

Une époque nouvelle : l'Anthropocène

Conférence de Michel MAGNY

directeur de recherche émérite au CNRS, laboratoire de Chrono-environnement à l'université de Franche-Comté, spécialiste de l'étude des climats anciens et des interactions entre sociétés et environnement – 18 novembre 2023



Cette conférence démarre le nouveau cycle « Vers une planète vivable pour tous – Environnement – Démographie – Migrations – Espérance ».

L'Anthropocène est une notion que l'on doit au chimiste néerlandais Paul Crutzen : nouvelle époque géologique, caractérisée par le fait que c'est l'influence de l'homme qui détermine la trajectoire des écosystèmes terrestres et non plus seulement les facteurs naturels. Paul Crutzen fixait ce changement au début de l'ère industrielle, fin XVIII^e, avec l'invention de la machine à vapeur par James Watt en 1784

L'Anthropocène est caractérisé par des changements très importants : le changement climatique, la chute de la biodiversité, l'anthropisation (emprise de plus en plus importante de l'Homme sur les écosystèmes continentaux et océaniques), la pollution et l'explosion démographique.

Qu'est-ce qui nous fait humains ?

C'est Charles Darwin qui, dans deux ouvrages fondamentaux *L'Origine des espèces* (1859) et *La Filiation de l'Homme* (1871), a été le premier à poser le principe que l'émergence de l'homme suit une évolution biologique à partir d'un **ancêtre commun** avec les grands singes anthropoïdes, dont l'origine serait en Afrique.

Les paléoanthropologues ont aujourd'hui confirmé l'hypothèse de Darwin. L'ancêtre commun partagé avec les Primates remonte à 23 millions d'années. La branche des Homininés se sépare il y a 7 millions d'années de la branche des grands singes anthropoïdes.

Les premiers Homininés (Toumaï trouvé au Tchad et Lucy dans la corne de l'Afrique) avaient un crâne de petite taille, 300 cm³ de volume endocrânien. La **bipédie** qui caractérise cette séparation, a ensuite permis le développement de la boîte crânienne et du cerveau. Le **volume endocrânien** est ainsi passé de 300 cm³ à plus de 1500 cm³ aujourd'hui.

L'augmentation du volume crânien risquait de poser un problème au moment de l'accouchement. L'adaptation s'est faite par l'**altricialité** : les humains naissent avec un cerveau immature et le bébé capte les soins de sa mère pendant les premières années et c'est le père qui va pourvoir aux besoins du petit et de sa maman.

D'où l'émergence du noyau familial et de la **monogamie** : nourrir la mère et les petits demande de l'énergie, un seul mâle ne pourrait pas subvenir aux besoins de plusieurs femelles et leurs petits. En conséquence, il y a moins de compétition entre les mâles pour l'accès aux femelles et finalement **pacification** de la société.

On observe une nouvelle distribution des flux d'énergie à l'intérieur des sociétés : alors que chez le chimpanzé (après sevrage), la production d'énergie correspond exactement à la consommation d'énergie par l'individu, ceci tout au long de la vie (« je produis ce que je consomme »), chez l'Homme, d'après une étude chez les peuples autochtones d'Afrique ou d'Amérique latine, on observe un décalage entre production et consommation d'énergie, différent selon l'âge : le jeune consomme plus qu'il ne produit, l'adulte produit plus qu'il ne consomme, le vieillard consomme plus qu'il ne produit. Ceci permet aux jeunes de se développer, aux vieux de surveiller les plus jeunes pendant que les adultes vont chercher la nourriture. Les femmes ménopausées survivent car elles peuvent encore aider... ce qui est une particularité de notre espèce. L'évolution a reconnu ce rôle positif des vieux pour la survie du groupe, et a favorisé la **longévité**.

La **révolution cognitive** liée au développement du cerveau a permis l'émergence de la **société**. Ce qui fait les humains n'est pas seulement d'avoir un gros cerveau mais d'appartenir à une société. Plutôt qu'une compétition entre individus, c'est la **coopération** qui nous a permis de devenir véritablement humains.

