlieues ghettoïsées où sont massées des populations issues de l'immigration, constituent des variantes contemporaines du camp. S'y applique un droit d'exception où les individus sont réduits à la survie biologique sans être considérés comme citoyens. Le réseau en perpétuelle expansion du camp consacre le projet moderne élaboré au XVII^e siècle d'élaboration

du politique sur ce que le philosophe Walter Benjamin appelait dès 1921 la « vie nue ». Dans ces espaces sous contrainte, vivre signifie alors survivre et non orienter son action vers la satisfaction d'une « vie bonne » au service du bien commun détaillé par Aristote dans son *Éthique à Nicomaque*.

À RETENIR

Avec le contrat social, la modernité libérale fait de la préservation de la vie la condition de l'entrée en politique. « Quoi qu'il en coûte », chacun doit survivre, quitte à renoncer à ses activités de citoyen. Cette « biopolitique », à la fois protectrice et intrusive, autorise une répartition inégalitaire des droits en fonction de

critères physiologiques. Le camp, comme territoire de l'exception, de la discrimination des minorités, devient ainsi une des formes de prédilection de la modernité, en contrepoint de l'État-nation bâti sur la cohérence ethnique du peuple. Cette distinction propre aux modernes a trouvé sa radicalisation criminelle dans le nazisme. Toutefois, la découverte de l'horreur concentrationnaire n'a pas mis un terme à la biopolitique, ni à la ségrégation dans des espaces de rétention de groupes persécutés. Au contraire, le camp, né à la fin du XIX^e siècle, s'impose comme un héritage problématique de la modernité politique et condamne souvent ceux qui y vivent à la vulnérabilité.

La classification du vivant

par René Rampoux

Une classification permet de mieux comprendre. « L'arbre du vivant sert à montrer les relations de parenté entre des groupes d'êtres vivants et à raconter la succession des apparitions de caractères au cours du temps – en somme de raconter l'histoire du vivant – et d'en faire des classifications » (mnhn.fr). Quel est le plan du vivant pour cette Terre née il y a 4,5 milliards d'années et dont les fossiles des plus anciennes, des bactéries, ont 3,5 milliards d'années ? L'inventaire engendre l'invention.

1. L'Antiquité

Les Grecs s'inscrivent dans cette pensée originelle venue des Égyptiens et des Crétois (2400-1200 av. J.-C.) : dans le chaos originel, un principe d'ordre a surgi d'où procèdent le monde, les dieux et l'homme. « Le monde, fait de toutes les choses, est unique ; à travers toutes circule un dieu unique, une substance unique, une loi unique, une raison commune à tous les êtres vivants et intelligents, une vérité unique » (Marc Aurèle, *Pensées*). La première grande conception du vivant et de l'organisation de la nature, le finalisme, vient d'Aristote. Les êtres vivants – plantes végétales, animaux sensibles et hommes pensants – tendent vers une fin, un objectif assigné par la nature : le hasard n'existe pas. Il va répertorier plus de 500 animaux, dont une cinquantaine ont fait l'objet d'une dissection, comme le dauphin ou l'oursin. Il ne perd pas son temps à vouloir en dresser un inventaire exhaustif, comme le feront les naturalistes du XVIII^e siècle. Il lui paraît plus utile de comprendre les fonctions propres à chaque espèce.

2. Les philosophes et le vivant

Deux cents ans avant Darwin, un prêtre toulousain est brûlé parce qu'il établit une relation entre l'homme et le singe. Avant Darwin, le créationnisme religieux impose un point de vue fixiste : les espèces vivantes

ont toujours été ce qu'elles sont, un lapin a toujours eu la forme qu'on lui connaît. Adam et Ève avaient l'apparence d'humains d'aujourd'hui. La nature témoigne de la perfection de son créateur, ce qui est parfait ne saurait changer.

■ Descartes (1596-1650) ou la pensée mécaniste

La connaissance du vivant le passionne.

Pour ce témoin des premiers automates conçus au XVII^e siècle, vivre c'est fonctionner. Hommes et animaux procèdent de la même « machinerie » que la matière et les corps inanimés : le corps est « une machine qui se remue de soi-même ». Un pommier donne des pommes comme une horloge donne l'heure. Dans cette vision dite mécaniste, un être vivant est une machine que la matière a créée, et dont Dieu est l'ingénieur en chef. « Je ne reconnais aucune différence entre les machines que font les artisans et les divers corps que la nature seule compose » (Descartes, *Principe de la Philosophie*). Catholique convaincu, Descartes impute en effet à la volonté divine la création initiale des êtres vivants et la différence entre les hommes et les animaux. Pour lui, les premiers sont constitués d'un corps composé de matière, et d'une âme qui leur confère la capacité de penser et de parler. C'est l'union de ces deux éléments qui fait la singularité de l'homme. Quant à l'animal, il n'est pour Descartes qu'un corps sans âme, une machine « composée par la nature ».

■ Lamarck (1744-1829) ou la théorie transformiste

Considéré comme le fondateur de la biologie, il est surtout connu pour sa théorie de l'évolution des espèces, la première, qu'il développe dans son ouvrage *Philosophie zoologique* en 1809. L'évolution organique, qu'il envisage comme un arbre généalogique ramifié, s'oppose à l'opinion qui conçoit l'organisme comme le résultat du travail d'un fabricant qui a un projet : le fixisme du baron Cuvier (1769-1832). Le changement se fait par une « tendance de la nature vers une organisation progressivement plus complexe » et par les « circonstances », c'est-à-dire l'adaptation à l'environnement. « Un besoin » inhérent à toute

créature la pousse à s'améliorer. Le développement d'un organe est dû à un besoin, à une adaptation ; il se transmet à la descendance. Le quadrumane est devenu bimana en cessant de monter aux arbres et a « adopté la position debout pour voir à la fois au loin et au large. » Conclusion : l'homme est le produit le plus parfait. Lorsque l'évolution émerge, elle semble un retour aux merveilleuses métamorphoses que raille Voltaire : il n'y voit qu'un retour à Ovide.

■ Carl von Linné (1707-1778)

La fin du XVIII^e siècle voit le décollage de ce qui devait s'appeler la biologie. Linné, naturaliste suédois, crée une nomenclature des choses et des êtres autour du double nom, genre et espèce : *bison bison* pour l'américain, *bison bonasus* pour l'européen, deux espèces du même genre. Son critère est sexuel. C'est une vision statique du monde, européo-centrée, où chaque espèce est immuable, créée par Dieu et classée selon le plan divin qui comprend huit niveaux.

■ Antoine de Jussieu (1748-1836)

Botaniste, il publie la première classification naturelle des plantes à fleurs qui remplace le système artificiel de Linné. Une grande partie reste en usage aujourd'hui.

■ 3. Charles Darwin (1809-1882) et la théorie de l'évolution

En 1859 paraît la première édition de *L'Origine des espèces* dans laquelle le naturaliste : le vivant est le fruit de la sélection naturelle. Darwin ne parle pas d'évolution mais de théorie de la descendance avec modification ou théorie de la sélection naturelle. L'habitude a fait qu'on la nomme théorie de l'évolution. Il existe un arbre phylogénétique, dont on ignore s'il existe une racine commune à toute vie, mais qui montre que « toute espèce se modifie » et que « les divergences sont irréductibles ». Loin des propos religieux, les espèces divergent, se spécialisent, changent, disparaissent.

Il explique le mécanisme de l'évolution biologique par une conjonction de la sélection naturelle et sexuelle pour permettre l'adaptation de l'espèce à son milieu. « La simple hypothèse de la sélection naturelle » ressort de prémisses empiriques :

- le taux de reproduction de progression géométrique des organismes est plus élevé que le nombre d'organismes vivants. Une espèce devrait finir par dominer tout un secteur géographique, voire rester seule. Or, sur un même territoire, coexistent une infinité d'espèces ;
- les caractéristiques des espèces varient et s'héritent. Chaque individu diffère de ses parents ou collatéraux car il porte une conjugaison des deux génomes complets de ses géniteurs. « Chaque chromosome devient une mosaïque de gènes paternels et maternels » (Christian de Duve). Les mutations surviennent toujours de manière fortuite. Il ignore totalement les mécanismes engendrant la diversité biologique sur laquelle opère l'évolution ;
- la compétition sexuelle est le moteur de l'évolution. Certaines de ces variations sont avantageuses dans la lutte pour la survie. Ce sont les descendants, pourvus de l'adaptation avantageuse, qui supplanteront les autres individus qui n'ont pas muté. Que l'homme soit au bout de ce chemin hasardeux paraît inacceptable à certains ;
- la sélection artificielle produit des changements sur les espèces à l'initiative de l'homme. Darwin ne cite aucun cas de sélection naturelle parce que c'est expérimentalement difficile à établir. La théorie est testable de nos jours soit par l'approche expérimentale en laboratoire, soit par observation sur le long terme, soit par la reconstitution du passé à l'aide d'un régime de preuve.

En 1866, le biologiste et philosophe allemand Ernst Haeckel (1834-1919), créateur du terme écologie, propose un arbre généalogique de l'ensemble du vivant : plantes, animaux, organismes unicellulaires. « L'ontogenèse récapitule la phylogenèse » ; chaque organisme passe par tous les stades de ses ancêtres : c'est la loi dite « de récapitulation ».

La génétique quantitative, apparue vers 1900 avec la redécouverte des lois sur les mécanismes de l'hérédité du moine et botaniste autrichien Johann Gregor Mendel (1822-1884), valide ce modèle. La question n'est plus : « Qu'est-ce qui caractérise les organismes par rapport aux objets inanimés ? » ; mais plutôt : « Comment l'évolution darwinienne a-t-elle émergé sur la Terre, il y a quatre milliards d'années environ, dans un monde qui ne la contenait pas encore ? »

4. Dernières nouvelles

On doit abandonner la notion si rassurante de règne comme étant le plus haut niveau de classification des êtres vivants. La séparation animal/végétal/champignons est obsolète car l'irruption de l'ADN et du microscopique font abandonner ce point de vue trop humain qui disait : ce qui nous ressemble est animal ; ce qui est vert est végétal.

La classification moderne qui se fonde sur les relations évolutives (phylogénie) et les avancées génétiques regroupe les êtres vivants en trois domaines :

- les eucaryotes : tous les organismes dont les cellules possèdent un noyau et des organites soit les champignons, les végétaux et les animaux.
- les eubactéries : la majorité des bactéries, des procaryotes c'est-à-dire sans noyau défini.
- les archéobactéries : des procaryotes qui vivent souvent dans des environnements extrêmes et qui sont génétiquement distincts des bactéries.

Les bactéries représentent en masse l'équivalent de toutes les formes de la vie végétale.

La cladistique recherche l'ancêtre commun pour représenter les relations de parenté. L'organisme est bien déterminé par son héritage génétique mais

aussi par ses conditions de vie. Ceux qui partagent le même environnement se comportent de même. Le groupe écologique ne correspond plus avec le groupe phylogénétique. Le groupe écologique est fondé sur des critères environnementaux ou comportementaux. Le groupe phylogénétique est fondé sur des relations évolutives et généalogiques.

