

Séance

Quelles contraintes prendre en compte pour récupérer le maximum d'énergie solaire sur une année ?

Sciences technologiques et production ; technologie



Table des matières

1 Mise en situation.....	3
1.1 Activité de l'élève.....	3
1.2 La production d'électricité : une situation préoccupante.....	3
1.3 Rôle de l'enseignant.....	3
1.4 Conseil à l'enseignant.....	4
2 Investigation.....	4
2.1 Activité de l'élève.....	4
2.2 Rôle de l'enseignant.....	4
2.3 Production attendue.....	5

3 Restitution et bilan.....	5
3.1 Activité de l'élève.....	5
3.2 Rôle de l'enseignant.....	5
3.3 Production attendue.....	5
4 Conclusion.....	5

1 Mise en situation

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Observer

1.1 Activité de l'élève

Après le visionnage collectif de l'animation, un premier problème est posé : comment récupérer de l'énergie de façon plus écologique ?

Les élèves listent des solutions dont ils ont déjà entendu parler et, après un échange collectif, ils précisent leurs propositions.

1.2 La production d'électricité : une situation préoccupante



Dans cette courte animation, une famille s'interroge sur l'évolution de la consommation d'énergie en France et dans le monde.

1.3 Rôle de l'enseignant

Projeter l'animation numérique « *La production d'électricité : une situation préoccupante* ». Susciter la réaction des élèves sur le premier problème posé. Ensuite, après avoir retenu la problématique, aider les élèves à identifier des solutions possibles et organiser la classe pour les investigations.

1.4 Conseil à l'enseignant

Une situation déclenchante alternative : partir de la phrase suivante extraite du rapport *Global Tracking Framework Report* publié en mai 2013 par la Banque Mondiale : « 1,2 milliards de personnes vivent encore sans accès à l'électricité ».

Si la mise en place de panneaux photovoltaïques est la solution qui sera étudiée dans cette séance, d'autres problèmes sont à résoudre et notamment : quelles contraintes doit-on prendre en compte pour récupérer le maximum d'énergie solaire tout au long de l'année ?

2 Investigation

- Durée : 60 minutes
- En groupe
- Expérimenter

2.1 Activité de l'élève

Description du fonctionnement des cellules photovoltaïques, des principes de base pour produire de l'électricité à partir du soleil (texte + croquis légendé), notamment à partir du site web du CEA.

Recherche et expérimentations (une par équipe) sur l'orientation, l'inclinaison en fonction des saisons, le suivi du soleil, l'intensité du flux lumineux, les ombres (concernant le paramètre « inclinaison », il est possible de consulter des informations sur le web sur *Effet de l'inclinaison des modules photovoltaïques*).

Cette mise en œuvre permet d'établir les contraintes à prendre en compte dans l'utilisation de panneaux photovoltaïques.

Rédaction d'un compte-rendu avec une image, une description de l'expérience et une conclusion sur les résultats obtenus.

Lien(s) :

- [L'essentiel sur l'énergie solaire photovoltaïque - CEA](#)

2.2 Rôle de l'enseignant

Dans un premier temps, l'enseignant laisse les élèves imaginer un protocole possible puis il peut les orienter en leur présentant le matériel disponible. Pour cela il peut s'aider du document ci-dessous.

Fichier(s) :

- https://www.reseau-canope.fr/etincel/system/files/contraintes_a_respecter_pour_capter_un_maximum_denergie_solaire.pdf

2.3 Production attendue

Une expérimentation par équipe avec son compte-rendu.

3 Restitution et bilan

- Durée : 15 minutes
- En classe entière
- Communiquer

3.1 Activité de l'élève

Chaque équipe présente son expérimentation et les conclusions obtenues.
Rédaction collective d'une conclusion relative à l'ensemble des expérimentations effectuées.

3.2 Rôle de l'enseignant

Organisation de la synthèse collective tenant compte des contributions de chacune des équipes.

3.3 Production attendue

Bilan écrit

4 Conclusion

La conclusion porte sur le principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque ainsi que sur les contraintes à prendre en compte pour implanter un panneau solaire.

La cellule photovoltaïque utilise plusieurs couches de matériaux qui combinent leurs propriétés pour créer de l'électricité sous l'influence du soleil.

Pour une habitation individuelle, un particulier qui souhaite mettre en oeuvre cette solution technique devra prendre en compte les contraintes suivantes :

- l'ensoleillement du site ;
- l'orientation permettant un éclairage maximal ;
- l'inclinaison des panneaux solaires ;
- la qualité des matériaux utilisés.

Quelles contraintes prendre en compte pour récupérer le maximum d'énergie solaire sur une année ?

La production peut être réduite à cause :

- de l'influence de la couverture nuageuse ;
- des masques dus à l'ombre portée des arbres, ou d'un bâtiment ;
- de la qualité du système.