

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2018

MATHEMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de la 1/9 à la page 9/9

ATTENTION : les ANNEXES pages 8/9 et 9/9 sont à rendre avec la copie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

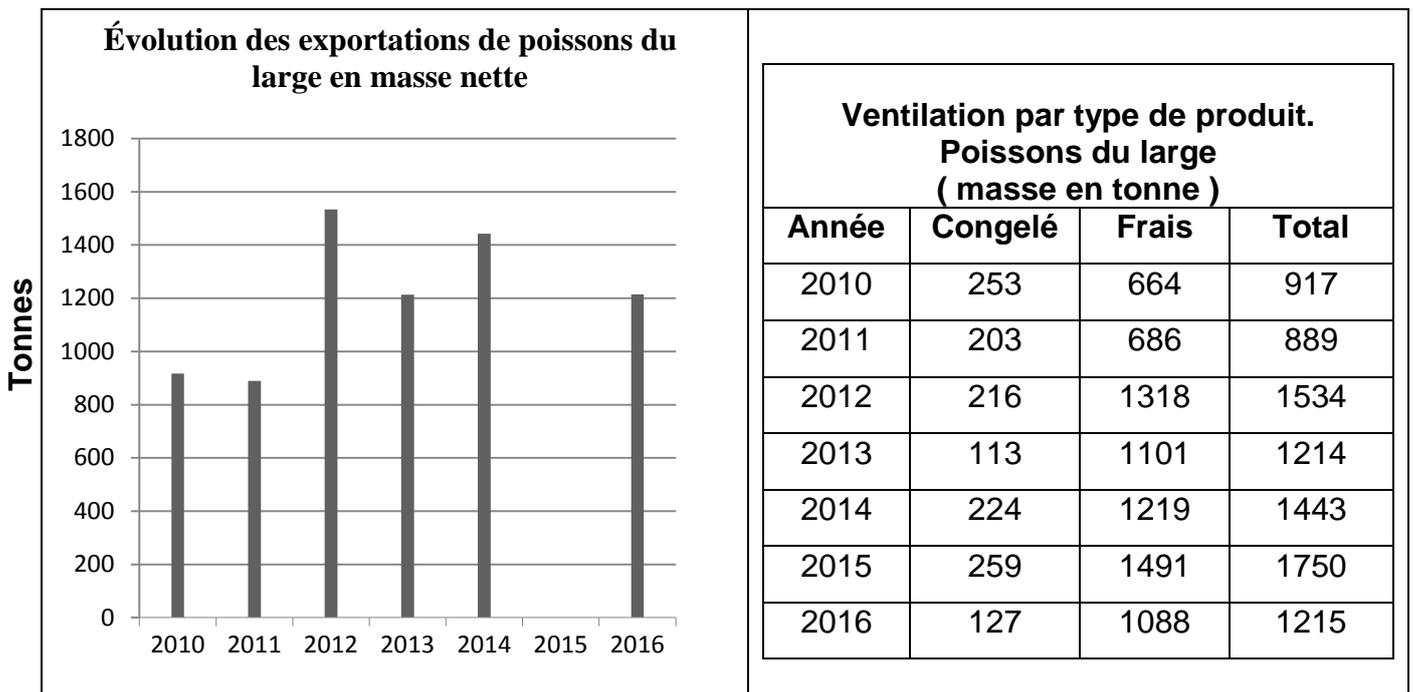
Ressources naturelles

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche (calcul, schéma, explication, ...). Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (10 points)

Document 1

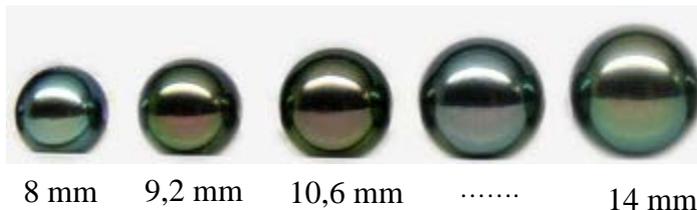


1. Pour l'année 2015, compléter le graphique, en **annexe 1**, en représentant la masse totale de poissons pêchés.
2. Pour l'année 2013, calculer le pourcentage de poisson frais par rapport aux 1 214 tonnes de poissons pêchés. Arrondir à l'unité.
3. Calculer, en tonnes, la quantité moyenne annuelle de poisson congelé. Arrondir à l'unité.