LUCA (*Last Universal Common Ancestor*), l'ancêtre commun à toutes les formes de vie sur Terre, existe-t-il ? Il aurait vécu il y a environ 4,2 milliards d'années et aurait possédé un génome codant pour environ 2 600 protéines, une complexité surprenante. C'est l'hypothèse de l'origine organique unique de la vie. Il savait vivre sans oxygène, dans l'eau. Les traces de vie les plus anciennes sont les stromatolites, des structures rocheuses construites par des microorganismes. Elles datent de 3,4 milliards d'années. Au-delà, les chercheurs se fondent sur des traces chimiques.

À RETENIR

Les vivants ont une histoire qui peut être décrite à partir des concepts d'adaptation, de mutation et de lutte pour la vie, le fameux « *struggle for life* » que l'on trouve dans l'introduction à *L'Origine des espèces* de Darwin.

LUCA précède les procaryotes. Ceux-ci se divisent en eubactéries, archéobactéries et eucaryotes. Ces derniers donnent les végétaux, les champignons et les animaux. Ces derniers précèdent les invertébrés, les poissons, les amphibiens, les reptiles et oiseaux, les mammifères. Chez ces derniers vont sortir les primates qui donnent entre autres les chimpanzés et les humains.

Connaissance du vivant et finalité : histoire d'une relation persistante

par Évelyne Oléon

« Longtemps le biologiste s'est trouvé devant la téléologie [raisonnement par les causes finales] comme auprès d'une femme dont il ne peut se passer, mais en compagnie de qui il ne veut pas être vu en public » ironisait François Jacob dans les premières pages de *La logique du vivant*, rendant compte du caractère tout autant inavouable qu'indispensable du recours à la finalité. En effet la finalité pourrait être l'une des caractéristiques du vivant lequel, dans son développement comme dans les fonctions de ses organes, semble poursuivre un projet. Pourtant, la science moderne, depuis la révolution galiléenne, s'est constituée sur le rejet du finalisme; la méthode scientifique, y compris dans la biologie, faisant prévaloir l'explication physico-chimique. Ainsi d'un côté, la reconnaissance du vivant semble rendre indispensable la prise en compte de la finalité, de l'autre l'exigence de scientificité semble exiger le rejet de tout finalisme.

On se propose de retracer ici quelques moments notables de cette relation complexe entre la biologie et le principe de finalité et d'examiner à quelles conditions la finalité a pu devenir un principe reconnu par la biologie.

■ Aristote : la finalité dans le vivant

La connaissance pour Aristote se confond avec la recherche des causes, mais le concept de cause recouvre, pour lui, quatre réalités distinctes : la cause matérielle (la matière); la cause formelle (l'essence); la cause motrice (le principe du changement qui deviendra ultérieurement la cause efficiente); la cause finale (ce en vue de quoi). Ces quatre causes ne sont pas d'égale valeur, Aristote affirmant la primauté de la cause finale et de la cause formelle. La recherche des causes finales, prépondérante en biologie, ne concerne toutefois pas seulement la connaissance du vivant.

D'une part, elle est étendue à toute réalité physique puisque « la nature ne fait rien en vain » et que l'on peut penser l'être inanimé, la pierre par exemple, comme tendant ou visant le bas qui est son lieu naturel. D'autre part, la finalité est souvent présentée à partir du paradigme de la production artistique : le sculpteur qui travaille la matière pour produire la statue d'Hermès dont la finalité sera d'embellir la ville. Ainsi la nature aristotélicienne prend les traits imagés d'une nature peintre ou modelleuse. Mais, dans cette analogie entre la nature et l'art, c'est, pour Aristote, la nature vivante qui sert de modèle à l'art et non l'inverse. La finalité dans le vivant est d'une autre nature que la finalité intentionnelle de l'art : elle procède de l'intérieur et n'a pas besoin de délibération. Alors que l'architecte doit réfléchir, l'hirondelle construit son nid par « impulsion naturelle ». Ainsi, « il y a davantage de finalité et de beauté dans les œuvres de la nature que dans les fabrications humaines » (*Traité sur les parties des animaux*). La beauté, intimement liée à la finalité, n'apparaît d'ailleurs qu'à celui qui sait surmonter l'apparence désagréable liée à la vision de la matière « sang, chair, os », pour découvrir, dans le moindre animal, l'expression de la finalité. Dans cet ouvrage, la fin (le « pour quoi ») désigne les diverses fonctions du vivant et est nettement distinguée de la nécessité (le « par quoi »), la cause motrice. Aristote affirme la priorité de la finalité sur la nécessité, de la fonction sur la genèse « [...] pour la respiration, par exemple, montrer, d'une part qu'elle existe en vue de telle fin, et, d'autre part, qu'à l'atteinte de cette fin, tels moyens sont nécessaires ». En invoquant la finalité, c'est surtout au hasard qu'Aristote s'oppose. Une approche rationnelle du vivant excluant le hasard se confond, pour lui, avec une approche finaliste.

C'est à cette vision que s'oppose la science moderne, fille de la physique galiléenne, pour laquelle la seule cause rationnelle est la cause efficiente, celle qui détermine le comment et non le pourquoi. C'est le finalisme qui devient désormais irrationnel.

■ Spinoza : la critique du préjugé finaliste

Dans l'appendice du livre I de l'*Éthique*, Spinoza propose une analyse critique du finalisme, démasquant ses origines et dévoilant ses conséquences. D'une part le finalisme renverse l'ordre de la nature, posant comme premier (cause finale) ce qui en réalité est second (l'effet ou la conséquence). D'autre part, il est le produit d'une projection anthropomorphique; l'homme habitué à agir selon des fins, attribue indûment des intentions à la nature. Il relève aussi de l'anthropocentrisme, car en affirmant que la nature ne fait rien en vain, on postule qu'elle fait tout à l'usage de l'homme, considéré comme le centre de l'univers. Le finalisme éblouissait le savant aristotélicien; l'admiration relevant désormais des affects est vue comme une marque d'ignorance dont délivre la connaissance du mécanisme. Enfin le finalisme, engendré par l'ignorance des causes véritables, produit la superstition. En pensant que la nature agit selon des fins, on admet qu'une volonté intentionnelle est en œuvre à travers elle. La vision finaliste de la nature a pour conséquence, sur la psyché des hommes, l'état de crainte et de soumission. La science doit pour Spinoza résolument tourner le dos au finalisme et cette rupture est le signe d'une émancipation de la raison.

Il serait pourtant erroné de penser cet abandon de la finalité naturelle comme définitif. Au XVIII^e siècle, Christian Wolff forge le terme téléologie (*telos* : fin / *logos* : discours) pour désigner la recherche des causes finales. C'est en pensant le vivant comme un être organisé que la finalité redevient un principe de réflexion, comme le montre la pensée de Kant.

■ Kant : la finalité dans les êtres organisés

Dans la *Critique de la faculté de juger*, Kant affirme l'irréductibilité du vivant à la machine. Dans une montre, les parties existent les unes pour les autres, le mouvement d'un rouage étant dépendant du mouvement des autres mais, dans le vivant, les organes existent aussi les uns par les autres, se produisent les uns les autres réciproquement. Il en découle les deux propriétés fondamentales du vivant : l'autoproduction – croissance, reproduction,

immanence du tout aux parties – et l'autorégulation (§ 65). Le vivant est considéré comme une fin naturelle c'est-à-dire un être qui est cause et effet de lui-même. Kant peut ainsi définir le vivant : « Un produit organisé de la nature [...] en lequel tout est fin et aussi moyen » et qui échappe, pour cela, à l'explication mécaniste. « L'être organisé possède en soi une force formatrice [...] qui ne peut être expliquée par la seule faculté de mouvoir, le mécanisme ». Penser le vivant comme fin naturelle marque donc les limites du mécanisme et semble justifier le recours à la téléologie. Mais, en héritier des Lumières, Kant s'interdit de faire de la finalité un principe d'explication ou d'invoquer quelque intention de la nature. L'usage problématique de la finalité dans la connaissance du vivant prend la forme d'une antinomie (§ 70), apparente contradiction entre deux thèses, celle qui voudrait, conformément aux exigences de la science, que toute production naturelle soit jugée à partir des lois mécaniques et celle qui admet, compte tenu de la nature du vivant, le recours au principe de finalité. Kant résout la contradiction apparente par le statut qu'il accorde à la finalité : ce n'est pas un principe explicatif qui puisse être attribué à la nature; la finalité ne relève pas du jugement déterminant, seul jugement de connaissance, mais du jugement réfléchissant et ne peut fournir d'explication. Il faut donc, pour connaître le vivant, pousser le mécanisme aussi loin que possible mais on peut conserver, pour penser le vivant, à titre de principe régulateur, la finalité. Pour nous qui réfléchissons sur le vivant, c'est « comme si » la nature, dans les êtres organisés, agissait selon des fins. L'intentionnalité n'est ici que symbolique. La finalité qui éclaire la pensée n'est donc plus, avec Kant, en opposition avec le mécanisme.

Au XX^e siècle, c'est la biologie elle-même qui va s'attacher à rendre compatible finalité et mécanisme, permettant, selon l'expression de François Jacob, de légaliser et officialiser le rapport à la finalité.

■ La téléonomie : une finalité mécanique

Le terme téléonomie (*telos* : but / *nomos* : loi) a été créé par Pittendrigh (1958) puis repris par de nombreux biologistes dont Jacques Monod (*Le hasard et la nécessité*, 1970) pour désigner une finalité mécanique non intentionnelle. Si l'objectivité scientifique exige de renoncer à toute lecture finaliste et intentionnelle de la nature, elle se doit aussi de reconnaître le caractère téléonomique des êtres vivants qui, contrairement aux minéraux, dans leur structure et leurs performances, réalisent un projet. L'analogie avec l'ordinateur et les sciences de l'information, la cybernétique, permet de penser la génétique selon l'idée de programme : les chromosomes d'un œuf fécondé, contiennent dans l'ADN, les plans qui régissent le futur organisme. Il n'y a donc plus lieu d'opposer structure et signification, mécanisme et finalité. La téléonomie donne à penser une finalité sans finalisme qui ne déroge pas au postulat

d'objectivité de la science. Le vivant est encore ici pensé à partir de la machine, mais une machine autorégulatrice.

C'est la finalité d'un monde vivant, le finalisme de la nature, que le darwinisme a remis en cause mais non la finalité de l'individu vivant qui demeure, à travers l'idée de téléonomie, un concept opératoire de la biologie.

À RETENIR

Avec le concept de téléonomie qui remplace celui de téléologie, la biologie au xx^e siècle propose un usage de la finalité compatible avec les exigences d'objectivité de la science. La finalité retrouve droit de cité parmi les catégories de l'entendement scientifique. La téléonomie permet ainsi à la biologie d'échapper tant au finalisme intentionnel qu'au réductionnisme mécaniste.

