

LES LIMITES PLANÉTAIRES, C'EST QUOI ?

Cette notion apparaît en 2009. Afin de quantifier les risques que nos activités humaines font peser sur notre planète, **29 chercheurs internationaux ont défini, pour chacun des 9 processus qui conditionnent et régulent la vie sur Terre** (climat, biodiversité, forêts, eau douce, acidification des océans, cycles de l'azote et du phosphate, pollutions chimiques, aérosols émis dans l'atmosphère, couche d'ozone), **9 limites à ne pas dépasser pour garder notre planète dans un état stable et vivable.**

En quoi cela me concerne ?

Les limites planétaires définissent une zone de sécurité dans laquelle l'humanité peut continuer à se développer et à prospérer. Franchir chaque limite déstabilise notre planète et compromet nos conditions de vie sur Terre.

On en est où aujourd'hui, des limites planétaires ?

On est très, très loin de nos objectifs ! Six limites planétaires sont d'ores et déjà dépassées et la situation s'aggrave d'année en année. Deux autres limites s'apprentent à suivre le même chemin. Plus on s'approche du dépassement d'une nouvelle limite, et pire sera le point de non retour. **Il est urgent d'agir !**

4 LE CHANGEMENT D'USAGE DES SOLS

Depuis la révolution industrielle, les Hommes n'ont jamais cessé de déforester et d'artificialiser les sols pour les soumettre à leurs activités (agriculture intensive, urbanisation). Ces pratiques réduisent significativement **le couvert végétal** (ensemble des végétaux qui recouvrent la terre), qui joue un rôle majeur dans l'absorption du rayonnement solaire, le cycle de l'eau et la biodiversité. L'indicateur retenu pour cette limite est la perte des forêts.

Limite à ne pas dépasser*	Conservation de 75 % du couvert forestier planétaire
Couverture forestière planétaire actuelle*	62 %

Quelles conséquences ?

La réduction du couvert forestier entraîne des effets en cascade : perte de la biodiversité, augmentation des températures, perturbations du cycle de l'eau...

* Centre Ressource du Développement Durable (CERDD), rapport du 17 juin 2021.

5 L'INTRODUCTION DE NOUVELLES SUBSTANCES DANS L'ENVIRONNEMENT

L'Homme produit et rejette de nombreuses substances nouvelles (comme les nanoparticules), dont les effets sur l'environnement sont encore peu connus. Depuis 1950, leur volume a été multiplié par 50. Parce qu'elles peuvent avoir des **conséquences dramatiques pour notre santé** (perturbateurs endocriniens notamment) ou **accélérer les déséquilibres planétaires**, elles sont considérées par les scientifiques comme des **menaces potentielles**.

Limite à ne pas dépasser	Il n'existe pas de chiffre précis pour cette limite, tant la production et la dissémination de ces substances sont jugées hors de contrôle.
--------------------------	---

Quelles conséquences ?

Ces substances ont des conséquences à long terme, et seules une infime partie des 350 000 qui existent aujourd'hui ont été analysées. Le danger pour la santé et l'environnement sont donc mal connus.

Le concept des limites planétaires permet de placer directement le débat dans un cadre systémique, que décrit les publications du GIEC.

Textes et illustrations tirés du document des "Amis de la Terre" amisdelaterre.org

1 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

C'est la limite planétaire la plus connue du grand public, depuis le rapport du Club de Rome, dans les années 70. Causé par les gaz à effets de serre émis par **les activités humaines**, il se mesure par la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère, qui ne cesse d'augmenter.

Limite à ne pas dépasser*	Entre 350 et 450 ppm
Concentration actuelle en CO ₂ **	425 ppm

Quelles conséquences ?

Les températures se réchauffent et les événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, dômes de chaleur, ouragans...) se multiplient. Les pays du Sud sont aujourd'hui les plus touchés.

* Molécules de CO₂ par million de molécules d'air.

** Mesure de l'Organisation météorologique mondiale au 3 mai 2023.

2 L'INTÉGRITÉ DE LA BIOSPHERE

La biosphère est l'ensemble des écosystèmes terrestres (eau, sols, air), où la vie est présente. Son intégrité est déterminée par la diversité des éléments qui la composent, que l'on nomme biodiversité. Celle-ci est aujourd'hui mise à mal par la **surexploitation des écosystèmes** (déforestation, pollution des sols et des eaux...) et des espèces (chasse, pêche...), la prolifération d'espèces invasives et le réchauffement climatique.

Limite à ne pas dépasser*	10 espèces disparues par an, pour un million
Taux de disparition actuel*	10 à 100 fois supérieur à la limite fixée

Quelles conséquences ?

Plus la biodiversité est diverse, plus elle est résistante et capable de s'adapter. Nous sommes aujourd'hui dans la sixième extinction de masse. Les espèces vivant en interaction les unes avec les autres, chaque disparition crée des effets en chaîne (modification de la chaîne alimentaire, parasitisme...), avec des conséquences en cascade pour les équilibres planétaires.

* Centre Ressource du Développement Durable (CERDD), rapport du 17 juin 2021.

6 UTILISATION DE L'EAU DOUCE

Vitale pour l'équilibre du vivant, l'eau douce représente 3 % de la quantité d'eau totale sur Terre. Pourtant, depuis la révolution industrielle, l'Homme détourne, prélève ou pollue de telles quantités d'eau douce qu'il en perturbe le cycle naturel. Pour évaluer les risques qui pèsent sur cette ressource commune, les chercheurs prennent en compte l'eau « bleue » (lacs, rivières, nappes souterraines) et l'eau « verte » (stockée dans les végétaux et les sols).

