

# Chapitre1 : DISSOLUTION DES GAZ DANS L'EAU

## Prérequis :

- Savoir définir mélange homogène et mélange hétérogène
- Savoir identifier du dioxyde de carbone par l'eau de chaux

## Objectifs :

- Savoir comment dissoudre un gaz dans l'eau
- Savoir comment recueillir et identifier le gaz présent dans une boisson gazeuse

## Compétences travaillées :

- Extraire des informations des documents domaine du socle 4 et 2
- Interpréter des résultats d'une expérience domaine du socle 4
- Communiquer avec un langage scientifique domaine du socle 4 et 1
- Adopter un protocole expérimental domaine du socle 4

## I- DISSOLUTION D'UN GAZ DANS L'EAU

### Situation problème :

Depuis l'apparition des machines à soda en France, fabriquer une boisson gazeuse à la maison est devenu facile.

### Problème : Comment peut-on obtenir une eau gazeuse ?

### Hypothèse : Peut-être qu'il faut dissoudre un gaz dans l'eau

### Investigation :

### Consigne : doc1, doc2 et doc3

#### ➤ Extraire des informations des documents :

- 1- Quel est le nom du gaz utilisé dans la machine à soda ?
- 2- D'où provient le gaz des eaux minérales naturelles ?
- 3- Qu'observe-t-on dans la bouteille du document 3 ?

#### ➤ Interpréter des résultats d'une expérience

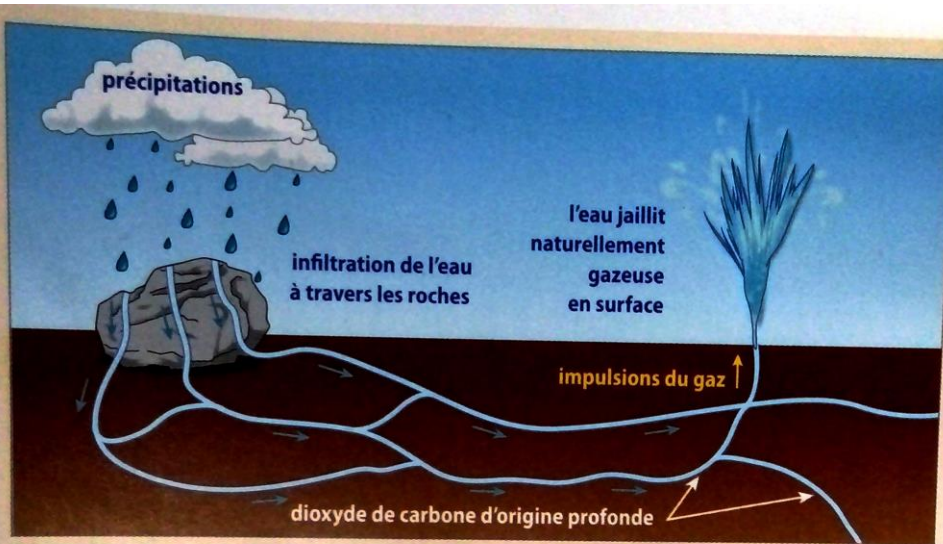
- 4- Avant ouverture, l'eau de la bouteille du doc 3 est-elle un mélange homogène ou hétérogène ?
- 5- Le gaz est-il présent dans la bouteille avant ouverture ?

#### ➤ Communiquer avec un langage scientifique

- 6- Ecrire une conclusion qui répond à la question : « **Comment peut-on obtenir une eau gazeuse ?** » en utilisant **les expressions suivantes** :
  - Mélange homogène
  - Dioxyde de carbone
  - Dissoudre
- 7- En utilisant le doc4, définir solubilité d'un gaz ,
  - a- comment appelle-t-on le gaz dissous ?
  - b- Quel nom donne-t-on à l'eau dans laquelle est dissous le gaz ?

