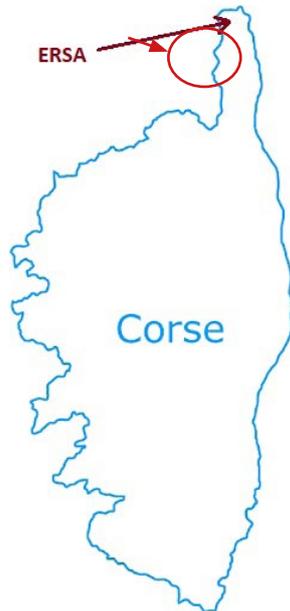


## Situation déclenchante

Présentation de la photographie du parc éolien d'Ersa et d'une carte le situant en Corse.



*Doc 1 : parc éolien d'Ersa et le moulin à vent Mattei.*



*Doc 2 : situation du parc éolien d'Ersa en Corse.*

## Objectifs pédagogiques

**Attendu de fin de cycle :**

- décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions.

**Compétences travaillées :**

- concevoir, créer, réaliser ;
- pratiquer des démarches scientifiques et technologiques.

## Consigne

- 1 - Explique le fonctionnement de cet objet technique et trouve le rôle des éléments suivants : l'hélice, l'alternateur et l'empennage.
- 2 - Puis explique l'intérêt d'implanter le parc éolien au sommet de cette montagne.



Matériel



Documents à exploiter

2

# LA NATURE NOUS AIDE À PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

3

## > MATERIEL

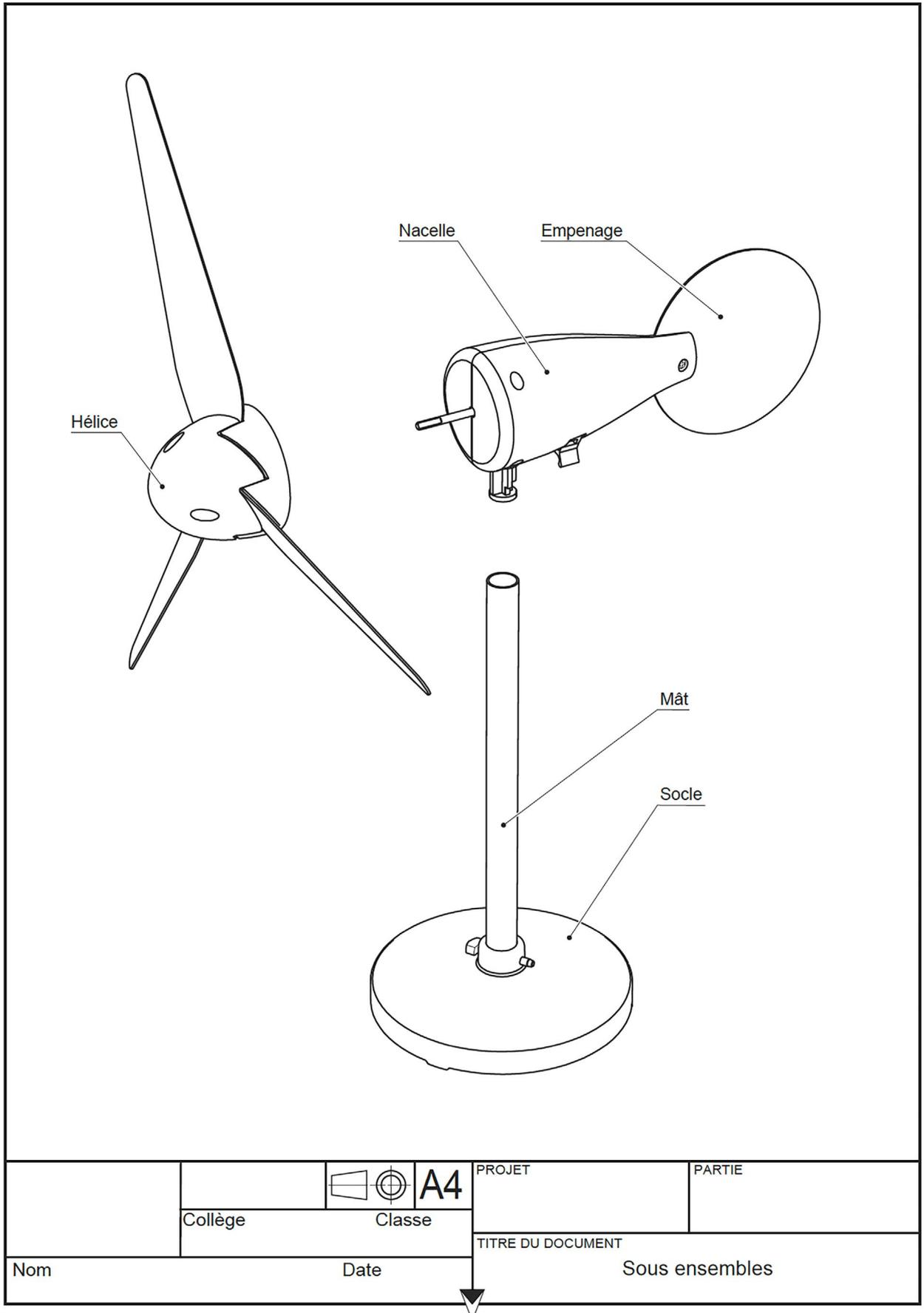
- 1 maquette de mini-éolienne,
- 1 LED,
- 2 cordons électriques,
- 1 appareil soufflant (sèche-cheveux, ventilateur, ...),
- 1 petit tournevis cruciforme pour assembler et démonter la maquette.

