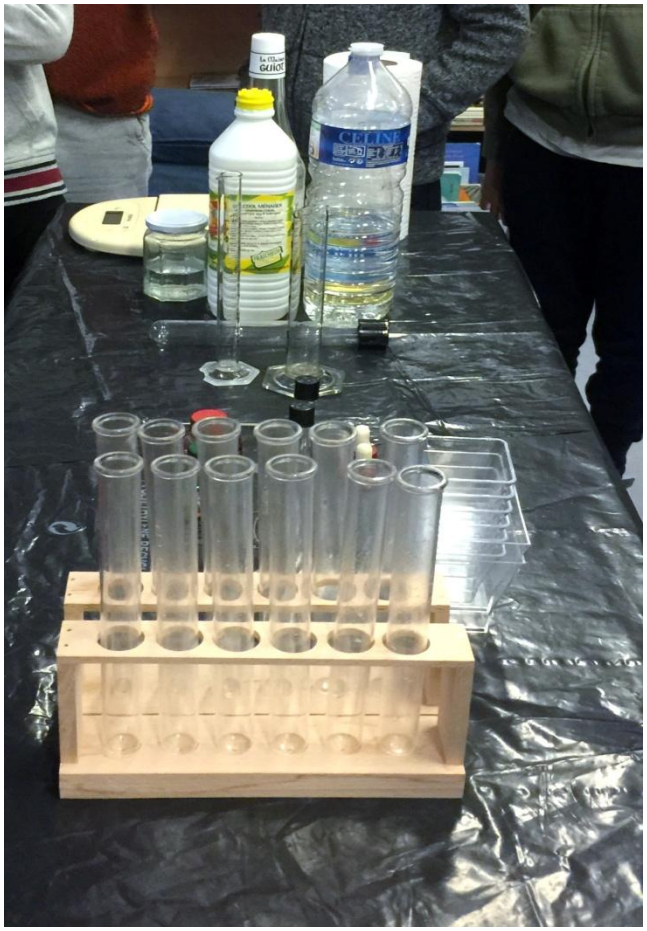
DÉFI SCIENTIFIQUE

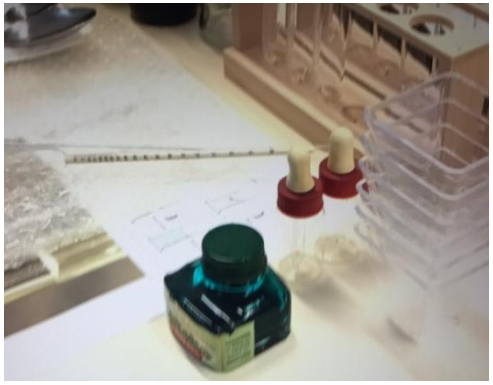
Comment superposer 4 liquides différents ?

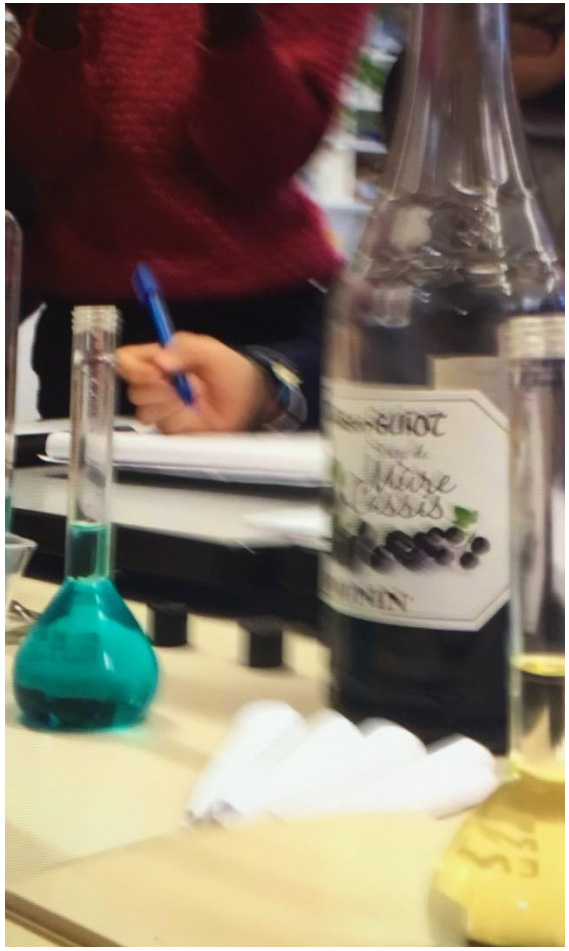
Les CM1 de la Bio enquêtent …

Catherine Hallé

Le matériel





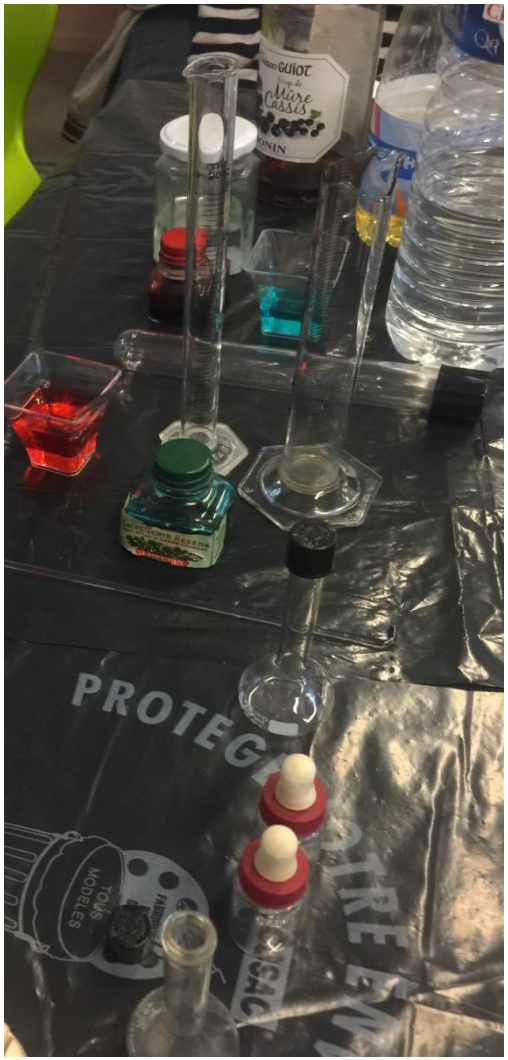


Quels liquides superposer ?