L'être humain, un animal ?

Approche historique

par Christophe Verneuil

■ Introduction

Dans *La Politique* (I, 2), Aristote affirme que « l'homme est par nature un animal politique », un être vivant vivant dans une cité (*polis*), une communauté régie par des lois. L'affaire serait-elle entendue, la question de l'humanité ou de l'animalité de l'être humain serait-elle résolue définitivement ? Pas vraiment, car le même penseur, citant Homère, n'ignore pas que certains êtres humains vivent « sans famille, sans loi, sans foyer ». Il y aurait donc deux catégories d'êtres humains : ceux vivant dans des cités, tels les Grecs, et ceux vivant hors de toute communauté politique organisée.

Ce débat n'est pas tranché aujourd'hui, à l'heure des « transhumanistes », des débats relatifs à l'intelligence artificielle, des interrogations au sujet des mutations climatiques et des disparitions d'espèces depuis la Préhistoire, et donc des questionnements sur l'avenir de l'humanité et sur l'humanité elle-même. Les humains sont-ils radicalement différents des animaux, et des êtres vivants en général, ou des membres différents, mais membres tout de même, des espèces animales ?

■ Humains et animaux, de la Préhistoire à l'Antiquité tardive

S'il est quasiment impossible de connaître les pensées, les imaginaires et les croyances des humains de la Préhistoire, on peut du moins estimer que les premières espèces humaines se sont senties à la fois proches et différentes des animaux. D'une part, vivant au milieu d'animaux et de plantes et se nourrissant d'eux, comme les animaux, les êtres humains de la Préhistoire ne devaient pas se considérer comme totalement différents d'eux. D'autre part, surtout avec la maîtrise du feu, l'émergence de la parole articulée et la mise au point de techniques et d'outils

toujours plus perfectionnés, les premiers humains, plus particulièrement ceux du genre *Homo*, se sont probablement vus comme différents des animaux. En témoignent les gravures, fresques et sculptures réalisées par les premiers humains, notamment les représentations d'animaux et de scènes de chasse.

La même attitude de proximité et de différence caractérise les civilisations antiques, des Amériques à la Chine, de la Méditerranée au Moyen-Orient, de l'Europe au sous-continent indien. Les sociétés polythéistes divinisent autant les animaux que les êtres humains : Bastet la déesse chatte de l'Égypte pharaonique, les animaux fantastiques de la mythologie mésopotamienne, les êtres mi-animaux mi-humains de la mythologie grecque (les Harpies, le Sphinx, les Centaures, le Minotaure), de nombreuses divinités hindoues, les dieux des Aztèques. Sans oublier les sociétés dites animistes et/ou chamaniques, des Inuits et des Amérindiens d'Amérique du Nord aux peuples d'Afrique centrale, des peuples de Sibérie aux sociétés insulaires du Pacifique en passant par les Aborigènes d'Australie et aux Maoris.

Du reste, même si Aristote distingue les humains des animaux par l'usage de la parole et par la pensée rationnelle, les Grecs sont bien conscients de la diversité des sociétés humaines et de la difficulté de dire qui est vraiment et pleinement un être humain. Pour preuve un des classiques de la littérature grecque antique, *l'Odyssée* : dans l'île de Circé, des compagnons d'Ulysse sont métamorphosés en porcs, avant de revenir des hommes, ce qui établit une certaine parenté entre les humains et les porcs.

Outre la question des animaux, se pose aux Grecs antiques celle de l'esclavage : les esclaves sont-ils des êtres humains, des animaux domestiques ou des machines ?

■ Humains et animaux, des monothéismes abrahamiques aux Lumières

À lire la Bible et le Coran, la question de l'animalité de l'être humain ne se poserait pas : les humains seraient radicalement différents des animaux, et supérieurs à eux.

Dans la Bible, le récit de la création du monde par Dieu (Genèse, 1 et 2) fait se succéder l'apparition du ciel, de la terre et de la mer, des plantes et des animaux, et, enfin, de l'homme et de la femme. Le même récit montre Dieu donnant à l'être humain tout pouvoir sur les animaux : « Remplissez la terre et dominez-la ». C'est également l'homme, selon la Genèse, qui nomme tous les animaux : le langage est un outil de connaissance et de pouvoir sur eux. Mais le récit biblique est-il aussi univoque qu'il n'y paraît ? Non seulement l'homme et la femme sont d'abord nus et n'en ressentent aucune honte, tels les animaux, mais ils comprennent ce que leur dit le serpent, qui les invite à manger les fruits de l'arbre de la connaissance. C'est alors seulement que l'être humain devient radicalement différent des animaux : chassé par Dieu du jardin d'Éden, où il vivait en harmonie avec les animaux, l'être humain est condamné à travailler pour se nourrir. C'est tout le paradoxe de la Bible : la vie idéale, celle du Paradis terrestre, est celle d'un être humain vivant comme les animaux, alors que la vie réelle, faite de travail et de souffrances, est celle d'un être humain différent des animaux...

Le Coran, comme la Bible, distingue et relie à la fois l'homme et l'animal. D'une part, la Parole divine affirme à maintes reprises, notamment dans la sourate XVI (5-8), que « les troupeaux ont été créés pour vous ». D'autre part, le Coran rappelle que « tout ce qui se trouve aux cieux et sur terre, animaux et anges », « se prosternent devant Dieu » (XVI, 49), les animaux comme les humains. Des sourates, dont certaines des plus importantes, ont pour titre un nom d'animal (La Vache, Les Troupeaux, Les Abeilles, Les Fourmis, L'Araignée, les Coursiers, L'Éléphant). Les abeilles sont particulièrement glorifiées (XVI, 68-29).

Les sociétés de l'Occident médiéval sont tout aussi ambivalentes au sujet des relations entre l'être humain et les animaux. Certes, comme l'affirme Thomas d'Aquin, les animaux sont, par nature et par volonté divine, soumis à l'être humain. Mais, à partir du XIII^e siècle, certains animaux, coupables d'avoir tué des êtres humains, sont jugés et condamnés à mort, tels des hommes. Une des légendes sacrées les plus célèbres du Moyen Âge, celle de Saint-Nicolas,

sous-entend, comme l'Odyssée, une parenté entre l'être humain et l'animal, puisque trois garçons tués par un boucher sont mis au saloir, tels des cochons, avant d'être rendus à la vie et à l'humanité par le saint.

Il en est de même tout au long des Temps modernes. Certes, des humanistes aux philosophes et scientifiques des Lumières, tous s'accordent à placer l'être humain au-dessus des animaux : comment l'homme, doté de la parole, être de raison, pourrait-il être un animal ? Descartes l'affirme dans le Discours de la méthode, en 1637 : « nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature ». Mais les anatomistes, les naturalistes et les savants constatent trop de ressemblances physiologiques entre les animaux, ou du moins certains d'entre eux, et les humains, pour ne pas s'interdire de s'interroger sur la parenté entre les premiers et les seconds. Rousseau qualifie l'homme d'« animal », dans les premières phrases du Discours sur les origines de l'inégalité parmi les hommes (1754). Quant à la vie politique, elle est riche en comparaisons animalières avant et pendant la Révolution française, tant Louis XVI est ridiculisé sous la forme d'un cochon.

■ Humains et animaux, XIX^e-XXI^e siècle

Les débats se poursuivent tout au long des XIX^e, XX^e et XXI^e siècles, tant les êtres humains sont pris entre deux opinions contradictoires : si les inventions scientifiques et les prouesses technologiques nourrissent la conviction que l'être humain est différent des animaux et supérieur à eux, les connaissances médicales, biologiques et génétiques attestent de la parenté entre les humains et les animaux, tels les primates.

Ces controverses sont particulièrement vives au XIX^e siècle : les découvertes paléontologiques et de nouvelles théories biologiques vont à l'encontre des vérités révélées des textes sacrés. En 1859, Charles Darwin publie *De l'origine des espèces*. En formulant la théorie de l'évolution de toutes les espèces vivantes par la sélection naturelle, il remet en cause la doctrine faisant de la Providence divine l'explication de tous les faits biologiques. En incluant l'être humain dans les espèces naturelles sujettes à l'évolution, il établit

un lien entre l'être humain et les primates, donc entre l'homme et l'animal, avant de publier en 1871 *L'Origine de l'Homme*. Le scandale est énorme pour bien des croyants, qu'ils soient catholiques, protestants, juifs ou musulmans. Le débat perdure encore aujourd'hui, notamment aux États-Unis, où les créationnistes dénie toute valeur à la théorie de l'évolution.

La controverse grandit avec les découvertes paléontologiques. En 1856, les restes d'un être différent de nous, mais un humain lui aussi, l'homme de Néandertal, sont découverts en Allemagne. En 1868, des ossements de l'homme de Cro-Magnon sont mis au jour en France. Non seulement la preuve de l'existence de deux espèces humaines remet en cause le dogme de l'unicité de l'espèce humaine à partir du mythique premier homme, mais l'homme de Néandertal est-il un humain ou un animal ? La même question se pose en 1891-1892, lors de la découverte à Java d'une autre espèce humaine, l'*Homo erectus*. Eugène Dubois hésite tant sur son humanité qu'il le nomme Pithécantrophe, « l'homme-singe ».

Les découvertes ultérieures aux ^{xx^e} et ^{xxi^e} siècles alimentent sans cesse les controverses, telle celle de la célèbre « Lucy » en 1974 ; où commence l'humanité, où s'arrête l'animalité ? Et ce d'autant plus que, d'après les résultats des analyses biologiques, l'être humain et le chimpanzé ont en commun 98,7 % de leurs séquences ADN. Dès lors, l'être humain est à la fois un animal, mais pas comme les autres...

À RETENIR

Si les théories et les représentations de l'être humain et des animaux sont fort variables dans le temps et dans l'espace, une question demeure, sans jamais avoir de réponse ni claire ni définitive : l'être humain est-il une exception dans le monde vivant, est-il un animal, est-il les deux à la fois ? Tout dépend des critères retenus !

Le vivant, de Descartes à l'écologie profonde

par Gilles Jaillot

Le sujet du Vivant est une question philosophique ancienne. Pour Aristote c'est le cumul d'âmes qui permet de hiérarchiser les êtres vivants, car il faut une âme pour animer les organes. Ainsi l'âme végétative permet la reproduction, la croissance, des plantes, des animaux et des hommes ; puis une âme sensitive favorise les sens chez les animaux et les hommes ; et enfin l'âme intellectuelle, présente uniquement chez les hommes, leur permet de penser.

