

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2023

SCIENCES

Série professionnelle

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 page 1/6 à la page 6/6 dans la version originale **et 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12 dans la version en caractères agrandis.**

► le sujet de physique-chimie comporte 3 pages numérotées de la page 2/12 à la page 4/12

► le sujet de technologie comporte 8 pages numérotées de la page 5/12 à 12/12

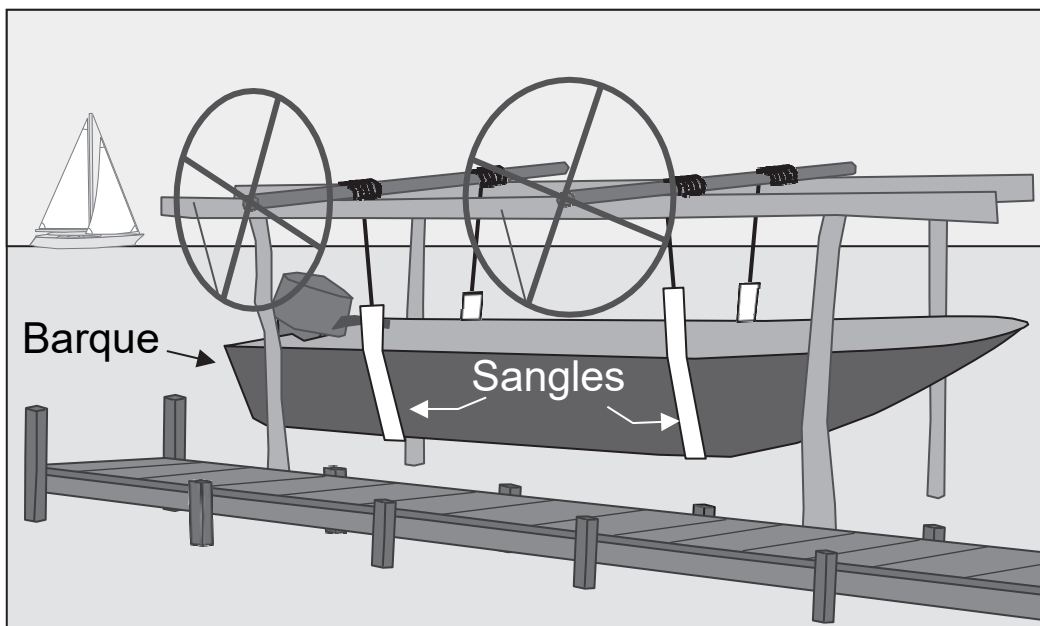
Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

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

L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Exercice 1 : (13 points)

Le système de garage, représenté ci-dessous, permet à un pêcheur de remonter seul sa barque, et de la maintenir hors de l'eau soutenue par deux sangles.



1. Indiquer, pour chacune des actions suivantes, si elle est de contact ou à distance.
 - a. Action de la Terre sur la barque.
 - b. Action d'une sangle sur la barque.

2. La masse totale de la barque, avec le moteur et le matériel de pêche, est égale à $m = 200$ kg.

Données : $P = m \times g$ et $g = 10$ N/kg.

 - a. Calculer la valeur P de la force de pesanteur correspondant à cette masse m .

b. Indiquer la direction et le sens de la force de pesanteur \vec{P} .

3. Sur chaque sangle, il est écrit : « max : 2 500 N ».

Indiquer si ces sangles sont adaptées pour soutenir la barque.

Justifier la réponse.

Exercice 2 : (12 points)

1. Une partie de l'électricité d'une ville est produite par la combustion de méthane dans des centrales thermiques.

Donnée : CH_4 est la formule chimique de la molécule de méthane.

a. Donner le nom et le nombre des atomes qui composent la molécule de méthane.

b. L'équation de la combustion du méthane est la suivante :



Nommer les produits obtenus lors de cette combustion.

2.

