



# Pâte à mode-lait

# Pâte à mode-lait

Fabriquer de la pâte à modeler maison, c'est un jeu d'enfant. Il suffit de transformer du lait en... plastique

1

**De quoi as-tu besoin pour cette expérience?** D'un demi-litre de lait, de vinaigre, de papier absorbant, de récipients en verre, d'une passoire, d'une cuillère à soupe et d'un.e... adulte pour t'assister.



2

**Chauffe un peu le lait** avant de le verser dans un récipient. Ajoutes-y trois cuillères à soupe de vinaigre et touille vigoureusement jusqu'à ce que de petits paquets apparaissent.





**Matériel:** 500ml de lait, du vinaigre, du papier absorbant, 2 récipients en verre, 1 passoire et 1 cuillère à soupe

3

**Il s'agit maintenant de verser le lait vinaigré** dans une passoire posée sur un deuxième récipient. C'est un piège dans lequel tombent les petits paquets ! Tu n'as plus qu'à les essorer à l'aide du papier ménager.



4

**Tu peux maintenant modeler cette pâte** dans les formes que tu souhaites : un cœur, une fusée, ton animal favori, c'est toi l'artiste ! Il te faudra ensuite patienter deux jours pour que tes créations soient bien sèches.



## Que se passe-t-il ?

Sous l'action du vinaigre, de petits paquets sont apparus à la surface du liquide. Il s'agit de caséine, une protéine présente dans le lait. Le processus de fabrication du fromage démarre de la même manière. Autrefois, la caséine servait aussi à fabriquer des crayons et des couteaux. Aujourd'hui, on en utilise pour concevoir des fibres plastiques, des colles ou encore des peintures. Enfin, selon une étude indienne, la caséine rendrait l'émail de nos dents plus solide et il faudrait donc manger davantage de fromage pour avoir moins de caries. Cheese !

## Pour aller un peu plus loin...

Un des casse-têtes des chimistes est la séparation des différents composants d'un mélange quelconque pour leur purification. Dans l'expérience qui nous occupe, on cherche à séparer la protéine appelée caséine des autres composants du lait. Pour cela, la technique utilisée consiste à chauffer le lait et à l'acidifier, c'est-à-dire descendre le pH en dessous de 4,6 à l'aide de l'acide acétique contenu dans le vinaigre (voir explication du pH, dans l'expérience « Le chou caméléon », page 48). Ainsi, on obtient deux phases non-miscibles, une liquide et une solide, faciles à séparer à l'aide de la passoire.

La phase liquide s'appelle lactosérum, lequel est composé principalement d'eau, de lactose, de protéines, de quelques lipides et de minéraux comme le calcium. La quantité de lactosérum présente dans le lait et sa composition varie

selon le type du lait (vache, chèvre, humain, etc.). La phase solide est presque entièrement composée de caséine, mais aussi de graisses et de minéraux comme le calcium et le phosphore. La caséine se trouve assemblée en microstructures sphériques appelées micelles qui confèrent la couleur blanche au lait. Lorsque la caséine est enlevée, le lait prend une teinte vert-jaunâtre.

L'addition du vinaigre entraîne la coagulation du lait en déstabilisant les micelles et permettant leur agrégation. Une fois sèche, la phase solide devient très dure et présente des propriétés similaires à celles du plastique. Cette expérience montre le potentiel des matières naturelles et renouvelables pour la production de matériaux comme les bioplastiques.