

ISIS Eau

L'eau n'est pas potable partout !

[Water Not Fit to Drink](#)

On peut notamment trouver dans l'eau des agents pathogènes, des médicaments d'origine biologique, des drogues illicites, des polluants organiques persistants, des pesticides, de l'arsenic et du fluor. [Professeur Joe Cummins](#)

Rapport de l'ISIS en date du 22/01/2013

Une [version entièrement référencée](#) de cet article, intitulé **[Water Not Fit to Drink](#)**, est disponible et accessible par les membres de l'ISIS sur le site http://www.isis.org.uk/Water_Not_Fit_To_Drink.php ; elle est par ailleurs disponible en téléchargement [ici](#)

S'il vous plaît diffusez largement et rediffusez, mais veuillez donner l'URL de l'original et conserver tous les liens vers des articles sur notre site ISIS. Si vous trouvez ce rapport utile, s'il vous plaît, soutenez ISIS en vous abonnant à notre magazine [Science in Society](#), et encouragez vos amis à le faire. Ou jeter un oeil à notre librairie [ISIS bookstore](#) pour d'autres publications



L'accès à l'eau potable saine et non polluée est un droit et non un privilège. Ce droit doit être protégé et restauré pour ceux qui souffrent d'une pénurie d'eau potable ou qui sont contraints de consommer de l'eau polluée. Les fournisseurs d'eau doivent dire toute la vérité sur les résultats des analyses concernant les polluants contenus dans l'eau, même si les polluants sont présents à des niveaux qui sont jugés sans danger pour la consommation humaine par les services bureaucratiques qui sont chargés de ces questions.

On estime qu'un milliard de personnes n'ont pas accès à des approvisionnements en eau fiables et en toute sécurité, et que deux milliards de personnes manquent d'installations sanitaires. Face à la croissance démographique, au changement climatique et à l'augmentation des problèmes d'eau transfrontiers, des conflits et même des guerres ont été souvent prédites à propos des usages de l'eau [1]. Notre objectif doit être d'assurer la sécurité des approvisionnements en eau pour tout le monde, et en particulier pour les couches sociales et les populations pauvres partout dans le monde.

Les pollutions de l'eau potable font peser des menaces immédiates dans les pays en développement qui sont différentes de celles qui sont rencontrées dans les pays développés. Les parasites et les agents pathogènes sont fréquemment associés à la pollution des sources d'eau potable par les matières fécales, provenant des êtres humains et des animaux d'élevage, dans les pays en développement.

En outre, les rares sources d'eau souterraine sont souvent contaminées par des polluants inorganiques, principalement par l'arsenic ou le fluor, provenant des couches géologiques. La contamination de l'eau potable par les pesticides est un autre problème important dans les pays en développement où, à la suite d'une réglementation inadéquate, plus de 70% des produits agrochimiques utilisés de manière intensive sont interdits ou sévèrement restreints dans les pays occidentaux.

L'eau potable dans les pays plus développés est principalement contaminée par des **polluants organiques persistants** ainsi que par des produits pharmaceutiques dérivés des déchets d'origine humaine et vétérinaire. L'utilisation des eaux usées «de seconde main», après un traitement d'épuration, du fait des exigences croissantes, car les eaux souterraines se trouvent à être rechargées avec de eaux chargées, pose un problème particulier.

En Amérique du Nord, le réchauffement climatique a amené l'apparition d'un fléau ; un insecte parasite dénommé '**dendroctone du pin de l'Ouest**', et il est la cause de fréquents incendies de forêts, ainsi que de la contamination des bassins hydrographiques vierges avec les produits de décomposition des arbres morts, d'une part, et avec les hydrocarbures aromatiques qui sont émis dans les incendies de forêt, d'autre part.

Les pollution de l'eau potable dans les pays en développement

Dans les pays en développement, la pollution de l'eau potable est directement influencée par des pratiques d'hygiène insuffisantes. Dans de nombreux pays de l'Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, la couverture en assainissement est inférieure à 50%. Cela facilite la propagation des agents pathogènes et des parasites entraînant un affaiblissement des populations et des décès. [2].

La Fondation Bill et Melinda Gates a pour cible la fourniture des technologies d'assainissement robustes et à faible coût à travers le monde. Elle a lancé un défi aux structures universitaires en vue de la conception de toilettes qui permettent de capturer et de traiter les déchets humains sans canalisations d'égout et sans connexions électriques, d'une part, et de transformer les déchets humains en ressources utiles, telles que de l'énergie et de l'eau assainie, à un prix abordable, d'autre part [3].

De prestigieuses universités, y compris le '*California Institute of Technology*', l'Université de Toronto, l'Université de Cranfield, ont produit des prototypes tels que ceux qui utilisent l'énergie solaire pour évaporer l'eau et récupérer les matières fécales, avec des procédés de conversion des solides en '**biochar**' ou en engrais [4]. Actuellement, les nombreux prototypes n'ont pas encore été testés sur le terrain où certains peuvent s'avérer efficaces.

Les agents pathogènes microbiens

L'eau potable est une source importante d'agents pathogènes microbiens dans les régions et pays en développement, bien que l'insalubrité et les sources de nourriture polluées soient les principales voies d'exposition aux agents pathogènes entériques. Les

maladies gastro-intestinales y sont également plus graves, en raison de la sous-nutrition et du manque de stratégies d'intervention.

