

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

**SESSION 2019**

## **SCIENCES**

**Série professionnelle agricole**

Durée de l'épreuve : une heure

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

**Les sujets devront être insérés et agrafés chacun dans une copie :**

- **une copie pour la physique - chimie**
- **une copie pour la biologie - écologie**

**L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.  
L'utilisation du dictionnaire est interdite**

# PHYSIQUE-CHIMIE - Durée : 30 minutes – 25 points

## Hortensias roses ou hortensias bleus ?!

Victor rend visite à son grand-père, qui a des fleurs hortensias dans son jardin.

Victor est surpris, car dans le jardin de ses parents les hortensias sont roses, or ceux de son grand-père sont bleus.

Son grand-père lui indique que la couleur de ces fleurs dépend de la nature du sol. Victor, avec l'aide de son professeur de physique-chimie, va réaliser quelques tests pour mieux connaître la nature du sol des jardins de son grand-père et de ses parents.



**Hortensias**

Source : <https://www.espoma.com/>

### 1. Chimie du sol (9 points)

À l'aide de papier pH, il mesure tout d'abord le pH de l'eau du sol au niveau des hortensias, il obtient les couleurs suivantes :

- jaune ocre pour le sol du jardin de son grand père
- vert foncé pour le sol du jardin de ses parents

1.1 En s'aidant des données fournies ci-dessous, donner le pH des sols de ces deux jardins.

- pH du sol du jardin du grand-père : .....

- pH du sol du jardin des parents : .....

#### Données :

Gamme de couleur du papier pH	Rose vif	Rouge	Rouge orangé	Orange	Jaune ocre	Jaune kaki
Valeur du pH mesuré	1	2	3	4	5	6

Gamme de couleur du papier pH	Vert	Vert foncé	Violet clair	Violet foncé	Bleu	Bleu foncé
Valeur du pH mesuré	7	8	9	10	12	14

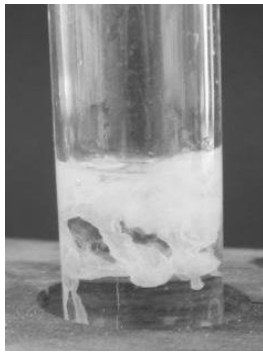
1.2 Le sol du grand-père est-il acide, basique ou neutre ? Justifier la réponse.

.....

Victor effectue par ailleurs une recherche sur la culture des hortensias et découvre que, pour qu'ils soient de couleur bleue, il faut que le sol contienne un ion particulier.

Son grand père utilise régulièrement un engrais qui apporte cet ion au sol de son jardin. Victor cherche à identifier cet ion.

Il obtient le résultat ci-dessous en ajoutant quelques gouttes de soude dans une solution aqueuse de l'engrais de son grand-père.



Résultat obtenu

**Donnée** : tableau de reconnaissance de quelques ions

Ion testé	Réactif	Couleur du précipité
Fer II ( $\text{Fe}^{2+}$ )	Soude	Vert foncé
Fer III ( $\text{Fe}^{3+}$ )	Soude	Marron foncé
Argent ( $\text{Ag}^+$ )	Soude	Noir
Aluminium ( $\text{Al}^{3+}$ )	Soude	Blanc

1.3 Indiquer quel est l'ion mis en évidence responsable de la couleur bleue des hortensias.

.....

1.4 La soude contient des ions  $\text{HO}^-$ , indiquer la nature de cette solution (acide, basique, neutre ou d'aucune nature) : .....

**2. Amélioration du sol (12 points)**

Sur le sac d'engrais figure le pictogramme donné ci-contre :



2.1 Donner sa signification.

.....

2.2 Indiquer les précautions à prendre pour sa manipulation.

.....

Le grand père de Victor lui dit : « Je mets un poids de 10 g par  $\text{m}^2$  pour mes hortensias ».

2.3 Le grand père fait une erreur de langage scientifique, expliquer laquelle.

.....

2.4 Les hortensias des parents de Victor occupent au sol une surface de  $20 \text{ m}^2$ . La boîte d'engrais « hortensias bleus » est livrée avec une cuillère doseuse de 20 g. Calculer le nombre de cuillers nécessaires pour fertiliser ces hortensias selon les conseils du grand-père.

.....

.....

