



## ACTIVITÉ 3

# COMMENT PEUT-ON CRÉER UNE TRÈS GROSSE BULLE ?



## OBJECTIFS DE CONTENU ET D'EXPÉRIMENTATION

Cette activité a pour but de faire découvrir aux élèves les particularités des bulles de savon.



## SAVOIRS ESSENTIELS

### Matière :

- Transformations de la matière : sous forme de changements physiques (changements d'état), fabrication de produits domestiques

### Techniques et instrumentation :

- Utilisation d'instruments de mesure simples

### Langage approprié :

- Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel
- Conventions et modes de représentation propre aux concepts à l'étude : graphiques



## MATÉRIEL SUGGÉRÉ

### Équipement scientifique :

- Balances
- Bêchers
- Compte-gouttes
- Règles
- Thermomètres

### Matériel scientifique périssable :

- Gants de plastique (optionnel)

### Matériel non scientifique périssable :

- Huile végétale
- Vaseline
- Glycérine
- Eau
- Colorant alimentaire
- Savon à vaisselle
- Savon à linge en poudre
- Savon en barre

### Matériel de la maison :

- Pots en verre ou en plastique
- Cuillères à mesurer
- Tasses à mesurer
- Bouilloires
- Ficelle de coton
- Grosse corde
- Baguettes de bois d'au moins 30 cm
- Pailles
- Entonnoirs de tailles variées
- Fil de métal flexible
- Bacs peu profonds.



## MISE EN CONTEXTE : SITUATION-PROBLÈME OU QUESTION DE DÉCOUVERTE

*Un spectacle de magie s'organise dans l'école. Ton équipe a décidé de faire un numéro : les Superbulles. Cependant, bien que vous ayez vu plusieurs numéros de magie, vous ne possédez ni la formule ni les instruments nécessaires à la préparation du liquide à superbulles. Comment allez-vous y prendre pour créer vos superbulles ?*





### PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE PRÉPARATION (FONCTIONNELLES)

L'enseignante ou l'enseignant amorce une discussion sur la place des bulles dans la vie de tous les jours. Elle ou il peut aussi présenter un extrait d'un spectacle mettant en vedette les bulles de savon ou encore aborder la notion de mousse pour que les élèves voient que les bulles peuvent être de grosseurs différentes. Par la suite, il est possible de présenter aux élèves divers types de savons ou de détergents (ex.: nettoyant pour plancher, savon à linge) afin qu'ils découvrent les différentes textures de ces produits.



### IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES

Voici quelques exemples d'hypothèses que les élèves pourraient formuler en fonction de leurs idées initiales :

#### Exemple 1

Je prédis que je peux créer de très grosses bulles en mettant moins d'eau dans mon mélange. Je le pense car c'est le savon qui fait des bulles et non pas l'eau.

#### Exemple 2

Je prédis que je vais créer de plus grosses bulles si j'utilise un savon liquide. Je le pense car le savon à vaisselle liquide fait de plus grosses bulles que le pain de savon que j'utilise pour me laver.

**IL EST POSSIBLE QUE LES ÉLÈVES CROIENT QUE SEUL LE SAVON LIQUIDE PERMET DE FAIRE DE GROSSES BULLES RÉSISTANTES.**

#### Exemple 3

Je prédis qu'en ajoutant du sirop de maïs au mélange, je vais pouvoir faire des bulles plus résistantes et plus grosses, alors que si je mets de l'huile, les bulles seront moins fortes. Je le pense car quand je fais la cuisine avec mes parents, le sirop est collant, alors que l'huile empêche les aliments d'adhérer à la poêle. (Variantes : glycérine, sucre, vaseline, colorant alimentaire, etc.)

#### Exemple 4

Je prédis que je peux créer de plus grosses bulles en utilisant des instruments plus gros. Je le pense car si le cercle est plus grand, on va pouvoir mettre plus d'air dans la bulle.

