SUJET OFFICIEL

CAP (Maritime conchyliculture)

EG2 - Mathématiques - Physique-chimie

Session 2023

Sujet national de la session indiquée, tel que publié par le ministère chargé de l'examen. Mis à disposition par FormaV pour la révision.

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 Conchyliculture, veuillez visiter :
capconchyliculture.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP **2023**

Certificat d'aptitude professionnelle

EG2 Mathématiques et physique-chimie

Durée : 1 h 30 min

Est autorisé l'usage de la calculatrice de poche y compris une calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Nota :
Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela le(la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il doit la (ou les) mentionner explicitement.
La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

Tourner la page

1re QUESTION (valeur = 7)

Les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) réglementent la pêche aux thons dans leurs eaux depuis l'intégration des îles Éparses comme cinquième district des TAAF. En 2018, on a recensé dans la Zone Economique Exclusive, 42 thoniers senneurs de nationalités diverses :

- 12 thoniers français ;
- un certain nombre de thoniers espagnols ;
- 13 thoniers seychellois ;
- 2 thoniers mauriciens ;
- 1 thonier italien.

1 (valeur = 3)

1.1 (valeur = 1)

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

1.2 (valeur = 1)

D'après l'énoncé, calculer le nombre de thoniers espagnols.

1.3 (valeur = 1)

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

2 (valeur = 2)

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

3 (valeur = 2)

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

Tourner la page

2e QUESTION (valeur = 4)

Deux bateaux (un thonier et un voilier) avancent à vitesse respective constante dans des directions qui se croisent (figure 1). Le voilier suit le cap plein nord et le thonier poursuit sa route sur le cap Nord Nord Ouest. A chaque instant (relèvement), le thonier observe la position du voilier dans sa direction Nord Ouest.

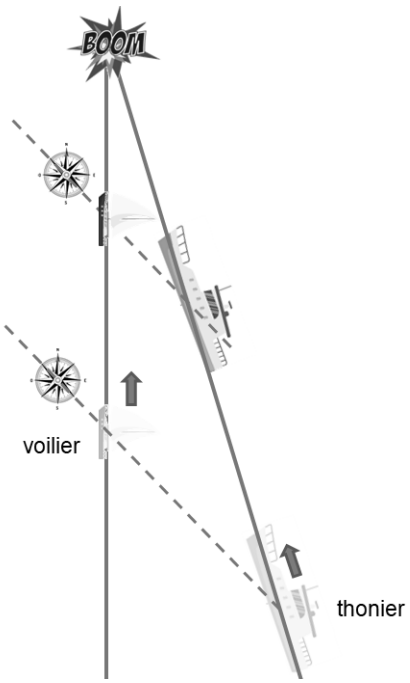


Figure 1

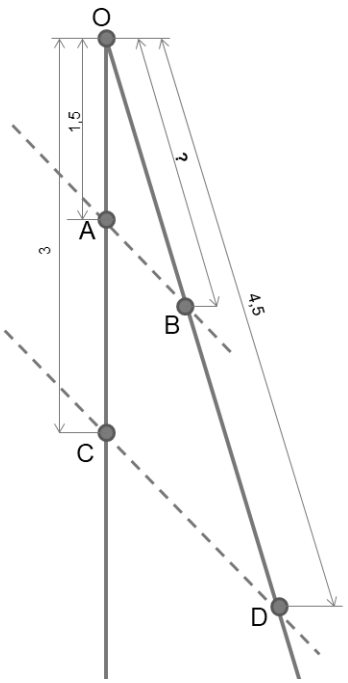


Figure 2

S'ils gardent leur vitesse et leur cap respectifs, les deux navires vont entrer en collision.

1 (valeur = 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 milles nautique (1 mille nautique = 1,852 km) (figure 2).

A 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.

2 (valeur = 1)

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.

Tourner la page

3e QUESTION (valeur = 5)

Pour nettoyer le pont d'un navire en Gelcoat (résine) qui a jauni sous le soleil, on peut utiliser de l'acide oxalique diluée. L'acide oxalique, encore appelé sel d'oseille, dont la formule brute est $C_2H_2O_4$, s'utilise à raison d'1 kg de poudre pour 10 l d'eau.