### Vocabulaire :

**Eau gazeuse (ou eau pétillante)** : Eau dans laquelle se trouve(nt) dissous un ou plusieurs gaz.



**doc.1** De l'eau naturellement gazeuse

- Dans les régions volcaniques comme le Massif central, du dioxyde de carbone s'échappe du magma et circule dans les fissures de la roche.
- L'eau de pluie, qui s'infiltré dans le sous-sol jusqu'à plusieurs centaines de mètres, rencontre le dioxyde de carbone. Le gaz se dissout alors dans l'eau.
- À la surface, l'eau qui jaillit est pétillante.

**doc.2** La machine à soda  
 Une machine à soda permet de fabriquer de l'eau gazeuse à partir de l'eau du robinet. Pour fonctionner, elle nécessite une cartouche de gaz. Le gaz (dioxyde de carbone) est envoyé sous pression dans une bouteille d'eau. En quelques instants, la boisson est prête.



**doc.3** À gauche, une boisson avant ouverture. À droite, la même boisson à l'ouverture

Sources : spc 4<sup>ème</sup> Edition Nathan 2017 page 12

Dioxyde de carbone	Dioxygène	Diazote	Dihydrogène
1 690 mg dans 1 L d'eau	43 mg dans 1 L d'eau	19 mg dans 1 L d'eau	1,6 mg dans 1 L d'eau
gaz très soluble dans l'eau	gaz peu soluble dans l'eau	gaz peu soluble dans l'eau	gaz très peu soluble dans l'eau

▲ Solubilité de différents gaz dans l'eau à 20 °C à une altitude de 0 m (niveau de la mer)

DOC 4 : Solubilité de différents gaz dans l'eau à 20°C à une altitude de 0m (niveau de la mer)

Sources : spc 4<sup>ème</sup> Edition Nathan 2017 page 14

# Correction

## ➤ Extraire des informations des documents :

- 1- Quel est le nom du gaz utilisé dans la machine à soda ?  
Le gaz est le dioxyde de carbone.
- 2- D'où provient le gaz des eaux minérales naturelles ?  
Il s'échappe du magma.
- 3- Qu'observe-t-on dans la bouteille du document 3 ?  
On observe des bulles se former, et monter à la surface pour y éclater.

## ➤ Interpréter des résultats d'une expérience

- 4- Avant ouverture, l'eau de la bouteille du doc 3 est-elle un mélange homogène ou hétérogène ?  
Avant ouverture, l'eau de la bouteille est un mélange homogène.
- 5- Le gaz est-il présent dans la bouteille avant ouverture ?  
Le gaz est présent dans la bouteille avant ouverture, il est en partie dissous et l' autre partie se trouve entre l'eau et le bouchon.

## ➤ Communiquer avec un langage scientifique

- 6- Ecrire une conclusion qui répond à la question : « **Comment peut-on obtenir une eau gazeuse ?** » en utilisant **les expressions suivantes :**
  - Mélange homogène
  - Dioxyde de carbone
  - Dissoudre
- 7- En utilisant le doc4, définir solubilité d'un gaz ,  
La solubilité d'un gaz représente la masse maximale de gaz qui peut être dissoute dans un litre de solution
  - c- comment appelle-t-on le gaz dissous ? Le gaz dissous est appelé soluté
  - d- Quel nom donne-t-on à l'eau dans laquelle est dissous le gaz ?  
L'eau dans laquelle est dissous le gaz est appelé, le solvant.

## Conclusion

Pour obtenir une eau gazeuse, il suffit de dissoudre du dioxyde de carbone dans de l' eau de façon à obtenir un mélange homogène.



