

**ACTIVITÉ
PRIMÉE
2022**

Concours
SAÉ en science &
technologie



À l'eau
mon sac à dos

Introduction

Cette SAÉ porte sur l'imperméabilité. En soi, il s'agit d'un thème qui est peu original, mais nous nous sommes donné le défi de le rendre intéressant et signifiant tant pour les élèves que pour leur enseignante. Au départ, l'inspiration nous est venue d'un petit enfant vu dans la rue alors que nous marchions pour aller à un restaurant montréalais un jeudi de pluie. Cet enfant portait un parapluie que nous avons trouvé révolutionnaire et qui nous a beaucoup fait rire tellement il était mignon. Nous avons trouvé une image du même « manteau-parapluie » que nous vous invitons à aller voir à l'annexe 1. Notre SAÉ est donc inspirée de ce charmant petit garçon et elle va amener les élèves à explorer l'imperméabilité pour finalement réaliser un défi motivant. Les élèves devront tester l'imperméabilité de plusieurs matériaux afin de déterminer lequel sera le plus efficace pour protéger leurs précieux livres et effets personnels de la pluie.

La SAÉ s'adresse à des élèves de premier cycle, particulièrement pour la première année. Idéalement, elle serait faite au printemps, alors que le temps est souvent pluvieux, puisque cette pluie est à la base de notre contexte et du problème à résoudre. Nous sommes conscientes que les élèves de la première année débutent tout juste leur parcours de jeunes scientifiques, alors nous nous sommes assurées que les élèves allaient être guidés, mais qu'ils auraient assez de liberté pour être motivés par ce projet. Par ailleurs, il existe sûrement d'autres SAÉ sur le même thème, mais celle que vous lirez ne s'est inspirée d'aucune SAÉ existante. Les idées sont originales à nous quatre. Le matériel pédagogique a aussi été créé en totalité par les membres de notre équipe. Celui-ci est constitué d'outils stimulants et pratiques pour les élèves et aussi pour l'enseignant.

Nous croyons que cette SAÉ comporte deux qualités importantes pour être intéressante: elle est facilement réalisable pour les enseignants et elle est significative pour les élèves. Nous croyons qu'elle se place bien dans un horaire chargé du premier cycle pour donner aux élèves le goût de la science et pour éprouver du plaisir à l'école.

Intention pédagogique et liens avec le programme

Intention pédagogique

Les élèves découvriront les propriétés de la matière de différents tissus afin de distinguer ceux qui sont perméables ou non à l'eau dans le but de concevoir une protection imperméable pour leur sac d'école lors des jours de pluie.

Connaissances ciblées dans la Progression des apprentissages ciblées en science et technologie

Univers matériel.

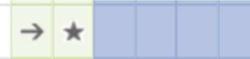
A.1.c. Matière, propriétés et caractéristiques de la matière, distinguer les matériaux perméables à l'eau et ceux qui ne le sont pas

D.1.b. Systèmes et interaction, objets techniques usuels, identifier des besoins à l'origine d'un objet

F.1.a. Langage approprié, terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel, utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel

Cette SAÉ s'adresse à des élèves de première année du primaire. Les connaissances ciblées par notre activité correspondent à des connaissances qui sont introduites dès le premier cycle. Ainsi, il s'agit de nouveaux apprentissages pour les élèves.

c. Distinguer les matériaux perméables à l'eau de ceux qui ne le sont pas

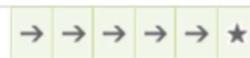


b. Identifier des besoins à l'origine d'un objet



1. Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel

a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel



Stratégies

Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications.

Repère culturel

Nous allons présenter l'inventeur de l'imperméable, Charles Macintosh. Avant de le présenter, l'historique de l'imperméable sera présenté aux élèves. Par la suite, un bref résumé de la bibliographie de cet homme sera présenté aux enfants. Pour terminer, le processus de fabrication de l'invention de l'imperméable sera expliqué aux élèves (voir annexe 2)

Historique : « Les hommes ont toujours essayé d'imperméabiliser leurs manteaux. Dès l'antiquité, les Grecs comme les Romains utilisaient des manteaux à capuche faits en laine serrée. Au Moyen-Age, ils utilisaient de la laine serrée qu'ils doublent souvent avec une fourrure. De l'autre côté de l'Atlantique, il connaissait déjà le caoutchouc. Ils utilisaient alors la sève d'Hévéa pour imperméabiliser leurs vêtements, de manière temporaire. » (Qui a inventé ?, 2022)

