Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Maritime, veuillez visiter :
capmaritime.fr/annales-sujets-et-corriges

Mathématiques et physique-chimie

Session 2023

Code sujet **0811 CAP EG2** 1 h 30 min

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

1re QUESTION — Statistiques sur les nationalités des thoniers senneurs
5 réponses • PDF source, p. 2, PDF source, p. 8

2e QUESTION — Calcul de la distance avant collision entre deux navires
2 réponses • PDF source, p. 3

3e QUESTION — Acide oxalique : sécurité, composition, concentration et pH
4 réponses • PDF source, p. 4, PDF source, p. 5, PDF source, p. 7, PDF source, p. 9

4e QUESTION — Vitesse et mouvement d’un voilier pendant une régate
7 réponses • PDF source, p. 5, PDF source, p. 6

« PDF source » désigne la page physique du fichier. Quand le pied de page est lisible, le numéro imprimé est indiqué entre parenthèses. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

1re QUESTION

7 points

Statistiques sur les nationalités des thoniers senneurs

1

Question 1.1

PDF source, p. 2

> Indiquer le caractère étudié. Dire s'il est qualitatif ou quantitatif.

On observe, pour chaque thonier recensé, sa nationalité. Une nationalité est une catégorie et non une mesure numérique : le caractère étudié est qualitatif.

RÉPONSE À RETENIR

Le caractère étudié est la nationalité des thoniers. C'est un caractère qualitatif.

Question 1.2

PDF source, p. 2

> D'après l'énoncé, calculer le nombre de thoniers espagnols parmi les 42 recensés en 2018.

Il y a 42 thoniers au total. Les effectifs connus sont 12 Français, 13 Seychellois, 2 Mauriciens et 1 Italien. On soustrait leur somme au total :

$42 - (12 + 13 + 2 + 1) = 42 - 28 = 14$.

RÉPONSE À RETENIR

Il y a **14 thoniers espagnols**.

Question 1.3

PDF source, p. 2

> Indiquer la nationalité du thonier le moins représenté dans ce secteur de pêche en 2018.

Les effectifs sont : 12 Français, 14 Espagnols, 13 Seychellois, 2 Mauriciens et 1 Italien. Le plus petit effectif est 1.

RÉPONSE À RETENIR

La nationalité la moins représentée est **italienne**.

Question 2

PDF source, p. 2, PDF source, p. 8

> Compléter la première colonne puis celle des angles du tableau de l'annexe à compléter 1. On arrondira au degré.

On complète d'abord l'effectif espagnol à partir du total : $42 - (12 + 13 + 2 + 1) = 14$. Pour chaque nationalité, l'angle du secteur est proportionnel à l'effectif. La formule est :

$\alpha_i = \frac{n_i}{42} \times 360^\circ$.

On arrondit chaque résultat au degré le plus proche.

Nationalité	Nombre de thoniers	Calcul de l'angle	Angle arrondi
Française	12	$\frac{12}{42} \times 360^\circ \approx 102{,}86^\circ$	103°
Espagnole	14	$\frac{14}{42} \times 360^\circ = 120^\circ$	120°
Seychelloise	13	$\frac{13}{42} \times 360^\circ \approx 111{,}43^\circ$	111°
Mauricienne	2	$\frac{2}{42} \times 360^\circ \approx 17{,}14^\circ$	17°
Italienne	1	$\frac{1}{42} \times 360^\circ \approx 8{,}57^\circ$	9°
Total	**42**		**360°**

Vérification : $103 + 120 + 111 + 17 + 9 = 360^\circ$. Les angles arrondis forment donc un cercle complet.

RÉPONSE À RETENIR

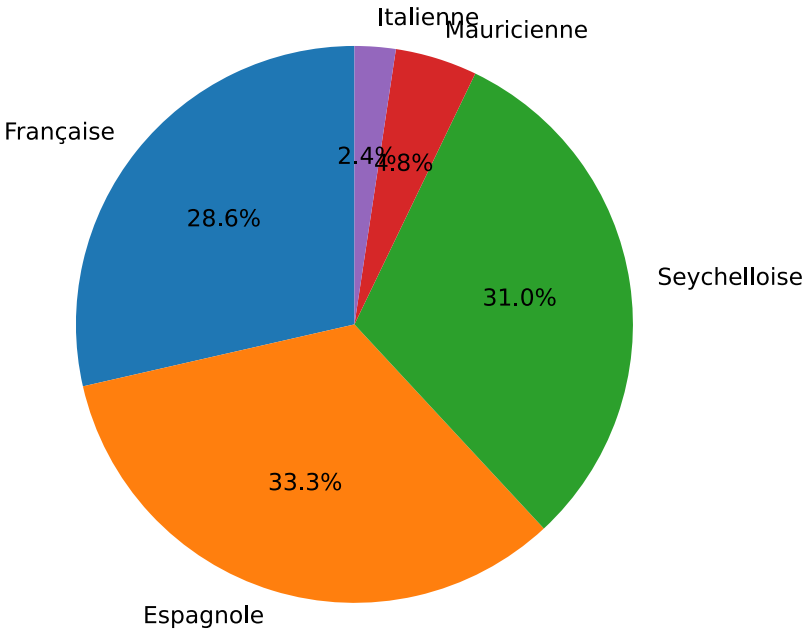
À inscrire dans le tableau : Française : 12 et 103° ; Espagnole : 14 et 120° ; Seychelloise : 13 et 111° ; Mauricienne : 2 et 17° ; Italienne : 1 et 9°. Le total est de 42 thoniers et 360°.

Question 3

PDF source, p. 2, PDF source, p. 8

> Compléter le diagramme circulaire dans l'annexe à compléter 1.

Le cercle est partagé en secteurs proportionnels aux effectifs sur un total de 42 thoniers : 12 Français, 14 Espagnols, 13 Seychellois, 2 Mauriciens et 1 Italien. Les angles correspondants, arrondis au degré comme à la question 2, sont respectivement 103°, 120°, 111°, 17° et 9°.



RÉPONSE À RETENIR

Le diagramme circulaire est représenté avec les effectifs exacts : 12 Français, 14 Espagnols, 13 Seychellois, 2 Mauriciens et 1 Italien.

2e QUESTION

4 points

Calcul de la distance avant collision entre deux navires

Question 1

PDF source, p. 3

> Sur la figure 2, sont schématisées les trajectoires des navires à deux instants différents. Dans ce cas de figure, la distance prévisible de la collision pour le voilier est 1,5 mille nautique (1 mille nautique = 1,852 km). À l'aide du théorème de Thalès, calculer la distance de la collision [OB] du thonier avec les données (en mille nautique) de la figure 2. Arrondir le résultat au centième.

Sur la figure, O, A et C sont alignés, et O, B et D sont alignés. Les segments [AB] et [CD] sont parallèles : les triangles OAB et OCD sont donc en configuration de Thalès.

On lit sur la figure : OA = 1,5 milles nautiques, OC = 3 milles nautiques et OD = 4,5 milles nautiques. Le théorème de Thalès donne :

$\frac{OB}{OD} = \frac{OA}{OC}$, donc $OB = \frac{OA \times OD}{OC}$.

En remplaçant par les valeurs : $OB = \frac{1,5 \times 4,5}{3} = 2,25$ milles nautiques. Le résultat est déjà arrondi au centième.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La distance de collision [OB] du thonier est de **2,25 milles nautiques**.

Question 2

PDF source, p. 3

> Sachant que le thonier est en position B à 2,25 milles, indiquer la distance qu'il lui restera à parcourir en kilomètres avant la collision. Arrondir le résultat au centième.

La distance totale entre O et le point de collision D est $OD = 4,5$ milles nautiques. Le thonier est en B, à $OB = 2,25$ milles nautiques de O. La distance qui lui reste est donc :

$BD = OD - OB = 4,5 - 2,25 = 2,25$ milles nautiques.

Comme 1 mille nautique vaut 1,852 km, on convertit cette distance en kilomètres :

$2,25 \times 1,852 = 4,167$ km. Arrondi au centième, cela donne $4,17$ km.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il reste au thonier **4,17 km** à parcourir avant la collision.

3e QUESTION

5 points

Acide oxalique : sécurité, composition, concentration et pH

Question 1

PDF source, p. 4, PDF source, p. 7

> À la lecture de l'étiquette du flacon d'acide oxalique (figure 3) et des pictogrammes de sécurité présentés en annexe support 1, indiquer les précautions à prendre lors de la manipulation de ce produit.

Les pictogrammes de la figure 3 sont ceux du produit **corrosif** et **nocif ou irritant**. Il faut donc éviter tout contact avec la peau et les yeux, ainsi que l'inhalation de poudre.

Pour manipuler le produit, porter des gants et des lunettes de protection, éviter de respirer la poudre et se laver les mains après la manipulation.

RÉPONSE À RETENIR

Manipuler l'acide oxalique avec des gants et des lunettes de protection, en évitant le contact avec la peau ou les yeux et l'inhalation de la poudre.

Question 2

PDF source, p. 4, PDF source, p. 7, PDF source, p. 9

> D'après la formule brute de l'acide oxalique et à l'aide de l'annexe support 1, indiquer le symbole des atomes qui le composent ainsi que leur nom et leur nombre dans le tableau de l'annexe à compléter 2.

Dans la formule brute $C_2H_2O_4$, les indices donnent le nombre d'atomes de chaque élément : C désigne le carbone, H l'hydrogène et O l'oxygène. L'annexe comporte déjà la ligne du carbone et deux lignes libres : il y a donc assez de lignes pour inscrire les trois éléments.

Symbole de l'atome	Nom de l'atome	Nombre d'atomes dans la molécule
C	Carbone	2
H	Hydrogène	2
O	Oxygène	4

RÉPONSE À RETENIR

Le tableau à compléter est : **C — carbone — 2** ; **H — hydrogène — 2** ; **O — oxygène — 4**. Les trois lignes nécessaires sont présentes sur l'annexe.

Question 3

PDF source, p. 5

> Il est recommandé d'employer l'acide oxalique pour le nettoyage du pont d'un navire à une concentration massique de 100 g/l. Calculer la masse d'acide à peser pour préparer 100 ml de solution de nettoyage. Arrondir le résultat au dixième.

