# Séance 1 · Ça flotte ou ça coule ?

## 1 Le grand pari.

| | |
|---|---|
| Bouchon de liège | **flotte** |
| Clé en fer | **coule** |
| Gros morceau de bois | **flotte** |
| Petit caillou | **coule** |
| Pomme | **flotte** |
| Glaçon | **flotte** |
| Boule de pâte à modeler | **coule** |
| Œuf dans l'eau du robinet | **coule (sauf s'il n'est plus frais)** |

Les paris ne sont pas notés ; on attend qu'ils soient écrits avant de tester.

## 2 Les parts immergées.

| | |
|---|---|
| A (immergé à 60 %) | **le morceau de bois** |
| B (immergé à 92 %) | **le glaçon** |
| C (immergé à 24 %) | **le bouchon de liège** |

Dans le labo, la part immergée est égale au rapport des masses volumiques (liège 0,24 ; bois 0,6 ; glace 0,92) : on le constate sans nommer la masse volumique, vue en 6e.

## 3 La boule et la barque.

| | |
|---|---|
| Attendu | **même masse de pâte, mais la barque, creuse et large, repousse beaucoup plus d'eau (elle contient de l'air) ; la boule repousse peu d'eau et coule** |

## 4 Le défi de la barque.

| | |
|---|---|
| Attendu | **une barque large, à fond fin et bords hauts porte le plus ; dans le labo, la barque porte une dizaine de billes avant de couler** |

## 5 L'œuf.

| | |
|---|---|
| Dessin | **l'œuf flotte dans l'eau très salée** |
| Sel | **environ 2 à 3 cuillères à soupe pour un grand verre de 25 cL** |

# Séance 2 · Les mélanges

## 1 Les quatre verres.

| | |
|---|---|
| Sel | **on ne le voit plus · dissous : oui** |
| Sucre | **on ne le voit plus · dissous : oui** |
| Sable | **tombe au fond · dissous : non** |
| Terre | **l'eau devient trouble, puis la terre se dépose · dissous : non** |

## 2 Jusqu'où ?

| | |
|---|---|
| 100 mL | **environ 36 g** |
| 200 mL | **environ 72 g** |
| Le mot | **saturée** |

> Programme de CM1 : observer le phénomène de saturation. La proportionnalité (2 fois plus d'eau, 2 fois plus de sel) est constatée, sans tableau.

## 3 Comment séparer ?

| | |
|---|---|
| Eau + sable | **décanter ou filtrer** |
| Eau + terre | **décanter, puis filtrer** |
| Eau + sel | **faire évaporer l'eau (le filtre ne retient pas le sel)** |

## 4 Le filtre.

| | |
|---|---|
| a. | **le filtre** |
| b. | **le sable retenu** |
| c. | **l'eau qui a traversé le filtre** |

## 5 Le mélange mystère.

| | |
|---|---|
| Ordre | **1 : filtrer · 2 : récupérer le sable · 3 : faire évaporer l'eau salée · 4 : récupérer le sel** |
| Accepter aussi | **récupérer le sable (2) après l'évaporation, puisque ces deux étapes sont indépendantes** |

## 6 Je calcule.

| | |
|---|---|
| 7 × 5 g | **35 g** |
| Dans 200 mL | **72 g** |
| 15 g dans 100 mL | **oui, tout se dissout (moins de 36 g)** |

# Séance 3 · L'air existe

## 1 Le verre et le mouchoir.

| | |
|---|---|
| Observation | **le mouchoir reste sec** |
| Explication | **le verre n'est pas vide : il est plein d'air, et l'air occupe la place, il empêche l'eau d'entrer** |
| Avec un trou | **l'air s'échappe en bulles par le trou, l'eau monte et mouille le mouchoir** |

## 2 La seringue en vrai.

| | |
|---|---|
| Air, embout bouché | **le piston s'enfonce un peu, puis repousse quand on le lâche** |
| Eau, embout bouché | **impossible d'enfoncer le piston** |
| Air, embout ouvert | **le piston s'enfonce facilement, l'air sort par l'embout** |

## 3 Lire un volume.

| | |
|---|---|
| a. | **15 mL** |
| b. | **35 mL** |
| c. | **50 mL** |

## 4 Le labo.

| | |
|---|---|
| 60 mL | **il aspire le piston (environ 0,7 fois la pression de départ)** |
| 40 mL | **comme l'air de la classe** |
| 20 mL | **il repousse le piston (environ 2 fois plus fort)** |
| 10 mL | **il repousse le piston (environ 4 fois plus fort)** |

> Loi de Mariotte : à quantité d'air fixée, pression × volume reste constant. Non exigible ; on retient « plus on serre l'air, plus il pousse ».

