Corrigé complet — Brevet 2026 Asie

Épreuve de sciences, série générale **20 points** **1 h**

SVT	**En quête de fraîcheur** Changement climatique et activités humaines · Nutrition des végétaux : absorption et rejet d'eau · Symbiose entre un arbre et un champignon · Aménagement d'un milieu par l'être humain	10 pts	30 min	4 questions	p. 2
Technologie	**Le vélo hydrofoil à assistance électrique** Fonctions et solutions techniques · Chaîne d'énergie · Chaîne d'information · Choix d'un matériau · Programmation : instructions conditionnelles	10 pts	30 min	6 questions	p. 4

Comment s'en servir. Fais d'abord le sujet en 1 h, 30 minutes par discipline, puis corrige-toi question par question. À gauche de chaque question, sur les carreaux : ce qu'il faut écrire sur ta copie. À droite : les pièges, ce qu'il faut comprendre et les méthodes.

En quête de fraîcheur

Brevet 2026 Asie · SVT **10 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Comparer, avec des valeurs chiffrées, l'effet îlot de chaleur urbain (ICU) en hypercentre dense et dans un parc urbain.

Données utiles document 1 : courbe de l'élévation de température liée à l'effet ICU selon le lieu, graduée de 0 à +8 °C.

D'après le document 1, en hypercentre dense, l'élévation de température liée à l'effet ICU est d'environ +8 °C.

Dans un parc urbain, la courbe forme un creux : l'élévation n'est plus que d'environ +5 °C.

$8 - 5 = 3$: l'écart est d'environ 3 °C.

L'effet ICU est plus fort en hypercentre dense (environ +8 °C) que dans un parc urbain (environ +5 °C), soit environ 3 °C de moins dans le parc.

PIÈGE
Le graphique ne donne pas la température de l'air. Il donne le nombre de degrés en plus par rapport à la campagne voisine.

MÉTHODE
Comparer, c'est donner une valeur lue pour chaque lieu, avec son unité, puis dire laquelle est la plus grande et de combien.

2 Expliquer en quoi la présence d'arbres permet de réduire l'effet îlot de chaleur urbain.

Données utiles document 2 : rejet de vapeur d'eau ; rayonnement solaire reçu 100 %, réfléchi 30 %, absorbé 50 %, transmis sous l'arbre 20 %.

Le document 2 montre deux effets de l'arbre.

D'abord, l'arbre absorbe de l'eau par ses racines et rejette de la vapeur d'eau dans l'air. Ce rejet refroidit l'air autour de lui.

Ensuite, l'arbre arrête une grande partie du rayonnement solaire : sur 100 % reçus, il en réfléchit 30 % et en absorbe 50 %. Il ne reste que 20 % sous l'arbre : c'est une zone ombragée, où le sol chauffe moins.

Les arbres refroidissent l'air en rejetant de la vapeur d'eau et font de l'ombre (20 % seulement du rayonnement solaire passe) : la température monte moins, l'effet ICU est réduit.

MÉTHODE
Un document à deux schémas attend deux arguments. Pour chacun : ce que montre le schéma, puis sa conséquence sur la température.

3 Indiquer, avec des données chiffrées, quel est l'avantage de la mycorhization pour les arbres urbains.

Données utiles document 3 : humidité moyenne du sol de 80 % sans mycorhize et 83 % avec ; en stress hydrique modéré, 60 % sans mycorhize et 78 % avec.

D'après le document 3, en ville, les arbres rejettent plus d'eau et en absorbent moins : ils sont souvent en stress hydrique.

En stress hydrique modéré, l'humidité du sol est de 60 % pour un arbre sans mycorhize et de 78 % pour un arbre avec mycorhizes : $78 - 60 = 18$, soit 18 points de plus.

Sans stress hydrique, l'écart est faible : 83 % contre 80 %.

Avec des mycorhizes, le sol reste donc plus humide quand l'eau manque : l'arbre dispose de plus d'eau.

La mycorhization aide les arbres urbains à mieux supporter le stress hydrique : en stress modéré, l'humidité du sol est de 78 % avec mycorhizes contre 60 % sans.

PIÈGE
Ne citer que 83 % et 80 % : l'avantage se voit surtout sur la ligne du stress hydrique, celle qui concerne les arbres en ville.

