

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2025

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de la 1/5 à la page 5/5

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

ATTENTION : l'annexe page 5/5 est à rendre avec la copie.

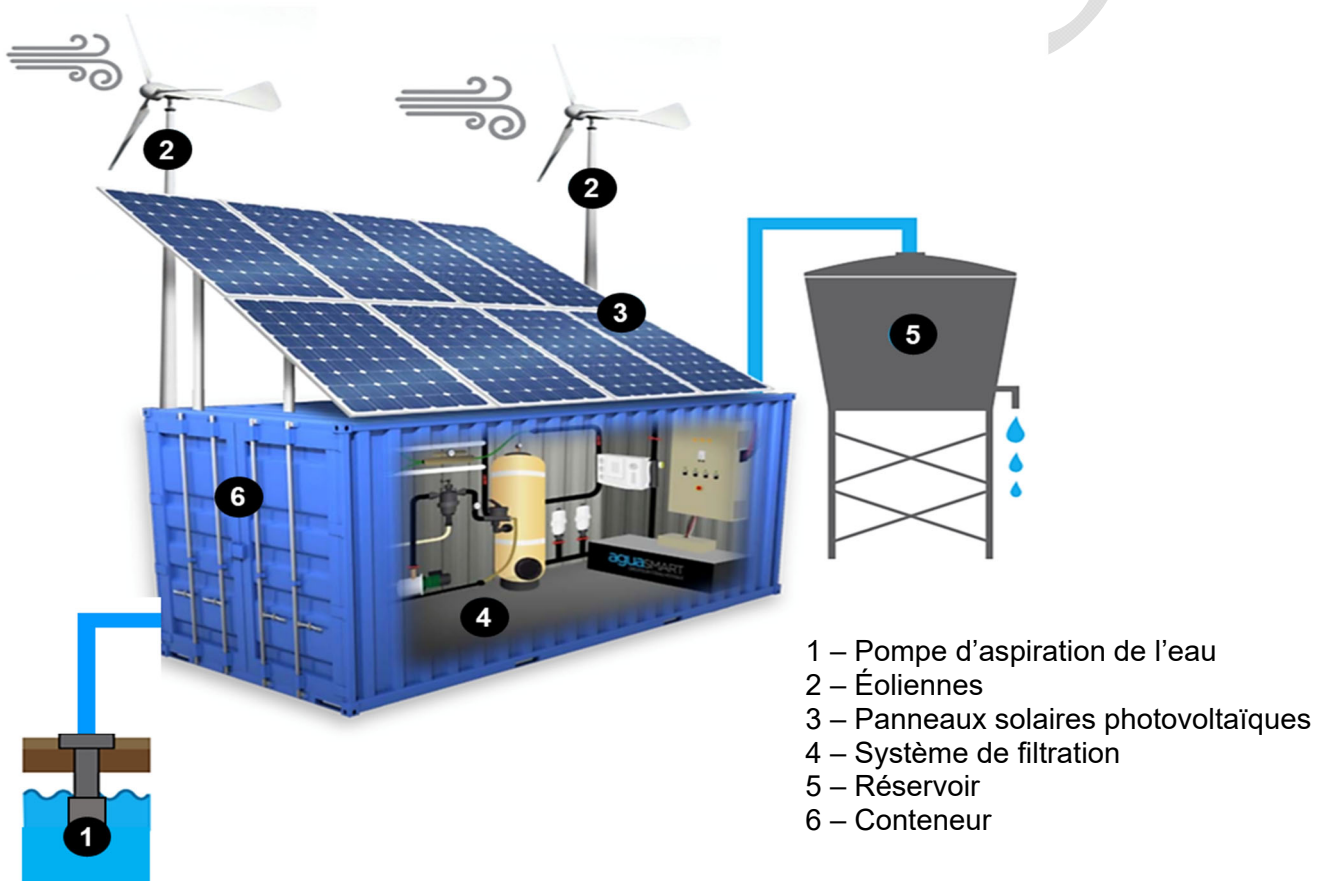
L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Station d'eau potable autonome

Une entreprise conçoit des systèmes qui permettent de fournir de l'eau potable de façon autonome. Le passage d'un ouragan peut, en effet, provoquer de gros dégâts matériels et l'état d'urgence sanitaire peut être déclaré par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé). L'utilisation d'eau non-potable ou contaminée peut provoquer des infections aiguës comme par exemple le choléra.