Bibliographie de Charles Macintosh et le processus de fabrication : « L'imperméable a été inventé en 1823 par Charles Macintosh, à Glasgow, en Ecosse. Ce dernier est un fabricant de colorants. Il utilise alors du benzol dans son processus de fabrication. Ensuite, il pense alors à l'utiliser comme solvant pour le caoutchouc. Il obtient alors un vernis imperméabilisant. C'est avec cette découverte qu'il invente un vernis imperméable à l'eau, qu'il peut appliquer sur les vêtements. En 1924, sont lancés des manteaux imperméables sous le nom de Mackintosh. Ces derniers vont faire un carton. A tel point qu'aujourd'hui encore, on utilise ce nom pour désigner un manteau imperméable au Royaume-Uni. Viendront ensuite les évolutions comme le Trench Coat, le K-Way ou le Gore Tex. » (Qui a inventé ?, 2022)

Évaluation

<i>Critères</i>	<i>Observables</i>	<i>Moyens</i>
-----------------	--------------------	---------------

L'élève propose une solution au problème.	L'élève explique le problème visé par la SAÉ et nomme au moins une solution pour y remédier.	Circuler en classe et demander à chaque élève de nommer et d'expliquer oralement le problème et une solution. Elle prend en note les réponses des élèves.
L'élève fait des choix en fonction des résultats obtenus lors de l'investigation.	L'élève utilise le matériau qu'il a jugé comme étant le plus efficace pour créer son prototype.	Comparer la réponse donnée dans le cahier de l'élève (cahier p.12) et le matériau choisi pour la conception du prototype (cahier p.16).

Déroulement de la SAÉ

Préparation

Présentation d'un problème

Consulter la météo de la semaine et planifier d'amorcer l'activité volontairement lors d'une journée de pluie. Exprimer ses péripéties matinales. « J'ai marché ce matin pour me rendre à l'école et c'était le déluge !

En sortant les effets du sac à dos, démontrer aux élèves à quel point ceux-ci sont trempés. Questionner les élèves à savoir s'ils ont le même problème. « Oh ! Il a tellement plu ce matin que toutes mes choses sont mouillées. Et puis, avez-vous le même problème que moi ce matin ? »

Encourager les élèves à verbaliser l'état de leurs livres dans leur sac et les émotions qu'ils ressentent.

Écrire la problématique au tableau et solliciter les réponses spontanées des élèves pour remédier à cette problématique. Problématique : « Détermine la meilleure façon de garder ton sac à dos au sec lors des jours de pluie. »

Faire du reflet et reformuler ce que les élèves disent tout en écrivant les éléments de réponses au tableau.

Partage des idées initiales et formulation d'une hypothèse

Aborder les termes de l'imperméabilité et de la perméabilité. Questionner à quoi ce mot leur fait penser. Vulgariser les termes : « L'imperméabilité d'un tissu est lorsque l'eau ne passe pas à travers. Le matériel est tellement compact que l'eau reste à la surface. La perméabilité d'un tissu est le contraire. Un tissu perméable possède de petits trous laissant passer l'eau. » Présenter le PowerPoint en mettant l'accent sur les illustrations expliquant les définitions données (voir annexe 2).

Guider les élèves dans la formulation d'hypothèses complètes pour justifier leurs idées en posant des questions ouvertes. « Pourquoi crois-tu que la meilleure manière de protéger ton sac de la pluie est avec un sac poubelle ? »

Formulation possible d'une hypothèse : « Je crois que la meilleure façon de protéger mon sac à dos pendant les jours de pluie est en utilisant un sac poubelle en l'attachant autour de mon sac parce que j'ai déjà vu des personnes sous la pluie avec un sac de plastique sur eux. »

Demander aux élèves d'écrire leur hypothèse à la question « Comment protéger mon sac à dos de la pluie ? » dans le cahier de l'élève précédemment distribué de façon individuelle (cahier p.2). Demander de dessiner leur prototype basé sur leur hypothèse.

