

Maison de l'outil et de la pensée ouvrière PAG Architecture et biomimétisme

Le PAG « Architecture et biomimétisme » est la possibilité pour les élèves de mieux comprendre cette notion en se rendant compte que l'homme s'inspire beaucoup de la nature pour construire des infrastructures, son habitat, ses objets techniques.

La Maison de l'outil et de la pensée ouvrière a évidemment toute sa place au cœur de ce dispositif. En effet, les collections d'outils sont un support idéal pour faire découvrir aux élèves des outils inspirés du monde animal ou végétal. Certains éléments architecturaux de l'hôtel de Mauroy sont directement inspirés de la nature.

Les élèves vont devoir déambuler au cœur de cette architecture et observer les outils dans les différentes vitrines.

Cette séquence pédagogique d'une durée d'environ 1h30 nécessite la présence de la classe sur le site de la MOPO. Elle peut être utilisée par des élèves lecteurs ou non lecteurs.

Matériel nécessaire :

Les élèves doivent être en possession d'une trousse (crayon de papier, stylo, crayons de couleur ou feutres)

La MOPO met à disposition de chaque classe 4 tablettes numériques qui permettront d'apporter une aide à la réalisation d'un exercice montrant des exemples d'objets conçus et fabriqués autour de la notion de biomimétisme.

Déroulement de la séquence :

En amont de la visite:

-Expliquer aux élèves la finalité de la séquence.

-Distribuer les documents suivant aux élèves non lecteurs :

- # le document «Se repérer dans la MOPO »
- # le document «Dessin pan de bois »
- # le document «Identifier des outils qui ressemblent à des animaux»

--Distribuer les documents suivant aux élèves lecteurs:

- # le document «Se repérer dans la MOPO »
- # le document «Associer des noms d'outils à des éléments de la nature»
- # le document «Identifier des outils qui ressemblent à des animaux ou des végétaux»

Sur site :

-Au 1er étage, regarder le plan avec les élèves, expliquer les sens de la marche (différents sur les 2 étages), repérer les différentes vitrines nécessaires pour compléter les documents.

-Pour les élèves lecteurs, donner l'accès à une application «Learning apps» permettant de découvrir des exemples de biomimétisme



QR code à scanner avec une tablette ou un téléphone, permettant d'accéder à l'application.

Vous pouvez également utiliser cette application en amont de la visite dans votre établissement en utilisant le lien ci-dessous :

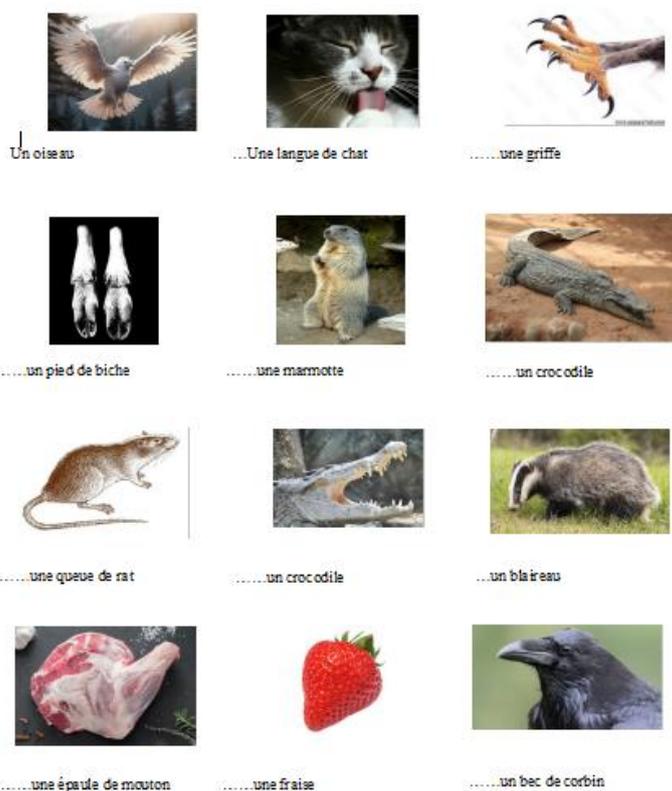
<https://learningapps.org/watch?v=ptxz002c324>

Pour passer à la question suivante les élèves doivent obligatoirement donner la bonne réponse à la question précédente.



