

l'évolution de la démographie les besoins de l'humanité

Session 1

I.1) historique sur l'évolution de la démographie

I.2) l'évolution des ressources de la planète

I.3) les besoins de l'homme

I.1) historique sur l'évolution de la démographie

Préambule :

De manière générale, une **ressource naturelle** est une substance, un organisme, un milieu ou un objet présent dans la nature, sans action humaine, et qui fait, dans la plupart des cas, l'objet d'une utilisation pour satisfaire les besoins (énergies, alimentation, agrément, etc.) des humains, animaux ou végétaux.

Il peut s'agir :

- d'une matière première minérale (par exemple : l'eau douce, les granulats, les minerais métalliques, etc.) ;
- d'un produit d'origine sauvage (ex.: le bois, le poisson, le gibier, etc.) ;
- d'un milieu naturel, source de (ex. : eau, air, sol, forêt, tourbière, zone humide...)
- d'une matière organique fossile (comme le pétrole, le charbon, le gaz naturel, le lignite ou la tourbe...)
- d'une source d'énergie (énergie solaire, énergie éolienne...)
- et par extension d'un service écosystémique (la production d'oxygène *fournie* par la photosynthèse par exemple).

Note : extrait de : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ressource_naturelle

Une page d'histoire de l'évolution de l'espèce humaine :

Bien que nous n'ayons pas de certitude sur le comportement des premiers humains, je suppose que ceux-ci se comportaient comme les autres grands animaux, l'abri et la nourriture étant les facteurs de survie.

Au paléolithique (de 800 000 ans avant notre ère jusqu'à -70 000ans), pour la nourriture, les ressources accessibles étaient les fruits, des végétaux et quelques petits animaux. Nos lointains ancêtres étaient essentiellement nomades, à la

quête de nourriture et d'abri naturel. La « chasse » n'était qu'embryonnaire avec les mains et les mâchoires comme seule arme.

L'homme se distingua des autres animaux en découvrant la fabrication d'outils et l'utilisation du feu. (de rares animaux savent utiliser des outils et tous craignent le feu). Les outils servaient principalement à la chasse/pêche et au traitement de la nourriture.

La découverte du feu a modifié la façon de conserver et consommer les viandes et de se protéger des prédateurs (*1). Pour la confection des « outils », le minéral (silex, argile et eau), les os et le végétal (bois, lianes...) étaient les ressources exploitées. Le feu a permis d'améliorer l'efficacité des outils : augmenter la dureté par cuisson. Des exploitations d'autres matériaux vont se succéder : fer, cuivre, argent, or, plomb... Des alliages seront développés très rapidement à partir d'environ -3000 avant JC. Ces outils, associés au feu vont permettre l'utilisation de la pierre, du bois et de la terre pour créer un nouvel habitat (*2).

Jusqu'alors, les prélèvements de ressources naturelles étaient, non seulement faibles, et concernaient majoritairement du renouvelable à court terme et non-renouvelable en abondance. La démographie était à progression très lente, il n'y avait aucun impact des activités humaines sur le climat et sur la disponibilité des ressources.

La première transition (néolithique *3) est venue avec la domestication des animaux, pour les travaux (déplacements de personnes et de charges, comme force motrice pour des systèmes), pour le lait et la viande. A l'élevage s'est associé l'agriculture : Les hommes sont devenus sédentaires. Ce côté plus sécurisant a dopé la démographie et seules les guerres, les épidémies et les catastrophes naturelles ont ralenti le phénomène.

Partant de l'occident, la seconde transition a démarré au moyen âge avec les grandes constructions puis les grandes découvertes et le développement du commerce et artisanat. La consommation du bois s'est intensifiée mais est restée sous la limite de non-renouvellement de la ressource. Le milieu naturel, épargné jusqu'alors, a été transformé jusqu'à la première révolution industrielle (début du 18ème siècle), par la création de « communautés » avec pour souci le confort de ses membres (*3).

Une seconde révolution industrielle (1860-1960), avec une démographie en forte croissance, dégrade le milieu naturel par une sur-exploitation de plus en plus mécanisée des ressources naturelles (sol, sous-sol et domaine marin). Cette « croissance » était quasiment sans limite avec pour objectif une vie plus facile, cependant dans un partage non équitable de la ressource. La première conséquence est la fracture sociale entre les « possédants » et les « domestiques ». Les possédants sont les propriétaires et dirigeants des unités d'exploitation, de transformation et de commercialisation des ressources dans tous les domaines : alimentation, santé, tourisme, habitat et transports. La domestication des « non dirigeants » de notre société « moderne » est assurée par des règles strictes régies par des lois. Ces lois sont une suite de protections et de contraintes de la vie des « domestiques ».