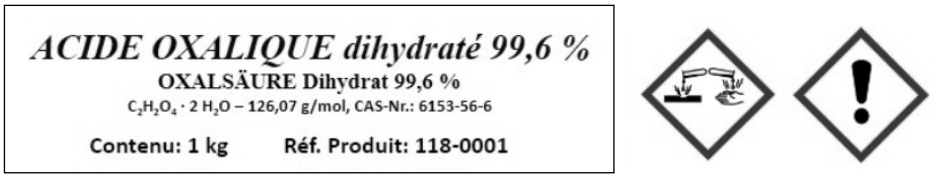


Figure 3 : Etiquette de l'Acide oxalique

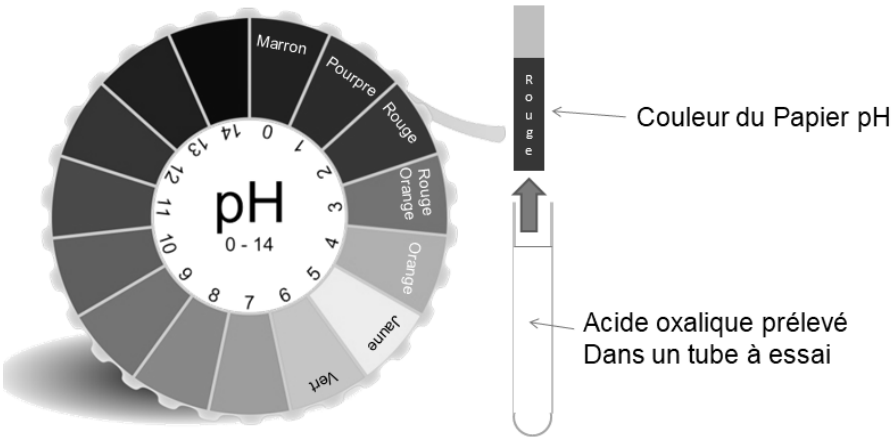


Figure 4 : pH de la solution d'acide oxalique préparée

1 (valeur = 1)

A 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.

2 (valeur = 1)

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.

Tourner la page

3 (valeur = 2)

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.

4 (valeur = 1)

A 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.

4e QUESTION (valeur = 4)

Lors d'une régate de voiliers, la vitesse de ces derniers varie au cours du temps. Le diagramme suivant représente les variations de la vitesse d'un voilier en fonction du temps. La course se découpe en trois phases : phase 1, phase 2, phase 3.

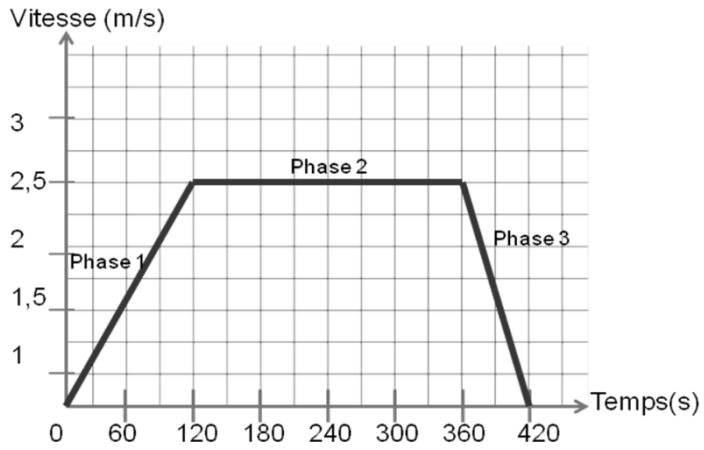


Figure 5 : Variation de la vitesse en fonction du temps

1 (valeur = 0,5)

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

2 (valeur = 0,5)

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

3 (valeur = 2)

Pendant une phase de la course, on a relevé les différentes positions du voilier passant devant 3 bouées (A,B,C) ainsi que la durée des passages entre chacune des bouées (figure 6).

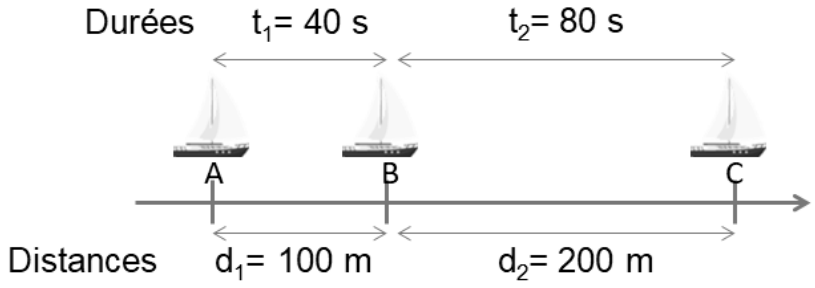


Figure 6 : Relevés des durées (s) et distances (m) entre chaques bouées

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.