**3. Synthèse (4 points)** En s'appuyant sur les résultats des tests pratiqués sur les sols des jardins des parents et du grand-père de Victor, indiquer quelles sont les conditions pour que le sol d'un jardin favorise l'obtention d'hortensias de couleur bleue.

.....

.....

# BIOLOGIE-ÉCOLOGIE

## Durée : 30 minutes - 25 points

Lucas et Corentin sont élèves en troisième de l'Enseignement Agricole. Lors d'une séance d'Education Physique et Sportive, ou EPS, ils réalisent un même exercice physique. Ils enregistrent leur rythme cardiaque à l'aide d'un dispositif adapté.

**Question 1 (2 points) :**

Proposer une définition pour l'expression **rythme cardiaque**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lors du cours de biologie écologie suivant la séance d'EPS, Lucas et Corentin comparent les enregistrements de leurs rythmes cardiaques respectifs.

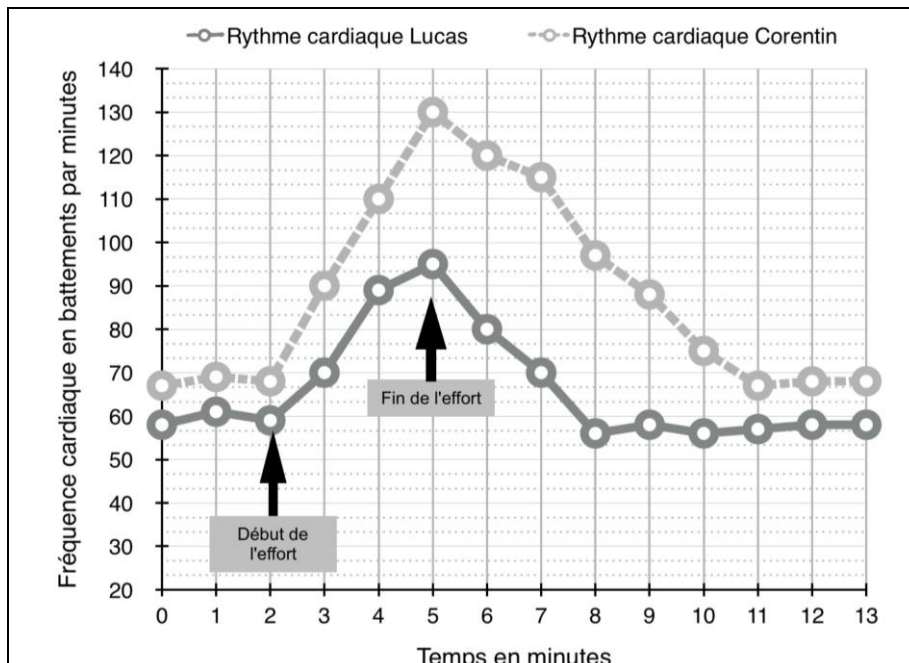
**Question 2 (3 points) :**

Déterminer les rythmes cardiaques respectifs de Lucas et de Corentin au temps **t = 5 minutes** en utilisant le **document 1**.

Rythme cardiaque de Lucas : .....

Rythme cardiaque de Corentin : .....

**Document 1**  
**Enregistrement des rythmes cardiaques de Lucas et de Corentin**



**Question 3 (6 points) :**

Comparer l'évolution du rythme cardiaque de Lucas et l'évolution du rythme cardiaque de Corentin entre **2 et 8 minutes** en utilisant le **document 1**.

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

Le rythme cardiaque au repos d'une personne pratiquant une activité sportive régulière est généralement inférieur à celui d'une personne qui ne pratique pas d'activité sportive régulière.

**Question 4 (4 points) :**

Préciser si Corentin pratique régulièrement une activité sportive, en justifiant la réponse à l'aide du **document 1** et des informations contenues dans la phrase ci-dessus.

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

Après la séance d'EPS, Lucas et Corentin mangent chacun un goûter.

**Question 5 (4 points) :**

Citer quatre facteurs pouvant faire varier les besoins nutritionnels de l'être humain.

Facteur 1 : .....  
.....

