

# Un support pour l'apprentissage de la démarche expérimentale

## *Fiche élève*

par Monique CROS

Collège Jacques Prévert - 31650 Saint Orens de Gameville

---

### ÉTUDE DE L'EAU

Le programme de chimie de quatrième est très séduisant pour l'élève et pour le professeur qui dispose des outils nécessaires à la valorisation d'un enseignement expérimental à partir de situations concrètes. La démarche idéale serait l'exploitation de visites d'usines de traitement de l'eau et d'embouteillage de boissons. Malheureusement, et pour diverses raisons, cette possibilité reste très limitée. On pourra utiliser la vidéo «Le défi quotidien» gracieusement prêtée par CEFILM. Cette vidéo décrit de manière simple et précise le processus de traitement de l'eau potable. Personnellement, après avoir expérimenté ce programme en 1993-1994 à travers un PAE «de la Garonne à notre table, quelle eau buvons-nous ?» j'ai décidé cette année d'utiliser une approche différente, disons plus accessible sur le plan pratique et plus facile à généraliser.

J'ai donc essayé (et apparemment cela fonctionne) de motiver mes élèves par une réflexion préalable sur le contenu du cours et la recherche (dans le désordre) des objectifs. Chaque semaine les élèves réalisent des expériences avec des produits naturels ou de consommation courante.

Les conditions de travail sont les suivantes :

- groupes : classe de vingt et un élèves répartis en sept groupes de trois élèves,
- durée de séquences : deux heures,
- établissement bien doté en matériel et crédits d'enseignement confortables,
- aide de laboratoire commune avec la biologie (les deux laboratoires sont côte à côte),
- une fiche est distribuée aux élèves afin de gagner du temps et de les aider à devenir autonomes par rapport à la pratique et à la démarche expérimentale,
- utilisation fréquente du livre (Bordas).

**Première semaine**

- Présentation de la chimie,
- Importance de l'eau dans l'alimentation et dans le corps humain : travail sur un texte,
- Représentation des élèves concernant les boissons,
- Découverte des objectifs d'une partie du cours de chimie,
- Fiche d'objectifs,
- Fiche d'évaluation.

**Deuxième semaine**

- Mise en place du travail par groupes,
- Méthode de travail : gestion des fiches de travail et des fiches méthode,
- **Les mélanges.**

**Troisième semaine**

- **Comment extraire l'eau contenue dans un jus de fruit ?** Première partie.

**Quatrième semaine**

- **Comment extraire l'eau contenue dans un jus de fruit ?** Deuxième partie. Distillation : vin, jus de raisin, eau de l'Hers, jus d'orange.

**Cinquième semaine**

- **Pourquoi la glace flotte sur l'eau ?** (masse volumique).

**Sixième semaine**

- **Les eaux minérales gazeuses.**

**Septième semaine**

- **Le courant électrique dans les solutions.**

**Huitième et neuvième semaine**

- **Comprendre une fiche d'analyse d'une eau potable** (Les ions et le pH).

Le système de fiches sécurise les élèves et leur permet d'avancer à leur rythme tout en restant dans le cadre horaire de la séance. Au début cela a été un peu dur mais dès la troisième séance les différents groupes se sont organisés. Le travail est toujours terminé suffisamment tôt pour faire la mise en commun et élaborer la conclusion.

Les cartes d'identité sont élaborées progressivement sur des fiches cartonnées.

Les contrôles ne sont pas mentionnés dans cette progression : deux contrôles de vingt minutes.

## *Fiche élève n° 1*

### *Les mélanges*

---

Élèves : (7 groupes) Produits et matériel :

Matériel pour filtration : supports, entonnoirs, papier filtre, agitateur, tube à essais pour récupérer le filtrat, le liquide à filtrer sera pris sur le bureau (prévoir les verres à pied), un support de tubes à essais, une pissette, une spatule, sel, sucre, alcool, cyclohexane, bec bunsen, glucose, liqueur de Fehling, un support avec tubes à essais secs.

