SUJET OFFICIEL

CAP (Maritime conchyliculture)

EG2 - Mathématiques - Physique-chimie

Session 2022

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 **2022**

Certificat d'aptitude professionnelle

EG2 Mathématiques-physique-chimie

Durée : 1 h 30 min.

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou avec écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité « mode examen » conforme.

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 vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.
La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tourner la page

1re QUESTION (valeur = 5)

En plein mois de décembre, un navire quitte les quais du port d'Erquy à 7h pour rejoindre la zone de pêche du gisement secondaire de la coquille Saint Jacques. Il rentre au port à 14h où l'équipage débarque une quarantaine de sacs de coquilles.
Le navire, équipé d'un moteur Baudouin de 331 KW, consomme en moyenne 83 L/h de carburant.
Au fil des ans, le patron a constaté que la part du chiffre d'affaire d'une marée, qui sert à payer le gazole, ne cesse d'augmenter.
On s'intéresse donc à la consommation de carburant en fonction du temps passé en mer.

1. (valeur = 3)

Répondre sur l'annexe à compléter 1.

1.1. (valeur = 1)

On considère que le volume de carburant consommé est proportionnel au temps de pêche.

Compléter le tableau.

1.2. (valeur = 1,5)

Compléter le graphique de l'annexe 1 en plaçant les points A, C et E définis dans le tableau de la question 1.1.

1.3. (valeur = 0,5)

Tracer, sur le graphique de l'annexe 1, la droite D passant par l'ensemble des points.

2. (valeur = 0,5)

Répondre sur l'annexe à compléter 1.

Déterminer graphiquement l'ordonnée du point de la droite ayant pour abscisse x = 7.
Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture sur le graphique.

Tourner la page

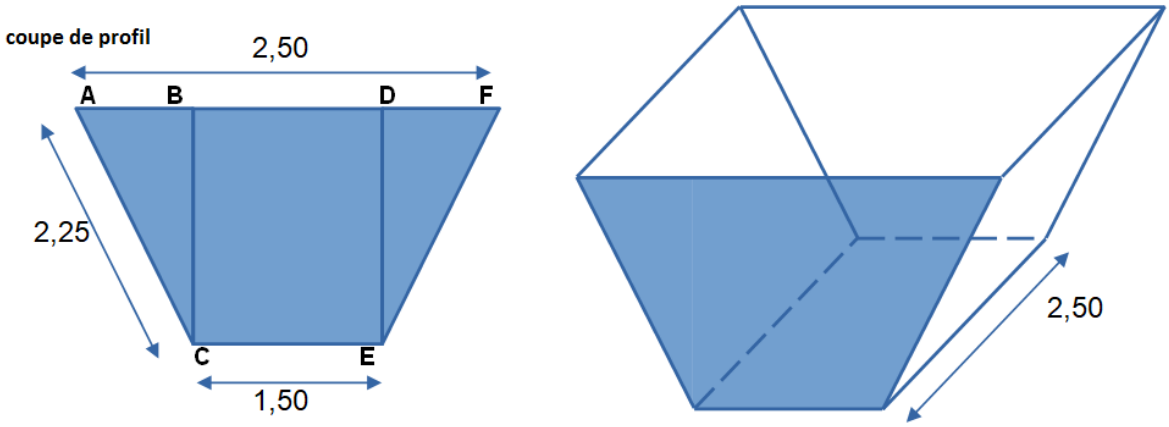
3. (valeur = 1,5)

En déduire le volume de carburant consommé pour une journée de 7 heures de pêche.

Calculer le coût en carburant pour cette journée de pêche sachant que le litre a coûté 0,49 €.

2e QUESTION (valeur = 4)

Le réservoir à carburant du navire est de la forme suivante :



Les dimensions sont données en mètre (m), le schéma n'est pas à l'échelle

1. (valeur = 1)

Montrer que AB = 0,50 m (à l'aide du premier schéma).

2. (valeur = 1)

Calculer, en m, la distance BC. On utilisera le théorème de Pythagore. Arrondir le résultat à 0,1 près.

3. (valeur = 1)

Calculer, en m^2, l'aire $\mathcal{A}$ d'un côté du réservoir représenté par le trapèze ACEF. On prendra comme hauteur DE = 2,20 m.

(Rappel : $\mathcal{A} = \frac{(B+b)}{2} \times h$)

4. (valeur = 1)

4.1. (valeur = 0,5)

Calculer, en m^3, le volume V du réservoir. On prendra $A = 4{,}4\ m^2$.