Réalisation

Démarche d'investigation scientifique

Matériel: (cahier p.4-5)

- Compte-gouttes
- Vaporisateur d'eau
- Cahier de l'élève
- Plateau à rebord en plastique
- Tissus imperméable (cuir, sac en plastique, nylon)

- Tissus perméable (polyester, laine, coton, carton, papier cadeau, soie, jeans)
- Eau

Préparation (30 minutes)

Se poser une question :

- Expliquer aux élèves qu'ils doivent trouver le matériau le plus efficace pour se préparer à la conception de leur prototype.
- Indiquer aux élèves que le tissu qui est le plus efficace est celui qui laisse le moins passer l'eau.
- Question : « Quel tissu est le plus efficace pour se protéger de la pluie? »

Imaginer une explication :

- Inviter les élèves à aller observer et manipuler les tissus qui se situent à l'avant de la classe.
- Demander à chaque élève de rédiger individuellement leur hypothèse de départ (cahier p.4).
 - Demander aux élèves d'encrer le tissu qu'ils pensent le plus efficace parmi les choix.
 - Les amener à justifier leur choix en complétant la phrase *parce que* (cahier p.4).

Réalisation (1 à 2 périodes)

Planifier et réaliser la démarche :

- Placer les élèves en équipes de deux (imposer ou laisser au choix selon la classe).
- Présenter le matériel et les outils mis à la disposition des élèves lors de la réalisation de la démarche.
- Demander aux élèves de cocher un minimum de 5 tissus qu'ils veulent tester lors de l'expérimentation (cahier p.4).

- S'assurer que les élèves décident du matériel nécessaire pour leur expérimentation et qu'il est noté dans le cahier de l'élève (cahier p.5).
- Amener les élèves à discuter en équipe de la démarche. Leur demander de dessiner les étapes choisies dans leur cahier de l'élève et de rédiger une phrase qui décrit chaque dessin (cahier p.6 à 9).
- Inviter les élèves à réaliser leur démarche en équipe.
- Observer les élèves et les soutenir selon leurs besoins.
- Fournir le matériel et l'environnement nécessaire à la réalisation des démarches des élèves.
- Demander aux élèves de noter leurs résultats dans le tableau prévu à cet effet dans le cahier de l'élève (cahier p.10-11).

Intégration (30 minutes)

Analyser et interpréter les résultats :

- Demander aux élèves de choisir le tissu le plus efficace selon les observations faites lors de la démarche et de le noter dans leur cahier (cahier p.12).
- Dans le cahier de l'élève, inviter les élèves à infirmer ou confirmer leur hypothèse de départ (cahier p.12).

Démarche de conception technologique

Matériel :

- Colles en bâton
- Colle chaude
- Ciseaux
- Cordes
- Tissus imperméables (cuir, sacs en plastique, nylon)
- Tissus perméables (polyester, laine, coton, carton, papier cadeau, soie, jeans)
- Vaporisateurs à eau
- Élastiques
- Lacets
- Ruban adhésif
- Arrosoir
- Compte-gouttes
- Verres
- Eau
- Cahiers des charges (cahier p.14)
- Cahiers de l'élève
- Grand bac en plastique

Préparation (1 heure)

Identifier et cerner le problème :

- Présenter l'inventeur de l'imperméable et son historique (repère culturel) (voir annexe 2).
- Rappeler aux élèves la problématique de départ : « Lors des jours de pluie, notre sac à dos devient mouillé. »
- Faire un lien entre le repère culturel et la problématique de départ : « Charles Macintosh a conçu l'imperméable pour répondre à un besoin qui était de se protéger de la pluie.

Aujourd'hui, nous débutons la démarche de conception pour répondre à notre question de départ qui est en lien avec l'imperméabilité. »

- Rappeler aux élèves la question de départ : « Détermine la meilleure façon de garder ton sac à dos au sec lors des jours de pluie. »
- Demander aux élèves d'aller à la page 14 du cahier de l'élève. Lire en groupe le défi proposé et les contraintes de la conception du prototype imperméable.
- Nommer le défi qui devra être relevé par les élèves : « Concevoir et fabriquer un prototype d'imperméable qui permettra de garder ton sac à dos au sec lors des jours de pluie » (cahier p.14).
- Présenter et expliquer les contraintes contenues dans le cahier des charges (cahier p.14).