Les élèves lecteurs doivent ensuite utiliser et compléter le document «Associer des noms d'outils à des éléments de la nature»

Voici le corrigé:



Les élèves lecteurs utilisent après le document «Identifier des outils qui ressemblent à des animaux ou des végétaux».

Ils doivent se rendre devant les vitrines suivantes, les observer attentivement, repérer des outils en les identifiant par un numéro et en faire un croquis.

- Pour la vitrine des «Limes et des râpes», les outils ne sont pas identifiés avec un numéro. La queue de rat est cet outil (dans la partie basse de la vitrine):



- Pour la vitrine «L'outil né de l'outil», les numéros d'outils concernés sont:

N°7 pour le crocodile (clef de mécanicien)

N°36 pour le pied de biche

N°99 pour le bec de corbin (corbeau)

- Pour la vitrine «Les haches », le numéro d'outil concerné est:

N°11 ou 12 pour l'épaule de mouton

- Pour la vitrine «L'outil né de l'outil», les numéros d'outils concernés sont:

N°7 pour le crocodile (clef de mécanicien)

- Pour la vitrine «Les vilebrequins», les numéros d'outils concernés sont:

N° 23 pour la fraise à métal

- Pour la vitrine «le plombier-zingueur», les numéros d'outils concernés sont:

N°7 pour la marmotte et N°1 pour la griffe pour plomb et zinc

- Pour la vitrine «Le relieur», les numéros d'outils concernés sont:

N°35 pour le blaireau

- Pour la vitrine «Le maçon», les numéros d'outils concernés sont:

N°10 pour l'oiseau

- Pour la vitrine «Le carrier, tailleur de pierre», les numéros d'outils concernés sont:

N° 9 pour le crocodile

-Pour la vitrine «Le couvreur en tuile», les numéros d'outils concernés sont:

N°10 pour la truelle langue de chat

Pour les élèves non lecteurs, l'utilisation de l'application Learning Apps est impossible, de même que les activités précédentes.

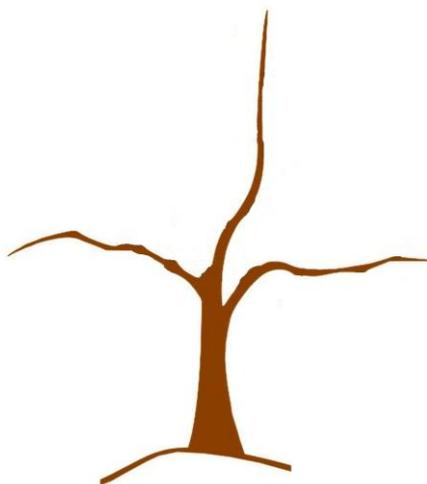
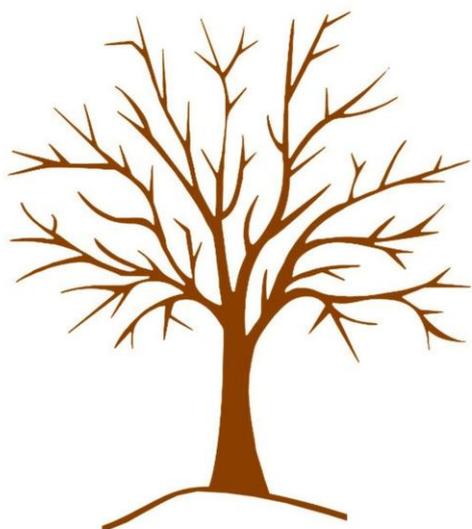
Deux autres travaux leurs sont alors proposés:

Une première activité pouvant aussi être utilisée par des lecteurs où les élèves doivent repérer la façade en pan de bois suivante:



Ils vont ensuite compléter le document «Dessin pan de bois» en observant la façade.