Commençons par superposer trois liquides différents dans un tube à essai.

Après différents essais et discussion, nous choisissons trois liquides de la vie courante :

- du sirop de cassis
- de l'eau colorée
- de l'huile



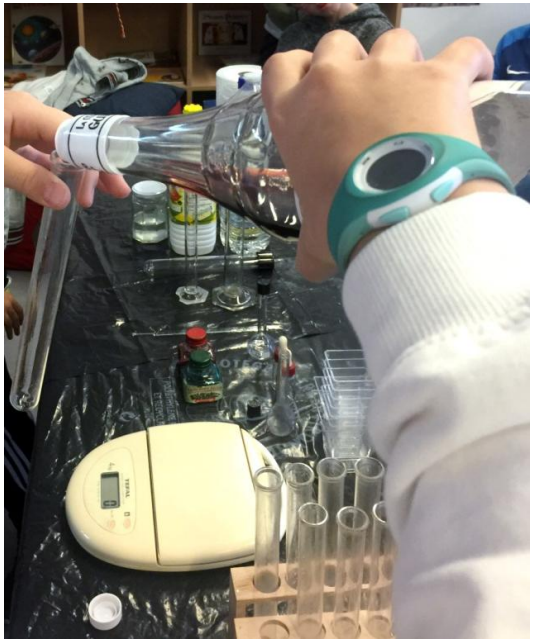
Procédure 1

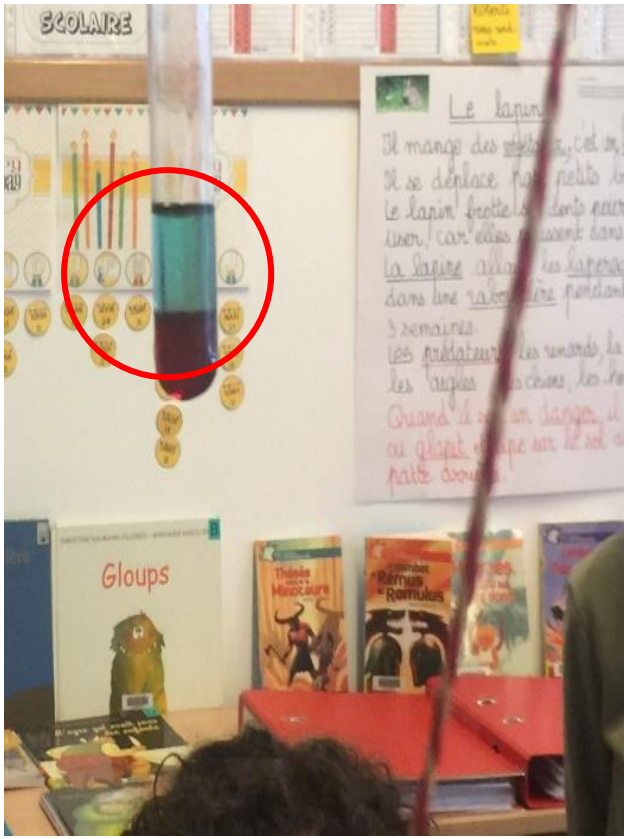
On introduit le
sirop en premier.

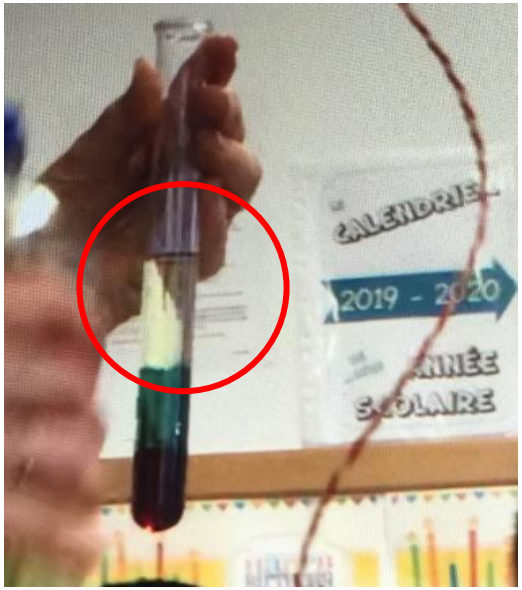
Puis, tube incliné, on verse tout doucement, l'eau colorée. L'eau se place au-dessus du sirop, mais la surface de séparation est assez floue.

Enfin, on ajoute l'huile.