**NOTEZ TOUTES VOS IDÉES ET OBSERVATIONS DANS VOTRE CAHIER D'EXPÉRIENCES !**



### PLAN DE TRAVAIL ET EXPÉRIMENTATION

Voici quelques exemples d'expériences que les élèves pourraient réaliser afin de vérifier leurs hypothèses :

#### Exemple A

Les élèves font plusieurs mélanges en utilisant le même savon, mais ils varient la quantité d'eau utilisée. Ils notent ce qu'ils observent et déterminent la recette qui donne le meilleur résultat.

Note : Il est important que les élèves utilisent un compte-gouttes, un cylindre gradué, une balance, une tasse ou des cuillères à mesurer pour bien prendre leurs mesures.



**Exemple B**

Les élèves réalisent différents essais pour trouver le savon ou le détersif qui leur permettra de créer la plus grosse bulle. Ils râpent différentes sortes de savons en barre, utilisent du détersif à linge ou du savon liquide. Ils vérifient également si la température de l'eau a un effet sur le mélange.

**Exemple C**

Les élèves ajoutent diverses substances au mélange d'eau et de savon, selon différentes proportions, et observent les résultats. Ils peuvent aussi vérifier quel savon réagit le mieux avec telle ou telle substance.

**Exemple D**

Les élèves construisent différents instruments à bulles. Ils peuvent prendre un anneau en fil de métal et le fixer à une baguette de bois, ou prendre deux baguettes de bois et y attacher une corde. Ils peuvent aussi passer un fil de coton à travers deux pailles et faire un nœud afin de créer un cercle fermé. Les élèves pourront faire de bulles en tenant dans chacune de leurs mains une paille et en trempant le fil dans la solution savonneuse.

**Exemple E**

Les élèves comparent différents instruments de tailles différentes, par exemple plusieurs entonnoirs de formats variés et évaluent lesquels permettent de créer les plus grosses bulles.

**QUELQUES FACTEURS EXPÉRIMENTAUX**

Afin de respecter la rigueur scientifique, les élèves évaluent les facteurs expérimentaux qui pourraient influencer sur le résultat de leur expérience.

- Force du souffle
- Taille et nature de l'instrument servant à faire les bulles
- Proportions entre le savon et l'eau
- Présence d'agents liants (sucre, sirop, huile, etc.)
- Présence d'eau sur les mains
- Présence d'eau sur l'instrument
- Humidité de l'air ambiant
- Courant d'air
- Type de fil


**BILAN : PROPOSITIONS  
D'ACTIVITÉS D'INTÉGRATION  
(DE STRUCTURATION)**

L'enseignante ou l'enseignant anime une discussion en grand groupe afin de revenir sur les notions clés de l'activité : *Quelles sont les équipes qui ont pu créer les plus grosses bulles ? Est-ce que les recettes inventées ont permis de produire des bulles plus résistantes ? Quels sont les éléments qui ont fait varier les résultats ?* À la suite de cette activité, il est suggéré de concevoir un réseau notionnel sous forme d'affiches amusantes.





### PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE RÉINVESTISSEMENT (DE TRANSFERT)

L'enseignante ou l'enseignant propose de monter un spectacle de magie. On peut aussi fabriquer du savon à l'aide de petits morceaux de savon récupérés et vérifier si ce dernier mousse autant que le savon original. Il est proposé, également, de visiter un atelier de fabrication de savon artisanal.



### CONTENU NOTIONNEL SCIENTIFIQUE

#### Surface de contact entre les bulles

Une bulle de savon tend toujours à adopter une forme sphérique. Cette forme lui permet d'obtenir une meilleure stabilité. Dans la nature, la forme sphérique est très avantageuse car elle est moins vulnérable puisqu'elle présente le plus faible rapport entre la taille d'une surface et son volume. De plus, les molécules de savon ont tendance à se rapprocher et à se condenser, ce qui contribue à consolider la forme sphérique des bulles. Lorsque deux bulles entrent en contact, une paroi totalement droite se forme entre elles. Ce phénomène résulte du fait que chacune des bulles désire prendre l'espace dont elle a besoin pour obtenir la forme la plus stable, soit la forme sphérique.

#### Bulle de savon

Les bulles de savon sont composées d'une fine pellicule d'eau savonneuse qui entoure une certaine quantité d'air ou de gaz. L'eau, qui compose la partie extérieure de la pellicule, circule librement sur la surface.

