

Chapitre 11. Les différentes formes d'énergie

Exercices supplémentaires

Exercice 1. Parc en mer d'éoliennes

Un parc en mer de 62 éoliennes est en projet pour l'année 2021 à 12 km de l'île d'Yeu et à 17 km de l'île de Noirmoutier. Il permettra de développer la filière de l'éolien en mer dans la production d'énergie électrique en France et il participera au développement industriel du Havre, de Dunkerque, des îles d'Yeu et de Noirmoutier.

Cependant, les opinions divergent sur l'intérêt de ce projet.

Document 1 : Caractéristiques du projet

- Un nombre limité d'éoliennes (62) très puissantes pour réduire les délais d'installation et de démantèlement.
- Une prise en compte de l'environnement et des activités maritimes : aménagement de couloirs de pêches en espaçant les éoliennes d'environ 1 000 m.
- Un raccordement au réseau de transport d'électricité.
- Un coût estimé à 2 milliards d'euros.
- À pleine puissance, une production d'énergie électrique en une heure de 496 000 kilowattheures, ce qui correspondrait à la consommation électrique quotidienne de plus de 25 000 familles.

Questions

1. Combien d'éoliennes sont prévues dans ce parc en mer ?
2. À quelles distances des côtes terrestres ce parc en mer sera-t-il localisé ?
3. À quelle distance seront placées les éoliennes les unes des autres ?
4. Quel est le coût prévu de ce projet ?
5. Indiquer la forme d'énergie que les éoliennes reçoivent et la forme d'énergie utile en laquelle elles la convertissent.
6. La source d'énergie exploitée est-elle renouvelable ? Justifier la réponse.
7. Organiser un débat en classe en répartissant les rôles suivants.

Rôle à tenir	Mission lors du débat
Industriel porteur du projet	Présenter le projet et le savoir-faire de l'entreprise en matière d'éoliennes.
Pêcheur	Expliquer les craintes concernant l'impact des éoliennes sur l'écosystème* marin.
Industriel local	Expliquer l'intérêt de cette production supplémentaire d'énergie pour accompagner la croissance des entreprises locales.
Membres d'associations écologiques	Justifier l'intérêt de l'énergie éolienne pour l'environnement.
	Expliquer que, dans le cadre du développement durable**, les futurs projets devraient contribuer à économiser l'énergie et pas à chercher à en produire davantage.
Habitant	Expliquer les craintes sur l'aspect visuel des côtes, sur les nuisances auditives ainsi que sur les dangers pour les usagers des mers.

* : un écosystème est un système formé par un environnement et par l'ensemble des espèces qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.

** : le but du développement durable est de satisfaire les besoins actuels, sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.

Exercice 2. Débat sur le stockage des déchets radioactifs

Le projet CIGEO a pour objectif de stocker les déchets radioactifs français. Localisé à la limite de la Meuse et de la Haute-Marne, le centre sera composé de deux installations de surface et d'une installation souterraine située en grande profondeur au cœur de la couche d'argile (environ 500 mètres).

Ce projet devrait être mis en service est 2025 et il a fait l'objet d'un débat public en 2013.

Consigne

Organiser un débat en classe en répartissant les rôles suivants.

Rôle à tenir	Mission lors du débat
Industriel porteur du projet	Présenter le projet et le savoir-faire de l'entreprise en matière de stockage de déchets radioactifs.
Responsable d'une centrale nucléaire	Expliquer l'importance du stockage des déchets radioactifs.
Membre d'une association écologique	Évoquer des alternatives à l'énergie nucléaire afin d'éviter ces sites de stockage dangereux.
Commerçant de la région	Expliquer les bienfaits économiques de l'installation d'un site de stockage de déchets dans la région.
Habitant	Expliquer les craintes concernant la sécurité à moyen et à long terme d'un tel site de stockage.

Exercice 3. Tour solaire

Les tours solaires sont construites de manière à canaliser l'air chauffé par le Soleil afin de mettre en mouvement des turbines d'alternateurs permettant de produire de l'énergie électrique « propre ».

Questions

1. Quel est la source d'énergie renouvelable utilisée par une tour solaire ?
2. Pourquoi parle-t-on d'énergie électrique « propre » ? Est-ce réellement le cas ?

Exercice 4. Consommation d'énergie électrique

Bénédicte a chez elle un réfrigérateur de classe A+++ qui consomme en moyenne 450 Wh d'énergie électrique par jour.

Question

Quelle est l'énergie électrique (en kWh) consommée en un an par ce réfrigérateur ?

Exercice 5. Les vertus de l'énergie nucléaire

Dans les années 1920, l'énergie nucléaire libérée par le radium radioactif semblait avoir de nombreuses vertus, comme le montre la vidéo du chapitre 10 « Les vertus du radium dans les années 1920 » sur le site compagnon du manuel de Première S :

<http://sirius.nathan.fr/9782091722382>

Question

Ces vertus sont-elles encore avérées aujourd'hui ?