Sirop - eau colorée - huile

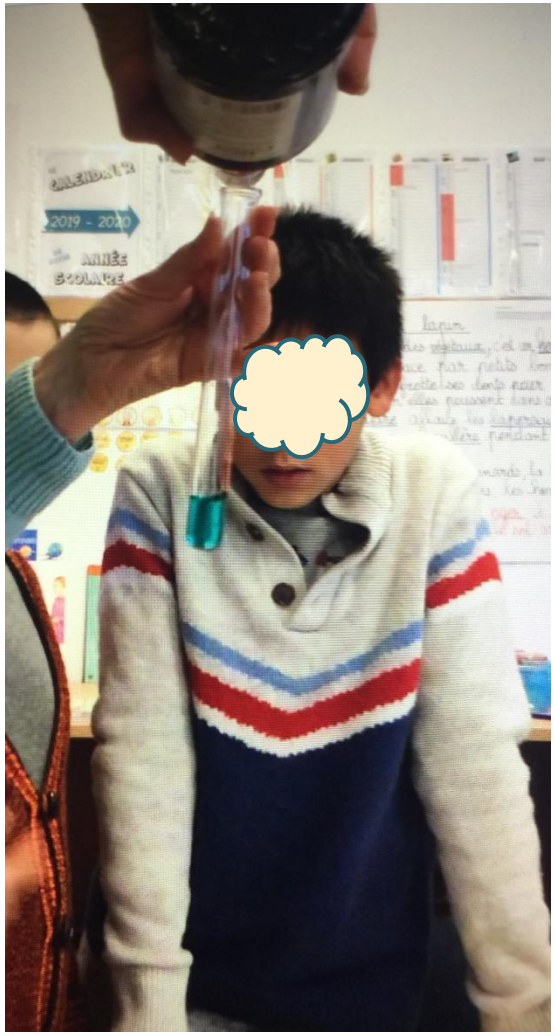




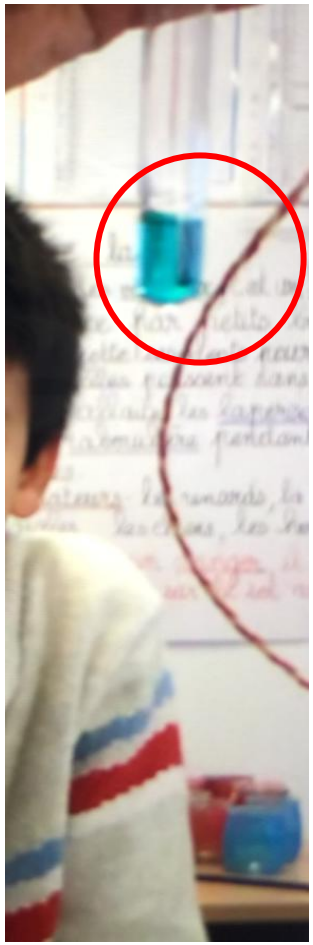


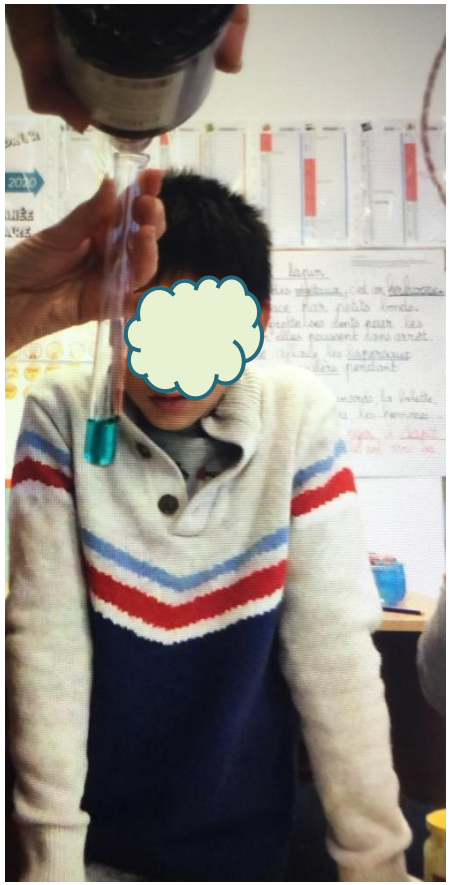
Procédure 2

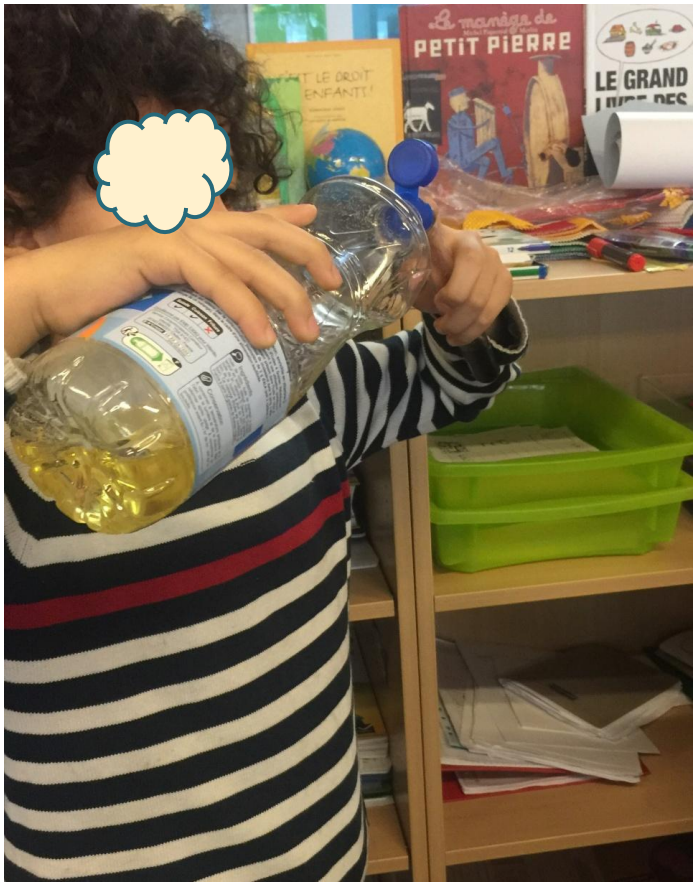
On verse l'eau colorée en premier.
Puis, tube vertical, on verse rapidement le sirop qui traverse l'eau et vient se placer au-dessous. On observe que la surface de séparation est bien plus nette.
On verse l'huile en dernier.