Exercice 2 (12 points)

- Un bijoutier compose des bracelets avec des perles prélevées, au hasard, dans une boîte. Les perles sont de couleurs différentes et indiscernables au toucher. La boîte contient 50 perles argentées, 50 vertes, 40 aubergines et 60 grises.
 - Pour fabriquer un premier bracelet, le bijoutier prend une première perle au hasard dans la boîte. Calculer la probabilité que celle-ci soit de couleur aubergine.
 - Une fois terminé, le premier bracelet est composé de 6 perles aubergines, 8 perles grises et 4 perles argentées. Calculer la probabilité que le bijoutier prenne, au hasard, une perle aubergine pour commencer le deuxième bracelet.
- Le bijoutier vend 5 tailles de perles de Tahiti dont le diamètre est compris entre 8 mm et 14 mm (voir document 2). Pour passer d'une taille à l'autre, le diamètre est augmenté de 15 %.

Calculer le diamètre de la 4^{ème} perle. Arrondir le résultat au dixième.

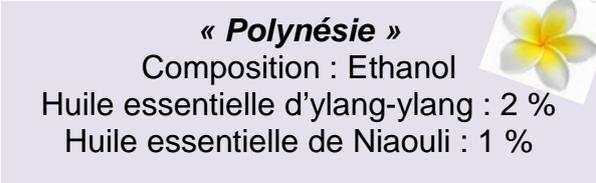


Document 2

La photo n'est pas à l'échelle

Exercice 3 (26 points)

La composition d'un parfum d'ambiance « Polynésie » est donnée sur l'étiquette du parfum (document 3).



« Polynésie »
Composition : Ethanol
Huile essentielle d'ylang-ylang : 2 %
Huile essentielle de Niaouli : 1 %

Document 3 : Etiquette du parfum

- Le tableau en **annexe 2** indique les concentrations (en %) et les volumes (en mL) de chaque ingrédient du parfum.

Compléter le tableau en **annexe 2** pour un flacon de 50 mL de ce parfum.

- Les huiles essentielles sont conditionnées en flacons compte-gouttes.

Un volume de 1 mL d'huile essentielle correspond à 33 gouttes.

- 2.1. Déterminer le nombre de gouttes d'huile essentielle d'Ylang-ylang contenues dans un flacon de 50 mL de ce parfum.
- 2.2. Déterminer le nombre de gouttes d'huile essentielle de Niaouli contenues dans un flacon de 50 mL de ce parfum.
3. Sur un site internet (cocoon-moi.com), de cosmétiques « maison », on trouve le document 4 suivant. Ce document confirme-t-il vos calculs précédents ? Justifier.

Document 4



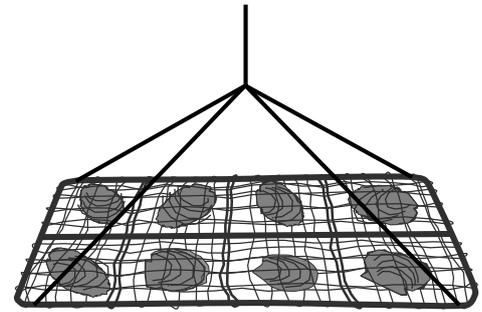
4. Le graphique situé en **annexe 2** permet de déterminer le nombre de gouttes d'huile essentielle correspondant à des concentrations de 1 %, en fonction du volume du flacon utilisé.

A l'aide du document 4, compléter ce graphique pour les concentrations à 2 % des flacons de contenance 30 mL, 50 mL et 100 mL.

5. Il vous reste 20 gouttes d'huile essentielle dans un flacon de Niaouli.
 - 5.1. Déterminer graphiquement le volume du flacon à utiliser pour pouvoir fabriquer un parfum de même composition que le parfum « Polynésie » (voir document 3).
 - 5.2. Déterminer graphiquement le nombre de gouttes d'huile essentielle d'ylang-ylang nécessaires pour respecter la recette.
 - 5.3. Calculer le volume d'éthanol à ajouter aux huiles essentielles pour fabriquer ce parfum.

Exercice 4 (15 points)

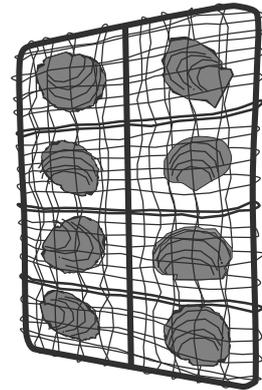
Quand les huitres perlières sont greffées, on les accroche à une grille de protection pour les protéger de l'attaque des prédateurs (voir photo ci-contre). Pour leur permettre de grandir, on laisse un espace entre chacune. Ainsi une huître occupe un carré de 28 cm de côté. On accroche 8 huitres par grille rectangulaire.



Les grilles sont fabriquées à partir de rouleaux de grillage de largeur 0,60 m et de longueur 5 m.