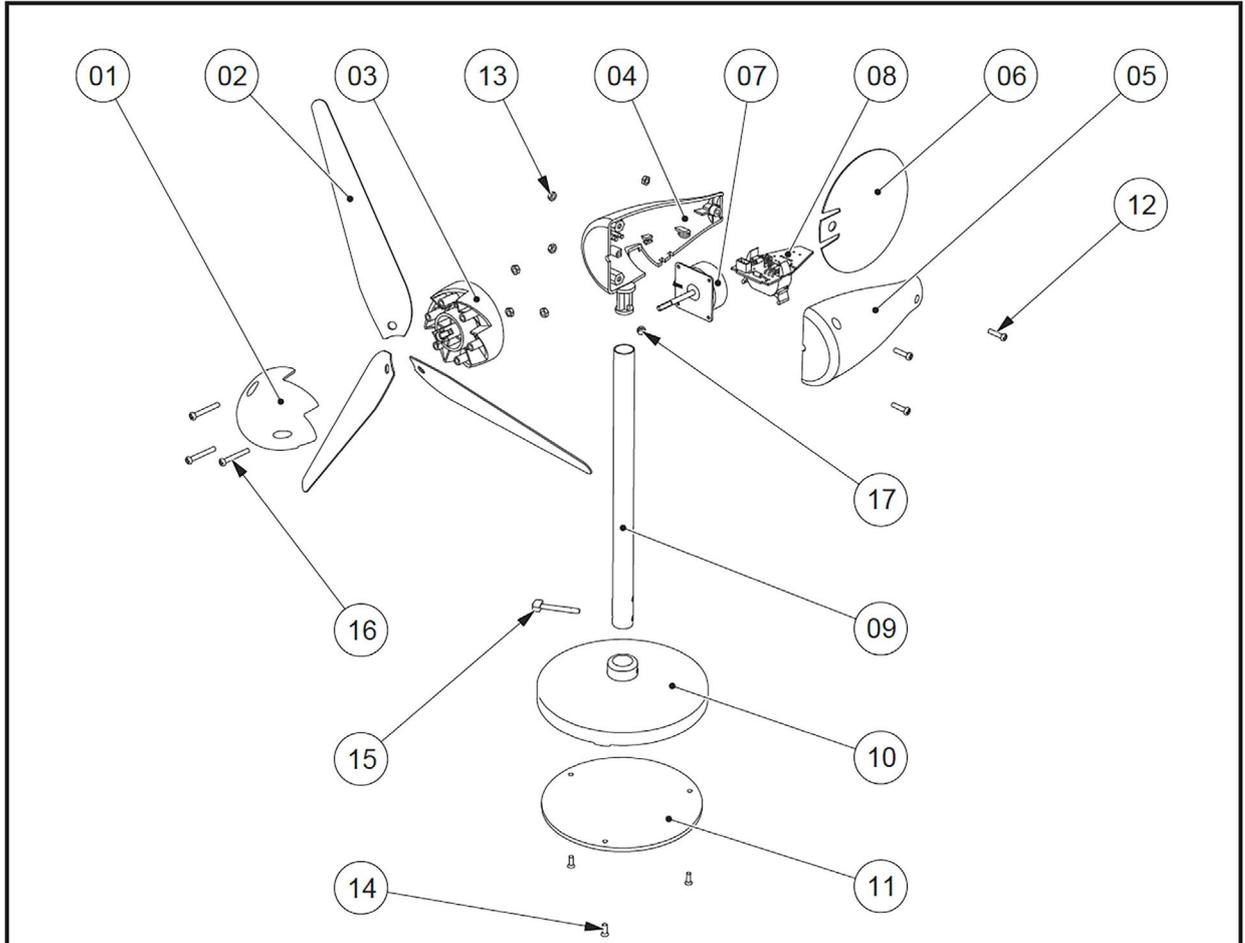
DOCUMENT 3 : extrait du dossier technique de la mini éolienne  
(fournisseur : A4 Technologie) à télécharger.

