

**Nom de la situation d'apprentissage à l'extérieur (SAAE) : Matière première ou matériau ?**

N. B. Les situations d'apprentissage se veulent clé en main, mais il est tout de même nécessaire d'adapter le contenu ou la forme selon vos besoins et votre contexte.

<b>Niveau</b>	Secondaire
<b>Cycle</b>	1 <sup>er</sup> cycle (secondaire 1 et 2)
<b>Matière</b>	Science et technologie
<b>Univers (discipline)</b>	Matériel et technologique
<b>Thèmes et concepts</b>	Ressources matérielles, matière première, matériau, matériel, biomimétisme
<b>Saison(s)</b>	Printemps, été, automne et hiver
<b>Durée et nombre de périodes</b>	Une à deux périodes de 60 à 75 minutes
<b>Emplacement</b>	Cour d'école

**Description générale de l'activité\* :**

Les élèves apprennent les bases de ce qu'est la différence entre un matériau, un matériel et une matière première, ainsi que leurs origines. Puis, en équipes de deux, ils caractérisent la cour d'école en déterminant ce qui est un matériau et ce qui est une matière première, en plus de se questionner sur le matériel qui a été nécessaire à la construction de l'école et de sa cour. De retour en salle de classe, la présentation de deux exemples de biomimétisme (la toile de l'araignée et la glue de la myxine) nous permet de comprendre qu'il est possible de s'inspirer des éléments produits en nature afin de créer des matériaux plus durables.

\* Matériel pédagogique en annexe

**Compétences et apprentissages ciblés dans le programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) :**

- Associer la matière première à la matière non transformée à la base d'une industrie (ex. : le minerai de bauxite est la matière première des usines de première transformation de l'aluminium)
- Identifier les matériaux présents dans un objet technique (ex. : une casserole est faite de deux matériaux — le métal pour le récipient et le plastique pour le revêtement de la poignée)
- Déterminer l'origine des matériaux qui composent un objet technique (animale, végétale, minérale ou ligneuse)
- Définir l'outillage et l'équipement comme étant le matériel nécessaire à la fabrication d'un objet (usinage, contrôle et assemblage)

**Matériel nécessaire :**

- De quoi écrire (par ex. : une feuille de papier, un mini-tableau avec marqueur effaçable, un papier à l'épreuve de l'humidité, etc.)
- Feuille de travail
- Une tablette, un téléphone intelligent ou un ordinateur (1 par équipe)

### Déroulement proposé :

- Préparer, imprimer au besoin et réserver le matériel pédagogique.
- Planifier, quelques jours à l'avance, des vêtements appropriés à la météo prévue cette journée-là.
- Prévoir du temps de déplacement.

### Avant (15 à 20 minutes)

1. Amorcer la situation d'apprentissage pour **susciter l'intérêt des jeunes**. Par exemple :
  - a. Raconter une anecdote ou une courte histoire reliée au sujet
  - b. Présenter une courte vidéo ou un extrait filmique
  - c. Annoncer le but derrière la situation d'apprentissage
  - d. Effectuer des liens avec des cours passés ou à venir
2. Expliquer aux élèves le déroulement de l'activité AVANT d'aller dehors. Informer les élèves des **limites spatiales** (la cour d'école). Décrire l'objectif de l'activité aux élèves : classer les éléments dans la cour d'école (une matière première ou un matériau) afin d'en dégager les caractéristiques.
3. Décrire l'objectif de l'activité aux élèves : **distinguer, reconnaître et qualifier les matières premières, les matériaux et le matériel** à partir d'éléments retrouvés dans la cour d'école.
4. Expliquer les règles de fonctionnement.
5. Demander aux élèves de former des **équipes de deux**.
6. Distribuer le matériel nécessaire à l'activité et vérifier que chaque équipe a tout ce qu'il faut.
7. En classe ou à l'extérieur, fournir les **définitions suivantes : matériaux, matériel, matière première**. Demander aux élèves de l'inscrire sur leur feuille de travail. Donnez des exemples.
8. Aborder l'origine des matériaux en effectuant la distinction entre les **origines animales, végétales, ligneuses et minérales**. Donnez des exemples : végétal = coton, lin, chanvre ; animale = cuir, laine ; minérale = bauxite, carbonate de calcium ; ligneuse = arbres.

