

Thème	ÉNERGIE
Durée	30 min
Type d'activité	Paragraphe argumenté

Agrivoltaïsme sur l'exploitation agricole

Ginette, jeune maraîchère de 25 ans a visionné un documentaire sur l'agrivoltaïsme. Elle souhaite savoir si un projet de conversion d'une parcelle de 200 m² peut être bénéfique à son exploitation.

Vous lui apporterez des éléments de compréhension et des conseils pour l'installation d'un tel dispositif.

Vous détaillerez notamment dans un paragraphe argumenté (10 - 15 lignes) :

- Le principe de fonctionnement d'un panneau photovoltaïque (le schéma d'une chaîne énergétique est attendu)
- Les avantages et inconvénients de l'agrivoltaïsme
- La durée maximale au bout de laquelle son investissement financier sera amorti.

Document 1 : l'agrivoltaïsme et le maraîchage

L'agrivoltaïsme est une installation photovoltaïque permettant de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale [...]. Outre la production d'électricité, l'installation peut aider à l'adaptation au changement climatique, en protégeant contre des aléas (par exemple contre le gel tardif ou la canicule) et en apportant un service agronomique pour les besoins des cultures (ex : limiter l'évapotranspiration et donc la consommation d'eau). [...] Les panneaux sont mobiles, à 5 m de haut, de deux mètres de long, avec un écart de neuf mètres entre les poteaux. La structure des panneaux supporte des filets paragrêles sur la pépinière ; et sur les framboises et les fraises, des filets paragrêle, antimouche et une bâche anti-pluie. Il n'y a pas eu de béton quand les poteaux ont été installés pour que l'installation soit réversible au besoin.

D'après educagri.fr



D'après clésdelatransition.org

Document 2 : à propos du système de panneaux photovoltaïques



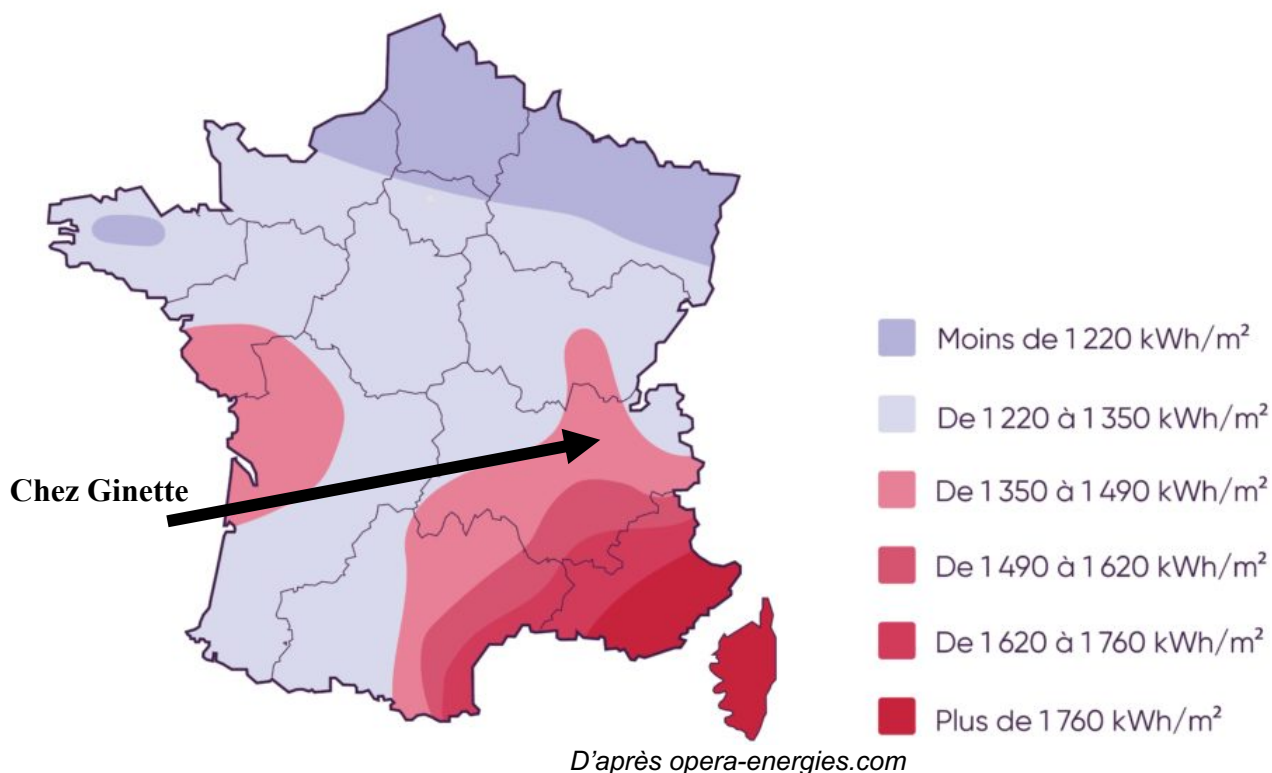
D'après Manomano.fr

Aire d'un panneau photovoltaïque	1,5 m ²
Prix d'un panneau et du dispositif d'inclinaison	400 €
Masse d'un panneau	19 kg

Document 3 : l'autoconsommation et la vente

Pour une rentabilité maximale, l'idéal est « d'autoconsommer » un maximum d'électricité produite sur le lieu de production (pompe d'irrigation, moteurs...) et de revendre le surplus à Enedis (0,13 € par kWh). D'après le média « la France agricole », le taux d'autoconsommation moyen sur une exploitation agricole est d'environ 80%.

