**Expérience 29 Octobre 2016.**

1. Encre qui disparaît et réapparaît
2. Colonne de densité
3. Le trombone qui flotte
4. Le poivre qui fuit
5. Le lait psychédélique
6. La lampe à lave
7. Le savon, à quoi ça sert ?

**EXPÉRIENCE « ENCRE QUI DISPARAÎT ET RÉ-APPARAÎT »**

Expliquer le concept de molécules d’eau aux enfants. Effectuer le plus grand nombre de réactions possibles en faisant attention aux dosages.

***Matériel***

- bocaux en verre

- cartouche d’encre bleue

- vinaigre

- bicarbonate de sodium

- eau chaude (bouilloire)

- cuillères

***Expérience***

Chauffer l’eau, Verser une goutte d’encre dans le bocal, remuez pour mélanger l’encre. Rajouter de l’eau chaude. Attendre que l’encre disparaisse complètement. Rajouter du vinaigre. Rajouter du bicarbonate de sodium. Verser le vinaigre. Vous pouvez continuer jusqu'à ce que la réaction ne marche plus (saturation). Qu’observe-t-on ?

***Explications***

On observe que la couleur bleue disparaît lorsqu’on ajoute de l’eau chaude. Le mélange encre-eau chaude est incolore. Pour expliquer aux enfants, on peut dire que l’eau est composée de ce qu’on appelle les molécules (particules extrêmement petites) et ce sont ces molécules d’eau qui cachent les molécules d’encres.

Lorsqu’on ajoute du vinaigre, la couleur bleue réapparaît. Le vinaigre empêche les molécules d’eau de cacher l’encre. Quand on ajoute le bicarbonate de sodium, il réagit avec le vinaigre qui ne peut plus empêcher l’eau de cacher l’encre.

**Attention :** manipulez l’eau chaude en prenant vos précautions et en faisant attention aux enfants. Ne pas laisser l’eau chaude à la portée des enfants.

**Définition:** une molécule est une particule extrêmement petite. Par exemple, il y a plus de molécules d’eau dans un verre d’eau que de gouttes d’eau dans l’océan.

**EXPÉRIENCE « COLONNE DE DENSITÉ »**

Superposer le plus de couche possible, ou bien reproduire à l'identique une colonne de densité déjà préparée. On peut utiliser : du sirop, de l'huile, du vinaigre, de l'eau, de l'alcool, du liquide vaisselle, du colorant alimentaire…

***Matériel***

- bocaux en verre

- sirop

- huile

- eau

- savon liquide

- alcool

-colorant alimentaire

***Expérience***

Verser dans un bocal vide un peu d'eau. Ajouter de l'huile. Verser délicatement le sirop. Terminer le mélange en y ajoutant doucement l'alcool. Les quantités à verser doivent correspondre à plus ou moins un centimètre de hauteur pour chaque liquide dans le bocal en verre. Qu'observe-t-on ?

Variante : on peut utiliser d'autres liquides (liquide vaisselle, vinaigre coloré) ou verser des quantités différentes pour chaque liquide. L'animateur peut choisir de réaliser cette expérience sous forme de défi : « faites le plus de couches superposées possibles avec les liquides à votre disposition ».

***Explications***

On observe que l'eau et l'huile ne se mélangent pas ; le sirop « tombe » au fond du verre ; l'eau est « coincée » entre l'huile et le sirop ; l'alcool reste au-dessus de l'huile ; ces quatre liquides ne se mélangent pas. L'huile est moins dense que l'eau qui est, elle-même, moins dense que le sirop (c'est-à-dire qu'à volume égal, l'huile est plus légère que l'eau qui est, elle même, plus légère que le sirop) ; c'est pourquoi l'huile reste au-dessus de l'eau et le sirop tombe au fond du verre. L'alcool est moins dense que l'huile : il reste en surface lorsqu'on le verse sur la couche d'huile.

**Définition:** la densité est le rapport de la masse volumique d’un corps à la masse volumique d'un autre corps pris comme référence (l’eau pure est prise comme référence pour les corps liquides et solides.)

