



Le moulin à eau

SÉQUENCE 1

Âge recommandé	6-9 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	Seringues, tuyau d'arrosage, arrosoir, tuyau flexible, ballon, pistolets à eau, éléments de conte, pots de yaourt, ciseaux, ruban adhésif, boîte de camembert (ou boîte similaire), bâton assez fin et deux grandes bouteilles en plastique..
Sujet	L'énergie hydroélectrique, la force de l'eau, les moulins à eau
Compétences travaillées	La démarche scientifique, comprendre la force de l'eau grâce aux 5 sens
Durée de la séquence	3 h

Étape 1 : Se représenter la force de l'eau

Répartissez les élèves par groupes de 3 ou 4 et distribuez une feuille A3 à chaque groupe. Demandez aux élèves d'imaginer une situation où ils peuvent sentir la force de l'eau (ils peuvent imaginer complètement la situation). Ensuite, les élèves viennent expliquer leurs dessins à la classe, en décrivant ce qu'ils peuvent ressentir dans cette situation (on parle des sensations et des effets de l'eau dans la situation décrite).



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

Étape 2 : Sentir et ressentir la force de l'eau

Proposer du matériel simple pour que les élèves puissent ressentir la force de l'eau (seringues, tuyau d'arrosage, arrosoir, tuyau flexible, ballon, pistolets à eau).

Exemples d'expériences :

- Sentir la force de l'eau qui sort d'une seringue ou d'un tuyau d'arrosage, tenter d'y résister ;
- Sentir un ballon se gonfler par la pression de l'eau.

Après chaque expérience, demandez aux élèves de décrire ou d'écrire ce qu'ils ont ressenti, en leur demandant d'être précis (sensation, distance, force, direction, vitesse).

A l'issue de cette étape, les élèves doivent avoir compris que l'eau peut exercer une force et résister à une force.

Étape 3 : Observer la force de l'eau

Mise en commun : Demandez aux élèves comment la force de l'eau peut être observée à l'aide d'un simple verre d'eau et de quelques petits objets.

Proposez quelques petites expériences pour voir comment la force de l'eau peut provoquer un mouvement.

Exemple d'expérience :

- Faites tourner une balle de ping-pong à l'aide d'une seringue, d'une paille et d'un gobelet et testez les conditions dans lesquelles la balle tourne plus ou moins vite.

Conclusion : La rotation fonctionne mieux lorsque le jet est dirigé vers le centre de la balle ;



Cofinancé par
l'Union européenne

TECHNOLOGIE

- Faites une trace dans le sable à l'aide de différents objets ;
- Déplacez des objets de masses différentes dans un bac en plastique à l'aide de jets d'eau de forces différentes.

Conclusion : plus le débit est élevé, plus les objets se déplacent vite et loin.

Variez les différents paramètres, le débit et la hauteur de la chute d'eau et observez les différents comportements de objets.

Étape 4 : Présentation du moulin à eau

Demandez aux élèves s'ils connaissent un objet qui tourne grâce à la force de l'eau.

Recueillez les premières idées des élèves et demandez-leur : « A quoi ressemble un moulin à eau selon vous ? » Laissez-leur le temps de faire un petit croquis.

Demandez aux élèves de partager leurs croquis avec la classe.

Notez les éléments communs : roue, rivière (ruisseau), bâtiment.

Étape 5 : Découverte de la boîte

Laissez les élèves explorer librement les éléments de la boîte.

Demandez-leur de formuler des hypothèses sur ce qu'ils vont faire avec la boîte.

Élaborez un plan de construction commun.

Formez des groupes de 3 à 4 élèves et laissez-les construire leur moulin. Chaque groupe peut tester son moulin avec un débit d'eau différent pour observer la différence de vitesse des pales.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

SÉQUENCE 2

Âge recommandé	9-12 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	Des pots de yaourt, des ciseaux, du scotch, une boîte de camembert (ou une boîte similaire), un bâton assez fin et deux grandes bouteilles en plastique.
Sujet	L'énergie hydroélectrique, la force de l'eau, les moulins à eau
Compétences travaillées	La démarche scientifique, comprendre la force de l'eau grâce aux 5 sens
Durée de la séquence	3 h

Étape 1 : Introduction

Vous pouvez commencer la séquence en lisant l'histoire de l'élément narratif pour plonger dans le sujet et attirer l'attention des élèves.