Donnée :

Test caractéristique de :	Réactifs	Observations
Eau	Sulfate de cuivre anhydre	Coloration en bleu
Alcool	Permanganate de potassium	Décoloration
Aldéhyde	Liqueur de Fehling	Précipité rouge brique
Dioxyde de carbone	Eau de chaux	Trouble

À partir du tableau ci-dessus, choisir les réactifs nécessaires à l'identification expérimentale des gaz CO_2 et H_2O produits par la combustion du méthane.

3. Le centre hospitalier de la ville a remplacé ses climatiseurs électriques par un système de climatisation qui utilise les eaux froides des profondeurs de l'océan. Ce système permet de réduire de 5 000 tonnes l'émission de CO_2 chaque année. Expliquer en quoi l'installation de ce système de climatisation entre dans une démarche de développement durable.

Durée de l'épreuve 30 minutes – 25 points

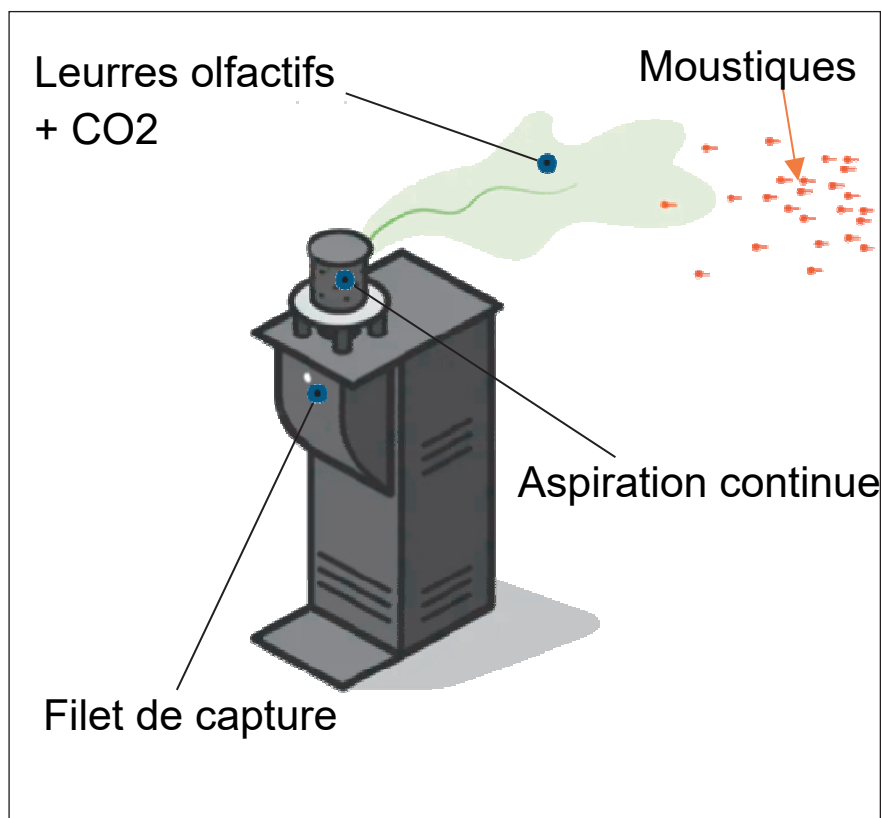
BORNE ANTI-MOUSTIQUES

Le candidat devra rédiger ses réponses directement sur la copie.

Mise en situation :

Les piqûres des moustiques peuvent entraîner des maladies et être à l'origine de pandémies. Des pesticides sont utilisés pour les éliminer, mais ces produits ont un impact négatif sur l'environnement et détruisent les écosystèmes. Les bornes anti-moustiques peuvent être une solution efficace et écologique.

