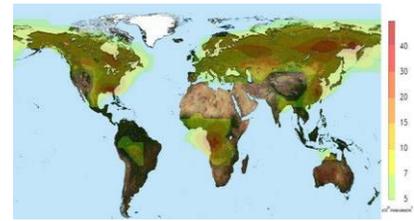


DÉCOUVERTE : LES PLUIES ACIDES

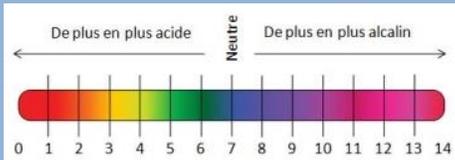


Les pluies acides : Impacts sur l'environnement

Camille Brodeur

L'acidité de l'eau de pluie

Comme plusieurs le savent, l'acidité d'une solution aqueuse, comme l'eau de pluie, est mesurée par son pH. À cet effet, une solution de pH 7 est neutre, une solution avec un pH inférieur à 7 est acide et une solution ayant un pH supérieur à 7 est basique. Toutefois, l'eau de pluie à un pH d'environ 5,6 dans des conditions normales, donc elle est acide de base. Cependant, c'est au moment où le pH de l'eau de pluie est inférieur à 5 qu'on parle d'une pluie acide.



Fait intéressant!

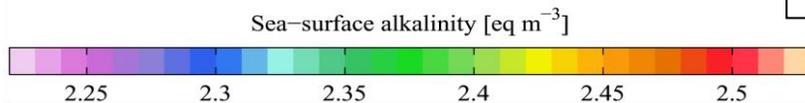
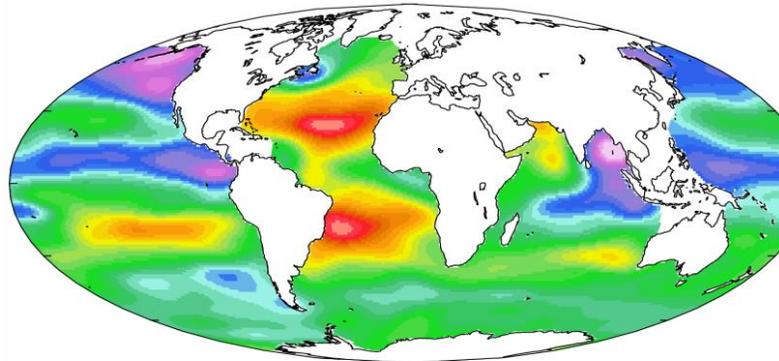
La pollution des États-Unis influence-t-elle le Québec?

Évidemment! Étant le deuxième pays qui émet le plus de dioxyde carbone dans l'air derrière la Chine, les États-Unis émettent environ 5700 millions de tonnes de CO₂ par an. Principalement causée par l'exploitation des ressources comme le pétrole et le gaz, cette pollution se dirige directement vers le Québec notamment dû aux vents. Ainsi, même si le Québec n'est pas reconnu comme une région polluante, il y a certains phénomènes de pluies acides à cause de la pollution apportée de d'autres régions, soit les États-Unis.

Qu'est-ce qu'une pluie acide?

Les pluies acides sont un ensemble de précipitations (pluie, neige, brouillard, etc.) anormalement acides. Leur acidité vient principalement de divers dépôts tels que des gaz, de la fumée et même des poussières, qui produisent tous une certaine action acidifiante sur l'environnement. Le fonctionnement de l'acidification des eaux pluviales est le suivant : Les océans ainsi que d'autres plans d'eau sont acidifiés par la première source

d'acidification, soit les eaux météoritiques. Ensuite, des eaux plus acides dissolvent certains produits toxiques et les font circuler dans l'air ou vers d'autres sources d'eau. Enfin, en s'évaporant, contenant déjà des substances toxiques, celles-ci se mêlent à d'autres gaz et déchets, se condensent pour former les nuages (qui sont eux aussi acides) et retombent sous forme de précipitations acidifiées par toutes ces mauvaises substances.



Sur cette carte, nous pouvons observer l'acidité des océans. Les parties mauves sont les plus acides, puis celles vertes, légèrement moins acides, et les parties roses-orangées.

Quelles sont les causes des pluies acides?

Principalement, l'acidité des pluies est causée par des polluants locaux ou certains

venus de plusieurs kilomètres. Ces polluants sont les oxydes d'azote (aussi appelés NO_x) ou les oxydes de soufre (SO₂), qui proviennent de sources naturelles ou semi-naturelles, ou des sources

DÉCOUVERTE : LES PLUIES ACIDES

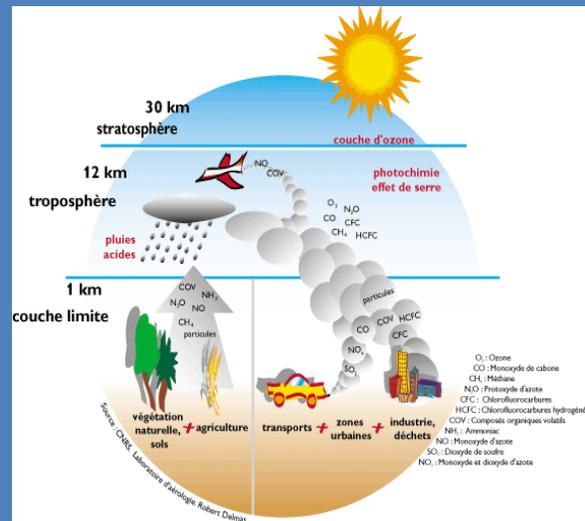
anthropiques. En effet, les émissions volcaniques soufrées, les oxydes d'azote produits par la foudre, les gaz issus de certaines formes de décomposition biologique terrestres, ou émis par les océans, les feux de forêts ainsi que les cycles biogéochimiques comme le cycle du carbone ou de l'azote (sources naturelles ou semi-naturelles) émettent des gaz causant les pluies acides. De plus, des sources

anthropiques, dont les industries, les centrales thermiques, le chauffage et les transports polluent l'air par le dioxyde de soufre, causant principalement les pluies acides. Aussi, il a bien sûr les activités humaines polluantes telles que la circulation automobile, l'exploitation des combustibles fossiles, riches en soufre et en acide nitriques, ainsi que tous types d'usines. Mais comment les polluants lointains arrivent-ils à nous ?

