

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

CE1D2017

SCIENCES

LIVRET 1



NOM : _____

PRÉNOM : _____

CLASSE : _____

N° D'ORDRE : _____

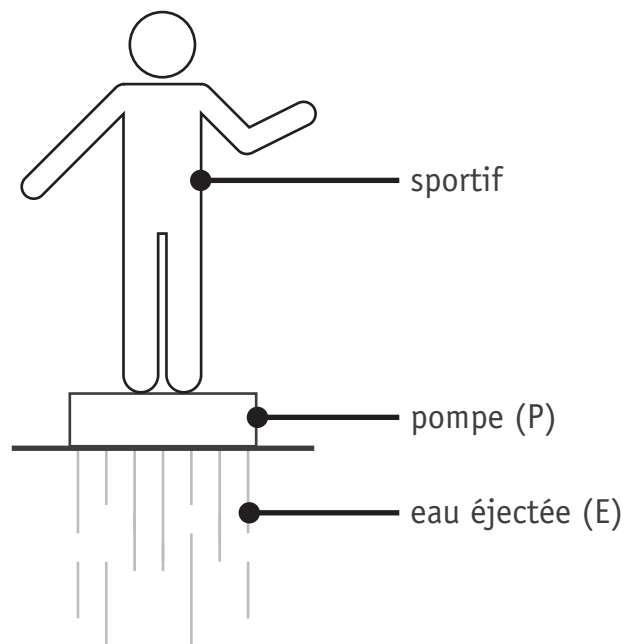
... /86

Document - « L'homme fusée »



Le sportif est debout sur une planche équipée d'une pompe.
Cette pompe aspire de l'eau et simultanément la rejette en un puissant jet dirigé vers le bas.

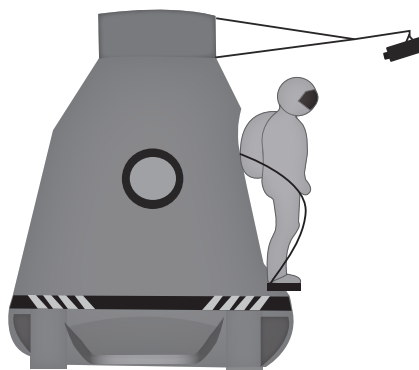
REPRÉSENTE, ci-dessous, les forces qui agissent entre la pompe (P) et l'eau éjectée (E).

 1a

ÉCRIS le nom du principe physique mis en évidence dans cette situation.

 1b

Document 1 - « Chute libre »



Le 14 octobre 2012, Félix Baumgartner a réussi le plus haut saut en chute libre jamais réalisé en sautant d'une altitude de 39 km. Sa chute a duré près de 9 minutes.

Pour réaliser cet exploit, il s'est entouré d'une équipe de scientifiques responsables de son équipement et de sa santé.

Document 2 - Équipement d'un parachutiste classique pour un saut à 3 000 m

- Casque
- Lunettes
- Montre-altimètre
- Combinaison en coton
- Gants
- Parachute

Document 3 - Évolution de la température moyenne de l'air en fonction de l'altitude

Altitude (km)	Température (°C)
0	15
0,5	12
1	8,5
2	2
4	-11
8	-37
12	-63
20	-56

Pour concevoir l'équipement de Baumgartner, les scientifiques ont dû tenir compte de ces facteurs supplémentaires, par rapport à l'équipement d'un parachutiste classique.

CITE trois facteurs.

2a

- _____
- _____
- _____

QUESTION

3

/5

David fait la vaisselle.

Après avoir nettoyé et rincé une tasse à l'eau très chaude, il la retourne immédiatement sur une étagère en verre.

Quelques minutes plus tard, il essaie de soulever la tasse mais il n'y arrive pas !



EXPLIQUE pourquoi il est difficile de soulever la tasse.

