

Fiche : « De l'eau dans les pales »

Auteur(s) : Gaël HANO, Alan GONEDEC, Amélie GUILLAM, Louise ROBIN

Contenus d'apprentissage

Niveau ou cycle concerné : **Cycle 3, Sciences et technologie**

Points abordés du programme (attendus de fin de cycle 3):

- **Identifier différentes sources d'énergie,**
- **Identifier les principales évolutions du besoin et des objets,**
- **Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions,**
- **Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.**

Compétence(s), capacité(s) déclinées dans la situation d'apprentissage :

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :

- proposer des hypothèses pour répondre à une question,
- proposer une expérience simple pour tester une hypothèse,
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion,
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale (uniquement élèves de 6^{ème})

Concevoir, créer et réaliser

- réaliser tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin

S'approprier des outils et des méthodes

- choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production,
- faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés,
- garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées

Pratiquer des langages

- rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis,
- exploiter un document (graphique, tableau)



Séquence - Projet



Expérimentation
Matériel

			
	Réflexion	Evaluation	

Scénario et Objectif(s) :

Questionner les élèves sur l'utilisation de la force de l'eau : « Comment utiliser la force de l'eau pour produire un effet et la mesurer ? »

- Fabriquer un objet pour mesurer cette force de l'eau (moulin- monte charge)
- Tester l'objet afin de recueillir des mesures
- Analyse des mesures pour répondre à la problématique

Déroulement

Les étapes de la séquence :

1. Présentation orale de la problématique avec proposition des élèves (groupe classe)
2. Etablir en groupe classe le cahier des charges (matériel du quotidien, faisabilité en classe ou dans la cour, vérifier que le dispositif permet de faire des mesures comparables)
3. Par groupe, schématiser les montages imaginés
4. Présentation des projets (par groupe) puis sélection du projet qui répond au mieux au cahier des charges
5. Réalisation de l'appareil de mesure sélectionné (le moulin monte charge s'avère être un dispositif adéquat) : chaque groupe le réalise
6. Tester l'outil de mesure pour vérifier qu'il permet de mettre en évidence un effet produit par la force de l'eau et formuler des phrases commentaires (« En versant de l'eau à très haut débit, le moulin tourne vite. » / « En versant de l'eau à un débit modéré, le moulin tourne moins vite. » / « En versant de l'eau à très faible débit, le moulin ne tourne plus. » / « Si la charge est trop importante, le moulin ne tourne pas. »)

Recueil et analyse des données

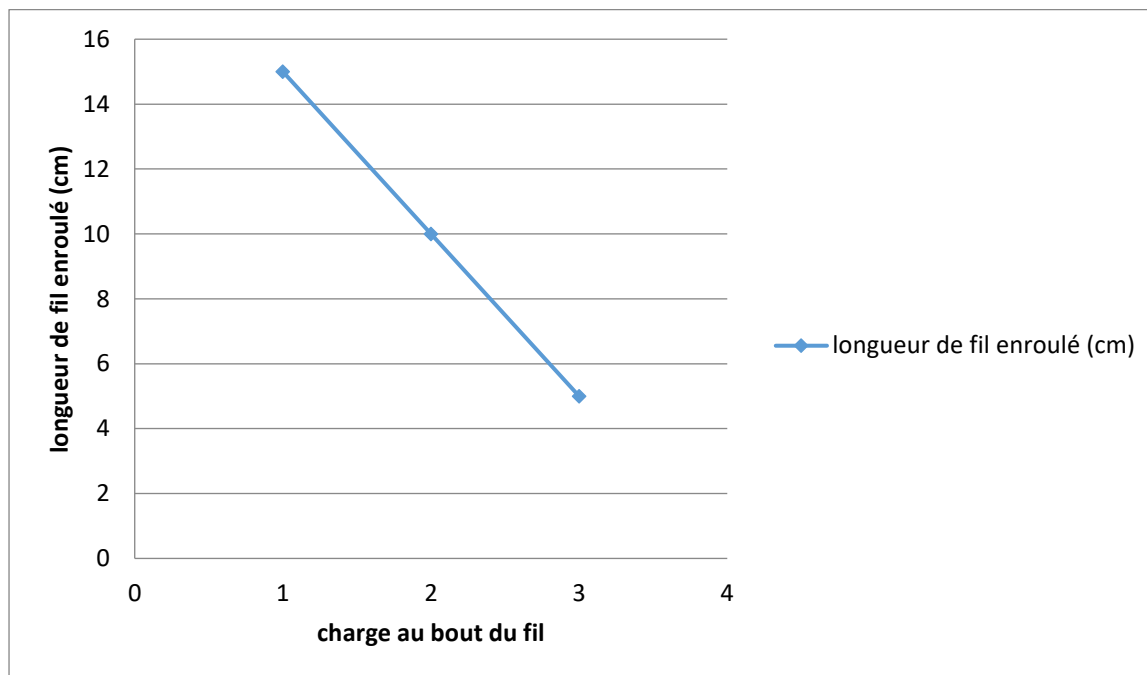
L'appareil de mesure permet d'effectuer des mesures (longueur de fil enroulé par rapport à la charge en bout de fil ; importance de ne faire varier qu'un seul paramètre : ici la charge)

