

Défi solaire n°1 : La course du Soleil

Prérequis :

Savoir quelle source d'énergie est utilisée par un panneau photovoltaïque.

Savoir utiliser un multimètre (Ecopole).

Compétences :

Sciences et technologie :

Savoir que des paramètres peuvent modifier l'efficacité du panneau.

S'appropriier des outils et des méthodes : Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques : proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; interpréter un résultat, en tirer une conclusion.

Pratiquer des langages : Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).

Mathématiques :

Savoir lire ou construire des représentations de données sous forme de diagrammes en bâtons.

Savoir organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.

Objectifs de réalisation :

Formuler une hypothèse et la vérifier.

Modéliser la course du Soleil avec un panneau photovoltaïque et une lampe (tester les différents angles : 0°, 25°, 50°, 75°, 90°, 115°, 140°, 165°, 180°).

Mesurer l'énergie produite par les panneaux solaires grâce à un multimètre ou avec une roue motrice.

Réaliser un diagramme des mesures obtenues.

Matériel :

Panneau photovoltaïque de la mallette - Fiche observation et crayon - Fiche pour construire le diagramme bâton - Multimètre ou roue avec moteur/chronomètre - Lampe

Etapes	Consigne	Activité	Matériel	Place de l'adulte
Question de départ <i>5 minutes</i>	Est-ce que le Soleil éclairera le panneau de la même façon toute la journée ? Est-ce que ça aura des conséquences sur la production d'énergie ?	Rappel notion de Sciences sur la position de la Terre par rapport au Soleil.	tableau	Enoncer la question de départ. Relancer les élèves. Dessiner la course du Soleil au tableau pour aider les élèves à visualiser.
Présentation de l'expérience. <i>5 minutes</i> <i>Noter à côté de chaque angle l'heure de la journée à laquelle il correspond pour donner du sens aux élèves.</i>	Nous allons mesurer l'énergie produite par le panneau photovoltaïque à différents moments de la journée. Pour cela nous allons utiliser une lampe et la déplacer autour du panneau afin d'imiter le Soleil. Vous allez suivre les angles dessinés autour du panneau et mesurer à chaque fois la quantité d'énergie produite, vous noterez ces mesures dans un tableau.	Ecoute et observation du matériel.	Lampe et panneau. Multimètre ou roue motrice/ chronomètre Fiche individuelle	Expliquer l'expérimentation aux élèves et présenter le matériel.
Expérimenter <i>15 minutes</i> <i>Attention le panneau ne doit pas être</i>	Vous notez les mesures sur la petites fiches que je vais vous distribuer (présentation de la fiche).	Tester chaque angle et mesurer l'énergie produite avec le multimètre/roue motrice.	Fiche individuelle Panneau Lampe	Recentrer les élèves, les aider à positionner correctement le matériel et à remplir la fiche.

<i>incliné pour ne pas faire entrer un autre paramètre en compte dans les mesures.</i>		Recueillir les résultats sur une fiche individuelle. Noter aussi les observations éventuelles.	Multimètre/roue motrice avec chronomètre	
Mise en forme des données <i>10 minutes</i>	Vous allez produire un diagramme avec les mesures que vous avez obtenu.	Construire un diagramme avec les mesures.	Fiche avec axes et graduations. Règle et crayon de bois	Aider les élèves à construire leur diagramme.
Vérification de l'hypothèse et conclusion <i>7 minutes</i>	Lorsque vous observez votre graphique que remarquez-vous ? Je vous laisse 2 minutes pour écrire vos observations dans votre cahier de brouillon puis nous en discuterons ensemble.	Noter ses observations dans son cahier de brouillon puis mettre en commun à l'oral.	Fiche graphique Cahier de brouillon tableau	Ecouter les élèves et les aider à atteindre la conclusion : l'énergie produite par le Soleil varie durant la journée. Le panneau produit plus d'énergie au milieu de la journée (de 9h/75° à 15h/115°).