3a

Document 1 - Extrait de rapport de laboratoire

EXPÉRIENCE 1

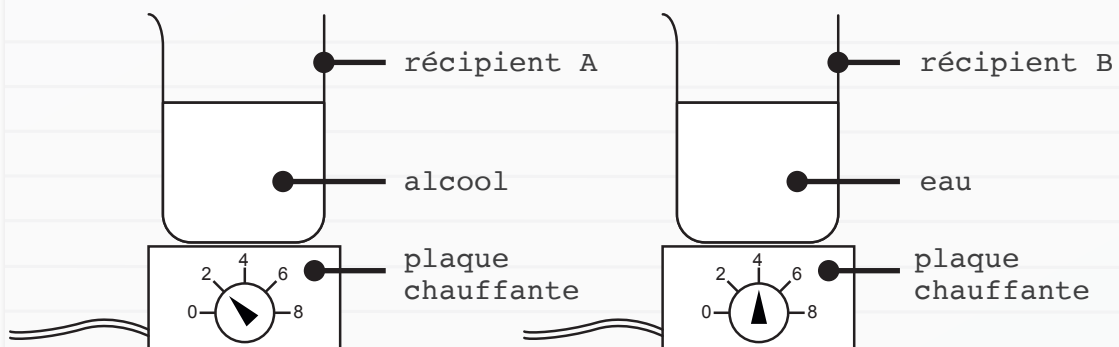
Matériel

- 2 plaques chauffantes identiques
- 2 récipients identiques
- 100 mL d'alcool
- 100 mL d'eau
- 2 thermomètres identiques

Mode opératoire

- ▶ Verser 100 mL d'alcool à 20 °C dans le récipient A.
- ▶ Verser 100 mL d'eau à 20 °C dans le récipient B.
- ▶ Placer le récipient A sur une plaque électrique réglée sur 2.
- ▶ Placer le récipient B sur l'autre plaque électrique réglée sur 4.
- ▶ Relever la température après 2 minutes dans chacun des récipients.

Schémas de l'expérience



Constatation

Après deux minutes, l'alcool et l'eau sont à une température de 30 °C.

COCHE la proposition correcte.

- L'alcool a stocké plus d'énergie thermique que l'eau.
- L'eau a stocké plus d'énergie thermique que l'alcool.
- Les deux liquides ont stocké la même quantité d'énergie thermique.

4a

EXPÉRIENCE 2

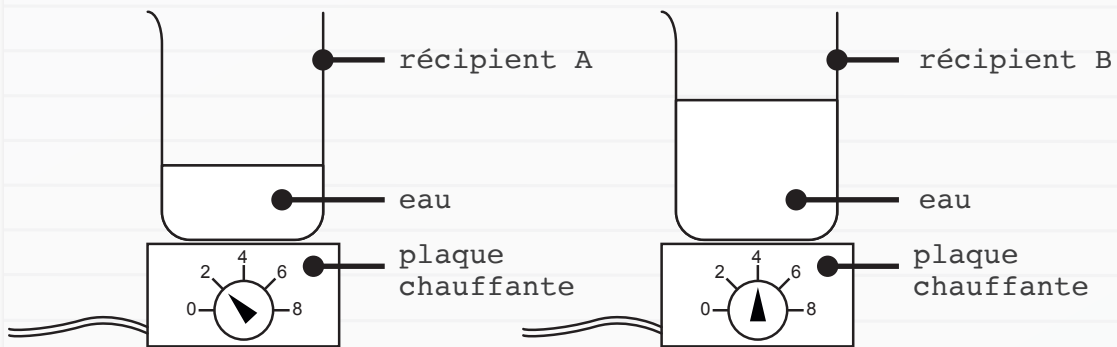
Matériel

- 2 plaques chauffantes identiques
- 2 récipients identiques
- 150 mL d'eau
- 2 thermomètres identiques

Mode opératoire

- ▶ Verser 50 mL d'eau à 20 °C dans le récipient A.
- ▶ Verser 100 mL d'eau à 20 °C dans le récipient B.
- ▶ Placer le récipient A sur une plaque électrique réglée sur 2.
- ▶ Placer le récipient B sur l'autre plaque électrique réglée sur 4.
- ▶ Relever la température après 2 minutes dans chacun des récipients.