Il pourront aussi compléter le dessin d'un arbre en ajoutant des branches manquantes. De cette façon, il sera alors possible de faire le lien entre un élément architectural et un objet naturel, les structures étant relativement proches.



Pour les élèves non lecteurs, il faut les accompagner devant les vitrines suivantes et observer des outils:

Vitrine «L'outil né de l'outil» pour le crocodile et le pied de biche



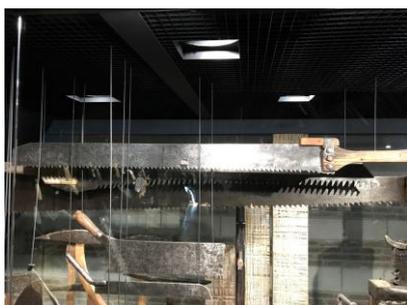
Vitrine «Le plombier-zingueur» pour la griffe



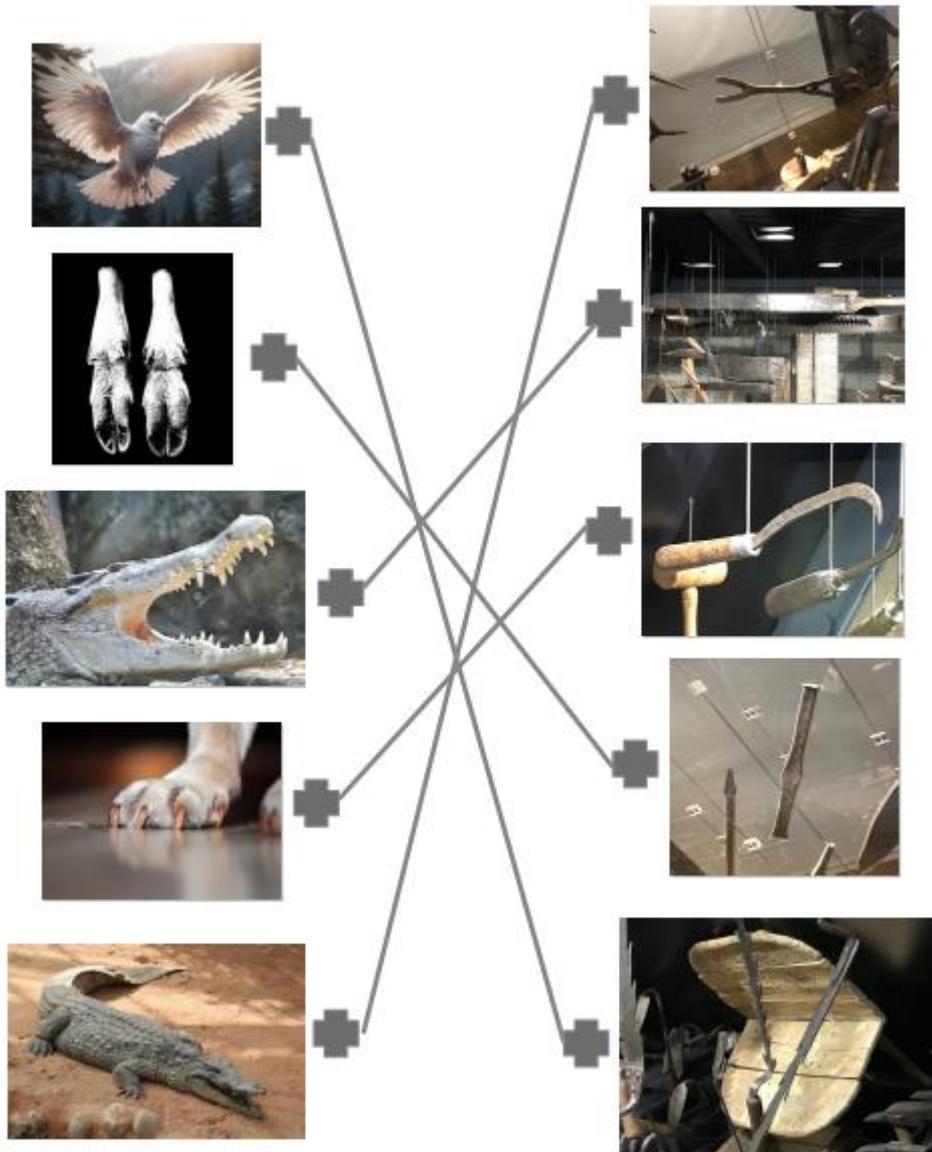
Vitrine «Le maçon» pour l'oiseau



Vitrine «Le carrier-tailleur de pierre» pour le crocodile



Les élèves doivent alors relier des outils à des animaux, voici le corrigé:



Une dernière activité peut être proposée aux élèves non-lecteurs.
Les lecteurs peuvent aussi l'utiliser.

Il s'agit de travailler sur une maquette permettant de modéliser une toiture en tuile plate (identique à celle de l'hôtel de Mauroy) ou alors une façade recouverte de tavaillons.



Toiture en tuiles plates



Façade recouverte de tavaillons

L'utilisation de tuiles pour couvrir un toit ou de tavaillons pour protéger une façade repose sur un recouvrement commençant par le bas et se terminant par le haut avec des éléments de protection. Ces recouvrements successifs permettent d'obtenir une étanchéité du bâtiment vis à vis de la pluie tombante.

L'utilisation de la maquette permet de mettre en évidence cette technique qui peut être inspirée de la nature et en particulier ces animaux :



Écailles de poisson



Plumes d'oiseau

En effet, les écailles de poisson permettent une protection de la peau de l'animal vis à vis du courant d'eau crée par le déplacement en avant. De même, la protection du corps des oiseaux est assurée par un recouvrement de plumes accrochées sur la peau de l'animal de bas vers le haut.