**EXPÉRIENCE « TROMBONE QUI FLOTTE »**

Cette expérience permet d’expliquer le concept de la tension superficielle de l’eau (peau de l’eau). Le défi, c’est de faire flotter un trombone sur l’eau. Qui va réussir à faire flotter plus de trombones ?

***Matériel***

- trombones

- eau

- assiette creuse ou verre d’eau

***Expérience***

Verser de l'eau dans l’assiette creuse ou le verre d’eau. Déposer le trombone délicatement sur la surface de l’eau. Observer la surface de l’eau. Que voit-on ?

Variante : Vous pouvez aussi utiliser deux trombones pour le faire. Ouvrir le premier trombone en forme de « L ». Déposer le deuxième trombone sur le premier en utilisant la forme « L » comme support. Déposer le trombone délicatement sur la surface de l’eau.

***Explications***

Sur la surface de l’eau, on voit comme si le trombone était posé sur une fine couche. Cette fine couche qui est aussi très fragile s’appelle la tension superficielle.

**Définition:** Tension superficielle est un phénomène lié aux interactions moléculaires d’un fluide. En d’autres termes, les molécules de ce fluide sont plus cohésives à la surface, ce qui permet la formation d’une fine couche (comme une peau.) Certains insectes comme les araignées d’eau utilisent ce principe pour marcher sur l’eau.

**EXPÉRIENCE « LE POIVRE QUI FUIT »**

Le poivre flotte sur l’eau, cette expérience permet d’expliquer le concept de la tension superficielle de l’eau (peau de l’eau) et des propriétés physico-chimiques du savon.

***Matériel***

- Poivre en poudre

- Assiette creuse

- eau

- savon liquide

- Pic à brochette

***Expérience***

Verser de l'eau dans l’assiette creuse. Ajouter du poivre au dessus. Mettre un peu de liquide vaisselle sur le bout du pic brochette. Toucher la surface de l’eau avec le bout du pic brochette. Que voit-on ?

***Explications***

Dans un premier temps, on voit que le poivre se dépose de façon uniforme à la surface de l’eau. Quand, on touche la surface de d’eau avec le pic brochette, le poivre s’écarte. Le savon a diminué la tension superficielle.

Plus en détails :

Le savon est composé de molécules amphiphiles. Les molécules de savon ont une partie qui aime l’eau (hydrophile) et une partie qui déteste l’eau (hydrophobe). Quand on ajoute le savon, la partie qui aime l’eau s’associe avec l’eau alors que la partie qui déteste l’eau est exposée à la surface. Les molécules d’eau s’écartent ou encore fuient pour éviter la partie du savon qui déteste l’eau. Le fait d’ajouter du poivre permet juste d’observer ce phénomène plus facilement.

**Définition:** Tension superficielle est un phénomène lié aux interactions moléculaires d’un fluide. En d’autres termes, les molécules de ce fluide sont plus cohésives à la surface, ce qui permet la formation d’une fine couche (comme une peau).

**EXPÉRIENCE « LE LAIT PSYCHÉDÉLIQUE »**

Cette expérience permet d’expliquer le concept de la tension superficielle (peau).

Le lait est en majeure partie composée d’eau mais aussi de protéines.

***Matériel***

- assiette creuse

- lait (bridel ou autre)

- colorant alimentaire (vert, bleu, rouge, jaune)

- savon liquide

- pic à brochette

***Expérience***

Verser le lait dans l’assiette creuse. Ajouter une goutte de colorant alimentaire pour chaque couleur. Mettre un peu de liquide vaisselle sur le bout du pic brochette. Toucher l’endroit où on a mis le colorant avec le bout du pic brochette. Que voit-on ?

***Explications***

Quand on touche le lait avec le bout du pic brochette. On voit que la couleur se disperse. Le savon a diminué la tension superficielle.