La mauvaise qualité de l'eau, les carences de l'assainissement et de l'hygiène représentent environ 1,7 million de décès par an dans le monde entier (3,1% de tous les décès), principalement à cause de diarrhées infectieuses. Neuf décès sur dix proviennent des enfants et la quasi-totalité de ces décès surviennent dans les pays en développement.

Les principaux agents pathogènes entériques chez les enfants comprennent le rotavirus, *Campylobacter jejuni*, 'les entérotoxigènes *Escherichia coli*, *Shigella* spp. et *Vibrio cholerae* O1, et peut-être les entéropathogènes *E. coli*, *Aeromonas* spp. *V. cholerae* O139, ainsi que les 'Bacteroides fragilis' entérotoxigènes, *Clostridium difficile* et *Cryptosporidium parvum*.

Tous ces agents pathogènes, sauf le *Cryptosporidium*, sont faciles à contrôler par une chloration de l'eau ; mais si les techniques de chloration peuvent sauver des vies lors des flambées épidémiques, elles exigent une grande technicité pour éviter les empoisonnements et les sous-produits toxiques.

Des agents pathogènes tels que *Helicobacter pylori* et *Burkholderia pseudomallei* sont des pathogènes importants dans un certain nombre de zones géographiques. Chez les adultes, on peut observer des séquelles diverses telles que la myocardite, le diabète, l'arthrite réactive et des cancers qui peuvent se manifester quelques mois à plusieurs années après l'infection initiale [5].

Pour la plupart, ces agents pathogènes sont maintenus par la contamination fécale des sources d'eau potable. Cependant, les animaux, ainsi que les excréments humains, peuvent contribuer à la propagation de nombreux agents pathogènes : c'est pour cette raison que la Fondation Gates s'est fixée comme objectif la mise au point de toilettes pour les êtres humains, ce qui apporte une condition nécessaire mais pas un remède suffisant pour éviter la propagation des maladies microbiennes qui sont propagées par l'eau potable.

Les pollution des eaux souterraines par l'arsenic et le fluor

Une contamination des eaux souterraines par l'arsenic se produit naturellement, à partir des concentrations élevées qui sont présentes dans les niveaux les plus profonds de la nappe phréatique. Plus de 137 millions de personnes, vivant dans plus de 70 pays, sont touchés par un empoisonnement par la présence d'arsenic dans l'eau potable. Cette contamination des eaux souterraines par l'arsenic se retrouve dans de nombreux pays à travers le monde, y compris aux Etats-Unis, bien que ce contaminant ait tendance à être le plus largement répandu dans les régions sous-développées en Asie, en Inde et en Amérique du Sud [6]. Des concentrations extrêmement toxiques de fluor se rencontrent dans les régions arides et semi-arides d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du Nord et du Sud [7].

Les eaux souterraines polluées par des concentrations élevées d'arsenic et de fluor provoquent simultanément une intoxication chronique en Inde, en Chine, au Bangladesh, au Mexique et en Argentine.

Actuellement, l'empoisonnement par l'arsenic est traité à l'aide de soins et par la **chélation**, mais il n'y a pas de traitement pour l'empoisonnement par le fluor [8]. Au

Bangladesh, 80 millions de personnes sont touchées par un empoisonnement à l'arsenic présent dans l'eau des puits et une personne sur dix développera un cancer du fait de cette exposition. L'exposition chronique à l'arsenic est liée à des lésions cutanées, à des cancers, avec des effets nocifs sur la reproduction, des troubles nerveux et une altération des résultats cognitifs chez les enfants. Une gamme étendue d'effets cardio-vasculaires sont rencontrés chez les humains et une exposition des femmes à l'arsenic se traduit souvent par une fausse-couche, une petite taille du bébé à la naissance, une mortalité infantile et une morbidité plus élevées. Les personnes touchées par l'arsenic sont socialement stigmatisées car les autres gens considèrent qu'il s'agit d'une maladie infectieuse ou d'une malédiction [9].

Comme l'arsenic, le fluor est toxique pour le matériel génétique et pour le système nerveux, tandis que les effets les plus importants incluent une formation anormale de l'émail des dents chez les enfants et des déformations des membres et du rachis [10].

L'arsenic et le fluor, contenus dans les eaux souterraines contaminées, constituent un fardeau chronique, en particulier dans les pays en développement, qui n'ont pas de solutions de rechange face à une eau potable polluée et qui ne disposent pas d'une technologie peu coûteuse et robuste pour purifier l'eau polluée.

Les pollutions des eaux de surface

La pollution des eaux de surface, comme les fleuves et les rivières, est énorme dans le monde en développement. Une comparaison directe de la qualité de l'eau des rivières dans les pays développés et dans les pays en développement a permis de conclure ceci [11]: sur la base des pressions et des impacts, il est évident que les métaux dissous, ainsi que les pollutions fécales et organiques, qui se trouvent dans les rivières des pays en développement, donnent une situation assez terrible en comparaison avec les rivières coulant dans un pays développé.

Une contribution majeure à la détérioration de la qualité des eaux de surface est la pollution par des **pesticides**. Cette contamination de l'eau potable par les pesticides est un problème important dans les pays en développement où plus de 70% des produits agrochimiques qui y sont utilisés de manière intensive, sont interdits ou sévèrement restreints dans les pays développés [12].

Les pollutions de l'eau potable dans les pays développés : la Convention de Stockholm

Le principal sujet de préoccupation pour l'eau potable dans les pays développés se rapporte aux polluants organiques persistants (POP). Ces polluants organiques persistants (POP) sont visés par la **Convention de Stockholm** en vue de la réduction et l'élimination éventuelle de leur production, de leur mise en marché et de leur dissémination dans la nature.