Mijoter des idées :

- Présenter le matériel mis à la disposition des élèves pour réaliser le prototype. Le matériel se trouve à l'avant de la classe et est facilement accessible.
- Inviter les élèves à venir à l'avant de la classe pour manipuler et observer de plus près le matériel.
- Demander aux élèves, en équipe, de proposer des idées de prototypes tout en tenant compte des résultats obtenus lors de la démarche d'investigation. Les élèves doivent écouter les propositions de leurs camarades.
- Circuler dans la classe pour écouter les différentes idées proposées par les élèves.
- Questionner les élèves afin de prendre conscience de leurs idées et de pousser leurs réflexions plus loin.
 - Quelles sont vos idées?
 - D'où proviennent ces idées? Pourquoi pensez-vous que ce prototype permettra de conserver votre sac à dos au sec?
 - Quelles connaissances devriez-vous utiliser pour réussir le défi proposé?

→ Etc.

Réalisation (2 à 3 périodes)

Planifier la démarche :

- Demander aux élèves de faire consensus sur une idée de prototype qui convient à tous les membres de l'équipe (cahier p.16).
- Demander aux élèves de réaliser un plan du prototype à construire (cahier p.17).
- Demander aux élèves d'identifier les matériaux qui seront utilisés (cahier p.15).
- Demander aux élèves d'illustrer les étapes de construction. Les élèves peuvent également inscrire à l'aide de mots-clés les différentes étapes de la construction de leur prototype (cahier p.18 à 21).
- Questionner les élèves, au besoin, afin qu'ils précisent les étapes de construction.
 - Quelle sera ta première étape?
 - Comment vas-tu réaliser cette étape?
 - Quel matériel vas-tu utiliser?
 - Etc.

Réaliser un prototype :

- Nommer les consignes de sécurité.
 - Tu marches dans le local lorsque tu te déplaces.
 - Tu dois déposer tes ciseaux sur la table lorsque tu veux te déplacer.
 - C'est l'enseignant qui manipule la colle chaude.
 - Etc.
- Donner 45 minutes aux équipes pour concevoir leur prototype.
- Circuler pour observer les élèves travailler.

- Questionner les élèves sur leur prototype et sa construction.
 - Comment se déroule la construction jusqu'à présent?
 - Avez-vous rencontré des difficultés? Si oui, lesquelles? Quelles solutions avez-vous trouvées pour surmonter les difficultés ?
 - Que vous reste-t-il à faire?
 - Etc.

Tester le prototype:

- Inviter les équipes, une à la fois, à venir tester leur prototype.
- Demander aux élèves de verser un verre d'eau sur le prototype.
- Observer ce qui se passe.
- Demander aux élèves de noter/illustrer les observations dans le cahier des charges (cahier p. 22).
- Mentionner aux élèves de trouver des solutions ou de nouvelles idées en lien avec les observations (cahier p.22).

Améliorer la solution :

- Demander aux élèves de modifier le prototype en fonction des observations faites lors du test du prototype.
- Mentionner aux élèves qu'il faut faire un second plan incluant les modifications apportées (cahier p.23).

Intégration (1 période)

Tester le prototype :

* Le dernier test se fait de préférence lors d'une journée de pluie.

- Présenter les prototypes des élèves, une équipe à la fois, devant la classe.

- Demander aux élèves de mentionner quels matériaux ils ont utilisés pour construire leur prototype et les modifications qu'ils ont faites à la suite du premier test.
- Prendre en photo les équipes avec leur prototype.
- Demander aux élèves d'aller s'habiller.
- Amener les élèves à l'extérieur.
- Demander aux équipes de tester leurs prototypes tous en même temps sous la pluie. Rester sous la pluie de 2 à 5 minutes environ.
- Revenir dans la classe.

Bilan (30 minutes)

- Demander aux élèves de noter les observations à la suite du test final dans le cahier des charges (cahier p.24).
- Inviter une équipe à la fois à partager ses observations concernant leur prototype. Partager les résultats du dernier test avec le reste de la classe.
- Demander aux élèves de confirmer ou d'infirmier si leur prototype permet de respecter le défi de conception qui était de « concevoir et fabriquer un prototype d'imperméable qui permettra de garder ton sac à dos au sec lors des jours de pluie. »

Intégration

Formulation d'une conclusion

Demander aux élèves de répondre individuellement à la page 25 du cahier de l'élève afin de conclure le projet. Les élèves doivent répondre à la question de départ: "Comment protéger mon sac à dos de la pluie?" à l'aide de dessins et/ou de mots. Au besoin, demander des précisions à l'oral aux élèves.