### Pendant (25 à 30 minutes)

9. À l'extérieur, laisser les **élèves (en équipes de deux) classer 5 éléments dans la cour d'école** en répondant à la question suivante : est-ce un matériau ou une matière première ? Idéalement, mentionner aux élèves qu'il leur faut **au moins deux éléments dans chaque catégorie**.
10. Ils sont tenus de justifier leurs réponses en déterminant :
  - Si c'est une **matière première**, quels matériaux pourrait-on en faire ;
  - Si c'est un **matériau**, de quelles matières premières est-il composé ?

*Par exemple : La brique est un matériau. Elle est composée de terre argileuse, une matière première minérale. OU L'arbre est une matière première ligneuse. On peut en faire des planches de bois.*

11. Mentionner aux élèves qu'ils doivent **émettre une hypothèse** s'ils ne connaissent pas la réponse et qu'ils pourront compléter leurs résultats à l'intérieur. Par exemple, ils peuvent décrire ce qu'ils savent et ce qu'ils ne savent pas au sujet de l'élément trouvé dans la cour.
12. Enfin, les équipes doivent tenter d'expliquer **avec quels matériels** l'école et sa cour ont été construits (voir matériel pédagogique en annexe).

Après (30-40 minutes)

13. De retour à l'intérieur, laisser quelques instants pour que les élèves complètent leurs réponses s'ils doivent creuser un peu plus l'origine d'un matériau sur internet.
14. Effectuer un bref retour sur l'activité à l'extérieur en demandant aux élèves de partager leurs réponses au reste du groupe, à main levée.
15. Prendre le **biomimétisme** en exemple afin de discuter de l'origine des matériaux : *le biomimétisme consiste à imiter le génie de la nature afin de répondre à des besoins humains dans une perspective de durabilité.* (Mathieu et Lebel, 2015) Ainsi, on peut s'inspirer de matières naturelles pour créer des matériaux. De la même manière, les courbes sur les véhicules de performance sont souvent inspirées de formes naturelles en hydrodynamisme et en aérodynamisme.
16. Présenter deux exemples de matières premières étudiés en sciences pour leurs propriétés spectaculaires : **la toile d'araignée** et la **sécrétion gluante de la myxine** (hagfish). En quelques phrases, expliquer ce que ces espèces produisent, ce que ça représente, ce qu'on pourrait en faire, etc. Présenter quelques vidéos (au choix) pour exemplifier et aider à visualiser les deux exemples :
17. En classe, analyser les deux exemples de biomimétisme fournis. Poser les questions suivantes :
  - Quels **matériel ou outils** (instruments ou équipements) pourraient être utilisés pour extraire ces matières ?
  - Quels étaient les exemples de **matériaux** qu'on aimerait remplacer par la toile d'araignée et la glue de myxine ?
  - Quelles autres composantes fabriquées par la nature pourraient être des matériaux intéressants à utiliser ?
18. Avoir une discussion sur les questions suivantes :
  - Est-ce que tout ce qui est naturel **pourrait** être une matière première ?
  - Est-ce que tout **devrait** être une matière première ?

Pour aller plus loin

19. Poser les questions suivantes :
  - De quelle(s) origine(s) sont les matières premières présentées dans les exemples de biomimétisme ? Quelles sont leurs propriétés ?
  - Bien qu'elles soient des matières premières, comment pourrait-on en faire des matériaux ?
  - Connaissez-vous d'autres exemples de biomimétisme ? (Si le groupe n'en connaît pas d'autres, on peut tenter de fournir d'autres exemples.)
  
20. Discuter de l'extraction des matières premières et des liens à effectuer avec la surexploitation et la capacité de régénération.