Tous ces produits partagent des propriétés qui leur confèrent une longue durée de vie (ils sont persistants) ; par ailleurs, ils s'accumulent le long des chaînes alimentaires (par bioaccumulation) et ils sont présents à des concentrations élevées dans des régions éloignées (du fait de leur transport sur de longues durées) ; enfin ces POP provoquent des effets indésirables de toxicité.

Depuis son adoption, le 22 mai 2001, la Convention de Stockholm a identifié un peu plus de 20 produits chimiques ou groupes de composés agissant comme des POP. Ceux-ci

comprennent des composés dénommés sous l'appellation des «douze salopards» qui ont été listés à d'origine de l'entrée en vigueur de la convention : l'aldrine, le chlordane, la dieldrine, l'endrine, l'heptachlore, l'hexachlorobenzène, le mirex, le toxaphène, le DDT, les dibenzo-p-dioxines et dibenzofuranes (PCDD / F) et les biphényles polychlorés ; ont été ajoutés à cette liste initiale, en 2009, neuf autres composés toxiques : chlordécone, hexabromobiphényle, tétra-, penta-, hexa-et hepta bromodiphénylethers, l'alpha-hexachlorocyclohexane (HCH), le β -HCH, le HCH (lindane), le pentachlorobenzène, l'acide perfluorooctane sulfonique et ses sels, ainsi que le fluorure de perfluorooctane sulfonique). En 2011, l'endosulfan a été ajouté à la liste [13].

La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants a été adoptée lors de la Conférence des plénipotentiaires le 22 mai 2001 à Stockholm, en Suède, et elle est entrée en vigueur le 17 mai 2004. La Convention interdit ou prend des mesures juridiques administratives pour éliminer les produits chimiques listés, pour interdire l'importation ou l'exportation de ces produits chimiques. La Convention a été ratifiée par la plupart des pays, sauf par quelques pays africains, ainsi que par le Pakistan, l'Afghanistan et les Etats-Unis [14].

Les lignes directrices, concernant un certain nombre de pesticides et de produits chimiques industriels, qui ne sont pas considérés comme des toxiques persistants, sont fournies par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [15].

Toutefois, l'OMS ne considère pas que le pesticide glyphosate [herbicide commercial 'Roundup'], parmi un certain nombre d'autres pesticides largement utilisées, est dangereux et elle ne fournit pas une ligne directrice à leur sujet.

En revanche, l'agence EPA aux Etats-Unis [16] et le gouvernement canadien fournissent des lignes directrices d'utilisation et de commercialisation devant l'évidence criante que cet herbicide a été détecté dans les eaux souterraines et dans l'eau potable, d'une part, et qu'il s'est révélé être une matière active et un produit commercial qui sont toxiques pour les animaux et pour les êtres humains, d'autre part (voir [17]] [Why Glyphosate Should Be Banned](#), ISIS Special Report) *.

* Version en français : "Pourquoi le glyphosate, matière active à effet herbicide, devrait être interdit" par le Dr Eva Sirinathsinghi et le Dr Mae-Wan Ho. Traduction par Jacques Hallard ; accessible sur le site <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article263&lang=fr>

Des produits pharmaceutiques se retrouvent dans l'eau potable

Parmi les médicaments licites identifiés dans les réserves d'eau distribuée, on trouve des antibiotiques, des analgésiques et des anti-inflammatoires, des bêta-bloquants, des hormones, des statines, des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, des antiépileptiques, des diurétiques, des anti-asthmatiques, des antidépresseurs, des antipsychotiques, des antinéoplasiques, des stimulants, des sédatifs et des produits anticoagulants.

Ces produits pharmaceutiques sont des produits chimiques naturels ou synthétiques qui se trouvent dans des médicaments délivrés sur ordonnance, dans des médicaments en vente libre et dans des médicaments vétérinaires. La généralisation de l'utilisation des médicaments (prescrits ou en vente libre) a abouti à une décharge continue de produits pharmaceutiques et de leurs métabolites dans les eaux usées. Ils sont introduits par les égouts, qui véhiculent les excréments des individus et des patients qui ont utilisé ces

produits chimiques, mais aussi à partir de l'élimination des médicaments non contrôlés (par exemple des médicaments au rebut déversés dans des toilettes), ainsi des eaux de ruissellement des milieux agricoles, par les effluents d'élevage. En outre, les produits pharmaceutiques peuvent être libérés dans les sources d'eau à partir des effluents de fabrication de médicaments mal maîtrisées ou des installations de production elles-mêmes.

Il est clair et évident que les produits pharmaceutiques présents dans l'eau nuisent aux organismes aquatiques, d'une part, et que la génotoxicité des produits pharmaceutiques et de leurs produits de dégradation sont susceptibles de causer un préjudice aux êtres humains chez lesquels ils provoquent des troubles du système nerveux, d'autre part.

Par exemple, l'expression des gènes a été examinée à l'aide de **puces à ADN** dans le cerveau de poissons, dont le vairon à grosse tête, traités avec un mélange de trois produits pharmaceutiques psychoactifs (fluoxétine, venlafaxine et carbamazépine) avec des dosages destinés à être semblables aux plus hautes estimations prudentes des concentrations qui sont observées dans l'environnement.

