



ACTIVITÉ 4

QUELS MATÉRIAUX ABSORBENT LE MIEUX LES LIQUIDES ?



OBJECTIFS DE CONTENU ET D'EXPÉRIMENTATION

Cette activité permet aux élèves de découvrir qu'il est possible d'absorber un liquide en utilisant des matériaux variés et des techniques différentes.



SAVOIRS ESSENTIELS

- Conservation de la matière
- Absorption



MATÉRIEL SUGGÉRÉ

Équipement scientifique :

- Compte-gouttes
- Bêchers
- Cylindres gradués
- Loupes
- Chronomètres

Matériel non scientifique périssable :

- Colorant alimentaire
- Eau
- Eau savonneuse
- Huile végétale
- Jus

Matériel de la maison :

- Verres et assiettes en plastique
- Grands bacs en plastique
- Échantillons de tissus variés (tissu imperméable, coton, soie, lin, linge à vaisselle synthétique, etc.)
- Papier journal
- Feuille mobile
- Papier brun
- Ouates
- Éponges naturelles
- Éponges artificielles
- Papier essuie-tout
- Couches pour bébé
- Carton

Fournitures scolaires :

- Ciseaux
- Règles
- Horloges



MISE EN CONTEXTE : SITUATION-PROBLÈME OU QUESTION DE DÉCOUVERTE

À la maison comme à l'école, il arrive que l'on répande un liquide par accident. Imagine que tu viennes de renverser un verre d'eau. Quel matériau choisirais-tu pour absorber le liquide ? Comment pourrais-tu vérifier quels matériaux absorbent le mieux les liquides ?





IL EST POSSIBLE QUE LES ÉLÈVES PENSENT QUE LES MATÉRIAUX LES PLUS ÉPAIS SONT LES PLUS ABSORBANTS, ET QUE LES PAPIERS N'ABSORBENT PAS LES LIQUIDES.



PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE PRÉPARATION (FONCTIONNELLES)

L'enseignante ou l'enseignant pique la curiosité des élèves en leur présentant une expérience amusante sur l'absorption. Pour ce faire, on découpe une fleur à six ou huit pétales dans du papier et on colorie à l'aide de crayons-feutres le centre de la fleur sur un côté seulement. Ensuite, on referme les pétales vers l'intérieur en cachant le côté coloré. Puis on dépose la fleur dans un bol rempli d'eau et on la laisse s'imbiber. Les pétales s'ouvriront et la couleur du feutre montera dans les pétales. Le phénomène de l'absorption se produit lorsque les petites cavités du papier se remplissent d'eau, ce qui force les pétales à s'étendre vers l'extérieur pour prendre plus d'espace. À la suite de l'expérience, il est suggéré d'animer une discussion sur ce que l'on peut utiliser à la maison ou à l'école pour absorber un liquide qui a été répandu. L'enseignante ou l'enseignant peut présenter le matériel disponible et inviter les élèves à observer la texture des matériaux à l'aide d'une loupe.



IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES

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

Exemple 1

Je prédis qu'entre le papier essuie-tout, la feuille mobile, le papier brun et le papier journal, c'est le papier essuie-tout qui absorbera le plus rapidement les liquides. Je le sais parce qu'à la télévision, c'est le papier essuie-tout qu'on utilise pour les éponger.

Exemple 2

Je prédis qu'entre la ouate, l'éponge artificielle et l'éponge naturelle, c'est l'éponge artificielle qui absorbera le mieux les liquides. Je le pense car c'est ce que mes parents utilisent pour éponger un liquide répandu sur le plancher de la cuisine.

Exemple 3

Je prédis que c'est le tissu en laine qui absorbera le mieux l'eau. Je le pense car c'est le tissu le plus épais.

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





POUR AGRÉMENTER LES EXPÉRIENCES, LES ÉLÈVES PEUVENT TEINTER L'EAU AVEC DU COLORANT ALIMENTAIRE. AFIN D'ÉVITER LES « VRAIS DÉGÂTS », DEMANDEZ AUX ÉLÈVES D'EFFECTUER LEURS MANIPULATIONS DANS UN GRAND BAC DE PLASTIQUE.



PLAN DE TRAVAIL ET EXPÉRIMENTATION

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

Exemple A

Les élèves versent une même quantité d'eau mesurée à l'aide d'un cylindre gradué dans plusieurs verres en plastique, et introduisent dans chaque verre un échantillon des différents papiers. Pour ajouter de la rigueur à l'expérience, les élèves vérifient le temps que prend chacun des échantillons pour absorber l'eau. Pour contre-vérifier l'efficacité des matériaux testés, les élèves refont le test avec des liquides différents (eau savonneuse, huile, jus).

Exemple B

Les élèves déposent dans des béchers ou dans des contenants en plastique des échantillons d'éponges variées. Puis ils ajoutent graduellement une certaine quantité d'eau et observent à quel moment l'échantillon atteint son niveau de saturation.

Exemple C

Les élèves versent une même quantité d'eau dans trois assiettes. Ils tentent par la suite d'absorber l'eau en essuyant chaque assiette avec des morceaux de tissus différents.

Exemple D

Les élèves versent de l'eau dans des béchers et en mesurent la hauteur à l'aide d'une règle. Ils introduisent ensuite un morceau de couche pour bébé dans un des béchers, un morceau de ouate dans un autre, et un morceau d'éponge dans le troisième.

QUELQUES FACTEURS EXPÉRIMENTAUX

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

- Taille des échantillons
- Quantité d'eau
- Forme du contenant (une assiette permet à l'eau de se déplacer)
- Porosité du matériel
- Temps d'absorption
- Température de l'eau
- Type de liquide (huile, eau, jus, eau savonneuse, etc.)





