

FICHE D'ACTIVITÉ

Classe : 4^{ème}

SÉQUENCE | : Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?

Page 1/4

Activité 1 : Comment génère-t-on l'énergie électrique à partir du vent ?

Étudier la Fiche Ressource **ÉNERGIE ÉOLIENNE** située dans la rubrique **SÉQUENCE - Activité 1** et répondre aux questions.

I - ÉNERGIE ÉOLIENNE

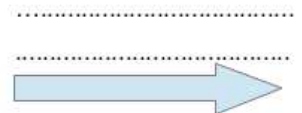
Indiquer l'énergie entrante et l'énergie sortante de l'éolienne.

ÉNERGIE



ÉOLIENNE

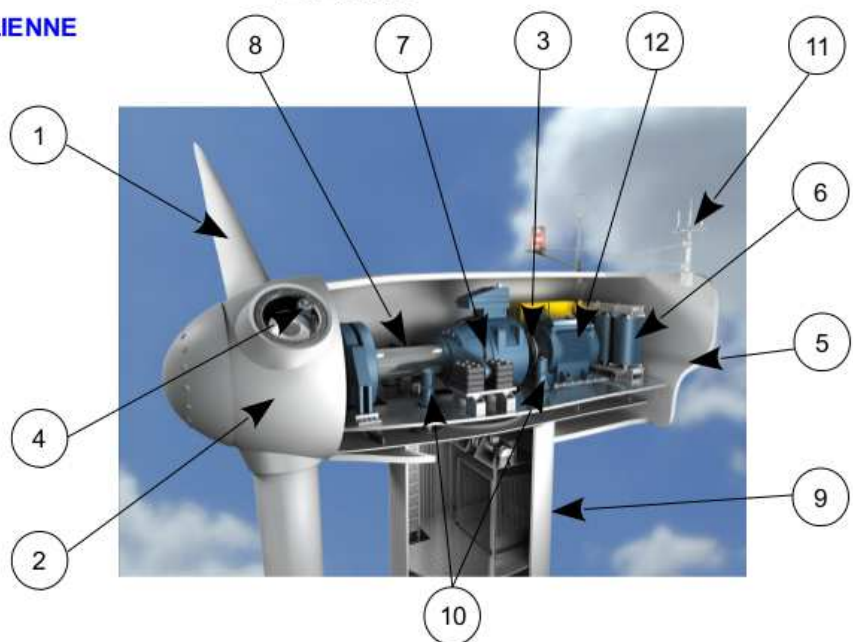
ÉNERGIE



II - ÉLÉMENTS CONSTITUANTS UNE ÉOLIENNE

Compléter la nomenclature :

- 1 : Pale
- 2 :
- 3 : Frein
- 4 : Pignon orientation pale
- 5 :
- 6 :
- 7 :
- 8 :
- 9 :
- 10 : Moteurs orientation nacelle
- 11 :
- 12 :



Quelle est la puissance maximale produite par une éolienne ?

Combien faudrait-il d'éoliennes pour remplacer un seul réacteur nucléaire :

III - ÉTUDE DU ROTOR



De quoi est-il constitué ?

.....

Quel est son rôle ?

.....

Indiquer l'énergie entrante et l'énergie sortante du rotor.

ÉNERGIE



ÉNERGIE



FICHE D'ACTIVITÉ

Classe : 4^{ème}

SÉQUENCE : Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?

Page 2/4

Activité 1 : Comment génère-t-on l'énergie électrique à partir du vent ?

IV - ÉTUDE DU MULTIPLICATEUR



Quelle est sa fonction ?

Indiquer l'énergie entrante et l'énergie sortante du multiplicateur de vitesses.



V - ÉTUDE DE LA GÉNÉRATRICE



Quel est son rôle ?

 De quoi est-elle constituée ?

Indiquer l'énergie entrante et l'énergie sortante de la génératrice.