COMPRENDRE
Une mycorhize est une association entre les racines d'un arbre et un champignon du sol. Chacun y gagne : c'est une symbiose.

4 À l'aide de l'ensemble des documents, proposer en argumentant des solutions d'aménagement des zones urbaines pour lutter efficacement contre l'effet ICU (20 lignes maximum).

Données utiles résultats des questions 1, 2 et 3 ; document 4 : résistance au stress hydrique d'environ 74 % pour le platane, 65 % pour le poirier, 52 % pour le pin, 42 % pour le robinier, 36 % pour le chêne, 26 % pour le prunier.

Planter des arbres et créer des espaces verts. L'effet ICU est d'environ +8 °C en hypercentre dense, contre environ +5 °C dans un parc urbain et moins de +3 °C dans une forêt urbaine (document 1). En effet, les arbres refroidissent l'air en rejetant de la vapeur d'eau et ne laissent passer que 20 % du rayonnement solaire (document 2). Il faut donc créer des parcs et planter des arbres dans les rues, surtout dans les quartiers les plus denses.

Aider ces arbres à vivre en ville. Les sols artificiels sont imperméables et gardent la chaleur : les arbres manquent d'eau (document 3). On peut laisser de la terre nue ou un sol perméable au pied des arbres, pour que l'eau de pluie arrive aux racines. On peut aussi planter des arbres mycorhizés : en stress hydrique modéré, l'humidité du sol reste à 78 % au lieu de 60 % (document 3).

Choisir des espèces résistantes. D'après le document 4, le platane (environ 74 %) et le poirier (environ 65 %) résistent bien mieux au stress hydrique que le chêne (environ 36 %) ou le prunier (environ 26 %).

Pour lutter contre l'effet ICU, il faut végétaliser les quartiers denses avec des arbres résistants au stress hydrique (platane, poirier), mycorhizés, plantés dans des sols perméables.

PIÈGE
S'arrêter à « il faut planter des arbres ». Les documents 3 et 4 servent à dire quels arbres choisir et comment les aider à survivre en ville.

MÉTHODE
Pour une question bilan : une solution par paragraphe, chacune appuyée sur un document cité et une valeur. Vérifier à la fin que les quatre documents ont servi.

Le vélo hydrofoil à assistance électrique

Brevet 2026 Asie · Technologie **10 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Compléter le tableau du document réponses n°1 en associant chaque fonction technique à sa solution technique.

Données utiles document 1 (texte et dessin légendé du vélo hydrofoil)

Le texte du document 1 donne le rôle de chaque élément (l'énoncé renvoie au document 2, mais c'est le document 1 qui décrit le vélo).

Fonctions manquantes : la selle sert à **s'asseoir** ; les foils avant et arrière servent à **soulever le vélo hors de l'eau**.

Solutions manquantes : diriger → **guidon** ; faire tourner l'hélice → **pédalier** ; stocker et alimenter en énergie → **batterie** ; moduler la puissance délivrée par la batterie, afficher son état de charge → **contrôleur / afficheur**.

Le tableau complété est donné ci-dessous.

PIÈGE
Deux lignes parlent de faire tourner l'hélice. Le moteur électrique est déjà placé sur la ligne de l'assistance : pour l'autre, c'est le pédalier.

MÉTHODE
Une fonction technique s'écrit avec un verbe à l'infinitif (ce que fait l'élément). Une solution technique est le nom de l'élément qui réalise cette fonction.

FONCTION TECHNIQUE	SOLUTION TECHNIQUE
S'asseoir	Selle
Diriger	Guidon
Faire tourner l'hélice	Pédalier
Propulser le vélo en avant	Hélice
Soulever le vélo hors de l'eau	Foils avant et arrière
Stocker et alimenter le système en énergie	Batterie
Faire tourner l'hélice pour pouvoir disposer d'une assistance électrique	Moteur électrique
Moduler la puissance délivrée par la batterie Afficher son état de charge	Contrôleur / afficheur

1 · Document réponses n°1 complété (en orange : ce que l'élève écrit)

2 Compléter sur le document réponses n°1 l'énergie en sortie lors de l'utilisation, la chaîne d'énergie de l'assistance électrique et la chaîne d'information.

