



## Consensus Scientifique sur le **Bore**

**Source :**

IPCS (1998)

**Résumé & Détails:**

GreenFacts

**Contexte** - Les aliments et l'eau de boisson contiennent souvent un peu de bore. Le bore est utilisé par exemple dans les produits de lessive. Est-ce que l'exposition au bore pourrait nuire à ma santé ? Sous quelles conditions le bore est-il bénéfique ou néfaste pour l'environnement ?

1. Qu'est-ce que le bore ?.....2
2. Où trouve-t-on le bore ?.....2
3. En quelles quantités trouve-t-on le bore?...2
4. Quels sont les effets du bore sur les êtres humains et les mammifères ?.....3
5. Quels sont les effets du bore sur les organismes dans l'environnement ?.....3
6. Conclusions.....3

Ce Dossier est un résumé fidèle du rapport scientifique de consensus produit en 1998 par le Programme International sur la Sécurité Chimique (IPCS) : *"Executive Summary of the Environmental Health Criteria for Boron (EHC 204)"*

Le Dossier complet est disponible sur : <https://www.greenfacts.org/fr/bore/>



Ce document PDF contient le Niveau 1 d'un Dossier GreenFacts. Les Dossiers GreenFacts sont publiés en plusieurs langues sous forme de questions-réponses et présentés selon la structure originale et conviviale de GreenFacts à trois niveaux de détail croissant :

- Chaque question trouve une réponse courte au Niveau 1.
- Ces réponses sont développées en plus amples détails au Niveau 2.
- Le Niveau 3 n'est autre que le document source, le rapport de consensus scientifique reconnu internationalement et fidèlement résumé dans le Niveau 2 et plus encore dans le Niveau 1.

Tous les Dossiers de GreenFacts en français sont disponibles sur : <http://www.greenfacts.org/fr/>

## 1. Qu'est-ce que le bore ?

Le bore est un élément présent naturellement dans l'environnement. On le retrouve combiné avec l'oxygène ou avec d'autres éléments dans des composés appelés borates. Les borates sont très répandus dans la nature et sont présents dans les océans, les roches sédimentaires, le charbon, le schiste argileux ainsi que dans certains sols. D'un point de vue commercial, il existe plusieurs borates importants, dont le borax, l'acide borique, le perborate de sodium ainsi que les minéraux ulexite et colémanite.

Des borates différents réagissent différemment avec l'eau.

## 2. Où trouve-t-on le bore ?

2.1 Le bore est essentiellement extrait des mines de bore situées dans les régions arides de Turquie et des Etats-Unis ainsi qu'en Argentine, au Chili, en Russie, en Chine et au Pérou.

Le bore peut également se trouver dans différents produits finaux fabriqués à partir de ces minéraux de bore, notamment dans la fibre de verre, le verre borosilicaté, les retardateurs de flammes, les produits de blanchiment pour la lessive, les engrais et les herbicides agricoles et bien d'autres encore.

2.2 Le bore se retrouve dans l'environnement principalement suite à l'érosion de roches contenant du bore, à l'évaporation de l'eau de mer sous forme de vapeur d'acide borique, et aux activités volcaniques et autres activités géothermiques telles que la vapeur géothermique. Le bore est également émis, quoique dans une moindre mesure, par certaines activités humaines. Celles-ci comptent l'utilisation d'engrais et d'herbicides contenant des borates, la combustion de produits d'origine végétale comme le bois, le charbon ou le pétrole, ainsi que le rejet de résidus de l'extraction et du traitement des borates. La présence des borates dans l'environnement est également due à l'utilisation domestique et industrielle de borates et de perborates, au lessivage du bois ou du papier traité, et au rejet des eaux usées et des boues d'épuration.

2.3 Les borates dissolus dans l'eau peuvent s'adsorber sur diverses surfaces présentes dans les rivières et autres cours d'eau ou s'en désorber. Il s'agit là de l'unique réaction notable que ces composés contenant du bore vont subir.

Les borates sont également adsorbés sur des particules du sol. Le degré d'adsorption dépend du type de sol. Les plantes peuvent accumuler le bore qui est indispensable à leur croissance. La concentration du bore peut ainsi augmenter dans les plantes mais elle n'augmente pas par la suite au fil de la chaîne alimentaire, à savoir chez les animaux qui se nourrissent des plantes ou chez les prédateurs qui mangent ces animaux.