■ La logique fondatrice cartésienne, véritable structuration

Avec Descartes, une nouvelle approche se fait jour. La nature est vue comme une mécanique dont les différents éléments se complètent et s'organisent au mieux. Ce système n'a plus besoin d'âme et tout ce qui est vivant obéit aux règles classiques de l'univers. Mais cette approche est quelque peu réductrice, n'explique pas la reproduction et oublie une part énergétique. C'est d'ailleurs ce que Kant mettra en évidence et parlera de « force vitale », énergie qu'aujourd'hui certains affirment, sans pouvoir le démontrer, être à l'origine de tout ce que se passe dans le corps humain.

Si depuis le XVI^e siècle les naturalistes s'intéressaient aux différentes formes présentes dans la nature, vivantes ou non, c'est au XVII^e que Carl Von Linné établira une classification en « trois règnes » : minéral, végétal et animal.

Puis au XIX^e siècle Claude Bernard, en théorisant la physiologie, permettra une nouvelle approche en mettant en évidence que tout être vivant a des règles de fonctionnement propres à son espèce, tout en étant soumis à un écosystème extérieur.

Mais d'Aristote à Claude Bernard, une hiérarchie s'est maintenue et l'être humain est toujours resté « au-dessus » des autres organismes vivants (animaux comme végétaux). Elle a même été parfaitement

théorisée avec Descartes qui affirma que « l'homme doit se rendre comme maître et possesseur de la nature ». L'exploitation de la nature par l'homme trouve ainsi sa justification dans la démarche cartésienne : l'être humain est légitime à prendre sur la nature ce dont il a besoin, et même ce dont il a envie et il peut se développer au détriment de l'écosystème sans engager une quelconque responsabilité vis-à-vis de la nature ou vis-à-vis de ses propres descendants. La Révolution Industrielle a ainsi pu puiser dans les ressources originelles sans autre limite que leur épuisement, et s'est imaginée pouvoir assurer un développement perpétuel, développement économique tout d'abord, puis social.

Cette approche a longtemps été sans critique et les craintes du Révérend Malthus au tournant des XVIII^e et XIX^e siècles se sont avérées erronées. Lui qui affirmait (en substance), dans son maître-ouvrage *Essai sur le principe de population*, « qu'au banquet de la Nature il n'y a pas de place pour tous », a fortement sous-estimé la capacité de l'homme à adapter ses moyens de production aux nécessités de la population. Les progrès scientifiques, techniques ou agronomiques ont permis une croissance continue, et de 1800 à l'an 2000 la population mondiale a été multipliée par huit, le développement humain s'est accéléré et les famines ont diminué (en pourcentage d'habitants). Force est de constater que les différents développements (économique, social...) ont été majeurs sans générer beaucoup d'inquiétude pour leur pérennité.

■ De l'avènement de l'écologie au Développement Durable

Si Charles Darwin parlait « d'économie de la nature » dès 1859 dans son livre *De l'origine des espèces*, il faut attendre 1866 pour qu'Ernst Haeckel crée le néologisme d'écologie, science des interactions entre les êtres vivants et leur milieu. On commence alors à se soucier de la préservation de la nature et les premiers parcs naturels sont créés (Fontainebleau en 1961 et Yellowstone en 1972).

Mais un siècle supplémentaire est nécessaire pour que l'humanité se considère un devoir vis-à-vis de son écosystème et conceptualise un développement qui ne soit pas qu'économique et social mais aussi respectueux de l'environnement. En 1987 le rapport Brundtland théorise l'idée que si l'homme reste maître et possesseur de la nature, il ne doit l'exploiter que dans la mesure où il n'hypothèque pas le droit des générations futures à en bénéficier. Cette limite, anodine en apparence dans un monde aux ressources pléthoriques et en progrès, est toutefois porteuse de nouvelles problématiques :

- Si le développement actuel doit respecter celui de l'avenir, comment peut-on compenser les prélèvements (animaux, végétaux mais aussi charbon, pétrole...)?
- Doit-on limiter ces prélèvements et alors doit-on – et comment – limiter la croissance économique voire démographique?
- Comment découpler la croissance économique et sociale de la consommation de ressources?

Mêmes limitées au vivant, ces questions sont complexes et se heurtent à deux écueils majeurs que sont leur faisabilité et leur acceptabilité. De même que précédemment l'être humain reste légitime à prélever sur la nature ce qu'il souhaite, mais dans une certaine limite. Le vivant (comme le non-vivant) n'est protégé qu'à hauteur du renouvellement de son espèce ou du maintien de son « stock ». Ce progrès n'est d'ailleurs pas respecté puisque de nombreuses espèces animales ou végétales continuent de disparaître malgré de tout aussi nombreux textes juridiques visant à les protéger. Le livre de Rachel Carson (*Printemps silencieux*) paru dès 1962 constitue à cet égard une alerte pertinente.

■ Les prémices de l'écologie profonde

L'être humain continuant de se comporter en exploitateur voire en prédateur de la nature, une nouvelle approche est apparue, reposant sur l'idée que tout être vivant dispose de droits car il représente un apport pour la planète. Cette écologie plus radicale ou écologie profonde, suppose que les relations entretenues par l'homme avec tout organisme vivant (animal comme végétal) soient totalement repensées. Cette vision

est en rupture avec l'approche historique que nous connaissons depuis la nuit des temps, et n'est pas sans poser de nouvelles questions quant à la légitimité de cultiver des végétaux, élever des animaux, puis les tuer dans le seul dessein de se nourrir. Dans une certaine mesure c'est une remise en cause de l'anthropocentrisme : l'homme et son bien-être ne sont plus au centre de toute chose, il n'existe plus de hiérarchie entre les êtres vivants.

L'écologie profonde émerge dans les années 1970, portée par un philosophe norvégien, Arne Næss, spécialiste de Spinoza mais aussi de Gandhi et du bouddhisme. Influencé par la Nature, il définit le concept d'écologie profonde et critique l'approche écologique classique qu'il juge insuffisante au regard de l'enjeu qui exige selon lui des changements structurels de notre mode de vie.

Selon son fondateur, l'écologie profonde :

- impose le respect de toute forme de vie, qui ont toutes la même valeur (aucune espèce n'est supérieure), car elles sont toutes importantes pour l'écosystème global;
- seuls les besoins vitaux peuvent justifier un prélèvement sur les ressources naturelles, dans une limite stricte;
- la croissance démographique n'est pas souhaitable, et au contraire une diminution de la population humaine mondiale permettrait une meilleure prise en compte du vivant;
- les politiques publiques et chaque défenseur de cette philosophie doivent lutter contre toute tentative humaine d'appropriation excessive de la nature, et favoriser la qualité de vie plutôt que la richesse.

■ Les conséquences, voire les dangers de l'écologie profonde

Une telle approche n'est ni acceptable en l'état, ni applicable directement. En effet ses conséquences pratiques remettraient en question trop de concepts ou de politiques publiques pour que les populations y adhèrent. Si une certaine sobriété individuelle dans notre relation avec la nature (véganisme, baisse de la consommation...), le renoncement à un mode

de vie valorisant le plaisir immédiat et l'apparence, une diminution volontaire de la natalité... sont envisageables ; a contrario l'humanité n'est pas en état d'accepter à grande échelle le renoncement au confort, à la facilité, à la croissance et à l'écologie absolue. Enfin les régimes politiques comme les équilibres sociaux ne sont pas adaptés à une telle évolution qui serait la plus grande des révolutions.

Au-delà de ces conséquences, le risque d'écoterrorisme existe. Le FBI le définit comme « l'usage ou la menace d'utiliser la violence physique ou morale de manière criminelle, contre des victimes innocentes ou des biens, par un groupe d'orientation écologique interne à l'état, pour des raisons politiques liées à l'environnement... ». Le Royaume-Uni a aussi légiféré en ce sens, mais pas la France qui réprime le terrorisme indépendamment de sa motivation. Les USA ou le Royaume-Uni connaissent des mouvements radicaux extrémistes allant jusqu'à l'appel au meurtre, malheureusement parfois suivis d'actions. Ce n'est donc pas une simple philosophie.

À RETENIR

Les enjeux contemporains de survie de la planète et les risques d'échec chaque jour plus grands, engagent l'humanité à une prise en compte croissante de la nature. En son sein les êtres vivants ne peuvent plus être définis comme de simples matériaux dont l'homme disposerait car l'écosystème terrestre est global et chaque être y joue un rôle interactif. Nous sommes en présence d'un « effet papillon » à grande échelle qui remet en cause l'approche cartésienne qui a régi le monde pendant presque quatre siècles. Edgar Morin dans son ouvrage *La voie pour l'avenir de l'humanité* nous invite à nous en défaire car nous ne pouvons plus réduire au simple ce qui est complexe, ni disjoindre ce qui est uni. Le défi d'aujourd'hui, pour assurer la survie de demain, exige un changement de paradigme, à la plus grande échelle possible, permettant de prendre en compte l'ensemble du vivant, avant probablement de faire un pas supplémentaire et de tenir compte du troisième règne, celui du minéral.

Les voies de la vie

par René Rampoux

1. Le hasard

■ *Le Hasard et la Nécessité*, Jacques Monod

Pour Démocrite : « Tout ce qui existe dans l'univers est le fruit du hasard et de la nécessité. » Pour François Dagognet (*Le Monde*, novembre 1970), médecin et philosophe, « avec la merveilleuse lampe d'Aladin de la biologie moléculaire et du code génétique, Jacques Monod a su, tout simplement, renverser les philosophies et les cosmologies, mal bâties et remplies d'illusions. Celui qui s'inspire du vivant tel qu'il nous apparaît est obligé de lui reconnaître une harmonie, de s'en extasier et de céder bientôt au mirage d'une activité soustraite aux lois implacables de la matière. Il en résulte une idéologie de type animiste et antiscientifique. Les conceptions qui célèbrent la vie, avec poésie comme Bergson, ou qui proclament son triomphe, comme Teilhard de Chardin, le matérialisme comme le vitalisme, toutes sont anthropocentriques et voient l'homme au sommet d'une évolution victorieuse ».

« La génétique et la biochimie obligent à une révision. Jacques Monod associe et attaque ensemble les théologiens du progrès et les prédicateurs de l'animisme parce qu'ils propagent une illusion lénifiante, donc dangereuse; mais aussi parce qu'ils n'ont réalisé l'opération qu'à l'aide de grossiers faux principes. Le vivant ne rompt jamais ni ne dépasse les lois de la physico-chimie, celles de la thermodynamique ou celles des liaisons moléculaires. Les organismes accomplissent les principes inviolables de l'énergétique et leur propre naissance repose également sur des accidents. »

Le code aurait pu être différent. On est loin des hymnes à la vie et à ses prouesses puisqu'elle ne doit sa multiplicité et sa richesse qu'à des accidents, des

ratures ou des glissements. Le jeu des mécanismes de contrôle et de régulation qui conditionnent la fabrication sont de nature platement mécanistique.

