

Etude d'étiquettes de bouteille d'eau minérale...

A la découverte des ions !

Nous savons que la chimie est bien présente dans notre quotidien : sur la plupart des emballages en matière plastique se trouve un logo qui précise la nature exacte de la matière plastique employée : PET, PE-BD, PVC, PE-HD, PP, PS, etc...

Sur les étiquettes de bouteille d'eau minérale comportent souvent des tableaux au premier abord assez mystérieux ! Voyons de plus près...

Evian

EVIAN EST UNE EAU MINÉRALE NATURELLE,
RECONNUE FAVORABLE À LA SANTÉ
PAR L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE.

La minéralisation constante et équilibrée de l'eau minérale naturelle d'Evian présente les caractéristiques suivantes (en mg/l):

Calcium	78	Bicarbonates	357
Magnésium	24	Sulfates	10
Sodium	5	Chlorures	4,5
Potassium	1	Nitrates	3,8
Silice		13,5	

Résidu sec à 180°C: 309mg/l - pH : 7,2
Source Cachat - S.A.E.M.E. 74500 Evian

L'eau d'Evian est recommandée pour l'alimentation du bébé.

St-Yorre

ST-YORRE, eau minérale naturelle gazeuse, est déferrisée et regazéifiée avec son propre gaz. Elle provient de la Source Royale qui est exploitée à Saint-Yorre (Allier).

SOURCE ROYALE

COMPOSITION MOYENNE EN mg/l :

ANIONS		CATIONS	
HCO ₃ ⁻	4368	Na ⁺	1708
Cl ⁻	322	K ⁺	132
SO ₄ ²⁻	174	Ca ²⁺	90
F ⁻	9	Mg ²⁺	11

Minéralisation totale, extrait sec à 180°C : 4774 mg/l - pH : 6,6

ST-YORRE contient du sodium : en tenir compte en cas de régime hyposodé.

A boire très frais

Volvic

Très pure, faiblement minéralisée et de pH neutre, l'eau de Volvic peut être bue par tous à chaque instant de la journée. Elle convient particulièrement à l'alimentation du nourrisson.

Cette bouteille est exclusivement destinée à contenir l'eau minérale Volvic. Conditionnement autorisé par le Ministère de la Santé. Reconnue "eau minérale naturelle" par le Ministère de la Santé, décret du 6/10/1965.

ANALYSE CARACTÉRISTIQUE (mg/litre)			
CALCIUM	11,5	CHLORURES	13,5
MAGNÉSIUM	8,0	NITRATES	6,3
SODIUM	11,6	SULFATES	8,1
POTASSIUM	6,2	SILICE	31,7
BICARBONATES		71,0	

Minéralisation totale : 130 mg/litre (Résidu sec à 180°C) - pH 7

A consommer de préférence avant la date indiquée sur le haut de la bouteille et dans la semaine qui suit son ouverture. A conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière

Hépar

MINÉRALISATION CARACTÉRISTIQUE en mg/l.

CALCIUM 555

Magnésium : 110

Sodium : 14 - Sulfate : 1479 - Nitrate : 3,9

Hydrogénocarbonate : 403 - pH = 7,0

Résidu sec à 180°C. = 2 580 mg/l

Embouteillée à Vittel - Emb. 88516

Ne pas utiliser chez les nourrissons sauf en cas de constipation sur avis médical. Convient pour un régime pauvre en sodium. Déconseillée en cas de troubles digestifs graves.

A CONSERVER À L'ABRI DU SOLEIL ET DU GEL, DANS UN ENDROIT PROPRE, SEC, FRAIS ET SANS ODEUR.

Romy

Convient pour la préparation des aliments des nourrissons.
Für Säuglingsnahrung geeignet.
Geschikt voor de bereiding van babyvoeding.
Suitable for the preparation of infant food.

La source ROMY est déferrisée et embouteillée sous contrôle laboratoire quotidien.
Enteisiert wird das ROMY Quellwasser unter tägliche Laborkontrolle überprüft.
Na ontijzering wordt het bronwater van ROMY onder dagelijks laboratorium onderzoek.
Aurele spring water has iron extracted and is bottled under daily laboratory control.
A conserver de préférence à l'abri du soleil dans un endroit propre, frais et sans odeur.
Möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen, in einem sauberen, trockenen und geruchlos Ort lagern.
Liefst te bewaren in een propere, frisse en reukloze plaats, beschermd tegen het zonlicht.
Keep preferably safe from sun in a clean, fresh and odourless place.

Analyse (mg/l)			
Calcium (Ca ²⁺)	: 104,0	Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	: 280,0
Sodium (Na ⁺)	: 3,7	Sulfates (SO ₄ ²⁻)	: 52,0
Magnésium (Mg ²⁺)	: 3,7	Chlorures (Cl ⁻)	: 4,0
Potassium (K ⁺)	: 1,8	Nitrates (NO ₃ ⁻)	: < 2
Extrait sec à / Droogresten op / Abdampfrückstand bei / Dry extract at 180°C : 274 mg/L. pH : 7,3			

Questions :

- 1) Ces eaux sont appelées « **minérales** », pourquoi ?
- 2) La silice (SiO₂) est-elle un ion ? Pourquoi ?
- 3) Dresse un tableau (à remplir) de trois colonnes (il y en a 9) :