**Utilisation du matériel de laboratoire :**

Voir fiche méthode livre page 119

#### **1 - Pourquoi certains liquides sont-ils troubles ?**

Présence de particules insolubles : terre.....

#### **2 - Comment obtenir un liquide limpide ?**

Décantation et filtration : chaque groupe réalise une expérience et la **schématise** sur le cahier en notant toutes les observations (avant et après l'expérience)

Eau de l'Hers, jus de citron, jus d'orange, jus de carotte, jus d'épinard...

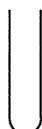
Centrifugation (au bureau) : jus de carotte filtré, lait...

Observations, conclusion.

#### **3 - Solubilité de certains corps dans différents liquides**

(corps utilisés dans la vie courante)

Réalise les expériences ci-dessous, observe, conclus.



eau + sucre



alcool + sucre



cyclohexane + sucre



eau + huile



alcool + huile



cyclohexane + huile

#### 4 - Que peut-on dire des liquides après filtration ?

**a** - Est-ce que tous contiennent de l'eau ? Pour le savoir il faut d'abord apprendre à identifier (reconnaître) la présence d'eau dans une solution. Pour cela on fait le test par le sulfate de cuivre anhydre.

Chaque tube à essais contient un cristal blanc de sulfate de cuivre anhydre (déshydraté). Verse quelques gouttes de chacune des solutions indiquées, observe, note tes observations, conclus.

						
Nom de la solution :	eau pure	filtrat récupéré	alcool absolu	alcool à brûler	eau du robinet	cyclohexane
Couleur du cristal :	...	...	...	...	...	...

**Conclusion :** (avec mise en commun des résultats des différents groupes)

**b** - Certains sont colorés :

Chromatographie (livre pages 202 et 204).

**c** - Certains ont un goût sucré :

Pour reconnaître la présence du sucre on fait également un test d'identification.

Test du glucose par la liqueur de Fehling (livre page 194).

#### 5. Travail complémentaire

**a** - A l'aide de la fiche «tu dois être capable de» recherche (et coche) les objectifs qui ont été vus dans cette leçon.

**b** - Étudie la leçon sur ton cahier. Tu peux t'aider du livre page 116, 118, 204 et de la partie encyclopédie page 209 et suivantes.

**c** - Exercices :

- à faire oralement : page 120 numéros 1, 2, 3, 6, 12,
- à rédiger dans le cahier à la suite de la leçon : page 121 numéros 14, 16.

**d** - Mettre dans le cahier des fiches cartonnées format (140 × 210) mm.

***Fiche élève n° 2***  
***Comment extraire l'eau contenue dans un jus de fruit ?***  
***Première partie***

---

### **PRODUITS ET MATÉRIEL**

Bureau : vidéo avec enregistrement expérience ébullition du cyclohexane - Roberval avec sable pour tare, conserve et glaçon - Entonnoir avec glace pilée.

Élèves :

- Montage page 124 du livre figure 2 pour trois groupes avec en plus grille et sulfate de cuivre anhydre au-dessus du ballon :
  - groupe 1 : ébullition de l'eau pure,
  - groupe 2 : ébullition de l'eau salée,
  - groupe 3 : ébullition du vin.
- Montage page 125 du livre figure 4 pour quatre groupes :
  - groupe 4 : solidification de l'eau pure,
  - groupe 5 : solidification de l'eau salée,
  - groupe 6 : solidification du cyclohexane.
  - groupe 7 : travail sur l'enregistrement vidéo.

Chaque groupe dispose d'un transparent, d'un feutre fin noir et d'une feuille de papier millimétré.

### **TRAVAIL ÉLÈVES**

**Utilisation du thermomètre, tracé d'un relevé de température :**  
voir fiche méthode page 127 du livre.

#### **1 - Principe**

Vaporisation suivie de condensation : cette opération est une distillation et sera réalisée la séance suivante.

