

## Augmentation de la pollution chimique

### Qu'appelle-t-on « nouvelles entités » ?

Le modèle des limites planétaires a choisi le terme de nouvelles entités même si on parle plus communément de pollution chimique. Il s'agit de substances chimiques naturelles ou synthétiques disséminées à des doses qui sont susceptibles d'avoir des effets indésirables sur les écosystèmes, les organismes vivants et la santé. La diffusion par l'être humain de ces entités dans l'environnement est d'autant plus préoccupante à l'échelle mondiale qu'elles sont persistantes, se déplacent et s'étendent sur de grandes échelles géographiques.

### Quels sont ces nouvelles entités ?

De manière non-exhaustive, nous pouvons parler :

- **Des métaux lourds** qui sont des éléments naturels tels que le plomb, le mercure ou encore l'uranium qui sont mobilisés et concentrés pour répondre à nos besoins. L'extraction et l'exploitation des métaux lourds et des éléments radioactifs est à l'origine de contaminations dangereuses pour les humains et l'environnement.
- **Des déchets radioactifs** qui émettent un rayonnement très énergétique qui pénètre dans l'organisme et attaque les cellules provoquant des effets divers allant de la brûlure, à la modification de leur ADN, voire à leur destruction. Ces déchets radioactifs proviennent en particulier des centrales nucléaires, mais aussi de la médecine et de l'industrie.
- **Des perturbateurs endocriniens** qui sont des molécules susceptibles de déséquilibrer le système hormonal humain, animal et végétal. Issus essentiellement de l'industrie, ces agents chimiques sont aujourd'hui largement répandus dans l'environnement sous la forme de pesticides par exemple et menacent la santé de nombreuses espèces vivantes.
- **Des nanoparticules** qui sont des particules très petites, dont le diamètre est inférieur à 100nm ( $10^{-7}$ m). Elles sont utilisées principalement dans les industries des médicaments, des cosmétiques et alimentaire. Elles servent par exemple à modifier la texture, la couleur ou la brillance des produits. On les trouve dans l'air, et comme elles ne sont pas retenues par les stations d'épuration, elles se retrouvent également dans les cours d'eau.
- **Du plastique** qui est une matière pouvant être moulée en général à chaud pour produire un objet. De nombreuses substances sont connues depuis très longtemps : le caoutchouc, la colle d'amidon, la gélatine, etc. Depuis les années 1950, la production de polymères de synthèse a explosé et les plastiques envahissent notre quotidien pour de multiples usages. Mais ceux-ci sont peu dégradables et chaque année, plus de 10 millions de tonnes de plastique finissent dans les mers et les océans.
- A cela s'ajoutent bien d'autres substances: **pesticide, colorants**, etc.

## Quel est le seuil de tolérance à ces nouvelles entités ?

Compte tenu de la quantité importante de produits chimiques en circulation, définir une limite planétaire unique est d'autant plus difficile que des effets combinés de ces produits peuvent être observés. Il est impossible aux biochimistes de pouvoir étudier les impacts de toutes les nouvelles entités. Ils se concentrent sur trois aspects complémentaires : leur effet néfaste, leur persistance dans l'environnement ainsi que leur propagation.

## Quelles en sont les conséquences ?

Des effets sont attestés sur la santé humaine, par exemple troubles nerveux, problèmes hormonaux, cancers. De nombreuses autres entités sont suspectées d'avoir des effets sans que ceux-ci n'aient été formellement démontrés. A l'instar de l'être humain, tous les autres êtres vivants, animaux et végétaux sont affectés. En réduisant l'abondance des espèces et en augmentant potentiellement la vulnérabilité des organismes, l'introduction de nouvelles entités (physico-chimiques ou biologiques) provoque la dégradation des écosystèmes par destruction d'un ou plusieurs maillons des réseaux trophiques. A cela s'ajoute l'effet cocktail. Même à très faible dose, c'est-à-dire bien souvent en dessous des valeurs légales, les substances combinées entre elles représentent un cocktail dangereux pour les êtres vivants et les écosystèmes.

## Comment la situation peut-elle évoluer ?

Selon la connaissance des entités nouvelles et de leurs impacts, des mesures ont été prises. La gestion des déchets radioactifs est devenue plus responsable, l'agriculture cherche à limiter les pesticides, on diminue l'usage des plastiques, on dépollue des terres. Toutefois, les entités sont souvent disséminées avant que les effets ne soient connus. De plus, les mesures à prendre sont parfois âprement débattues.

## Les polluants dans le modèle des limites planétaires

<a href="#">Modèle des 9 limites planétaires</a>		
Variable de contrôle	Limite planétaire	Valeur 2020
Rien de défini jusqu'à ce jour. En Europe des analyses sont faites régulièrement, cependant tous les polluants ne peuvent pas être suivis et/ou détectés. Par exemple concernant la détection des médicaments dans les eaux du lac Léman, seul une centaine de ceux-ci sont étudiés sur les 2000 rejetés régulièrement.		
En 2022, une étude propose une quantification ( <a href="#">Persson &amp; al.</a> ).		

## **Quel lien avec les autres limites planétaires ?**

**Baisse de la biodiversité** : engendrant toutes sortes d'altération dans les tissus des êtres vivants ou des perturbations de leur fonctionnement, les nouvelles entités contribuent à la diminution de la biodiversité.

**Pénurie d'eau douce** : par lessivage, les polluants disséminés dans l'environnement peuvent altérer les ressources en eau douce.

**Changement dans l'utilisation des terres** : Les exploitations minières, l'industrialisation, les produits phytosanitaires utilisés dans l'agriculture intensive, etc. sont à l'origine de la diffusion des nouvelles entités.

## **Sources :**

<https://www.centrecotox.ch/prestations-expert/criteres-de-qualite-environnementale/propositions-de-criteres-de-qualite/>

<https://www.rts.ch/info/suisse/12121682-le-lac-leman-pollue-par-les-residus-de-medicaments.html>