Recueil des mesures sous la forme d'un tableau

Charge au bout du fil					
Longueur du fil enroulé					

Remarque : la charge peut correspondre à des massettes graduées, des pièces de monnaies, des billes....

Poursuite possible : réalisation d'un graphique (sous forme d'exercice guidé : l'enseignant trace les axes du graphique et les élèves viennent positionner les points sur le graphique)



- Faire le parallèle avec des objets existants dans la réalité (pour un moulin classique, en temps de sécheresse le moulin ne tourne plus)
- Extension possible pour les élèves de 6^{ème} : mettre une dynamo sur le montage et observer la production d'énergie électrique produite par la force de l'eau et visite d'une centrale hydroélectrique / d'un moulin / d'un parc éolien

Analyse du dispositif

Ici une illustration d'une démarche technologique où les élèves devront possiblement construire un cahier des charges à partir d'un protocole fourni (il ne s'agit pas d'inventer un moulin) avant de réaliser le montage. C'est l'objectif de mesurer quelque chose qui les fera réfléchir quant aux limites de ce modèle. La prise de mesure est consignée dans un tableau qui pourra être comparé d'un groupe à l'autre.

Réalisation de la maquette du moulin

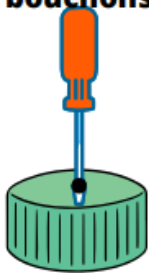
Liste du matériel nécessaire:

- Deux bouchons
- Pistolet à colle + batons
- 2 bouteille d'eau à bords lisses(gazeuse)
- Charges
- Pique à broche
- Tournevis cruciforme
- marqueur
- Ficelle

Etapas de fabrication:

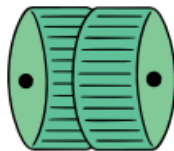
1

Percer un trou au tournevis au centre des trois bouchons



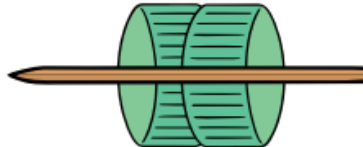
2

coller 2 des bouchons au pistolet a colle



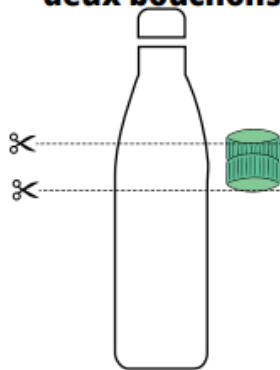
3

Placer le bâton de largeur de 40cm à travers les deux bouchons



4

Découper la bouteille dans la longueur de l'épaisseur des deux bouchons.



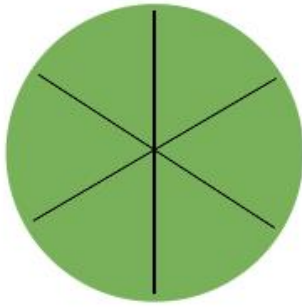
5

Découper 6 pales de 3.5cm de longueur.



6

Tracer au stylo l'emplacement des 6 pales



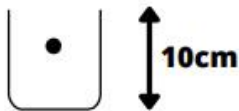
7

Coller les pales aux différents emplacements en veillant à les positionner dans le même sens.



8

Récupérer le fond de la bouteille qui servira à placer les différents bâtons de colle(Masses). Percer 2 trous de chaque côté à l'aide du tournevis. Faites passer une ficelle pour effectuer une anse.



9

Percer deux trous de chaque côté d'un culot de la 2ème bouteille et placer l'axe à travers les deux trous (Les pales seront à l'extérieur de la bouteille)



10

Visser le dernier bouchon sur le goulot de la bouteille. Il servira de contenant pour l'écoulement de l'eau.



11

Coller au pistolet la ficelle d'une longueur de 30 à 40 cm sur l'autre côté du bâton et la raccrocher sur l'anse.