Il a été démontré que seuls des ensembles de gènes associés à l'autisme idiopathique ont été clairement et abondamment mis en évidence. Les produits pharmaceutiques psychoactifs non métabolisés peuvent induire aussi bien l'expression de gènes qui sont impliqués avec l'autisme chez les êtres humains, que l'expression de gènes actifs chez les poissons. Ces produits pourraient avoir des répercussions sur l'autisme qui se manifeste chez les êtres humains (voir [18] [Pharmaceutical Cocktails Anyone?](#), SiS 56) *.

* Version en français : "Des cocktails pharmaceutiques pour tout un chacun à partir de l'eau polluée" par le Prof Joe Cummins. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article280>

Des drogues illicites sont également présentes dans l'eau potable

La présence des drogues illicites et de leurs métabolites dans l'environnement, et leurs impacts potentiels sur l'écosystème, constituent une préoccupation croissante. La cocaïne, la morphine, les amphétamines, et la MDMA ont de puissantes activités pharmacologiques et leur présence sous forme de mélanges complexes dans l'eau peut avoir des effets néfastes sur les organismes aquatiques et pour la santé humaine. Cependant, il n'existe aucune réglementation sur la présence de ces polluants dans les eaux usées traitées, dans les eaux de surface, dans l'eau potable ou dans l'atmosphère.

Des analyses et examens approfondis, réalisés à travers le monde entier, ont mis en évidence une pollution généralisée des eaux par les drogues illicites. Les données disponibles portent sur l'abus de drogues qui ne peuvent être obtenues auprès des travaux d'épidémiologie classique. Plus important encore, ces informations soulignent la nécessité de mesures d'assainissement, afin de restaurer la qualité de l'eau potable en milieu urbain.

L'eau potable polluée par des drogues illicites a été jugé acceptable par les organismes gouvernementaux, y compris par l'OMS, par l'Union européenne et par l'Agence américaine de protection de l'environnement, en violation flagrante avec le principe de précaution en matière de santé et de sécurité publiques.

Par exemple, les médicaments à base d'amphétamines sont modifiés par la chloration de l'eau potable pour donner naissance à des sous-produits qui sont plus stables et plus génotoxiques que la substance mère d'origine.

Comme avec la pollution par des médicaments pharmaceutiques, les niveaux de drogues illicites observés sont suffisants pour porter atteinte et nuire aux organismes aquatiques.

Une précaution élémentaire devrait amener à exiger que le public soit avisé de la menace croissante de ces risques pour la consommation d'eau potable. Les endroits où l'eau potable est polluée avec des drogues illicites ne devraient pas être cachés auprès des populations affectées (voir [19] [Illicit Drugs in Drinking Water](#), SiS 56) *.

* Version en français : "Des drogues illicites dans l'eau potable" par le Professeur Joe Cummins. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article279>

Il est alarmant de constater que bon nombre de médicaments licites et de drogues illicites - ainsi que leurs dérivés ou métabolites respectifs - sont très stables dans l'environnement aquatique. Dans certains cas, le traitement des eaux par chloration, par oxygénation active et par la lumière ultraviolette peut réduire la quantité de ces substances dans l'eau traitée, tout en libérant des sous-produits qui sont encore plus stables et plus toxiques que le médicament d'origine. Les médicaments les plus couramment rencontrés dans la forme d'association de matières actives doivent être étudiés et évalués pour un possible effet de synergie.

Il est à noter que l'emploi de médicaments d'origine biologique, produits par des microbes génétiquement modifiés [OGM] ou par des cultures cellulaires provenant d'animaux ou d'êtres humains, deviennent monnaie courante dans les vaccins, dans les thérapies des cancers et dans le traitement des maladies chroniques en médecine humaine et vétérinaire. Les médicaments d'origine biologiques ont tendance à être actifs à de très faibles concentrations et le devenir de ces substances actives et de leurs sous-produits dans les eaux usées et dans l'eau potable, devrait faire l'objet de recherches.

Des pollutions induites par le réchauffement climatique au niveau des forêts

Dans de nombreux pays et régions, l'eau pure est fournie par les bassins versants forestiers à de très grandes populations humaines. Le réchauffement climatique a causé une extension d'un petit insecte, le **dendroctone du pin ponderosa** qui a provoqué le dépérissement des arbres dans de vastes zones forestières dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Les arbres morts en décomposition dans ces bassins versants forestiers constituent une pollution particulière des eaux naturelles. Des sous-produits provenant des arbres en décomposition ont commencé à apparaître à des niveaux élevés dans l'eau potable [20].

En outre, les arbres morts et desséchés dans les forêts facilitent la propagation des incendies sur de grandes superficies, laissant, après leur combustion, des **hydrocarbures aromatiques** qui s'infiltrent et se retrouvent dans les eaux.

Pour conclure

L'eau potable primaire originelle (pristine) a commencé à disparaître de la planète. Nous allons dépendre de plus en plus des eaux souterraines rechargées et des eaux usées qui auront été épurées.

L'objectif de la Fondation Gates pour réinventer les toilettes peut aider à découvrir un nouveau **Thomas Crapper** qui rendit la chasse d'eau populaire. Mais cela ne suffit pas. Une technologie simple et peu coûteuse pour épurer l'eau de ses polluants organiques et inorganiques devrait être la base d'une compétition similaire à celles à la réinvention des toilettes par Gates.

Afin de faire face de manière appropriée à l'empoisonnement de plus en plus de nos approvisionnements en eau potable, nous devons exiger un rapport complet et véridique de tous les tests qui sont effectués sur les eaux potables et, surtout, les autorités et les fonctionnaires qui sont en charge des réglementations devraient faire tous les efforts possibles pour une réduction de toutes les pollutions à leur source.