VI - SYNTHÈSE CHAÎNE D'ÉNERGIE DE L'ÉOLIENNE

Compléter les mots manquants de la chaîne d'énergie ci-dessous :

Énergie cinétique du vent

Alimenter

Énergie Mécanique de rotation 20 tr/min

Distribuer

Énergie Mécanique de rotation 2000 tr/min

Convertir

Énergie Électrique 690 V

Transmettre

Énergie Électrique 20 000 V

Action attendue

Le permet d'..... en énergie mécanique à partir de

Le augmente la fréquence de rotation provenant du rotor pour la à la génératrice

La permet de l'énergie mécanique en énergie électrique.

Les permettent de transmettre l'énergie au réseau national via un transformateur en **adaptant** la tension à celle du transport.

.....

FICHE D'ACTIVITÉ

Classe : 4^{ème}

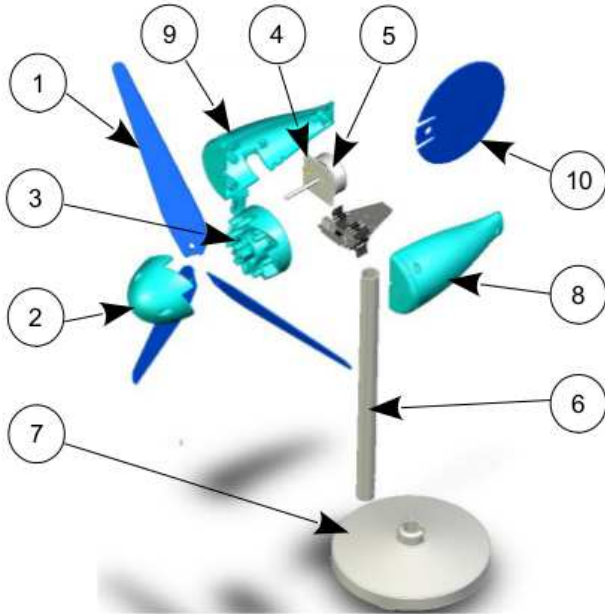
SÉQUENCE : Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?

Page 3/4

Activité 1 : Comment génère-t-on l'énergie électrique à partir du vent ?

VII - ÉTUDE DE LA MAQUETTE ÉOLIENNE

A l'aide de la maquette numérique située dans la rubrique Activité 1 C13 du site, compléter la nomenclature ci-dessous :

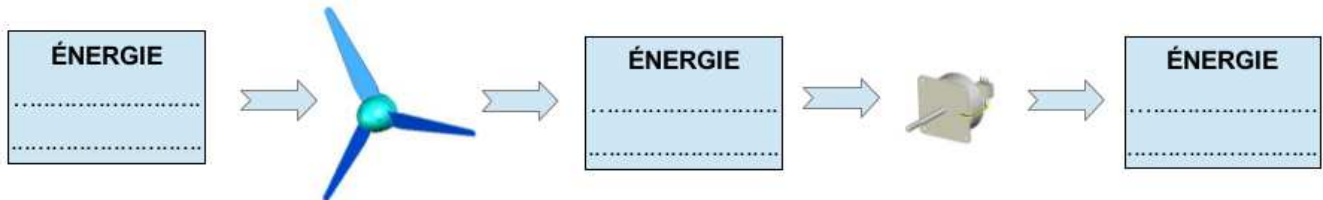


Repère	Désignation	Remarque
1		1, 2 et 3 constituent le
2		
3		
4		4 et 5 constituent la
5		
6		
7		
8		8 et 9 constituent la
9		
10		

Quel est le principal élément manquant entre cette maquette et une véritable éolienne ?

.....

Compléter le schéma :



VIII - EXPÉRIMENTATION N°1 : RELATION FORCE DU VENT ET PUISSANCE DÉLIVRÉE

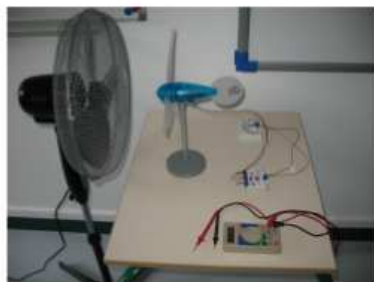
Problème à résoudre : Quelle est la relation entre la vitesse du vent et la puissance délivrée par une éolienne ?

A partir de vos connaissances, compléter la phrase hypothèse que vous pouvez faire par rapport au problème à résoudre.