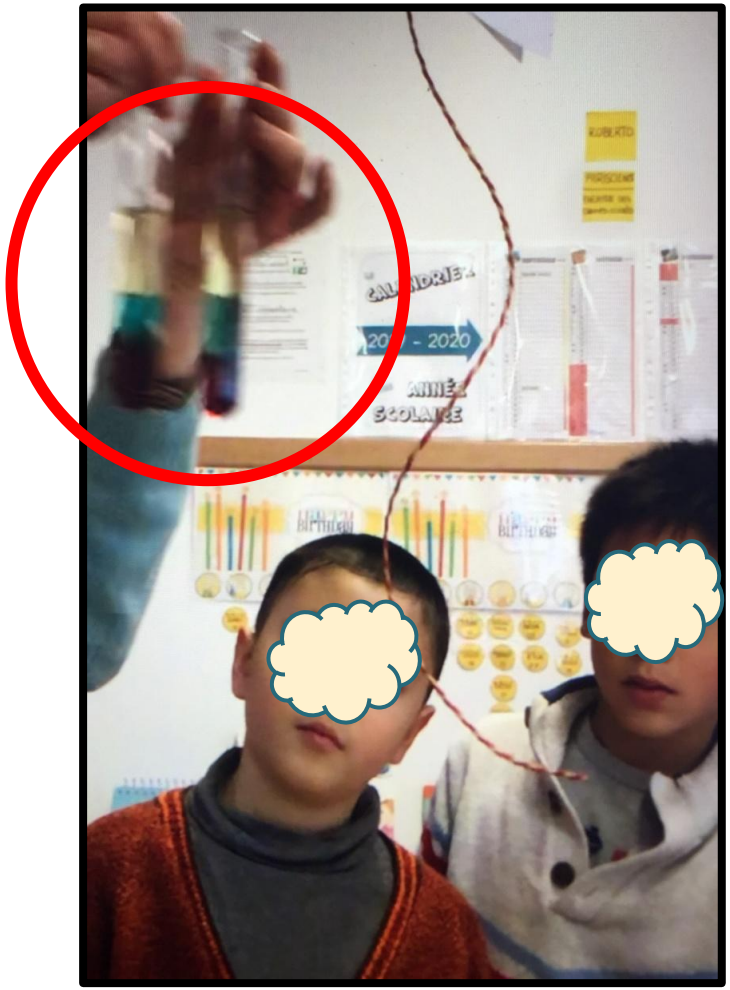
Eau colorée - sirop - huile

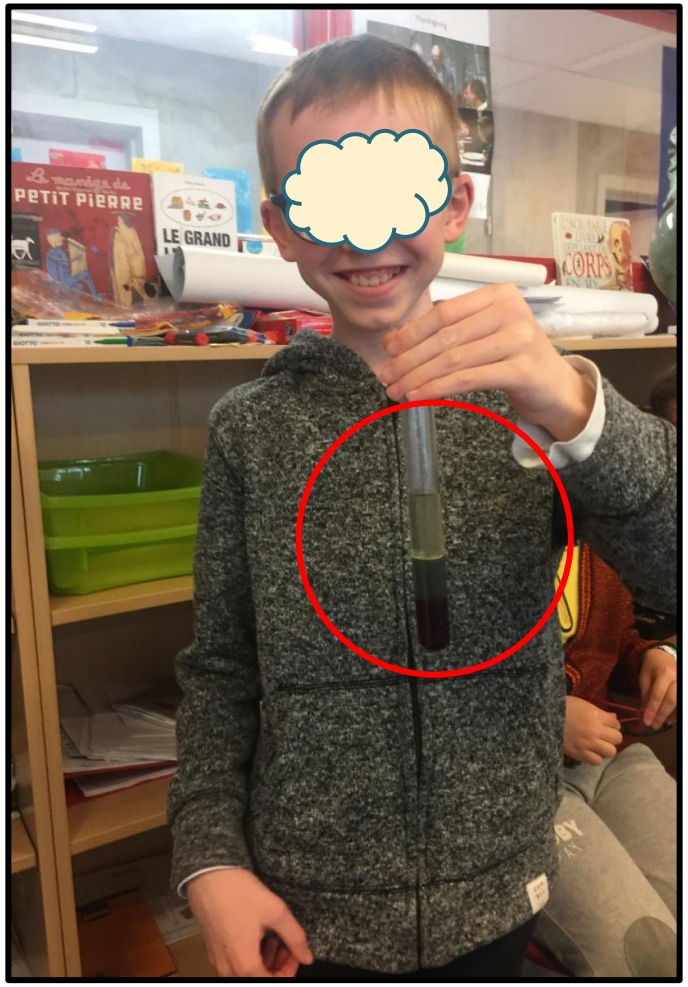






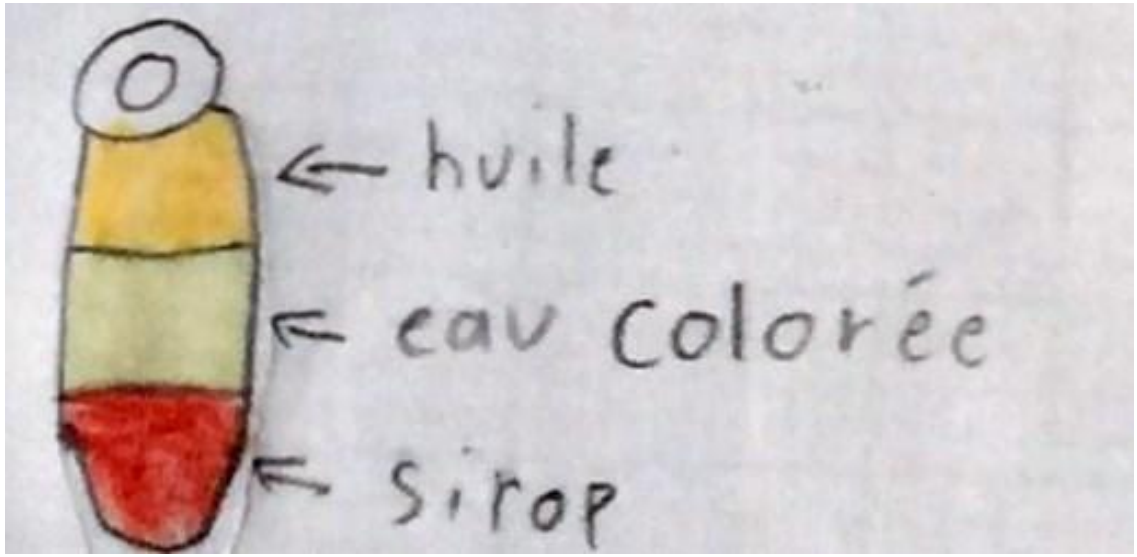
Superposition de trois liquides différents





Nos observations

On observe que le sirop se place au fond du tube à essai, l'eau colorée se place au milieu et l'huile au-dessus.



