



UNE POMME À LA MER !

DÉFI GÉNIE EXPRESS

FEUILLET DE SOLUTION POUR L'ENSEIGNANT

- **Niveaux ciblés:**
3^e cycle du primaire
1^e cycle du secondaire
- **Durée recommandée:**
90 minutes environ, incluant la mise en place de l'activité et les explications
- **Subdivisions de la classe:** Équipes de 2 à 3

Introduction

Suite aux nombreux commentaires recueillis après la première édition du Défi Génie Express, l'équipe du *24 heures de sciences* propose quelques conseils pour mieux réaliser ce défi. Nous conseillons aux enseignants de les mettre en pratique avant la journée de l'activité afin de se familiariser avec le concept et les solutions éventuelles.

Aide à la réalisation

- Penser en trois dimensions : quel que soit le sens dans lequel on tient la pomme, il doit y avoir des flotteurs sous elle et ceux-ci doivent former un triangle sur l'eau pour la stabilité. Cela peut être trois flotteurs distincts placés en triangle, un petit et un large (le large occupe deux coins du triangle), un seul grand triangle...

- Les seuls objets qui flottent (ayant une densité assez faible) parmi le matériel proposé sont les bouteilles (bouchées ou ancrées directement dans la pomme par leur goulot) et le styromousse. Si on ne peut pas vraiment modifier la forme des bouteilles, il en va autrement du styromousse qui peut être découpé pour former des barquettes plus courtes ou plus étroites, mais surtout plus épaisses, en empilant les couches, donc qui flottent mieux. Même si les bâtonnets à café, les baguettes à brochette et les pailles peuvent flotter, ils ne contribuent pas suffisamment à la flottabilité de l'ensemble. Mieux vaut s'en servir comme éléments de structure, comme la ficelle et les élastiques.

Conseils pour les élèves en panne

- Lorsqu'on plante un bout de styromousse au bout d'une baguette à brochette, il a tendance à tourner. Pour l'en empêcher, on plante deux baguettes à brochette côte-à-côte. Plus elles sont éloignées, moins il y a de risque que le montage tourne.

1. On y plante plusieurs baguettes qui s'entrecroisent, comme au sommet d'un tipi.
2. On plante une seule baguette, dans plusieurs épaisseurs de styromousse; cela augmente le frottement et diminue les risques de glissements.
3. On la plante une fois et on n'y touche plus; une baguette qui bouge trop agrandit son trou dans le styromousse et se met à glisser.
4. On fabrique un étau en enroulant une épaisse bague de ruban adhésif autour de la baguette.

Enfin, pour que le ruban adhésif colle bien malgré la présence d'eau, il faut faire plus d'un tour et le recoller sur lui-même.

Exemples de montages fonctionnels

- **La pomme barricadée** : la pomme est fixée à deux bouteilles avec deux élastiques, une bouteille dans un sens et l'autre dans l'autre sens.

Le tout est recouvert de quatre planchettes de styromousse (deux barquettes coupées en deux) qui relient les deux extrémités de chaque bouteilles aux côtés de l'autre bouteille et maintenues avec du ruban adhésif.





La pomme flotte dans tous les sens et est stable dans son carcan.
Il est toujours possible de l'attraper avec deux doigts. Il y a quatre positions de flottaison possible, elle prendra toujours l'une de ces quatre positions.

❖ **La triade : trois flotteurs suffisent.**

On divise mentalement la pomme en trois parties égales. Deux parties sont occupées par les cols des bouteilles qu'on plante directement dans la chair de la pomme. La troisième est un flotteur plus long, placé perpendiculairement au plan formé par les deux bouteilles. Le flotteur doit être assez long et assez épais pour bien flotter.



❖ **Le tétraèdre.**

Il s'agit d'une variante de la triade, où le grand flotteur a été divisé en deux petits. Il faut répartir les angles afin qu'il y ait toujours trois flotteurs qui touchent l'eau alors que le quatrième est dressé à la verticale. Quatre positions possibles.



❖ **L'étoile à six branches.**

On utilise six flotteurs: les deux bouteilles, deux flotteurs de styromousse maintenus par des baguettes à brochette, et deux flotteurs de styromousse maintenus par les pailles. Six positions possibles sur l'eau, avec trois flotteurs dans l'eau et trois dans les airs.



Ce défi est une initiative de Science pour tous, réalisé en collaboration avec le Réseau Technoscience, dans le cadre du 24 heures de science. Ce projet est financé par le CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada).