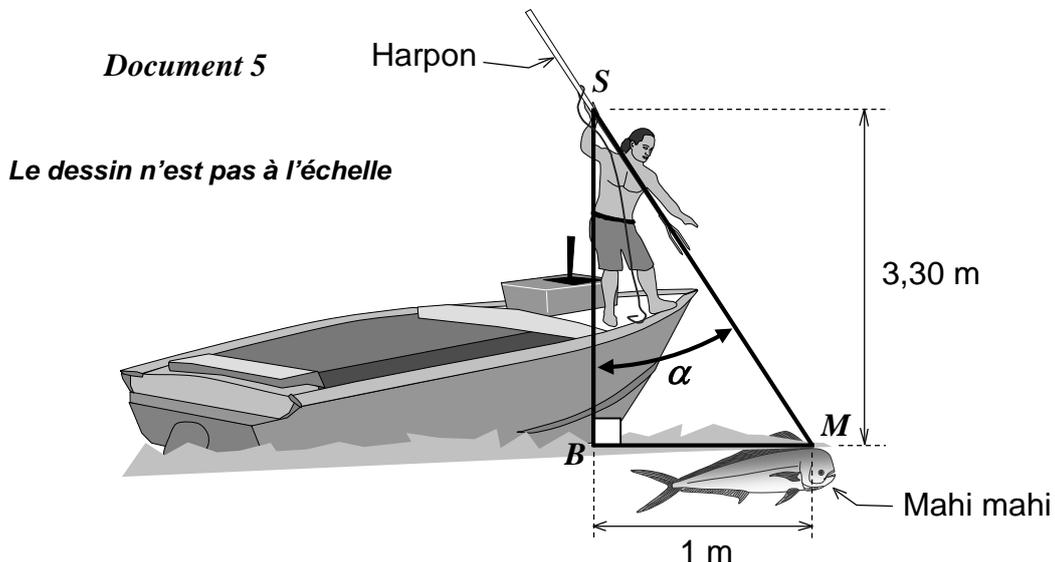
Le gérant de la ferme perlière a 336 huitres à accrocher aux grilles.

Déterminer le nombre de rouleaux de grillage qui seront nécessaires pour accrocher toutes les huitres. Justifier.



Exercice 5 (14 points)

Après avoir fatigué le poisson en le poursuivant avec le bateau, le pêcheur peut s'en approcher très près et le harponner.



On étudie le cas où :

- la distance verticale entre la main tenant le harpon au point S et le point B à la surface de l'eau est égale à 3,30 m.
- la distance horizontale entre la tête du mahi-mahi au point M à la surface de l'eau et le point B est égale à 1 m.

1. Calculer, au centième près, la distance entre la main tenant le harpon et la tête du poisson en appliquant le théorème de Pythagore.
2. Vérifier que l'angle de tir α est inférieur à 20° , angle maximal conseillé pour harponner.

Exercice 6 (23 points)

Dans cet exercice, le symbole F représente l'unité franc CFP.

1. Afin d'étudier les fonds marins d'un atoll, on programme une sonde aquatique qui se déplace dans le lagon.

Trois programmes sont possibles :

Programme 1

```

quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: 0 y: 0
  répéter indéfiniment
    avancer de 10
    si [bord touché?] alors
      tourner de [nombre aléatoire entre 45 et 180 degrés]
      avancer de 10
  
```

Programme 2

```

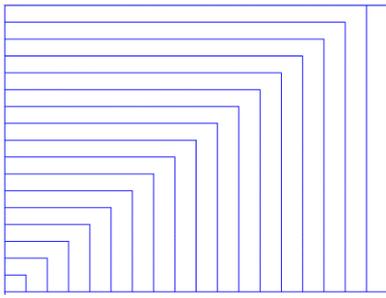
quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: -220 y: -160
  effacer tout
  s'orienter à 90
  mettre L à 0
  mettre I à 0
  stylo en position d'écriture
  répéter jusqu'à [bord touché?]
    ajouter à L 25
    ajouter à I 20
    avancer de L
    tourner de 90 degrés
    avancer de I
    tourner de 90 degrés
    avancer de L
    tourner de 90 degrés
    avancer de I
    tourner de 90 degrés
  
```

Programme 3

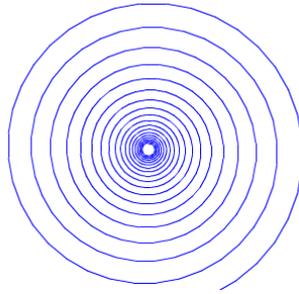
```

quand [drapeau] est cliqué
  aller à x: 0 y: 0
  s'orienter à 90
  mettre pas à 1
  répéter jusqu'à [bord touché?]
    avancer de pas
    tourner de 10 degrés
    mettre pas à pas * 1.005
  
```

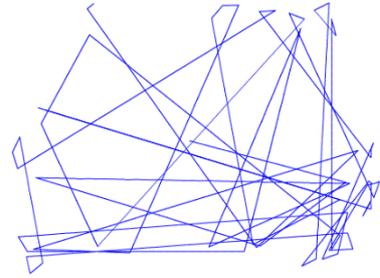
Les 3 schémas suivants montrent les déplacements de la sonde en fonction du programme.