## **2 - Comparaison de la température d'ébullition de certains liquides :** (groupes 1, 2, 3, 7)

- Schématiser le montage.
- Chauffer lentement.
- Relever les températures toutes les minutes, continuer cinq minutes après le début de l'ébullition.
- Reporter les valeurs sur un graphe et tracer la courbe sur un transparent.

## **3 - Comparaison de la température de solidification de certains liquides :** (groupes 4, 5, 6)

- Schématiser le montage.
- Relevé des températures toutes les minutes en respectant les consignes orales. Reporter les valeurs sur un graphe et tracer la courbe sur un transparent.

## **4. Mise en commun - Conclusions**

- Nom des changements d'état, température, différences entre corps pur et mélange.

Température de fusion de la glace.

Conservation de la masse au cours de la fusion.

Première notion de molécule : Vérifier que le gaz obtenu par ébullition de l'eau a toujours les propriétés de l'eau.

## **5 - Carte d'identité de l'eau, du cyclohexane**

### **6 - Travail complémentaire**

- a* - Recherche les objectifs de cette leçon et les cocher sur la fiche,
- b* - Étudie la leçon sur le cahier et le livre chapitre 13, pages 124 à 126,
- c* - Exercices :
  - page 128 : oralement n° 1 à 4.
  - sur le cahier n° 5 et travail de la page 130.

## *Fiche élève n° 2 (suite)*

### *Conclusions*

---

#### **1 - Vocabulaire**

**Ébullition** : Passage de l'état liquide à l'état gazeux à la température d'ébullition (on dit également **vaporisation**).

**Évaporation** : Passage spontané de l'état liquide à l'état gazeux à une température différente de la température d'ébullition.

**Liquéfaction** : Passage de l'état gazeux à l'état liquide (on dit également **condensation**).

**Condensation** : Passage de l'état gazeux (état dispersé) à l'état liquide ou à l'état solide (état condensé).

**Solidification** : Passage de l'état liquide à l'état solide (on dit également **crystallisation**).

**Fusion** : Passage de l'état solide à l'état liquide.

**Sublimation** : Passage de l'état solide à l'état gazeux.

#### **2 - Résumé sous forme de schéma**

#### **3 - Changement d'état d'un corps pur**

**Conclusion** : La température de changement d'état d'un corps pur reste constante toute la durée de ce changement d'état.

#### **4 - Changement d'état d'un mélange**

**Conclusion** : La température de changement d'état d'un mélange ne reste pas constante au cours de ce changement d'état.

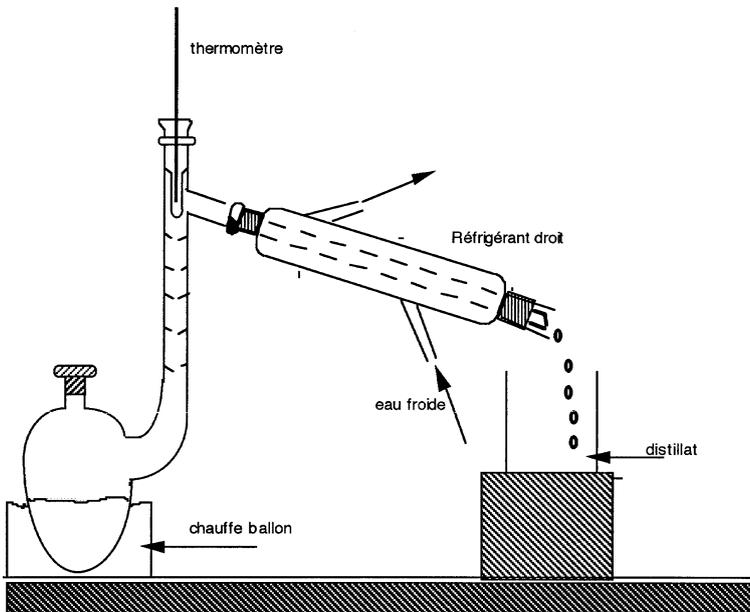
**Fiche élève n° 3**  
**Comment extraire l'eau contenue dans un jus de fruit ?**  
**Deuxième partie**

---

**Cette opération va être réalisée à l'aide d'un appareil à distiller.**

- Groupe 1 : Distillation de l'eau de l'Hers,
- Groupe 2 : Distillation du jus d'orange,
- Groupe 3 : Distillation du vin,
- Groupe 4 : Distillation de l'eau salée.

