

Tester des matériaux

Objectif : L'élève détermine la fonction de divers matériaux et étudie leurs propriétés en suivant le processus de l'enquête. Au cours des enquêtes guidées, il devrait faire des prédictions et les noter, proposer une réponse à la question d'enquête initiale, mener une investigation et tirer une conclusion.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 24.0 choisir et utiliser le matériel pour effectuer ses propres explorations et enquêtes [RAG 2]
- 10.0 prédire en fonction d'une régularité observée [RAG 2]
- 20.0 suivre une procédure simple [RAG 2]
- 28.0 décrire et démontrer des façons d'utiliser des matériaux correctement et efficacement [RAG 1/3]
- 13.0 proposer une réponse à une question ou à un problème initial et tirer une conclusion simple [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage peut :

- décrire les propriétés des matériaux en employant des mots descriptifs;
- choisir des matériaux pour mener ses propres investigations et expliquer le raisonnement sur lequel se fondent ses choix;
- faire des prédictions, suivre des démarches simples, faire des observations et tirer des conclusions;
- choisir les meilleurs matériaux pour remplir des fonctions précises.

NOTES :

Résultats liées aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- avoir l'esprit ouvert lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]
- manifester un souci de sécurité pour soi-même et pour autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Français (IF = immersion française; FLP = français langue première)

L'élève doit pouvoir :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : IF]
- écrire et représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : IF]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Affiche <i>Les étapes de la recherche</i> (enquête) • FR <i>Affichettes pour les centres 1 et 2</i> • FR <i>Comment on utilise les matériaux</i> • Activité TBI 6	• divers matériaux pour les sept centres (voir le tableau des pages 43 à 44) • bouteille d'eau en plastique • sac en plastique • morceau de styromousse • papier de soie blanc • dossiers de sciences des élèves	• Aménagez les centres avec le matériel suggéré (voir le tableau des pages 43 à 44). • Photocopiez et plastifiez les affichettes fournies dans les FR <i>Affichettes pour les centres 1 et 2</i>	• une caractéristique • un matériau • une propriété

Remarque : Il y a un choix de sept centres. Selon l'espace dont vous disposez et les besoins de votre classe, aménagez le nombre de centres qui vous convient. (Voir les pages 43 à 44.)

Centre	Matériel nécessaire	Conseils d'organisation	Question d'enquête	Suggestions de matériaux à tester
Ce matériau absorbe-t-il l'eau?	affichette d'identification du centre, pichet (pour l'eau), cuillères à mesurer, plateau (facultatif), contenants de yogourt	Mettez le contenant rempli d'eau sur un plateau pour contenir les dégâts.	Quel matériau convient le mieux pour nettoyer un dégât?	papier brouillon, papier journal, papier de soie, vieille serviette, essuie-tout, sac en plastique, etc.
Ce matériau est-il imperméable?	affichette d'identification du centre, petit arrosoir, grand plateau ou bol en plastique	Fournissez aux élèves un petit arrosoir et demandez-leur d'y verser une quantité précise d'eau afin que chaque échantillon de matériau en reçoive la même quantité. Demandez aux élèves de tenir les échantillons au-dessus d'un plateau ou d'un grand bol en plastique. Le but étant de voir si l'eau glisse sur les échantillons, ils ne doivent pas être placés à plat dans le bol ou sur le plateau.	Quel matériau résiste à l'eau?	carton ciré et non ciré, papier, papier parchemin, papier d'aluminium, papier ciré, verre, styromousse, divers tissus, essuie-tout, éponge, etc.
Ce matériau marque-t-il les surfaces? : le papier noir	affichette d'identification du centre, papier de bricolage noir		Quel matériau est le plus visible sur du papier noir?	peinture, marqueurs, surligneurs, pastels, craie, crayons de cire, etc.
Ce matériau marque-t-il les surfaces? : le miroir	affichette d'identification du centre, petits miroirs (ou miroirs brisés avec bords recouverts de ruban adhésif en toile pour éviter les blessures)		Quel matériau convient le mieux pour écrire sur du miroir?	craie, marqueur, crayon de cire, aquarelle, crayon, stylo, etc.
Ce matériau est-il magnétique?	affichette d'identification du centre, aimant		Quel matériau est le plus attiré par l'aimant?	craie, marqueur, crayon de cire, aquarelle, crayon, stylo, etc. petits objets faits de tissu, verre, métal, papier, plastique, caoutchouc, bois, styromousse, sciure de bois, ouate, laine, papier d'aluminium, essuie-tout, papier journal, tissus divers, etc.

Voir la page suivante.