© 1999-2013 The Institute of Science in Society

[Contact the Institute of Science in Society](#)

MATERIAL ON THIS SITE MAY NOT BE REPRODUCED IN ANY FORM WITHOUT EXPLICIT PERMISSION. FOR PERMISSION, PLEASE [CONTACT ISIS](#)

Définitions et compléments

Biochar - Introduction d'un article de Wikipédia

Le mot **Biochar** est un [néologisme](#) composé du préfixe *bio* et du mot anglais [charcoal](#), qui signifie [charbon de bois](#). Le mot anglais *Biochar* est parfois traduit par le mot *Biocharbon* par les francophones (bien qu'en réalité tous les charbons, y compris ceux d'origine fossile, aient une origine biologique).

Le **Biochar** est un [charbon de bois](#) produit artisanalement ou industriellement à partir de la [biomasse](#). Il est parfois nommé [Agrichar](#) quand il est destiné à enrichir les sols agricoles.

- Le mot [Biocharbon](#) désigne plutôt les carburants de substitution alors que :
- le mot *Biochar* désignerait plutôt le charbon de bois utilisé pour *améliorer* ou restaurer les sols, tropicaux notamment (cultivés ou non),
- le mot [Agrichar](#) désignerait plus spécifiquement pour les anglophones (australiens notamment) le charbon de bois destiné à enrichir les sols agricoles, produit et commercialisé par la société australienne Bestenergies¹

Sommaire

- [1 Principaux usages](#)
- [2 Bénéfices pour les sols](#)
- [3 Hypothèses explicatives](#)
- [4 Production contemporaine de biocharbon et *biochar*](#)
- [5 Histoire](#)
- [6 Potentiel de séquestration de carbone](#)
- [7 Autre intérêt pour la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre](#)
- [8 Aspects et avantages sanitaires](#)
- [9 Limites, et précautions écologiques et éthiques à prendre](#)
- [10 Notes et références](#)
- [11 Annexes](#)
 - o [11.1 Articles connexes](#)
 - o [11.2 Liens externes](#)

Article complet sur le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biochar>

Chélation – Introduction d'un article Wikipédia

La **chélation** (prononcer *kélassion*, du grec *khêlê* : « pince ») est un processus physico-chimique au cours duquel est formé un [complexe](#), le chélate, entre un [ligand](#), dit chélateur (ou chélatant), et un cation (ou atome) [métallique](#), alors complexé, dit chélaté.

Le « [chélate](#) » se distingue du simple « *complexe* » par le fait que le cation métallique est fixé au chélateur par au moins deux liaisons de coordination définissant un cycle avec le métal, à la manière d'une pince, d'où le nom. Le nombre de liaisons métal-ligand qu'il est possible de former définit la « denticité » : on parle de coordinats bidentes, tridentes, tétradentes, etc, ainsi que de ligands monodentates, bidentates, polydentates. L'atome central est lié aux atomes voisins par au moins deux liaisons en formant une structure annulaire, un cycle chélate. Les cycles chélates les plus stables sont les cycles chélates à 5 et à 6 chaînons. Grâce à cet effet, les chélates sont des complexes plus stables que les complexes de ligands monodentes comportant les mêmes fonctions chimiques.

Sommaire

- [1 Typologie des chélateurs](#)
- [2 Fonctions biologiques](#)
- [3 Applications](#)
- [4 Notes et références](#)
- [5 Voir aussi](#)
 - [5.1 Articles connexes](#)
 - [5.2 Liens externes](#)

Article complet sur le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A9lation>

Convention de Stockholm - Introduction d'un article de Wikipédia

La **convention de Stockholm** sur les **polluants organiques persistants** est un accord international visant à interdire certains produits polluants. La convention a été signée le [22 mai 2001](#) dans la ville [éponyme](#). Elle est entrée en vigueur le 17 mai 2004. Elle compte 124 membres et 151 pays ont signé.

Elle institue un secrétariat permanent : celui-ci fut temporairement basé à [Genève](#) et définitivement attribué à cette ville le [6 mai 2005](#) par une décision consensuelle des États membres prise à [Punta del Este](#) en [Uruguay](#).

Le budget annuel de l'organisation est de cinq millions de [francs suisses](#) dont deux millions de contribution [suisse](#).

La convention interdit un certain nombre de substances chimiques très polluantes faisant partie des [douze vilains](#) :

- l'[aldrine](#) ;
- le [chlordane](#) ;
- la [dieldrine](#) ;
- l'[endrine](#) ;
- l'[heptachlore](#) ;
- l'[hexachlorobenzène](#) ;
- le [mirex](#) ;
- le [toxaphène](#) ;
- les [polychloro-biphényles](#) (PCB).

Elle restreint très fortement l'utilisation du [DDT](#).

Elle prévoit également de prévenir et de réduire la formation et le rejet de [dioxines](#) et de [furane](#).

Sommaire

- [1 Pays concernés](#)
- [2 Notes et références](#)
- [3 Voir aussi](#)
 - [3.1 Articles connexes](#)
 - [3.2 Liens externes](#)

Article complet sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Convention_de_Stockholm

Dendroctone du pin ponderosa – Introduction d’un article Wikipédai

Dendroctonus ponderosae (synonyme : *Dendroctonus monticolae* Hopkins), appelé **Dendroctone du pin ponderosa** par les francophones et « *Mountain pine beetle* », ou « *Black Hills beetle* » par les anglophones, est un petit [scolyte](#) ([coléoptère xylophage](#) de la famille des [Scolytinae](#)) identifié par Hopkins en [1902](#).