Nom de l'ion :	Formule :	Nombre d'électrons perdus ou gagnés :
Ion Calcium	Ca ²⁺	

- 4) L'eau du robinet est bien plus réglementée que l'eau minérale, mais les normes imposées ne sont pas toujours respectées ! Une des normes à vérifier est appelée « **la dureté** » de l'eau : une eau est déclarée « **dure** » quand elle contient trop d'ions **calcium et magnésium**. Quelle est la plus « **dure** » des cinq eaux présentées ? **Justifie**.
- 5) Il peut arriver que l'eau du robinet soit polluée par un excès d'ions nitrates, connais tu une des causes possibles de cet excès ? Que penses-tu de la teneur en ions nitrates des cinq eaux présentées par rapports aux autres ions présents ?
- 6) Le sel solide a pour formule NaCl et l'eau salée contient donc autant d'ions sodium Na⁺ que d'ions chlorures Cl⁻, à ton avis pourquoi ? Quelle est parmi les cinq eaux présentées la plus salée ? **Justifie**.
- 7) Une eau très riche en minéraux favorise l'élimination d'eau du corps. Quelle est la meilleure de ces cinq eaux pour ce traitement ? Pourquoi est-il impossible de se désaltérer avec de l'eau de mer ?
- 8) Il est précisé sur chaque étiquette « **Résidu à sec à 180°C en mg/L** », il représente la masse de minéraux présents dans un litre de chaque eau. Dresse un tableau (à remplir) de deux colonnes :
 - Nom de l'eau minérale
 - Résidu à sec à 180°C en mg/L
 D'après ce tableau, essaye de comprendre pourquoi certaines eaux sont conseillées aux nourrissons alors que d'autres non. Quel est le risque ?
- 9) Pour information : Il est dit que sur la plupart des emballages en matière plastique se trouve un logo qui précise la nature exacte de la matière plastique employée : PET, PE-BD, PVC, PE-HD, PP, PS. **Cherche la signification de 6 termes et les 6 logos qui leurs correspondent (il faut regarder dans le livre).**

Nom de l'ion :	Formule :	Nombre d'électrons perdus ou gagnés
Ion Calcium	Ca^{2+}	

1°) Ces eaux sont appelées minérales car elles contiennent des particules microscopiques (les ions).

2°) La silice n'est pas un ion, particule de sable neutre.

3°)

<i>Nom de l'ion :</i>	<i>Formule :</i>	<i>Nombre d'électron Perdu/Gagné :</i>
Calcium	Ca ²⁺	Perdu 2
Magnésium	Mg ²⁺	Perdu 2
Sodium	Na ⁺	Perdu 1
Potassium	K ⁺	Perdu 1
Sulfate	SO ₄ ²⁻	Gagné 2
Bicarbonate (hydrogénocarbonate)	HCO ₃ ⁻	Gagné 1
Chlorure	Cl ⁻	Gagné 1
Nitrate	NO ₃ ⁻	Gagné 1
Fluorure	F ⁻	Gagné 1

4°)

<i>Nom des eaux :</i>	<i>Ion calcium Ca²⁺</i>	<i>Ion magnésium Mg²⁺</i>	<i>Total :</i>
<i>Evian</i>	78	24	102
<i>St-Yorre</i>	90	11	101
<i>Volvic</i>	11.5	8	19.5
<i>Hépar</i>	555	110	665
<i>Romy</i>	104	3.7	107.7

L'eau la plus dure est l'Hépar.

5°)

<i>Nom des eaux :</i>	<i>Ion nitrate NO₃⁻</i>
<i>Evian</i>	3.8
<i>St-Yorre</i>	/
<i>Volvic</i>	6.3
<i>Hépar</i>	3.9
<i>Romy</i>	<2

Deux causes possibles :

- L'infiltration des engrais dans le sol et les nappes phréatiques en cas de fortes pluies.
- Elevage intensif des porcs.

La teneur en ion nitrate est toujours très faible, elle est inoffensive.

6°) La matière étant globalement neutre, il doit y avoir autant de charges positives que de charges négatives.

C'est l'ion sodium qui est responsable de la salinité d'une eau.

<i>Nom des eaux :</i>	<i>Ion sodium Na⁺</i>
<i>Evian</i>	5
<i>St-Yorre</i>	1708
<i>Volvic</i>	11.6
<i>Hépar</i>	14
<i>Romy</i>	3.7

L'eau la plus salée est l'eau St-Yorre.

7°) C'est la St-Yorre qui contient le plus de minéraux donc qui est la meilleure pour ce traitement.

Il est impossible de se désaltérer avec de l'eau de mer car elle contient beaucoup de minéraux et donc élimine beaucoup d'eau.

8°)

<i>Nom des eaux :</i>	<i>Résidu à sec à 180 °C mg/l</i>
<i>Evian</i>	309
<i>St-Yorre</i>	4774
<i>Volvic</i>	130
<i>Hépar</i>	2580
<i>Romy</i>	274

Evian, Volvic et Romy

Identifier. Les sigles suivants permettent d'identifier le matériau en présence et la possibilité de le valoriser. Le matériau est indiqué par son abréviation et par un n° associé (normes dite " DIN "). Répétons le : ces sigles n'assurent pas forcément l'existence d'un dispositif de récupération pour recycler le matériau.



1) **PET** Polyéthylène Teraphtalate

Applications possibles : bouteilles de boissons gazeuses, mais aussi câbles, vêtements, transparents de retroprojecteur..



2) **PEhd** : Polyéthylène haute densité

Applications possibles : Poubelles, canalisations (eau et gaz), tubes et tuyaux, gainage de câbles...



3) **PVC** PolyChlorure de Vinyle

Applications possibles : bidons, bouteilles d'eau minérales, canalisations, boites alimentaires, écrans antibruit,....



4) **PEbd ou PEld** : Polyéthylène basse densité

Applications possibles : sacs poubelles, sacs de supermarché, sacs congélation, bâches...



5) **PP** Polypropylène

Applications possibles : textiles, cordages, ficelles, films (agriculture et alimentaire), pots de yaourts...



6) **PSE** Polystyrène Expansé

Applications possibles : emballages divers, boites de congélation, isolation...