

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2020

SCIENCES

Série professionnelle agricole

Métropole - Antilles - Guyane - Réunion - Mayotte

Durée de l'épreuve : une heure

50 points

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

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

Le sujet devra être inséré dans une même copie

**L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite**

L'AQUARIOPHILIE



Source : Funny-Fish-35-Kids-Childrens-Aquarium

L'aquariophilie est le loisir qui consiste à s'occuper d'animaux et de plantes aquatiques dans un aquarium. Les contrôles de la qualité de l'eau et de la température sont indispensables à la bonne santé des poissons et des plantes.

1. Contrôle de la qualité de l'eau (10 points)

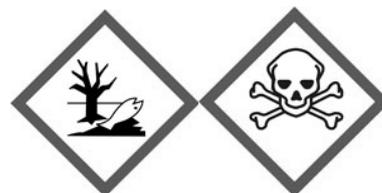
Julian est chargé de l'entretien d'un aquarium d'eau douce. Il contrôle le pH de son eau à l'aide d'un papier adapté dont la couleur change selon la valeur du pH, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Couleur du papier pH	Rouge / Orange	Jaune / Vert	Bleu	Violet
Valeurs du pH	de 1 à 4	de 5 à 7	8	De 9 à 14

La bandelette de papier qu'il a utilisée se colore en bleu.

1.1 Donner la valeur du pH de l'eau de l'aquarium.

Les déchets organiques (déjections) des poissons produisent des ions ammonium NH_4^+ . **En milieu basique**, ces ions se transforment en ammoniac NH_3 . Cette espèce est caractérisée par les pictogrammes donnés ci-contre :



1.2 Préciser leurs significations en cochant les propositions exactes :

Inflammable

Dangereux pour l'environnement

Corrosif

Très toxique

1.3 Julian doit faire baisser rapidement le pH de l'aquarium à l'aide d'un produit adapté, expliquer pourquoi.

2. Contrôle de la température de l'eau (15 points)

La température de l'eau d'un aquarium doit être comprise entre 23°C et 26°C. Le chauffage et le maintien de la température sont assurés par un **thermoplongeur** (photo ci-contre) constitué d'une résistance électrique qui permet de chauffer l'eau.



Source : Amazon

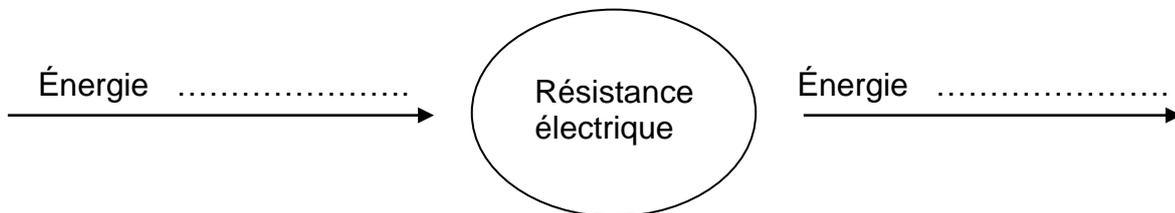
2.1 Compléter la chaîne énergétique donnée ci-dessous en choisissant deux formes d'énergie appropriées parmi les suivantes :

chimique

thermique

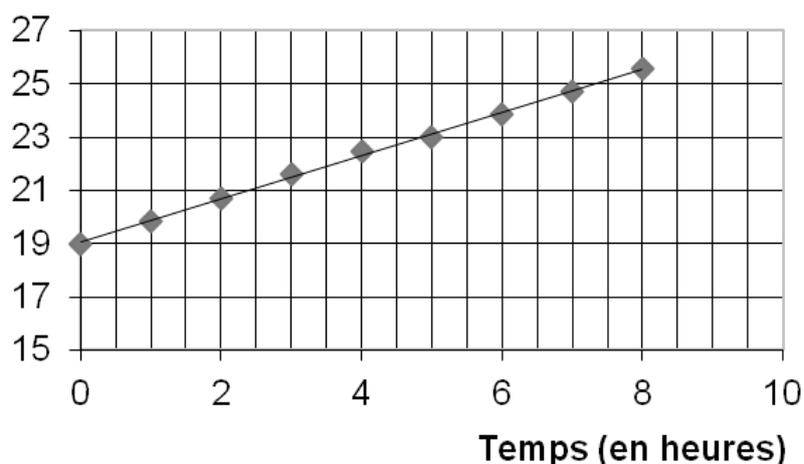
cinétique

électrique



L'aquarium est rempli avec 200 L d'une eau à 19°C. Julian branche le thermoplongeur pour augmenter la température de l'eau. Il effectue des mesures de la température de l'eau à intervalles de temps réguliers, ce qui lui permet d'obtenir le graphique suivant :

Température (en°C)



2.2 En s'aidant de ce graphique, indiquer le temps mis pour que l'eau atteigne la température de 25°C. On fera apparaître sur le graphique les traits de lecture de la réponse.

.....