**1 - Distillation : réalisation et observation**



- 1.1 - Observer le montage, reconnaître les différentes parties.
- 1.2 - Chauffer lentement.
- 1.3 - A l'aide d'un tableau relever la température toutes les cinq minutes.

**1.4** - Bien observer, essayer de comprendre ce qui se passe et prendre des notes sur le cahier de cours (ébullition du mélange, condensation dans le ballon, variation de la température de la vapeur, condensation dans le réfrigérant, couleur distillat, goût du distillat, aspect du résidu dans le ballon).

## **2 - Étude du distillat**

Groupes 1, 2, 4 :

**2.1** - Dans un tube à essais propre mettre environ  $2 \text{ cm}^3$  d'eau et tu chauffer lentement pour faire vaporiser toute cette eau. Que reste-il sur le tube à la fin de l'expérience ? (voir fiche méthode livre page 119).

**2.2** - Faire la même chose avec le distillat. Conclusion.

Groupe 3 :

Le distillat est-il de l'eau pure ? Pourquoi ?

Le distillat contient-il de l'eau ? Vérifier.

## **3 - Conclusion**

## **4 - Travail complémentaire**

Étudier la leçon sur le cahier.

## *Fiche élève n° 4*

### *Pourquoi la glace flotte sur l'eau ?*

---

#### OBSERVATIONS, DISCUSSION

Les icebergs

Le comportement des liquides non miscibles (eau + huile ; alcool + huile ; le cyclohexane et l'eau...). Comment expliquer ces phénomènes ?

#### ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

**Comparaison des masses de volumes égaux de liquides différents.**

**1 - Écriture du protocole expérimental :** Comment mesurer la masse d'un liquide ?

- Le matériel (liste),
- Les différentes opérations (liste),
- Utilisation correcte du matériel,
- Schématisation des expériences.

**2 - Mise en œuvre de ce protocole :** Réalise les expériences qui te permettront de compléter le tableau suivant :

	Eau	Éthanol	Cyclohexane	Huile
Masse de 20 cm <sup>3</sup> en grammes (g)				
Masse de 1 cm <sup>3</sup> en grammes (g)				
Masse de 1 litre en grammes (g)				
Masse de 1 litre en kg				

#### 3 - Conclusion

On appelle **masse volumique** la masse de l'unité de volume d'un corps.

Après mise en commun des résultats trouvés par les différents groupes, écrire les valeurs que l'on peut retenir pour chacune des masses volumiques :

Eau	Éthanol	Cyclohexane	Huile

- Classe par ordre décroissant les masses volumiques ci-dessus.
- Compare ces résultats avec les observations expérimentales. Peux-tu à présent expliquer les phénomènes observés.
- Que peux-tu conclure en ce qui concerne la masse volumique de la glace et de l'eau ?

### TRAVAIL COMPLÉMENTAIRE

*a* - Rechercher et cocher les objectifs de cette leçon,

*b* - Étudier : cahier + livre page 132,

*c* - Exercices livre :

- page 137 : Numéros 8 (oralement), 9 (sur le cahier)
- page 138 : Numéro 15 (sur le cahier),
- page 139 : Numéros 24, 25 (oralement).