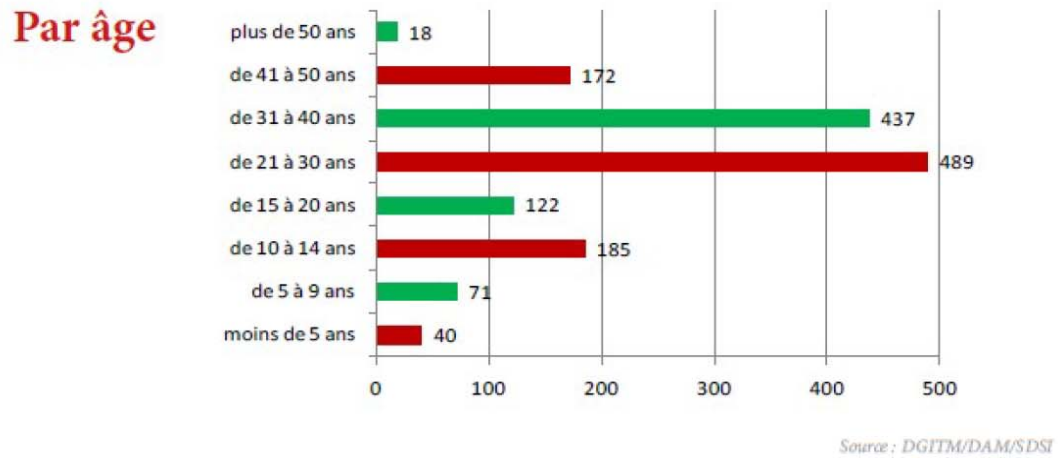
(Rappel : $V = A \times L$)

4.2. (valeur = 0,5)

Convertir le volume trouvé en litre. (Rappel : 1 m³ = 1 000 L)

3e QUESTION (valeur = 3)

L'âge élevé des navires peut accroître les frais de consommation en carburant et engendrer un surcoût d'entretien. Il a donc été demandé en 2016 une enquête sur la répartition des navires selon leur âge dont voici les résultats :



1. (valeur = 0,5)

Donner la classe d'âge la plus représentée d'après cette représentation en bâtons

2. (valeur = 1,5)

Répondre sur l'annexe à compléter 2.

Une partie des données a été rassemblée dans un tableur en annexe 2.

2.1. (valeur = 0,5)

Vérifier que l'effectif total vaut N = 1516. (Détailler le calcul). Reporter la valeur dans le tableau de l'annexe 2.

Tourner la page

2.2. (valeur = 1)

Proposer le calcul permettant d'obtenir la fréquence, en pourcentage, de la classe [10 ; 14 [.

Faire le calcul. Arrondir le résultat à 0,1.

Reporter la valeur dans le tableau de l'annexe 2.

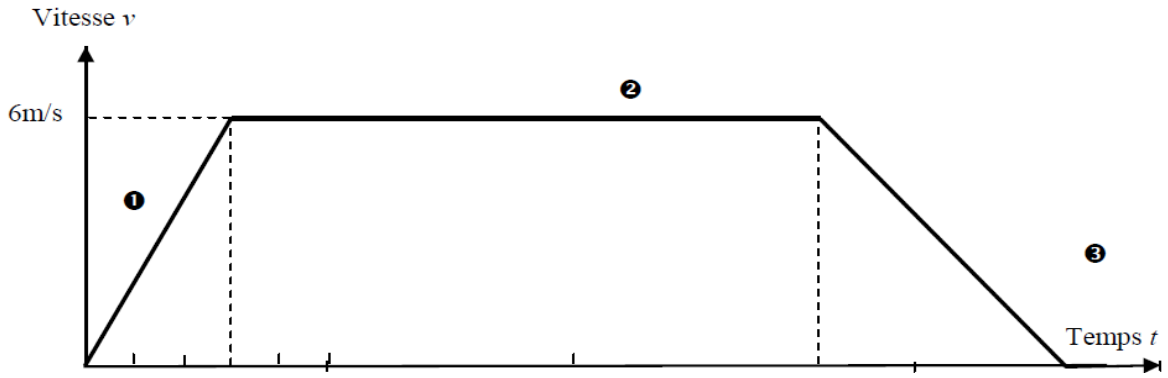
3. (valeur = 1)

Calculer le pourcentage de navires ayant un âge supérieur à 20 ans (détailler le calcul).

4e QUESTION (valeur = 3)

Pour se rendre sur son lieu de pêche, le navire sort du port d'Erquy, puis se dirige vers le fort La Latte. Là, il doit s'arrêter et attendre l'heure légale d'ouverture de la pêche à la coquille.