Le système (**figure 1**) doit être placé près d'un point d'eau pour effectuer un pompage. Ensuite, un système de filtration débarrasse l'eau de ses impuretés. Après avoir vérifié que l'eau filtrée n'est pas contaminée, celle-ci est stockée dans un réservoir pour que la population sinistrée puisse se servir 24h/24h. Le système est autonome en énergie, il utilise des panneaux solaires photovoltaïques et des éoliennes qui rechargent des batteries. Enfin, il est installé dans un conteneur métallique pour faciliter son acheminement

Figure 1 : schéma descriptif du système



Le système est équipé de panneaux solaires photovoltaïques et de deux éoliennes pour créer sa propre énergie.

Question 1 (6 points)

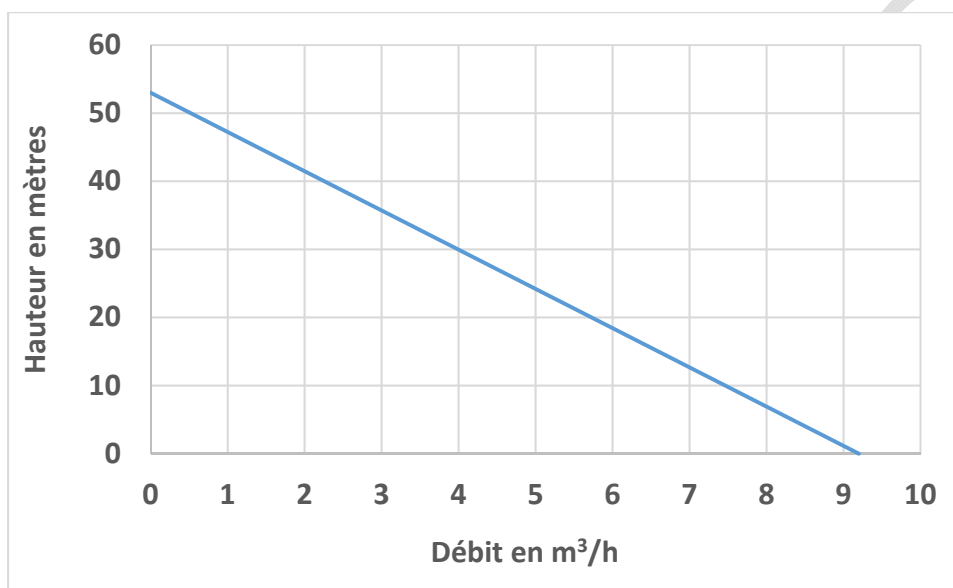
Expliquer pourquoi les éoliennes et les panneaux solaires photovoltaïques doivent être associés pour la production d'énergie électrique.

La complémentarité des sources est essentielle pour garantir une énergie quelle que soit la météo et pendant la nuit.

Selon la configuration du site où est installé le système, la hauteur de pompage peut être variable.

Le constructeur de la pompe donne un graphique (**figure 2**) qui précise la correspondance entre le débit maximum et la hauteur de pompage possible entre le point d'eau et le système. Pour un fonctionnement optimal du système, le débit de la pompe doit être supérieur à $4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Figure 2 : Débit de la pompe en fonction de la hauteur de pompage



Question 2 (5 points)

À partir du graphique de la **figure 2** et des explications fournies, **identifier** la hauteur maximale de pompage entre le point d'eau et le système pour laquelle le système de pompage fonctionnera dans des conditions optimales. (**Répondre sur la copie**)

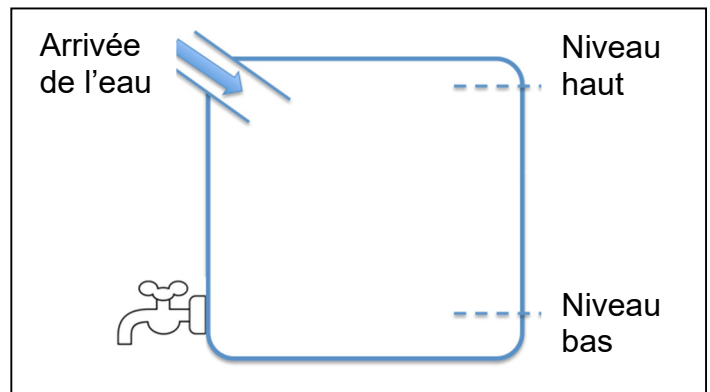
La hauteur doit être inférieure à 30 mètres sinon le débit attendu ne peut être atteint.