## II- Extraction et identification du gaz présent dans une boisson

### Situation problème :

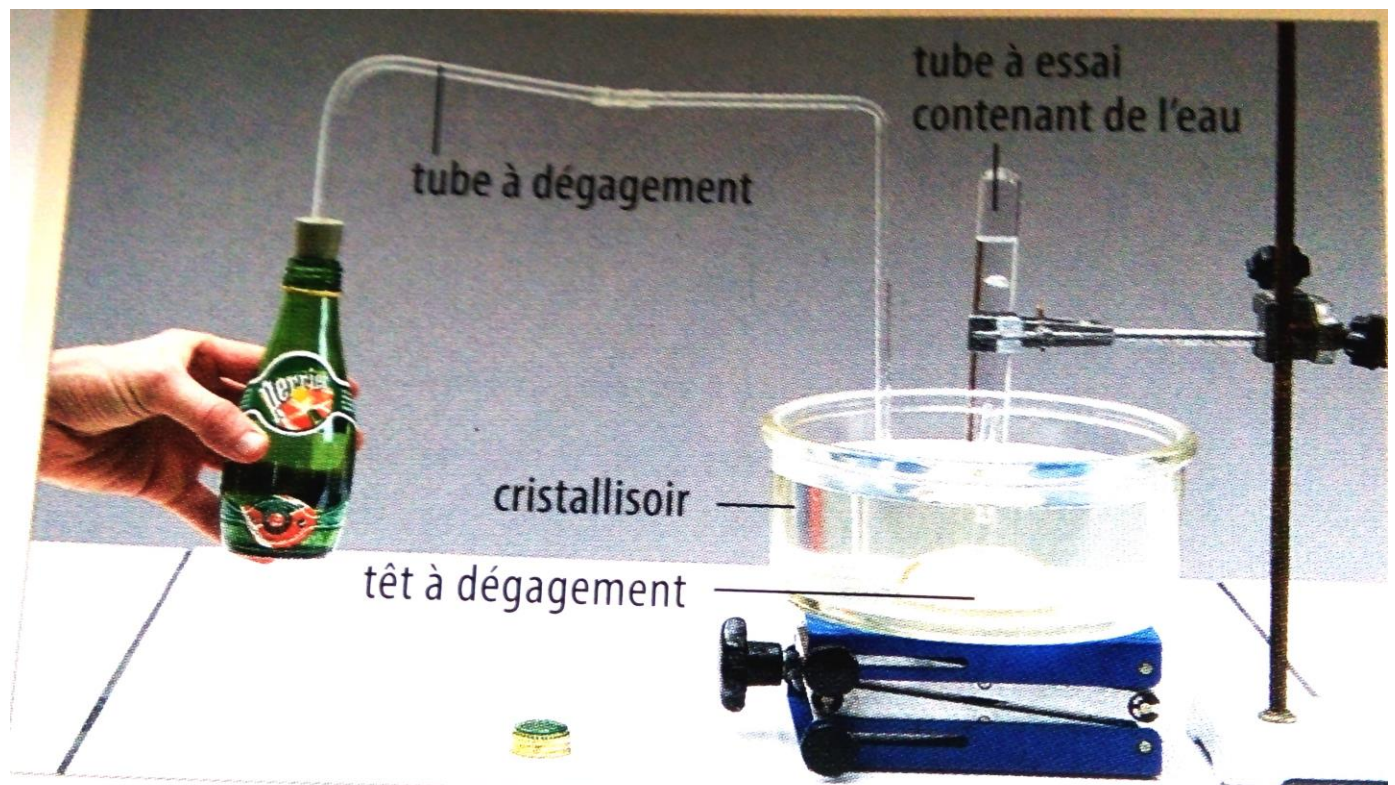
La première fontaine d'eau pétillante a été inaugurée dans le jardin de Reuilly à Paris. Elle distribue gratuitement de l'eau gazeuse.

