



Univers matériel

Rendre un tissu imperméable

1^{er} cycle

Compétences

Science et technologie :

Univers matériel – 1^{er} cycle

- Classer des objets à l'aide de leurs propriétés. Distinguer des matériaux perméables à l'eau de ceux qui ne le sont pas. Classer les matériaux selon leur degré d'absorption.

Intention pédagogique

- Familiariser les élèves avec les notions d'absorption et de perméabilité/ imperméabilité.

Durée

Prévoir au moins 2 périodes (par exemple, une période pour la préparation et une autre pour la réalisation/discussion).

Il est possible de plastifier la feuille de tests, ou de l'insérer dans une pochette protectrice transparente, afin de pouvoir la réutiliser.

Matériel

Pour chaque élève :

- [Fiche d'expérimentation](#)
- [Fiche de vocabulaire](#)

Par équipe de 2 :

- la [feuille de tests](#) pour déposer les carrés de tissu
- 6 carrés de 6 cm de côté, coupés dans le même tissu (idéalement, en coton)
- 4 petits contenants pour y mettre : de la gelée de pétrole, de l'huile végétale, de la margarine et de la peinture à l'eau
- un morceau de pellicule plastique d'environ 6 cm de côté
- un petit contenant d'eau
- 2 pinceaux
- un compte-gouttes
- une feuille de papier
- du ruban adhésif

Pour le groupe :

- de la peinture à l'eau
- de la gelée de pétrole
- de l'huile végétale
- quelques morceaux de bougie
- de la pellicule plastique

Pour la démonstration préparatoire :

- voir page 123

Déroulement

Mise en situation – Première période

En grand groupe, amener les élèves à dire ce qu'ils connaissent des matériaux perméables (qui absorbent l'eau), comme les éponges et certains tissus. Et aussi, sur les tissus ou matériaux imperméables (qui ne laissent pas passer l'eau). Identifier les connaissances principales et demander aux élèves de les noter sur leur fiche d'observation (par de courtes phrases ou des mots-clés).

Note : si les élèves ne sont pas familiers avec l'utilisation du compte-gouttes, prévoir une activité préparatoire pour leur permettre de s'exercer. Par exemple, appuyer et relâcher la poire du compte-gouttes pour déposer des gouttes, une à la fois, sur un couvercle de plastique. Même chose avec la loupe (s'exercer à voir nettement avec une loupe en l'éloignant ou en la rapprochant de soi).

Démonstration préparatoire (en grand groupe)

Matériel :

- un bac d'eau
- une petite éponge
- différents morceaux de tissu de la même taille (idéalement, de la taille de l'éponge), en coton mince, en nylon (comme un bas de nylon), en laine, en polyester (laine polaire et tissu autre que la laine polaire)
- un vêtement imperméable recouvert de vinyle ou de caoutchouc, ou des bottes de pluie
- un pot en verre
- un élastique
- un petit contenant
- une loupe

Démonstration 1. Mettre de l'eau dans le bac. Puis demander aux élèves si l'eau va pénétrer la botte de caoutchouc si on plonge une partie de celle-ci dans l'eau ou si on verse un peu d'eau dessus (ou sur une partie de l'imperméable). Amener les élèves à constater que certains matériaux, comme le caoutchouc, ne se mouillent pas. L'eau ne pénètre pas, elle forme plutôt des gouttes à la surface. Il s'agit de matériaux **imperméables**.

Démonstration 2. Tendrer un morceau de tissu (coton ou autre) sur un pot en verre et le maintenir en place à l'aide d'un élastique. Demander aux élèves si, selon eux, l'eau va passer au travers si on en verse dessus. Les élèves notent leur réponse sur leur fiche d'expérimentation.

Mettre de l'eau dans le petit contenant et la verser sur le tissu. Demander aux élèves pourquoi, selon eux, l'eau a traversé le tissu. Les élèves complètent ensuite la partie B de la fiche (Activité préparatoire).

Note: en se servant d'une loupe, les élèves peuvent constater que les tissus sont faits de fibres entre lesquelles il y a des trous. Le caoutchouc, lui, ne comporte pas de trous.

Mettre ensuite l'éponge dans l'eau, puis la tordre au-dessus du bac pour observer la quantité importante d'eau qui s'en échappe. Faire remarquer aux élèves que c'est un matériau très **absorbant**, car il comporte beaucoup de trous où l'eau peut s'accumuler.