## *Fiche élève n° 5*

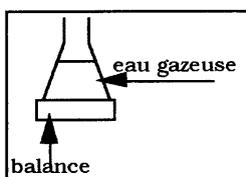
### *Les eaux gazeuses*

#### *Caractéristiques du gaz présent dans une eau minérale gazeuse*

---

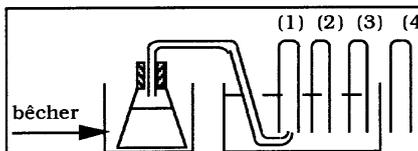
**1 - Expérience :** lis toutes les questions avant de commencer.

**1.1 -** Quelle est la masse de l'erenmeyer et de l'eau gazeuse ?



**1.2 -** Que peux-tu dire du dégagement gazeux au début de l'expérience ?

**1.3 -** Verse de l'eau chaude dans le bêcher, que se passe-t-il ? Explique pourquoi.



**1.4 -** Il faut remplir les tubes à essais (1) et (2) avec le gaz et les boucher avec un bouchon en caoutchouc.

**1.5 -** Remplis à présent le tube à essais (3) avec le dioxygène contenu dans la pissette.

**1.6 -** Dans le tube à essais (1) verse un peu d'eau de chaux. Qu'observes-tu ? Quelle est la nature du gaz recueilli dans cette éprouvette ?

**1.7 -** Allume les trois bougies et retourne au-dessus les tubes à essais (2), (3), (4). Que constates-tu ? Que peux-tu conclure ?

**1.8 -** Essuie très bien l'erenmeyer et mesure à nouveau la masse. Que trouves-tu ? Que peux-tu conclure ?

**1.9** - Recherche dans ton livre la masse volumique de l'air et celle du dioxyde de carbone. Que peux-tu conclure ?

**2 - Conclusion** : à rédiger sur ton cahier

**3 - Structure du dioxyde de carbone** : cf exercice n° 10 page 147.

**4 - Carte d'identité du dioxyde de carbone**

**5 - Extincteurs à dioxyde de carbone**

Peux-tu justifier cette utilisation à l'aide des connaissances acquises au cours de cette leçon ?

**6 - Travail complémentaire**

*a* - Rechercher et cocher les objectifs de cette leçon,

*b* - Étudier : cahier et livre pages 142 à 145,

*c* - Exercices oraux : page 146 n° 1, 2, 3, 4, 6, 15 et page 148 lecture du texte et réponse aux questions,

*d* - Exercices écrits (cahier de cours) page 146 n° 5 et 6.

## *Eaux gazeuses*

### *Compléments prof et labo*

---

#### **OBJECTIFS**

##### Connaissances

- Le gaz contenu dans une eau minérale est du dioxyde de carbone ;
- La solubilité du dioxyde de carbone dans l'eau diminue quand la température augmente ;
- Le dioxyde de carbone est un corps pesant ; il est plus dense que l'air ;
- Le dioxyde de carbone n'entretient pas la combustion de la bougie ;
- La combustion de la bougie est plus vive et dure plus longtemps dans le dioxygène pur que dans l'air ;
- Le dioxyde de carbone a une structure moléculaire.

##### Savoirs faire

- Mesurer une masse ;
- Recueillir un gaz par déplacement d'eau ;
- Identifier le dioxyde de carbone par l'eau de chaux ;
- Établir la carte d'identité du dioxyde de carbone.

##### Réinvestissement des connaissances

- Utiliser les connaissances acquises pour justifier l'utilisation du dioxyde de carbone dans les extincteurs (on pourra revenir sur cette réflexion après les solutions conductrices).

#### **MATÉRIEL**

##### Élèves (sept groupes)

- Une balance électronique au 1/10 de gramme,
- Un erlenmeyer avec tube à dégagement,
- Un bêcher,
- Une cuvette avec eau,
- Une pissette avec dioxygène (une pour quatre groupes),
- Un flacon d'eau de chaux,
- Quatre tubes à essais dont trois avec bouchon,

- Un bouchon en liège avec trois bougies anniversaire,
- Une boîte d'allumettes,
- Un torchon.