La biochimie ne peut pas piéger la vie à ce point, la traquer et la découvrir, sans ébranler des « connaissances » et des valeurs séculaires. Un gouffre se creuse entre cette science subitement démystifiante et une nuée de dogmes qui nous tranquillisaient. Jacques Monod s'interroge : peut-être, en effet, une série unique d'événements fortuits a-t-elle engendré l'homme, don du hasard ? Il écrit : « L'homme sait enfin qu'il est seul dans l'immensité indifférente de l'univers d'où il a émergé par hasard. Non plus que son destin, son devoir n'est écrit nulle part. À lui de choisir entre le royaume et les ténèbres ». Jacques Monod n'a-t-il pas été trop loin ? Est-il vrai que le seul hasard, par exemple, décide du changement génétique ? Est-il vrai que « l'unique privilège » des êtres vivants soit, non pas une loi d'évolution mais d'invariance ? Il nous révèle un monde dépouillé des arrangements culturels et des mensonges qui l'ornaient : une percée scientifique et hautement philosophique.

■ *La Logique du vivant*, François Jacob

En 1965, François Jacob (1920-2013) reçoit le prix Nobel de médecine pour ses travaux sur les gènes de régulation. Au cours de cet entretien, le biologiste explique la façon dont les progrès de la génétique au xx^e siècle – en mettant au jour la petite machinerie de nos cellules – ont révolutionné la pensée du vivant, et comment, désormais, le vivant est perçu comme « le jeu calculable du hasard et de la reproduction. »

Pour Michel Foucault (*Le Monde*, novembre 1970), professeur au Collège de France, « François Jacob raconte ce que la génétique a bouleversé dans le plus vieux savoir de l'Occident... Il faut penser tout autrement la vie, le temps, l'individu, le hasard. Pendant des siècles, l'homme avait refait avec peine le travail hâtif d'Adam; il avait nommé et classé les animaux, les cailloux et les herbes; il avait réparti, mis en place, comblé les vides, noué cette grande chaîne des êtres qui devait sans rupture conduire du minéral – végétation noire au cœur presque immobile

des choses – jusqu'à l'animal raisonnant, couronné d'une âme. Ce royaume, quatre secousses en cent cinquante ans l'ont entièrement bouleversé :

- l'anatomie de Cuvier;
- Darwin qui dépouillait l'individu de ses privilèges en étudiant les variations aléatoires d'une population au fil du temps;
- Mendel, puis les généticiens, découpaient le vivant en traits héréditaires que portent les chromosomes, que la reproduction sexuelle combine selon des chances calculables et que seules des mutations, soudain, peuvent modifier;
- la biologie moléculaire qui découvre dans le noyau de la cellule une liaison, aussi arbitraire qu'un code, entre acides nucléiques et protéines; dans la transcription de ce code des erreurs, des oublis, des interventions.

Tout au long de la vie, le hasard joue avec le discontinu; les dés nous gouvernent. Pour transmettre ce matériel héréditaire deux cellules distinctes soient nécessaires, chacune apportant ses chromosomes qui entrent en combinaison pour former le noyau d'une nouvelle cellule. La naissance et la mort des individus, c'est la solution qui a été sélectionnée par l'évolution pour accompagner la reproduction sexuée. La mort, dit F. Jacob, est « une nécessité prescrite dès l'œuf par le programme génétique même ». Le vivant, c'est d'abord et avant tout un système héréditaire; que la sexualité, la naissance et la mort des individus ne sont que des manières enveloppées de transmettre l'hérédité. L'être vivant est un système héréditaire et la génétique est à la pointe de toutes les sciences biologiques.

La biologie moderne analyse le vivant à la manière d'un programme déposé dans le noyau et qui fixe à l'organisme les marges de ses réactions possibles. Il n'y a pas de lecteur, il n'y a pas de sens, mais un programme et une production. François Jacob écrit : « On n'interroge plus la vie aujourd'hui dans les laboratoires. On ne cherche plus à en cerner les contours. On s'efforce seulement d'analyser les systèmes vivants, leur structure, leur fonction, leur histoire... Décrire un système vivant, c'est se référer aussi bien à la logique de son organisation qu'à celle de son évolution. C'est aux algorithmes du monde

vivant que s'intéresse aujourd'hui la biologie. Il faut penser le vivant comme le jeu calculable du hasard et de la reproduction. Le livre de F. Jacob est la plus remarquable histoire de la biologie qui ait jamais été écrite. »

2. Le refus du hasard

Pour la connaissance du fonctionnement des êtres vivants élémentaires, le hasard n'explique pas leur organisation. « Supposer que l'évolution de mécanismes biologiques merveilleusement adaptés n'a dépendu que d'une sélection dans une série fortuite de variations toutes produites par hasard revient à suggérer qu'en lançant des briques sur un tas de briques nous finirons par avoir une maison tout à fait charmante » (Waddington, fondateur de l'épigénétique en réunissant l'embryologie et la génétique). « Lorsque nous parvenons à l'homme, il nous paraît incompréhensible d'attribuer au hasard l'organisation physiologique... et surtout la complexité cérébrale et nerveuse qui permet de réfléchir et de communiquer par la parole. Prétendre, conclut l'auteur, réduire l'instinct et l'intelligence à des processus moléculaires mis en place par la sélection, n'est-ce pas confondre condition et cause? » (Père Leroy, biologiste, revue *Projet*, février 1971).

« Est-il vraiment déraisonnable d'imaginer que la vie puisse offrir une double face, ainsi que l'a vu profondément Teilhard, l'une analytique, scientifique au sens strict du terme, où le progrès des structures vers une complexité croissante apparaît s'opérer "par le bas", par la voie de processus élémentaires purement physiques, l'autre de caractère synthétique, intelligence de la vie "par le haut", traduisant le primat de l'esprit sur la matière? Il ne s'agit plus ici du vitalisme facile du passé. Une telle conception laisse à la science toute son autonomie; elle n'est aucunement une invitation à relâcher son effort d'élucidation des mécanismes de la vie » (Père François Russo, revue *Études*, février 1971).

« Il a fallu souvent, dans le passé, lutter contre les philosophies qui ignoraient la science de leur temps ou se fondaient sur une fausse science. Aujourd'hui, le danger s'est déplacé. Il s'agit plutôt de lutter contre

des philosophies qui, partant d'un progrès réel dans une science déterminée, s'en autorisent pour trancher en d'autres domaines » (Alfred Fabre-Luce, *Revue des Deux Mondes*, janvier 1971)

Les embryologistes ne saisissent pas le principe unificateur de la hiérarchie anatomique des systèmes et la hiérarchisation dans le temps de formes de plus en plus complexes. La progression qualitative ne semble pas pouvoir s'expliquer sans l'existence d'une force propre à la vie.

À RETENIR

Mais que retenir justement ? « L'univers n'était pas gros de la vie ni la biosphère de l'homme » (la pensée profonde de Monod, prix Nobel 1965) ou : « Contrairement à la déclaration de Monod, l'Univers était gros de la vie et la biosphère était grosse de l'homme » (Christian de Duve, prix Nobel 1974).

Le(s) vitalisme(s)

par Frédéric Manzini

Introduction

Y a-t-il quelque chose comme une mystérieuse force cachée au sein de chaque être vivant, et qui l'anime secrètement de l'intérieur ? Telle est la thèse générale de ce qu'on appelle le « vitalisme », ce courant de pensée philosophico-scientifique qui considère que les phénomènes vitaux ne sauraient être pleinement expliqués par les seules lois physico-chimiques, et qui postule donc l'existence d'un « principe » ou d'un « souffle vital » spécifique. Mais la réalité de celui-ci, irréductible aux processus matériels, n'a pas manqué de susciter de vives controverses : nombreux sont les savants qui la contestent et qui reprochent au vitalisme de manquer de rigueur et de sérieux, voire de friser avec une certaine forme d'esotérisme ou de mysticisme.

Le vitalisme n'en pose pas moins une question fondamentale : le vivant peut-il être entièrement compris à partir des lois de la matière, ou faut-il invoquer une entité propre pour rendre compte de ce qu'est la vie ? Cet article se propose de dégager les différentes versions du vitalisme qui ont été développées dans l'histoire, pour mieux comprendre les enjeux qu'il soulève.

Les origines antiques du vitalisme

On peut faire remonter les origines historiques du mouvement vitalistes à l'antiquité grecque avec la figure d'Aristote (IV^e siècle av. J.-C.). Dans son traité *De l'âme*, celui-ci définit « l'âme » – pour traduire le terme grec « psyché » qui vient du verbe *psukhein* qui signifie souffler – comme la forme du corps vivant. Qu'elle soit végétative, sensitive ou intellectuelle, c'est cette âme qui est à la fois le principe organisateur du vivant et ce qui donne vie à la matière inerte en lui permettant de se mouvoir. Dans le prolongement de la théorie aristotélicienne, la médecine de Claude Galien (II^e siècle apr. J.-C.) postule la présence d'un « esprit »,

d'un « air » ou d'un « souffle » (« pneuma ») qui circule partout dans le corps et qui, sous ses différentes figures, anime les fonctions physiologiques. Cette théorie se répand largement et s'impose comme la théorie dominante au long du Moyen Âge et encore dans la pensée médicale de la Renaissance, associée à une certaine vision holistique de l'organisme.

Le mécanisme cartésien

Tout est cependant remis en cause au XVII^e siècle, avec le nouveau modèle apporté par la physique cartésienne. Descartes fait en effet émerger une vision mécaniste du corps, qu'il conçoit comme une véritable machine décomposable en différentes parties séparées les unes des autres, et régie par les lois physiques elles-mêmes modélisables par la géométrie. Dans le corps d'un animal par exemple, on peut estimer que les artères fonctionnent comme des tuyaux, on peut assimiler le cœur à une pompe et les muscles à des ressorts, etc. : aussi les êtres vivants sont-ils semblables à des machines très sophistiquées et très complexes, sans qu'existe une différence radicale entre elles et eux.

Si convaincant qu'il paraisse, ce paradigme permet-il toutefois de rendre compte de certaines fonctions spécifiques au vivant qui semblent manifester l'existence d'une sorte de finalité interne dont les machines sont incapables, comme la croissance, la cicatrisation ou la régénération ? Sans doute pas, et c'est en réaction contre un mécanisme jugé trop réducteur que se développe le courant vitaliste, principalement au XVIII^e mais encore au XIX^e siècle.

Les vitalismes à l'époque moderne : de la théorie médicale au « principe vital »

Les vitalistes du siècle des Lumières, principalement en Allemagne et en France, ne se satisfont pas de l'idée de l'inertie de la matière et posent comme une exigence absolue l'irréductibilité fondamentale des phénomènes vitaux. C'est le cas de Georg Ernst Stahl (1660-1734) qui, à la fois médecin et chimiste, postule l'existence d'une « âme » qui gouvernerait le corps vivant. Et Stahl de défendre un vitalisme de type animiste, au sens

où il conçoit cette âme comme une âme consciente, pensante voire autonome, radicalement non physique et immatérielle.

