

Les bulles de savon

Quatre défis pour les cycles 2 et 3

Structure

Cette activité se décompose en quatre petits défis, permettant d'aborder différents aspects physiques des bulles de savon : leur forme, leur résistance et leur longévité. La classe pourra être séparée en petits groupes de 4 à 6 enfants pour réaliser chacun de ces défis.

Matériel

- Produit savonneux à base de liquide vaisselle (1/3 de liquide vaisselle, de préférence du **Paic Citron**, 2/3 d'eau)
- Supports à bulles de différentes formes
- Assiettes en plastique
- Coupelles à bords
- Pipettes
- Billes, bouchons de lièges, ou autre objets de divers matériaux

En bonus, pour aller plus loin :

- Produit savonneux teinté en rouge
- Structure de bulle pour fabrication de bulle cubique

Défis

1) Découverte, la forme des bulles

L'idée de ce premier défi est de découvrir de façon ludique les bulles de savon, et leur propriété de forme : les bulles sont toujours sphériques.

À disposer sur les tables :

- Coupelles avec du savon
- Petits supports en fil chenille, de différentes formes
- Petits supports en fil de fer
- Pailles
- Grilles

Après une brève présentation de ce sur quoi on va travailler (les bulles), on demande aux enfants comment ils pensent créer des bulles. Les enfants reçoivent ensuite de multiples supports pour faire des bulles (circulaires, carrés, en fils chenille, en fil de fer), et ont également à disposition leur main. On leur demande ce qu'ils en pensent : quels supports produiront des bulles, si oui de quelle forme.

Place ensuite à l'expérience : les enfants utilisent les supports à bulle et le produit savonneux pour mettre leurs hypothèses à l'épreuve.

Enfin, on met en commun, on observe que cela marche mieux avec du fil chenille. Pourquoi ? C'est car il y a plus de liquide savonneux dessus (le fil est imbibé, comme une éponge). De plus, on observe que les bulles sont toujours sphériques. On évoquera le fait que c'est la forme qui, à volume constant, minimise la surface, en prenant l'exemple des manchots se blottissant en rond lors de grand froid.

2) Quid de la solidité des bulles (pour le cycle 3)

Au cours de ce défi, les enfants compareront la longévité et la solidité des bulles selon la façon de les produire : il faut maximiser la concentration de savon dans la bulle.

À disposer sur les tables :

- Coupelles avec du savon

- Assiettes avec du savon au fond
- Petits supports en fil chenille, de différentes formes
- Grands supports en fil chenille
- Supports en fils de fer
- Très grands supports en fil de fer avec un filin
- Pailles
- Grilles

On dit aux enfants que l'on veut créer des bulles qui durent longtemps, et on se propose d'utiliser différents supports. On leur demande lesquels de ces supports produiront les bulles qui durent le plus longtemps.

On passe ensuite à l'expérience, les enfants retournent en petits groupes et testent les différents supports afin de voir la longévité des bulles.

Ensuite, on met en commun, on observe que les bulles durent plus longtemps si les supports sont de petite taille. Quel rapport avec la taille ? Plus la bulle est grosse, plus le savon est réparti et plus la paroi de la bulle est fine : la bulle est donc plus fragile.

3) Faire une bulle qui dure éternellement

Ce défi sera l'occasion pour les enfants de comprendre le phénomène d'éclatement d'une bulle : les bulles coulent vers le bas, et éclatent par le haut. D'où l'idée qu'il faut apporter de l'eau à la bulle pour la faire perdurer.

Pour l'encadrant :

- Assiettes en plastique
- Liquide savonneux rouge
- Paille

À disposer sur les tables :

- Assiettes avec du savon
- Pailles

On présente le défi aux enfants : faire durer une bulle éternellement. On leur propose de regarder comment éclate une bulle. L'encadrant peut faire une bulle rouge, pour laquelle on voit le dépôt de liquide se faire. On pousse les enfants à en conclure que la bulle coule, et éclate par le haut, car il n'y a plus assez de liquide.

Vient alors la phase d'expérimentation : on donne à chaque groupe une petite pipette, du liquide savonneux, une assiette et une paille, et on leur demande de faire durer la bulle le plus longtemps possible.

Au moment de mettre en commun, on laisse expliquer les enfants sur ce qu'ils ont pu faire, et on fait une démonstration : deux assiettes, deux bulles, l'une est alimentée en eau, l'autre non. Cette dernière éclate avant l'autre, c'est la preuve qu'alimenter une bulle en eau permet bien de la faire durer plus longtemps.

4) Faire entrer un objet dans une bulle

Il s'agira maintenant de faire découvrir aux enfants qu'une bulle est sensible aux chocs, mais que l'on peut malgré tout la manipuler, avec des objets préalablement mouillés.

À disposer sur les tables :

- Assiettes avec du savon
- Pailles
- Petits objets en différents matériaux

On annonce aux enfants que l'on veut faire rentrer un objet dans une bulle. On leur demande si c'est possible. A priori, ils répondront non. On passera assez vite à l'expérience.

Pour l'expérience, on donne aux enfants un support adapté, et quelques petits objets à faire rentrer dans les bulles. Au début, les bulles éclateront au contact de l'objet. Cependant à force de manipulation, les mains des enfants et les objets seront mouillés, et alors il sera possible de réaliser le défi.

Lors de la mise en commun, on demande aux enfants ce qu'ils en pensent. On pourra les pousser à observer qu'au début leurs mains étaient sèches, et qu'elles sont désormais mouillées. On en arrive alors à la conclusion que les bulles résistent aux contacts avec les objets mouillés.

Bonus : Faire une bulle carrée

Pour les grands, du cycle 3, on peut faire une petite présentation bonus :

Pour l'encadrant :

- Bassine de liquide savonneux
- Structure cubique
- Assiette de liquide savonneux

On demande aux enfants ce qu'il se passe lorsque deux bulles se rencontrent, on observe alors l'interface entre les deux bulles : elle est plane. L'encadrant peut alors faire une expérience avec un structure cubique, dans laquelle il fait apparaître une bulle cubique.