#### Bureau du professeur

- Générateur à CO<sub>2</sub> en état de fonctionnement,
- Flacon à combustion, papier filtre ou mieux «scel-O-frais», bracelet de caoutchouc,
- Bêcher étroit,
- Eau de chaux,
- Cristalliseur,
- Torchon.

## *Fiche élèves n° 6*

### *Le courant électrique dans les solutions*

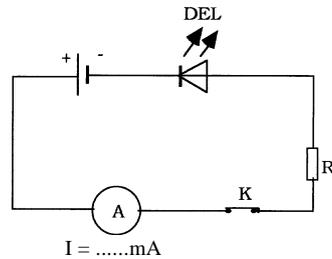
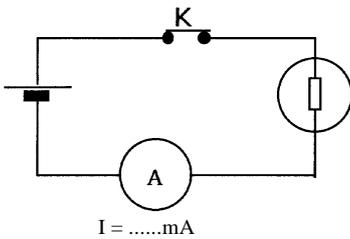
---

#### 1 - Prérequis

- a* - Nature du courant électrique dans les métaux,
- b* - Circuit électrique comportant des appareils branchés en série,
- c* - Circuit ouvert, circuit fermé.
- d* - Sens du courant.

#### 2 - Circuit électrique comportant une DEL (diode électroluminescente) et un résistor

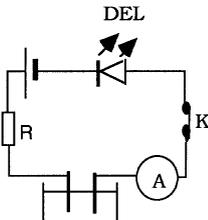
Réalise les circuits électriques schématisés ci-dessous.



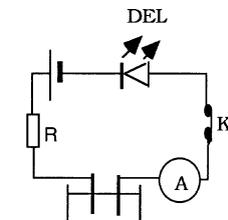
Que peux-tu conclure ?

#### 3. Circuits électriques comportant des solutions

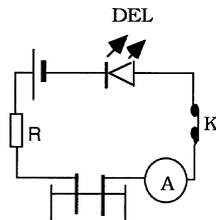
*a* - Réalise les circuits électriques schématisés ci-dessous :



Solution :  
État de la DEL  
 $I = \dots\dots\text{mA}$



Solution :  
État de la DEL  
 $I = \dots\dots\text{mA}$



Solution :  
État de la DEL  
 $I = \dots\dots\text{mA}$

Que peux-tu conclure ?

*b* - Expériences complémentaires.

**4 - Conclusion****5 - Travail complémentaire**

*a* - Rechercher et cocher les objectifs de cette leçon,

*b* - Étudier : cahier, livre pages 150 et 151,

*c* - Exercice écrit (au brouillon) n° 8 page 155.

## *Fiche élève n° 7*

### *Comprendre une fiche d'analyse d'eau potable*

---

#### 1 - Les différentes appellations de l'eau potable :

- Eau de table,
- Eau de source,
- Eau minérale.

#### 2 - Lire une étiquette d'eau minérale

Relevé des indications contenues dans les étiquettes d'eau d'Hépar et Évian.

##### Hépar

pH :

<u>Cations</u>			<u>Anions</u>		
Nom	Formule chimique	Concentration	Nom	Formule chimique	Concentration

##### Évian

pH :

<u>Cations</u>			<u>Anions</u>		
Nom	Formule chimique	Concentration	Nom	Formule chimique	Concentration

#### 3 - Quelle est l'origine de ces ions ?

Lors de sa circulation dans le sol l'eau se charge en sels minéraux qui en se dissolvant se décomposent en ions. Ainsi les ions chlorure et sodium proviennent de la mise en solution de chlorure de sodium (NaCl), les ions calcium et hydrogénocarbonate (appelés bicarbonates) proviennent de l'hydrogénocarbonate de calcium {Ca (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>}.

