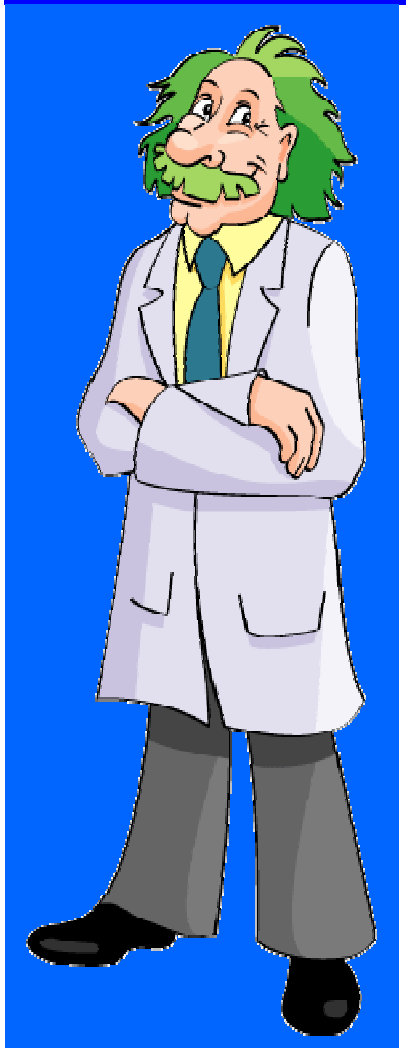
Les expériences du Prof Albert



1er cycle

Les bateaux

SAÉ élaborée par:

Pierre Mathieu *agent de développement*
Sylvie Guilbault *conseillère pédagogique en mathématique, science et technologie*
Commission scolaire des Chênes

Guide de l'enseignant

Situation d'apprentissage et d'évaluation
1er cycle

Description	L'élève distinguera les matériaux perméables à l'eau de ceux qui ne le sont pas et relèvera le défi de construire un bateau.

Matériel	• Cahier de l'apprenti matelot • Billes • Crayons • Balles de ping-pong • Objets de métal ou en bois • Papiers • Pâte à modeler • Rouleau • Éponges • Morceaux de tissu • Sous noirs • Objets divers • Bacs à eau

Domaines généraux de formation	Compétences transversales	Domaines d'apprentissage
☐ Santé et bien-être ■ Orientation et entreprenariat ☐ Environnement et consommation ☐ Médias ☐ Vivre-ensemble et citoyenneté	■ Ordre intellectuel ■ Ordre méthodologique ■ Ordre personnel et social ☐ Ordre de la communication	☐ Langues ■ Mathématique, science et technologie ☐ Univers social ☐ Arts ☐ Développement personnel
Intention pédagogique Offrir à l'élève des situations éducatives lui permettant d'entreprendre et de mener à terme un projet (construction d'un bateau).	**Compétences transversales possibles** Résoudre des problèmes Mettre en œuvre sa pensée créatrice Se donner des méthodes de travail efficace Coopérer	**Compétence** Explorer le monde de la science et de la technologie
Axes de développement Connaissance de ses talents. Sens du défi face à ses succès et ses échecs.		**Savoirs essentiels** Distinguer les matériaux perméables à l'eau de ceux qui ne le sont pas. Classer des objets à l'aide de leurs propriétés (ex.: couleur, forme, taille, texture, odeur)

Observation

À partir du cahier de l'apprenti matelot, l'enseignante anime une discussion à partir des images qu'on retrouve dans la partie « Observation ».

Cette discussion permettra d'aborder les concepts de perméabilité et de la flottabilité.

<u>Conception fréquente chez l'élève</u>

La perméabilité

Certains élèves pensent que les objets se mouillent tous autant les uns que les autres.

La flottabilité

Certains élèves pensent que tous les objets lourds coulent et que tous les objets légers flottent.

Certains élèves pensent qu'il est impossible de faire flotter un objet qui, normalement, coule.

Observation

Certains éléments sont perméables et d'autres non. En observant bien les images qui te sont proposées, qu'est-ce que tu connais sur le sujet?

De plus, certains objets flottent et d'autres non. À l'aide des images ci-dessous, qu'est-ce que tu connais sur le sujet? Connais-tu des objets qui coulent au fond de l'eau?

Observation

Ensuite, l'enseignante présente quelques objets aux élèves: bille, crayon, balle de ping-pong, objet de métal, objet en bois, papier, pâte à modeler (en boule et en plaque), morceau de tissu, éponge.

