

ÉVALUATION 2025 CORRECTION Yohan Atlan © <a href="http://www.vecteurbac.fr">www.vecteurbac.fr</a>	
CLASSE : Terminale	E3C : <input type="checkbox"/> E3C1 <input checked="" type="checkbox"/> E3C2 <input type="checkbox"/> E3C3
VOIE : <input checked="" type="checkbox"/> Générale	ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h	CALCULATRICE AUTORISÉE : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

## Barrage de Petit-Saut - une production d'énergie verte en Guyane ?

Sur 10 points  
Thème « Le futur des énergies »

1.

D'après le document 2 : « En Guyane, la consommation moyenne annuelle est de 2761 KWh/an/habitant selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie). »

Nombre de personnes résidentes en Guyane 286 618.

1 habitant	2761 KWh
286 618 habitants	consommation annuelle des habitants

$$\text{Consommation annuelle des habitants} = \frac{286\,618 \times 2761 \times 10^3}{1}$$

$$\text{Consommation annuelle des habitants} = 7,9 \times 10^{11} \text{ Wh}$$

2.

La centrale hydroélectrique du barrage de Petit-Saut produit annuellement en moyenne 560 GWh.

Calculons le pourcentage que cette production représente :

$$P = \frac{E_{\text{barrage}}}{E_{\text{consommé annuellement}}} \times 100$$

$$P = \frac{560 \times 10^9}{7,9 \times 10^{11}} \times 100$$

$$P = 70,9 \%$$

La centrale hydroélectrique du barrage de Petit-Saut fournit en moyenne environ 70 % de l'énergie électrique utilisée en Guyane.

3.

La production d'énergie électrique est principalement portée par un mixte composé d'hydraulique, de biomasse, de photovoltaïque et de thermique au fioul.

D'après le Document 3, l'intensité carbone (émissions de CO<sub>2</sub> par kWh produit) varie selon la source d'énergie :

- Fioul (thermique) : 600 g de CO<sub>2</sub>/kWh
- Biomasse : 230 g de CO<sub>2</sub>/kWh
- Photovoltaïque : 48 g de CO<sub>2</sub>/kWh
- Hydraulique : 24 g de CO<sub>2</sub>/kWh

Le barrage de Petit-Saut, a une intensité carbone (24 gCO<sub>2</sub>/kWh), bien inférieure à celle des centrales thermiques au fioul et à la biomasse.

Cependant, comme l'indique le Document 4, le barrage a entraîné l'inondation de 310 km<sup>2</sup> de forêt tropicale, ce qui a causé la décomposition de la matière organique et l'émission de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> (méthane) qui sont des gaz à effet de serre.

Cependant, ces émissions diminuent progressivement depuis la mise en eau du barrage, ce qui signifie que son impact carbone devient de plus en plus faible avec le temps.

Ainsi, malgré un impact environnemental initial lié à l'inondation de la forêt et gaz à effet de serre, le barrage de Petit-Saut est une source d'énergie intensité carbone et avec des émissions de gaz à effet de serre qui diminuent avec le temps.

4.

D'après le document 3, deux impacts majeurs de la construction du barrage de Petit-Saut sur la biodiversité sont :

- La submersion de 310 km<sup>2</sup> de forêt tropicale qui a entraîné la destruction d'un écosystème, provoquant la disparition d'habitats naturels pour de nombreuses espèces animales et végétales.
- Le déplacement et la mortalité de la faune locale

5.

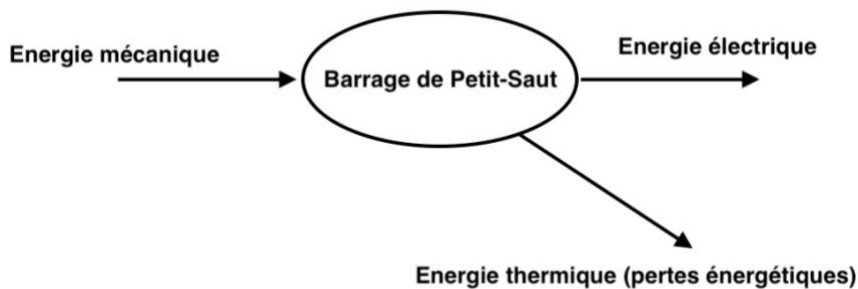
Un grand barrage hydroélectrique en forêt tropicale humide présente des avantages énergétiques mais aussi des impacts environnementaux négatifs.

Avec une faible intensité carbone (24 g de CO<sub>2</sub>/kWh), il couvre 70 % de la consommation électrique en Guyane.

Cependant, la destruction de 310 km<sup>2</sup> de forêt, la perte d'habitats et l'émission de CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub> (dus à la décomposition des matières organiques) nuisent à la biodiversité.

Il faut mettre en balance les bénéfices énergétiques et pertes écologiques.

6.



7.

L'alternateur exploite le phénomène d'induction électromagnétique, découvert par Michael Faraday au XIX<sup>e</sup> siècle (1831).

8.

La vitesse de rotation du rotor de l'alternateur influence la fréquence du courant électrique produit.