Qu'est-ce qui nous fait vivants ?

Pour Charles Darwin, l'évolution à partir d'un ancêtre commun, était buissonnante, sans direction, avec une diversification croissante. Au contraire, Ernst Haeckel (père du terme « écologie ») a représenté l'évolution sous forme d'un arbre, avec un tronc qui mène à une cime (le rameau humain) et avec une hiérarchisation du vivant.

Aujourd'hui, les biologistes ont fait une nouvelle représentation de l'évolution du vivant, basée sur l'analyse du génome, à partir d'un ancêtre commun nommé LUCA (Last Universal Common Ancestral) apparu il y a 3,8 milliards d'années. Nous sommes tous parents, les Bactéries, les Archées et les Eucaryotes (cellules avec noyau, uni ou pluricellulaires). La possibilité de mutations génétiques, donc de production de nouvelles espèces, est beaucoup plus grande chez les Bactéries qui se reproduisent toutes les 20 minutes que pour un organisme comme Homo sapiens pour lequel une génération dure environ 30 ans.

Nous sommes tous des **héritiers**. Depuis 4 milliards d'années que la vie est apparue, nous avons bénéficié d'un grand nombre de mutations au cours de l'évolution du monde vivant. On peut retrouver dans le développement d'un embryon humain, un ordre d'apparition des organes analogue à celui de l'histoire de l'évolution.

Nous sommes tous **interdépendants**. La pyramide du vivant, montre comment le vivant est organisé de façon solidaire, avec à la base, le monde végétal, puis les animaux herbivores qui profitent du développement des plantes, puis les prédateurs primaires qui se nourrissent des herbivores et enfin les prédateurs secondaires. Lorsque les organismes meurent, la matière organique retourne à la base et alimente le monde végétal. Cette pyramide est en connexion avec l'hydrosphère, la lithosphère et aussi l'atmosphère car c'est l'énergie lumineuse du soleil qui permet la photosynthèse. La comparaison des biomasses montrent que ce sont les plantes qui constituent l'essentiel de la biosphère.



Il ne peut pas y avoir de biosphère, pas de monde animal sans une très large base végétale elle-même alimentée par ses échanges avec le système terre et l'atmosphère.

L'Anthropocène : double crise écologique et sociale

L'évolution démographique de l'humanité depuis 60 000 ans montre une 1^{re} augmentation de la population humaine avec les innovations techniques du paléolithique supérieur (6 millions d'habitants il y a 30 000 ans), puis une 2^e augmentation avec la révolution néolithique (développement de l'agriculture), puis une **explosion démographique** à partir de la révolution industrielle il y a 250 ans, mais surtout au XX^e siècle au cours duquel la population a doublé 2 fois : de 1,5 milliard d'individus au début du siècle, elle est passée à 3 milliards en 1960 puis 6 milliards à la fin du siècle. Et en décembre 2022, elle a dépassé 8 milliards !

L'image de la Terre depuis l'espace, obtenue grâce aux premières expéditions spatiales américaines, montre bien que notre planète est un **monde fini**.

Si l'on étudie l'évolution du PIB mondial depuis le début du XX^e siècle, l'augmentation de la population et le développement technologique (chiffré par le nombre de brevets) on voit qu'en 1950, le PIB mondial a doublé par rapport au début du XX^e siècle et qu'entre 1950 et 2019, le PIB mondial a été multiplié par 16, le nombre de brevets multiplié par 8, et la population par 3. C'est ce qu'on appelle la « **grande accélération** », depuis 1950.

Mais cette croissance démographique et économique s'accompagne de prélèvements sur les écosystèmes terrestres et de nuisances dans ces écosystèmes.