Recueillez les premières idées des élèves et demandez-leur : « A quoi ressemble un moulin à eau selon vous ? » Laissez-leur le temps de dessiner un petit croquis.

Demandez aux élèves de partager leur croquis avec la classe.

Notez les éléments communs : roue, rivière (ruisseau), bâtiment.

Étape 2 : L'histoire du moulin à eau

Demandez maintenant aux élèves d'expliquer à quoi servaient les moulins à vent lorsqu'ils ont été inventés. Laissez les élèves émettre leurs propres hypothèses.

Demandez-leur ensuite de vérifier leurs hypothèses en faisant des recherches sur Internet ou dans une encyclopédie.



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

TECHNOLOGIE

Les élèves peuvent ensuite partager leurs recherches avec le reste de la classe et réaliser une synthèse commune.

C'est au Moyen Âge, en Europe, que les moulins ont été développés pour remplacer le travail humain ou animal. Les moulins ont d'abord été utilisés pour moudre les céréales, en particulier le blé.

Mais les moulins ont également été utilisés pour un certain nombre d'autres usages :

- moudre les céréales (l'utilisation la plus ancienne) ;
- l'extraction de l'huile des graines oléagineuses : noix, colza, etc. ;
- dans l'industrie forestière, les scieries hydrauliques ;
- pour le textile : métiers à tisser ;
- pour le travail des métaux : meules, forges ;
- pour le travail du bois ;
- pour l'entraînement de pompes, notamment dans les mines ;
- les moulins à papier : du 13e au 18e siècle

Étape 3 : Comprendre les principes de base

Montrer des photos ou des vidéos de moulins à eau.

Par groupes de deux, demandez aux élèves de formuler des hypothèses sur le fonctionnement des moulins à eau (oralement ou par écrit).

Partagez leurs hypothèses et vérifiez-les à l'aide d'une recherche sur Internet.

Explication sur le fonctionnement

Les moulins à eau sont construits selon 3 principes scientifiques.

- A. L'énergie : L'eau est une source d'énergie naturelle que l'on peut réutiliser à l'infini (on dit qu'elle est renouvelable). Lorsque l'eau tombe une à une sur les



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

TECHNOLOGIE

pales, elle les fait bouger, ce qui fait tourner l'arbre. Ce mouvement crée une énergie appelée énergie cinétique, alimentée par la vitesse d'écoulement de l'eau. L'eau pousse les pales, leur transmettant son énergie, et elles travaillent en se déplaçant.

- B. Le mécanisme : Le mécanisme est la façon dont les différentes pièces sont reliées pour faire bouger les choses. La source d'énergie fait bouger le mécanisme en faisant tourner un axe. Dans le cas présent, le mécanisme est une roue à aubes fixée à un arbre. Lorsque l'on verse de l'eau sur les pales, son poids fait bouger le mécanisme.
- C. Le mouvement : Dans un moulin à eau, le mécanisme tourne en rond. La force de l'eau le fait bouger. Si la force est forte, la roue tourne plus vite. Mais si la roue est lourde, elle tourne plus lentement. La vitesse de rotation de la roue est mesurée en nombre de tours par minute.

Étape 4 : Découverte de la boîte

Laissez les élèves explorer librement les éléments de la boîte.

Demandez-leur de formuler des hypothèses sur ce qu'ils vont faire avec la boîte.

Demandez-leur ensuite d'élaborer un plan de construction du moulin à vent.

L'enseignant valide le plan de construction de chaque groupe et lance la construction.

Chaque groupe peut tester son moulin avec un débit d'eau différent pour observer la différence de vitesse des pales.

RESSOURCES :

Le moulin à eau des CM1 – Productions M1 Vannes & Lorient. (2021, March 29).

<http://blog.espe-bretagne.fr/prodm1vannes/le-moulin-a-eau-des-cm1/>



Cofinancé par
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.