Faire émerger la notion de batterie : 5 minutes

Comment faire fonctionner le moteur la nuit ?

Quels types d'objets permettent de stocker de l'électricité ?

Mettre en réseau -> donner / recevoir

Défi solaire n°2 : L'inclinaison/ L'élévation du panneau

Prérequis :

Savoir quelle source d'énergie est utilisée par un panneau photovoltaïque.

Etre capable de décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).

Savoir utiliser un multimètre (Ecopole).

Compétences :

Sciences et technologie :

Savoir que des paramètres peuvent modifier l'efficacité du panneau.

S'appropriier des outils et des méthodes : Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques : proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; interpréter un résultat, en tirer une conclusion.

Pratiquer des langages : Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).

Mathématiques :

Savoir organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.

Objectifs de réalisation :

Formuler une hypothèse et la vérifier.

Modéliser la position du Soleil par rapport au panneau photovoltaïque avec une lampe et le panneau solaire inclinable : tester différentes élévations.

Mesurer l'énergie produite par les panneaux solaires grâce à un multimètre ou roue avec chronomètre.

Remplir une fiche d'observation.

Matériel :

Panneau photovoltaïque de la mallette - Fiche observation et crayon - Multimètre ou roue avec moteur - Lampe

Etapes	Consigne	Activité	Matériel	Place de l'adulte
Question de départ <i>5 minutes</i>	Le panneau solaire peut s'incliner (faire la démonstration). A votre avis, dans quel position doit-il être par rapport au Soleil afin de produire le plus d'énergie ?	Les élèves notent leurs idées dans leur cahier de brouillon, puis mise en commun à l'oral.	Panneau solaire mallette MERITE Cahier de brouillon	Reformuler si besoin.
Construction d'une hypothèse commune <i>15 minutes</i>	Quelles sont vos hypothèses ?	Rechercher les hypothèses qui vont être testées (<i>Par exemple : il doit être penché vers l'avant pour produire le plus d'énergie, il doit être perpendiculaire au Soleil, ou bien il doit être incliné vers l'arrière</i>). ⇒ Dessiner les différentes propositions	Tableau Petite feuille avec cases pour les dessins et traits en dessous pour écrire les observations.	Aider les élèves à construire les hypothèses. Faire les dessins avec eux au tableau puis les laisser recopier.
Expérimenter <i>10 minutes</i>	Vous allez mesurer l'énergie produite avec par le panneau solaire dans chaque position grâce à un multimètre/roue avec chronomètre. Vous noterez les mesures et vos observations sur la fiche où vous avez fait vos dessins.	Tester chaque inclinaison et mesurer l'énergie produite avec le multimètre. Recueillir les résultats sur sa fiche individuelle. Noter aussi les observations éventuelles.	Fiche Panneau Lampe Multimètre/roue avec chronomètre	Veiller au bon positionnement du matériel. Les aider à remplir leur fiche.
Vérification de	Lorsque vous observez vos	Observer les données et valider	Fiche individuelle	Ecouter les élèves et les aider à

l'hypothèse et conclusion <i>10 minutes</i>	mesures que remarquerez-vous ? Est-ce que l'une de vos hypothèses est validée ?	ou non l'une des hypothèses.	Tableau blanc	atteindre la conclusion : le panneau produit plus d'énergie lorsqu'il est perpendiculaire au Soleil.
Rappel de l'inclinaison de la Terre	Regarder bien cette vidéo.	observation	ordinateur	
La position du panneau en fonction de sa localisation dans le monde	Dans quelle position devra être un panneau installé en France pour qu'il produise un maximum d'énergie ?	Echanges oraux et rappel des cours de Sciences et/ou de la vidéo.	Possibilité d'utiliser les boules en polystyrène pour modéliser l'inclinaison de la Terre et le Soleil.	Guider les élèves pour atteindre la conclusion : Notre panneau doit être incliné d'environ 30° en France afin d'être mieux positionné par rapport au Soleil.

