



Sciences

Module No 34

LES EAUX NATURELLES



- Identifier les différentes eaux de boisson
- Connaître la composition physico-chimique d'une eau minérale





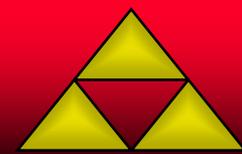
- Les différentes eaux de boisson
- La composition physico-chimique d'une eau minérale
 - Le résidu à sec
 - La concentration en ions
 - Le pH
 - La dureté de l'eau





- L'eau naturelle destinée à un usage domestique peut être prélevée dans des nappes souterraines, à la sortie de sources ou dans des eaux de surface (rivières, lacs, etc.).
- Les différentes eaux de boisson
 - L'eau du robinet provient d'une « eau brute » d'origine « superficielle » ou souterraine. Avant d'être distribuée aux consommateurs, elle subit des traitements. Sa qualité est très réglementée.
 - L'eau de source est naturellement propre à la consommation humaine, elle ne subit donc pas de traitement chimique. Son cap-tage est souterrain et protégé des risques de pollutions.
 - L'eau minérale est une eau de source dont la teneur en minéraux et en oligoéléments est constante. Cette eau possède des propriétés thérapeutiques reconnues par l'Académie nationale de médecine.

La composition chimique d'une eau minérale

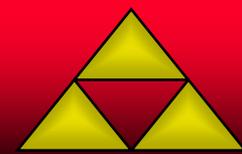


- Les eaux minérales n'ont pas la même composition puisque celle-ci dépend de la nature des terrains géologiques dans lesquels elle a voyagé, du temps de contact avec les roches, etc.
- Cette composition est définie par un ensemble de critères :
 - résidu à sec,
 - composition en ions,
 - pH,
 - dureté.



- **Le résidu à sec**
- Le résidu à sec correspond à la masse de matière restant après évaporation et chauffage à 180 °C.
- Les eaux peuvent être classées sur une échelle permettant de classer les eaux de moins de 50 mg/L, pour une eau très peu minéralisée, à plus de 1 500 mg/L, pour une eau très fortement minéralisée.

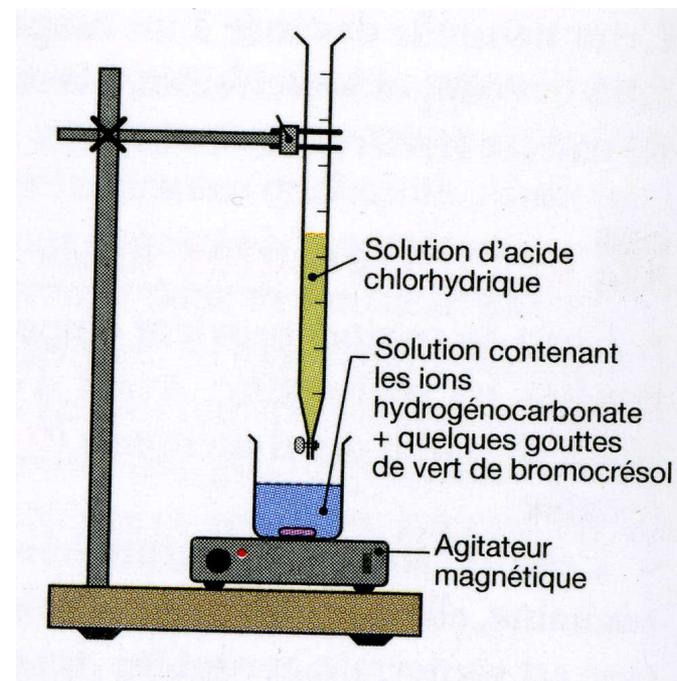
La composition chimique d'une eau minérale

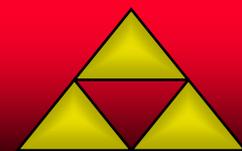


- **La concentration en ions**
- Une eau minérale contient de nombreux ions dissous (ions calcium Ca^{2+} , ions sodium Na^+ , ions magnésium Mg^{2+} , ions chlorure Cl^- , ions hydrogénocarbonate HCO_3^- , etc.).
- Le chimiste détermine sa concentration massique par **dosage**.



- **La concentration en ions**
- Le vert de bromocrésol est un indicateur bleu au départ mais, dès qu'il n'y a plus d'ions hydrogénocarbonate il devient jaune : c'est la fin du dosage.
- On réalise deux dosages : l'un de 10 ml d'une solution étalon de concentration massique 610 mg/L en hydrogénocarbonate ; l'autre de 10 ml d'eau de Contrex.





- **La concentration en ions**
- On note le volume d'acide versé en fin de dosage :
- Donc :
- $C = 610 \times 10/15$
- $= 407 \text{ mg/L.}$

	Solution étalon	Contrex
Concentration en HCO_3^-	$610 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$	C ?
Vol. acide	15	10



- **Le pH**
- Le pH est une valeur qui traduit le caractère acide ($\text{pH} < 7$) ou basique ($\text{pH} > 7$) de l'eau.
- Il se mesure en général à l'aide d'un pH-mètre.





- **La dureté de l'eau**
- La dureté de l'eau ou degré hydrotimétrique ($^{\circ}\text{TH}$) est une mesure de sa concentration en ions calcium et magnésium.
- Les qualificatifs vont de « très douce » ou « douce » si cette concentration est faible, à « dure » ou « très dure », si elle est élevée.
- Les éléments magnésium et calcium sont indispensables à l'organisme ; une eau dure ne sera donc pas néfaste à la consommation humaine.
- Toutefois, les savons et détergents moussent moins avec une eau dure, ce qui entraîne des lavages moins efficaces et une surconsommation de lessive.



- **La dureté de l'eau (suite)**
- Par ailleurs, les ions calcium précipitent sous forme de carbonate de calcium ou tartre, entraînant des dépôts dans les cafetières, les fers à repasser, les résistances de machine à laver, etc.
- Une eau douce peut, à l'inverse, entraîner des atteintes sanitaires car elle est corrosive pour les canalisations : la corrosion entraîne la présence de substances nocives (plomb, cuivre, etc.) pour la consommation.

Avons-nous atteint nos objectifs ?



- Identifier les différentes eaux de boisson
- L'eau du robinet, l'eau de sources, l'eau minérale
- Connaître la composition physico-chimique d'une eau minérale
- Cette composition est définie par un ensemble de critères : résidu à sec, composition en ions, pH, dureté.