# MINI EOLIENNE



**Extrait du dossier technique**





17	01	Vis (blocage du mât)	Acier zingué, tête cylindrique Ø 3 x 2 mm.
16	03	Vis (assemblages du cône d'hélice)	Acier zingué, tête cylindrique Ø 2,5 x 18 mm.
15	01	Tenon (blocage du mât)	PS injecté Ø 3 x longueur 30 mm.
14	03	Vis (assemblages du socle)	Acier zingué, tête fraisée Ø 2,5 x 10 mm.
13	06	Ecrous	Acier zingué, Ø 2,5 mm.
12	03	Vis (assemblages des flancs)	Acier zingué, tête cylindrique Ø 2,5 x 10 mm.
11	01	Poids	Métal, Ø 104 mm.
10	01	Socle	PS injecté Ø 110 mm.
09	01	Mât	Tube aluminium, Ø 12,7 x 200 mm.
08	01	Module régulateur	Redresseur - Tension de sortie non stabilisée.
07	01	Alternateur	Mini alternateur 3 phases pour mini éolienne, axe Ø 3 mm.
06	01	Empennage	Polypropylène Ø 80 mm.
05	01	Flan gauche	PS injecté 100 x 50 x 25.
04	01	Flan droit	PS injecté 100 x 50 x 25.
03	01	Support des pales	PS injecté Ø 50 mm.
02	06	Pales	Polypropylène, 147 x 35 x épaisseur 0,8.
01	01	Cône d'hélice	PS injecté Ø 50 mm.

REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
			PROJET
		Collège	PARTIE
		Classe	TITRE DU DOCUMENT
Nom	Date	Eclaté et nomenclature	

## DOCUMENT 4

- Manipulation à réaliser par l'élève.



*L'éolienne est raccordée à la LED à l'aide de deux cordons.*



*Attention à bien respecter les polarités grâce au code couleur.*



*Se munir d'un sèche-cheveux ou d'un ventilateur.*



*La LED s'allume lorsque les hélices sont entraînées par le souffle de l'air.*

## DOCUMENT 5

- Vidéo de la manipulation de l'éolienne à réaliser par l'élève.



2

# LA NATURE NOUS AIDE À PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ

3

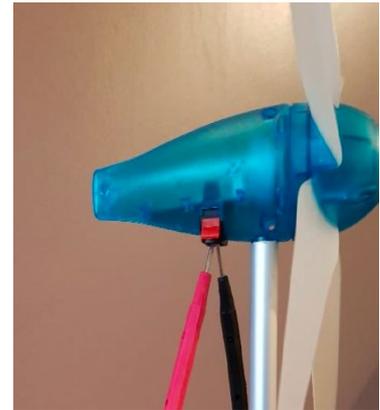
## > REMARQUES ET COMMENTAIRES

Pour cette activité, les élèves doivent réaliser le montage suivant, réaliser une manipulation pour répondre à la consigne. Après avoir identifié les éoliennes sur le document de la situation déclenchante, l'enseignant présente la maquette. Le matériel présenté est issu des catalogues proposés par le fournisseur A4 Technologie. Cependant vous trouverez d'autres fournisseurs proposant le même type de maquette.

Nous vous proposons ici un exemple de montage pour réaliser la manipulation. Chaque groupe d'élèves doit réaliser le montage suivant pour connecter la LED à la nacelle.



L'éolienne est raccordée à la LED à l'aide de deux cordons.



Attention à bien respecter les polarités grâce au code couleur !



Se munir d'un sèche-cheveux ou d'un ventilateur.



La LED s'allume lorsque les hélices sont entraînées par le souffle de l'air.

- Pour étudier le fonctionnement de la mini éolienne, l'élève utilise un ventilateur ou un sèche-cheveux pour simuler le vent. Il est également possible de faire tourner le cône de l'hélice avec ses doigts.
- Vous devez faire attention à la polarité de la LED. L'anode est souvent symbolisée par la lettre A. Elle est le pôle positif et doit être connectée sur la broche rouge de la nacelle. Sur une LED, nous pouvons reconnaître l'anode par sa patte qui est plus longue que celle de la cathode (symbolisée par la lettre K), pôle négatif de la LED à connecter sur la broche noire.