FIGURE 1

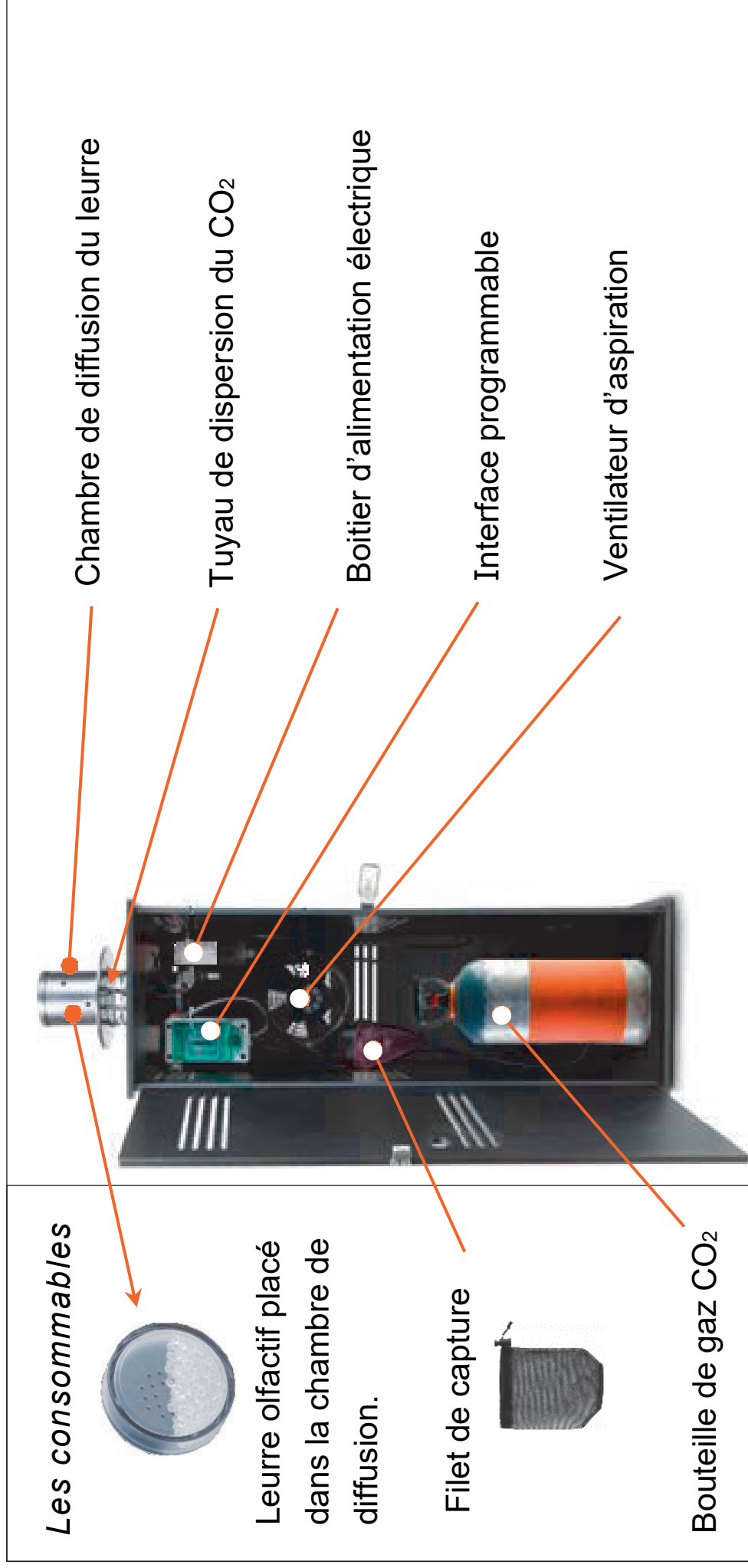


Fonctionnement de la borne anti-moustiques

La borne, programmable et contrôlable à l'aide d'un smartphone attire le moustique et le capture en trois étapes :

- ▶ Dispersion (*≈ 60m autour de la borne*) de dioxyde de carbone (CO₂ récupéré) imitant la respiration humaine ;
- ▶ Attirance (*≈ 5m autour de la borne*) par l'émission du leurre reproduisant l'odeur corporelle ;
- ▶ Capture (*≈ 10cm autour de la borne*) dans un filet par aspiration.

