

# L'énergie renouvelable : les éoliennes dans la tourmente...

\* classe : 4° - 3° Technologie – Physique Chimie

\* durée : 1 séance de 50 minutes / **PARTIE 1**

\* la situation-problème

Un village est divisé sur l'implantation d'une éolienne. Le maire organise une réunion publique afin d'expliquer le projet et de réconcilier ses administrés. En effet, le village est depuis peu divisé sur la question de l'implantation d'une éolienne à proximité du village. Des arguments sont donnés pour ou contre cette implantation.

\* les supports de travail

**Document 1** : les motivations du Maire

**Document 2** : les arguments des opposants

**Les sites internet** : - carte des vents à l'aide d'un moteur de recherche

- logiciel de simulation sur [www.vindselskab.dk/fr/kids/index.htm](http://www.vindselskab.dk/fr/kids/index.htm)

(utiliser Internet Explorer)

\* les consignes données à l'élève

En tant qu'ingénieur de l'éolien et habitant du village, le Maire te propose d'intervenir en apportant des renseignements plus précis lors d'un débat :

- Après avoir lu les différents textes, et utiliser les logiciels de simulation, donne un avis argumenté de ce projet dans la commune. Pourrait-on alimenter notre village de 500 habitants avec une seule éolienne ?
- Quel type d'éolienne faudrait-il installer et combien d'heures de vent faudrait-il par jour avec un coefficient de rugosité égal à 2 ?
- Enfin, décris avec un schéma technologique le fonctionnement d'une éolienne

\* les compétences visées dans la grille de référence

<i>Pratiquer une démarche scientifique et technologique</i>	<i>Capacité évaluées</i>	<i>N°</i>	<i>Indicateurs de réussite</i>
<b>S'informer</b>	Extraire des informations d'un texte	I2	L'élève comprend la situation-problème Il peut exposer les arguments du Maire et trouver ceux des opposants.
	Rechercher des informations de façon autonome sur un site	I4	
<b>Réaliser</b>	Suivre un protocole	F2	L'élève réalise les manipulations et dessine un schéma

	Appliquer des consignes de calcul	F5	technologique avec une légende
<b>Raisonner, argumenter</b>	Formuler un problème	R1	L'élève est capable de reformuler la situation problème, d'utiliser un logiciel de simulation et de conclure par rapport aux résultats trouvés.
	Interpréter les résultats	R2	
	Utiliser l'outil informatique en simulation	R6	
<b>Proposer</b>	Représenter sous forme d'un croquis	P4	L'élève explique le fonctionnement d'un objet technique et présente ses explications à l'aide d'un schéma.

**\* dans le programme de la classe visée**

Les connaissances	Les capacités
Analyse de l'objet technique	Mettre en relation des contraintes que l'objet doit respecter et les solutions techniques retenues
Energie mises en oeuvre	Indiquer la nature des énergies pour le fonctionnement de l'objet technique

**\* les aides ou « coup de pouce »**

Le professeur peut aider à reformuler les consignes Que dois-je faire ? Pourquoi ?

Si l'élève n'arrive pas à résoudre le problème proposé, le professeur le guide par étape :

*Rappelle le problème à résoudre*

*Donne les principaux arguments des deux parties.*

*A l'aide de la « carte des vents » détermine la vitesse moyenne du vent dans ton village. En France, quel serait l'endroit idéal ?*

*A l'aide du logiciel de simulation d'éolienne, détermine les 4 principaux paramètres d'implantation d'une éolienne. Pour chaque éolienne calcule la production mini et maxi en KW pour un indice de rugosité à 2.*

*Que peut-on en conclure pour ton village d'environ 500 habitants ?*

*Décris à l'aide d'un schéma technologique les différents éléments qui composent une éolienne, éléments dans la nacelle compris.*

Si un élève sait décrire oralement le résultat, le professeur l'aide en lui proposant des phrases simples.

**\* les réponses possibles**

L'élève devra au moins citer deux arguments principaux des deux camps.

Il devra donner clairement la vitesse moyenne du vent en m/s. Plusieurs endroits notamment en milieu maritime sont indiqués et tout particulièrement le Golf du Lion en Méditerranée.

Les quatre paramètres devront être distinctement énoncés : Vitesse du vent – type d'éolienne- hauteur de la nacelle – indice de rugosité du sol

Le choix se portera entre 2 éoliennes qui devront tourner environ 6 heures par jour pour alimenter le village pour un indice de rugosité moyen égal à 2)

Le schéma technologique doit être réalisé à la règle avec la désignation tous les éléments importants ( Tour, éléments de la nacelle, transformateur, rotor, et fondation)