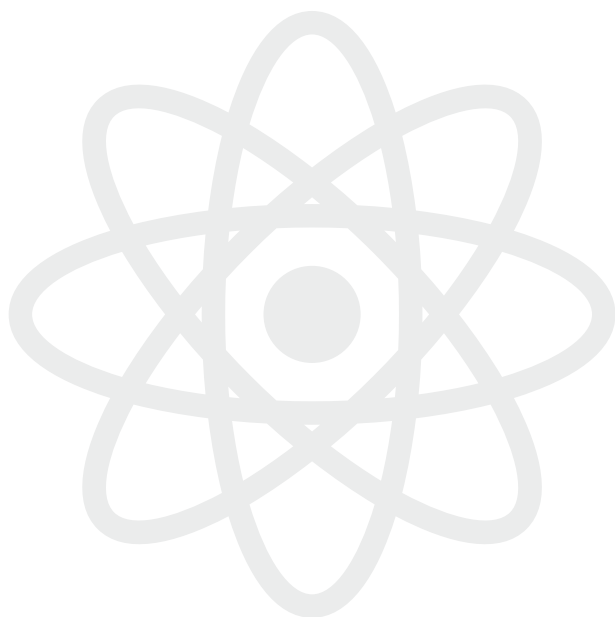
BILAN : PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS D'INTÉGRATION (DE STRUCTURATION)

Chaque équipe présente le résultat de son expérience sur une affiche à l'aide d'un diagramme à bandes. L'enseignante ou l'enseignant en profite pour permettre l'échange de données entre les équipes, ainsi que pour faire un retour sur les notions importantes et les difficultés éprouvées par les équipes.



PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE RÉINVESTISSEMENT (DE TRANSFERT)

L'enseignante ou l'enseignant invite une représentante ou un représentant de chaque équipe à venir participer à un test final. Tous les élèves de la classe tentent ainsi des prédictions concernant les matériaux qui seront, selon eux, les plus absorbants parmi un large éventail d'échantillons. Finalement, l'enseignante ou l'enseignant amène les élèves à discuter de l'importance d'utiliser des matériaux absorbants réutilisables, comme les linges à vaisselle, pour protéger la planète et nos ressources naturelles.





CONTENU NOTIONNEL SCIENTIFIQUE

Absorption

Action d'un corps qui s'imprègne d'un liquide. Pour qu'un matériau ait une bonne capacité d'absorption, ses fibres doivent être tissées de manière à laisser des espaces libres. C'est dans ces petits espaces que les liquides vont venir se loger. Les matériaux rugueux, comme le coton brut, sont plus absorbants que les matériaux lisses, par exemple la soie, car ils possèdent plus de petits espaces entre leurs fibres.

Imperméabilisation

Il est possible de rendre un tissu imperméable en l'enduisant d'un liquide imperméabilisant qui bouche ses trous et de ce fait, empêche qu'il absorbe des liquides.

Papier essuie-tout

Les papiers essuie-tout sont habituellement composés de fibres végétales provenant des arbres.

Niveau de saturation

Quantité maximum d'une substance pouvant être dissoute par une autre. Par exemple, lorsque l'on prépare un chocolat au lait, le niveau de saturation du lait est atteint lorsqu'il reste un résidu de poudre de chocolat dans le fond du verre.



REPÈRES CULTURELS

Nature

Les éponges de mer ont longtemps été considérées comme des végétaux. C'est en 1765 que les naturalistes ont réalisé qu'elles étaient en fait des animaux ayant conservé leur forme primitive.

Environnement

Pour effectuer des choix responsables en matière d'achats de papier absorbant, vous pouvez consulter le site Internet suivant : <http://papiers.greenpeace.ca>.

**POUR D'AUTRES REPÈRES, VISITEZ
LE SITE INTERNET ÉCLAIRS DE SCIENCES :
www.eclairsdesciences.qc.ca**





RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cocco, Paola. 2006. « La force de l'eau ». In *La science 175 expériences à réaliser*, p. 34-39. Novara: Éditions Atlas.

Edom, Helen. 1993. « Les matériaux absorbants ». In *Science Active. L'eau*, p. 18-19. Londres: Usborne Publishing.

Heddle, Rebecca. 1993. « Les matières absorbantes ». In *Science Active. La nourriture*, p. 4. Londres: Usborne Publishing.

Greenpeace. [1999]. « Guide des produits en papier de Greenpeace ». In *Greenpeace*. En ligne. <http://papiers.greenpeace.ca>. Consulté le 11 septembre 2007.

Conception

Centre des sciences de Montréal

Un projet de



Une réalisation du



Principaux partenaires financiers



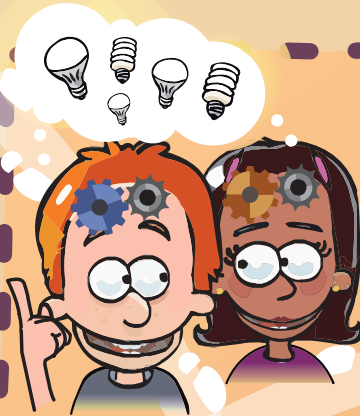
DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE

(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

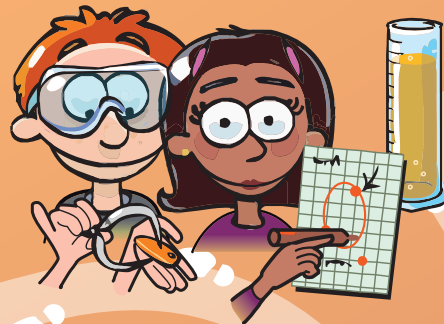
Mes idées initiales :

- 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 ?