En équipe, les élèves complèteront l'activité en lien avec ces objets afin de vérifier si ces derniers sont perméables ou imperméables. De plus, ils auront à observer si ces objets flottent ou non.

Ils voudront peut-être explorer davantage en se choisissant eux-mêmes d'autres objets. Ils pourront noter également ces résultats à l'endroit prévu.

Observation (suite)

Observe davantage le phénomène de la perméabilité et de ce qui flotte ou de ce qui ne flotte pas. Effectue en classe la prochaine activité. Note tes résultats.

Objets	Imperméable	Perméable	Flotte	Ne flotte pas
Bille				
Crayon				
Balle de ping-pong				
Objet de métal				
Objet en bois				
Papier				
Pâte à modeler (en boule)				
Pâte à modeler (en plaque)				
Tissu				
Éponge				

Questionnement

Suite à ces observations, les élèves auront sûrement d'autres questions sur les concepts de la perméabilité et de la flottabilité. Il serait intéressant que l'enseignante les note sur une grande affiche. Ainsi, à la fin de la situation d'apprentissage, elle pourra y revenir et vérifier avec les élèves si ces dernières ont été finalement éclaircies.

De plus, dans le cahier de l'apprenti matelot, d'autres questions sont suggérées pour susciter davantage le questionnement. L'enseignante peut les utiliser pour explorer davantage les concepts de la perméabilité et de la flottabilité.

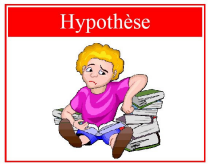
Est-ce que les avions flottent dans le ciel?

Est-ce que les gros objets coulent plus rapidement que les petits objets?

Est-ce que ta peau est perméable ou imperméable?

Etc.

Hypothèse



Finalement, l'enseignante soulève la problématique suivante:

Pourrais-tu fabriquer un bateau, imperméable à l'eau et capable de supporter la plus grande quantité de sous noirs possible? Pourquoi?

Les élèves noteront leur hypothèse dans leur cahier.

Questionnement (Discussion)

Est-ce que les avions flottent dans le ciel?

Est-ce que les gros objets coulent plus rapidement que les petits objets?

Est-ce que ta peau est perméable ou imperméable?

Etc.

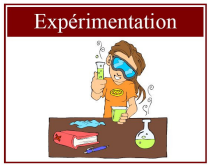
Pourrais-tu fabriquer un bateau, imperméable à l'eau et capable de supporter la plus grande quantité de sous noirs possible? Pourquoi?

Hypothèse

Je pense que:

parce que

Expérimentation



L'enseignante présente la tâche à réaliser à l'aide du cahier de l'apprenti matelot.

Elle intervient au besoin auprès des élèves pour maintenir le sentiment qu'ils sont capables de réaliser la tâche.

Elle rappelle aux élèves que le bateau doit être imperméable et doit être capable de supporter la plus grande quantité de sous noirs.

L'enseignante suggère aux équipes de s'entendre sur un modèle pour un travail d'équipe plus coopératif.

Entre le dessin et la fabrication réelle, il est possible qu'il y ait plusieurs différences.

De plus, l'enseignante les aidera à manipuler l'appareil photo pour prendre une photographie de leur bateau. Ensuite, on suggère à l'enseignante d'imprimer elle-même les photos et de les remettre aux élèves. Par la suite, ils pourront les coller dans leur cahier.

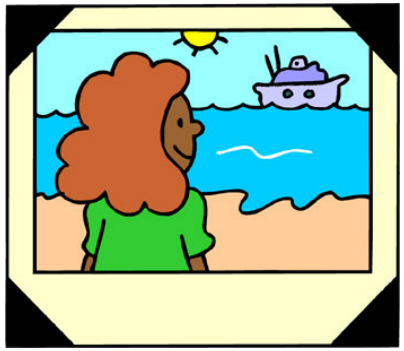
Expérimentation

Fabrique maintenant ton bateau.

Matériel utilisé:

Je dessine le bateau que je vais fabriquer.

Je photographie le bateau que j'ai fabriqué.