**Autoformation pour la personne enseignante avant la tenue de l'activité :**

<b>Ressources</b>	<b>Temps estimé</b>
<p><b>La toile d'araignée</b></p> <p>(En anglais) Auteur inconnu. (2011, 8 octobre). Spider, the Genius architect. <i>BBC Invisible World</i>. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1JILLpaCkI4">https://www.youtube.com/watch?v=1JILLpaCkI4</a></p> <p>Le blob, l'extra-média. (2018). L'araignée, ingénieur en chef. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RPWy5OjEkzk">https://www.youtube.com/watch?v=RPWy5OjEkzk</a></p> <p>National Geographic Wild France. (2016). Les Néphiles : une araignée architecte. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5QRMKvD4x1M">https://www.youtube.com/watch?v=5QRMKvD4x1M</a></p> <p>Radio-Canada. (2021, 2 novembre). Les secrets de la création de la toile d'araignée révélés. <i>Radio-Canada Info</i>. <a href="https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1836623/toile-araignees-construction-structure">https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1836623/toile-araignees-construction-structure</a></p>	<b>10 minutes</b>
<p><b>La myxine</b></p> <p>(En anglais) Acorn UKDVD. (2013). Richard Hammond's Miracles of Nature — Hagfish Slime <a href="https://www.youtube.com/watch?v=t5PGZRxAyU">https://www.youtube.com/watch?v=t5PGZRxAyU</a></p> <p>(En anglais) Gross Science. (2016). Would you wear clothing made of slime? <i>PBS Digital Studios</i>. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=t8sw8BN-Xq0">https://www.youtube.com/watch?v=t8sw8BN-Xq0</a></p> <p>Ocean Wise. (2021, 26 mai). Hagfish slime. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zJ2sJbuvx48">https://www.youtube.com/watch?v=zJ2sJbuvx48</a></p> <p>Sympa. (2021, 7 février). Même les requins craignent ce poisson visqueux, et tu devrais en faire autant ! (0 – 2 : 50) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PEP85psJMUQ">https://www.youtube.com/watch?v=PEP85psJMUQ</a></p>	<b>10 minutes</b>
<p><b>Matériau, matière première et matériel</b></p> <p>Alloprof. (s. d.) Définition matériaux, matériel, matière première. <a href="https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-matieres-premieres-les-materiaux-et-le-mat-s1443">https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-matieres-premieres-les-materiaux-et-le-mat-s1443</a></p>	<b>5 minutes</b>
<p><b>Le biomimétisme</b></p> <p>(En anglais) Biomimicry Institute. (s. d.) <a href="https://biomimicry.org/examples/">https://biomimicry.org/examples/</a></p> <p>Institut de biomimétisme. (2021). Ce qu'est le biomimétisme. <a href="https://biomimetisme.ca/ce-quest-le-biomimetisme/">https://biomimetisme.ca/ce-quest-le-biomimetisme/</a></p> <p>(En anglais) Ted Talks. (2010). Janine Benyus : le biomimétisme en action. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=k_GFq12w5WU">https://www.youtube.com/watch?v=k_GFq12w5WU</a></p> <p>(Livre imprimé) Mathieu, A. Lebel, M. (2015). <i>L'art d'imiter la nature : le biomimétisme</i>. Éditions Multimondes.</p>	<b>30 minutes</b>

## RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

### Banques d'activités, conseils et idées :

Centre de service scolaire des Grandes-Seigneuries. (2020). Activités et jeux pour les élèves du secondaire. Gouvernement du Québec. <https://www.cssdgs.gouv.qc.ca/parents-et-eleves/sujets-varies/activites-ludiques/activites-et-jeux-pour-les-eleves-du-secondaire/#sts1>

Des sciences dehors. (2020). *Banque d'activités*. Apprendre et enseigner les sciences à l'extérieur du préscolaire au secondaire <https://www.sciencesdehors.com/>

Fondation Monique — Fitz-Back. (s.d.) *S'outiller : Une banque d'activités collaborative et des ressources pratiques !* <https://enseignerdehors.ca/soutiller-ressources/>

Moffet, J. (2020). Enseigner dehors à l'ère de la COVID-19 : astuces, trucs et activités. Fondation Monique-Fitz-Back <https://enseignerdehors.ca/approche-pedagogique/enseigner-dehors-a-lere-de-la-covid-19-astuces-trucs-et-activites/>

Ville Sauvage Cœur d'épinette. (2022). Ville sauvage : l'édition hivernale. *10 aventures pour se connecter à la nature urbaine*. [https://arboriculturemontreal.files.wordpress.com/2022/01/villesauvageedhivernale.pdf?fbclid=IwAR1ivfuS7hg9iPEsoUK5C\\_dkLneVjaZ8\\_aYCKxBENayg7Yf883HMxEQmMHO](https://arboriculturemontreal.files.wordpress.com/2022/01/villesauvageedhivernale.pdf?fbclid=IwAR1ivfuS7hg9iPEsoUK5C_dkLneVjaZ8_aYCKxBENayg7Yf883HMxEQmMHO)