Fort simple ! C'est une question de vents et de circulation d'air. Dans l'hémisphère Nord (donc au Canada) les vents se déplacent de l'Ouest vers l'Est. Ainsi, nous recevons, avec les vents, de multiples polluants de quelques régions qui polluent le plus à l'échelle mondiale : Nos fameux voisins les États-Unis et l'Alberta, exploitant les sables bitumineux.



Deux images nous démontrant tous les facteurs, autant naturels qu'anthropiques, pouvant causer les pluies acides.



Quelles sont les conséquences des pluies acides ?

Les pluies acides causent principalement l'acidification de tous les plans d'eau qu'elles touchent, que ce soit des océans, des lacs ou des fleuves. Ainsi, plusieurs espèces marines vivant dans ces zones terrestres sont contaminées et les végétaux sont affaiblis. De plus, les sols, acidifiés, contaminent aussi les animaux terrestres puisque ceux-ci

libèrent plus facilement des métaux lourds ou des métalloïdes trouvés dans les sédiments. Donc, en bref, le phénomène des pluies acides engendre des conséquences sur tout l'écosystème et la chaîne alimentaire, et étant contaminés, les espèces marines et les animaux terrestres y participent ou en dépendent. D'ailleurs, des scientifiques ont même découvert

que «certains lacs scandinaves étaient, dans les années 1980-1990, devenus si acides, que les poissons et crustacés y disparaissaient complètement».¹

¹ Tammi J, Appelberg M, Beier U, Hesthagen T, Lappalainen A, Rask M. (2003), Fish status survey of Nordic lakes : effects of acidification, eutrophication and stocking activity on present fish species composition

DÉCOUVERTE : LES PLUIES ACIDES

Innovations scientifiques et techniques...

Tout d'abord, même si le Programme de lutte contre les pluies acides existe, la première solution serait de créer un programme/comité qui aurait un réel pouvoir d'influence sur le gouvernement afin de proposer des solutions durables pour contrer les pluies acides. Ensuite, la principale et plus importante mesure à prendre serait de réduire le plus possible l'émission d'oxydes de soufre et d'azote. En effet, l'utilisation abusive de pétrole ainsi que le carburant diesel causent l'émission de beaucoup d'oxydes de soufre, qui ont plusieurs conséquences néfastes sur l'environnement. L'acidification des océans, la mise en péril de l'existence des planctons, des animaux à coquille calcaire et des récifs coralliens, ainsi que la diminution d'oxygène sur Terre en sont des exemples. De plus, une autre innovation serait de réduire les oxydes d'azote (NO_x). La manière de procéder serait de minimiser l'exploitation des combustibles fossiles principalement, puis les diverses techniques de chauffage qui émettent ce composé chimique et les véhicules à moteur thermique. D'ailleurs, pour réduire l'exploitation de combustibles fossiles, il serait ingénieux de partager davantage le pétrole exploité entre les pays ou les provinces, par la signature de traités. Enfin, une autre innovation possible

serait de réduire le nombre d'usines productrices de gaz nocifs puisque ceux-ci causent les pluies acides et sont néfastes pour l'environnement. Effectivement, combiner des usines produisant les mêmes types de matériaux ou les mêmes gaz réduirait considérablement les pluies acides, car elles seraient moins nombreuses et étalées sur de moins grandes surfaces territoriales. Évidemment, il y aurait encore l'émission de gaz nocifs, mais à une moins grande échelle sur moins d'espace. Finalement, la dernière solution serait d'endurcir les lois concernant l'émission des gaz néfastes au développement normal de l'environnement, pour réduire le phénomène des pluies acides.

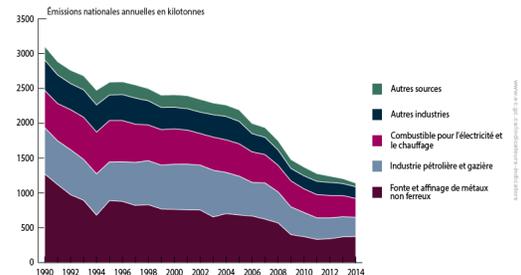
Pour conclure, nous savons tous qu'il est impossible de stopper totalement les pluies acides, puisque l'émission des oxydes de soufre et d'azote ainsi que les multiples activités humaines polluantes feront toujours partis de ce monde. Toutefois, nous pouvons tous contribuer, grandement ou non, à la préservation d'un environnement sain et durable en trouvant de nouvelles innovations scientifiques et techniques. Aidons notre planète!



Regroupement d'usines semblables



Réduction de l'extraction de combustibles fossiles (NO_x)



Réduction d'émission des oxydes de soufre (SO_x)



DÉCOUVERTE : LES PLUIES ACIDES

<https://www.ec.gc.ca/Air/default.asp?lang=Fr&n=F5CBD0BB-1>