#### Différence entre les bulles et la mousse

La mousse est un ensemble de bulles plus ou moins petites.

#### Éclatement des bulles

Trois raisons principales peuvent causer l'éclatement des bulles : le liquide qui entre dans la composition de la paroi savonneuse a été drainé par un contact entre un objet et la surface de la bulle (où l'eau circule librement), l'eau s'est évaporée parce que la bulle s'est trouvée près d'une source de chaleur, ou la bulle a subi une perturbation violente, ce qui a déchiré le film (pellicule ou paroi).

#### Effet du savon

La molécule de savon a une forme qui ressemble à une épingle. Elle possède l'avantage d'avoir deux extrémités dont l'une colle aux molécules d'eau et l'autre préfère les saletés et les graisses. En se liant ainsi, le savon peut englober les saletés et les isoler.





### Formule de base pour des bulles de savon

Pour faire sa propre recette de bulles de savon, il faut mélanger une dose de savon à dix doses d'eau (l'eau chaude facilite le mélange). Pour augmenter la taille et la résistance des bulles, on peut augmenter la proportion de savon utilisée. On peut aussi ajouter du sirop ou du sucre dans le mélange, ce qui augmentera l'élasticité des bulles. De plus, l'utilisation d'un instrument plus grand peut contribuer à produire de plus grosses bulles.

### Types de savons

Il existe cinq grands types de savons : les savons mous, à base de potassium ; les savons durs, à base de sodium ; les savons liquides, à base de dérivés du pétrole ; les savons transparents, auxquels on a ajouté de la glycérine ou de l'alcool ; et les savons en poudre, que l'on a asséchés, puis granulés.



### REPÈRES CULTURELS

#### Composition du savon

Le savon est obtenu au cours d'une réaction chimique appelée « saponification », qui se produit par l'action d'une matière basique sur un milieu riche en acide gras. Pour fabriquer du savon, il faut de la graisse et une substance alcaline. Les graisses utilisées pour la fabrication du savon proviennent d'animaux ou de végétaux (ex. : le suif, l'huile d'olive ou l'huile de noix de coco). Les principales substances basiques utilisées sont la soude (hydroxyde de sodium) ou la potasse (hydroxyde de potassium). On peut aussi incorporer au savon des parfums et des colorants pour le rendre plus attrayant.

### Histoire

Les chercheurs ont trouvé des traces de l'existence du savon en Mésopotamie datant de plus de 2500 ans avant notre ère. Les Gaulois auraient été les premiers à mélanger de la cendre végétale et de la graisse animale pour créer une sorte de pâte qui faisait briller les cheveux. Les premiers pains de savon (savon solide) sont apparus au 13<sup>e</sup> siècle. Ce n'est qu'à partir du 18<sup>e</sup> siècle que le savon solide a été fabriqué de façon industrielle et que la classe moyenne a pu s'en procurer.

### Fait insolite

Certains savons en barre flottent dans la baignoire alors que d'autres coulent. *Qu'est-ce qui crée cette différence ?* Il y a un secret : pour faire flotter les pains de savon, il faut incorporer au mélange des bulles d'air ! Il semble que cette découverte ait été faite à la suite d'une erreur de fabrication d'une marque très populaire de savon : à vous de découvrir son nom !

**POUR D'AUTRES REPÈRES, VISITEZ  
LE SITE INTERNET ÉCLAIRS DE SCIENCES :  
[www.eclairsdesciences.qc.ca](http://www.eclairsdesciences.qc.ca)**





## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Breuer, Hans. 2000. *Encyclopédies d'aujourd'hui : Atlas de la chimie*. Munich : La Pochothèque. 476 p.

Churchill, E. Richard ; Loeschig, Louis V. et Muriel Mandell. 2000.

*Le tour de la science en 365 expériences avec des objets quotidiens*. Cologne : Könemann, 317 p.

Les débrouillards. 1990. *Une expérience propre, propre, propre*. In *Les Débrouillards*. En ligne.