**Problème : Quelles expérience faut-il réaliser pour extraire et identifier le gaz présent dans cette eau ?**

Investigation :

Consigne : doc2 et doc3

- Adopter un protocole expérimental



### **doc.2** Dégazage de la boisson et recueil du gaz

- Remplir un cristallisoir d'eau de robinet
- Remplir d'eau un tube à essai, le fermer avec l'index, le retourner et placer l'ouverture dans le tête à dégagement, dans l'eau du cristallisoir.
- Fixer un tube à dégagement sur la bouteille de boisson gazeuse et laisser échapper les premières bulles qui correspondent à l'air présent dans le tube à dégagement.
- Introduire l'autre extrémité du tube à dégagement dans le tube à essai rempli d'eau (doc2)
- Pour accélérer le dégazage naturel, on agite doucement la boisson (on peut aussi la chauffer)

- J'adopte un protocole expérimental

- 1- Comment peut-on extraire le gaz présent dans l'eau gazeuse ?
- 2- Qu'observe-t-on dans le tube à essai au cours de cette expérience ?
- 3- Une fois le gaz recueilli dans le tube à essai, on verse quelques millilitres d'eau de chaux et on agite. ( doc3)
  - a- Quel est l'aspect de l'eau de chaux après agitation ?  
➤ **Interpréter des résultats d'une expérience**
- 4- Pourquoi dit-on que l'on récupère le gaz par déplacement d'eau ?
- 5- Quel est le gaz recueilli ici ?  
➤ **Communiquer avec un langage scientifique**
- 6- Ecrire une conclusion qui décrit les expériences réalisées pour extraire et identifier le gaz contenu dans une eau pétillante en utilisant les expressions suivantes :
  - **Gaz dissous**
  - **Déplacement d'eau**
  - **Eau de chaux**

### **Vocabulaire :**

**Dégazage :** libération des gaz dissous.

**Eau de chaux :** solution saturée d'hydroxyde de calcium, utilisée pour mettre en évidence le dioxyde de carbone

## **Correction**

### ➤ **J'adopte un protocole expérimental**

- 7- Comment peut-on extraire le gaz présent dans l'eau gazeuse ?  
**On peut extraire le gaz présent dans l'eau gazeuse par agitation ou chauffage de l'eau qui le contient.**
- 8- Qu'observe-t-on dans le tube à essai au cours de cette expérience ?  
**On observe que des bulles de gaz montent dans le tube.**
- 9- Une fois le gaz recueilli dans le tube à essai, on verse quelques millilitres d'eau de chaux et on agite. ( doc3)
  - b- Quel est l'aspect de l'eau de chaux après agitation ?  
**L'eau de chaux se trouble ( on observe un précipité blanc)**

### ➤ **Interpréter des résultats d'une expérience**

- 10- Pourquoi dit-on que l'on récupère le gaz par déplacement d'eau ?  
**Les bulles de gaz chassent l'eau du tube pour la remplacer : c'est pour cela qu'on peut parler de récupération de gaz par déplacement d'eau.**
- 11- Quel est le gaz recueilli ici ?  
**Le gaz recueilli est le dioxyde de carbone.**

### ➤ **Communiquer avec un langage scientifique**

- 12- Ecrire une conclusion qui décrit les expériences réalisées pour extraire et identifier le gaz contenu dans une eau pétillante en utilisant les expressions suivantes :

- 13- **Gaz dissous**
- 14- **Déplacement d'eau**
- 15- **Eau de chaux**

## **Conclusion**

Pour identifier le gaz dissous dans une boisson gazeuse, il suffit de recueillir ce gaz par déplacement d'eau et d'effectuer un test à l'eau de chaux. L'eau de chaux doit se troubler.

## Bilan

- Des gaz dissous peuvent se trouver naturellement ou artificiellement dans l'eau. Dans ce cas, le gaz est le soluté, l'eau est le solvant.

La solubilité d'un gaz représente la masse maximale de gaz qui peut être dissoute dans un litre de solution

- On peut extraire un gaz dissous par agitation ou par chauffage de l'eau qui le contient.

Le gaz extrait est recueilli par déplacement d'eau.

Les boissons gazeuses contiennent un gaz dissous, le dioxyde de carbone, qui peut être identifié grâce à l'eau de chaux. Un précipité blanc se forme dans l'eau de chaux en présence de ce gaz. On dit aussi que l'eau de chaux « se trouble ».