Plus en détails :

Le savon est composé de molécules amphiphiles. Les molécules de savon ont une partie qui aime le lait (hydrophile) et une partie qui déteste le lait (hydrophobe). Quand on ajoute le savon, la partie qui aime le lait s’associe avec le lait alors que la partie qui déteste le lait est exposée à la surface. Les molécules de lait s’écartent ou encore fuient pour éviter la partie du savon qui déteste le lait. Faire cette expérience avec le lait est très visuelle et jolie. On voit les couleurs se mélangeaient.

**Définition:** Tension superficielle est un phénomène lié aux interactions moléculaires d’un fluide. En d’autres termes, les molécules de ce fluide sont plus cohésives à la surface, ce qui permet la formation d’une fine couche (comme une peau).

**EXPÉRIENCE « LA LAMPE À LAVE »**

L’eau est le solvant le plus important en chimie. Elle est présente dans beaucoup de réactions chimiques. La lampe à lave est un exemple d’une réaction chimique.

***Matériel***

- vinaigre

- bicarbonate de sodium

- huile

- colorant (rouge ou vert ou bleue)

- verre d’eau

-Pipette ou seringue

***Expérience***

Mettre 2 cuillerées de bicarbonate dans le fond du verre. Ajouter une grande couche d‘huile (les ¾ du verre). Dans un autre verre, ajouter ¼ de vinaigre et ajouter du colorant (rouge, vert ou bleu). Aspirer le mélange vinaigre et colorant avec une pipette ou seringue. Mettre au goutte à goutte la solution de vinaigre dans le bocal contenant le bicarbonate et l’huile. Que voit-on ?

***Explications***

Huile et vinaigre ne se mélangent pas, à cause de leur densité différentes et de leurs propriétés physicochimiques (l’huile n’aime pas l’eau et vice-versa). Le vinaigre traverse la couche d’huile pour se rencontrer le bicarbonate. Le vinaigre (acide) réagit chimiquement avec le bicarbonate (base). Cette réaction libère du gaz carbonique (CO2). Le CO2 forme de petites bulles accolées à de petites gouttelettes de vinaigre. Ensemble, elles remontent à la surface.

**Définition:** Réaction acido-basique est une réaction chimique durant laquelle un corps chimique (acide) réagit avec un autre corps chimique (base).

**EXPÉRIENCE « MÉLANGE EAU-HUILE » OU « À QUOI SERT LE SAVON? »**

Comment mélanger des phases qui ne se mélangent pas, comme de l'huile et de l'eau? Comment faire de la vinaigrette? Pourquoi le blanc d’œuf tient tout seul quand il est battu ? Proposer des mélanges de liquides non miscibles et demander aux participants s'il serait possible de les mélanger quand même.

***Matériel***

- verre

- huile

- eau

- savon liquide

- cuillère

***Expérience***

Verser de l'eau, puis verser une couche d'huile par-dessus. Les quantités à verser doivent correspondre à plus ou moins deux centimètres de hauteur pour chaque liquide dans le verre. Remuer le tout à l'aide d'une cuillère. Observer. Faire couler du savon liquide dans le verre. Remuer à nouveau. Que voit-on ?

Variante : l'animateur peut proposer cette expérience sous forme de défi : « essayez de mélanger l'eau et l'huile en n'utilisant qu'un seul élément du matériel à votre disposition ». Le matériel à disposition doit donc comporter des « intrus ».

***Explications***

Dans un premier temps, on voit la nette séparation qui se fait entre l'eau et l'huile. Puis, lorsqu'on rajoute du savon liquide, on observe un trouble. L'huile flotte sur l'eau sans se mélanger. Lorsqu'on remue l'huile et l'eau, des bulles se forment et au bout d'un certain temps tout redevient comme avant. Par contre, lorsqu'on remue l'huile, l'eau et le savon, un grand nombre de petites bulles se forment et restent en suspension dans l'eau. Le savon a permis à l'huile de se séparer en bulles qui ne se réunissent plus. Le savon permet donc le mélange d'huile et d'eau. C'est ce que l'on appelle une émulsion.

**Définition:** une émulsion c’est un mélange de deux liquides qui en situation normale ne se mélange pas, par exemple l’eau et l’huile.