#### 4 - Comment identifier ces ions ?

##### Matériel : (par groupe)

- quinze tube à essais,
- eau déminéralisée,
- eau du robinet,
- eau Évian,
- eau d'Hépar,
- boîte de produits avec chlorure de sodium, acide chlorhydrique, nitrate d'argent, eau de chaux, chlorure de calcium, oxalate d'ammonium, acide sulfurique, sulfate de sodium, chlorure de baryum.

##### Expériences

**a** - Prendre trois tubes à essais (1), (2) et (3). Verser dans chacun d'eux  $2 \text{ cm}^3$  d'eau déminéralisée. Le tube à essais n° 1 servira de témoin, dans le tube à essais n° 2 faire dissoudre quelques cristaux de chlorure de sodium, dans le n° 3 verser environ  $1 \text{ cm}^3$  d'acide chlorhydrique (solution de chlorure d'hydrogène).

Verser deux à trois gouttes de nitrate d'argent dans chaque tube à essais.

Observations.

(schématiser cette expérience sur le cahier).

**Conclusion** : On dit que l'ion argent est le réactif de l'ion chlorure.

Utiliser ce «test» pour vérifier si les eaux minérales Hépar et Évian contiennent des ions chlorure. Même chose avec l'eau du robinet.

**b** - Prendre trois tubes à essais (1), (2) et (3). Verser dans chacun d'eux  $2 \text{ cm}^3$  d'eau déminéralisée. Le tube à essais n° 1 servira de témoin, dans le tube à essais n° 2 verser environ  $1 \text{ cm}^3$  d'eau de chaux dont le nom correct est solution d'hydroxyde de calcium ( $\text{Ca}(\text{HO})_2$ ), dans le n° 3 verser environ  $1 \text{ cm}^3$  d'une solution de chlorure de calcium ( $\text{Ca Cl}_2$ ).

Verser deux à trois gouttes d'une solution d'oxalate d'ammonium dans chaque tube à essais.

Observations.

(schématiser cette expérience sur le cahier).

**Conclusion** : On dit que l'ion oxalate est le réactif de l'ion calcium.

Vérifier si les eaux minérales Hépar et Évian ainsi que l'eau du robinet contiennent des ions calcium.

**c** - Prendre trois tubes à essais (1), (2) et (3). Verser dans chacun d'eux  $2 \text{ cm}^3$  d'eau déminéralisée.

Le tube à essais n° 1 servira de témoin, dans le tube à essais n° 2 verser environ  $1 \text{ cm}^3$  d'une solution d'acide sulfurique ( $\text{H}_2 \text{SO}_4$ ), dans le n° 3 verser environ  $1 \text{ cm}^3$  d'une solution de Sulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

Verser deux à trois gouttes d'une solution de chlorure de baryum dans chaque tube à essais.

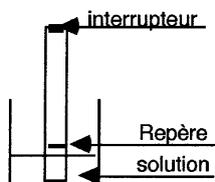
Observations. (schématiser cette expérience sur le cahier).

**Conclusion** : On dit que l'ion baryum est le réactif de l'ion sulfate.

Vérifier si les eaux minérales Hépar et Évian ainsi que l'eau du robinet contiennent des ions calcium.

<b>Ion recherché</b>			
<b>Réactif</b>			
<b>Aspect du produit obtenu</b>			

## 5 - Mesurer le pH avec un pHmètre de poche



**5.1** - Placer le pHmètre dans la solution comme indiqué sur le schéma.

**5.2** - Pousser l'interrupteur.

**5.3** - Lire la valeur affichée.

**5.4** - Pousser à nouveau l'interrupteur pour «éteindre» le pHmètre.

## 6 - Expérience

Matériel nécessaire : (par groupe)

- quatre béciers ou pots de yaourts,
- une pipette graduée,
- une pissette et une cuvette pour rincer la pipette ainsi que le pHmètre,
- une balance avec une coupelle,
- un pHmètre,
- Eau minérale (fonction des groupes),

– Boîte de produits avec jus de citron, acide chlorhydrique, acide sulfurique, solution de soude, chlorure de sodium.

