

A propos de densité...

Leçon faite par Marie Curie le 2 juillet 1907

Madame Hélène Langevin-Joliot et Monsieur Rémi Langevin nous ont fait l'immense honneur de nous proposer, pour ce numéro spécial, un texte inédit extrait d'un recueil de notes manuscrites retrouvé par Rémi Langevin. Ils nous expliquent dans une brève introduction les conditions dans lesquelles ces notes ont été prises. Nous avons choisi de reproduire ce texte en fac-similé, malgré une qualité légèrement insuffisante, car la valeur de ces notes nous paraît ressortir d'une façon beaucoup plus vivante.

Nous remercions vivement Madame Hélène Langevin-Joliot et Monsieur Rémi Langevin pour ce cadeau qu'ils font à l'Union des Physiciens.

* *

*

En 1907, Marie Curie organisa avec ses collègues Jean Perrin et Paul Langevin, professeurs et chefs de famille comme elle, une sorte de coopérative d'enseignement. Ils décidèrent de donner eux-mêmes à leurs enfants âgés de huit à quatorze ans, les bases d'une culture scientifique. Les leçons de mathématiques (Paul Langevin), de physique (Marie Curie) et de chimie (Jean Perrin) étaient complétées par des enseignements de littérature, histoire, langues vivantes, sciences naturelles, arts donnés par Mesdames Chavannes et Perrin, le professeur Mouton, le sculpteur Magnon.

Hélène Langevin-Joliot

Ma grande tante Isabelle Chavannes, la plus âgée du petit groupe d'enfants, a pris des notes au cours des leçons de Marie Curie, notes que j'ai eu la chance de remarquer avant qu'elles ne soient détruites.

Le mélange des «leçons de choses» avec les arrière-pensées d'un chercheur en font un modèle d'introduction modeste et profonde à la physique.

Rémi Langevin

IX

Leçon faite par M^{me} Curie le 2 juillet 1904

Aujourd'hui on verra quels sont les en-
fants adroits.

On fait peser à tous les enfants des
flotteurs et des cristallisoirs vides.

Vous verrez qu'un flotteur dans l'eau
salée s'enfonce moins que dans l'eau
ordinaire. Le flotteur déplace toujours autant
de grammes que son poids, mais pour faire
le même poids, il faut moins de centimètres
cubes d'eau salée que d'eau ordinaire.

Voici des vases à trop plein qui con-
tiennent de l'eau salée jusqu'au trop
plein. Nous allons faire flotter nos flotteurs
nos bateaux et nous recueillerons dans des
cristallisoirs dont nous connaissons le poids
l'eau salée que feront sortir nos flotteurs.

Voici un flotteur que Francis et Paul
ont pesé; il pèse 87 gr, 5. Nous recueillons
l'eau salée qu'il déplace dans un cristallisoir
que Jean et Marguerite ont pesé et qui
pèse : 275 gr. L'eau salée déplacée pèse,

avec ce cristalliseur, 364 gr. Donc le poids d'eau salée déplacée est 364 gr moins le poids du cristalliseur vide, ou :

$$364 \text{ gr} - 275 \text{ gr} = 89 \text{ gr}.$$

Vous voyez que, bien que nous n'ayons pas opéré avec toutes les précautions nécessaires pour un résultat rigoureux, nous retrouvons à peu près le poids du flotteur. Il a déplacé un poids d'eau salée égal à son poids.

Voici un autre flotteur qui "Trène et Aliné ont pesé" : c'est un petit ballon plein de sable. On a trouvé qu'il pesait 127 gr. Nous recueillons l'eau qu'il déplace en flottant, dans un cristalliseur qui "André" a pesé vide et qui pesait 300 gr. Jean pèse le cristalliseur avec l'eau salée et trouve qu'il pèse 427 gr. L'eau déplacée pèse donc

$$427 \text{ gr} - 300 \text{ gr} = 127 \text{ gr}.$$

Nous avons très bien fait nos pesées cette fois et nous trouvons exactement pour le poids d'eau salée déplacée le poids de notre flotteur.

Nous savons que dans l'eau claire les oeufs vont au fond. Voici des oeufs qui sont dans l'eau salée ; ils flottent parce qu'ils sont moins denses que cette eau. Vous allez tous ajouter de l'eau claire

à l'eau salée jusqu'à ce qu'elle soit juste
aussi dense que les œufs. Vous vous en
apercevrez à ce fait que les œufs resteront



alors en suspension dans l'eau.
Chaque enfant réussit très bien
l'expérience.

Nous allons faire maintenant
une très jolie expérience. Voici deux verres,
dans l'un il y a de l'eau et de l'huile :

L'huile flotte parce qu'elle est moins dense
que l'eau ; dans l'autre il y a de l'huile et
de l'alcool ; l'huile est au fond parce qu'elle
est plus dense que l'alcool.

Puisque l'huile nage sur l'eau et
qu'elle se noie dans l'alcool, on peut faire
un mélange d'eau et d'alcool, tel que
l'huile ne se noie ni ne flotte. Vous
verrez que l'huile prendra alors la forme
d'une boule, et que ce sera très joli.

Il faut tâtonner - Si l'huile monte c'est
que nous avons mis trop d'^{eau} dans notre
mélange ; si elle se noie et va vers le
fond du vase, c'est que nous avons mis
trop d'alcool.

Chaque enfant arrive à former une belle
boule jaune or qui se tient suspendue au milieu
du liquide.

Tous les enfants sont ravis