Répéter la même opération avec les différents morceaux de tissu. Amener les élèves à constater que tous les tissus n'ont pas le même degré d'absorption.

Soulever la question suivante : **Comment peut-on rendre imperméable un tissu qui est absorbant ?** Les élèves choisissent ensuite une hypothèse sur leur fiche d'expérimentation.

Expliquer aux élèves qu'ils devront tenter de trouver quels matériaux et substances permettent de rendre un tissu imperméable.

Réalisation – Première période

Pour vérifier leur hypothèse, les élèves sont regroupés par équipe de 2. Chaque équipe dispose de 6 carrés de tissu qu'elle place sur sa feuille de tests.

Pour faire tenir les carrés en place, les élèves peuvent utiliser un peu de ruban adhésif. S'assurer que celui-ci ne couvre pas trop les carrés de tissu.

L'un des carrés doit demeurer intact. Sur les 5 autres carrés de tissu, les élèves doivent :

- appliquer de l'huile avec un pinceau.
- mettre de la gelée de pétrole en l'étendant avec les doigts.
- enduire le tissu de peinture à l'eau à l'aide d'un pinceau, et laisser sécher.
- appliquer de la cire avec un morceau de chandelle.
- placer sur le tissu un morceau de pellicule plastique.

S'assurer que les élèves respectent bien les indications sur la feuille de tests. Prévoir un temps de séchage d'au moins une heure pour la peinture appliquée sur tissu.

Réalisation (suite) – Deuxième période

Expliquer aux élèves qu'ils devront déposer quelques gouttes d'eau sur chaque carré (sur le tissu, pas sur le ruban adhésif), un à la fois, pour voir si l'eau mouille le tissu immédiatement ou si elle forme des gouttes comme sur le caoutchouc. Chaque fois, l'élève note sur sa fiche d'expérimentation ce qu'il observe dès qu'il dépose des gouttes d'eau.

Avant de commencer, l'élève note l'heure sur sa fiche d'expérimentation à l'endroit indiqué. Si nécessaire, écrire l'heure sur le tableau de la classe.

Demander à chaque équipe de déposer, à l'aide du compte-gouttes, 5 gouttes d'eau sur le carré de tissu gardé intact. Chaque élève coche ensuite ce qu'il observe. Répéter la même opération pour chaque carré.

Une fois tous les carrés testés, en grand groupe, demander aux élèves de noter l'heure à nouveau sur leur fiche d'expérimentation. Puis leur demander de noter encore leurs observations afin de voir s'il y a eu des changements depuis.

Note: il est aussi possible d'expliquer les manipulations à faire, puis de laisser les élèves les réaliser seuls.

Discuter en grand groupe des résultats. Sur le tableau, noter les conclusions des élèves par de courtes phrases. Puis demander aux élèves de remplir la dernière partie de leur fiche à partir de ces phrases.

Complément

Une éponge retient beaucoup d'eau, car elle est constituée d'une multitude de trous dans lesquels l'eau s'accumule et reste emprisonnée. Les tissus de coton et de laine sont faits de fibres naturelles qui permettent aussi une bonne absorption de l'eau. En effet, l'eau se loge facilement entre les fibres de ces tissus et elle pénètre même à l'intérieur de celles-ci.

Les tissus synthétiques, comme le nylon et le polyester, sont aussi faits de fibres entre lesquelles l'eau peut s'accumuler. Ces fibres sont en plastique. L'eau ne pénètre pas. Les tissus synthétiques sont donc moins absorbants.

Le caoutchouc et le vinyle, quant à eux, n'absorbent pas l'eau. Ces matières ne se mouillent pas, elles sont donc imperméables.

L'huile est une substance qui ne se mélange pas à l'eau. Appliquée sur un tissu, elle peut en diminuer la perméabilité. Même chose pour la cire. En couche épaisse, la cire peut même rendre un tissu complètement imperméable.

Enrichissement

Présenter l'article du magazine *Les Explorateurs* portant sur les animaux et la pluie. On y explique notamment que les plumes des oiseaux sont enduites d'une huile qui les rend imperméables. Et aussi que le corps des insectes est imperméable. Animer une discussion avec les élèves sur l'importance de cette imperméabilité pour ces animaux.



[Les animaux sous la pluie,](#)
Les Explorateurs, octobre 2016