Il n'en va pas de même du vitalisme de ces deux médecins et théoriciens montpelliérains que sont Théophile Bordeu (1722-1776) et surtout Paul-Joseph Barthez (1734-1806). Proches de Diderot et D'Alembert et contributeurs pour la célèbre *Encyclopédie*, tous deux incarnent ce qu'on a appelé « l'école de Montpellier » pour caractériser la doctrine propre à cette faculté de médecine qui a représenté le centre névralgique de la pensée vitaliste dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. Rejetant aussi bien le mécanisme que l'animisme, s'opposant à la fois aux matérialistes et aux spiritualistes, Barthez met en avant l'idée d'un « principe vital », qui sous-tend le fonctionnement de tout être vivant, irréductible aux lois de la physique mais sans être pour autant doué d'intelligence. Dans ses *Nouveaux éléments de la science de l'homme* (1778), celui qui a par ailleurs été le médecin consultant de Napoléon I^{er} en donne la définition suivante : « J'appelle principe vital de l'homme la cause qui produit tous les phénomènes de la vie dans le corps humain ». Il ne s'agit pas d'une réalité matérielle que l'on pourrait isoler et observer dans un laboratoire, mais plutôt une hypothèse explicative. À défaut de pouvoir le définir de manière précise plus avant, Barthez reste très prudent sur la nature exacte de son hypothèse mais juge celle-ci très utile pour orienter son travail, qu'il s'agisse du travail de terrain ou du travail de recherche.

■ L'avènement de la biologie moderne et le déclin du vitalisme classique

Avec les progrès de la chimie organique et de la biologie cellulaire toutefois, le vitalisme perd progressivement du terrain chez les médecins et les scientifiques, qui pensent désormais la vie et ses processus comme autant de propriétés émergentes de la matière organisée, c'est-à-dire explicables par la seule disposition de la matière, par la compréhension de son autorégulation et des réactions chimiques qui s'y déroulent. Claude Bernard par exemple, tout en

reconnaissant la spécificité du vivant, refuse d'admettre la réalité d'une force vitale qui serait en opposition avec les forces physico-chimiques, et considère que les phénomènes vitaux ne doivent pas faire exception : ils doivent obéir aux mêmes lois que les autres. Il n'y a pas de force occulte.

Le désaveu du vitalisme est encore plus marqué depuis l'avènement de la biologie moléculaire et de la génétique. La découverte de l'ADN et des mécanismes de l'hérédité, l'étude du métabolisme, des enzymes, ou encore de la photosynthèse semblent permettre de se dispenser d'invoquer l'hypothèse vitaliste. Au sein des sciences contemporaines, le vitalisme n'est plus pris au sérieux car il apparaît comme une théorie obsolète, à la fois parce qu'elle est non falsifiable (puisqu'il échappe à toute vérification expérimentale) et parce qu'elle est toujours suspecte de comporter des présupposés métaphysiques.

■ Le vitalisme peut-il se renouveler ? De l'« élan vital » bergsonien...

Mais l'arrogance de ce nouveau réductionnisme provoque aussi en retour une réaction inverse : ne s'est-on pas trop rapidement débarrassé d'une hypothèse, certes insatisfaisante mais précieuse ? Aussi certains auteurs ont voulu, au XX^e siècle, réhabiliter une certaine forme de vitalisme, ne serait-ce que pour rappeler la distinction entre les organismes vivants et la matière physique inerte. C'est notamment le cas du philosophe Henri Bergson (1859-1941) qui, dans *L'Évolution créatrice* (1907) en particulier, met en avant l'idée d'un *élan vital*, source de nouveauté et du dynamisme évolutif, qui pousse la matière à évoluer vers des formes toujours plus nouvelles, mais aussi plus complexes et plus diverses. Bergson reconnaît lui-même les mérites propres à la tradition vitaliste française : « Sans doute le "principe vital" n'explique pas grand-chose », explique-t-il, « du moins a-t-il l'avantage d'être une espèce d'écrêteau posé sur notre ignorance et qui pourra nous la rappeler à l'occasion, tandis que le mécanisme nous invite à l'oublier. » Le terme d'« élan » qu'il utilise est particulièrement révélateur de sa manière de concevoir le vivant : ni

résultat mécanique de causes physico-chimiques déterminées, ni finalité prédestinée qui obéirait à un plan prédéterminé, il est créateur et imprévisible.

■ ...à d'autres formes de néo-vitalisme

Bergson n'est cependant pas le seul à défendre l'intérêt de l'hypothèse vitaliste. Le biologiste allemand Hans Driesch (1867-1941) a par exemple recours au concept d'« entéléchie », inspiré d'Aristote, pour désigner la forme d'organisation interne dont il estime qu'elle est propre au vivant. Sans se revendiquer explicitement du vitalisme, d'autres auteurs, par ailleurs médecins, comme l'allemand Kurt Goldstein (1878-1965) ou le français Georges Canguilhem (1904-1995) entretiennent une relation complexe et nuancée avec lui et, se refusant à le condamner entièrement, lui reconnaissent le mérite de ménager une véritable place à la spécificité du vivant et donc à la biologie.

À RETENIR

Après avoir connu son heure de gloire au XVIII^e et XIX^e siècles, le vitalisme a largement perdu son crédit dans les milieux scientifiques d'aujourd'hui, car on lui reproche d'être irrémédiablement incompatible avec les principes de la raison et de l'expérience scientifique. Il n'en demeure pas moins que le vitalisme vaut comme position philosophique stimulante et originale qui nous invite à penser la vie comme un phénomène irréductible à la simple mécanique, et à interroger la frontière qui sépare l'inerte du vivant. La question demeure : peut-on comprendre la vie sans en dissoudre la singularité ? Le vitalisme, fût-ce sous une forme renouvelée, garde ainsi une place dans la réflexion contemporaine sur le vivant.

Penser le vivant dans l'écologie politique

par Martin Muller

■ Introduction

Parler de « vivant », d'« écologie » et d'« écologie politique » revient à mobiliser un ensemble de concepts et de penseurs qui font des conditions de la vie l'élément central de leur propos. Le vivant désigne ici l'ensemble des membres de toutes les espèces réuni par les caractéristiques essentielles de la vie sur Terre : le vivant est mortel, le vivant se reproduit et le vivant interagit avec son milieu. La notion d'écologie se réfère au premier travail d'Ernst Haeckel, qui, en 1866, désigne par ce terme l'étude des habitats naturels des espèces vivantes.

Nourrie des préoccupations environnementales contemporaines, l'écologie politique propose quant à elle de dépasser la seule question des liens entre espèces et milieu pour développer un agenda politique. Comme tout courant, cette aspiration se nourrit donc d'une finalité : redéfinir la place du vivant dans les sociétés humaines. Certes, cette pensée politique se divise presque en autant de courants qu'elle a de penseurs, et se heurte parfois à son manque d'homogénéité idéologique. Toutefois, se nourrissant des questions concrètes amenées par les études environnementales, et s'alarmant des risques de disparition du vivant, l'écologie politique tente d'esquisser un projet d'avenir pour les générations futures.

■ La genèse de l'écologie politique

Si l'écologie politique se développe réellement au xx^e siècle, les premières considérations du vivant se retrouvent dans une pensée « pré-écologiste » dès le xix^e siècle. On lit par exemple dans l'œuvre de Henry David Thoreau *Walden ou la Vie dans les bois* (1854) la volonté de l'auteur de remettre la nature au centre de la vie de l'Homme. Écrit aux balbutiements de la

révolution industrielle américaine, le livre fait ainsi écho aux premières remises en question du rôle de la technique à l'époque moderne. Cette dernière marque une rupture dans les relations qui lient les humains à la nature. Pour reprendre Martin Heidegger au sujet des centrales électriques construites le long du Rhin, avec la technique c'est l'Homme qui « somme » la nature de se plier à ses besoins, et non plus l'inverse.

C'est à mesure que s'intensifie l'industrialisation des sociétés que l'écologie politique naît dans le courant du xx^e siècle. Plus précisément, c'est avec la mise en lumière des conséquences néfastes sur le vivant de ces développements que cette pensée politique voit le jour. Dès les années 1960 aux États-Unis, les voix s'élèvent face à la destruction des ressources naturelles et la mise en danger des écosystèmes et de la biodiversité. Dans *Printemps silencieux* (1962), la biologiste Rachel Carson met en garde contre les effets désastreux d'un insecticide, le « dichlorodiphényl-trichloroéthane » (ou DDT), sur l'homme et sur les espèces. La décennie qui suit est marquée par l'intensification des mobilisations politiques pour la nature et pour le vivant. En Europe, les partis politiques dédiés à l'écologie s'institutionnalisent, suivant les traces des « Grünen » en Allemagne de l'Ouest, qui entrèrent pour la première fois au Bundestag en 1983. En France, c'est la candidature à l'élection présidentielle de 1974 de René Dumont, avec sa célèbre formule « Je bois devant vous un verre d'eau précieuse », qui contribua à sensibiliser le grand public aux enjeux de l'écologie.

■ Dépasser l'humain et promouvoir le vivant

Nombre d'intellectuels ont contribué à faire évoluer la pensée de l'écologie politique. Les plus influents ont en commun leur défense acharnée de la notion de « vivant ». Le philosophe Baptiste Morizot promeut ce terme, qu'il préfère à celui de « nature », car son unicité insiste sur les conditions essentielles de la vie pour toutes les espèces, aussi bien humaines que non-humaines. Il existe ainsi une interdépendance des espèces, une vulnérabilité mutuelle qui rend

essentielle la préservation des conditions de la vie sur Terre. Cette unicité du vivant, on la retrouve dans l'œuvre de Bruno Latour. S'inspirant de la théorie de Gaïa de James Lovelock, le sociologue français défend l'idée selon laquelle la vie sur Terre existe car elle est co-produite par l'interdépendance des espèces. Chaque être vivant produit, à son échelle, les conditions de la vie en contribuant aux éléments essentiels de l'existence. Soustraire l'Homme au reste du vivant contribuerait donc à sa perte.

Parce qu'elle se développe en réaction aux effets de l'industrialisation, l'écologie politique peut aussi porter en elle une pensée anti-capitaliste. On retrouve dans la philosophie écologiste d'André Gorz une critique sévère de la société de consommation : la surproduction et la recherche constante de la croissance économique auraient éloigné l'Homme de la nature et des autres espèces peuplant la planète. Plus récemment encore, le penseur japonais Kohei Saito a réinterprété les thèses de Marx à l'ère de l'anthropocène. Selon l'auteur marxiste, la croissance ne peut se faire qu'au détriment des ressources naturelles et des espèces. L'alternative à un tel système d'exploitation passerait alors par une « société communisme de décroissance » et une réorganisation des entreprises en coopératives plus proche des travailleurs.

Comme souligné précédemment, la pensée politique du vivant est protéiforme. Elle est tantôt la défenseuse d'une redéfinition du rôle de l'Homme dans son milieu, tantôt au service d'une transformation radicale de la société pour des courants d'inspirations marxistes. Malgré ces différentes interprétations, l'écologie politique reste unie autour d'une idée centrale : les sociétés contemporaines se sont érigées contre le vivant.