Données : concentration massique demandée, 100 g/L ; volume à préparer, 100 mL.

On convertit le volume en litres : 100 mL = 100 ÷ 1 000 = 0,100 L.

La relation est **masse = concentration massique × volume** :

m = 100 g/L × 0,100 L = 10 g.

Arrondie au dixième, la masse est 10,0 g. L'étiquette indique une pureté de 99,6 %. Si l'on interprète la concentration comme celle de l'acide pur et qu'on corrige la masse pesée pour cette pureté, on obtient 10 ÷ 0,996 = 10,040… g, soit également 10,0 g au dixième. La réponse arrondie demandée est donc la même dans les deux cas.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Il faut peser **10,0 g d'acide oxalique** pour préparer 100 mL de solution à 100 g/L.

Question 4

PDF source, p. 4, PDF source, p. 5

> À l'aide du papier pH, on a prélevé dans un tube à essai un échantillon de la solution d'acide oxalique préparée ci-dessus et on a obtenu la couleur du papier sur la figure 4. Indiquer la valeur du pH.

Sur la figure 4, la couleur du papier est indiquée « Rouge ». En la comparant au disque de lecture, cette couleur correspond à la graduation de pH 2.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le pH de la solution est **2**.

4e QUESTION

4 points

Vitesse et mouvement d’un voilier pendant une régate

Question 1

PDF source, p. 5

> Indiquer comment évolue la vitesse du voilier entre 360 et 420 secondes.

On lit la vitesse sur le graphique entre les instants 360 s et 420 s : elle passe de 2,5 m/s à 0 m/s. La courbe est descendante sur cet intervalle.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La vitesse du voilier diminue entre 360 s et 420 s, jusqu’à devenir nulle.

Question 2

PDF source, p. 5

> En déduire la nature du mouvement du voilier dans cet intervalle de temps.

Entre 360 s et 420 s, la vitesse diminue régulièrement : le voilier ralentit. Le graphique donne l’évolution de la vitesse, mais ne renseigne pas sur la forme de la trajectoire.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le mouvement du voilier est ralenti (ou décéléré) et il s’arrête à 420 s. On ne peut pas conclure, à partir de ce graphique seul, que sa trajectoire est rectiligne.

Question 3

PDF source, p. 5, PDF source, p. 6

> Calculer la vitesse moyenne V_1 (en m/s) du voilier entre A et B puis sa vitesse V_2 entre B et C. En déduire la phase correspondante sur la courbe.

On utilise la relation **vitesse moyenne = distance ÷ durée**.

- Entre A et B, la distance est 100 m et la durée est 40 s : $V_1 = 100 \div 40 = 2{,}5$ m/s.
- Entre B et C, la distance est 200 m et la durée est 80 s : $V_2 = 200 \div 80 = 2{,}5$ m/s.

Les deux vitesses moyennes sont égales. Sur la courbe, la vitesse est constante pendant la phase 2 ; c’est donc la phase correspondante.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **$V_1 = 2{,}5$ m/s ; $V_2 = 2{,}5$ m/s. La phase correspondante est la phase 2.**

3

Question Phase 1

PDF source, p. 6

> Option proposée : Phase 1.

Les vitesses moyennes calculées entre A et B puis entre B et C sont toutes deux de 2,5 m/s. Cela correspond à la vitesse constante de la phase 2, et non à la phase 1.

RÉPONSE À RETENIR

Phase 1 : non retenue.

Question Phase 2

PDF source, p. 6

> Option proposée : Phase 2.

Entre A et B et entre B et C, la vitesse moyenne vaut 2,5 m/s. Sur le graphique, la phase 2 est la partie où la vitesse reste constante à 2,5 m/s.

RÉPONSE À RETENIR

Phase 2 : retenue.

Question Phase 3

PDF source, p. 6

> Option proposée : Phase 3.

La phase 3 correspond à une vitesse qui diminue. Or les deux vitesses moyennes calculées entre les bouées sont égales à 2,5 m/s, ce qui correspond à la phase 2.

RÉPONSE À RETENIR

Phase 3 : non retenue.

Question 4

PDF source, p. 6

> Sachant qu'un nœud correspond à un mille par heure, calculer la vitesse en nœuds du voilier entre les positions B et C. Arrondir au dixième.

Entre B et C, le voilier parcourt 200 m en 80 s, soit 200 ÷ 80 = 2,5 m/s. Pour convertir en kilomètres par heure, on multiplie par 3,6 : 2,5 × 3,6 = 9 km/h.

Un nœud vaut un mille nautique par heure et 1 mille nautique vaut 1,852 km. On divise donc 9 km/h par 1,852 km par mille nautique : 9 ÷ 1,852 ≈ 4,8596. Arrondi au dixième, cela donne 4,9 nœuds.

RÉPONSE À RETENIR

La vitesse du voilier entre B et C est de 4,9 nœuds.

Sujet : https://formations.mer.gouv.fr/sites/default/files/2023-07/0811%20CAP%20EG2%20modifi%C3%A9.pdf

© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.