2.3 L'énergie nécessaire à l'échauffement des 200L d'eau de 19°C à 25°C a pour valeur :
 $E = 1400 \text{ W.h}$. Considérant que la durée nécessaire à cela a pour valeur : $t = 7 \text{ h}$, montrer que la
valeur de la puissance du thermoplongeur a pour valeur : $P = 200 \text{ W}$.

Donnée : $E = P \times t$ que l'on peut écrire également : $P = E \div t$

.....
.....

2.4 Julian voudrait que l'échauffement de l'eau ait une durée 2 fois plus faible, c'est-à-dire :
 $t = 3,5 \text{ h}$.

Expliquer pourquoi il devra choisir, pour cela, un thermoplongeur d'une puissance $P' = 400 \text{ W}$

.....
.....
.....

BIOLOGIE-ÉCOLOGIE - Durée 30 minutes – 25 points

Dans le cadre de l'EPI transition agro-écologique, les élèves de troisième visitent l'exploitation du lycée. Damien interroge sa professeure de biologie-écologie au sujet des conséquences possibles des activités humaines pour les êtres vivants du sol.

La professeure lui propose de lire le texte présenté au **document 1**.

1. Identifier deux activités humaines pouvant avoir une conséquence pour les êtres vivants du sol à l'aide du **document 1**. (2 points)

Activité 1 :

.....

.....

Activité 2 :

.....

.....

Document 1

Conséquences possibles des activités humaines pour les êtres vivants du sol

Les êtres vivants du sol y prélèvent l'air et l'eau dont ils ont besoin. Dans un sol très compact, l'eau et l'air circulent difficilement. Le passage des véhicules augmente le compactage d'un sol. L'utilisation de produits chimiques par l'être humain a un impact négatif sur le maintien de la biodiversité. Elle peut affecter les êtres vivants du sol.

La déforestation supprime les végétaux de la forêt. Elle laisse le sol sans couverture végétale. L'érosion peut entraîner les constituants minéraux et organiques d'un sol sans couverture végétale vers les cours d'eau, ce qui le détruit.

Lors de la visite de l'exploitation du lycée, les élèves observent les pieds de maïs cultivés sur deux parcelles différentes. L'aspect de deux d'entre eux est représenté au **document 2**.

2. Repérer trois différences observables entre les pieds de maïs représentés au **document 2**. (4,5 points)

Différence 1 :

.....

.....

Différence 2 :

.....

.....

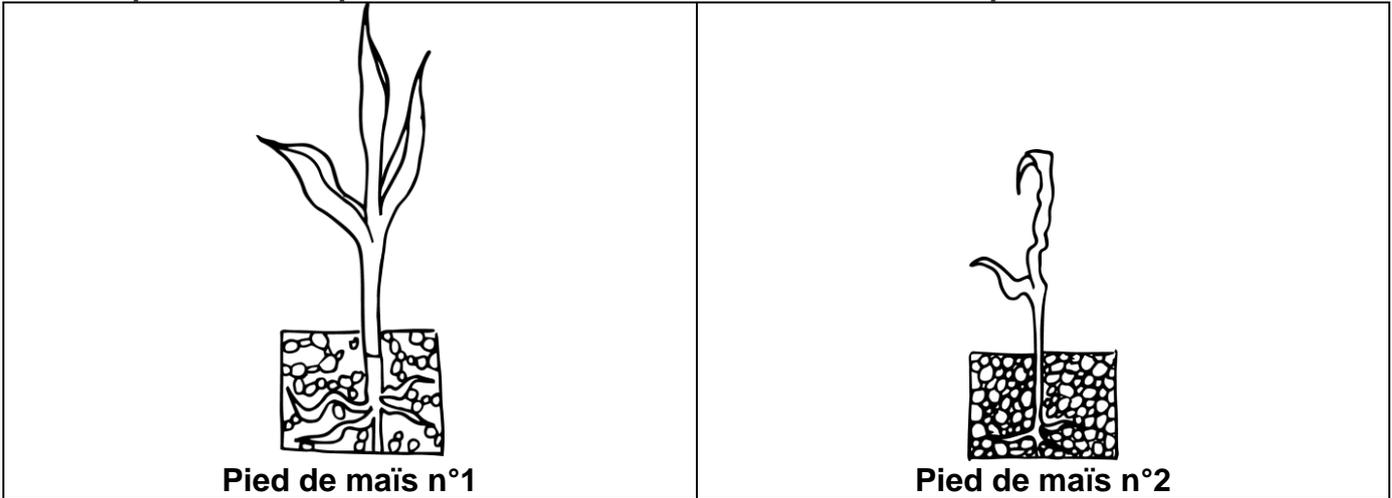
Différence 3 :

.....

.....

Document 2

Aspect de deux pieds de maïs cultivés ou semés sur deux parcelles différentes



Informations complémentaires

Le sol dans lequel pousse le pied n°1 est peu compact.

Le sol dans lequel pousse le pied n°2 est très compact.

Damien se demande comment il est possible d'améliorer la croissance du pied de maïs n°2. Sa professeure de biologie-écologie lui propose de réaliser l'expérience présentée au **document 3** afin d'identifier des actions possibles.