Données utiles document 1 : le capteur de couple détecte le pédalage ; la batterie stocke et alimente ; le moteur électrique agit sur l'hélice ; l'afficheur indique l'état de charge.

Chaîne d'information : la rotation du pédalier est acquise par le **capteur de couple** ; l'état de charge de la batterie est communiqué par l'**afficheur** (LED).

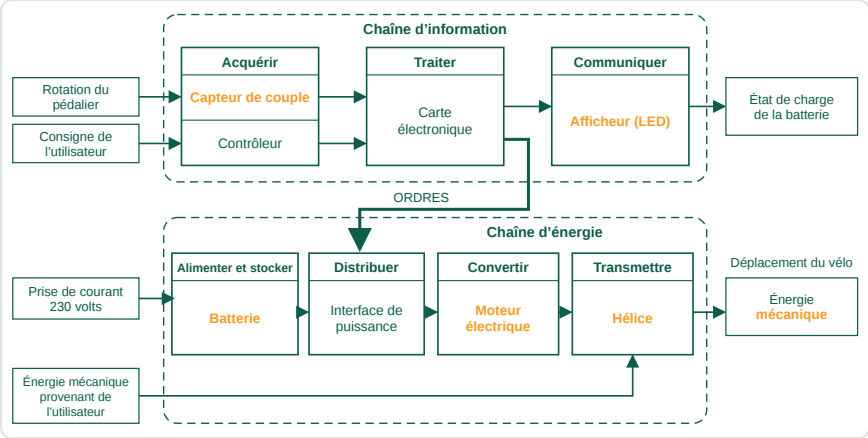
Chaîne d'énergie : la **batterie** alimente et stocke ; le **moteur électrique** convertit l'énergie électrique en énergie mécanique ; l'**hélice** transmet cette énergie à l'eau pour faire avancer le vélo.

Le vélo se déplace : l'énergie de sortie est une énergie **mécanique**.

Capteur de couple, afficheur ; batterie, moteur électrique, hélice ; énergie de sortie mécanique.

PIÈGE
Écrire « énergie électrique » en sortie. L'énergie électrique est celle qui sort de la batterie ; après le moteur et l'hélice, l'énergie est mécanique (mouvement).

COMPRENDRE
La chaîne d'information décide, la chaîne d'énergie agit. Les ordres de la carte électronique arrivent sur le bloc « Distribuer », qui laisse passer plus ou moins d'énergie vers le moteur.



2 · Chaîne d'information et chaîne d'énergie complétées

3 Présenter et expliquer trois caractéristiques qui permettent de choisir la fibre de carbone pour fabriquer les deux foils. Justifier ce choix.

Données utiles document 2 : masse des deux foils 12 kg (aluminium) et 9 kg (fibre de carbone) ; rigidité ★ et ★★★ ; résistance à la corrosion ★★ et ★★★★

D'après le document 2 :

Masse : les deux foils pèsent 9 kg en fibre de carbone contre 12 kg en aluminium, soit 3 kg de moins. Un vélo plus léger est plus facile à soulever au-dessus de l'eau.

Rigidité : ★★★ pour la fibre de carbone contre ★ pour l'aluminium. Les foils se déforment moins alors qu'ils portent le vélo et son utilisateur.

Résistance à la corrosion : ★★★★ contre ★★. Les foils restent sous l'eau : ils doivent résister longtemps sans s'abîmer.

La fibre de carbone est plus chère et se recycle mal, mais ces trois qualités sont les plus importantes pour des foils.

La fibre de carbone est choisie car les foils sont plus légers, plus rigides et résistent mieux à la corrosion.

PIÈGE
Citer le prix ou le recyclage comme arguments : sur ces deux lignes, c'est l'aluminium qui est le mieux placé.

MÉTHODE
Pour chaque caractéristique : je cite les deux valeurs du tableau, je compare, puis j'explique le lien avec l'usage de l'objet (ici, des ailerons qui portent le vélo sous l'eau).

4 Compléter les cases vides du programme du document réponses n°2.

Données utiles document 3 : 0 – 10 % LED éteinte ; 11 – 25 % rouge ; 26 – 50 % orange ; 51 – 75 % jaune ; 76 – 100 % vert

Je lis le document 3 ligne par ligne et je la compare à chaque condition du programme.

Si NiveauBatterie ≤ 10 : la LED est éteinte, j'écris **ÉTEINTE**.

LED rouge de 11 à 25 % : la condition est « > 10 et ≤ **25** ».

Si NiveauBatterie > 25 et ≤ 50 : la LED est orange, j'écris **ORANGE**.

LED jaune de 51 à 75 % : la condition est « > 50 et ≤ **75** ».

Cases complétées, de haut en bas : ÉTEINTE ; 25 ; ORANGE ; 75.

COMPRENDRE
Le capteur envoie des valeurs entières : « > 10 » veut dire « à partir de 11 ». Les conditions du programme correspondent donc exactement aux intervalles du tableau.

définir AfficherNiveauBatterie avec var : NiveauBatterie (nombre)

si NiveauBatterie ≤ 10 alors
- AffichageLED avec Valeur : ÉTEINTE

si NiveauBatterie > 10 et NiveauBatterie ≤ 25 alors
- AffichageLED avec Valeur : ROUGE

si NiveauBatterie > 25 et NiveauBatterie ≤ 50 alors
- AffichageLED avec Valeur : ORANGE

si NiveauBatterie > 50 et NiveauBatterie ≤ 75 alors
- AffichageLED avec Valeur : JAUNE

si NiveauBatterie > 75 alors
- AffichageLED avec Valeur : VERT

4 · Document réponses n°2 : programme complété

5 Calculer le temps de charge théorique de la batterie et le comparer au temps annoncé par le constructeur, en détaillant le calcul avec les unités.

Données utiles capacité de la batterie : 23,8 A·h ; courant de charge : 6 A ; tension : 42 V ; temps annoncé : 4 h

La capacité est en A·h : c'est un courant (en A) multiplié par un temps (en h). Donc :

$$\text{temps de charge} = \frac{\text{capacité}}{\text{courant de charge}} = \frac{23{,}8\ \text{A}\cdot\text{h}}{6\ \text{A}} \approx 3{,}97\ \text{h}$$

$0{,}97\ \text{h} \approx 58\ \text{min}$: le temps de charge théorique est d'environ 3 h 58 min.

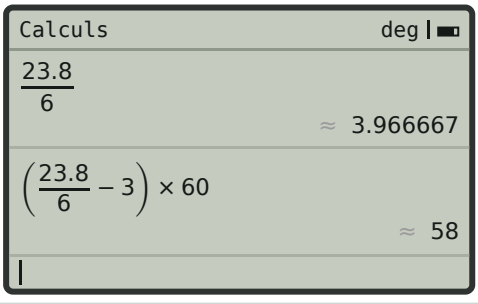
Comparaison : ce temps est très proche des 4 heures annoncées (2 minutes d'écart). L'annonce du constructeur est cohérente.

Temps de charge théorique $\approx 3{,}97\ \text{h}$, soit environ 4 h : il correspond au temps annoncé par le constructeur.

PIÈGE
Utiliser la tension de 42 V : elle ne sert pas pour ce calcul. Autre erreur : lire 3,97 h comme « 3 h 97 min ».

MÉTHODE
L'unité guide le calcul : des A·h divisés par des A donnent des h. Vérification : 6 A pendant 4 h donnent 24 A·h, un peu plus que 23,8 A·h.

À LA CALCULATRICE



6 Indiquer au moins un type d'utilisateur susceptible d'être intéressé par le vélo hydrofoil et préciser un besoin auquel il pourrait répondre (3 ou 4 lignes).

Données utiles document 1 : vélo qui se déplace sur l'eau, pédalage aidé par un moteur électrique, vitesse d'environ 20 km/h

Le vélo hydrofoil peut intéresser des vacanciers ou des sportifs qui pratiquent des loisirs nautiques, ou une base de loisirs qui le louerait.

Besoin : se déplacer sur l'eau en pédalant, pour le loisir ou le sport. L'assistance électrique aide l'utilisateur à atteindre environ 20 km/h sans effort trop important.

Utilisateur : un amateur de loisirs nautiques. Besoin : se déplacer sur l'eau en pédalant, avec une aide électrique.

MÉTHODE

Un besoin se formule avec un verbe à l'infinitif et ne nomme pas la solution : « se déplacer sur l'eau », et non « avoir un vélo à foils ».