

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

L'île de Samsø

Sur 10 points

Thème « Le futur des énergies »

L'île de Samsø est une petite île danoise située à l'est du Jutland, dans le détroit de Kattegat. En 1997, cette île est devenue la première île à énergie durable du Danemark et a atteint l'autosuffisance énergétique en dix ans.

Document 1 : Samsø, une île laboratoire

« Les premières mesures ont été d'assurer une production électrique par 11 éoliennes terrestres réparties en trois parcs puis 10 grandes éoliennes off-shore à 3 km des côtes. Un relais électrique collecte la production de chaque parc et la dispache à la fois vers les habitations de l'île, jusqu'à satisfaction des besoins, et vers le réseau national danois. La balance est très nettement en faveur des exportations : trois quarts des 105 000 MWh annuels vont approvisionner le réseau national. »

Extrait d'un article de Planètes Énergies, 21 février 2018

Document 2 : Caractéristiques d'une éolienne

Le physicien allemand Albert Betz affirme que 60 % seulement de l'énergie cinétique du vent est transformée en énergie mécanique au niveau des pâles de l'éolienne.

Énergie cinétique du vent : 17 630 MWh

Diamètre du rotor : 110 m

Hauteur totale : 150 m

Énergie moyenne produite par an : 4 200 MWh



- 1- Schématiser la chaîne énergétique d'une éolienne.
- 2- À l'aide des informations du document 2, montrer que l'énergie reçue par une éolienne est de 10 578 MWh.
- 3- En déduire le rendement d'une éolienne présente sur l'île de Samsø.
- 4- Montrer que les onze éoliennes terrestres présentes sont suffisantes pour satisfaire les besoins en énergie électrique de l'île de Samsø.
- 5- L'île de Samsø exporte son énergie électrique sur le territoire. Citer un avantage et un inconvénient de cette exportation. Une justification est attendue pour chacune des réponses apportées.