

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

## Mais monsieur, c'est parce qu'il est plus lourd !!!

par Michel FAGET  
Correspondant collègue de l'UdP de Bordeaux

### RÉSUMÉ

*L'élève pense souvent que l'eau s'évapore d'une eau salée car elle est plus légère que le sel. Il peut être intéressant de lui faire concevoir une expérience qui l'amènera à comprendre pourquoi sa représentation spontanée est fautive.*

### DIALOGUONS AVEC NOS ÉLÈVES...

- *Stéphanie* : Monsieur, d'où vient le sel de cantine ?
- Est-ce que quelqu'un a une idée ?
- Il est fabriqué dans une usine, je crois, *lui répond Stéphanie*.
- Non, c'est naturel le sel, *représume Jérôme*, il ne se fabrique pas.
- Qu'est-ce que tu entends par *naturel* ?
- C'est la nature qui le fabrique, c'est pas l'homme, c'est pas artificiel.
- Ah oui, *s'écrit Stéphane*, c'est de l'océan qu'il est le sel, puisque l'eau de mer c'est salé !
- C'est pas des marais salants ? *murmure Solène*.
- Quelqu'un connaît ? *dis-je*.
- Oui, *dit Aude*, c'est des grands bacs dans lesquels va l'eau de la mer, puis le soleil chauffe et le sel apparaît.
- Et où va l'eau de l'eau salée ?
- Elle s'est évaporée monsieur, *répond David sûr de lui*.
- Pourquoi n'est-ce pas le sel qui s'évapore ?
- **Mais monsieur, c'est parce qu'il est plus lourd**, *affirme Vangélis*.
- Qui est d'accord avec cette idée ?

...Et je vis devant moi se lever 25 bras sur... 25 !!!...

- Donc, si je chauffe un mélange, le corps qui se vaporise en premier, c'est le plus léger ?
- C'est ça monsieur, *répond la classe*.
- Et bien prouvez-le !

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

\* Les élèves se mirent à réfléchir par groupe, ce travail étant interrompu par la sonnerie. Ils avaient pour le cours suivant à concevoir leur expérience.

– Monsieur, j'ai pensé qu'on pouvait peser une quantité de sel puis d'eau, *commença Mathieu*, et puis distiller de l'eau salée.

– Mais on sait que le sel, c'est plus lourd que l'eau car quand on sale l'eau des pâtes, le sel il va au fond de la casserole, *fit remarquer Sandra*.

– Et Aude nous a expliqué le principe des marais salants, *intervient Stéphanie* ; mais monsieur, y a pas besoin d'expérience !

– Stéphanie a raison, puisque le sel est bien plus lourd que l'eau sinon il flotterait et c'est l'eau qui s'évapore en premier de la mer. Donc on avait juste, *conclut, satisfait, Julien*.

– Et si je vous propose un mélange d'huile et d'eau ?

– Déjà, l'huile est plus légère que l'eau car elle est au-dessus ; c'est comme la vinaigrette, *dit Émilie*.

– C'est-à-dire ?

– L'huile est sur le vinaigre car elle est plus légère, *reprënd Émilie*.

– *Et si on chauffe ce mélange huile-eau ?*

– **C'est l'huile qui se vaporisera en premier car c'est la plus légère puisqu'elle est au-dessus de l'eau**, *affirme Damien*.

– *Florian est un peu sceptique* : On a qu'à peser l'huile et l'eau pour savoir qui est le plus lourd. Et en quantités égales, *rajoute-t-il*.

– Bien, donc on verra qui est le plus lourd d'un litre d'huile ou d'un litre d'eau. Et pour régler notre problème ?

– On distille, après, le mélange huile-eau, *propose Leslie*.

– Mais un litre d'huile et un litre d'eau, c'est pareil monsieur !!! *s'exclame Romain*.

– C'est-à-dire *Romain* ?

– Elles pèsent pareil !

– Je suis pas d'accord moi, monsieur, *intervient Mathieu* ; l'huile, c'est pas naturel, c'est pas comme l'eau : elle a quelque chose en plus, donc c'est plus lourd.

– Et puis, c'est visqueux, donc c'est plus lourd, *dit Aurélie*.

– Oui, mais quand tu mélanges l'huile et l'eau, c'est l'huile qui est au-dessus, *reprënd Émilie*.

– Je sais plus *dit Mathieu*.