Retour sur les apprentissages

Questionner les élèves afin qu'ils partagent leurs découvertes et leurs apprentissages en lien avec l'ensemble des démarches réalisées.

→ Avez-vous fait de nouveaux apprentissages lors de cette activité?

- Qu'avez-vous appris de nouveau?
- Que retenez-vous de cette activité?
- Etc.

Demander aux élèves de se placer en équipe de deux. Chaque élève doit dessiner les fibres d'un tissu perméable et d'un tissu imperméable. Lorsque cette étape est terminée, les élèves s'échangent leur dessin et doivent deviner lequel représente le tissu perméable et le tissu imperméable.

Réinvestissement

Expliciter aux élèves qu'ils pourront utiliser leur « imperméable à sac à dos » lors des prochains jours de pluie.

Présenter aux élèves la vidéo suivante: <https://www.youtube.com/watch?v=Cj-6Kyvc1U8>. Cette vidéo présente une astuce qui permet d'imperméabiliser les souliers en toile à l'aide d'une chandelle.

Demander aux élèves: « Selon ce que nous avons appris sur l'imperméabilité, pourquoi croyez-vous que l'action de frotter une chandelle sur un tissu le rend plus imperméable? (La cire permet de remplir les trous dans le tissu, ce qui empêche l'eau de passer.) »

Inviter les élèves à essayer le truc à la maison avec leurs parents s'ils en ont envie.

Explication scientifique

Définition de perméable et imperméable

Un matériau est dit perméable lorsqu'il se laisse traverser par des liquides, par exemple l'eau. Ainsi, l'imperméabilité est la capacité d'un tissu à empêcher un liquide de pénétrer. L'imperméabilité correspond à sa capacité à empêcher l'eau de traverser le matériel.

Les définitions de perméabilité et d'imperméabilité seront présentées aux élèves lors de la phase de préparation. Ces concepts seront définis pour permettre aux élèves de répondre à la question initiale ainsi que rédiger leur hypothèse de départ.

Les textiles perméables et imperméables

La plupart des tissus à base de fibres végétales ou animales sont perméables, car ils sont tissés, c'est-à-dire qu'ils comportent des trous plus ou moins grands qui permettent à l'eau de s'infiltrer. Le tissage des textiles permet d'expliquer le degré d'imperméabilité d'un textile, puisque plus le textile est tissé serré, moins l'eau sera en mesure de s'immiscer et vice-versa. Les textiles artificiels ou synthétiques

sont généralement plus ou moins perméables. D'un autre côté, d'autres matériaux comme le caoutchouc et le vinyle, sont extrêmement imperméables.

La démarche d'investigation expérimentée lors de notre activité consiste à distinguer les matériaux perméables de ceux qui sont imperméables. Il est important de les distinguer pour effectuer la seconde partie de l'activité soit la conception d'un prototype d'imperméable pour un sac à dos. Les élèves doivent prendre en compte les résultats obtenus lors de la démarche d'investigation pour concevoir leur prototype. Une explication sur la perméabilité et l'imperméabilité d'un matériau sera effectuée à la fin de la démarche d'investigation pour expliquer les résultats obtenus par les élèves lors de l'expérimentation.

Rendre un vêtement imperméable

Lorsqu'un vêtement n'est pas imperméable, deux solutions sont possibles pour le rendre imperméable par traitement. Tout d'abord, l'enduction signifie de mettre un « enduit » sur le textile. Cet enduit est généralement composé d'huile ou de graisse qui vient remplir les pores du textile, ce qui empêche alors l'eau de s'infiltrer. Finalement, une membrane (membrane hydrophile) peut être ajoutée au textile de base pour la rendre plus perméable.