Depuis les années 1970, sous la pression de mouvements écologiques, en plus de la protection des populations, les lois devront protéger l'environnement (climat, biodiversité, sols et milieux marins). Des aménagements législatifs, pour équilibrer les deux types de lois, conduiront à des fractures dans notre société, sans uniformisation entre états, malgré les nombreux colloques internationaux. L'application de conventions internationale n'est que peu effective (*3).

Références du chapitre :

*1 : <https://archeologie.culture.fr/sculpture-prehistoire/fr/chasseurs-cueilleurs>

*2 : <https://citadellesduvertige.aude.fr/prehistoire-et-antiquite/>

I.2) l'évolution des ressources de la planète

I.2.1) Les équilibres naturels ; états réversibles ou non

« Rien ne se perd, rien ne se crée : tout se transforme », Cette phrase d'Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) affirme la conservation de la matière et de l'énergie. Ce principe s'applique aussi à la nature qui perpétuellement se transforme. A chaque transformation, provoquée par des phénomènes naturels, naît un nouvel équilibre de la matière. Certaines modifications correspondent à des cycles et sont donc réversibles (cycle de l'eau, du carbone, des marées...). La composition de notre planète est constamment en évolution.

Les éléments comme l'hydrogène, l'oxygène, le carbone, l'azote, le phosphore, le fluor, le soufre et les métaux lourds sont indispensables à la formation des molécules organiques. Leur disponibilité a évolué au cours du temps avec le développement de la vie. Les premières bactéries sont apparues il y a plus de trois milliards d'années, dans une atmosphère sans oxygène. C'est l'apparition des algues photosynthétiques, capables de transformer le gaz carbonique et l'eau en matière organique avec dégagement d'oxygène sous l'action du rayonnement solaire, qui a conduit progressivement à la formation de l'atmosphère telle que nous la connaissons aujourd'hui.

Du noyau à la haute atmosphère des cycles déplacent les éléments qui la constituent (de l'écorce terrestre, des réservoirs d'eaux, de l'air et de la biosphère). Le principal déclencheur de ces cycles est le soleil. Il trouve comme allié le végétal terrestre et marin dans le cycle régulier des saisons. Chaque cycle réutilise les éléments de départ ; la transformation est réversible, tout retourne à l'état d'usage à la fin de ce cycle. Néanmoins, des activités liées à l'homme affectent la transformation lors du cycle. Et sont souvent irréversibles. D'autres transformations sont naturelles comme la pollinisation, la fertilisation des sols, et l'érosion, et sont réversibles... .

La lune est un autre intervenant extérieur, principalement sur le cycle des marées qui elles-même engendre des modifications irréversibles par l'érosion des côtes. Si les cycles des saisons et marées sont régulières, ils contribuent à une évolution lente de la planète en induisant des transformations internes dans la lithosphère.

De nombreux éléments et leur cycle sont indispensables à la formation de molécules organiques : hydrogène, oxygène, carbone, azote, phosphore, soufre et de nombreux métaux lourds. Leur disponibilité évolue en fonction de leur cycle et leur transformation en molécules complexes, modifie leur teneur dans la lithosphère de façon irréversible. Ces transformations irréversibles engendrent une évolution naturelle constante de la biosphère. Des premières bactéries aux êtres vivants actuels, les milieux ont évolués en structure. (*1)

Les cycles biogéochimiques naturels affectent les taux des éléments suivants dans les milieux de la lithosphère : le carbone, l'azote, l'oxygène, le phosphore, le soufre et de nombreux métaux lourds. Ces cycles sont les régulateurs et stabilisateurs des écosystèmes. Ces rôles qui génèrent les équilibres constituent l'homéostasie. Ce rôle stabilisateur a été perturbé par les activités humaines sur les taux de la géosphère, l'atmosphère et l'hydrosphère (où se trouve la biosphère), principalement depuis la révolution industrielle. Auparavant l'activité de l'homme était quasiment sans effet sur les cycles biogéochimiques. (*2)

Références du chapitre :

*1 : https://www.universalis.fr/encyclopedie/cycles-biogeochimiques/#i_19606

*2 : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hom%C3%A9ostasie>

* : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ressource_naturelle

1.2.2) les transformations dues au comportement de l'homme.

