DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2022

SCIENCES

Série générale

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 6 pages numérotées de la 1/6 à la page 6/6

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite

PHYSIQUE-CHIMIE - Durée 30 minutes

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte

Les bébés nageurs

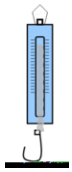
Dans certaines piscines municipales, des créneaux horaires sont réservés afin de permettre aux bébés de se baigner avec leurs parents. Ces piscines doivent répondre à des règlementations notamment sur le pH de l'eau et les équipements de sécurité.

Partie A - Le pH de l'eau (12 points)

Un pH mal ajusté peut occasionner une irritation des yeux et de la peau.

1. En choisissant le mot correspondant parmi les trois suivants : *acide, basique, neutre*, caractériser l'eau de piscine dont la valeur du pH est de 8. Justifier la réponse.

2. Décrire une méthode de mesure du pH de l'eau de cette piscine en choisissant le matériel nécessaire parmi ceux présentés ci-dessous. La réponse pourra s'appuyer sur un (des) schéma(s) légendé(s).


dynamomètre


fiole jaugée


bécher


pipette


pH-mètre


balance


papier pH


coupelle


tige en verre

3. Donner le nom, ou la formule, de l'ion responsable du caractère basique d'une solution.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

Afin d'ajuster le pH de l'eau de la piscine, on ajoute des solutions correctrices pour augmenter ou diminuer le pH.

Document 1 : Masse de solution correctrice à verser pour un volume d'eau de piscine de 1 m^3

pH mesuré / pH souhaité	8	7,8	7,6
7,4	17 g	13 g	8 g
7,2	40 g	36 g	31 g
7	64 g	60 g	55 g

Source : http://www.piscine-clic.com

Lecture du tableau : Pour faire passer le pH de 7,6 à 7 d'un volume de 1 m^3 d'eau, il faut ajouter 55 g de la solution correctrice.

4. Déterminer la masse de solution correctrice à verser dans une piscine de 600 m^3 d'eau afin de diminuer le pH de l'eau de la valeur 8 à la valeur 7,2. Faire apparaître la démarche ainsi que les calculs. Toute démarche sera valorisée.

5. Proposer une hypothèse sur l'ion ajouté pour diminuer le pH de l'eau de la piscine, en choisissant parmi les ions suivants : $C\ell^-$, Cu^{2+}, H^+, HO^-.

Partie B - Les équipements de sécurité (13 points)

Pour faciliter le déplacement du bébé, son autonomie mais aussi sa sécurité, il est préférable de l'équiper d'une bouée.

Une fois dans l'eau, le bébé et sa bouée sont alors soumis aux actions mécaniques exercées par la Terre et par l'eau.





Echelle : 1 cm représente 20 N

6. Associer à chaque flèche l'action mécanique qu'elle modélise.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

7. Pour chacune des deux actions mécaniques, exercées par la Terre et par l'eau, préciser s'il s'agit d'une action mécanique de contact ou à distance.

8. Préciser la direction et le sens de la force modélisant l'action mécanique 1.

9. Déterminer graphiquement la valeur de la force modélisant l'action mécanique 1.

Choix de l'équipement de sécurité

En cherchant à s'informer, les parents d'un bébé ont trouvé plusieurs équipements différents.

Document 2 : Résultats des recherches pour le choix de l'équipement de sécurité.

Équipement	1	2	3	4	5
Type d'équipement	Bouée siège	Bouée siège	Brassards	Gilet	Brassard ceinture
Poids du bébé	Moins de 108 N	De 59 N à 176 N	De 108 N à 294 N	De 108 N à 147 N	De 147 N à 294 N
Spécificités	Position assise	Position à plat ventre	Position à plat ventre	Position à plat ventre et verticale	Position à plat ventre et verticale
Prix	30 €	20 €	4 €	40 €	15 €

10. Indiquer quel équipement de sécurité il est possible de choisir pour un bébé de 8 kg avec un budget maximal de 25 €. Faire apparaître la démarche ainsi que les calculs.

Donnée : Valeur de l'intensité de la pesanteur g = 9,8 N/kg.

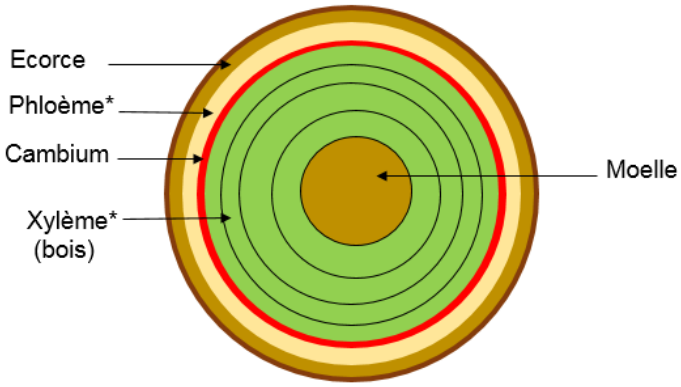
Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE - Durée 30 minutes

DES INSECTES DESTRUCTEURS DE FORÊTS

Certains insectes se nourrissent de la sève qui circule dans les arbres.
Les sèves circulent grâce à un système de transport : les vaisseaux conducteurs du xylème et du phloème.