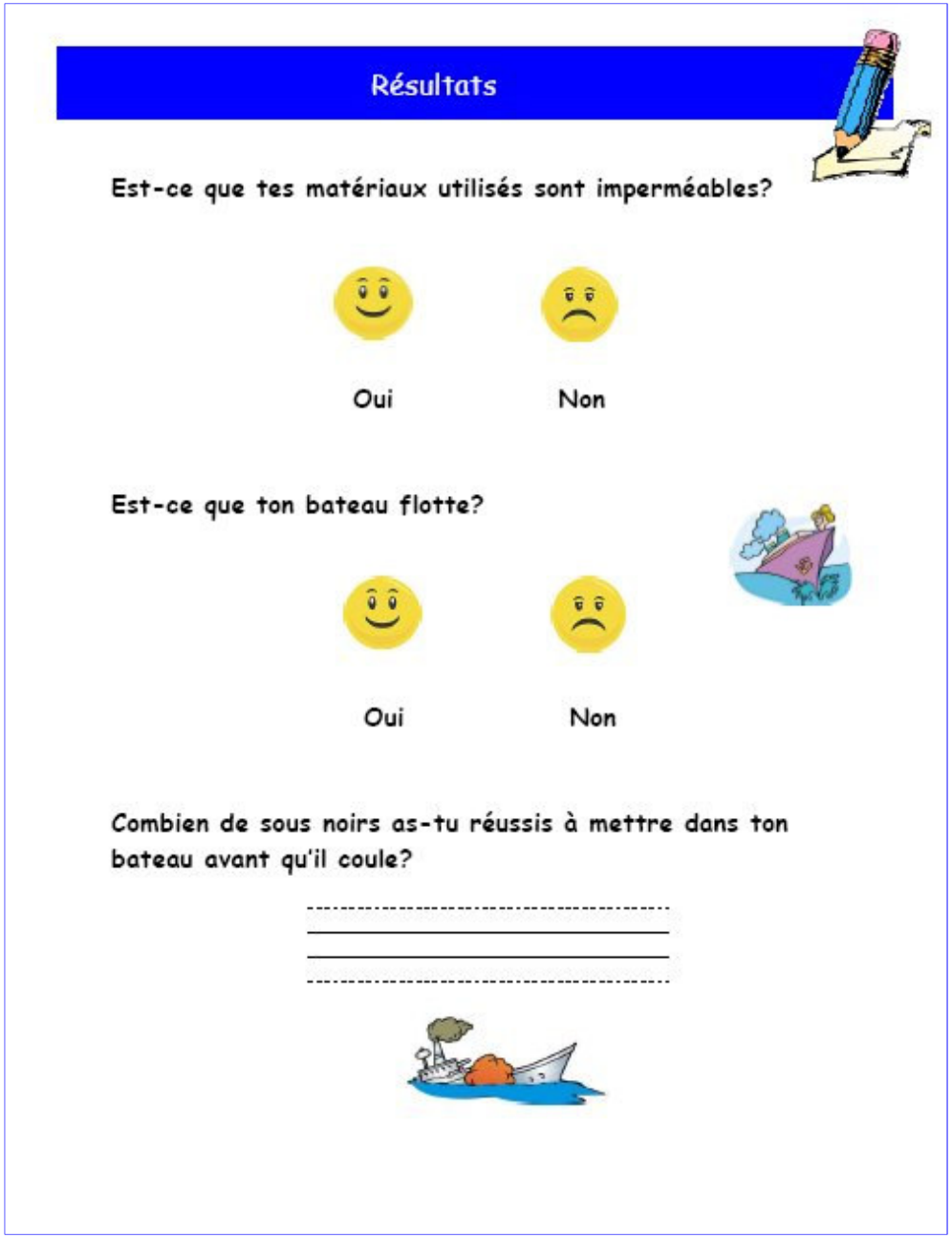


Résultats

Les élèves notent leurs résultats dans leur cahier de l'apprenti matelot.

Ils constatent si leurs matériaux utilisés sont imperméables ou non.. De plus, ils vérifie si leur bateau flotte sur l'eau.

Finalement, ils indiquent le nombre de sous noirs qu'ils ont pu mettre à l'intérieur du bateau avant que celui-ci coule.



Résultats

Est-ce que tes matériaux utilisés sont imperméables?

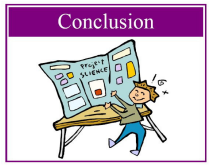
Oui Non

Est-ce que ton bateau flotte?

Oui Non

Combien de sous noirs as-tu réussis à mettre dans ton bateau avant qu'il coule?

Conclusion



L'enseignante demande aux élèves si leurs expériences réalisées ont permis de vérifier leur hypothèse. Est-ce que leur hypothèse de départ était vraie ou fausse?

De plus, elle les invite à décrire les aspects qui ont été faciles et/ou difficiles dans la réalisation de leur bateau. Elle les invite à nommer les raisons qui expliquent leur réussite ou leur échec face à la tâche demandée. Puis, si les expériences étaient à refaire, quelles seraient les améliorations apportées?

Finalement, l'enseignante fait un retour sur les notions de la perméabilité de certains matériaux ainsi que ceux qui sont imperméables. Elle fait également un retour sur les notions de flottabilité par rapport aux points suivants: les matériaux, l'agencement des matériaux, la forme choisie, etc.

Conclusion

Est-ce que les expériences réalisées ont permis de vérifier ton hypothèse?

Oui

Non

Est-ce que ton hypothèse de départ est vraie ou fausse?

Vraie

Fausse

Si tu avais à refaire ces expériences, quelles améliorations apporterais-tu?

Concepts scientifiques à l'intention des enseignantes

La perméabilité et l'imperméabilité

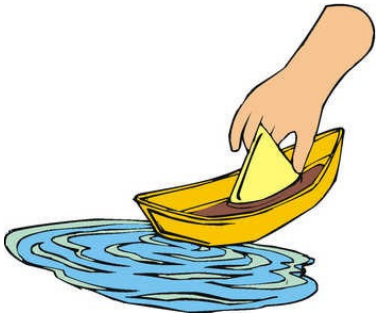
Certains matériaux sont perméables et d'autres imperméables. Très souvent, les objets faits de matériaux dans lesquels on voit de petits trous, tels que l'éponge et les tissus, absorbent de l'eau car l'air des trous est remplacé par l'eau. Par contre, la plupart des objets dont la surface est dure et lisse ne laissent pas entrer l'eau facilement et se mouillent moins. Dans les deux cas, il y a cependant des exceptions.

Ce qui flotte et ce qui ne flotte pas

Un objet flotte s'il a une densité plus petite que l'eau. S'il a une densité plus grande que l'eau, il coule. Un objet qui se tient entre le fond et la surface à une densité égale à l'eau (ce qui est assez rare). Donc, un bateau fait de matériaux lourds flotte parce qu'il est moins lourd qu'un même volume d'eau.

Si l'objet est plus dense que l'eau, il est important, pour qu'il flotte, qu'il soit bien étanche ou qu'il ait une forme qui empêche l'eau de pénétrer à l'intérieur.

On peut faire flotter un objet qui, normalement coule, en le plaçant sur (ou dans) un objet qui flotte, en lui ajoutant des flotteurs, ou, dans certains cas, en le plaçant dans un liquide plus dense que celui dans lequel il coule.



Pistes d'enrichissement

En arts, en profiter pour réaliser des créations plastiques personnelles.

En français, faire imaginer une histoire à partir de leur bateau fabriqué.

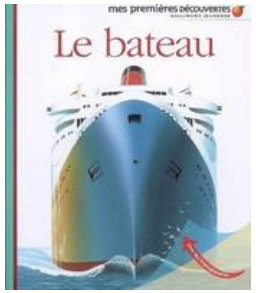
Références

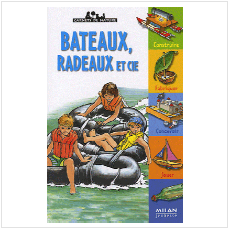
BROUTIN, Christian. (2008) *Le bateau*, Paris, Gallimard jeunesse.

COLLINOT, Jean-François (2008). (2008) *Bateaux, radeaux et cie*, Toulouse, Milan jeunesse

NORAC, Carl. (2006) *La vie en bleu*, Paris, L'école des loisirs.

PLISSON, Philip. (2007) *Les bateaux racontés aux enfants*, Montréal, Éditions Hurtubise HMH.

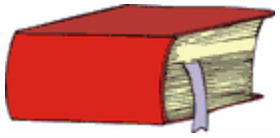




Lexique

Densité: La densité donne le rapport de la masse volumique d'un objet avec la masse volumique de l'eau. Les objets moins denses que l'eau, ceux dont la densité est inférieure à 1, flottent sur l'eau tandis que les objets plus denses que l'eau ceux dont la densité est supérieure à 1, coulent dans l'eau.

Imperméable: Qui ne se laisse pas traverser par un liquide tel que de l'eau.

Masse volumique: La masse d'un objet s'obtient en divisant sa masse par son volume. Par exemple, la masse volumique de l'eau est de 1 gr/cm^3.

Perméable: Qui se laisse traverser ou pénétrer par un fluide tel que de l'eau.