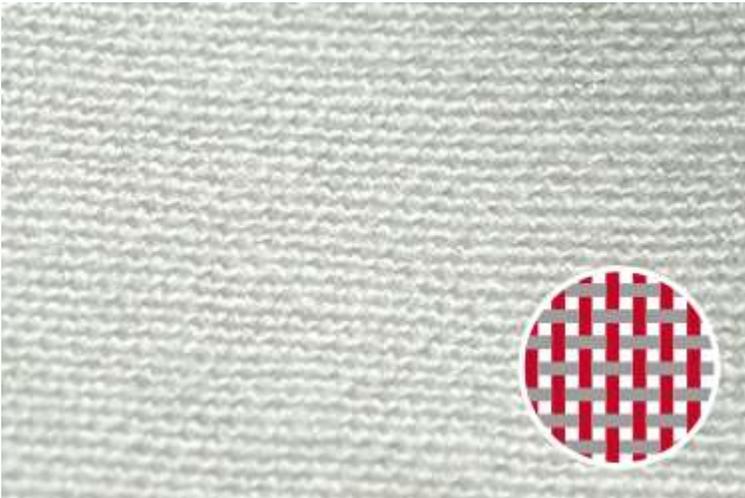
Ces traitements seront présentés aux élèves, à la suite de l'explication sur la perméabilité ou l'imperméabilité d'un matériau. Ces traitements permettront aux élèves de comprendre qu'il existe différents moyens de rendre un matériau de nature perméable imperméable.

Conception erronée possible des élèves

Une conception erronée que les élèves du groupe pourraient entretenir sur le thème de l'imperméabilité serait : « Je pense qu'un matériau épais est imperméable parce que, puisqu'il est épais, l'eau va prendre plus de temps avant de passer à travers le matériau. »



Alex. (s.d.). [Photographie d'eau sur un tissu]. Le Baroudeur marin. <https://www.lebaroudeurmalin.fr/comprendre-les-indices-dimpermeabilite-des-equipements-de-randonnee/>



LAFONT. (s. d.). [Photographie d'un tissage professionnel]. LAFONT. <https://www.a-lafont.com/vetements-professionnels/guides-produits-et-services/fibres-et-tissus/>

Démarche et solutions possibles

Démarche anticipée pour la démarche d'investigation scientifique



Lors de la démarche d'investigation scientifique, pour le protocole, l'équipe pourrait décider d'utiliser un compte-gouttes, des élastiques, un bécher et un plateau pour tester les 5 matériaux précédemment choisis. Par exemple, comme démontré sur la photographie ci-haut, ils peuvent décider d'entourer le tissu autour du bécher à l'aide d'un élastique et de déposer l'eau à l'aide du compte-gouttes. Ensuite, les coéquipiers seront en mesure d'observer si le matériau est bel et bien imperméable s'il n'y a pas d'eau dans le fond du bécher. Le même protocole sera utilisé pour les 4 autres tissus.

Chaque équipe a créé leur protocole. Ainsi, ils prennent les décisions concernant le matériel et les outils pour l'expérimentation et la manière dont ils les utiliseront. Sans considérer les divers résultats finaux anticipés pour la démarche de conception, l'enseignante propose effectivement une démarche d'investigation scientifique considérablement ouverte.