Schémas de l'expérience



Constatation

Après deux minutes, l'eau contenue dans chaque récipient est à une température de 30 °C.

COCHE la proposition correcte.

- L'eau du récipient A a stocké plus d'énergie thermique que l'eau du récipient B.
- L'eau du récipient B a stocké plus d'énergie thermique que l'eau du récipient A.
- L'eau dans chaque récipient a stocké la même quantité d'énergie thermique.

4b

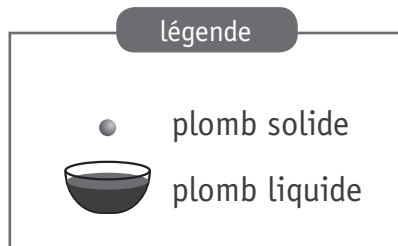
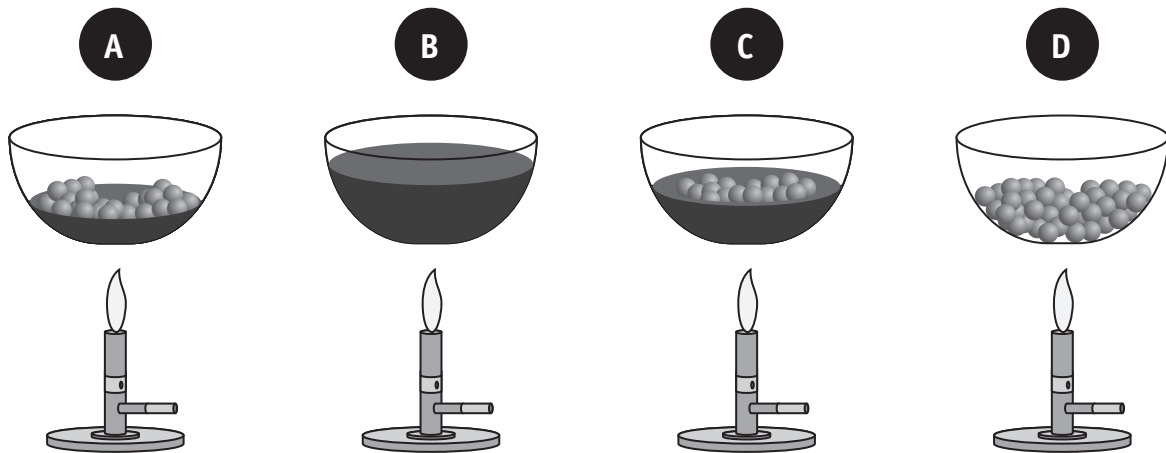
CITE deux variables qui influencent la quantité d'énergie thermique stockée par les liquides pour les deux expériences.

4c

- _____
- _____

Un artisan récupère les plombs usagés d'un stand de tir à la carabine pour fabriquer des plombs de pêche. Pour ce faire, il place les plombs usagés dans un récipient résistant à la chaleur pour les faire fondre.

Voici, dans le désordre, les schémas des différents moments de cette manipulation.



ENTOURE la lettre correspondant à chaque moment de la manipulation.

5a

Début de la manipulation	A - B - C - D
Après 5 minutes	A - B - C - D
Après 10 minutes	A - B - C - D
Fin de la manipulation	A - B - C - D

NOMME le changement d'état observé.

5b

Deux des quatre récipients schématisés sont à la même température.

INDIQUE la lettre qui correspond à chacun de ces récipients.

5c

___ et ___

PRÉCISE les deux rôles de la chaleur fournie par la flamme dans la manipulation.