	Eau verte	Eau bleue
Seuil à ne pas dépasser*	11 %	10 %
Taux de perturbation actuel*	Perturbations dans 16 % des pixels au niveau planétaire	Perturbations dans 18 % des pixels au niveau planétaire

Quelles conséquences ?

Les perturbations du cycle de l'eau douce **assèchent les sols et les rivières et dégradent le couvert végétal**, favorisant ainsi l'augmentation des températures globales. Aujourd'hui, 85 % de la surface des zones humides sur Terre a disparu. En France par exemple, il n'est désormais plus rare de voir certains villages ravitaillés en eau pendant les périodes de sécheresse.

* L'indicateur retenu pour cette limite est le pourcentage de perturbation, plus sèche ou plus humide, des flux d'eau douce (verte ou bleue) par portion de territoire (pixel) de 50 km de côté.

8 L'AUGMENTATION DES AÉROSOLS DANS L'ATMOSPHERE

Les aérosols sont l'ensemble des particules fines en suspension dans l'air (poussières, embruns, suie...) qui sont d'origine naturelle ou humaine (combustion des énergies fossiles). La majorité d'entre eux ont un **effet réchauffant pour le climat** et sont l'une des premières causes de mortalité humaine dans le monde. Leurs émissions sont en augmentation depuis la révolution industrielle.

Limite à ne pas dépasser	Cette limite planétaire se mesure par la profondeur optique d'aérosols (AOD), c'est-à-dire le taux d'opacité de l'atmosphère généré par un aérosol. En l'absence de connaissances suffisantes, aucun seuil planétaire n'a été fixé.
--------------------------	---

Quelles conséquences ?

Les aérosols polluent l'atmosphère et affectent le climat. En Asie du Sud-Est, ils pourraient être responsables de la disparition des périodes de mousson. Ils sont également dangereux pour la santé humaine (asthme et maladies cardiovasculaires).

3 LES PERTURBATIONS DES CYCLES BIOCHIMIQUES DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE

L'azote et le phosphore sont des éléments chimiques et naturels indispensables au développement des organismes vivants, notamment les végétaux. Ils sont aujourd'hui exploités et utilisés massivement par l'Homme dans les engrais artificiels utilisés pour **l'agriculture intensive**, ce qui déséquilibre leurs cycles naturels.

	Azote	Phosphore
Limites à ne pas dépasser*	62 à 82 millions de tonnes/an	11 millions de tonnes/an
Quantités actuelles*	150 millions de tonnes/an	22 millions de tonnes/an

Quelles conséquences ?

L'azote et le phosphore sont aujourd'hui présents en excès dans notre environnement. La capacité des écosystèmes à les assimiler arrive à saturation. Résultat : les nappes phréatiques sont polluées, les milieux aquatiques sont asphyxiés par la prolifération d'algues, le rejet de diazote et de protoxyde d'azote dans l'atmosphère participe au changement climatique... Les taux sont si élevés qu'ils induisent une perturbation des cycles chimiques à l'échelle mondiale !

* Centre Ressource du Développement Durable (CERDD), rapport du 17 juin 2021.

7 L'ACIDIFICATION DES OCÉANS

Les océans sont, au même titre que les forêts, un poumon pour notre planète. À eux seuls, ils absorbent un **quart du CO₂** émis par les êtres humains dans l'atmosphère. Mais ils peinent aujourd'hui à remplir leur rôle et s'acidifient, car nos émissions de CO₂ ne cessent d'augmenter. L'indicateur retenu est le taux de saturation d'aragonite, un minéral utilisé par de nombreux organismes dans leur processus de calcification.

Seuil à ne pas dépasser*	Le taux de saturation de l'eau de mer de surface en aragonite ne doit pas être supérieur ou égal à 80 % du niveau pré-industriel.
--------------------------	---

Si nos émissions de CO₂ continuent d'augmenter, cette limite sera bientôt dépassée.

Quelles conséquences ?

L'acidification de nos océans fragilise les coraux, les coquillages et les crustacés, dont les organes composés de calcium sont les plus sensibles. Elle perturbe aussi la chaîne alimentaire et accélère le réchauffement climatique, en laissant plus de CO₂ dans l'atmosphère.

* Centre Ressource du Développement Durable (CERDD), rapport du 17 juin 2021.

9 LA DÉGRADATION DE LA COUCHE D'OZONE

La couche d'ozone, parce qu'elle nous protège des rayonnements ultraviolets, est un élément indispensable pour que notre planète soit habitable. Si elle était en passe d'être détruite au XX^e siècle par nos pratiques industrielles (le fameux trou dans la couche d'ozone), une prise de conscience internationale a permis d'endiguer le phénomène. Cette limite planétaire est aujourd'hui la seule « sous contrôle » : une preuve que la **mobilisation de tous peut se révéler efficace !**

Seuil à ne pas dépasser*	La concentration d'ozone stratosphérique ne doit pas être en deçà de 95 % de son niveau préindustriel (275 UD).
Taux actuel*	285 UD

Quelles conséquences ?

La couche d'ozone protège les végétaux du rayonnement solaire et permet un fonctionnement normal de la photosynthèse, nous prémunit des cancers en favorisant notre système immunitaire et contient le réchauffement climatique. **Nous devons donc rester vigilants pour garantir sa bonne santé !**

* L'indicateur retenu pour mesurer cette limite est la concentration d'ozone stratosphérique.