

CLASSE : 3<sup>ème</sup>

SERIE : ☒ Professionnelle agricole

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui « type collègue »

## PHYSIQUE-CHIMIE – Durée : 30 minutes

25 points

### Stage d'observation de Matahi

Matahi, élève de troisième, effectue une semaine de stage chez Érita, une paysagiste. Au cours de cette semaine, Érita va entretenir le jardin d'un client et créer un massif de fleurs.

#### Partie 1 - Plaque signalétique de la remorque (6 points)

Érita utilise une remorque pour transporter sa tondeuse. Matahi lit la plaque signalétique de la remorque.

**Plaque signalétique  
Remorque ERDE 310**

|       |                     |
|-------|---------------------|
| PV    | 110 kg              |
| PTC   | 400 kg              |
| I × L | 1,3 m × 2,1 m       |
| S     | 2,73 m <sup>2</sup> |



Source : <https://www.agrieuro.fr>

PV signifie « Poids à Vide ». Matahi, qui connaît bien son cours de physique, affirme que cette dénomination n'est pas adaptée à la donnée de 110 kg.

1. Justifier la remarque de Matahi.

La remarque de Matahi est juste car le poids est une force et s'exprime en newtons (N).  
La valeur donnée sur la plaque est 110 kg, qui correspond à une masse, pas à un poids.

2. Proposer une formulation correcte.

La formulation correcte devrait être « masse à vide ».

#### Partie 2 - Vitesse de la tondeuse (8 points)

Pendant la pause de Matahi, Érita tond la pelouse. Il pense à ce que lui a dit Érita un peu plus tôt : « Pour être efficace, il faut effectuer une tonte avec une vitesse de l'ordre de 10 km/h ».

À l'aide de son téléphone, Matahi chronomètre le temps  $t$  que met Érita pour tondre les 84 mètres de bordure du jardin. Le résultat est  $t = 30$  s.

3. Calculer en m/s la vitesse moyenne  $v$  de tonte d'Érita.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{84}{30} = 2,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

La vitesse moyenne de tonte d'Érita est 2,8 m/s.

4. Indiquer, en justifiant par un calcul simple, si Érita a été efficace pour faire cette tonte.

**Donnée :** 1 m/s correspond à 3,6 km/h.

La vitesse moyenne de tonte d'Érita est 2,8 m/s.

$$v = 2,8 \times 3,6 = 10,08 \text{ km/h}$$

« Pour être efficace, il faut effectuer une tonte avec une vitesse de l'ordre de 10 km/h ».

Érita a donc été efficace, car sa vitesse moyenne est l'ordre de la valeur recommandée.

### Partie 3 - Traitement de la mousse de la pelouse (5 points)

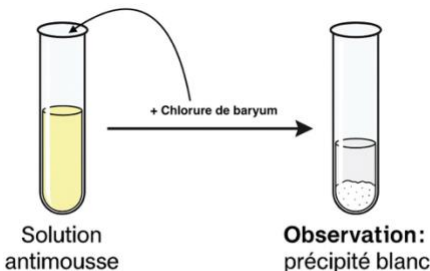
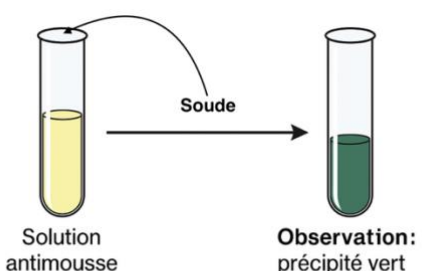
Pour traiter la mousse présente dans la pelouse, Érita utilise un produit contenu dans un bidon dont l'étiquette n'est plus lisible car elle est tachée. Matahi propose de prendre un échantillon du produit pour l'étudier au laboratoire de son lycée.



Le tableau suivant présente les tests caractéristiques de quelques ions.

| Ion recherché | Réactif utilisé    | Couleur du précipité obtenu    |
|---------------|--------------------|--------------------------------|
| Ion chlorure  | Nitrate d'argent   | Blanc qui noircit à la lumière |
| Ion sulfate   | Chlorure de baryum | Blanc                          |
| Ion fer II    | Soude              | Vert foncé                     |
| Ion fer III   | Soude              | Rouille                        |

5. Proposer, dans le cadre ci-dessous, une suite d'opérations à réaliser pour déterminer si l'antimousse contient des ions sulfate et des ions fer II. La réponse peut être soit rédigée, soit donnée à l'aide de schémas annotés.

| Recherche des ions sulfate                                                                                                                                                                   | Recherche des ions fer II                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Mettre de l'antimousse dans un tube à essai et ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum.</p> <p>Si l'antimousse contient des ions sulfate, nous observerons un précipité blanc.</p> | <p>Mettre de l'antimousse dans un tube à essai et ajouter quelques gouttes de soude.</p> <p>Si l'antimousse contient des ions fer II, nous observerons un précipité vert foncé.</p> |
|                                                                                                           |                                                                                                 |

#### Partie 4 - Création du massif (6 points)

Le client souhaite implanter un massif de fleurs dans son jardin. Pour cela, Érita a effectué des analyses du sol : le sol est calcaire, la valeur de son pH est 8,7.

6. Indiquer le caractère de ce sol en entourant le mot exact :

neutre

basique

acide

Le client désire planter un massif de tiaras Tahiti. Ces végétaux ont besoin d'avoir un sol dont le pH est inférieur à 6,0.

Afin d'assurer une pousse satisfaisante des tiaras Tahiti, Érita veut traiter le sol. Elle a le choix entre différents produits d'épandage.



<https://www.cnpmai.net/fr/2020/09/12/le-tiare-tahiti-plante-emblematisque-de-polynesie-francaise>

| Produits d'épandage                                                                                                                       | Effet               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- le calcaire broyé,</li><li>- la marne,</li><li>- la craie,</li><li>- la cendre de bois.</li></ul> | Rend le sol basique |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- les copeaux de pins,</li><li>- la terre de bruyère,</li><li>- l'humus.</li></ul>                  | Rend le sol acide   |

Érita demande à Matahi quel produit, selon lui, il faut épandre sur le sol où les tiaras Tahiti vont être plantées.

7. Indiquer, en justifiant, ce que devra répondre Matahi pour que les tiaras Tahiti puissent pousser de façon satisfaisante.

Le sol est actuellement basique (pH = 8,7), alors que les tiaras Tahiti ont besoin d'un sol acide (pH < 6,0).

Matahi doit donc répondre à Érita qu'il faut épandre un produit qui rend le sol acide, comme :

- Les copeaux de pins,
- La terre de bruyère,
- L'humus.