

Objectifs :

- Connaître les unités de volume (capacité)
- Connaître les unités de masse
- Effectuer des mesures
- Découvrir les propriétés des protéines tensioactives.

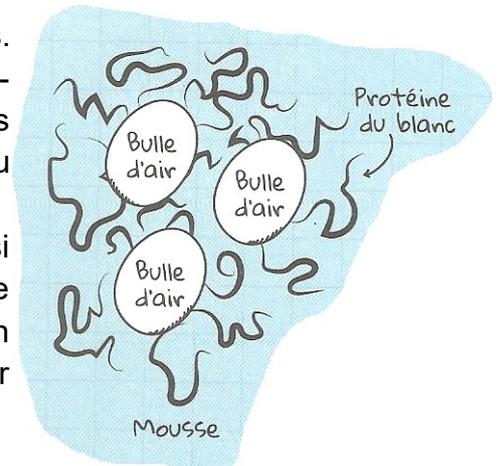
L'île ultra flottante**Ce que vous allez voir :**

Lorsque l'on fouette des blancs d'œufs, ils montent : on introduit de l'air dans le liquide et une mousse se forme. Voyons comment en ajoutant de l'eau, on parvient à aérer au maximum cette mousse ultralégère. Mais ... Plus d'eau pour plus d'air ? Quel est ce mystère ?

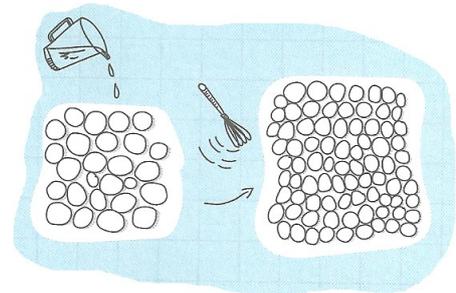
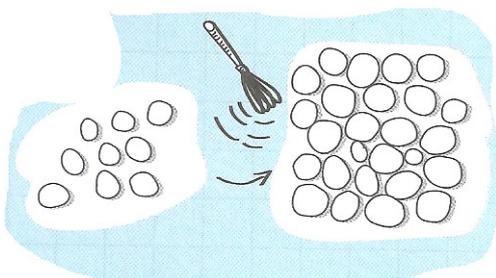
**Côté science :**

Le blanc d'œuf est constitué à 90 % d'eau et à 10 % de protéines. Ces protéines sont de longues chaînes recroquevillées sur elles-mêmes, formées de diverses parties qui aiment plus ou moins l'eau. On dit qu'elles sont **tensioactives**. Lorsque l'on fouette du blanc d'œuf, l'air arrive dans le liquide sous forme de bulles.

Les protéines viennent entourer les bulles d'air. Il se forme ainsi un film d'eau très fin autour des bulles, comme dans la mousse de savon. Pour augmenter la quantité de mousse, il faut bien ajouter des bulles d'air, mais il faut aussi veiller à disposer suffisamment d'eau pour les entourer.



Dans cette expérience, en ajoutant de l'eau peu à peu dans notre préparation, vous diluez les protéines, et vous permettez à plus de bulles d'air de venir se stabiliser dans le liquide. La mousse formée est très légère, mais plus fragile en revanche, car le liquide est de moins en moins concentré en protéines.



Les tensioactifs sont des molécules qui ont la particularité de se positionner à l'interface entre deux corps non miscibles (l'eau et l'air). Une partie de la molécule aime l'eau alors que l'autre ne l'aime pas et s'oriente du coup vers l'air.



DENRÉES	UNITÉ	Quantité	Coût pour une unité	Coût revient total	TECHNIQUE Durée
Eau sucrée	L	0,2			<p>1- Versez les blancs d'œufs dans un saladier.</p> <p>2- Lorsque les blancs d'œufs commencent à monter, versez de l'eau sucrée, cuillère par cuillère, en battant de façon régulière.</p> <p>3- Continuez jusqu'à former une mousse très légère. Votre défi peut constituer à introduire le maximum d'eau. Typiquement, pour la recette, on pourra utiliser 20 cL d'eau pour 2 blancs.</p> <p>4- Faire frémir le lait dans la casserole. Former des quenelles de blanc à l'aide d'une cuillère à soupe et faites-les pocher à la surface du lait. Au bout de 2 minutes, les retourner délicatement. Poursuivez la cuisson encore 2 minutes.</p> <p>5- Sortez les quenelles à l'aide d'une écumoire. Placez-les sur du papier absorbant.</p> <p>6- Remplissez un petit saladier avec de la crème anglaise. Versez ensuite délicatement, sur le bord, le caramel liquide, qui coule au fond.</p> <p>7- Posez sur la crème une ou plusieurs quenelles de blancs... qui flottent vraiment dessus.</p> <p>8- Décorez avec un peu de caramel, des mandes effilées ou toutes autres gourmandises.</p>
Oeufs	Pièce	2			
Crème anglaise	g	100			
Caramel liquide	g	150			
<p>Astuces :</p> <p>1- Utilisez un fouet ou un batteur électrique, à vitesse modérée, et versez l'eau très lentement. N'attendez surtout pas que les blancs soient totalement montés pour verser l'eau dans le mélange, au risque de voir ces derniers « grainer »(formation de grumeaux) et que l'eau se sépare de la mousse.</p> <p>2- Au lieu de cuire les blanc dans du lait frémissant, essayer la cuisson au four micro-ondes. Selon la puissance de votre appareil, testez 10, 20 ou 30 secondes. Une méthode très rapide et efficace.</p>					