- 3. Expliquer à quoi sert le montage témoin de l'expérience présentée au **document 3**. (3 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 4. Décrire les montages A et B de l'expérience présentée au **document 3**. (4 points)

Montage A :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Montage B :

.....

.....

.....

.....

.....

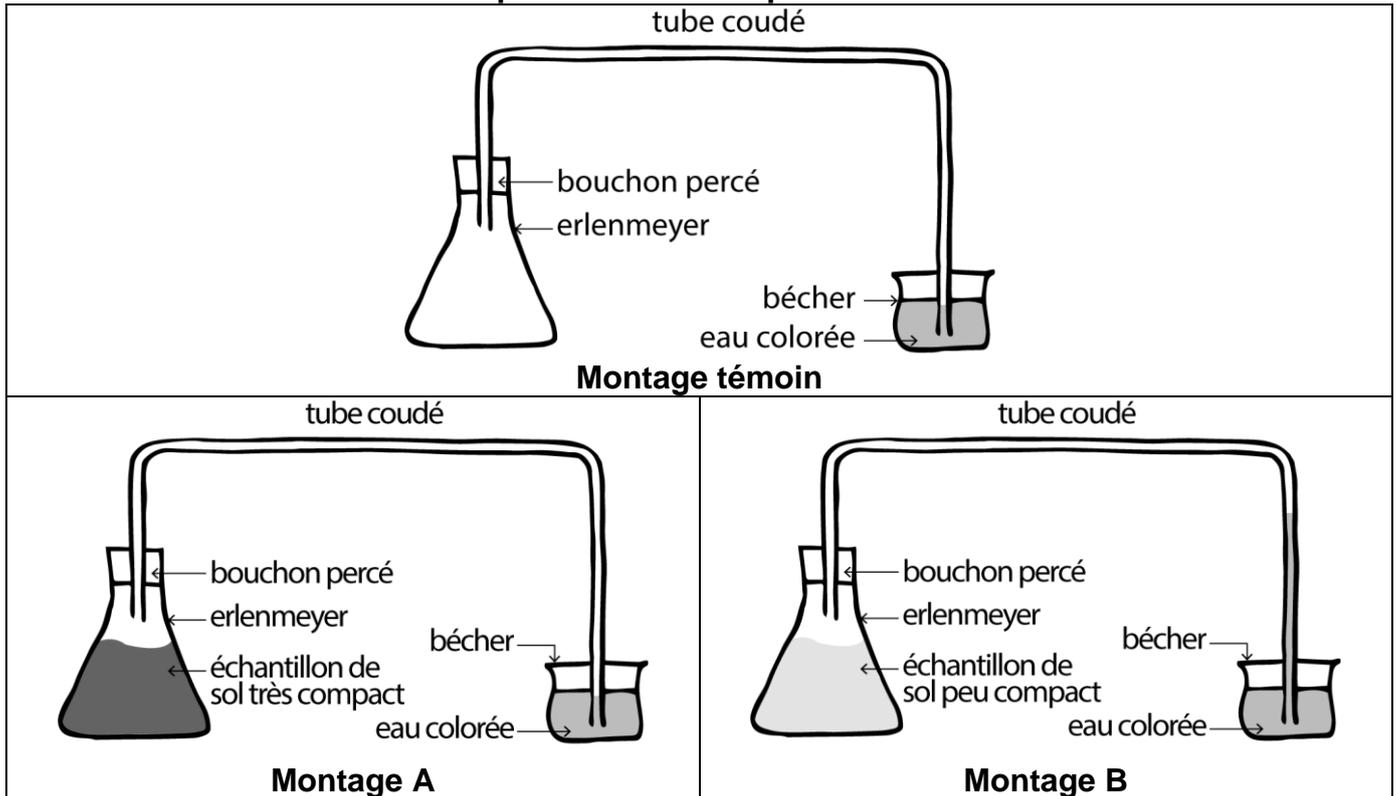
.....

.....

.....

.....

Document 3
Expérience réalisée par Damien



Informations complémentaires

Le sol héberge des êtres vivants qui ont besoin de dioxygène pour respirer.
 Un sol compact contient moins d'air qu'un sol peu compact.
 Dans l'expérience réalisée par Damien, lorsque la quantité de dioxygène dans le montage diminue, le niveau de l'eau colorée monte dans le tube coudé.

5. Proposer deux actions permettant d'améliorer la croissance du pied de maïs n°2 en utilisant l'ensemble des informations fournies par les **documents 1, 2 et 3.**(4 points)

Action 1 :

.....

.....

.....

Action 2 :

.....

.....

.....

Lorsque Damien rentre chez lui à la fin de l'après midi, il mange une pomme pour son goûter.

6. Légender le schéma de l'appareil digestif de l'être humain présenté au **document 4** à l'aide de six termes. **(5 points)**
7. Indiquer le trajet de la pomme consommée par Damien sur le schéma de l'appareil digestif de l'être humain présenté au **document 4** à l'aide de flèche(s) de couleur(s). **(2,5 points)**

Document 4
Schéma de l'appareil digestif de l'être humain

