

TDS ET pH

Qu'est-ce que le TDS?

TDS signifie total des solides dissous et représente la concentration totale des substances dissoutes dans l'eau. Le TDS est composé de sels inorganiques et de quelques matières organiques. Les sels inorganiques communs trouvés dans l'eau incluent le calcium, le magnésium, le potassium et le sodium qui sont tous des cations et des carbonates, nitrates, bicarbonates, chlorures et sulfates qui sont tous des anions. Des cations sont des ions chargés positivement et des anions sont des ions chargés négativement.

Comment ces solides se retrouvent-ils dissous dans l'eau?

Ces minéraux peuvent provenir d'un certain nombre de source naturelle autant que suite aux activités humaines. Des sources d'eau minérales contiennent de l'eau avec un taux élevé de solides dissous parce qu'elles ont coulé à travers des régions où les roches contiennent beaucoup de sel. L'eau dans les prairies contient beaucoup de solides dissouts dus aux fortes quantités de calcium et magnésium dans le sol.

Ces minéraux peuvent aussi provenir d'activités humaines. Les eaux de ruissellement agricoles et urbaines peuvent provoquer un surplus de minéraux dans les sources d'eaux comme les bassins d'eaux usées, eaux usées industrielles et le sel qui est utilisé pour dégivrer les routes.

Qu'arrive t-il à l'eau lorsque le niveau de TDS est élevé?

Une haute concentration de solides dissous seules n'est pas dangereux pour la santé. En fait, beaucoup de gens achètent de l'eau minérale qui a naturellement été prélevée dans des sources de forte concentration en solides dissous. Le ministère de la protection de l'environnement des États-Unis, qui est responsable des lois en rapport avec l'eau potable, affirme que le TDS est une norme secondaire ce qui signifie que c'est une directive volontaire des États-Unis. Tandis que les États-Unis imposent des normes légales pour beaucoup de substances nuisibles, le TDS avec d'autres polluants qui causent des effets esthétiques, cosmétiques et techniques ont seulement une directive volontaire à suivre.

La plupart des gens pensent que le TDS à seulement un effet esthétique. Dans une étude réalisée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), un jury de dégustateurs sont venu à la conclusion sur la quantité de TDS préférable dans l'eau :

Niveau de TDS (milligrammes par litres)	Évaluation
Moins de 300	Excellent
300 - 600	Bien
600 - 900	Passable
900 - 1200	Faible
Plus de 1200	Inacceptable

Goût de l'eau avec différentes concentrations de TDS;

www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/tds.pdf

Cependant, une concentration très basse de TDS donne un goût fade à l'eau qui est indésirable à beaucoup de personnes.

De fortes concentrations de solides dissous peuvent aussi avoir des effets techniques. Les solides dissous peuvent produire de l'eau calcaireuse qui laisse des dépôts et des couches sur les installations et à l'intérieur des tuyaux d'eaux chaudes et des chaudières. Les savons et les détergents produisent moins de mousse avec de l'eau calcaireuse qu'avec de l'eau douce. Les fortes quantités de solides dissous peuvent aussi tacher les appareils ménagers, corroder les tuyaux et avoir un goût métallique. L'eau calcaireuse use les filtres à eau plus rapidement dû à la quantité de minéraux dans l'eau. L'image ci-dessous a été prise près des sources d'eaux chaudes de Mammoth dans le parc national de Yellowstone et illustre bien les effets que les fortes concentrations de solides dissous peuvent avoir sur le paysage. Ces mêmes minéraux qui sont dans ces roches peuvent causer des problèmes lorsqu'ils se développent dans les tuyaux et les installations.



Dépôt provenant des minéraux dans les sources d'eaux chaudes de Mammoth;

<http://beady.com/roundtheworld/V.htm>

Le TDS peut seulement avoir des effets esthétiques et techniques. Par contre, une forte concentration de TDS indique que des polluants nuisibles comme le fer, le manganèse, le sulfate, le bromure et l'arsenic peuvent être présent dans l'eau. C'est particulièrement vrai lorsque des quantités de solides dissous sont ajoutés à l'eau comme par la pollution humaine, le déversement d'eaux usées et l'eau de ruissellement.

Quel sont les directives pour le TDS?

Au Canada, les substances qui sont dangereuse en forte quantité sont considérées comme des concentrations maximales acceptables, selon les directives canadiennes pour la qualité de l'eau potable. Cependant, on donne aux substances qui ne sont pas considérées comme dangereuses, comme le TDS, des directives à but esthétique. La

directive canadienne pour le TDS est de moins de 500 milligrammes par litres (qui est équivalent à 500 parties par million). Cependant, les directives canadiennes ne sont pas obligatoires alors les provinces sont libres de choisir s'ils suivront ou non ces directives. L'eau de la Saskatchewan contient naturellement de forte concentration de TDS et ne suit pas la directive canadienne de 500 parties par million mais bien leur propre directive de 1500 parties par million.

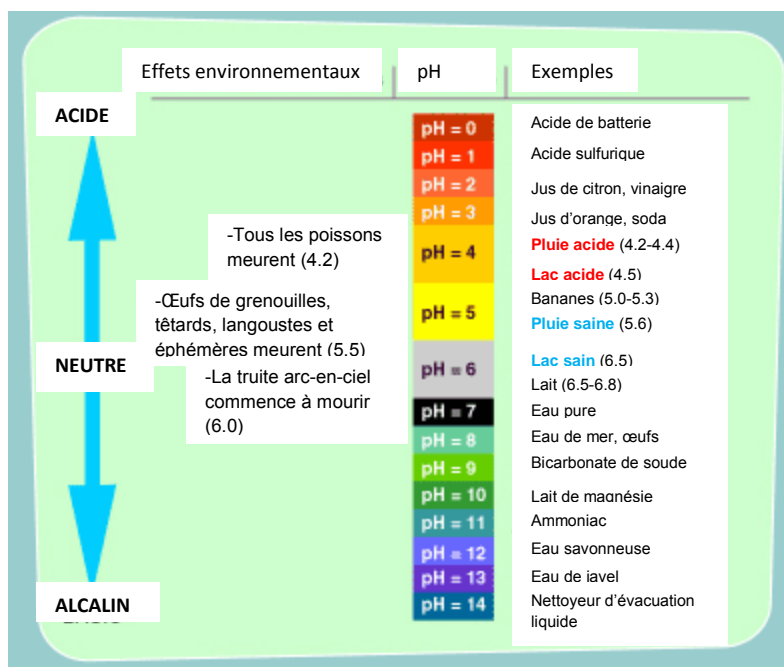
Aux États-Unis, les substances qui sont dangereuses pour la santé ont des niveaux de polluants maximums qui doivent être respectés selon une loi qui est à cet effet. Cependant, les substances que l'on considère à effet esthétique, comme le TDS, ont des niveaux de polluants secondaires et ne sont pas mit en application car ils ne sont pas un grand risque pour la santé comparé à d'autres substances. La directive des États-Unis est aussi de 500 parties par million.

Comment les équipements de traitement d'eau peuvent-ils enlever le TDS?

Les équipements de traitement des eaux peuvent utilisés le traitement d'osmose inverse pour enlever les solides dissous présents dans l'eau car ils sont responsable de la forte concentration de TDS. Le traitement d'osmose inverse enlève pratiquement toutes les substances dissoutes et beaucoup de substances nuisibles comme le sel et le plomb. Il enlève aussi des minéraux sains comme le calcium et le magnésium et idéalement une telle eau devrait être filtrée pour former un lit minéral de magnésium et de calcium pour ajouter des minéraux à l'eau. Le lit minéral augmente le pH et diminue le potentiel corrosif de l'eau. Pour plus d'information sur l'osmose inverse consultez la fiche d'information [Ultrafiltration, Nanofiltration et l'Osmose Inverse.](#)

Qu'est-ce que le pH?

La valeur du pH d'une source d'eau est une mesure d'acidité ou d'alcalinité. Le niveau du pH est une mesure de l'activité de l'atome d'hydrogène parce que le niveau d'activité de l'hydrogène représente bien l'acidité et l'alcalinité de l'eau. L'échelle du pH, comme illustrée ci-dessous, s'étend de 0 à 14 avec 7 étant neutre. Une eau avec un pH en bas de 7 est considéré comme acide et en haut de 7 est considéré comme alcalin. L'eau pure à un pH de 7, mais les sources d'eaux ont tendance à être légèrement acide à cause des précipitations et des polluants qui sont dans l'eau.



Échelle du pH;

http://www.epa.gov/acidrain/education/site_students/phscale.html

L'échelle du pH est logarithmique, ce qui signifie que chaque étape du pH représente un changement de 10 de l'acidité. Par exemple, un organisme présent dans l'eau avec un pH de 5.0 est dix fois plus acide que l'eau avec un pH de 6.0 et l'eau avec un pH de 4.0 est cent fois plus acide que de l'eau avec un pH de 6.0.

Comment le pH d'une source d'eau varie t-il?

L'eau a un pH moyen entre 6.5 et 8.5 et l'eau souterraine a un pH moyen entre 6.0 et 8.5. Le pH d'une source peut varier naturellement. Certains types de roches et sols, comme le calcaire, peuvent neutraliser l'acide plus efficacement que d'autres types de roches et sols, comme le granit. Lorsqu'il y a un grand nombre de plantes dans un lac ou une rivière les plantes lorsqu'elles meurent laisse sortir le dioxyde de carbone qu'ils possèdent. Le mélange dioxyde de carbone et eau forme un acide carbonique faible cela peut diminuer le pH de l'eau.

Certaines activités humaines ont des effets nuisibles sur le pH des sources d'eau voisine. Lorsque le dioxyde de soufre et l'oxyde d'azote est émis lors des opérations industrielles, cela provoque des pluies acides. Pour plus d'information sur les pluies acides consultez la fiche d'information [pluie acide](#).

La pollution chimique provenant des activités industrielles, des individus et des communautés peut rendre l'eau acide. Ces produits chimiques peuvent contaminés l'eau lors de déversement illégal ou un traitement d'eau inadéquat. Pour plus d'information sur la pollution chimique, y compris comment réduire la pollution, consultez la fiche d'information [pollution de l'eau](#).

Qu'arrive t-il lorsque le pH de l'eau change?

Le changement du pH de l'eau peut avoir un certain nombre de conséquences. Dans l'environnement beaucoup de plantes et animaux sont affectés et même tués suite à l'acidification. Beaucoup de poissons et d'espèces aquatiques sont extrêmement sensible aux changements de température de l'eau et de sa composition. Ci-dessous vous pourrez observer le pH nécessaire pour certaines espèces aquatiques. Remarquez que lorsque le pH est entre 6.0 et 7.0 (qui est naturel pour beaucoup de lacs et cours d'eau) la biodiversité de l'écosystème est importante. Avec les diminutions du pH donc augmentation de l'acidité moins d'organisme peuvent vivre.

	pH 6.5	pH 6.0	pH 5.5	pH 5.0	pH 4.5	pH 4.0
TRUITE	OK	OK	OK	OK	NO	NO
ACHIGAN	OK	OK	OK	NO	NO	NO
PERCHE	OK	OK	OK	OK	OK	NO
GRENOUILLE	OK	OK	OK	OK	OK	OK
SALAMANDE	OK	OK	OK	OK	NO	NO
MOLLUSQUE	OK	OK	NO	NO	NO	NO
LANGOUSTES	OK	OK	OK	NO	NO	NO
ESCARGOTS	OK	OK	NO	NO	NO	NO
ÉPHÉMERE	OK	OK	OK	NO	NO	NO

Niveau de pH exigé pour la survie d'espèce commune de poisson;

http://www.epa.gov/acidrain/effects/surface_water.html

L'eau acide est synergique ce qui signifie qu'une combinaison de pH bas et une concentration importante de certaine substances polluantes est extrêmement nuisible. Par exemple l'aluminium, le plomb et le mercure sont des

substances potentiellement dangereuses, mais lorsque le pH de la source d'eau est bas ces substances peuvent avoir des conséquences très graves sur la vie aquatique.

L'eau acide peut causer aussi des problèmes pour la consommation humaine. L'eau légèrement acide seule n'est pas dangereuse mais elle peut être extrêmement dangereuse si elle est combinée avec certaines substances. L'eau qui a un pH de moins de 6.5 peut filtrer les ions métalliques comme le fer, le manganèse, le cuivre, le plomb et le zinc des installations de plomberies et tuyaux. Sans ce processus tout ça peut-être extrêmement dangereux. L'eau qui a un pH de plus de 8.0 est difficile à traiter. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande que le pH de l'eau devrait être de moins de 8.0 car l'eau trop alcaline n'a pas une chloration efficace.

Quels sont les directives pour le pH?

Au Canada, comme le TDS ont donné un objectif esthétique au pH. Les directives canadiennes pour la qualité de l'eau potable affirme que l'eau doit être entre 6.5 et 8.5. Les directives de la Saskatchewan affirme que le pH de l'eau potable doit être entre 6.5 et 9.0.

Aux États-Unis, le pH comme le TDS a une norme secondaire, le niveau de polluant maximal secondaire pour le pH est entre 6.5 et 8.5. Selon le ministère de l'environnement, les effets d'un pH en bas de 6.5 sont un goût amer, métallique et une corrosion. Les effets d'un pH en haut de 8.5 sont une sensation de glissement, un goût semblable au soda et présence de dépôts.

Comment les installations de traitement des eaux changent-ils le pH de l'eau?

Il y a plusieurs méthodes pour augmenter le pH de l'eau avant de la désinfecter. Il est généralement augmenté en utilisant du carbonate de sodium et l'hydroxyde de sodium. Par contre, une meilleure façon de traiter le pH bas est d'utiliser du calcium et du carbonate de magnésium, il augmentent le pH de l'eau mais rendra aussi l'eau moins corrosive en plus que le magnésium et le calcium ont des bénéfices pour notre santé contrairement au sodium.

Pourquoi il est important de contrôler le TDS et le pH?

Il est important de contrôler le TDS et le pH présent dans l'eau potable pour plusieurs raisons. Quand dans une source d'eau potable il y a un niveau élevé de TDS ou un pH bas, il est probable qu'il y ait présence de d'autres substances nuisibles dans l'eau. Le TDS et le pH sont faciles à mesurer et si quelque chose arrive à une eau comme la pollution le taux de TDS et le pH changeront. Ainsi, ces changements sont des signes d'avertissement qui nous préviennent qu'il arrive quelque chose à l'eau. C'est pour ces raisons qu'il est important de gérer le TDS et les niveaux de pH pour que s'ils changent ont puissent agir rapidement.

Pour plus d'information sur le TDS et le pH, y compris comment utiliser les tests sur votre eau potable, consultez les fiches d'informations [kits d'évaluation de l'eau communautaire TDS](#) et [kits d'évaluation de l'eau communautaire pH](#).

La fondation de l'eau potable sûre a des programmes éducatifs qui peuvent compléter les informations trouvées dans cette fiche d'informations. Opération goutte d'eau surveille les contaminants chimiques qui sont trouvés dans l'eau, il est utilisé à des fins scientifiques. Il surveille comment l'eau est utilisée, d'où elle provient et combien elle coûte. Opération goutte d'eau mets sur pied des cours qui peuvent être utilisés dans les matières suivantes; sciences sociales, maths, biologie, chimie et science. Opération de l'esprit d'eau présente une perspective des Premières Nations; l'eau et les questions qui s'y rattachent il est conçu pour des études amérindiennes ou des classes de sciences sociales. Opération de l'eau saine surveille la qualité de l'eau potable au Canada et dans le monde entier et est conçu pour le domaine de la santé, des sciences et sciences sociales. Opération de la pollution d'eau se concentre sur les causes de la pollution de l'eau et comment elle est traitée et a été conçu pour les sciences sociales et les sciences. Pour avoir accès à plus d'informations sur ces activités éducatives et sur les fiches d'informations supplémentaires, visitez le site Web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre au www.safewater.org

Sources :

Health Canada. 2011. Canadian Drinking Water Guidelines.

<http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/water-eau/drink-potab/guide/index-eng.php>

Saskatchewan Environment. 2006. Saskatchewan's Drinking Water Quality Standards and Objectives (summarized).

<http://www.environment.gov.sk.ca/adx/asp/adxGetMedia.aspx?DocID=765,758,253,94,88,Document&MediaID=330&Filename=Drinking+Water+Quality+Standards+and+Objectives.pdf&I=English>.

United States Environmental Protection Agency. July 1992. Secondary Drinking Water Regulations: Guidance for Nuisance Chemicals. <http://www.epa.gov/safewater/consumer/2ndstandards.html>.

United States Environmental Protection Agency. 2007. The Water Sourcebooks: Grade Level 9 - 12 Fact Sheets.

<http://www.epa.gov/safewater/kids/wsb/index.html#about>.

Wilkes University: Center for Environmental Quality, Environmental Engineering and Earth Sciences. N.D. pH of Water. <http://www.water-research.net/ph.htm>.

Wilkes University: Center for Environmental Quality, Environmental Engineering and Earth Sciences. N.D. Total Dissolved Solids. <http://www.water-research.net/totaldissolvedsolids.htm>.

Wilkes University: Center for Environmental Quality, Environmental Engineering and Earth Sciences. N.D. What is pH? <http://www.water-research.net/Watershed/pH.htm>.

World Health Organization. N.D. Acceptability aspects.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq0506_10.pdf.

World Health Organization. 1996. Total dissolved solids in Drinking-water: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. <http://www.water-research.net/totaldissolvedsolids.htm>.