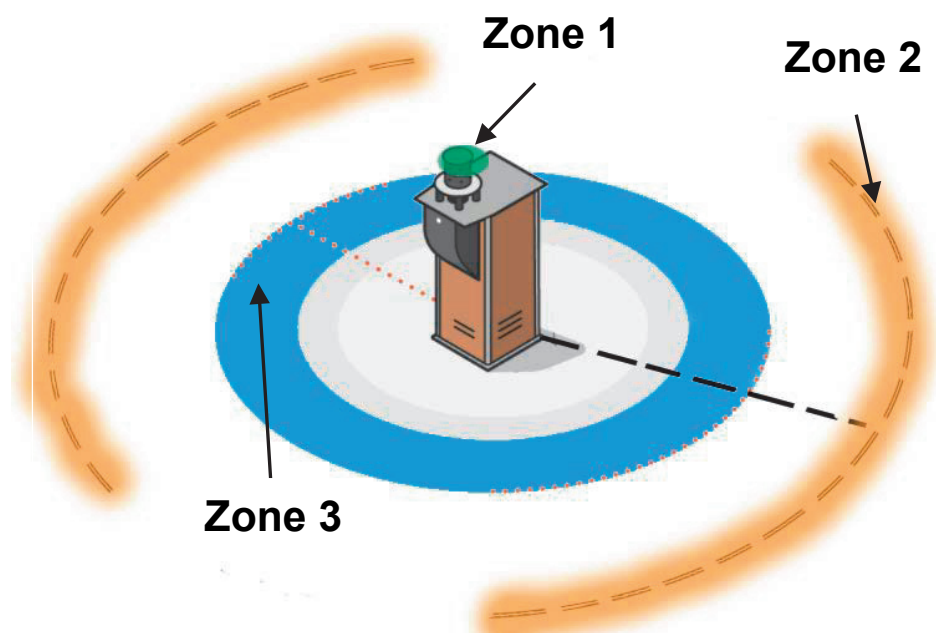
FIGURE 2



Question 1 (4 Points) : À partir du fonctionnement de la borne anti-moustiques (page 5 sur 12) et de la figure 3 ci-dessous, **compléter** le tableau ci-dessous en associant les actions de la borne et les distances autour de la borne :

Zone	Action	Distance
Zone 1	Capture par aspiration	Environ 10 cm
Zone 2		
Zone 3		

FIGURE 3



Question 2 (5 points) : À l'aide des figures 1 et 2 (page 5 et 7 sur 12), **compléter** le tableau ci-dessous en associant les fonctions techniques et les composants techniques :