L'objectif est de recouvrir complètement la maquette avec des tavaillons.



Les tavaillons sont fixés avec un clou sur les liteaux. Il faut commencer par le bas puis continuer vers le haut. Avant de passer à un rang supérieur, le rang inférieur doit être complètement terminé. Une fois les rangs du dessus assemblés, il ne sera plus possible de revenir sur les rangs du dessous.

Chaque rangée de tavaillons est repérée avec une lettre. Les élèves commencent par celle du bas (lettre A) jusqu'à la dernière rangée du haut (lettre H). Les élèves doivent fixer les tavaillons en partant de la gauche (chiffre 1), jusqu'au dernier tavaillon à droite (chiffre 10 ou 11).



Les élèves doivent remarquer que le recouvrement par le tavaillon supérieur se fait sur la moitié de la largeur du tavaillon inférieur afin de recouvrir les joints et d'assurer l'étanchéité.



En regardant sur un des 2 côtés de la maquette, les élèves peuvent remarquer les recouvrements en donc de l'étanchéité de la structure

Cette maquette permet de voir un exemple concret d'élément architectural inspiré de la nature. De plus, pour les élèves non lecteurs un travail peut être fait sur les nombres (savoir compter) et sur la reconnaissance des lettres de l'alphabet (savoir lire).

Du fait de la quantité de tavaillons à assembler, une classe entière peut travailler sur la maquette, mais l'idéal reste un nombre de 10 élèves.

Il est possible de donner dans le désordre les tavaillons afin de demander aux élèves de faire un premier regroupement par « Lettres » puis un classement dans l'ordre croissant des « Numéros ».

En amont de la visite, les élèves peuvent regarder la vidéo suivante, montrant la technique d'assemblage des tavaillons sur la maquette :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/5pXSuUQXtSxgWnmG9GmfaT>