Le diagramme représentant les variations de sa vitesse en fonction du temps et se décomposant en trois phases, est le suivant :



1. (valeur = 1,5)

Décrire le mouvement correspondant à chacune des trois phases en utilisant le vocabulaire suivant :

- mouvement uniforme ;
- mouvement ralenti ;
- mouvement accéléré.

2. (valeur = 1,5)

On étudie la phase 2 du mouvement.

2.1. (valeur = 0,5)

Pour cette phase 2, donner la valeur de la vitesse *v* en m/s.

Calculer la valeur de cette même vitesse en nœuds. Arrondir le résultat à 0,1 près.

(Rappel : 1 nœud vaut environ 0,514 m/s)

2.2. (valeur = 1)

2.2.1. (valeur = 0,5)

Calculer la distance *d* parcourue durant cette phase 2.

2.2.2. (valeur = 0,5)

Convertir cette distance en mille. (Rappel : 1 mille = 1 852 m)

5e QUESTION (valeur = 1,5)

A bord, la navigation ou la manipulation des apparaux de pêche peut générer beaucoup de bruit. On souhaite estimer avec plus de précision le niveau sonore auquel sont soumis les matelots durant leurs heures de travail.

1. (valeur = 0,5)

Nommer l'appareil permettant de mesurer le niveau d'intensité sonore parmi les suivants :

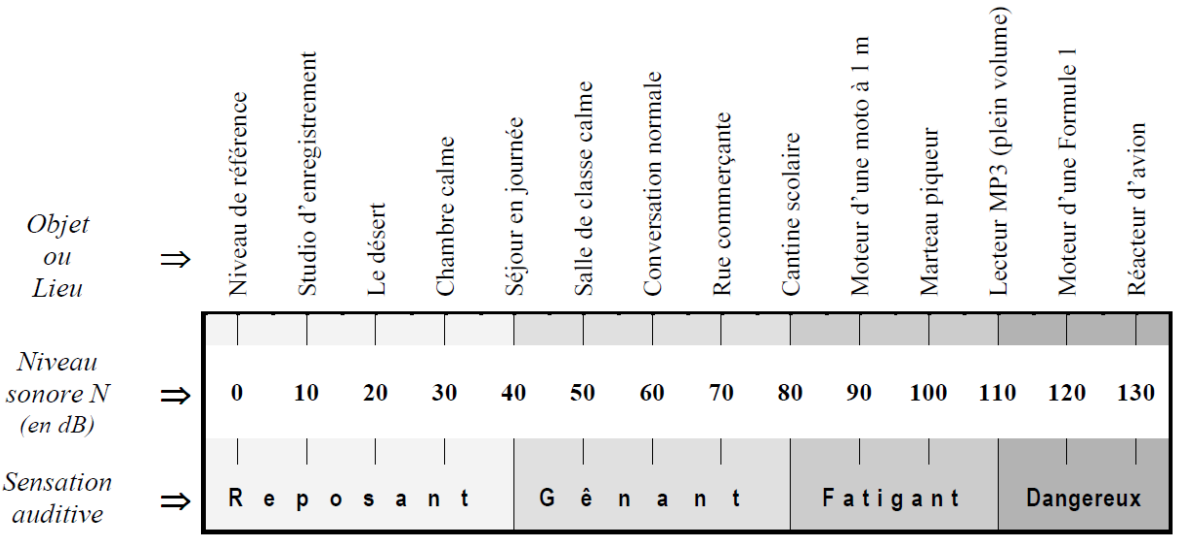
- Voltmètre ;
- Sonomètre ;
- Wattmètre ;
- Dynamomètre.

2. (valeur = 0,5)

L'intensité sonore sur un navire peut atteindre, en moyenne, un niveau continu de 84 dB. Donner la signification de la notation dB.

3. (valeur = 0,5)

A l'aide du document ci-dessous, Indiquer la sensation auditive correspondant au niveau sonore sur le navire.