Les moyens d'actions

Face à l'urgence imposée par les dérèglements du climat, la pensée écologiste s'est graduellement disséminée à l'ensemble du corps politique, nonobstant quelques ajustements idéologiques en fonction des traditions des partis politiques. L'enjeu est de taille pour le vivant, l'augmentation des températures

accentuant le risque de voir des espèces disparaître. D'après l'organisation non-gouvernementale WWF, les populations de vertébrés sauvages auraient déjà décliné de 73 % en 50 ans. Pour faire face aux menaces, bon nombre de pays ont mis en place des plans de sauvegarde de la biodiversité. Depuis 2004, la France met en place une Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) dont la mission est de préserver les ressources et les espèces vivant sur son territoire. Le plan a connu trois volets, l'un de 2004 à 2010, le deuxième de 2011 à 2020, et le dernier s'échelonne de 2021 à 2030. Cette stratégie est aujourd'hui financée par l'État à hauteur de près de 1 milliard d'euros par an.

Toutefois, la prise de conscience graduelle des pouvoirs publics vis-à-vis de la protection du vivant n'a pas marqué la fin de l'écologie politique, preuve en est avec les succès électoraux des partis écologistes en Europe entre 2010 et 2020. En parallèle de ces résultats, les mobilisations d'action publique se sont d'ailleurs multipliées sur la même période, à travers des mouvements citoyens comme FridaysForFuture. Plutôt, ce que l'on a pu constater au cours de la dernière décennie s'est une scission entre deux formes d'écologie politique. La première, que l'on pourrait assimiler aux conceptions de la soutenabilité faible, estime que la protection du vivant est compatible avec la recherche de la croissance économique à condition de créer un cadre pour l'exploitation des ressources. Une seconde conception estime que nos modèles de société sont incapables de se développer sans détruire les milieux. Elle appelle à revoir les bases ontologiques, les racines mêmes de nos sociétés. Arne Naess, penseur central de l'écologie politique, différencierait là une première écologie dite superficielle (« *shallow ecology* ») qui ne remet pas en cause les modes de vie actuels et une seconde plus profonde (« *deep ecology* ») prête à repenser les fondements de la société.

Vient alors la question de penser l'action politique pour la protection du vivant. Là encore, les conceptions s'écharpent. Si la transition par les urnes est privilégiée par certains, l'action directe est désormais perçue comme légitime par d'autres, dont une grande part de jeunes désillusionnés par la perspective de changer les choses par le vote. Le mouvement Extinction

Rebellion s'est ainsi développé en 2018 à travers la désobéissance civile contre « l'effondrement écologique et le dérèglement climatique » et avec comme revendication que les sociétés « reconnaissent avec humilité leur place au sein de la biosphère ». D'autres encore imaginent de nouvelles manières institutionnelles pour faire entrer le vivant au cœur des prises de décision. On retrouve ici encore le français Bruno Latour et son idée d'un « Parlement des choses », soit une chambre où seraient représentées toutes les espèces. Des porte-paroles soulèveraient alors les enjeux de leur espèce à chaque prise de décision pour associer le vivant aux décisions des hommes. Comme une manière de remplacer notre contrat social par un contrat naturel, selon la formule du philosophe Michel Serres.

À RETENIR

L'écologie politique est portée par une finalité : redéfinir la place du vivant dans les sociétés humaines. Ayant fait le constat des conséquences néfastes du développement sur la biodiversité et sur les ressources naturelles, les penseurs proposent plusieurs pistes de réflexion. Certains imaginent un retour à des formes de vie plus simple, d'autres défendent une refonte profonde de la société. Le recours au vote, la désobéissance civile ou la création de nouvelles instances publiques sont autant de moyens imaginés pour arriver à cette fin. Malgré les dissensions, le constat reste toutefois le même : les sociétés contemporaines se sont érigées contre le vivant.

L'homme, un animal comme un autre ?

par René Rampnoux

« Souvent je me demande, moi, pour voir, qui je suis – et qui je suis au moment où, surpris nu, en silence, par le regard d'un animal, par exemple les yeux d'un chat, j'ai du mal, oui, du mal à surmonter une gêne. Pourquoi ce mal ? » (Jacques Derrida, *L'animal que donc je suis*).
La honte éprouvée sous le regard de son chat pour se poser la question du propre de l'homme.

Animalis, ce qui possède le souffle, respire, est vivant.

L'énoncé : « La science montre que l'homme est un animal comme les autres » prouve le contraire car cette activité, la science, est le propre d'un animal d'exception, unique, l'homme, qui, de ce fait, n'est plus comme les autres.

1. L'homme et l'animal

« L'homme pense parce qu'il a des mains » (Anaxagore, 500-428) ou « Ce n'est pas parce qu'il a des mains que l'homme est le plus intelligent des êtres, mais parce qu'il est le plus intelligent des êtres qu'il a des mains » (Aristote).

La science

« L'homme est un animal parmi les autres. Tous les gènes humains peuvent être retrouvés dans d'autres espèces animales et, pour 99 % des gènes humains, chez le chimpanzé. Force est de constater qu'il n'existe aucune caractéristique qui soit l'apanage de l'homme, aucun critère univoque qui permette à lui seul une distinction formelle entre l'homme et les autres animaux. C'est l'accumulation de différents critères qui produit le seuil de différenciation permettant de mettre en exergue la spécificité humaine » (Lucille Boisseau-Sowinski, *Klesis* 2010).

« Linné au XVIII^e dans son *Systema Naturae* point de départ de la nomenclature zoologique moderne, l'homme, genre *Homo*, est classé, parmi les animaux, dans l'ordre des Primates en compagnie des singes), des lémuriers et des chauves-souris. Les successeurs se sont attachés à défaire le regroupement des Primates. Buts : placer l'*Homo sapiens* à part, en fonction de traits qui lui sont propres, du psychisme à la bipédie, et non d'identifier une séquence de caractères partagés par l'homme et différents animaux. La biologie moléculaire nous dit que l'homme et les chimpanzés sont presque identiques génétiquement parlant. Mais c'est en pure perte. L'homme n'est qu'un animal comme les autres et différent de tous les autres comme le sont toutes les espèces animales les unes des autres » (Pascal Tassy, Professeur, paléontologue, paléomammalogie, Muséum national d'histoire naturelle, *The conversation*).

Les philosophes

Si aucun philosophe grec ne remettait en cause l'âme des bêtes, chez Platon, l'homme de bien se réincarne en homme, le lâche et malfaisant en femme, le simple d'esprit en oiseau, les ignorants de la philosophie en animaux terrestres et les plus stupides en reptiles ou poissons. Aristote fige la pensée occidentale avec son échelle hiérarchisée des êtres naturels (*Histoire des animaux*). Nombreux sont ceux qui suivent cette vision : Buffon, qui déclarent qu'une « distance infinie » sépare l'homme de la bête; Heidegger pour qui « le saut de l'animal qui vit à l'homme qui dit est aussi grand, sinon encore plus grand, que celui de la pierre sans vie à l'être vivant ».

La tradition chrétienne

Non seulement l'homme est créé séparément des autres vivants et au-dessus d'eux, mais surtout, il est créé « unique et seul », descendant d'Adam. Et le fils de Dieu s'est incarné en homme. Pour saint Augustin, les bêtes sont inférieures à l'homme, caractérisées par la corruption, l'absence de volonté et d'une socialité incomparable à celle de l'homme.

Mais pas de simplisme. Saint François d'Assise (1181-1226) a une vision harmonieuse de la création; c'est le péché qui empêche la communication avec les

bêtes, quand la pureté la rend possible. Jean Meslier (1664-1729, prêtre et philosophe des Lumières) s'oppose vigoureusement à la théorie cartésienne des « animaux-machines ». Les animaux, tout comme les êtres humains, sont des manifestations de la matière organisée, capables de ressentir, de percevoir et de réagir aux stimuli : « Dites un peu à des paysans que leurs bestiaux n'ont point de vie, ni de sentiment, que leurs vaches et que leurs chevaux, que leurs brebis et moutons ne sont que des machines aveugles et insensibles au bien, et au mal, et qu'ils ne marchent que par ressorts comme des machines, et comme des marionnettes, sans savoir où ils vont. Ils se moqueront certainement de vous » (*Mémoire*).

2. Montaigne si proche

Montaigne veut autant rendre justice à l'animal, méprisé par la tradition philosophique et théologique parce que privé de *logos*, que donner à l'homme les moyens de s'humaniser en retrouvant une nature qui, sans être vraiment perdue, est étouffée par la raison. « Ce n'est par vrai discours, mais par une fierté folle et opiniâtreté, que nous nous préférons aux autres animaux et nous séquestrons de leur condition et société » (*Essais*). Le mot « bêtise » illustre la prétention de l'homme à s'élever au-dessus de la bête quand le bon sens ou la raison ne sont pas un remède à la bêtise mais l'une de ses principales sources. La seule sagesse possible, c'est de reconnaître que notre bêtise est liée aux limites de notre nature.

Les bêtes peuvent servir de modèle parce qu'elles expriment les lois de la nature d'une manière bien plus univoque que la raison. Elles ne trichent pas. Il met donc l'homme et l'animal sur un pied d'égalité : « Cette égalité et correspondance de nous aux bêtes » (*Essais*). « Si considérable soit-elle, la différence entre l'esprit de l'homme et celui des animaux les plus élevés n'est certainement qu'une différence de degré et non d'espèce » (Darwin, *La Filiation de l'homme*). La délimitation du « propre » (de l'essence) l'homme est difficile car la ressemblance est partout, dans les vertus comme dans les vices, entre les animaux et les hommes. Montaigne n'idéalise pas l'animal mais

quand nous les étudions sans préjugé, on constate que les animaux communiquent aussi bien au sein d'une même espèce qu'entre espèces différentes.

La vision de Montaigne va loin : admettre la mise à part des bêtes est une étape vers la même mise à l'écart des humains jugés non conformes, sauvages, malformés, fous, enfants. Montaigne montre que la distinction entre d'une part les hommes et d'autre part les autres animaux, est le support conceptuel de la différence entre les hommes dominants (civilisés) et les autres hommes jugés par les premiers inférieurs. Il annonce Lévi-Strauss : « C'est parce que l'homme s'éprouve primitivement identique à tous ses semblables (au nombre duquel il faut ranger les animaux, Rousseau l'affirme expressément) qu'il acquerra par la suite la capacité à se distinguer comme il les distingue, c'est-à-dire de prendre la diversité des espèces pour support conceptuel de la différence sociale » (*Le totémisme aujourd'hui*).

Comme nous, les bêtes souffrent. L'homme, comme l'animal, craint la mort parce qu'il est vivant : « Tu meurs de ce que tu es vivant » (*Essais*). Nous avons un « devoir d'humanité, non aux bêtes seulement qui ont vie et sentiment, mais aux arbres mêmes et aux plantes... Les naturels sanguinaires à l'endroit des bêtes témoignent une propension naturelle à la cruauté » (*Essais*).

