

Matéri'oh !

**Les aventuriers
Guide de
l'enseignant**



Maréri'oh !

L'exposition

Les matériaux sont partout autour de nous, à la maison, à l'école, dans la rue.

L'exposition "Matéri'oh !" nous invite à entrer dans cet univers par différentes portes d'accès :

- un énorme mur nous raconte l'histoire des objets et de leurs relations avec l'homme
- des matériaux à vivre – toucher, voir, entendre – pour mieux les ressentir
- les matériaux et leurs propriétés pour une approche plus scientifique
- les super-matériaux que les chercheurs créent en laboratoire pour rendre nos vies plus confortables
- et enfin, le recyclage ou la seconde vie à donner aux objets si l'on veut éviter que notre terre ne devienne une gigantesque poubelle!

Pour réaliser ce carnet, il a fallu faire des choix dans les thèmes abordés; n'hésitez donc pas - si vous en avez encore le temps et si d'autres groupes n'y sont pas - à explorer librement les parties que nous n'avons pas exploitées à travers des missions, en particulier "l'entrée en matière".

Avant de commencer

1. Demandez aux élèves de définir ce qu'est un matériau et de citer tous ceux qu'ils connaissent.
2. Invitez-les à regarder le mur des objets et à repérer le plus grand nombre de matériaux différents.
3. Demandez-leur d'essayer de comprendre la logique de disposition des objets sur le mur.

Le mur figure en fait une ligne du temps où les objets sont installés de façon chronologique, en fonction de l'apparition des matériaux : des matériaux naturels utilisés depuis la nuit des temps jusqu'aux nouveaux matériaux créés aujourd'hui en laboratoire et que l'on dit "intelligents".

Tableau de répartition des missions

| | Mission 1 | Mission 2 | Mission 3 | Mission 4 | Mission 5 | Mission 6 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Equipe 1 | | | | | | |
| Equipe 2 | | | | | | |
| Equipe 3 | | | | | | |
| Equipe 4 | | | | | | |
| Equipe 5 | | | | | | |
| Equipe 6 | | | | | | |

Mission 01 | Isoler ou conduire, à vous de choisir !



**Cette mission se déroule dans la zone orange de l'exposition.
Rendez-vous à la borne intitulée "le génie de la lampe".**

En suivant bien les consignes, testez les matériaux pour savoir s'ils laissent passer l'électricité ou non.

Entourez les matériaux qui laissent passer le courant électrique.

On dit qu'ils sont conducteurs.

le bois → **le cuivre** → **l'aluminium** → **le laiton** → **l'inox** le PVC le plexiglass la résine

Qu'appelle-t-on un matériau isolant ?

→ **C'est un matériau qui ne laisse pas passer l'électricité**

Donnez au moins un exemple de matériau isolant :

→ **le bois, le PVC, le plexiglass, la résine**



Juste à côté, trouvez la borne "ni chaud ni froid".

Vous venez de le voir : certains matériaux conduisent l'électricité, d'autres pas.

De la même façon, certains d'entre eux conduisent la chaleur, d'autres non.

Touchez les différents matériaux et observez ce qui se passe.

Quels matériaux laissent le mieux passer la chaleur ?

→ **le cuivre, l'aluminium**

Quels sont ceux qui laissent le moins passer la chaleur ?

→ **le bois, le caoutchouc, le plastique**

Quel matériau préférera-t-on pour fabriquer un radiateur ?

→ **des matières métalliques comme le cuivre ou l'aluminium**

Lorsque vous transportez un plat chaud, qu'utilisez-vous pour ne pas vous brûler les mains ?

→ **des gants ou maniques en tissu ou en silicone**

Certains matériaux conduisent mieux la chaleur que d'autres, mais certains la diffusent également mieux, ce qui permet de garder la chaleur plus longtemps.

Mission 02 | Propriétés privées



**Dirigez-vous vers la zone orange pour réaliser cette mission.
Cherchez les 3 boules qui pendent au plafond.**

Toutes ces boules ont la même taille. Mais ont-elles toutes le même poids ?
Pour le savoir, tirez sur les poignées.

La boule la plus lourde est celle qui contient → **les bouchons de bouteille**

Pouvez-vous citer une matière qui serait encore plus lourde pour le même volume ?
→ **du verre, du métal, du plomb...**

[10+] Et à l'inverse, pourrez-vous répondre à cette question ?
A votre avis, si elles avaient toutes le même poids, quelle boule prendrait le plus de place ?
→ **Celle remplie de laine.**



Juste à côté, cherchez la borne "un matériau très attirant".