C'est une espèce du nord et centre de l'[Amérique](#) dont la larve se nourrit dans et sous l'écorce du [pin ponderosa](#), en association avec un champignon.

Sommaire

- [1 Description](#)
- [2 Écologie](#)
- [3 Répartition géographique](#)
- [4 Habitat](#)
- [5 Pullulations](#)
 - [5.1 En Amérique du Nord](#)
- [6 Moyens de lutte](#)
- [7 Notes et références](#)
- [8 Voir aussi](#)
 - [8.1 Articles connexes](#)
 - [8.2 Liens externes](#)

Article complet sur le site http://fr.wikipedia.org/wiki/Dendroctonus_ponderosae

Hydrocarbure aromatique – Introduction d’un article Wikipédai

Un **hydrocarbure aromatique** ou **arène**¹ est un [hydrocarbure](#) dont la structure moléculaire comprend un cycle possédant une alternance formelle de liaison simple et [double](#), et respectant la [règle de Hückel](#) sur l'[aromaticité](#). Le terme d'« aromatique » fut donné à ces molécules avant la découverte du phénomène physique d'aromaticité, et est dû au fait que ces molécules ont une odeur en général douce.

La configuration aromatique de six atomes de [carbone](#) est nommée [cycle benzénique](#), d'après le plus simple hydrocarbure aromatique possible, le [benzène](#). Les hydrocarbures aromatiques peuvent être *monocycliques* ou *polycycliques*.

Sommaire

- [1 Cycle benzénique](#)
 - o [1.1 Dérivés benzéniques](#)
- [2 Hydrocarbures aromatiques polycycliques](#)
- [3 Synthèse d'hydrocarbure aromatique](#)
- [4 Réactions avec les hydrocarbures aromatiques](#)
 - o [4.1 Substitutions aromatiques](#)
 - o [4.2 Réactions de couplage](#)
 - o [4.3 Hydrogénation](#)
 - o [4.4 Cycloadditions](#)
- [5 Voir aussi](#)
- [6 Notes et références](#)

Article complet sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrocarbure_aromatique

Pesticide – Introduction d'un article Wikipédai

Un **pesticide** est une substance répandue sur une culture pour lutter contre des organismes considérés comme [nuisibles](#). C'est un terme générique qui rassemble les [insecticides](#), les [fongicides](#), les [herbicides](#), les [parasitocides](#). Ils s'attaquent respectivement aux [insectes ravageurs](#), aux [champignons](#), aux « [mauvaises herbes](#) » et aux [vers](#) parasites.

Le terme pesticide comprend non seulement les substances « [phytosanitaires](#) » ou « [phytopharmaceutiques](#) », mais aussi les produits [zoosanitaires](#), les produits de [traitements conservateurs du bois](#), et de nombreux produits d'usage domestique : [shampooing antipoux](#), boules [antimites](#), poudres anti-fourmis, bombes insecticides contre les mouches, mites ou moustiques, colliers antipuces, diffuseurs intérieurs de pesticides, etc.

Dans une acception plus large, comme celle de la réglementation européenne¹, ce peut être des régulateurs de la croissance, ou des substances qui répondent à des problèmes

d'hygiène publique (par exemple les [cafards](#) dans les habitations), de santé publique (les insectes parasites [poux](#), [puces](#) ou vecteurs de maladies telles que le [paludisme](#) et les bactéries pathogènes de l'eau détruites par la chloration), de santé vétérinaire, ou concernant les surfaces non-agricoles (routes, aéroports, voies ferrées, réseaux électriques, etc.).

Sommaire

- [1 Étymologie](#)
- [2 Historique](#)

- [3 Catégories de pesticides](#)

- [4 Consommation en pesticides](#)
 - [4.1 Agriculture](#)
 - [4.2 Arme de guerre](#)

- [5 Conception d'un pesticide](#)

- [6 Les autres constituants : la formulation d'un pesticide](#)

- [7 Effets sur la qualité des produits](#)

- [8 Effets sur l'environnement](#)
 - [8.1 La cinétique des pesticides dans les sols](#)
 - [8.2 Impacts écotoxicologiques](#)

- [9 Coût de la pollution](#)

- [10 Effets sur la santé humaine](#)
 - [10.1 Les intoxications aiguës](#)
 - [10.2 Les intoxications chroniques](#)

- [11 Cycle du poison](#)

- [12 Pesticides retirés du marché et controverses](#)
 - [12.1 Le cas de l'atrazine, interdit en France depuis 2001](#)
 - [12.2 Le Gaucho, partiellement interdit en France depuis 2009](#)
 - [12.3 Le DDT, interdit en France depuis 1973](#)
 - [12.4 Prévention et contrôle](#)

- [13 Nouveaux produits pour les cultures mineures](#)

- [14 Dérogations pour usage de produits interdits](#)

- [15 Des plantes pesticides ?](#)

- [16 Résistances aux pesticides](#)
 - [16.1 Définition](#)
 - [16.2 Résistance aux insecticides](#)

Article complet sur <http://fr.wikipedia.org/wiki/Pesticide>

Polluants organiques persistants ou **POP** – Introduction d'un article Wikipédai

Les **polluants organiques persistants** (POP) sont des molécules définies par les propriétés suivantes :

- **toxicité** : elles présentent un ou plusieurs impacts nuisibles prouvés sur la **santé** humaine et l'**environnement** ;
- persistance dans l'environnement : ce sont des molécules qui résistent aux dégradations biologiques naturelles ;
- **bioaccumulation** : inhalées ou ingérées, les molécules s'accumulent dans les tissus vivants (cerveau, foie, tissu adipeux). Leur quantité s'accroît tout au long de la chaîne alimentaire et peut se transmettre à la descendance par le lait et par les œufs ;
- transport longue distance : de par leurs propriétés de persistance et de bioaccumulation, ces molécules ont tendance à se déplacer sur de très longues distances et se déposer loin des lieux d'émission, typiquement des milieux chauds (à forte activité humaine) vers les milieux froids (en particulier l'Arctique et les Alpes)^{1,2}.