Centre	Matériel nécessaire	Conseils d'organisation	Question d'enquête	Suggestions de matériaux à tester
Ce matériau est-il isolant?	affichette pour le centre, contenant de yogourt, cubes de glace	Remplissez un contenant de yogourt vide avec des cubes de glace.	Quel matériau isole le mieux un cube de glace pour l'empêcher de fondre?	styromousse, sciure de bois, ouate, laine, papier d'aluminium, essuie-tout, papier journal, tissus divers, etc.
Ce matériau est-il transparent?	affichette d'identification du centre, lampe de poche		Quel matériau laisse passer la lumière?	feuille d'acétate pour rétroprojecteur, papier d'aluminium, carton, tissus, verre, métal, papier, essuie-tout, papier parchemin, plastique, styromousse, papier ciré, bois

Information scientifique

- On compare et décrit les objets et les matériaux selon leurs propriétés, comme la couleur, le lustre (l'apparence brillante ou matte), la forme, la taille, la texture (la sensation au toucher) et le poids.
- Parmi les autres propriétés, on note l'absorption, la flexibilité, la capacité isolante, le magnétisme, la solidité, la transparence, l'imperméabilité, etc.
- On utilise des matériaux différents pour fabriquer des objets différents, et ce, pour diverses raisons.

ACTIVER

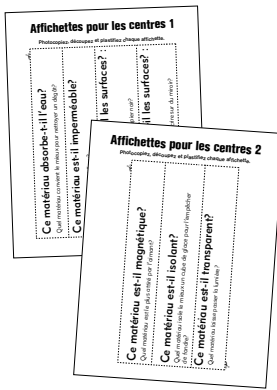


Tester des matériaux – Poser une question

Attirez l'attention des élèves sur l'affiche *Les étapes de la recherche* (enquête) installée dans votre classe. Lisez les étapes avec eux. Expliquez-leur que faire un plan, explorer, noter les résultats et faire des conclusions constituent autant d'étapes à suivre pour trouver la réponse à une question.

Invitez les élèves à mener des enquêtes en petits groupes afin de répondre aux questions qu'ils se posent sur les propriétés des matériaux. Certains auront peut-être du mal à formuler des questions. Pour les aider et nourrir leur réflexion, faites-les jouer de courts scénarios. Un peu d'humour éveillera davantage l'intérêt des élèves et les motivera à trouver une solution pertinente. À titre d'exemple, rassemblez un sac en plastique, du styromousse et du papier de soie blanc. Ensuite, versez de l'eau sur un pupitre. Faites semblant d'être contrarié en exagérant vos expressions faciales. Dites : « Oh non! Avec quoi pourrais-je nettoyer ce dégât? » Essayez avec le sac en plastique et étendez l'eau partout. Ensuite, tentez d'éponger l'eau avec le styromousse. Appliquez du papier de soie blanc sur la flaque et faites remarquer aux élèves comment il se dissout en petits morceaux. Demandez-leur :

- **Comment puis-je trouver le bon matériau pour nettoyer mon dégât?**



Présentez-leur les sept centres et leur utilité, soit de tester les propriétés de divers matériaux. Expliquez-leur que chaque centre porte sur une question d'enquête particulière, à laquelle ils doivent tenter de répondre. Présentez-leur les questions en leur montrant les affichettes désignant chaque centre :

- Quel matériau convient le mieux pour nettoyer un dégât?
- Quel matériau résiste à l'eau?
- Quel matériau est le plus visible sur du papier noir?
- Quel matériau convient le mieux pour écrire sur du miroir?
- Quel matériau est le plus attiré par l'aimant?
- Quel matériau isole le mieux un cube de glace pour l'empêcher de fondre?
- Quel matériau laisse passer la lumière?

FAIRE DES LIENS

Faire un plan

Choisissez un des centres en guise de modèle. Invitez les élèves à suggérer des façons d'y tester les propriétés des matériaux pour répondre à la question d'enquête associée à ce centre. Discutez également des façons de noter les résultats d'une expérience. Les élèves devant partager le matériel, revoyez avec eux comment travailler en collaboration pendant l'enquête.

Circulez parmi les groupes et aidez les élèves au besoin. Posez-leur des questions afin de susciter chez eux une réflexion plus approfondie sur l'expérience, par exemple :

- As-tu décidé comment mesurer les résultats?
- Comment vas-tu noter tes résultats?

Réaliser l'enquête et consigner les résultats

Rappelez aux élèves de suivre le processus de l'enquête. Les étapes suivantes sont :

- Rassembler le matériel nécessaire (s'ils veulent en ajouter à celui que vous leur avez déjà fourni).
- Faire des prédictions sur les matériaux qui, selon eux, seront les plus efficaces en lien avec la question d'enquête.
- Mener l'enquête (en suivant les étapes établies dans leur plan).
- Consigner les résultats. Rappelez aux élèves la possibilité de noter les données dans un tableau.

Évaluer les résultats et tirer des conclusions

Une fois les enquêtes terminées, amenez les élèves à réfléchir à leurs résultats en leur posant les questions suivantes :

- Qu'as-tu appris sur les propriétés des divers matériaux?
- As-tu répondu à la question?

- **Quelle conclusion peux-tu tirer sur les matériaux que tu as testés?**
- **Tes prédictions étaient-elles justes?**
- **Réfléchis à ce que tu as fait. As-tu bien suivi les étapes du processus? As-tu fait des changements à ta démarche? As-tu oublié quelque chose? Quoi?**

Invitez chaque groupe à faire part de ses résultats oralement à la classe. Demandez aux élèves ce qu'ils ont appris sur les divers matériaux étudiés et leurs propriétés.

