

Sur les traces de l'arsenic

Autor(en): **Schwab, Antoinette**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2002)**

Heft 55

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-554025>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Sur les traces de l'arsenic

En beaucoup d'endroits, ce poison est présent en trop grande quantité dans l'eau potable. Même en Suisse. La faute en revient à l'arsenic naturel dont l'influence a été sous-estimée.

PAR ANTOINETTE SCHWAB

PHOTOS UNIVERSITÉ DE LAUSANNE ET EAWAG

Hans-Rudolf Pfeifer a découvert de l'arsenic dans l'eau potable d'Astano au Tessin par hasard. De fait, le professeur lausannois de géochimie explorait le secteur de l'ancienne mine d'or «La Costa», au-dessous de ce village du Malcantone. C'est là qu'il s'attendait à trouver ce poison. Où il y a de l'or, il y a en effet aussi de l'arsenic.

La mine a été ouverte en 1859, mais elle n'a jamais rapporté grand-chose. Et elle a été définitivement fermée en 1961. En 1988, une entreprise canadienne s'est soudain intéressée à l'affaire. Le canton du Tessin a alors voulu connaître les risques de pollution et s'est adressé au laboratoire de géochimie de l'Université de Lausanne. Les analyses ont également porté sur l'eau en dehors de la zone d'influence de l'ancienne mine. Et curieusement, on a découvert que le taux d'arsenic dépassait les normes tolérées.

A la suite de cette découverte, le chimiste cantonal a fait analyser toutes les sources d'eau potable du canton et a constaté que les valeurs mesurées à Astano dépassaient la limite de 50 microgrammes par litre admise en Suisse.

Mais l'eau potable d'autres communes du Sottoceneri contient aussi trop d'arsenic, si on se réfère à la limite de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de 10 microgrammes par litre. Dans ces communes, les points de captage d'eau sont souvent situés à une grande distance des gisements arsenicaux. D'où vient donc ce poison? C'est ce que Hans-Rudolf Pfeifer et son équipe ont cherché à savoir.

L'héritage des glaciers

Les scientifiques ont découvert que l'arsenic contenu dans l'eau potable d'Astano provenait de sédiments déposés jadis par les glaciers. Ces sédiments sont issus de schistes cristallins et de gneiss, répandus dans la région et présentant une teneur élevée en arsenic. Ils sont aussi souvent accompagnés de filons de minerais. L'érosion permet à l'arsenic de se répandre dans l'environnement et d'être transporté sur plusieurs centaines de kilomètres grâce au glacier ou aux rivières.

Dans le sol et dans les sédiments, l'arsenic est généralement fixé à des métaux. Pourtant, dans certaines circonstances, quand la

valeur du pH, la valeur acide base, varie ou quand l'oxygène manque, il peut à nouveau se dissoudre dans l'eau, comme, par exemple, dans les moraines justement où la valeur du pH peut être relativement élevée. Contrairement à la majorité des autres métaux, il peut, à l'inverse, à nouveau se déposer dans les sols riches en fer et en humus, et quand le pH diminue. Il est alors bien fixé et à peine soluble pour les plantes.

L'écorce terrestre contient en moyenne 2 milligrammes d'arsenic par kilo, ce qui est très peu par rapport à d'autres éléments. Mais ce poison est irrégulièrement réparti. Parfois il n'y en a presque pas ou au contraire en grande quantité, jusqu'à 50 pour cent du poids de certains minerais. Il n'est donc pas étonnant que l'eau présente des teneurs élevées en arsenic à proximité des gisements. Un phénomène déjà connu. C'est pourquoi les zones à problème sont étudiées et contrôlées en Suisse. On connaît aussi certains résidus toxiques. Dans le passé, l'arsenic a en effet été largement utilisé dans l'agriculture, dans la métallurgie et pour la fabrication de verre et de colorants, secteurs

donc il a été banni il y a une trentaine d'années. On constate néanmoins aujourd'hui que l'influence de l'arsenic naturel a été sous-estimée.

Risque pour l'eau potable

Un risque pour la santé existe notamment lors de la consommation d'eau potable. Suite aux résultats enregistrés dans le Sottoceneri, l'eau potable d'autres régions de Suisse a été analysée. Dans les Grisons, trois prélèvements ont dépassé la valeur limite de 50 microgrammes par litre et 21 autres se trouvaient entre la limite de l'OMS et celle de la Suisse. En Valais, l'eau potable de neuf communes contenait entre 12 et 50 microgrammes. Dans le Jura, le professeur Pfeifer n'a en revanche trouvé que très peu d'arsenic dans la nappe phréatique. Les trois formations de roches du Jura, le calcaire brun du jurassique moyen, le calcaire crayeux jaune du crétacé et la formation sidérolitique de l'éocène contiennent beaucoup de fer auquel l'arsenic est très fortement fixé.

Dans les Grisons, les sources polluées ont été fermées. A Astano, la population doit se rabattre sur l'eau minérale en attendant qu'une nouvelle conduite amène de l'eau propre d'une commune voisine. Jusqu'ici, rien n'indique toutefois que ces teneurs relativement faibles puissent causer des lésions sérieuses à des personnes en bonne santé et bien nourries.

Dans d'autres parties du monde, la situation est en revanche dramatique, en particulier au Bangladesh et à l'ouest de l'Inde. Des teneurs en arsenic dépassant plus de 100 fois les valeurs autorisées y ont été mesurées. Au Bangladesh, tout le monde n'est pas en bonne santé et bien nourri. En Suisse, quelques milliers de personnes sont concernées, alors que des millions le sont dans le delta du Gange. Les œuvres d'entraide, et Unicef Suisse en particulier, ont creusé quatre millions de puits ces dernières décennies dans les sédiments amenés par le Gange depuis l'Himalaya. Sans le savoir, ils ont foré dans des couches riches en arsenic. Les autorités ont été alertées quand les symptômes d'un empoisonnement chronique sont apparus en nombre. Depuis lors, on cherche les moyens susceptibles d'éliminer l'arsenic de l'eau, avec par exemple des filtres de paille de fer qui absorbent le poison. Un projet de l'Institut fédéral de recherche pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux usées (EAWAG) utilise de l'acide citrique qui capte l'arsenic par précipitation du fer naturel. Une course contre la montre. ■



L'arsenic dans l'eau potable provient surtout des sédiments. Les chercheurs lausannois prélevant des échantillons.

POISON ET MÉDICAMENT

L'arsenic est l'un des éléments les plus toxiques. Ce métalloïde est présent de manière naturelle sur terre, souvent sous forme de sulfures d'arsenic et de fer, par exemple d'arsénopyrite, et aussi en liaison avec de l'or, du plomb et du zinc. La forme la plus toxique est l'arsénite trivalent. Un dixième de gramme de ce poison inodore et insipide est mortel. Un empoisonnement chronique à l'arsenic est encore réversible au début. Il débute par une coloration de la peau, des nodules aux mains et aux pieds, des lésions des organes internes et se termine souvent par une forme de cancer.

L'arsenic a également été utilisé jusqu'au XX^e siècle comme médicament contre des maladies de la peau, l'asthme, la toux et la syphilis. En agriculture, il était l'insecticide le plus courant jusqu'à l'apparition du DDT dans les années 40. Aujourd'hui, il est encore utilisé comme semi-conducteur. La majorité des substances contenant de l'arsenic sont interdites en Suisse depuis 1969.