## &gt; REMARQUES ET COMMENTAIRES

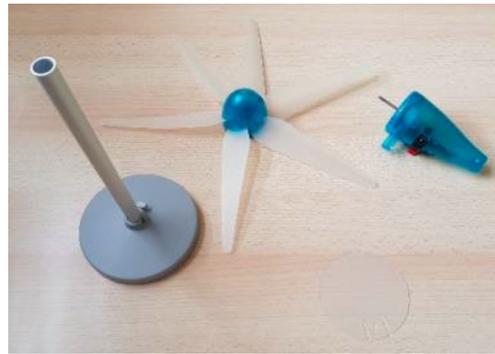
**NOTA :**

Le professeur peut choisir l'option de ne pas démonter la nacelle pour permettre à l'élève de visualiser l'intérieur de la nacelle avec ses composants. L'élève considèrera cela comme une "boîte noire".

Sinon le professeur peut choisir l'autre option qui consiste à démonter la nacelle et à tester l'éolienne sans l'alternateur, ou le module régulateur par exemple). Ce choix nécessite plus de minutie de la part de l'élève et allongera la durée de la séance.



Nacelle  
avec ses flans extractibles  
(Repère 4 et 5 dans le  
dossier technique)



Maquette  
en pièces détachées



Maquette  
assemblée

- Quel est le rôle de chacun des éléments ?

L'empennage est un élément qui permet à l'éolienne de tourner pour se mettre face au vent et être ainsi plus efficace. L'élève peut retirer l'empennage pour mieux en comprendre l'utilité.

L'alternateur situé dans la nacelle de l'éolienne est le composant qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.

- Préciser le rôle des cordons électriques :

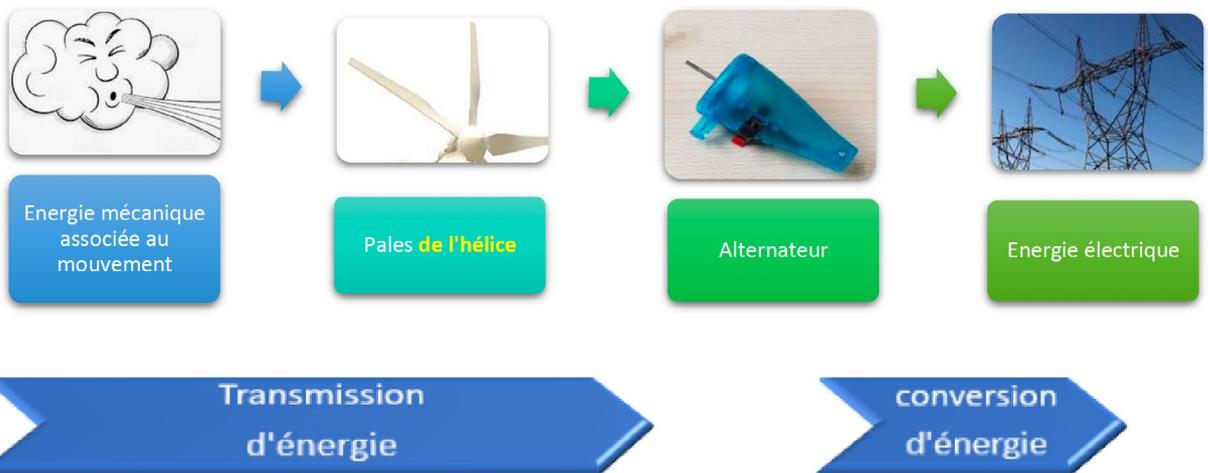
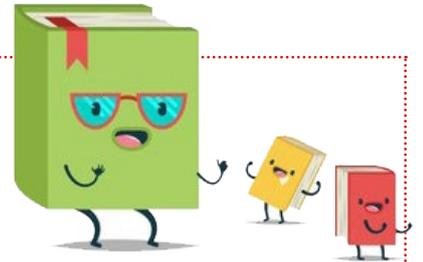
Les cordons électriques permettent de réaliser le circuit électrique en reliant les éléments et conduire ainsi le courant électrique.

## &gt; CE QUE L'ÉLÈVE DOIT RETENIR

Une éolienne est une machine capable de **fournir de l'énergie électrique à partir du vent.**

**Alternateur (ou génératrice) :** il a pour fonction de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique.

L'énergie mécanique produite par la rotation des pales de l'hélice est transformée en énergie électrique. **Cette transformation est appelée conversion d'énergie.**



Doc 6 : schéma : la conversion d'énergie.

## &gt; POUR ALLER PLUS LOIN

L'Homme trouve une autre utilité à l'énergie mécanique que celle de produire de l'énergie électrique.

Dans un moulin à vent, l'énergie mécanique peut être transmise jusqu'à une meule qui en tournant fabrique de la farine (à partir de graines de céréales) ou de l'huile (à partir d'olives).



Doc 7 : schéma sur la transmission de l'énergie mécanique.