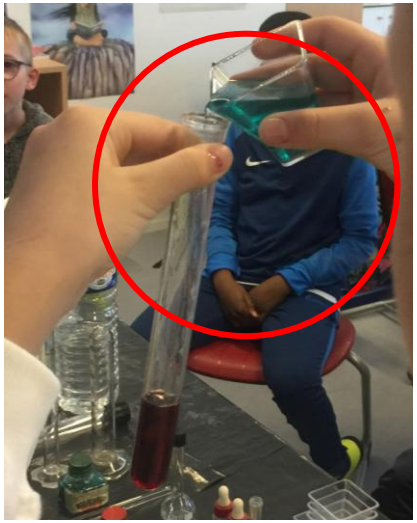
On constate

Lorsqu'on recommence la même expérience,
on constate que l'on obtient le même résultat.

On peut donc dire que cette expérience est reproductible.

Homogène, hétérogène

Nous avons superposé l'eau et le sirop.
Si nous les mélangeons, nous obtenons un mélange rouge-vert, qui reste ainsi tout le temps.



- L'eau et le sirop forment un mélange **homogène**.
- L'eau et le sirop sont **miscibles** entre eux.

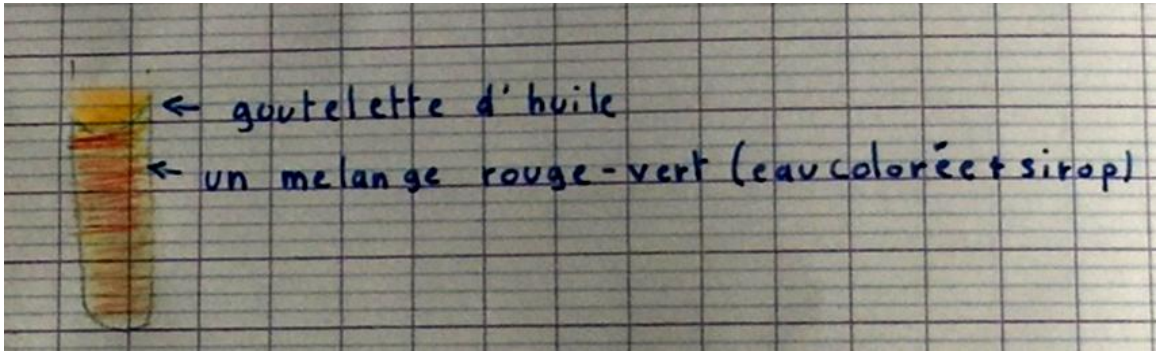
Homogène, hétérogène

Nous avons superposé le sirop et l'huile.
Si on agite le tube à essai, on obtient un mélange dans lequel des gouttelettes d'huile sont «enfermées».

Au bout de quelques minutes, on les voit remonter à la surface.
- Le sirop et l'huile forment un mélange **hétérogène**.
- Le sirop et l'huile sont non **miscibles** entre eux.

L’ordre a-t-il de l’importance ?

Si on agite le tube à essai contenant de **l’huile, de l’eau colorée et du sirop**, qu’obtient-on ?



L’ordre a-t-il de l’importance ?

On obtient un mélange rouge-vert dans lequel on voit des gouttelettes d’huile qui remontent à la surface.

- Ce mélange est un mélange **hétérogène**.
- On obtient 2 **phases** de liquide. L’huile sur le dessus et le mélange eau-sirop au-dessous.
- L’huile ne se mélange pas au sirop et à l’eau.

En conclusion

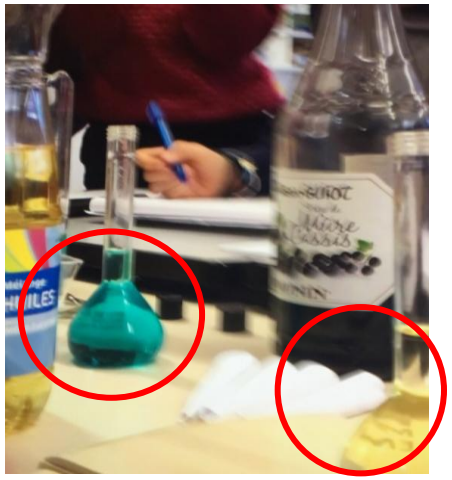
- L’eau et l’huile ne sont pas miscibles.
- L’eau et le sirop sont miscibles.

L’ordre dans lequel on a placé les liquides a bien de l’importance, en particulier pour les liquides miscibles.

Masse et densité

Pourquoi les liquides se placent-ils ainsi ?

- On **tare** des fioles jaugées* de 25mL.
- On les remplit jusqu'au trait de jauge de sirop,
- d'eau colorée et d'huile.
- Puis, on pèse ces volumes égaux de liquides différents.



*Flacon en verre pour mesurer un volume précis de liquide.