### Scénario d'apprentissage clé en main pour le premier cycle en sciences sur les types de sol :

Fondation Monique-Fitz-Back. (s. d.) *Sous nos pieds : les types de sols*. <https://enseignerdehors.ca/wp-content/uploads/2021/05/fiche-sciences-types-sols.pdf>

### Ressources, actualités et cours en ligne :

100 degrés. (s. d.) <https://centdegres.ca/>

Auteurs multiples. (s. d.) Un point cinq : média de l'action climatique au Québec. <https://unpointcinq.ca/>

École en réseau. (s. d.) <https://eer.qc.ca/>

Fondation Monique-Fitz-Back. (s. d.). *6 clés pour une activité en classe extérieure réussie*. <https://enseignerdehors.ca/wp-content/uploads/2020/05/six-cles-enseignement-exterieur-enseigner-dehors-jm.png>

## RÉFÉRENCES

Alloprof. (s. d.) Sciences et technologies. <https://www.alloprof.qc.ca/>

Chaverno, M. et Dejean, S. (2007). *Les toiles d'araignées : de la toile géométrique à la toile irrégulière*. Le Monde des insectes. <https://www.insecte.org/spip.php?article16>

Des sciences dehors. (2020). *Banque d'activités*. Apprendre et enseigner les sciences à l'extérieur du préscolaire au secondaire <https://www.sciencesdehors.com/>

Fondation Monique-Fitz-Back. (s. d.). *6 clés pour une activité en classe extérieure réussie*. <https://enseignerdehors.ca/wp-content/uploads/2020/05/six-cles-enseignement-exterieur-enseigner-dehors-jm.png>

Fondation Monique-Fitz-Back. (s. d.) Enseigner dehors. <https://enseignerdehors.ca/>

Gouvernement du Québec. (2021). Programme de formation de l'école québécoise. *Progression des apprentissages*. Ministère de l'Éducation. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/education/jeunes/PDA\\_2021-2022-PFEQ\\_Science\\_ST\\_1er\\_cycle\\_secondaire.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/PDA_2021-2022-PFEQ_Science_ST_1er_cycle_secondaire.pdf)

Institut de biomimétisme. (2021). Ce qu'est le biomimétisme. <https://biomimetisme.ca/ce-quest-le-biomimetisme/>

Louv, R. (2016). *Vitamin N. The Essential Guide to a Nature-Rich-Life*. Algonquin Books of Chapel Hill.

Mathieu, A. Lebel, M. (2015). *L'art d'imiter la nature : le bio mimétisme*. Éditions Multimondes.

Pour plus de renseignements : [laurelle.quintin@gmail.com](mailto:laurelle.quintin@gmail.com)

**ANNEXE 1 : DOCUMENT DE TRAVAIL POUR LES ÉLÈVES**

Date : \_\_\_\_\_

Membres de l'équipe :

\_\_\_\_\_

**Définitions :**

Matériau :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Exemple : \_\_\_\_\_

Matériel :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Exemple : \_\_\_\_\_

Matière première :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Exemple : \_\_\_\_\_

**1. Matériau ou matière première\* ?**

*\*Attention ! Tu dois au moins avoir deux matériaux et deux matières premières.*

No.	Composante identifiée dans la cour d'école	Matériau ou matière première ?	Pourquoi ?
1			
2			



3			
4			
5			

**2. Maintenant, pour les mêmes éléments que vous avez identifiés, déterminez :**

Si c'est une matière première, quels matériaux pourrait-on en faire ;

Si c'est un matériau, de quelle(s) matière(s) première(s) est-il composé ?

No.	Composante identifiée dans la cour d'école	Ce qu'on pourrait en faire <i>OU</i> ce dont il est composé
1		
2		
3		
4		
5		

3. D'après vous, quel **matériel** a été utilisé pour la construction de la cour d'école et de l'école ? Listez quelques exemples.

---

---

---

---

---

---