3. Descartes et Spinoza

Descartes instaure une séparation entre l'âme, domaine de la pensée, et le corps, domaine de « l'étendue » ; l'esprit et ses opérations intellectuelles d'une part, le corps et son aspect objet étudié par l'esprit d'autre part. Ainsi, la science va pouvoir s'emparer du monde matériel. Le corps machine et l'animal objet découlent de ce dualisme cartésien. L'araignée tisse comme un métier et la taupe creuse comme une pelle à fouir : l'animal n'est adapté qu'à un milieu quand l'homme qui ne l'est à aucun, se déploie partout grâce à sa raison. La nature n'est qu'une machine mécanique sans aucun dynamisme interne.

« Le rationalisme classique ne mettait aucun milieu entre la matière et l'intelligence et mettait les êtres vivants, s'ils ne sont pas intelligents, au rang de simples machines... Descartes ne voyait rien de plus dans un animal qu'une somme de roues, de leviers, de ressorts, qu'une machine enfin » (Maurice Merleau-Ponty, *Causeries sur l'animalité*). À relativiser car Descartes eut un chien qu'il nomma Monsieur Grat (Vinciane Despret, *Penser le vivant*). Spinoza paraît s'éloigner de Descartes affirmant que « toute chose est animée quoiqu'à différents degrés ». Pourtant, il écrit : « Cette loi qui interdit d'immoler les bêtes est fondée plutôt sur une vaine superstition et une miséricorde de femme que sur la saine raison. La règle de l'utile nous enseigne bien la nécessité de nous unir aux hommes, mais non aux bêtes ou aux choses dont la nature est différente de l'humaine » (Spinoza, *Éthique*).

4. Bergson

L'animal est omniprésent dans son œuvre comme un modèle nécessaire à la fois pour penser l'humanité, et pour la replacer dans le mouvement général de l'évolution. Étudier les animaux permet de comprendre notre place dans l'histoire de la vie et de réfléchir au sens même de l'évolution ; l'animal – ni végétal ni humain – révèle des propriétés de l'élan vital. Les exemples du chien qui aboie joyeusement à l'arrivée de son maître (*Matière et mémoire*), ou de l'insecte qui ne s'envole qu'à la vue de fleurs bleues (*Histoire de l'idée de temps*) montrent que la perception n'est pas toute spirituelle. Elle est aussi ancrée dans le corps : donc les réactions des animaux manifestent une forme de conscience. La conscience est endormie chez les végétaux condamnés à l'immobilité, dans un demi-sommeil chez l'animal, éveillée et épanouie uniquement chez l'être humain (*L'Évolution créatrice*). L'animal présente une autre forme de conscience que la conscience humaine, ce qui signifie qu'on ne peut la comprendre à partir de nos idées anthropomorphiques. Pour comprendre l'animal, scientifique et philosophiquement, il faut faire preuve de sympathie à son égard, comme le fait l'éthologie, la science qui étudie le comportement

des animaux dans leurs milieux. Illustration : le test du miroir utilisé pour évaluer la conscience de soi des animaux. Les chiens ne semblent pas avoir conscience d'eux-mêmes. En réalité, l'interprétation des résultats est faussée car la perception des chiens s'appuie très peu sur la vision. Si on leur présente non un miroir, mais leur propre odeur, ils sont tout à fait capables de se reconnaître.

L'espèce humaine a divergé mais ce qui distingue l'être humain, ce n'est pas une essence particulière ou une faculté qui lui serait propre car « l'on rencontre toutes les facultés de l'homme chez l'animal, ou du moins chez certains animaux », mais une multitude de différences moins de nature que de degré. L'animal sent *plutôt* en lui, dans son corps, ce que nous avons tendance à représenter mentalement, conceptuellement, dans un espace abstrait.

Aujourd'hui, l'homme perd à nouveau toute primauté sur ses deux marges : l'animalité et l'intelligence artificielle car ces deux mondes pensent aussi. Que reste-t-il à l'homme alors ? La transcendance, au sens philosophique, ce qui ne renvoie à rien dans le monde que l'Être au sens philosophique. Illustration : l'émotion ressentie devant un Vermeer, bien au-delà de la matière sur la toile (Sophie Nordmann, *Phénoménologie de la transcendance*).

5. Les chimères

Dans la légende grecque, la Chimère combine un lion, une chèvre et un serpent. Ces monstres fabuleux et composites qui forment les gargouilles de Notre-Dame de Paris sont-ils possibles ?

Oui : existent des souris avec pancréas issus de cellules de rat, des embryons de porcs ayant intégré des cellules humaines. La création d'êtres hybrides hommes-singes a été réalisée par un scientifique américain en février 2005. En avril 2021, une équipe sino-américaine crée des embryons composés de cellules humaines et de cellules de singe, cultivés in vitro pendant 19 jours, hors de tout organisme maternel. C'est une alternative robuste à l'utilisation de cobayes humains ou d'embryons humains surnuméraires.

« Les scientifiques sont convaincus que les recherches portant sur les fœtus animaux et humains vont enfin offrir la possibilité de franchir la barrière des espèces dans les cas de transplantation d'organes animaux. Il suffirait pour cela de greffer des cellules animales sur l'organe malade du fœtus humain, par exemple un cœur ou un foie, de façon à ce que ce dernier induise une tolérance. Sitôt après la naissance du bébé, on pourrait alors greffer un foie ou un cœur d'animal, sans risque de rejet. Sous réserve d'une manipulation dans l'œuf, chacun d'entre nous pourrait subir une transplantation d'organe de porc ou de singe dans les premiers mois de sa vie » (K.-L. Martignon, *L'animal objet d'expériences, entre l'éthique et la santé publique*).

La Chine autorise la création de chimères humaine-non humaine dès les années 1980. L'interdiction de financement est en vigueur aux États-Unis. En France, « la modification d'un embryon humain par adjonction de cellules provenant d'autres espèces est interdite. »

À RETENIR

« Nous ne sommes ni au-dessus, ni au-dessous du reste : tout ce qui est sous le ciel, dit le sage, court une loi et fortune pareille » (Montaigne, *Essais*). Peut-on retisser les liens qui unissent les différentes formes de vie, humaines et non humaines, et renouer le mouvement de filiation qui relie les humains entre eux à travers le temps ? Le problème n'est pas d'être centré, mais de se croire au sommet.

Même si les mots sont fort peu poétiques, l'émerveillement peut bien être ressenti en contemplant le corps humain, une étonnante composition hiérarchique formée d'organes (cœur, reins), de tissus (peau, os), de 100 000 milliards de cellules. Le génome humain comprend de 20 000 à 30 000 gènes ; il a été déclaré patrimoine de l'humanité par l'UNESCO en 1997 pour en interdire l'appropriation. La complexité n'est donc pas dans le nombre ou la nature des pièces mais dans les combinaisons ou interactions. Toutefois, chaque humain possède des séquences de gènes uniques et les différences de structure des génomes entre les personnes sont nettement plus importantes qu'on ne le supposait.

L'hypothèse Gaïa

par René Rampoux

L'idée d'une Terre vivante court de l'Antiquité à la Renaissance. « Le monde, fait de toutes les choses, est unique; à travers toutes circule un dieu unique, une substance unique, une loi unique, une raison commune à tous les êtres vivants et intelligents, une vérité unique » (Marc Aurèle, *Pensées pour moi-même*). « L'esprit unifiant de l'*Encyclopédie* forme le contexte culturel d'où émerge l'idée d'une unité harmonieuse des êtres vivants » (Cédric Mong-Hy. *Le monde et Bataille. Études textuelles, contextuelles et prospectives*). « D'après ce que nous savons, nous pouvons juger de quelle importance est chacune des *Dispositions* de la nature au point que, si même une seule espèce de Lombric manquait, l'eau stagnante altérerait le sol et la moisissure ferait tout pourrir. Si une seule fonction importante manquait dans le monde animal, on pourrait craindre le plus grand désastre de l'univers » (J. Bilberg et Linné, *L'Économie de la Nature*, 1749). « L'harmonie de ce globe se détruirait en partie, et peut-être en entier, si on supprimait seulement le plus petit genre de plantes; car sa destruction laisserait sans verdure un certain espace de terrain, et sans nourriture l'espèce insecte qui y trouve sa vie: l'anéantissement de celui-ci entraînerait la perte de l'espèce d'oiseau qui en nourrit ses petits; ainsi de suite à l'infini » (Bernardin de Saint-Pierre, *Voyage à l'Île-de-France*, 1773).

Cette idée d'une Terre vivante retrouve activité avec James Lovelock, le père de l'hypothèse Gaïa, une théorie qu'il a formulée dans les années 1960. Cette hypothèse propose que la Terre fonctionne comme un superorganisme autorégulateur, capable de maintenir des conditions favorables à la vie en ajustant ses composants, tels que l'atmosphère, les océans et la biosphère, pour préserver un équilibre dynamique.

1. Origines et développement de cette hypothèse

Lovelock (1919-2022), chimiste spécialisé dans l'atmosphère, a été initialement motivé par ses recherches sur Mars, où il a constaté que l'atmosphère martienne ne montre pas de signes de régulation biologique, contrairement à celle de la Terre. En collaborant avec la biologiste Lynn Margulis, il a élaboré l'idée que la biosphère et la planète forment un système intégré, capable d'autorégulation. Il a publié en 1979 *La Terre est un être vivant*, l'hypothèse Gaïa, où il décrit la planète comme un système physiologique dynamique.

□ Principes clés

- La Terre, par l'interaction de ses organismes vivants, régule la composition de son atmosphère, sa température, et ses cycles chimiques pour favoriser la vie.
- La biosphère participe à une éco-évolution, où chaque espèce contribue à l'équilibre global.
- La régulation de la température, notamment par la formation de nuages via le diméthylsulfure produit par le phytoplancton, un exemple de rétroaction « gaïenne ».
- La planète tend vers des états d'équilibre, mais cette régulation peut être mise en danger par l'activité humaine, notamment la déforestation et le changement climatique dû aux activités humaines.

Ce regard « géophysique » qui appréhende la vie comme un tout, ne va cependant pas de soi. La majorité des scientifiques, comme le déplorait Lovelock, n'agit-elle pas toujours « comme si la Terre était une boule de roches chauffées à blanc », à la surface de laquelle la vie se serait adaptée à ces conditions matérielles en formant « une écume verte et mince » ? Gaïa s'oppose ainsi à une vision mécaniciste de la Terre, comme le vivant à la machine.

□ Controverses et critiques

L'hypothèse Gaïa a suscité de nombreux débats. Certains scientifiques, comme Richard Dawkins ou Stephen Jay Gould, ont critiqué la théorie pour son aspect téléologique ou réductionniste, arguant que la