Jouez par 2.
A l'aide des baguettes aimantées, essayez d'aligner 5 palets d'un même matériau.

Quels sont les palets qui sont attirés par l'aimant ?
→ **les palets en fer**

Comment s'appelle ce phénomène ?
→ **le magnétisme**

En quelle matière sont les palets qui ressemblent aux premiers mais ne sont pas attirés par l'aimant ?
→ **en aluminium**

Mission 03 | Ils ont des super-pouvoirs !

Dans leurs laboratoires, les chercheurs mettent au point de nouveaux matériaux qui nous sont très utiles.



Dans la zone bleue de l'exposition, trouvez la grande silhouette du corps humain.

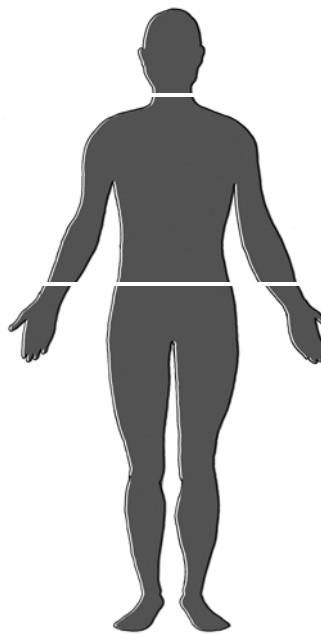
Lorsque un membre ou un organe de notre corps a été endommagé ou ne fonctionne plus correctement, on peut le remplacer ou le réparer par des matériaux particuliers : c'est ce qu'on appelle une prothèse.

Pour en savoir plus, essayez de connecter les différents éléments!
Appuyez sur un endroit du corps et trouvez la prothèse qui lui correspond.

A présent, dans chacune des 3 parties (la tête, le tronc, les jambes) de la silhouette ci-contre, inscrivez un élément ou un organe que l'on peut remplacer par une prothèse. Ecrivez aussi en quelle matière peut être cette prothèse.

Quelques exemples

→ **pacemaker ou stimulateur cardiaque en lithium ou colonne vertébrale en titane**



→ **prothèse de dents en céramique ou prothèse de la trachée en silicone**

→ **prothèse du genou en métal et en plastique**



Toujours dans la partie bleue, cherchez la colonne d'eau.

Observez le Gore-tex à l'intérieur et répondez aux questions :

cette matière laisse passer l'air → **oui** non

cette matière laisse passer la pluie oui → **non**

cette matière laisse passer la transpiration → **oui** non

[10+] Connaissez-vous des objets qui sont fabriqués en cette matière ?

→ **vêtements de pluie ou de sport, chaussures...**



Testez enfin la borne appelée "matériaux mystères".

Amusez-vous à déchiffrer le rébus! → **Les matériaux sont mystérieux**

Mission 04 | Matières premières



**Trouvez un sèche-cheveux sur le mur d'objets.
Et installez-vous à l'ordinateur le plus proche.**

En regardant à la fois le mur et les silhouettes sur l'ordinateur, trouvez tous les objets en bois.

→ **le plumier et le cintre**

Trouvez ensuite en quelle matière sont fabriqués les autres objets : en papier ? En verre ? En métal ? En plastique ?

Deux silhouettes ne correspondaient à aucune matière. Connaissez-vous ces objets ?
Ce sont des disques vinyles, les ancêtres des CD, qui permettaient autrefois d'écouter de la musique.

Le vinyle est une matière chimique particulière fabriquée à partir du pétrole.



Toujours le long du mur d'objets, cherchez le pneu et la raquette, puis allez sur l'ordinateur qui leur fait face.

Répondez à l'énigme en cliquant sur le bon objet : "J'ai 2 bras et pas de pied. Qui suis-je ?"

Regardez le film qui raconte la fabrication de cet objet de A à Z.

Expliquez avec vos mots en citant au moins 5 étapes :

→ **1/on cueille le coton**

2/on le file

3/on le tricote

4/on teint le tissu

5/on le découpe, on le coud, on le décore

Trouverez-vous l'objet correspondant à l'énigme suivante ? Et les autres ? Vous pouvez aussi regarder l'histoire de leur fabrication...

→ **Les films racontent la fabrication du verre, des "légos", d'une canette, d'un skateboard, d'un pneu...**



Mission 05 | Recyclage : des vies à la pelle

Dans la partie jaune, trouvez la zone avec plusieurs écrans.