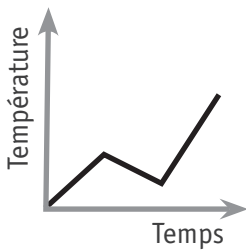
5d

- _____
- _____

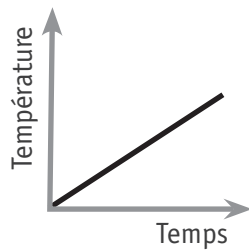
COCHE le graphique dont l'allure générale correspond à la manipulation.

5e

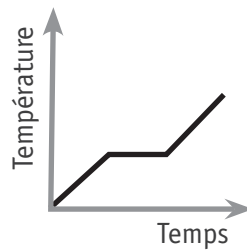
graphique 1



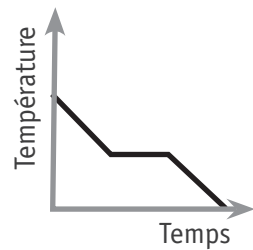
graphique 2



graphique 3



graphique 4



CITE les deux éléments qui déterminent ton choix.

5f

- _____
- _____

Lors d'un échange interscolaire, des élèves de Bruxelles (altitude : 13 m) et de La Paz (ville de Bolivie, altitude : 3 600 m) réalisent un travail commun portant sur la composition de l'air.

Des mesures ont été prises le 17 novembre 2016 pour analyser l'air dans différents endroits à la même température :

- une cour de récréation à Bruxelles ;
- une cour de récréation à La Paz (en Bolivie) ;
- une classe de l'école de Bruxelles en fin de journée.

Voici les résultats de leurs mesures.

Lieu	Composition de l'air (%)				Pression atmosphérique moyenne (hectopascal)
	Oxygène	Gaz carbonique	Azote	Autres gaz	
_____	20,9	0,04	78,6	≈ 0,5	1 004
_____	19,5	2,01	78,6	≈ 0,5	1 004
_____	20,9	0,04	78,6	≈ 0,5	625

COMPLÈTE la première colonne du tableau ci-dessus.

 6a

JUSTIFIE ton choix pour :

 6b

- la cour de récréation à La Paz ;

- la classe de l'école de Bruxelles en fin de journée.

COCHE les cases correspondant aux circuits dont la lampe ne s'allume pas.

7a

schéma 1

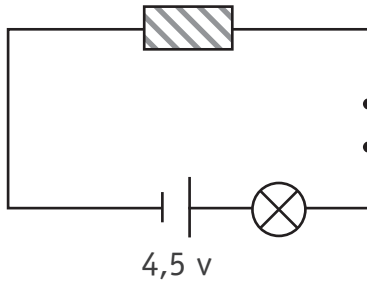


schéma 2

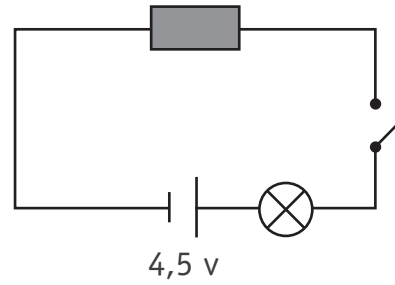


schéma 3

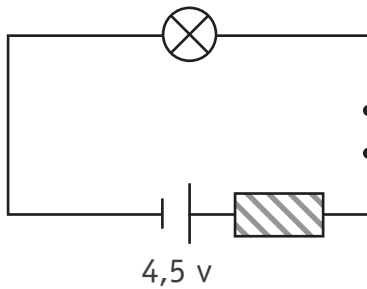
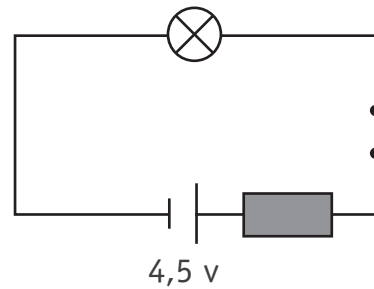