L'homme par son intervention ajoute de nouvelles transformations qui aboutissent à des modifications des équilibres naturels, majoritairement irréversibles : par combustion, par des procédés chimiques, thermiques et mécaniques.

Tant que l'homme ne développait que des outils manuels, ses activités n'avaient que peu d'impact sur son écosystème. Les prélèvements d'éléments non renouvelables étaient si faibles par rapport au disponible que l'incidence sur les cycles de ces éléments étaient infimes. De même pour des éléments renouvelables, tous étaient sous les seuils de durabilité. Les conditions d'équilibre au sein des écosystèmes permettait à l'homme de vivre dans un écosystème sûr.

Seuls des cataclysmes naturels (volcan, météorites, tempêtes solaires...) pouvaient bouleverser ce monde tranquille.

Le souhait humain de vouloir constamment améliorer la condition humaine va engendrer des excès dans l'exploitation des ressources. Les grandes découvertes scientifiques et les applications qui en résultent vont propulser l'exploitation de ressources naturelles au delà des limites du renouvelable et puiser dans les stocks de non renouvelable. La vie facile, où tout est accessible, atteint ses limites et perturbe l'environnement planétaire, mettant en péril des écosystèmes.

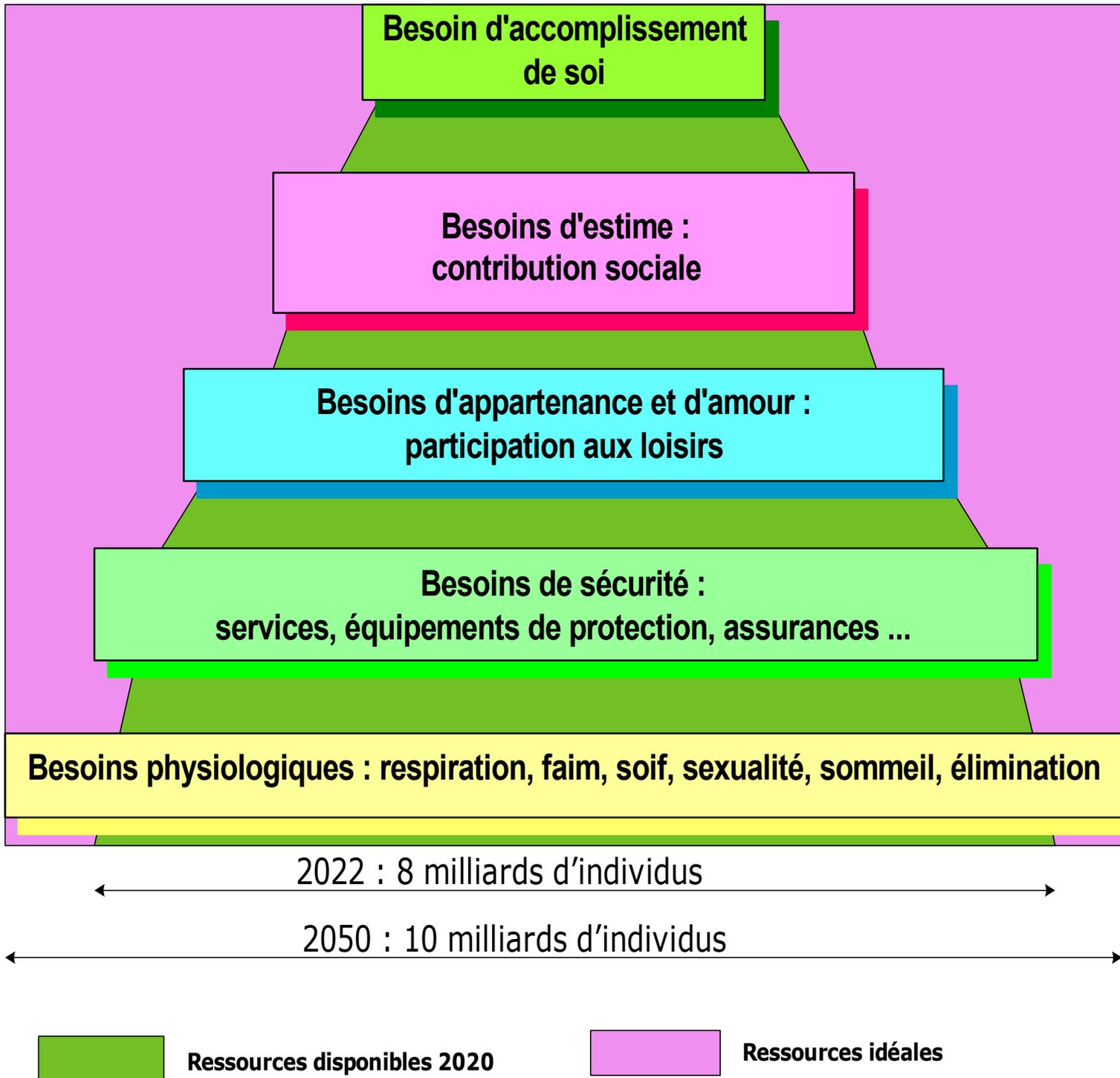
« Les limites planétaires sont les seuils que l'humanité ne doit pas dépasser pour ne pas compromettre les conditions favorables dans lesquelles elle a pu se développer et pour pouvoir durablement vivre dans un écosystème sûr, c'est-à-dire en évitant les modifications brutales et difficilement prévisibles de l'environnement planétaire.