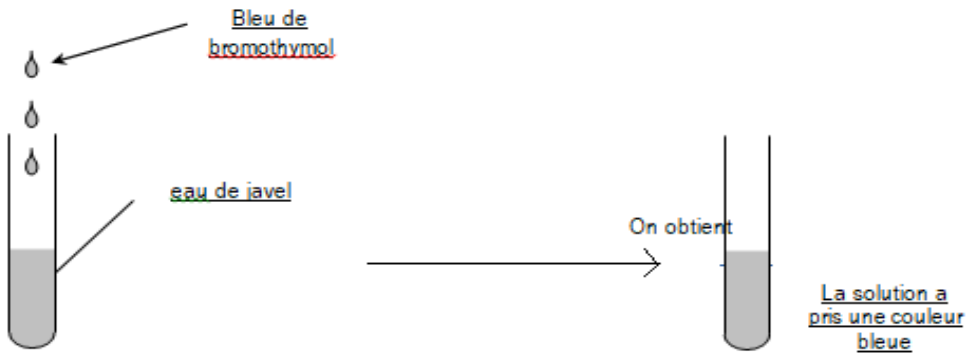
6e QUESTION (valeur = 3,5)

Avant de finir leur journée, les deux matelots doivent nettoyer le navire et pour cela ils utilisent une solution d'eau de javel.
L'un d'eux, pressé, se lance dans le nettoyage du pont sans précautions particulières.

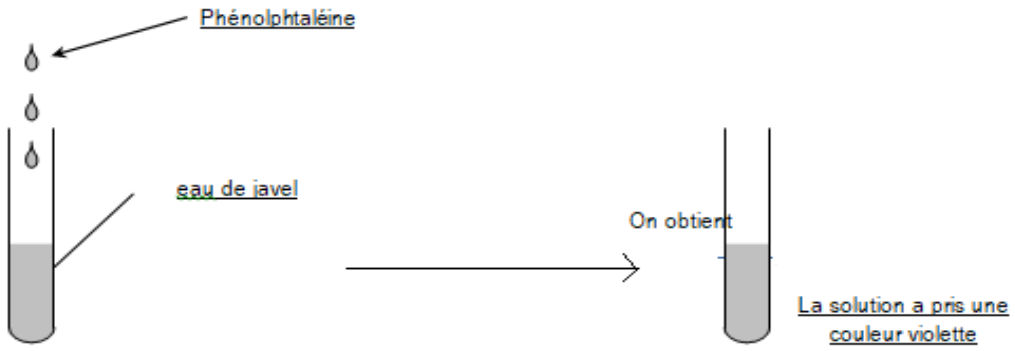
1. (valeur = 1)

Pour déterminer le pH de l'eau de javel, on se propose d'analyser les deux expériences suivantes :

Expérience n°1 :



Expérience n°2 :



1.1. (valeur = 0,5)

Donner, sur votre copie, un encadrement du pH (… < pH < …) pour la solution d'eau de javel. Pour cela, analyser les résultats des expériences précédentes et utiliser les couleurs caractéristiques des indicateurs données dans le tableau ci- après.

Indicateurs colorés ↓	pH →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
hélianthine	Hel	**rouge**			orange	jaune								
bleu de bromothymol	BBT	jaune						vert	**bleu**					
phénolphtaléine	PP	incolore								rose	violet			

1.2. (valeur = 0,5)

Indiquer si l'eau de javel est une solution acide, basique ou neutre. Justifier votre réponse.

2. (valeur = 1)

Au bout de quelques minutes, le matelot ressent des démangeaisons aux mains.

Sur le bidon d'eau de javel, on peut remarquer le pictogramme suivant :





2.1. (valeur = 0,5)

Préciser, à l'aide de la liste ci-dessous, la signification du pictogramme.

							
Explosif	Comburant	Inflammable	Toxique ou très toxique	Irritant ou nocif	Corrosif	Est un gaz sous pression contenu dans un récipient	Dangereux pour l'environnement

2.2. (valeur = 0,5)

Indiquer alors une précaution à prendre par le matelot pour manipuler l'eau de javel.

3. (valeur = 1,5)

Le matelot pense qu'il aurait dû diluer l'eau de javel avant de s'en servir.

3.1 (valeur = 0,5)

Recopier la bonne affirmation parmi les suivantes :

- « lors de la dilution de l'eau de javel, la valeur du pH augmente » ;
- « lors de la dilution de l'eau de javel, la valeur du pH diminue » ;
- « lors de la dilution de l'eau de javel, la valeur du pH ne change pas ».

3.2 (valeur = 0,5)

On souhaite faire une dilution au laboratoire.

Remettre dans l'ordre les différentes étapes pour effectuer correctement cette dilution.

- Étape A : compléter la fiole jaugée jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.
- Étape B : verser 50 mL de la solution mère dans un bécher.
- Étape C : Verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 100 mL dans laquelle on aura préalablement placé un peu d'eau distillée.
- Étape D : à l'aide d'une pipette jaugée, prélever 10 mL de cette solution.
- Étape E : Boucher la fiole et secouer afin d'homogénéiser la solution.