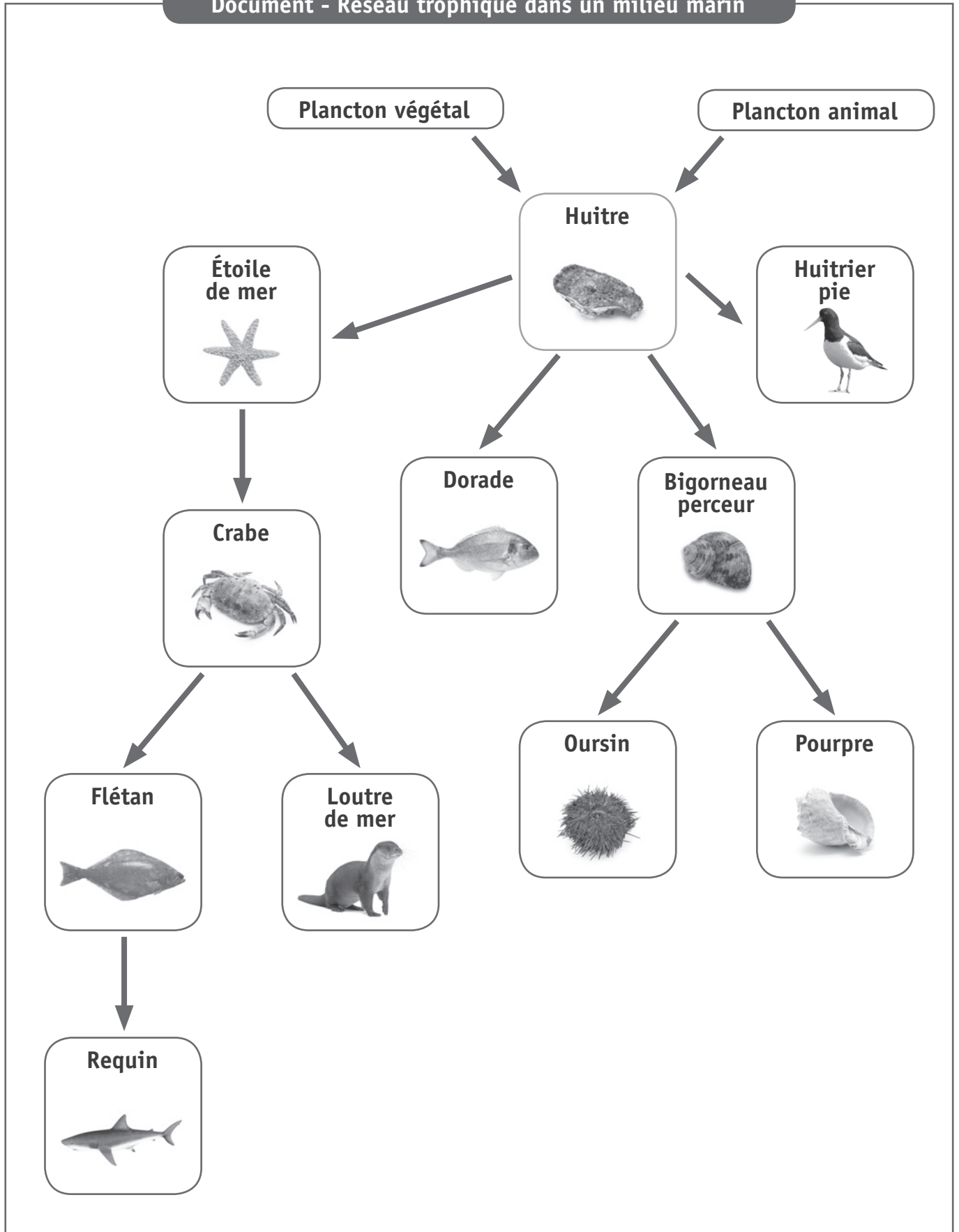
schéma 4



légende

-  Conducteur électrique
-  Isolant électrique

Document - Réseau trophique dans un milieu marin



CITE deux prédateurs de l'huitre présents dans ce réseau trophique.