Nos observations

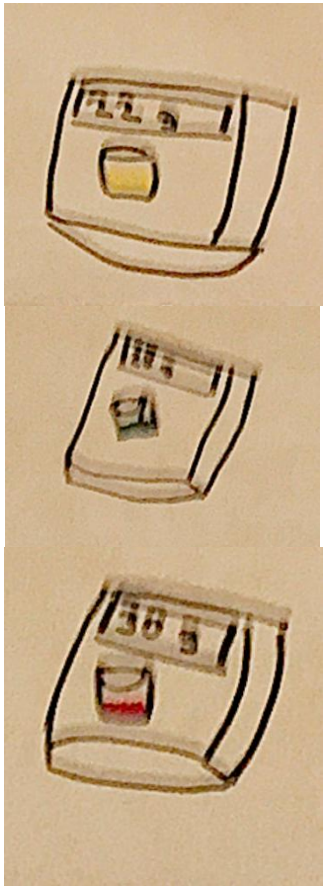
- 25mL d'eau ont une masse de 25g
- 25mL de sirop ont une masse de 30g
- 25mL d'huile ont une masse de 22g

Le sirop est plus dense que l'eau qui elle-même est plus dense que l'huile.

Nos conclusions

Alors, comment se placent ces liquides dans le tube à essai ?

On constate que ces liquides se sont placés par ordre de densité décroissante à partir du fond du tube.



Superposition de quatre liquides ? Un véritable défi !

Quel sera donc notre quatrième liquide ?

Nous choisissons un liquide utilisé dans la vie courante, peu couteux et non toxique.

Cherchons …

Nous devons trouver un liquide moins dense que l'huile ou plus dense que le sirop.

Voici quelques-unes de nos propositions :
de la lessive, du lait, un autre sirop, du vinaigre, de l'alcool ménager…

Comparons les densités

Nous savons que l'eau et l'alcool sont miscibles entre eux, dans les cocktails par exemple.

Nous décidons donc de commencer l'expérience avec l'huile et l'alcool et de les comparer.

L’alcool ménager

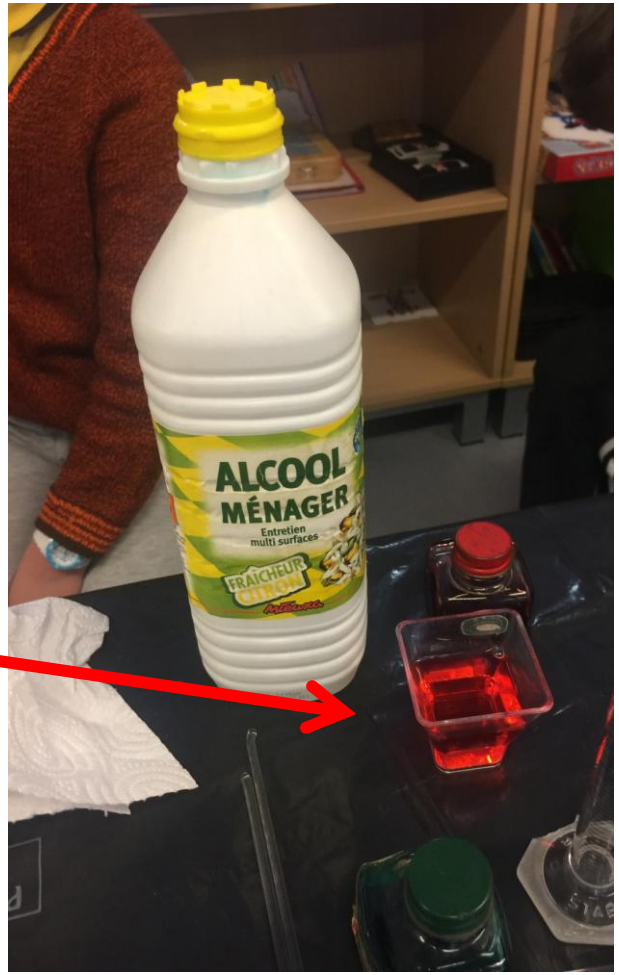
- Nous remarquons que l’huile et l’alcool ne sont pas miscibles.
- L’huile est plus dense que l’alcool.

Nous décidons alors de relever notre défi avec l’alcool ménager.

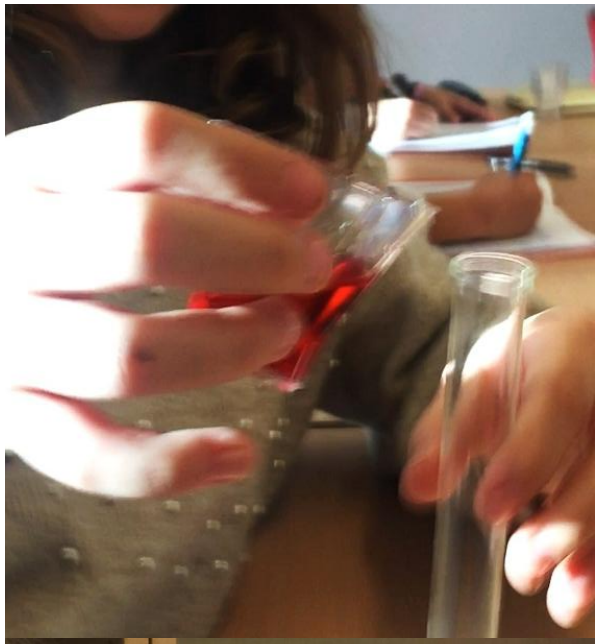
Pour rendre cela plus visible, nous colorons l’alcool avec quelques gouttes d’encre rouge.