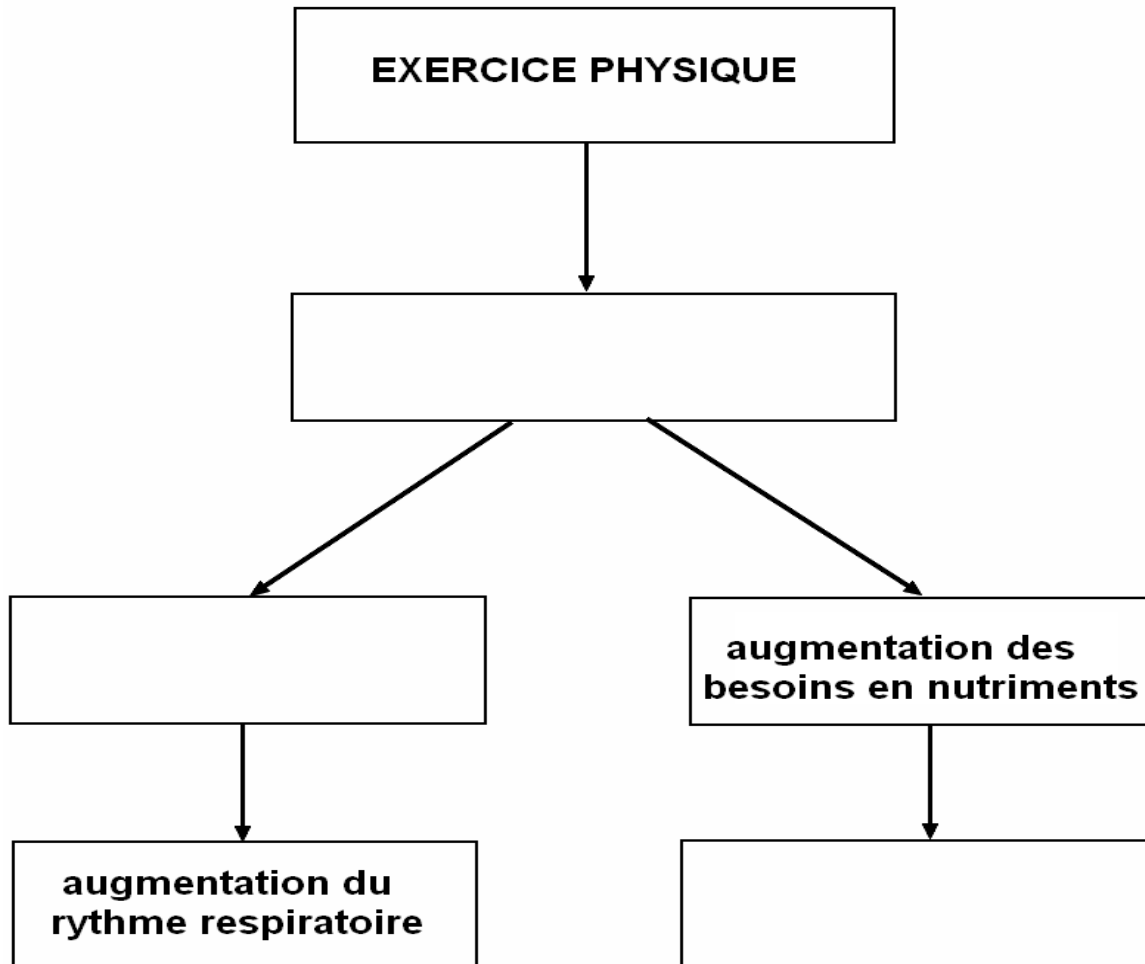
Facteur 2 : .....  
.....

Facteur 3 : .....  
.....

Facteur 4 : .....

**Question 7 (6 points) :**

Compléter les cases vides du schéma ci-dessous à l'aide du **document 2**.



**Document 2**  
**Conséquences de l'exercice physique**

La réalisation d'un exercice physique entraîne une augmentation des besoins de l'organisme en nutriments et des déchets produits.

L'augmentation des besoins en nutriments est couverte grâce à une augmentation du débit sanguin. L'augmentation du rythme cardiaque permet une augmentation du débit sanguin.

L'augmentation des besoins en dioxygène est couverte grâce à une augmentation des apports en air au niveau des sacs alvéolaires, ou alvéoles pulmonaires. L'augmentation du rythme respiratoire permet une accélération des échanges gazeux respiratoires.

Document créé pour les besoins de l'examen