8a

- _____
- _____

ÉCRIS une chaîne alimentaire à six maillons à partir de ce réseau trophique.

8b

NOMME un être vivant permettant, dans ce document, d'affirmer qu'il s'agit d'un réseau trophique.

8c

JUSTIFIE* ton choix.

8d

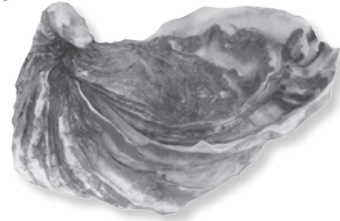
* La consigne JUSTIFIE demande de faire des liens entre les données et tes connaissances.

Document - Reproduction de l'huitre creuse

Chez l'huitre creuse, la reproduction est sexuée. La rencontre entre les cellules sexuelles mâles et femelles a lieu dans la mer.

L'éclosion des œufs donne naissance à de minuscules larves. Celles-ci subissent plusieurs transformations avant de devenir adultes.

L'huitre peut grandir pendant plus de deux ans avant d'être récoltée.



SCHÉMATISE le cycle de vie de l'huitre creuse.

 9a

PLACE le terme « fécondation » au bon endroit sur ton schéma.

 9b

Document - La reproduction des huîtres

Huitre plate	Huitre creuse
<p>L'huître mâle répand ses spermatozoïdes dans l'eau. De son côté, l'huître femelle conserve ses ovules dans une poche interne. En filtrant l'eau, l'huître retient des spermatozoïdes qui vont féconder les ovules.</p> <p>Les larves sorties des œufs sont expulsées hors de l'huître au bout d'une dizaine de jours.</p>	<p>Les mâles et les femelles expulsent leurs cellules reproductrices : la fécondation a donc lieu dans le milieu marin.</p> <p>Au gré des courants, une très faible partie des œufs donne naissance à des larves.</p>
60 à 90 % des œufs atteindront le stade larve.	20 à 50 % des œufs atteindront le stade larve.

ÉMETS une hypothèse sur la différence des pourcentages d'œufs des deux sortes d'huîtres qui atteignent le stade larve.

 10a

Document 1 - La disparition des palourdes de l'étang de Thau

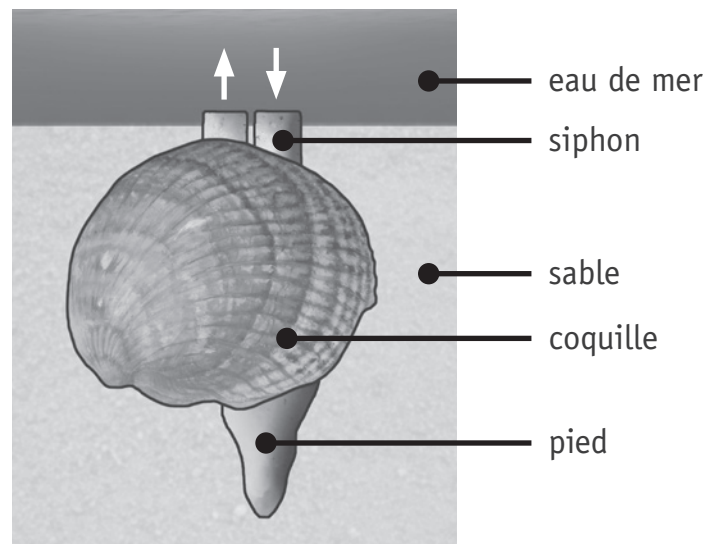
Depuis 5 ans, le nombre de palourdes, coquillages récoltés dans l'étang de Thau, diminue d'année en année. Il faut maintenant cinq heures pour en récolter seulement trois kilogrammes. Certains pêcheurs ont perdu en 5 ans jusqu'à 70 % de leurs revenus.

Dans les zones de l'étang où l'algue *Dictyota* est abondante, les palourdes ont pratiquement disparu.