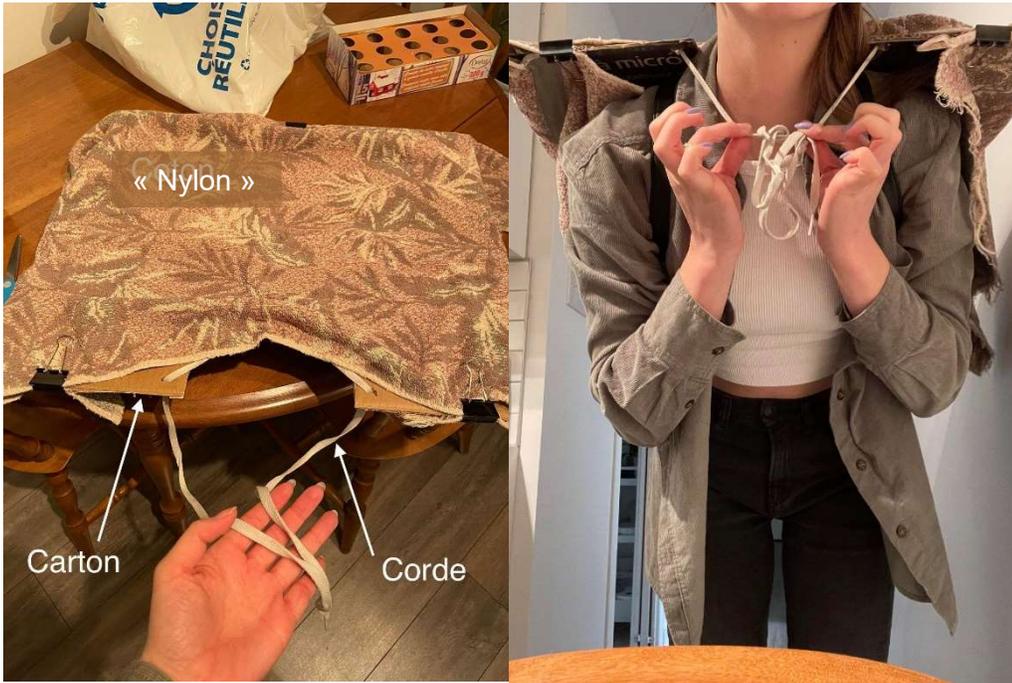
Prototypes anticipés pour la démarche de conception

1 - Sac de plastique et corde



Selon les matériaux testés lors de la démarche d'investigation scientifique, une équipe pourrait décider d'assembler un sac en plastique et une corde. Lors de l'utilisation réelle de ce prototype, l'équipe attache les deux poignées du sac à l'aide d'une corde au dossier du sac. Ainsi, la protection imperméable reste en place lors du déplacement entre la maison et l'école lors des jours de pluie.

2 - Carton et nylon autour du cou





Remarque : Nous ne possédions pas de nylon en notre disposition. Donc, la serviette utilisée pour le prototype serait un morceau de nylon, un tissu imperméable.

Voici un deuxième prototype qu'une équipe pourrait avoir conçu pour régler le problème de perméabilité à l'eau de leur sac d'école. Les élèves auraient pu s'inspirer de l'image de l'enfant à l'annexe 1 et créer une telle protection pour protéger leur sac. Celui-ci permettrait à l'eau de s'écouler grâce à la pente rigide du carton et du tissu imperméable, le nylon. Selon les tissus choisis à tester, l'équipe a découvert que le nylon est un tissu imperméable, donc, favorable à la conception d'un prototype gardant leur sac à d'eau au sec. Aussi, leurs techniques d'assemblage auraient pu varier selon leur préférence. Par exemple, ici, pour assembler le carton avec le nylon, des pinces ont été utilisées. Toutefois, plusieurs autres matériaux étaient à leur disposition.

Ces deux prototypes démontrent aussi que grâce à l'ouverture de cette situation d'apprentissage lors de la démarche d'investigation scientifique, une panoplie de prototype d'apparences variées peut en résulter.

Matériel pédagogique

Annexe 1



Source de l'image Aliexpress : <https://www.aliexpress.com/item/33044200479.html>

Annexe 2

Présentation *PowerPoint* intégrant les définitions de perméable et imperméable, l'explication scientifique ainsi que le repère culturel présenté aux élèves.

Cette présentation a été créée à partir du site Canva. Toutes les images ont été prises directement dans la banque d'image du site Canva.



IMPERMÉABLE VS PERMÉABLE

IMPERMÉABILITÉ

L'imperméabilité d'un tissu est lorsqu'un liquide ne passe pas à travers celui-ci.

PERMÉABILITÉ

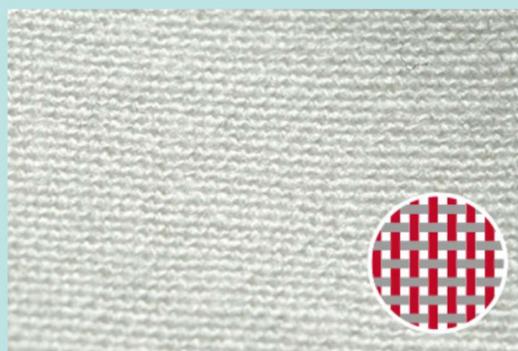
C'est le contraire. C'est lorsqu'un matériau laisse passer un liquide à travers celui-ci.