Défi solaire n°3 : Les paramètres atmosphériques

Prérequis :

Savoir quelle source d'énergie est utilisée par un panneau photovoltaïque.

Etre capable de décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).

Savoir utiliser un multimètre (Ecopole).

Compétences :

Sciences et technologie :

Savoir que des paramètres peuvent modifier l'efficacité du panneau.

S'approprier des outils et des méthodes : Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques : proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; interpréter un résultat, en tirer une conclusion.

Pratiquer des langages : Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).

Mathématiques :

Savoir organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.

Objectifs de réalisation :

Formuler une hypothèse et la vérifier.

Modéliser le Soleil et le panneau photovoltaïque. Remplacer les éléments atmosphériques : nuages, pluie, feuille morte.

Mesurer l'énergie produite par les panneaux solaires grâce à un multimètre / roue motrice avec chronomètre

Remplir une fiche d'observation.

Matériel :

Panneau photovoltaïque Sequoia – Lampe - Fiche observation et crayon – Multimètre - Papier calque - Feuille d'arbre

Etapes	Consigne	Activité	Matériel	Place de l'adulte
Question de départ <i>7 minutes</i>	Qu'est-ce qui peut empêcher le panneau de recevoir tous les rayons du Soleil ?	Les élèves peuvent noter leurs idées sur leur cahier de brouillon puis mise en commun à l'oral.	Cahier de brouillon Tableau blanc	Enoncer la question de départ. Relancer les élèves. Noter les idées.
Construction d'une hypothèse commune <i>10 minutes</i>	Comment vérifier que ces éléments empêchent les rayons du Soleil d'atteindre le panneau ?	Rechercher l'hypothèse qui va être testée (<i>Par exemple : Le panneau produit moins d'énergie lorsqu'il y a des nuages</i>) + Rechercher comment modéliser les éléments atmosphériques (<i>ex : papier calque, feuille morte, main</i>) ⇒ Dessiner l'expérience	Tableau blanc Petite feuille blanche pour le dessin	Aider les élèves à construire les hypothèses. Faire des propositions si besoin afin de modéliser les éléments proposés. Dessiner avec les élèves l'expérience au tableau avant qu'il la recopie.
Expérimenter <i>15 minutes</i> <i>Attention le panneau ne doit pas être incliné pour ne pas faire entrer un autre paramètre en compte dans les mesures</i>	Vous allez mesurer l'énergie produite par le panneau solaire grâce à un multimètre. Tout d'abord lorsqu'il n'y a rien entre la lampe et le panneau. Puis, lorsque le papier calque/la feuille se trouve entre la lampe et le panneau photovoltaïque. Vous noterez les mesures sur la petites fiches que je vais vous distribuer (présentation de la fiche).	Tester chaque élément et mesurer l'énergie produite avec le multimètre ou roue motrice /chronomètre. Recueillir les résultats sur une fiche individuelle. Noter aussi les observations éventuelles.	Panneau solaire Lampe Multimètre ou roue/chronomètre Fiche individuelle	Veiller à ce que le matériel soit bien positionner. Aider les élèves à remplir leur fiche.

<p>Vérification de l'hypothèse et conclusion <i>10 minutes</i></p>	<p>Lorsque vous observez vos mesures que remarquez-vous ? Est-ce que votre/vos hypothèse(s) est/sont validée(s) ?</p>	<p>Observer les données et valider ou non la/les hypothèse(s).</p>	<p>Fiche individuelle Tableau blanc</p>	<p>Ecouter les élèves et les aider à atteindre la conclusion : en fonction de la météo ou si un objet se trouve entre le Soleil et le panneau, celui-ci produit moins/plus d'énergie. + L'installation est en série donc lorsqu'une partie du panneau est bloquée par un objet, l'ensemble du panneau ne fonctionne plus -> rappel notion travaillée en début d'année.</p>
--	---	--	---	---