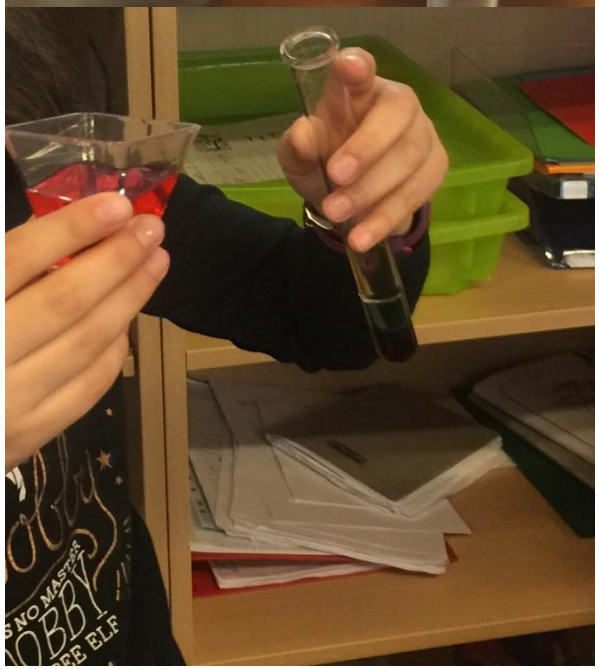
L’alcool ménager

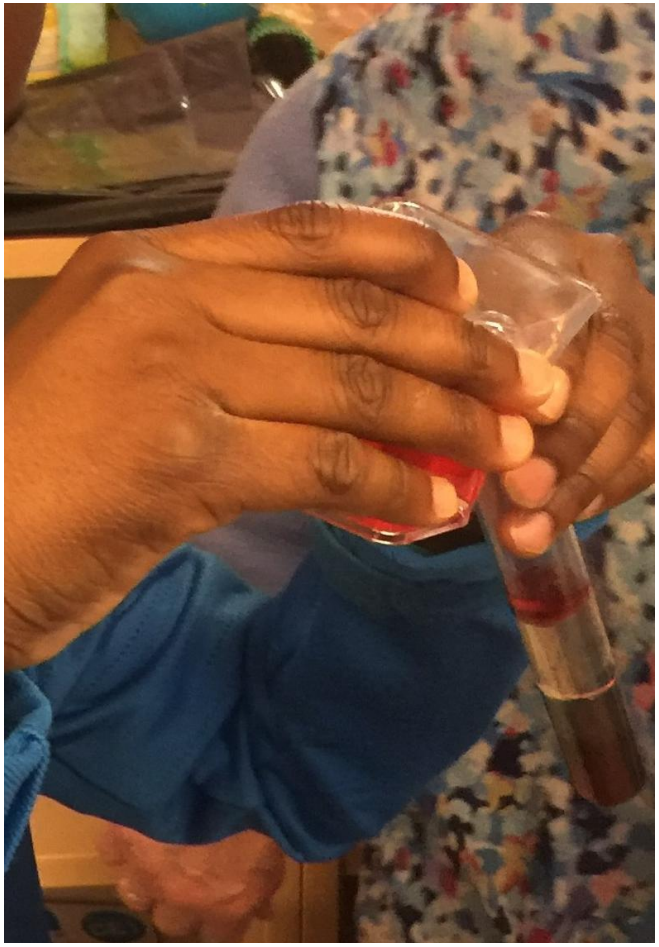
Quelques gouttes d'encre rouge



Le manège de
PETIT PIERRE
LE GRAND

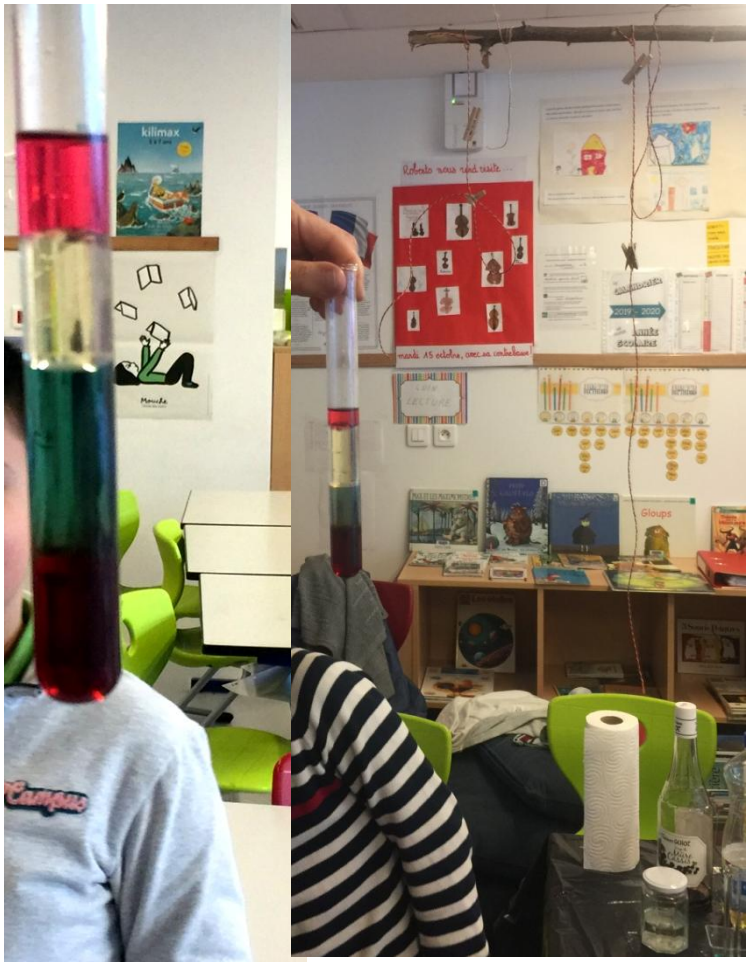






Nous avons réussi !

- Nous faisons l'expérience à tour de rôle.
- Ce n'est pas facile, mais c'est drôlement amusant !
- Nos quatre liquides se superposent
- parfaitement.