[www.lesdebrouillards.qc.ca/applicationWeb/pages/publique/experiences/afficheExp.php?ID=1&inc=56](http://www.lesdebrouillards.qc.ca/applicationWeb/pages/publique/experiences/afficheExp.php?ID=1&inc=56).

Consulté le 21 septembre 2007.

Miller, Audrey. 2000. « Ivory à l'heure du lunch... » In *Les Débrouillards*. En ligne.

[www.lesdebrouillards.qc.ca/applicationWeb/pages/publique/archives/index.php?Type\\_Items=0&ID=561](http://www.lesdebrouillards.qc.ca/applicationWeb/pages/publique/archives/index.php?Type_Items=0&ID=561).

Consulté le 21 septembre 2007.

Ouvrage collectif. 2001. « Les bulles ». In *Institut national de recherche pédagogique. La main à la pâte*. En ligne.

[www.inrp.fr/lamap/bdd\\_image/310\\_2348\\_bulles.pdf](http://www.inrp.fr/lamap/bdd_image/310_2348_bulles.pdf). Consulté le 26 septembre 2007.

Radio-Canada. 2007. « Qui a inventé le savon ? » In *275-Allô*. En ligne.

[www.radio-canada.ca/jeunesse/275allo/boite\\_reponses/reponses.asp?no\\_theme=1&no\\_cate=1&no\\_quest=1115](http://www.radio-canada.ca/jeunesse/275allo/boite_reponses/reponses.asp?no_theme=1&no_cate=1&no_quest=1115).

Consulté le 21 septembre 2007.

### Conception

Centre des sciences de Montréal

#### Un projet de



#### Une réalisation du



#### Principaux partenaires financiers



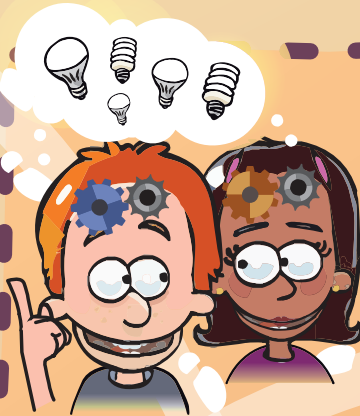
# DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE

(DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE AU PRIMAIRE)

Contexte lié à la vie quotidienne



- Situation-problème ou
- Question de découverte ou
- Besoin à combler
- Question liée au fonctionnement d'un objet (comment ça marche?)



## Idées initiales et hypothèses

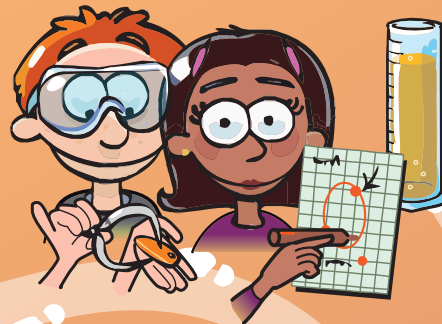
**Mes idées initiales :**

- Je partage mes idées personnelles

**Mon hypothèse :**

- Je prédis que... je le pense parce que...
- J'imagine mon prototype
- Je crois que ça fonctionne comme...

## Planification et réalisation



**Mon matériel :**

- J'observe et je manipule le matériel.
- En quoi ce matériel peut-il m'être utile ?
- Je choisis mon matériel et mes matériaux.

**Le déroulement de ma démarche :**

- Quelles seront les étapes ?
- Quelles précautions devrais-je prendre ?

**Mes actions :**

- Je réalise les étapes de ma démarche.
- Je note ou je dessine ce que j'observe, ce que je fais et ce que je découvre.

**Mes résultats :**

- Quelle est ma réponse au problème, à la question ou au besoin ?

## Bilan



**Mon bilan :**

- Mes réalisations confirment-elles mon hypothèse ?
- Mes réalisations sont-elles semblables à celles des autres équipes ?
- Les réalisations des autres équipes peuvent-elles m'aider à trouver des réponses à mon problème, à ma question ou à mon besoin de départ ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes découvertes ?

**Mes apprentissages :**

- Qu'est-ce que je retiens de cette activité ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes réalisations ou de mes découvertes ?

Nouvelle question ?