Document 4 : carte de la production électrique moyenne annuelle par m² de panneaux photovoltaïques implantés.



Document 5 : l'impact environnemental lié au silicium, composant de base d'un panneau photovoltaïque

Les impacts environnementaux liés à la production de composants électroniques à base de silicium sont nombreux. L'exploitation des carrières d'où sont extraits les sables nécessaires à cette industrie nécessite des combustibles fossiles, comme le charbon ou le pétrole. Le processus de purification pour obtenir un silicium de qualité utilise de nombreux produits toxiques qui ont un poids considérable dans l'impact environnemental global des puces électroniques.

D'après <https://ecoinfo.cnrs.fr>

Exemples de coups de pouce

- Il faut relever les informations concernant le prix : prix d'achat, prix de vente.
- Il faut calculer les énergies produite et revendue
- Il faut citer au moins un avantage et un inconvénient.

Capacité 1 correspondant au bloc de compétence B1 : Construire son raisonnement autour des enjeux du monde actuel
Capacité évaluée : C1.1 – Interpréter des faits en s'appuyant sur une démarche scientifique

Critères d'évaluation	Indicateurs d'évaluation : actions menées par les apprenants	Réponses attendues	Appréciation			
			--	-	+	++
Appropriation à partir d'un contexte d'un problème ou de questionnements	<p>Rechercher, extraire l'information utile sur des supports variés</p> <p>Mobiliser ses connaissances</p> <p>Identifier un problème, le formuler</p> <p>Identifier les grandeurs physiques pertinentes, leur attribuer un symbole.</p> <p>Faire un schéma de la situation.</p>	<p>D'après les connaissances, on construit la chaîne énergétique du panneau</p> <p>Relever les avantages et inconvénients dans les documents 1 et 5.</p> <p>Extraire la surface (énoncé), le prix d'un panneau (doc 2), le prix de revente et le taux d'autoconsommation (doc 3) et la production photovoltaïque annuelle (doc 4)</p>				
Raisonnement scientifique pour proposer une stratégie de résolution	<p>Organiser, structurer et regroupe les informations extraites</p> <p>Exploiter ses connaissances</p> <p>Identifier les paramètres influençant un phénomène</p> <p>Formuler une hypothèse</p> <p>Construire les étapes de la résolution du problème</p> <p>Justifier, choisir ou élaborer un protocole</p>	<p>On calcule le prix de l'installation (plusieurs chemin possibles)</p> <p>On calcule la somme revenue à Enedis</p> <p>On calcule la durée d'amortissement</p> <p>Avantages : complément de salaire, protection des cultures, service agronomique</p> <p>Inconvénients : exploitation du silicium, purification du silicium nécessitant l'utilisation de combustibles fossiles</p>				
Réalisation de la démarche retenue	<p>Effectuer des calculs</p> <p>Utiliser un modèle (équation, relation, etc.), un outil (clé de détermination, matériel)</p> <p>Mettre en œuvre les étapes de la démarche.</p> <p>Exprimer le résultat de façon adaptée</p> <p>Représenter (tableau, graphique, schéma, dessin, croquis, etc.)</p> <p>Mettre en œuvre ou suivre un protocole expérimental en suivant les règles de sécurité</p>	<p>Le prix de l'installation : $\frac{400 \times 200}{1,5} = 53300\text{€}$</p> <p>- On lit sur la carte : ensoleillement minimal : 1350 kW.h/m²</p> <p>- Energie produite : 1350 x 200 = 270000 kW.h.</p> <p>- Energie revenue : 20% : $\frac{270000 \times 20}{100} = 54000 \text{ kW.h}$</p> <p>- Montant revendu : 54000 x 0,13 = 7020€</p> <p>- Durée d'amortissement : $\frac{53000}{7020} = 7,55 \approx 7 \text{ an et demi}$</p>				
Exploitation de données et de résultats	<p>Exploiter et interpréter les résultats obtenus ou les observations effectuées afin de répondre à la problématique</p> <p>Rédiger une explication, une réponse en utilisant un mode de communication adapté et rigoureux</p> <p>Valider un modèle en argumentant</p> <p>Discuter de la pertinence du résultat trouvé</p>	<p>Qualité de la rédaction, de la structure du paragraphe, justesse du vocabulaire et pertinence des conseils.</p>				