Question 3 (7 points)

À l'aide de la **figure 1**, **compléter** le **tableau A** situé sur le **document réponse n°1** en **associant** les composants aux fonctions indiquées. *Il peut y avoir deux composants pour la même fonction.*

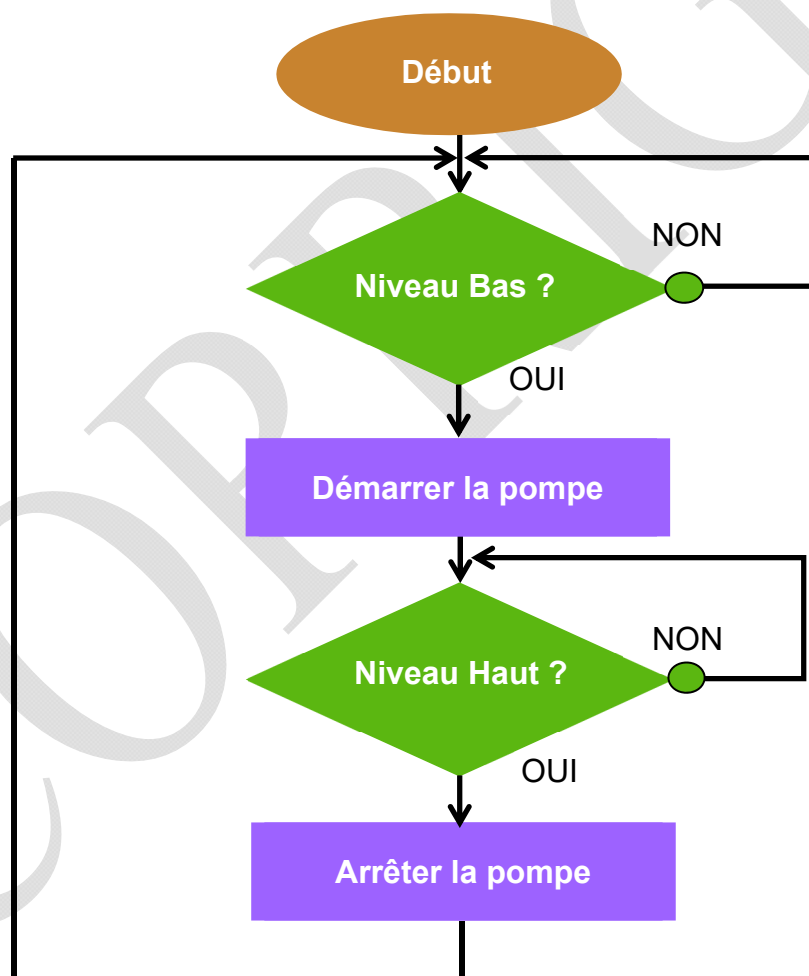
Le réservoir d'eau potable est équipé de deux capteurs pour commander la pompe : lorsque le capteur de « niveau bas » détecte un niveau d'eau insuffisant, la pompe se met en fonctionnement. De la même manière, lorsque le capteur de « niveau haut » détecte un niveau suffisant, la pompe est arrêtée.

Figure 3 représentant le réservoir d'eau



L'algorithme ci-dessous (**figure 4**) décrit le fonctionnement de la pompe pour le remplissage du réservoir d'eau potable à l'aide des deux capteurs de niveau.

Figure 4 : algorithme du fonctionnement de la pompe



Question 4 (7 points) :

A l'aide de l'algorithme (**figure 4**) ci-dessus, **compléter** le programme Scratch représenté sur le **document réponse n°1**.

Document réponse n°1

À rendre avec la copie

Question 3 - Tableau A, identifier les composants associés :

- éoliennes,
- conteneur,
- système de filtration,
- réservoir,
- pompe d'aspiration de l'eau,
- panneaux solaires photovoltaïques.

Fonctions	Composants associés
Amener l'eau au système	pompe d'aspiration de l'eau
Débarrasser l'eau de ses impuretés	système de filtration
Alimenter le système en énergie	éoliennes panneaux solaires photovoltaïques
Stocker l'eau potable	réservoir
Contenir et transporter le système	conteneur

Question 4 – Programme Scratch