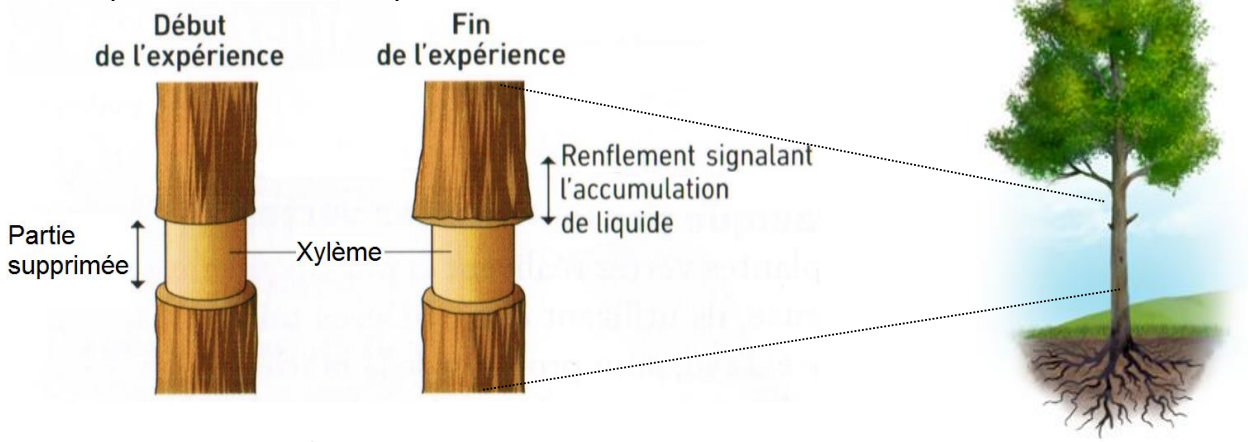
Document 1 : Coupe transversale d'un tronc d'arbre



*Xylème et phloème : sont des vaisseaux conducteurs de sève

Document 2 : Expérience historique de T.G Mason et E.J Maskell *(d'après SVT cycle 4 Bordas 2017)*

En 1928, deux chercheurs ôtent la partie superficielle de jeunes troncs sur l'ensemble de leur circonférence. Les deux chercheurs ont montré que la sève était transportée des feuilles vers les racines.



Au-dessus, dans le renflement de l'écorce, de la sève s'accumule et les racines non alimentées par la sève finissent par mourir, entraînant la mort de l'arbre.

Question 1 (3 points)

D'après les documents 1 et 2, les parties qui ont été enlevées lors de l'expérience sont :

- Proposition 1 : Seulement l'écorce
- Proposition 2 : L'écorce, le phloème et le cambium
- Proposition 3 : L'écorce, le phloème, le cambium et le xylème

Recopier la bonne proposition.

Question 2 (6 points)

À partir du document 2, expliquer comment les deux chercheurs ont pu montrer qu'il existe un transport de la sève, des feuilles vers les racines.

Document 3 : Action du scolyte dans l'Est de la France
Extrait de l'Express 12/09/2019

« Le scolyte, l'insecte tueur d'arbres »

Avec le réchauffement climatique, les scolytes, de petits insectes friands d'épicéas, se multiplient et dévorent les forêts de l'est de la France.

Dans les forêts du Grand-Est, une marée d'épicéas rougeâtres remplacent les résineux verts et sains. Ces arbres sont déjà morts, dévorés par de petits insectes : les scolytes. Ces coléoptères de 2 mm, creusent des galeries sous l'écorce des épicéas.
Résultat : les arbres attaqués meurent en masse.

Question 3 (6 points)

À partir des documents 2 et 3, expliquer la mort des arbres sous l'action des scolytes.

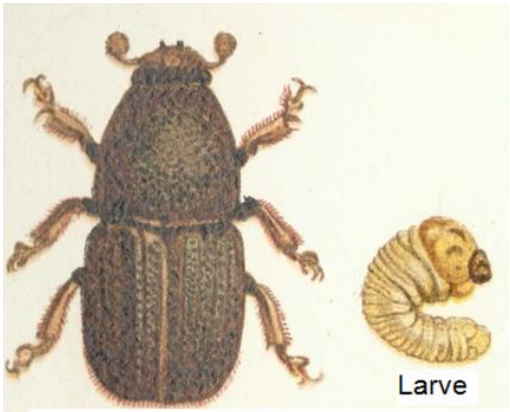
Document 4 : Cycle de vie du scolyte

Les scolytes adultes passent l'hiver en état de torpeur*. À partir d'avril, quelques journées à plus de 20°C suffisent pour que les scolytes s'envolent afin de coloniser de nouveaux épicéas.

Le mâle perce l'écorce et crée une petite cavité. Il y attire alors les femelles. Une fois fécondée, chaque femelle creuse à nouveau le phloème, et y dépose des œufs. Les œufs éclosent et les larves, à leur tour, vont creuser des galeries dans lesquelles elles se développeront puis deviendront des adultes capables de se reproduire.

Certains adultes peuvent pondre plusieurs fois par an si les températures restent élevées.

*Torpeur (diminution de l'activité)



Scolyte adulte
(seul capable de se reproduire)

Document 5 : Taux de fécondité du scolyte en fonction de la température.

Température (°C)	Fécondité (nombre d'œufs / femelle)
12	4,1
15	9,5
20	14,5
25	23,3
30	23,6

(d'après Anthony CHARLES - l'Ifé/ ENS de Lyon)

Question 4 (10 points)

Les scientifiques affirment que le réchauffement climatique a un impact sur les forêts.

À partir des documents 3, 4 et 5, justifier cette affirmation.
Des valeurs chiffrées sont attendues.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 6 / 6
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer