

Corrigé du sujet de sciences

Diplôme national du brevet, série générale, Asie 2026
Sujet 26GENSCAA1

Voici une proposition de corrigé des deux parties de l'épreuve, la SVT puis la technologie. Chaque réponse est justifiée par les documents, avec les valeurs chiffrées attendues, et le calcul de la question 5 de technologie a été refait et vérifié. Les réponses des annexes (tableau et chaînes) sont données directement.

Sciences de la vie et de la Terre : en quête de fraîcheur (10 points)

Question 1

D'après le document 1, l'effet îlot de chaleur urbain est bien plus fort en hypercentre dense que dans un parc urbain. En hypercentre dense, l'élévation de température atteint environ +8 °C. Dans un parc urbain, elle redescend à environ +5 °C, car la courbe creuse un minimum à cet endroit. Le parc réduit donc l'élévation d'environ 3 °C par rapport à l'hypercentre dense. Ces valeurs sont lues sur le graphique, à environ 1 °C près.

Question 2

Le document 2 montre deux actions. D'abord, l'arbre rejette de la vapeur d'eau, l'évapotranspiration, ce qui refroidit l'air autour de lui. Ensuite, il intercepte le rayonnement solaire : sur 100 % reçu, il en réfléchit 30 % et en absorbe 50 %, si bien que seulement 20 % traverse le feuillage et atteint le sol, créant une zone ombragée. L'ombre et le rafraîchissement de l'air limitent donc l'élévation de température en ville.

Question 3

La mycorhization, l'association entre les racines de l'arbre et des champignons du sol, aide l'arbre à conserver davantage d'eau, surtout quand l'eau manque. Sans stress hydrique, l'humidité du sol passe de 80 % sans mycorhize à 83 % avec mycorhizes : l'écart est faible. Mais en stress hydrique modéré, elle passe de 60 % à 78 %, soit 18 points de plus. La mycorhization permet donc aux arbres urbains de mieux résister au stress hydrique.

Question 4

Pour lutter contre l'effet ICU, la solution principale est de végétaliser la ville, surtout dans les secteurs denses où l'élévation atteint environ +8 °C, contre environ +5 °C dans un parc (document 1). On peut créer et agrandir des parcs, planter des arbres le long des rues et développer des forêts urbaines : les arbres rafraîchissent l'air par évapotranspiration et créent de l'ombre, puisque seulement 20 % du rayonnement solaire passe sous l'arbre (document 2).

Pour que ces arbres survivent en ville, il faut aussi rendre les sols plus perméables, car les revêtements artificiels limitent l'absorption d'eau et provoquent un stress hydrique (document 3). Favoriser la mycorhization aide alors les arbres à mieux résister : en stress hydrique modéré, l'humidité du sol atteint 78 % avec mycorhizes contre 60 % sans. Enfin, il faut choisir des espèces résistantes au stress hydrique : d'après le document 4, le platane (environ 73 %) et le poirier (environ 65 %) résistent bien mieux que le chêne (environ 35 %) ou le prunier (environ 25 %).

Technologie : le vélo hydrofoil à assistance électrique (10 points)

Question 1

On associe chaque fonction technique à sa solution (document 1) :

Fonction technique	Solution technique
Permettre à l'utilisateur de s'asseoir	Selle
Diriger	Guidon
Faire tourner l'hélice	Pédalier
Propulser le vélo en avant	Hélice
Soulever le vélo au-dessus de l'eau et l'équilibrer	Foils avant et arrière
Stocker et alimenter le système en énergie	Batterie amovible
Faire tourner l'hélice pour disposer d'une assistance électrique	Moteur électrique
Moduler la puissance et afficher l'état de charge	Contrôleur / afficheur

Question 2

Chaîne d'information. Le bloc « Acquérir » correspond au capteur de couple, qui détecte la rotation du pédalier, à côté du contrôleur, qui reçoit la consigne de l'utilisateur. Le bloc « Traiter » est la carte électronique. Le bloc « Communiquer » est l'afficheur (la LED), qui indique l'état de charge de la batterie.

Chaîne d'énergie. Le bloc « Alimenter et stocker » correspond à la batterie, « Distribuer » à l'interface de puissance, « Convertir » au moteur électrique, qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique, et « Transmettre » à l'hélice. L'énergie de sortie, pendant la phase d'utilisation, est une énergie mécanique : c'est le déplacement du vélo.

Question 3

Trois caractéristiques justifient le choix de la fibre de carbone pour les foils (document 2). D'abord, elle est plus légère : la masse des deux foils est de 9 kg, contre 12 kg pour l'aluminium, ce qui allège le vélo. Ensuite, elle est plus rigide (★★★ contre ★ pour l'aluminium), donc les foils se déforment moins et soulèvent mieux le vélo. Enfin, elle résiste mieux à la corrosion (★★★★ contre ★★), ce qui est essentiel pour des pièces immergées dans l'eau. Ces avantages justifient son choix, malgré un prix plus élevé et un recyclage moins favorable.

Question 4

On complète le programme d'après le document 3. Pour « NiveauBatterie ≤ 10 », la LED affiche « ÉTEINTE ». Pour « > 10 et ≤ 25 », elle affiche « ROUGE » (la borne à compléter est 25). Pour « > 25 et ≤ 50 », elle affiche « ORANGE ». Pour « > 50 et ≤ 75 », elle affiche « JAUNE » (la borne à compléter est 75). Pour « > 75 », elle affiche « VERT », ce qui était déjà indiqué.

Question 5

On calcule le temps de charge avec la relation : temps = capacité ÷ courant de charge. $t = 23,8 \text{ A}\cdot\text{h} \div 6 \text{ A} \approx 3,97 \text{ h}$, soit environ 3 h 58 min. Le temps de charge théorique, proche de 4 heures,

est donc cohérent avec les 4 heures annoncées par le constructeur : la charge réelle est même un peu plus longue, ce qui est normal à cause des pertes. La tension de 42 V n'intervient pas dans ce calcul.

Question 6

Le vélo hydrofoil peut intéresser un amateur de sports ou de loisirs nautiques. Il répond au besoin de se déplacer sur l'eau de façon originale et ludique, sans bruit ni pollution, tout en faisant de l'exercice. L'assistance électrique facilite l'effort et permet d'atteindre environ 20 km/h, ce qui le rend accessible même aux personnes les moins sportives.

Pour aller plus loin

Pour reprendre les notions qui coïncident, des [Cours particuliers physique chimie](#) permettent d'avancer à son rythme, question après question.

Et pour bien démarrer l'année, le [Stage de pré rentrée 3ème](#) revoit les notions clés avant la rentrée.