3.3 (valeur = 0,5)

Justifier pourquoi on obtient une solution moins concentrée.

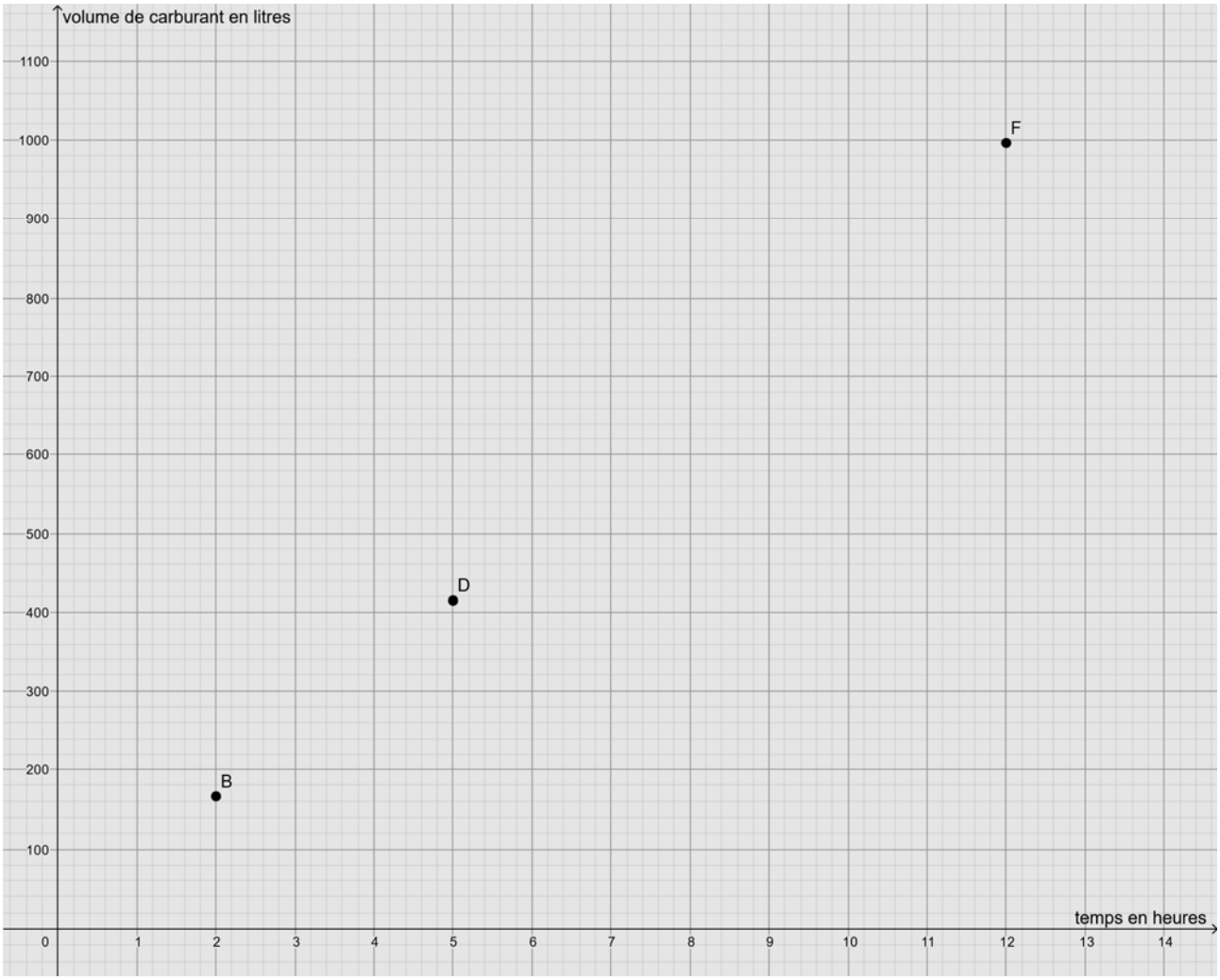
NUMERO DE PLACE : ☐

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

ANNEXE À COMPLÉTER 1

Document à rendre avec la copie d'examen

	A	B	C	D	E	F
x : temps passé en mer (en h)	0	2	3	5	____	12
y : volume de carburant consommé (en L)	____	166	____	415	474	996



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

Tranches d'age	effectif	fréquence en %
[0;5[	40	2,6
[5;9]	71	4,7
[10;14]	185	
[15;20]	122	8,0
[21;30]	489	32,3
[31;40]	437	28,8
[41;50]	172	11,4
Total		100