Sommaire

- [1 Exemples de POP](#)
- [2 Sources principales de production de POP](#)
- [3 Textes internationaux traitant des POP](#)
- [4 POP dans le sang](#)
- [5 Voir aussi](#)
 - o [5.1 Articles connexes](#)
 - o [5.2 Liens externes](#)
- [6 Notes et références](#)

Article complet sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Polluants_organiques_persistants

Puce à ADN – Introduction d'un article de Wikipédia



Cet article, ou cette section, doit être recyclé(e). Une réorganisation et une clarification du contenu sont nécessaires. Discutez des points à améliorer en [page de discussion](#).

Une **puce à ADN** est un ensemble de molécules d'**ADN** fixées en rangées ordonnées sur une petite surface qui peut être du **verre**, du **silicium** ou du **plastique**. Cette **biotechnologie** récente permet d'analyser le niveau d'**expression** des **gènes** (**transcrits**)

dans une [cellule](#), un tissu, un organe, un organisme ou encore un mélange complexe, à un moment donné et dans un état donné par rapport à un échantillon de référence.

Les puces à ADN sont aussi appelées *puces à gènes*, *biopuces*, ou par les termes anglais « DNA chip, DNA-microarray, biochip ». Les termes français microréseau d'ADN et micromatrice d'ADN sont aussi des termes proposés par l'[Office québécois de la langue française](#)¹.

Le principe de la puce à ADN repose sur la propriété que possède l'ADN [dénaturé](#) de reformer spontanément sa double [hélice](#) lorsqu'il est porté face à un [brin](#) complémentaire ([réaction d'hybridation](#)). Les quatre [bases azotées](#) de l'ADN ([A](#), [G](#), [C](#), [T](#)) ont en effet la particularité de s'unir deux à deux par des [liaisons hydrogènes](#) (A = T et T = A ; G ≡ C et C ≡ G). Si un patient est porteur d'une maladie, les brins extraits de l'[ARN](#) d'un patient (et [rétrotranscrits](#) en ADN), vont s'hybrider avec les brins d'ADN synthétiques représentatifs de la maladie.

Sommaire

- [1 Principe](#)
- [2 Utilisation](#)
 - [2.1 Biologie médicale](#)
- [3 Fabrication](#)
 - [3.1 Image d'une hybridation sur une puce à ADN](#)
- [4 Références](#)
- [5 Voir aussi](#)
 - [5.1 Liens externes](#)
 - [5.2 Articles connexes](#)

 Schéma à consulter à la source : Principe d'utilisation de la puce à ADN.

Article complet sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Puce_%C3%A0_ADN

Thomas Crapper (1836-1910) était né dans le Yorkshire, au Royaume-Uni de Grande Bretagne. Il était un plombier qui fut à l'origine de l'une des inventions les plus utiles à la vie quotidienne. Laquelle ? Dans les années 1860, il mit au point un mécanisme de chasse d'eau dans les toilettes et il en déposa les brevets. A 11 ans, il entra en apprentissage chez un plombier de Londres. A 15 ans, il se mit à son compte. Sa société se développa et il devient le fournisseur de la famille royale. Pendant près d'un siècle en Angleterre, les chasses d'eau porteront souvent la marque Crapper.

D'après la source

suivante : http://www.oomark.com/culture_tech/culture_tech_thomas_crapper_.ce_plombi

[er_britannique_est_a_lorigine_de_lune_des_inventions_les_plus_utiles_a_la_vie_quotidienne_laquelle.html](#)

La fin de la chasse d'eau ? [Ariel Fenster](#), le 22 août 2011, 10h45

Les toilettes font partie de l'histoire de l'hygiène humaine, et donc de l'histoire de la civilisation. Les sociétés qui affichent un haut niveau à l'égard de l'environnement sanitaire sont les plus avancées; l'inverse étant également vrai. Alors que les nomades ne se souciaient pas de telles contraintes, les peuples sédentaires ont dû mettre au point des appareils sanitaires.

Des fouilles archéologiques suggèrent qu'il y a 5.000 ans déjà, la civilisation indienne de Harrappa disposait d'un système de toilettes où l'eau permettait l'évacuation. Mais, outre les Romains qui avaient mis au point un système de toilettes très avancé, l'on pourrait appeler la période qui a suivi de «Grande puanteur». La plupart des habitants des villes disposaient un pot de chambre, dont le contenu était simplement jeté par la fenêtre.

La première chasse d'eau moderne remonte à 1595. Créée par l'Anglais John Harrington, elle consistait en un réservoir d'eau installé sur le toit et relié à la toilette par un long tube. L'ouverture d'une valve faisait couler l'eau dans la toilette, permettant l'évacuation vers une fosse septique. En 1775, l'Écossais Alexander Cummings introduisit le siphon, lequel permettait d'avoir un bassin d'eau permanent au fond des toilettes – une innovation qui empêchait les mauvaises odeurs de remonter à la surface.