– Alors il est temps de passer à l'expérience : quelqu'un me la rappelle ?

– On veut savoir si dans un mélange huile-eau, c'est le plus léger qui se vaporise en premier : donc on va peser un même volume d'huile et d'eau, pour savoir qui est le plus lourd ; enfin on distillera ce mélange pour savoir qui se vaporise en premier, *résume Damien*.

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

\* La classe fut partagée en deux postes de travail :

- trois groupes d'élèves travaillaient sur la détermination de la masse de volumes identiques d'huile et d'eau,
- trois groupes d'élèves avaient à observer et dessiner le montage de la distillation.

Chaque poste était occupé durant vingt minutes, puis les groupes permutaient. Écoutons quelques remarques :

• Au poste «masse-volume»

- Mais monsieur, c'est pas possible ! *réagit Romain*, l'huile c'est plus lourd que l'eau, c'est sûr ; mais là, c'est l'inverse ; ça va pas !

• Au poste «distillation»

- *Stéphanie*, voyant les premières gouttes de distillat descendre le long du réfrigérant, murmure : c'est de l'huile c'est sûr car c'est la plus légère.
- Comment le montrerais-tu ?
- Et bien si on met dans le distillat de l'huile et que c'était bien de l'huile, on verra quelque chose d'homogène ; au contraire, si c'était de l'eau, on verra un mélange hétérogène.

Le test «Stéphanie» est donc réalisé, sous le regard attentif de ses camarades.

- Mais monsieur, c'est de l'eau !
- Donc...
- Donc notre hypothèse était fautive : c'est pas le plus léger qui part en premier, *souligne Grégorien*.
- Tu peux dire cela d'une autre manière ?
- Ce n'est pas le plus léger du mélange qui se vaporise le premier.

\* Durant les quelques minutes qui restaient, Julien se lança vers une nouvelle piste :

- Monsieur, est-ce qu'on pourrait dire que plus c'est visqueux, plus ça se vaporise difficilement ?
- Que pensez-vous de l'idée de Julien ?
- L'expérience nous l'a prouvée, *intervient Stéphanie*.

---



---

 BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE – BUP PRATIQUE
 

---



---

La discussion semblait arriver à son terme, lorsque la voix timide de Solène attira l'attention de la classe :

- On a vu que dans un liquide, c'est parce que les particules ne sont pas rangées qu'elles peuvent glisser et faire couler le liquide : peut-être que plus c'est visqueux, plus elles glissent difficilement, donc moins elles bougent.
- Mais monsieur, plus ça bouge plus c'est chaud ! *s'exclame Stéphane*. Et pour vaporiser, les particules s'agitent beaucoup.
- Alors pour vaporiser l'huile, il faudrait chauffer plus ? *conclut Romain*.

### DEUX REMARQUES (entre autres !)

Le modèle particulière est un outil très puissant qui peut aider certains de nos enfants à s'imprégner des propriétés de la matière ; il peut s'avérer judicieux de le leur faire découvrir assez rapidement dans nos progressions de chimie, afin qu'ils aient la possibilité de le réinvestir au cours de séquences futures (mesurer une masse, un volume, prendre une température, changement d'état, mélanges homogènes et corps pur... en sont quelques exemples).

Nos élèves ont des représentations spontanées, quel que soit le domaine abordé dans nos cours. Aider l'enfant à les exprimer, c'est peut-être lui permettre de construire son savoir. Affirmer ses idées lui permettra de pouvoir les confronter. Ne pas lui en laisser la possibilité, peut devenir un obstacle dans le processus d'apprentissage, car l'enfant aura plus de mal à accepter que sa vision du monde puisse être erronée.

*Je pense que chacun de nous dispose de la plus belle source de savoir en ce qui concerne le domaine des représentations : elle se trouve face à nous chaque jour (ou presque) ; pouvoir l'utiliser ne demande qu'une chose : **ÉCOUTER**.*

### BIBLIOGRAPHIE

- *Chaleur, température, chimie*, in Représentations préalables de quelques notions de sciences physiques et leur évolution chez les élèves de collèges - INRP, 1984.
- *Modèles et modélisations*, in ASTER n° 7 - INRP, 1988.
- *Expérimenter, modéliser*, in ASTER n° 8 - INRP, 1989.
- *Raisonnement en sciences*, in ASTER n° 14 - INRP, 1992.