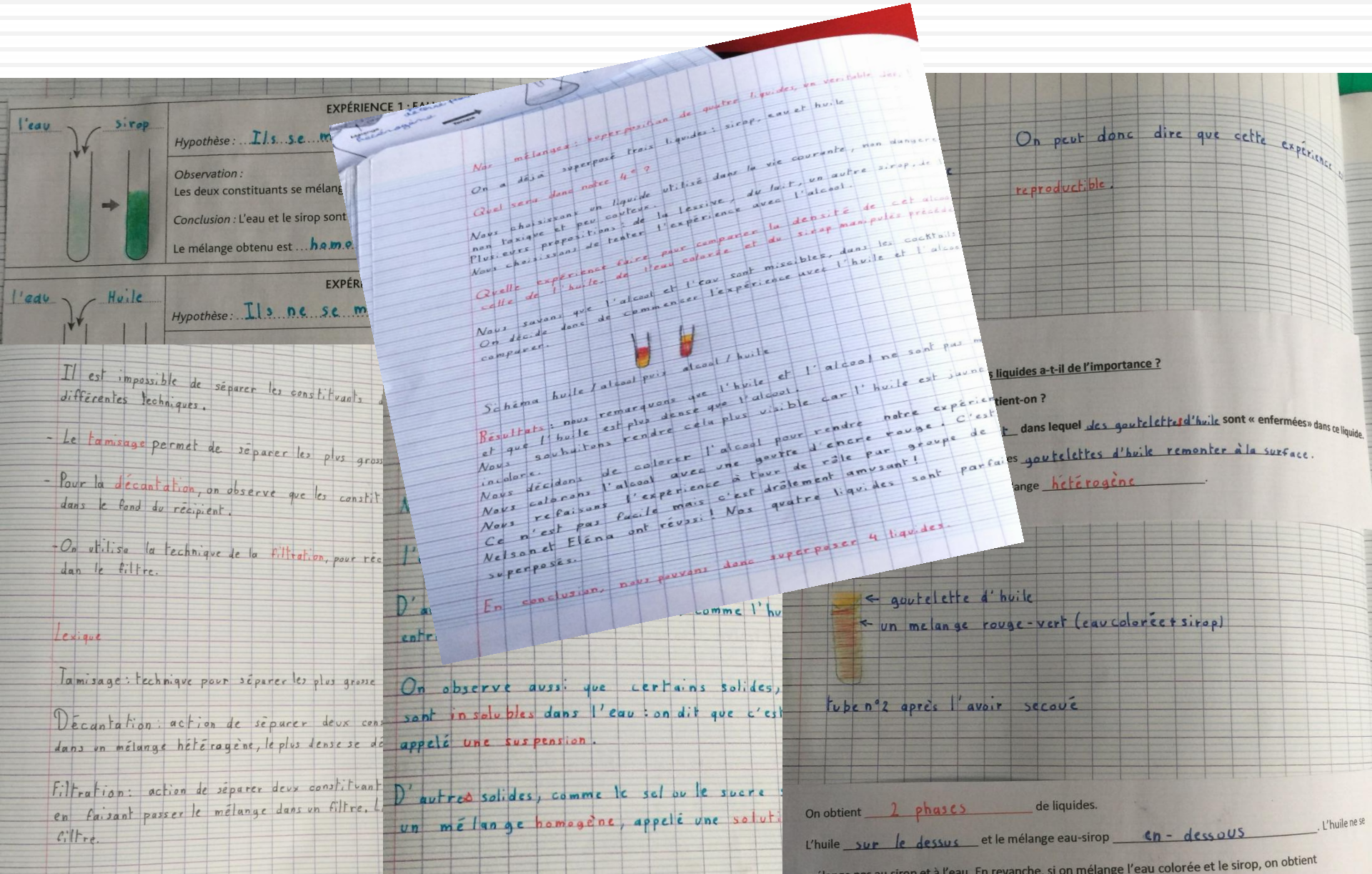


Mission accomplie !

Ce que nous avons appris

- Un mélange est une association de plusieurs constituants.
- Nous savons que certains liquides se mélangent entre eux, comme l'eau et le sirop. On dit qu'ils sont miscibles entre eux.
- D'autres mélanges de liquide comme l'eau colorée et l'huile ne sont pas miscibles.

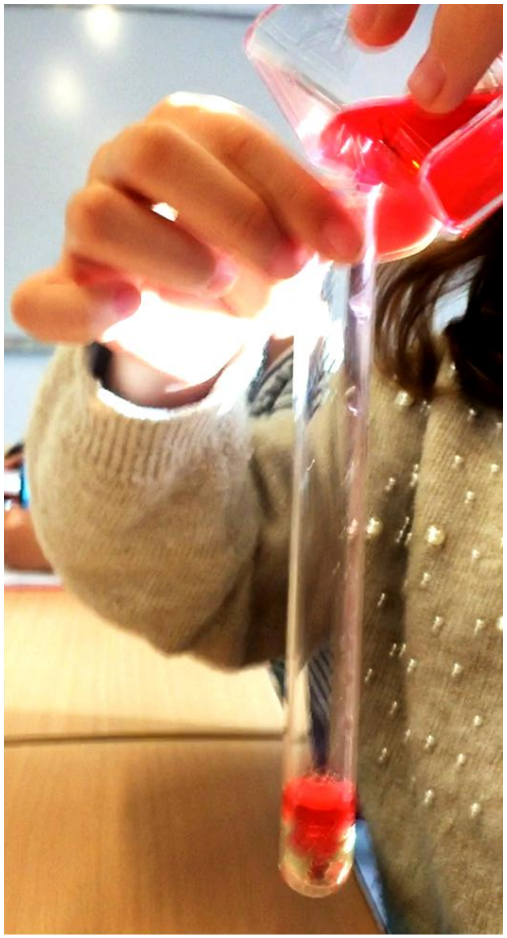
Nos traces écrites …



Ce que nous avons trouvé difficile

Superposer deux liquides miscibles entre eux, comme l'eau et le sirop, afin d'éviter qu'ils se mélangent.

Verser lentement les liquides dans les tubes à essai.

Ne pas verser une trop grande quantité de liquide.

Un grand bravo à Candice, Lilian, Chloé, Soel, Elena, Noa, Aya, Nael, Fatou, Nelson Samuel, Oscar et Ethan !