POURQUOI UN MATÉRIAU EST PERMÉABLE

Le tissage du matériau permet d'expliquer son degré d'imperméabilité.

Plus le matériau est tissé serré, moins il va laisser passer un liquide.

Moins le tissage du matériau est serré, plus il va laisser passer un liquide.

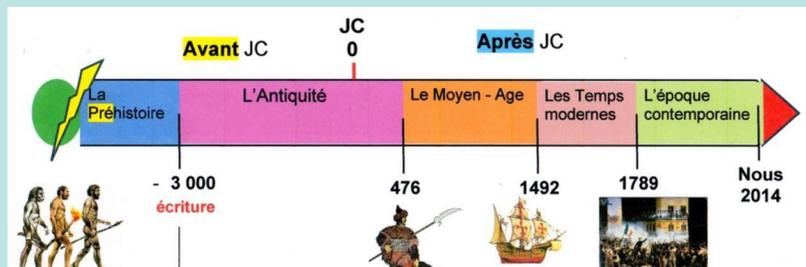


AVANT L'INVENTION DE L'IMPERMÉABLE

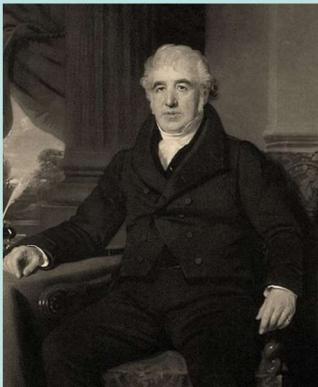
LES HOMMES ONT TOUJOURS ESSAYÉ D'IMPERMÉABILISER LEURS MANTEAUX.

DÈS L'ANTIQUITÉ, LES GRECS COMME LES ROMAINS UTILISAIENT DES MANTEAUX À CAPUCHE FAITS EN LAINE SERRÉE.

AU MOYEN-AGE, ILS UTILISAIENT DE LA LAINE SERRÉE QU'ILS DOUBLENT SOUVENT AVEC UNE FOURRURE. DE L'AUTRE CÔTÉ DE L'ATLANTIQUE, IL CONNAISSAIT DÉJÀ LE CAOUTCHOUC. ILS UTILISAIENT ALORS LA SÈVE D'HÉVÉA POUR IMPERMÉABILISER LEURS VÊTEMENTS, DE MANIÈRE TEMPORAIRE.



L'IMPERMÉABLE



- Inventé par Charles Macintosh en 1823
- Glasgow en Écosse
- Fabricant de colorants
- Découverte d'un vernis imperméable à l'eau à partir de benzol
- En 1924 sont lancés des manteaux imperméables sous le nom de Mackintosh
- Ce terme est utilisé pour désigner un manteau imperméable au Royaume-Uni

Références

ABC Facile à Faire. (2017). Imperméabiliser des tennis en toiles avec de la bougie. <https://www.youtube.com/watch?v=Cj-6Kyvc1U8>.

Allo prof. (s.d.). Les propriétés de la matière. Alloprof. <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/sciences-les-proprietes-de-la-matiere-s1002>

Éclairs de sciences. (s.d.). Activité 2 : Quels vêtements dois-je porter pour me protéger de la pluie? [Guide pédagogique]. Éclairs de sciences. <http://www.eclairsdesciences.qc.ca/wp-content/uploads/2015/06/lesvetementsdepluie.pdf>

Galvez, S. (2021, 7 octobre). Apprendre à lire l'imperméabilité des vêtements pluie. Citycle. <https://www.citycle.com/23311-apprendre-a-lire-l-impermeabilite-des-vetements-pluie/>

Qui a inventé ?. (2022). *Inventeur de l'imperméable (manteau)*. <https://qui-a-invente.com/inventeur-de-limpermeable-manteau/>

Ministère de l'éducation, des loisirs et du sport. (2009). *Progression des apprentissages au primaire*. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_ethique-culture-religieuse-secondaire_2011.pdf?fbclid=IwAR26542jWFib0rB991zdnObpwsZ7cbp2XuAlaLiJ5eDofZs8515mm64bMRM

Tout savoir sur l'imperméabilité et la respirabilité des vêtements. (s.d.). CIMALP. <https://www.cimalp.fr/blog/impermeabilite-respirabilite-vetements/>