Ce concept a été proposé par une équipe internationale de 26 chercheurs et publié en 2009. (*1)

« Il consiste alors en neuf limites planétaires à ne pas dépasser, dont sept sont chiffrées par les chercheurs et trois sont déjà franchies. Ces neuf processus naturels sont retenus, car ensemble ils permettent et régulent la stabilité de la biosphère : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation des cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, les changements d'utilisation des sols, l'acidification des océans, l'utilisation mondiale de l'eau, l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique et l'augmentation des aérosols dans l'atmosphère. »

I.3) les besoins de l'homme

La « pyramide de Maslow » décrit les besoins exprimés par l'homme pour son bien-être.



Les ressources disponibles sont celles actuellement exploitée. Comme toutes les populations aspirent à la satisfaction maximale de leurs besoins, la partie en rose représente ce que l'homme doit trouver comme ressources pour les satisfaire. Elles correspondent à un population de 10 milliards d'individus (prévision moyenne pour les années 2080). Ceci est un objectif difficilement atteignable, voir irréaliste.

En 2012, l'économiste Kate Raworth propose d'ajouter aux limites naturelles planétaires extérieures (« plafond »), des limites intérieures (« plancher »), qui correspondent aux besoins humains essentiels pour le bien vivre. Elle liste 11 nécessités ou dimensions de vie distinctes, formant le « plancher social ».

En 2015, une dixième limite est ajoutée, l'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère, et un quatrième dépassement est constaté. »

Synthèse des neuf limites planétaires et de leur dépassement

Dimension	Mesure	Limites planétaires	Valeur actuelle	Limite dépassée ?
Réchauffement climatique	Concentration de CO ₂ dans l'atmosphère (ppm)	max. 350 ppm	405 ppm	oui
	ou forçage radiatif (W/m ²)	max. +1,0 W/m ²	1,43 W/m ²	
Acidification des océans	Saturation moyenne globale en aragonite dans les eaux de surface (unités Omega)	min. 2,75 (80 % du niveau pré-industriel)	3,03 (88 % du niveau pré-industriel)	non
Diminution de l'ozone stratosphérique	Concentration de l'ozone stratosphérique (unité Dobson)	min. 275 DU	220–450 DU	oui, régional et dans le temps
		pas de limite globale	-	
Charge en aérosols atmosphériques	Épaisseur optique d'aérosols	Asie du Sud : max. 0,25	Asie du Sud : 0,3–0,4	oui, régional
Cycles biogéochimiques	Mondial : entrée du phosphore dans les océans (téragrammes par an)	Mondial : max. 11 Tg/an	Mondial : 22 Tg/an	oui
	cycle du phosphore	Régional: Entrée du phosphore dans les systèmes aquatiques à eau douce (téragrammes par an)	Régional: 14 Tg/an	
	Cycle de l'azote	Fixation biologique industrielle et	max. 62 Tg par an	

		intentionnelle de l'azote(téragrammes par an)			
Consommation d'eau douce		Consommation globale d'eau de surface et de nappe phréatique (kilomètres cubes par an)	max. 4 000 km ³ /an	2 600 km ³ /an	non
Changement d'usage des sols		Part de la forêt originelle	min. 75 %	62 %	oui
Intégrité de la biosphère	Diversité génétique	Taux d'extinction (nombre d'espèces par million d'année, E/Ma)	max. 10 E/MSY	100–1000 E/Ma	oui
	Diversité fonctionnelle	Index de biodiversité	min. 90 %	84 % pour l'Afrique australe	oui, régional
Introduction d'entités nouvelles		Aucune limite jusque là définie.			