Applications :

Exercice 1 :

Une mousse est un mélange de liquide et de gaz qui d'habitude, se séparent. Pour que la mousse se forme, il faut que des bulles de gaz restent prisonnières du liquide. Pour cela, il faut utiliser un additif appelé **émulsifiant**. En cuisine, l'émulsifiant le plus commun est la lécithine de soja.

La lécithine est un additif qui se présente sous forme de poudre.

Elle est extraite de la fève de soja.

La lécithine a pour formule chimique $C_{40}H_{80}NO_8P$, elle est constituée :

- de deux longues chaînes hydrophobes (qui n'aiment pas l'eau)
- d'une tête hydrophile (qui se mélange à l'eau)



1) Représenter la disposition des molécules de lécithine de soja autour d'une bulle d'air. (La bulle d'air est recouverte d'une fine pellicule d'eau)

2) Quelle est la composition de la lécithine ? Complète le tableau suivant :

Atome	C	H	N	O	P
Nom					
Nombre					

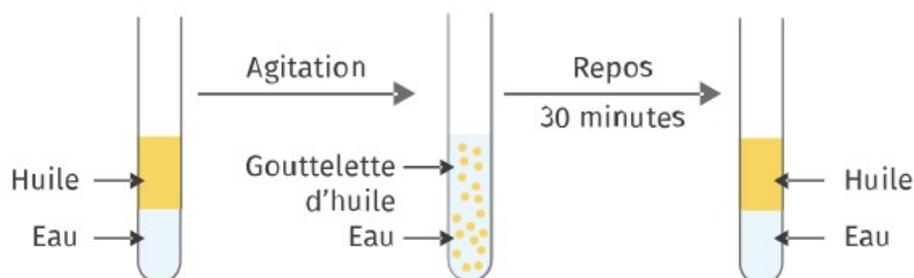
Exercice 2 : La mayonnaise maison

On réalise les deux expériences ci-dessous.

1ère expérience :

Dans un tube à essai, on introduit 2 mL d'eau et 2 mL d'huile de tournesol.

On bouche, on agite et on attend quelques minutes.

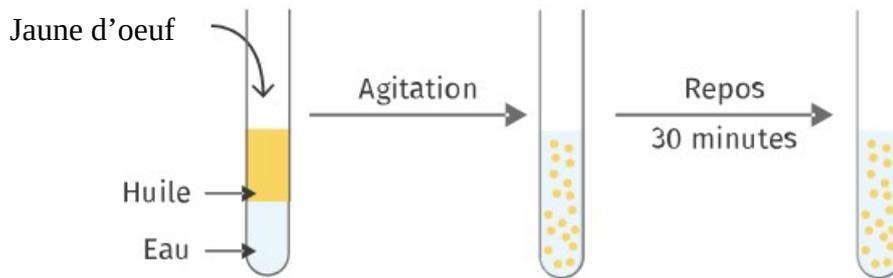


1) Quelle information peut-on tirer de cette première expérience ?

.....

2ème expérience :

Dans un tube à essai, on introduit 2 mL d'eau et 2 mL d'huile de tournesol. A l'aide d'une pipette on introduit quelques gouttes de jaune d'œuf. On bouche, on agite et on attend quelques minutes



2) Quel nom peut-on donner au jaune d'œuf ? C'est un E _____ T

3) Pourquoi ?

.....
.....

Exercice 3 :

Les lécithines, que l'on retrouve sous le code E322, sont couramment utilisées dans l'industrie agroalimentaire comme additifs alimentaires, principalement en tant qu'émulsifiant.

Donne quelques exemples de produits alimentaires contenant de la lécithine.

.....
.....
.....
.....