Déroulement de l'expérience : cf consignes orales

Groupes 1, 2, 3, 4		Groupes 5, 6, 7	
	pH		pH
Évian		Hépar	
Évian + 2 cm <sup>3</sup> de jus de citron		Hépar + 2 cm <sup>3</sup> de jus de citron	
Évian + 4 cm <sup>3</sup> de jus de citron		Hépar + 4 cm <sup>3</sup> de jus de citron	
Évian + 2 cm <sup>3</sup> d'une solution d'acide chlorhydrique		Hépar + 2 cm <sup>3</sup> d'une solution d'acide chlorhydrique	
Évian + 4 cm <sup>3</sup> d'une solution d'acide chlorhydrique		Hépar + 4 cm <sup>3</sup> d'une solution d'acide chlorhydrique	
Évian + 2 grammes de chlorure de sodium		Hépar + 2 grammes de chlorure de sodium	
Évian + 4 grammes de chlorure de sodium		Hépar + 4 grammes de chlorure de sodium	
Évian + 2 cm <sup>3</sup> de solution de soude (Na OH)		Hépar + 2 cm <sup>3</sup> de solution de soude (Na OH)	
Évian + 4 cm <sup>3</sup> de solution de soude (Na OH)		Hépar + 4 cm <sup>3</sup> de solution de soude (Na OH)	

### Conclusion

#### **7 - Lecture de la fiche d'analyse de l'eau consommée dans la commune**

- Se procurer cette fiche à la mairie.
- Comparer les résultats de l'analyse aux normes (décret du 10 avril 1990) cf fiche.
- Répondre aux questions de la page 166 du livre (oralement).

#### **8 - Comment lire l'étiquette d'eau en bouteille ?**

Exercices page 165 du livre : Numéros 13 à 17 (oralement).

#### **9 - Travail complémentaire**

**a** - Rechercher et cocher les objectifs de cette leçon.

**b** - Étudier : cahier plus livre pages 160 à 162 (ions), pages 151 à 153 pour le pH.

## *Comprendre une fiche d'analyse d'une eau potable*

### *Compléments prof et labo*

---

#### **OBJECTIFS**

##### Connaissances

- Existence et définition des anions et des cations,
- Formules chimiques de quelques ions contenus dans une eau potable,
- Origine de ces ions,
- Réactif des ions chlorure, sulfate, calcium,
- Relier pH et caractère acide, neutre et basique d'une solution.

##### Savoirs faire

- Réaliser les expériences permettant d'identifier les ions chlorure, sulfate, calcium,
- Observer les solutions initiales, le produit obtenu,
- Déduire une conclusion des observations faites,
- Mesurer le pH de diverses solutions avec un stylo pHmètre,
- Reconnaître à l'aide du pH les solutions acides, neutres et basiques.

##### Réinvestissement des connaissances

- Lecture critique d'une fiche locale d'analyse de l'eau de consommation courante,
- Lecture critique d'une étiquette d'eau minérale.

#### **MATÉRIEL : Élèves (sept groupes)**

##### *Première partie* (2 heures)

##### Par groupe :

- quinze tubes à essais,
- eau déminéralisée,
- eau du robinet,
- eau Évian,
- eau d'Hépar,

– Boîte de produits avec chlorure de sodium, acide chlorhydrique, nitrate d'argent, eau de chaux, chlorure de calcium, oxalate d'ammonium, acide sulfurique, sulfate de sodium, chlorure de baryum.

***Deuxième partie*** (2 heures)

Par groupe :

- quatre béchers ou pots de yaourts,
- une pipette graduée,
- une pissette et une cuvette pour rincer la pipette ainsi que le pHmètre,
- une balance avec une coupelle,
- un pHmètre,
- eau minérale (fonction des groupes),
- boîte de produits avec jus de citron, acide chlorhydrique, acide sulfurique, solution de soude, chlorure de sodium.