Déplacement A



Déplacement B



Déplacement C

Attribuer à chaque programme (1, 2 ou 3) le déplacement de la sonde qui lui correspond (A, B ou C)

2. L'utilisation de cette sonde a un coût. En effet la mise en place du matériel coûte 80 000 F puis l'exploration marine coûte 15 000 F par heure d'utilisation.

On ajoute, aux programmes précédents, des instructions permettant de calculer le coût à payer en fonction du temps d'exploration.

- 2.1. Pour 4h d'exploration, le programme nous donne un coût de 140 000 F. Vérifier la valeur de ce coût.
- 2.2. Recopier et compléter l'instruction suivante, permettant de calculer le coût à payer en fonction du temps.



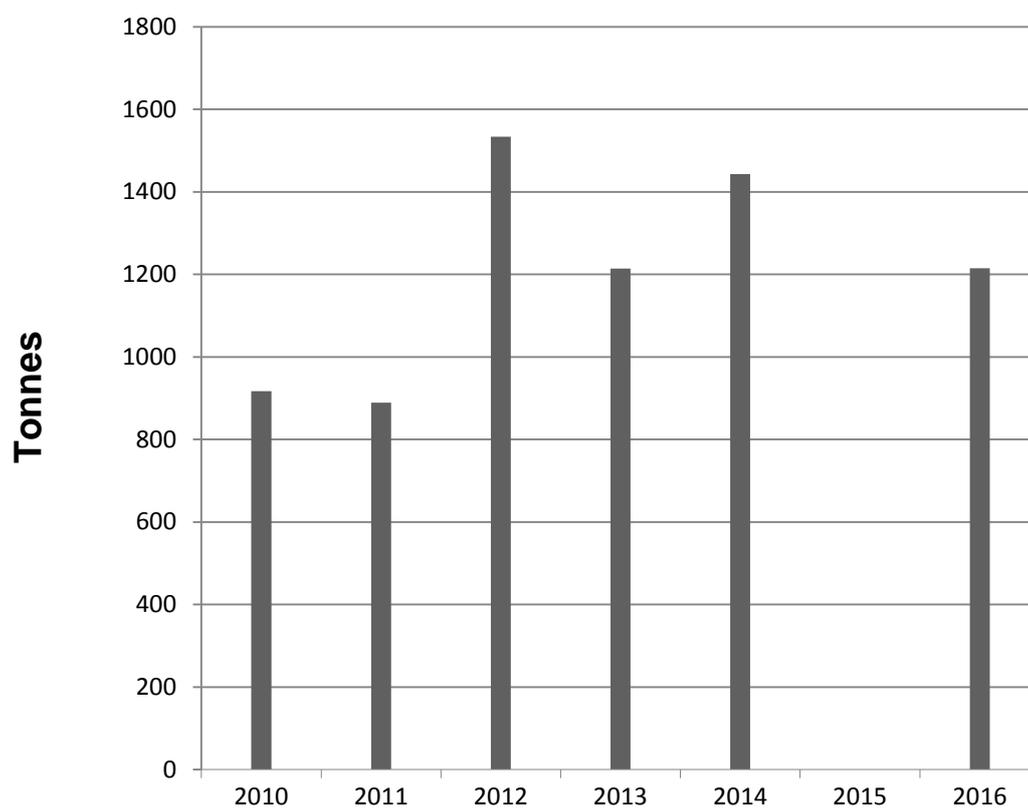
- 2.3. Un club de plongée propose la même exploration du lagon pour 180 000 F la journée. Déterminer la durée à partir de laquelle l'utilisation de la sonde revient plus cher que la prestation club de plongée.

ANNEXE 1

Exercice 1

Question 1

Évolution des exportations de poissons du large en masse nette



ANNEXE 2

Exercice 3

Question 1

Ingrédients	Ethanol	Huile essentielle d'ylang-ylang	Huile essentielle de niaouli	Total
Concentration (en%)		2		
Volume (en mL)				

Question 4