Hypothèse

Je sais qu'une éolienne fabrique de l'énergie..... à partir de l'énergie du vent. Je suppose que plus la force du vent

Effectuer le relevé des mesures page suivante en respectant les consignes du professeur.



Notion d'électricité

La puissance est la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre.
La puissance s'exprime en Watt.

Sa formule est : $P = U \times I$

U étant la tension exprimée en Volt

I étant l'intensité exprimée en Ampère

FICHE D'ACTIVITÉ

Classe : 4^{ème}

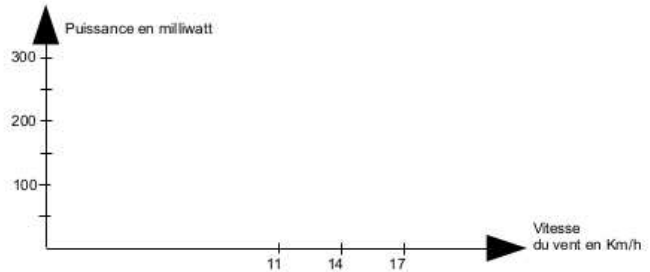
SÉQUENCE : Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?

Page 4/4

Activité 1 : Comment génère-t-on l'énergie électrique à partir du vent ?

Relevé des mesures

Vitesse du vent	0 Km/h	11 Km/h	14 Km/h	17 Km/h
U en V				
I en mA				
P = U x I en mW				



IX - CONCLUSION

Nous en concluons que

X - EXPÉRIMENTATION N°2 : COUPLAGE D'ÉOLIENNES

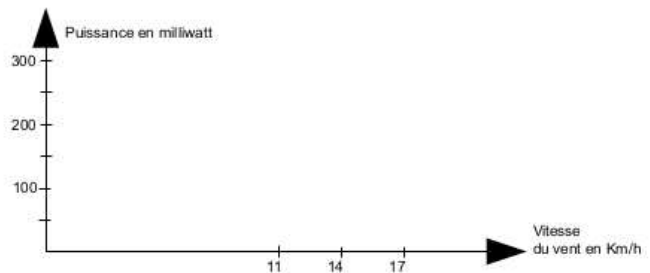
Il n'est pas rare de constater que les éoliennes sont souvent nombreuses et rapprochées dans un même lieu. On parle alors de champs d'éoliennes.



COUPLAGE EN SÉRIE

Relevé des mesures

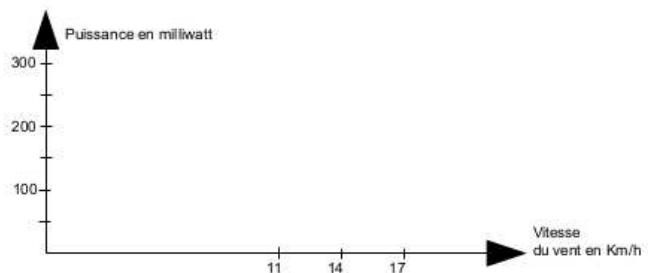
Vitesse du vent	0 Km/h	11 Km/h	14 Km/h	17 Km/h
U en V				
I en mA				
P = U x I en mW				



COUPLAGE EN DÉRIVATION

Relevé des mesures

Vitesse du vent	0 Km/h	11 Km/h	14 Km/h	17 Km/h
U en V				
I en mA				
P = U x I en mW				



XI - CONCLUSION

L'éolienne permet de transformer l'énergie du vent en énergie.....

Pour cela, elle récupère l'énergie du vent avec un..... (formé de 3 pales) qui est couplé mécaniquement à une..... Celle-ci transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.

Plus la vitesse du vent, plus la quantité d'énergie électrique..... Ceci dit, pour des raisons de sécurité, lorsqu'il y a trop de vent, on freine le rotor de l'éolienne.

Pour produire une plus grande quantité d'énergie, il est possible d'utiliser plusieurs éoliennes. Ces éoliennes seront alors couplées en.....

La puissance est la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre.

La puissance s'exprime en

Sa formule est : P =

U étant la tension exprimée en Volt et I étant l'intensité exprimée en Ampère.