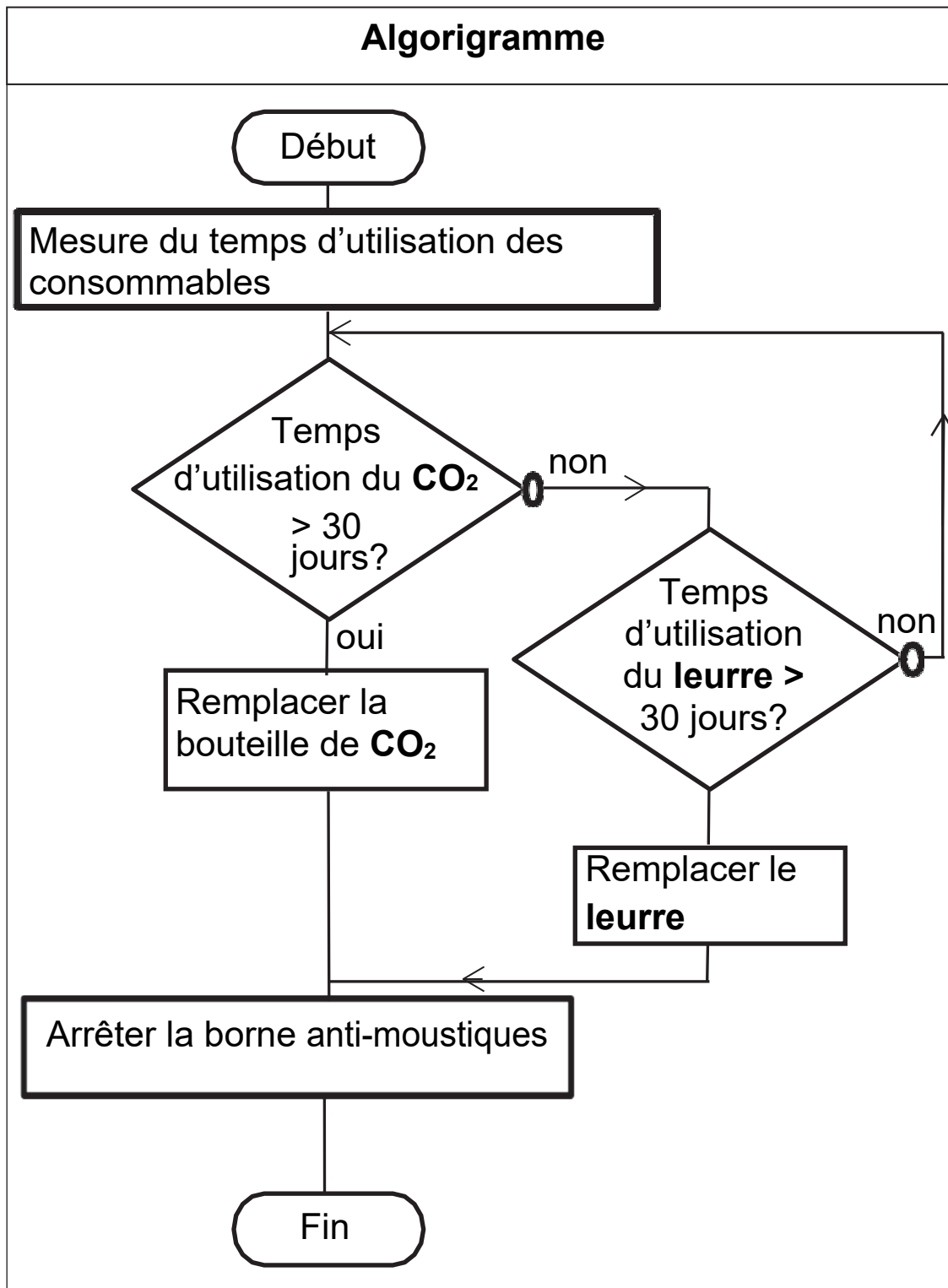
Fonctions techniques	Composants techniques
Traiter les informations	Interface programmable
Régler le débit du gaz carbonique (CO ₂)	
Aspirer les moustiques dans le filet	
	Filet de capture
Diffuser le leurre olfactif	
Détecter la borne par géolocalisation	

Question 3 (5 points) : **Associer** (en cochant par une croix : **X**) le composant à la chaîne d'information ou chaîne d'énergie dans le tableau ci-dessous :

Composants	Chaîne d'information	Chaîne d'énergie
Capteur GPS		
Ventilateur d'aspiration		
Carte SIM		
Interface programmable		
Boitier d'alimentation électrique		

Question 4 (6 points) : Pour maintenir l'efficacité de la borne, la bouteille de gaz CO₂ et le leurre olfactif sont à remplacer périodiquement tous les 30 jours.

À l'aide de l'algorithme, **compléter** l'extrait du programme 1 de traitement d'utilisation des consommables page suivante.



quand je reçois Demande temps utilisation consommables ▼

si Temps utilisation du CO2 > 30 jours alors

dire

dire Arrêter la borne anti-moustique

sinon

si alors

dire Remplacer le leurre

dire

Question 5 (5 points) : Pour rendre le fonctionnement des bornes anti-moustiques autonome en énergie électrique et davantage respectueux de l'environnement, **identifier** (en cochant par une croix : **X**) les sources d'énergie renouvelable qui pourraient être utilisées.

<input type="checkbox"/>	Pétrole(gasoil)
--------------------------	-----------------

<input type="checkbox"/>	Vent
--------------------------	------

<input type="checkbox"/>	Gaz
--------------------------	-----

<input type="checkbox"/>	Soleil
--------------------------	--------

<input type="checkbox"/>	Eau (en mouvement)
--------------------------	--------------------

Compléter l'extrait de la chaîne d'énergie de la borne anti-moustiques ci-dessous, utilisant un panneau photovoltaïque.

Énergie d'entrée

Énergie de sortie