☐ Phase 1 ☐ Phase 2 ☐ Phase 3

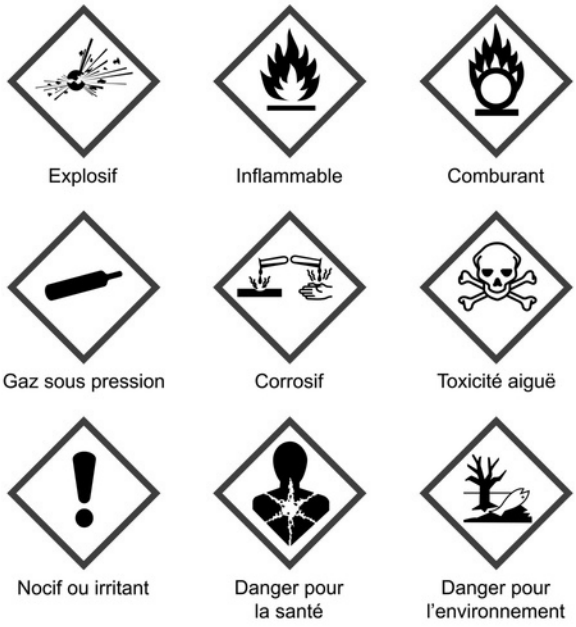
4 (valeur = 1)

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.

ANNEXE SUPPORT 1

NE DOIT PAS ÊTRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Pictogrammes de sécurité



Extrait de la classification périodique des éléments chimiques

$^{1}_{1}H$ *hydrogène* **1,0 g/mol**	$^{A}_{Z}X$ M ⟵ Masse molaire atomique						$^{4}_{2}He$ *hélium* **4,0 g/mol**
$^{7}_{3}Li$ *lithium* **6,9 g/mol**	$^{9}_{4}Be$ *beryllium* **9,0 g/mol**	$^{11}_{5}B$ *bore* **10,8 g/mol**	$^{12}_{6}C$ *carbone* **12,0 g/mol**	$^{14}_{7}N$ *azote* **14,0 g/mol**	$^{16}_{8}O$ *oxygène* **16,0 g/mol**	$^{19}_{9}F$ *fluor* **19,0 g/mol**	$^{20}_{10}Ne$ *néon* **20,2 g/mol**
$^{23}_{11}Na$ *sodium* **23,0 g/mol**	$^{24}_{12}Mg$ *magnésium* **24,3 g/mol**	$^{27}_{13}Al$ *aluminium* **27,0 g/mol**	$^{28}_{14}Si$ *silicium* **28,1 g/mol**	$^{31}_{15}P$ *phosphore* **31,0 g/mol**	$^{32}_{16}S$ *soufre* **32,1 g/mol**	$^{35}_{17}Cl$ *chlore* **35,5 g/mol**	$^{40}_{18}Ar$ *argon* **39,9 g/mol**
$^{39}_{19}K$ *potassium* **39,1 g/mol**	$^{40}_{20}Ca$ *calcium* **40,1 g/mol**						

Tourner la page

NUMERO DE PLACE : ☐

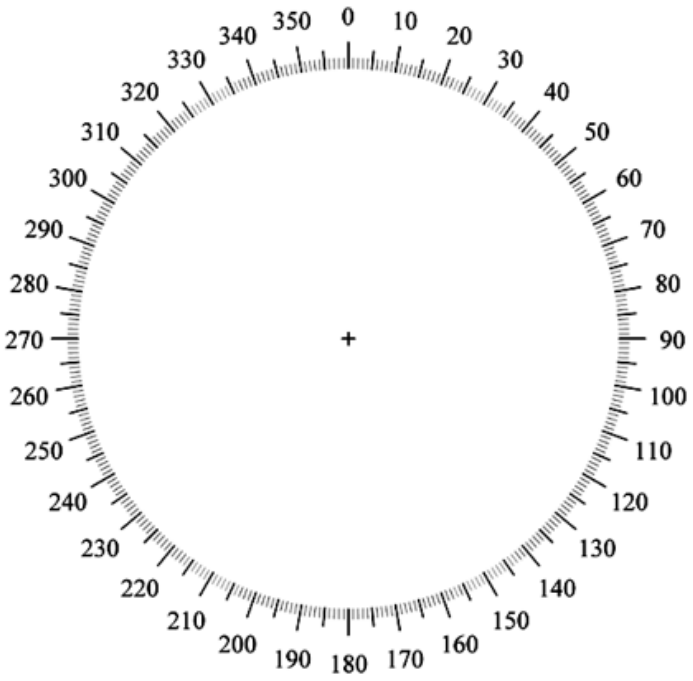
NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 1

Document à rendre avec la copie d'examen

Question 2 : Tableau et diagramme circulaire

Nationalité des thoniers	Nombre de thoniers n_i	Angle du secteur α_i
Française	**12**	
Espagnole		
Seychelloise	**13**	
Mauricienne	**2**	
Italienne	**1**	
TOTAL	**42**	



Légende	
Française	
Espagnole	
Seychelloise	
Mauricienne	
Italienne	

Tourner la page

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 2

Document à rendre avec la copie d'examen

Question 2 2 Tableau de composition de la molécule de l'acide oxalique

Symbole de l'atome	Nom de l'atome	Nombre d'atome dans la molécule
C	Carbone	2