Savez-vous ce que devient votre vieux frigo lorsque vous ne l'utilisez plus ? Cliquez sur l'image de Joko le frigo et faites les bons choix pour le savoir.

Où pouvez-vous le déposer lorsqu'il ne fonctionne plus ?

→ **dans un magasin d'électros**

Où l'emmène-t-on alors ?

→ **au centre de traitement**

Qu'enlève-t-on d'abord ?

→ **les gaz et les composants précieux; les matières précieuses**

Ensuite, les plastiques et les métaux sont broyés en petits morceaux.

Par quelle technique les trie-t-on ? Expliquez en quelques mots.

→ **par la densité : dans certains liquides, ils se regroupent par catégories**

Voilà une des façons de recycler nos appareils usagés.



Savez-vous ce qu'on peut fabriquer avec d'autres déchets ?

Juste à côté, testez le memory des déchets.

Trouvez les bonnes paires et vous verrez la vie en couleurs !

Quels déchets recycle-t-on pour fabriquer des petites voitures ?

→ **la canette**

Et des rouleaux de papier toilette ?

→ **un emballage de jus**

Mission 06 | Histoires d'objets



Observez bien le mur d'objets et retrouvez-y la loupe, pas loin de la selle de cheval. Installez-vous devant l'ordinateur qui leur fait face.

Répondez à l'énigme suivante en cliquant sur le bon objet : "On m'utilise toujours par 2. Qui suis-je ?"

→ **le sabot**

Ecoutez notre histoire...

Quel âge a la première chaussure ? → **5500 ans**

Citez 3 chaussures différentes et la matière avec laquelle elles sont fabriquées.

→ **1/sandaes en cuir,
2/sabots en bois,
3/bottes en plastique,
4/escarpins en cuir**

Avez-vous un oeil de lynx ? Combien de sortes de chaussures différentes comptez-vous sur tout le mur d'objets ?

→ **10 : les sandales en cuir, les sabots, les anciens patins à roulettes, les anciens patins à glace, les Kickers, le patin à glace, les sandalettes en plastique, la chaussure de foot, le roller, le chausson en plastique souple.**

S'ils n'ont pas le bon chiffre, n'hésitez pas à les renvoyer vers le mur d'objets pour poursuivre leur recherche.



Sur le mur d'objets, trouvez les rollers sous une chaise rouge. Ils font partie des objets les plus récents.

Sur l'ordinateur le plus proche, cliquez sur l'icône "santé" et répondez à l'énigme : "Tu nous portes par 2 tous les jours. Qui sommes-nous ?"

→ **Les chaussettes.**

Elles contiennent des nanoparticules. On les intègre aux chaussettes pour qu'elles durent plus longtemps et restent plus élastiques.

[10+] Mais qu'est-ce que cela signifie ? Pour le savoir, écoutez les questions que pose Eléanore à David, chercheur à l'université.

→ **C'est une particule toute petite que l'on ne peut voir avec les yeux; on a besoin de microscopes (nano = 1 milliardième de mètre !). Elles ont le plus souvent la forme d'une bille.**

[10+] Ecoutez aussi les questions qu'elle pose à Romain en cliquant sur l'icône environnement. Grâce à quoi les panneaux solaires fabriquent-ils de l'électricité ?

→ **grâce à la lumière du soleil**

Défi | Les bons matériaux pour les bons objets

Regroupez vos élèves au début de l'exposition.



Peut-on fabriquer tout avec n'importe quoi ?

Pourquoi choisit-on telle matière plutôt qu'une autre ?

- Demandez à vos élèves de retrouver sur l'exposition les objets représentés sur ces photos, de bien les observer et de repérer ce qui "cloche".
- Demandez-leur ensuite de trouver en quelle matière chaque objet aurait dû être fabriqué idéalement. Pourquoi cette matière est-elle la plus appropriée ?
- Enfin, demandez-leur de donner des idées d'objets et de matériaux qui n'iraient vraiment pas ensemble parce que l'usage n'est pas adapté.
Ex. : un vase en papier, un lit en biscuit ou un fauteuil en clous...

Place à l'imagination !

→ **Pour fabriquer un objet, il faut utiliser des matériaux qui correspondent parfaitement avec l'usage qu'on veut en faire. Un doudou doit, comme son nom l'indique, être doux pour l'enfant et non dur comme une éponge à récurer; une fenêtre en bois, ce n'est pas l'idéal pour regarder un paysage ni un oreiller en béton pour bien se reposer ! Le marteau en liège ne sera pas très efficace et si l'on met une casserole en bois sur le feu, bonjour les dégâts !!!**