Les scientifiques réunis autour de Johan Rockström et Will Steffen (2015) ont cherché à établir le bilan de l'évolution des écosystèmes terrestres sous l'impact des activités humaines. Ils ont défini 9 **limites planétaires**, en essayant de chiffrer l'état actuel de la planète par rapport aux limites de ces indicateurs planétaires. En distinguant 3 zones : zone verte (zone de sécurité), zone jaune (limite dépassée, zone d'incertitude) et zone rouge (limite fortement dépassée, zone dangereuse qui peut provoquer un dysfonctionnement planétaire). La mise à jour de l'état de la planète en 2023 montre que sur les 9 limites, 6 sont nettement dépassées (changement climatique, intégrité de la biosphère, anthropisation des écosystèmes, utilisation de l'eau douce, flux biochimiques de l'azote et du phosphore, pollution) et le 7^e est proche de la limite (acidification des océans). Seuls les aérosols atmosphériques et l'ozone stratosphérique sont encore en deçà des limites.

Les activités humaines se sont énormément développées, mais ces énormes progrès (médecine, éducation...) n'ont pas profité à tous de la même façon et ont accentué les **inégalités**. On observe une **inégalité dans l'appropriation des revenus** (les 1 % les plus riches ont capté autant que les 70 % les plus pauvres), une **inégalité dans la distribution du patrimoine** (les 10 % les plus riches ont un patrimoine qui totalise 75 %

des richesses mondiales) et aussi une **inégalité de genre** (les femmes représentent 66 % du travail effectué mais seulement 10 % des revenus et 1 % du patrimoine).

La **responsabilité géographique** dans la crise écologique est aussi très inégale : les 10 % les plus riches sont responsables de 48 % de l'émission des gaz à effet de serre. Le monde du Nord (Amérique du Nord, Europe), riche, a une empreinte écologique forte et le monde du Sud (continent africain), pauvre, a une empreinte écologique réduite. Cette fracture du monde date de la colonisation par les Européens. L'économie du monde a fonctionné à l'avantage des continents européen et nord-américain.

La transition aujourd'hui

Le concept de **développement durable** est apparu dans le rapport Brundtland en 1987, « Notre avenir à tous » avec la définition suivante :

« Le développement durable, c'est s'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures. »

Ce rapport prônait un développement équilibré entre 3 sphères : la nature (la planète), la société (la communauté humaine) et l'économie. Mais depuis, la nature a subi des dommages très importants, la population mondiale a énormément augmenté et les activités économiques se sont développées démesurément. D'autre part, cette définition est très anthropocentrée : elle ne s'occupe que de la survie de l'humanité et ne prend absolument pas en compte les besoins de l'ensemble du vivant.

Cet objectif de développement durable aurait dû permettre une évolution sensiblement différente de ce qu'on pouvait observer avant. Mais en réalité, la notion de développement durable n'a pas infléchi l'évolution des indicateurs des écosystèmes terrestres. Pourtant, dès 1972, le rapport Meadows alertait sur l'impasse d'un monde économique qui prônait la croissance dans un monde planétaire aux limites bien définies !

Pour sortir de cette impasse, il faut changer radicalement notre façon d'aborder la réalité.

Dans le modèle néolibéral actuel, ce sont les impératifs de la croissance économique qui prévalent, le monde économique impose ses lois au monde politique qui les retourne en direction de la société, qui n'est plus considérée comme digne d'intérêt et les écosystèmes terrestres ne sont considérés que comme des ressources illimitées à exploiter sans retenue.

Il faudrait renverser notre point de vue, pour une **transition copernicienne** : la sphère prioritaire doit être celle des écosystèmes terrestres (c'est notre appartenance au monde vivant qui nous permet d'être vivants), la sphère sociale détermine notre capacité à être humains, la sphère politique permet de débattre du projet à développer, la sphère économique ne doit pas prendre le pas sur le politique.

C'est avec ces deux boussoles en tête, celle de la préservation du vivant et celle de la préservation du social que nous pouvons envisager une transition qui nous permette de survivre, à la fois pour ce qui est de la biosphère et pour ce qui est de la vie des sociétés.

Rédigé par Françoise Lafont

Références bibliographiques

- Michel Magny, *L'Anthropocène*, Que sais-je ?, 2021
- Michel Magny, *Retour aux communs – Pour une transition copernicienne*, Le Pommier, 2022