## 3. En quelles quantités trouve-t-on le bore ?

3.1 On retrouve le bore à différentes concentrations dans le sol, l'eau ou l'air. Le bore s'accumule à différents degrés dans les plantes et les animaux aquatiques et terrestres, mais sa concentration n'augmente pas au fil de la chaîne alimentaire.

3.2 L'homme est exposé au bore à travers les aliments, l'eau de boisson et certains autres produits de consommation. Dans une bien moindre mesure, le bore peut être ingéré avec de la terre ou inspiré avec de l'air. En moyenne, plus de la moitié de l'exposition totale au bore provient de l'alimentation.

## 4. Quels sont les effets du bore sur les êtres humains et les mammifères ?

4.1 Le bore agit de la même manière sur l'homme que sur les autres mammifères. Ces similitudes permettent de prédire de manière fiable les effets du bore sur les êtres humains à partir des effets observés sur des animaux de laboratoire comme les rats. Une fois inhalé ou absorbé, le bore se répand à travers tout le corps et une partie est incorporée dans les os. Le bore est ensuite rapidement excrété, sauf le bore dans les os qui prend plus de temps à être éliminé.

4.2 Chez les **animaux de laboratoire**, le bore peut perturber la reproduction et le développement du fœtus. Les études sur des souris et des rats n'indiquent nullement que le bore soit cancérigène.

4.3 Etant donné le manque de données par rapport à l'être humain et le peu de données par rapport aux animaux, l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA US) a, en 1994, classifié le bore dans la catégorie des substances qui « ne peuvent pas être classées quant à leur cancérogénicité pour l'**homme** ».

Les rares études sur les êtres humains ont révélé que l'exposition à court terme au bore peut entraîner une irritation des yeux, des voies respiratoires supérieures et du nasopharynx. Cette irritation disparaît quand il n'y a plus d'exposition. Aucun effet à long terme ni aucun effet sur la fertilité humaine d'une exposition au bore n'a été observé. Toutefois, des études supplémentaires sont nécessaires afin d'identifier les groupes de personnes qui pourraient être sensibles et d'évaluer de façon plus complète les effets sur la reproduction.

## 5. Quels sont les effets du bore sur les organismes dans l'environnement ?

Différents **organismes dans l'environnement** réagissent de façon différente lorsqu'ils sont exposés au bore :

- Les **bactéries** sont relativement tolérantes au bore, tout comme les **algues vertes d'eau douce** et les **algues bleues**.
- Les protozoaires sont plus sensibles au bore que les bactéries.
- Les **invertébrés**, comme les vers et les moules, sont moins sensibles au bore que les bactéries et les protozoaires.
- Les **poissons** adultes sont relativement tolérants au bore, la truite arc-en-ciel et le poisson zèbre étant les plus sensibles. Cependant, le bore peut être plus toxique durant les premiers stades de vie de certains poissons, en particulier pour la truite arc-en-ciel.
- Le bore est un élément nutritif essentiel pour les **plantes**, mais des espèces de plantes différentes ont besoin de quantités de bore différentes pour une croissance optimale. Chez certaines plantes, la marge entre trop et trop peu de bore est étroite.

## 6. Conclusions

Le bore est un élément présent naturellement dans l'environnement que l'on retrouve dans les océans, les roches sédimentaires, le charbon, le schiste argileux ainsi que dans certains sols. Le bore est libéré dans l'environnement suite à l'évaporation de l'eau de mer, à l'activité volcanique et à d'autres activités géothermiques telles que la vapeur géothermique, et suite à l'érosion naturelle des roches contenant du bore. Le bore est également émis, quoique dans une moindre mesure, par certaines activités humaines.

Le bore est un oligo-élément essentiel pour les plantes, avec des différences entre espèces de plantes par rapport aux quantités de bore nécessaires pour une croissance optimale. Il existe une marge étroite entre carence liée au bore et effets toxiques chez certaines plantes.

Le risque que de fortes concentrations de bore aient des effets néfastes sur les écosystèmes aquatiques est faible, les niveaux de bore étant généralement bas et en dessous de la concentration sans effet observé.

Chez l'homme, l'exposition au bore se fait principalement à travers les aliments mais également à travers l'eau de boisson. Les expériences sur animaux ont révélé des effets sur la reproduction et le développement mais uniquement à des niveaux d'exposition approximativement 100 à 1000 fois supérieurs à la normale. Bien que les données sur la toxicité pour l'homme soient insuffisantes, une dose tolérable (DT) de bore a été établie sur base des données pour les animaux.