

# Petite expérience amusante

## Matériel

- un saladier
- 110 g de fécule de maïs (Maïzéna)
- 60 mL d'eau
- une grosse bille

## RECETTE

Verse la fécule de maïs dans le saladier. Ajoute l'eau **petit à petit en remuant doucement avec une fourchette.**

## Indications techniques :

Tu vas avoir besoin de faire **la tare** pour peser la fécule de maïs et de bien positionner ton **œil en face** de la graduation 60 mL. Relis les fiches « **Masse** » et « **Volume** » si nécessaire !



## Explication du phénomène pour les curieux :



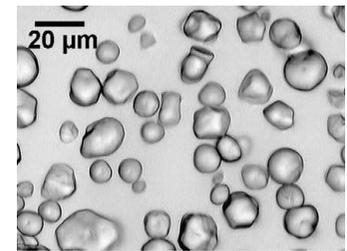
### Explication scientifique

L'état du mélange eau et fécule dépend des contraintes qu'il subit. Manipulé lentement, il se comporte comme un liquide. Soumis à des gestes vifs, son comportement devient celui d'un solide : il serait possible de courir dessus !

La fécule de maïs est utilisée régulièrement en cuisine pour épaissir des sauces. En la mélangeant à de l'eau, elle forme un fluide « rhéoépaississant » : c'est-à-dire qu'on peut y plonger un objet si on agit doucement, mais ça devient beaucoup plus difficile si on agit rapidement. Plus la force exercée est importante, plus le liquide s'épaissit, au point de réagir comme un solide face à des actions brusques. Certains miels ont aussi cette propriété.

Ce comportement particulier est dû à la structure du mélange : des particules minuscules sont dispersées dans le liquide et se repoussent entre elles.

Il y a assez d'eau entre les particules pour qu'elles bougent quand on manipule le mélange doucement. Par contre, si on agit brutalement, l'énergie du choc chasse l'eau et regroupe les particules momentanément en amas, elles se coincent et ont alors du mal à glisser les unes contre les autres, ce qui provoque la brusque « solidification » du liquide. Ce phénomène est extrêmement rapide : il ne dure que quelques millisecondes. Lorsque l'énergie du choc se dissipe, les particules se repoussent à nouveau et le mélange retrouve sa nature liquide.



Cette propriété étonnante est utilisée pour concevoir des vêtements contenant des liquides rhéoépaississants : par exemple des gilets pare-balle ou des combinaisons de protection pour les motards. Les protections sont légères, elles restent souples lors de mouvements normaux mais se rigidifient en cas de chocs ou d'impacts et protègent alors celui qui les porte.

## Questions de compréhension :

Quelle est l'utilité de la fécule de maïs en cuisine ?

Que faut-il faire pour que le mélange fécule + eau se comporte comme un solide ?

Que se passe-t-il alors à l'intérieur du mélange ?

Que faut-il faire pour que le mélange fécule + eau se comporte comme un liquide ?

Que se passe-t-il alors à l'intérieur du mélange ?

Quelle est l'utilité de ce mélange dans certains vêtements ?

Que signifie l'inscription « 20 µm » sur la 2<sup>ème</sup> photo ?

Expériences	Que se passe-t-il ?
Lâche la bille d'environ 1 m au-dessus du mélange.	
Pose doucement la bille à la surface du mélange et lâche-la.	
Plonge doucement tes doigts dans le mélange et déplace-les lentement puis très vite.	
Tape la surface du bout du doigt	
Récupère une poignée du mélange, malaxe-la rapidement dans tes mains puis ouvre des doigts. Etrange non ?	Cette pâte semble avoir les propriétés de l'état ...