Mettez les élèves au défi de déterminer pourquoi les fabricants pourraient tenter d'élaborer des matériaux offrant un meilleur rendement que les autres, en prenant l'essuie-tout en guise d'exemple. (Un essuie-tout qui absorbe plus de liquide donnera un meilleur rendement.) Demandez-leur de suggérer une alternative plus écologique.

Discutez avec eux des raisons pour lesquelles il importe de comprendre les propriétés des matériaux. Demandez-leur :

- **Pourquoi est-il important de choisir le bon matériau pour remplir la tâche? Si tu voulais glisser sur la neige après une tempête, quel type de matériau conviendrait le mieux, selon toi, pour fabriquer une luge?** (Les élèves pourraient répondre le bois ou le métal, puis tenter de déterminer lequel serait le plus rapide.)
- **Quel matériau convient le mieux pour fabriquer un parapluie?** (le nylon ou un tissu imperméable)
- **Pourquoi ne fabrique-t-on pas des parapluies en caoutchouc?** (trop épais et trop lourd)
- **Est-ce qu'il t'arrive d'épousseter à la maison? Quel matériau serait le pire choix pour cette tâche?** (le papier abrasif, la pellicule plastique ou le bois)

CONSOLIDER

Comment on utilise les matériaux

Incitez les élèves à discuter des matériaux qu'ils ont étudiés au cours de l'enquête et des façons dont on les utilise dans la vie de tous les jours. Demandez-leur :

- **Pourquoi ces matériaux conviennent-ils à ces usages?**
- **Peut-on les remplacer par d'autres matériaux?**

Projetez sur le tableau blanc interactif la FR *Comment on utilise les matériaux*. Travaillez sur un exemple avec les élèves, en suivant les en-têtes de chaque section.

En voici un modèle :



Comment on utilise les matériaux

Photo ou définition du matériau <i>feuilles minces pour écrire ou dessiner</i>	Propriétés du matériau <i>léger on peut écrire dessus</i>
Nom du matériau <i>papier</i>	
On utilise ce matériau pour fabriquer les objets suivants : <i>les livres les magazines les journaux les lettres les cartes</i>	On n'utilise pas ce matériau pour fabriquer les objets suivants : <i>Tout objet qui doit être robuste ou réutilisé comme : les vêtements les casseroles les boîtes les meubles</i>



Activité TBI :

- L'Activité 6 : *Quel matériau vas-tu utiliser?* (voir le site Web du personnel enseignant) invite les élèves à choisir les meilleurs matériaux à utiliser dans chaque situation, en expliquant leurs choix.



Invitez les élèves à choisir un matériau et à écrire leurs réponses sur la FR *Comment on utilise les matériaux*. Rappelez-leur de ranger leurs feuilles reproductibles dans leurs dossiers de sciences.

En guise de défi supplémentaire, vous pourriez leur demander :

- **Parmi les matériaux que tu as testés, certains ont été transformés. Lesquels?** (Les « bonnes » réponses importent peu ici; il s'agit plutôt d'une occasion de faire prendre conscience aux élèves des transformations dont sont issus de nombreux produits.)
- **Quand on transforme un matériau, quels sont les effets sur l'environnement?**

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Les trois R

Incitez les élèves à réfléchir, en se fondant sur les connaissances qu'ils ont acquises sur les matériaux, à des façons de mettre en application les trois R – réduire, réutiliser et recycler – quand ils apportent leur repas à l'école. Dressez la liste de leurs suggestions et faites-y des ajouts si nécessaire. Ne manquez pas de mentionner des astuces telles qu'apporter son repas dans une boîte à lunch plutôt que dans un sac en papier ou en plastique, préférer un contenant recyclable aux boîtes et bouteilles à jus jetables, etc.

Affichettes pour les centres 1

Photocopiez, découpez et plastifiez chaque affichette.

 Ce matériau absorbe-t-il l'eau? Quel matériau convient le mieux pour nettoyer un dégât?	Ce matériau est-il imperméable? Quel matériau résiste à l'eau?	Ce matériau marque-t-il les surfaces? : le papier noir Quel matériau est le plus visible sur du papier noir?	Ce matériau marque-t-il les surfaces? : le miroir Quel matériau convient le mieux pour écrire sur du miroir? 
--	--	--	---

Affichettes pour les centres 2

Photocopiez, découpez et plastifiez chaque affiche.

 Ce matériau est-il magnétique? Quel matériau est le plus attiré par l'aimant?	Ce matériau est-il isolant? Quel matériau isole le mieux un cube de glace pour l'empêcher de fondre?	Ce matériau est-il transparent? Quel matériau laisse passer la lumière? 
--	--	--

Comment on utilise les matériaux

Photo ou définition du matériau	Propriétés du matériau
On utilise ce matériau pour fabriquer les objets suivants :	On n'utilise pas ce matériau pour fabriquer les objets suivants :

Nom du matériau

Adapté du modèle de Frayer