## 5 Vrai ou faux.

| | |
|---|---|
| L'air est de la matière | **vrai** |
| On peut comprimer l'eau | **faux** |
| L'air n'a pas de forme propre | **vrai** |
| Le vent | **vrai** |
| Un verre « vide » ne contient rien | **faux : il contient de l'air** |

# Séance 4 · L'eau qui coule

## 1 Les bouteilles en vrai.

| | |
|---|---|
| Attendu | **la bouteille au plus grand trou se vide le plus vite** |
| Bouchon vissé | **l'eau coule quelques gouttes puis s'arrête** |

## 2 Le labo.

| | |
|---|---|
| 3 mm, 20 cm | **environ 2 min (124 s)** |
| 5 mm, 20 cm | **environ 45 s** |
| 8 mm, 20 cm | **environ 17 s** |
| 5 mm, 10 cm | **environ 31 s** |

Loi de Torricelli pour une bouteille de 6 cm de diamètre. Avec 2 fois moins d'eau, la bouteille ne met pas 2 fois moins de temps : l'eau sort moins vite quand il en reste peu.

## 3 Je conclus.

| | |
|---|---|
| a. | **vite** |
| b. | **la bouteille est pleine (beaucoup d'eau au-dessus du trou)** |
| c. | **l'air ne peut pas entrer dans la bouteille pour prendre la place de l'eau** |

## 4 Bouteilles penchées.

| | |
|---|---|
| Attendu | **dans les trois bouteilles, une surface horizontale, parallèle au sol** |

## 5 Récipients reliés.

| | |
|---|---|
| Attendu | **l'eau au même niveau dans les trois récipients, quelle que soit leur largeur** |

## 6 La clepsydre.

| | |
|---|---|
| Exemple | **trou de 5 mm et 20 cm d'eau (environ 45 s) ; trou de 3 mm et 10 cm d'eau (environ 1 min 26 s) ; accepter toute réponse justifiée par le labo** |

# Séance 5 · Les aimants

## 1 Le grand tri.

| | |
|---|---|
| Attirés | **trombone, clou, pièce de 1 centime, boîte de conserve** |
| Pas attirés | **canette, pièce de 10 centimes, papier d'aluminium, clé en laiton, gomme, crayon** |

Les pièces de 1, 2 et 5 centimes sont en acier cuivré ; celles de 10, 20 et 50 centimes, en « or nordique », ne sont pas attirées.

## 2 Je conclus.

| | |
|---|---|
| Matières | **fer ou acier** |
| Tous les métaux ? | **non : l'aluminium, le cuivre, le laiton ne sont pas attirés** |

## 3 Deux aimants.

| | |
|---|---|
| S N face à S N (N face à S) | **s'attirent** |
| S N face à N S (N face à N) | **se repoussent** |
| N S face à N S (S face à N) | **s'attirent** |
| N S face à S N (S face à S) | **se repoussent** |

## 4 À travers.

| | |
|---|---|
| Carton, cahier, règle en plastique, main | **oui, le trombone est encore attiré (moins fort si l'épaisseur est grande)** |

## 5 La limaille.

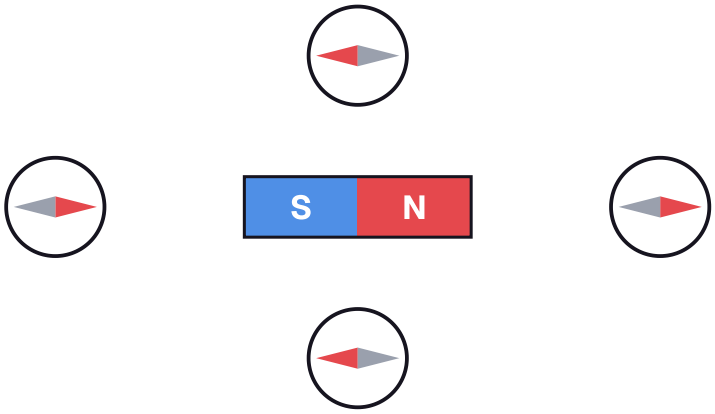
| | |
|---|---|
| Attendu | **des lignes qui partent d'un pôle et vont vers l'autre, très serrées près des pôles** |

# Séance 6 · Boussoles et défi final

## 1 La boussole flottante.

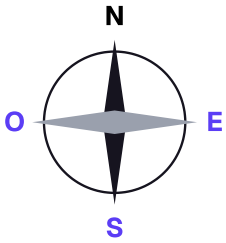
| | |
|---|---|
| Ordre | **1 : frotter l'aiguille · 2 : la poser sur la rondelle · 3 : poser la rondelle sur l'eau · 4 : attendre et comparer** |

## 2 Les quatre boussoles.




> La pointe rouge (nord de l'aiguille) s'éloigne du pôle nord de l'aimant et pointe vers son pôle sud. Au-dessus et au-dessous de l'aimant, l'aiguille est parallèle à lui, pointe rouge vers le pôle sud.

## 3 La rose des vents.




| | |
|---|---|
| Parcours | **on arrive 6 pas à l'est et 6 pas au nord du point de départ** |

## 4 Le labyrinthe.

| | |
|---|---|
| Attendu | **un temps par niveau ; les trois niveaux sont faisables en moins de 15 s** |

## 5 Le bilan.

| | |
|---|---|
| Exploitation | **recueillir les réponses pour l'évaluation finale (tableau des compétences sur la page du projet)** |