Au cours des années 1880, le plombier anglais **Thomas Crapper** perfectionna le système de chasse d'eau et de siphon. Plus que tout autre, c'est à lui que revient la popularité des toilettes à chasse d'eau. Cela dit, mentionnons que son nom n'a rien à voir avec l'expression «crap» utilisée pour décrire les selles en argot anglais. L'expression a vu le jour avant son époque et, selon certains étymologistes, proviendrait du vieux français «crappe», qui signifie rejet ou ordure. Je me dois de terminer cette brève histoire en mentionnant le nom de Thomas MacAvity Stewart. En 1907, ce Canadien introduisit la cuve de toilette à vortex: un design qui favorise la formation d'un tourbillon d'eau pour aider l'évacuation des déchets.

Mais aujourd'hui, même dans les pays industrialisés où elle est la norme, la chasse d'eau est citée comme un exemple de gaspillage. Au Canada, l'eau utilisée dans les toilettes représente 30 pour cent de la consommation résidentielle; soit environ 110 litres d'eau par personne, par jour. Le gaspillage est évident, lorsque l'on pense que cette eau provient directement de l'usine de traitement, où elle a été transformée à grands frais en eau potable. Une fois la chasse tirée, elle retourne aux égouts pour être traitée à nouveau, cette fois par l'usine d'épuration. En comparaison, soulignons que la France, où les chasses à deux volumes sont la norme, consomme à cet égard moins de la moitié d'eau quotidiennement, avec 40 litres par personne. Heureusement, depuis 1980, l'Amérique du Nord est parvenue à réduire la consommation d'eau grâce à l'installation de chasses à volume réduit. Alors que les réservoirs contenaient auparavant de 20 à 27 litres d'eau, les nouvelles normes ont ramené ce volume à 13 litres. Depuis 1990, les États-Unis, et au Canada, l'Ontario, exigent que les nouvelles installations sanitaires soient équipées de réservoirs de six litres.

Sur le plan écologique, l'étape suivante consiste à l'utilisation de [toilettes sèches](#), lesquelles ne requièrent pas d'eau, bien qu'elles nécessitent un certain entretien -néanmoins réduit grâce aux nouvelles technologies. Les toilettes sèches sont particulièrement populaires en Scandinavie. D'ailleurs, certaines municipalités suédoises exigent l'installation de toilettes sèches pour l'obtention d'une autorisation de construire. À ce sujet, mentionnons l'entreprise suédoise [Biolet](#), un chef de file dans le domaine. Son siège social se trouve à Reftele, une ville de 2.000 habitants située dans le sud de la Suède. Outre son association avec les toilettes sèches, l'autre titre de gloire de Reftele vient du fait qu'il s'agit de la ville d'origine de mon épouse !

Quoi qu'il en soit, les toilettes sèches perfectionnées sont hors de portée pour les 2,7 milliards de la population de la planète qui n'ont pas accès à un système sanitaire adéquat. C'est un problème particulièrement aigu dans les bidonvilles d'Afrique et d'Asie. C'est notamment le cas du bidonville de Dharavi, près de Bombay, mis en scène dans le film *Le pouilleux millionnaire* (*Slumdog Millionaire*). Ce dernier compte 400 toilettes pour 600.000 habitants -soit une toilette pour 1.500 personnes!

La situation est encore pire dans le bidonville kenyan de Kibera, près de Nairobi. Considéré comme le plus grand bidonville au monde - avec un million de personnes - on n'y compte néanmoins aucune infrastructure sanitaire véritable. Les habitants utilisent ce que par euphémisme ils appellent des «toilettes volantes». Il s'agit de sacs de plastique qui, une fois utilisés, sont jetés dans les ordures. Une telle pratique explique entre autres pourquoi plus de deux millions d'enfants meurent chaque année de diarrhées causées par la consommation d'eau contaminée. L'Organisation mondiale de la Santé estime qu'aux quatre coins du monde, 80 pour cent des maladies sont associées à un manque d'hygiène sanitaire.

Cette situation a incité la Fondation Bill et Melinda Gates, la plus riche organisation philanthropique mondiale, avec près de 40 milliards de dollars, à lancer le concours 'Réinventons les toilettes', qui vise à élaborer des toilettes économiques n'ayant pas besoin d'être raccordées aux égouts ou aux canalisations d'eau et dont le fonctionnement ne requiert pas d'électricité.

Bien que l'annonce de la fin de la chasse d'eau ne soit pas pour demain, lorsque des substituts efficaces seront disponibles dans le plus grand nombre d'endroits possibles, l'humanité se portera beaucoup mieux.

Les Manchettes scientifiques d'Ariel Fenster

L'Organisation pour la science et la société de l'Université McGill présente des articles hebdomadaires sur des sujets défrayant l'actualité scientifique. Plus de renseignements sur ces sujets, ou d'autres d'intérêt général, sont disponibles en communiquant avec Ariel Fenster. Professeur Ariel Fenster [Organisation pour la science et la société de l'Université McGill](#) (514) 398-2618

Source : <http://www.sciencepresse.qc.ca/blogue/2011/08/22/fin-chasse-deau>

Traduction, définitions et compléments :

Jacques Hallard, Ing. CNAM, consultant indépendant.

Relecture et corrections : Christiane Hallard-Lauffenburger, professeur des écoles.

Adresse : 585 19 Chemin du Malpas 13940 Mollégès France

Courriel : jacques.hallard921@orange.fr

Fichier : ISIS Eau **Water Not Fit to Drink** French version.3 allégée.