Des scientifiques ont entamé un programme de recherche, à la fois sur les palourdes et sur leur environnement, pour tenter d'identifier les causes de la disparition de ces coquillages.

Document 2 - Un mollusque : la palourde

La palourde vit presque constamment enfouie dans le sable marin. Une circulation d'eau de mer est assurée par deux siphons présents sur le corps de l'animal. Cette circulation fournit à la palourde des particules alimentaires et de l'oxygène puis emporte les déchets et le dioxyde de carbone.



COCHE, pour chaque proposition, s'il s'agit d'un fait, d'une hypothèse ou d'un jugement de valeur*.

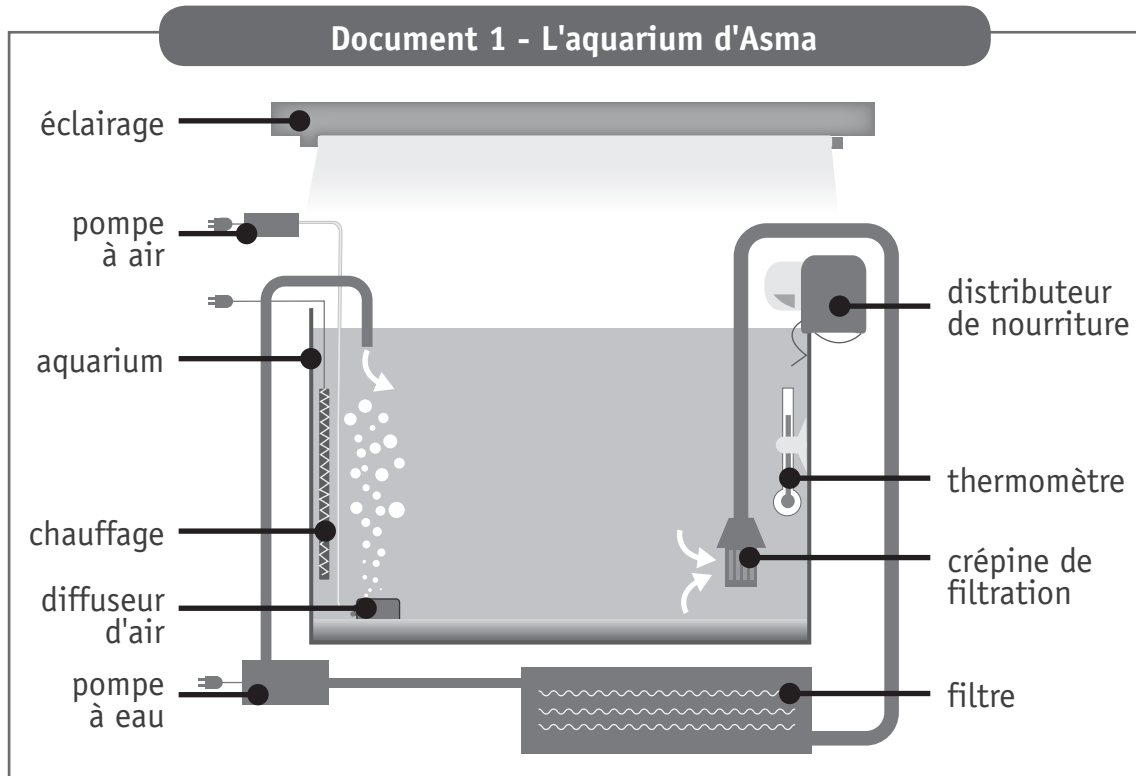
11a

Propositions	Fait	Hypothèse	Jugement de valeur*
Les palourdes de l'étang de Thau sont les meilleures.			
La présence des algues augmente la température de l'eau.			
Les algues empêchent les palourdes de respirer.			
Les palourdes ne se reproduisent plus.			
Les pêcheurs gagnent moins d'argent.			
Il y a quelques années, un pêcheur pouvait récolter 3 kg de palourdes en moins de cinq heures.			
Les algues transmettent un virus mortel aux palourdes.			

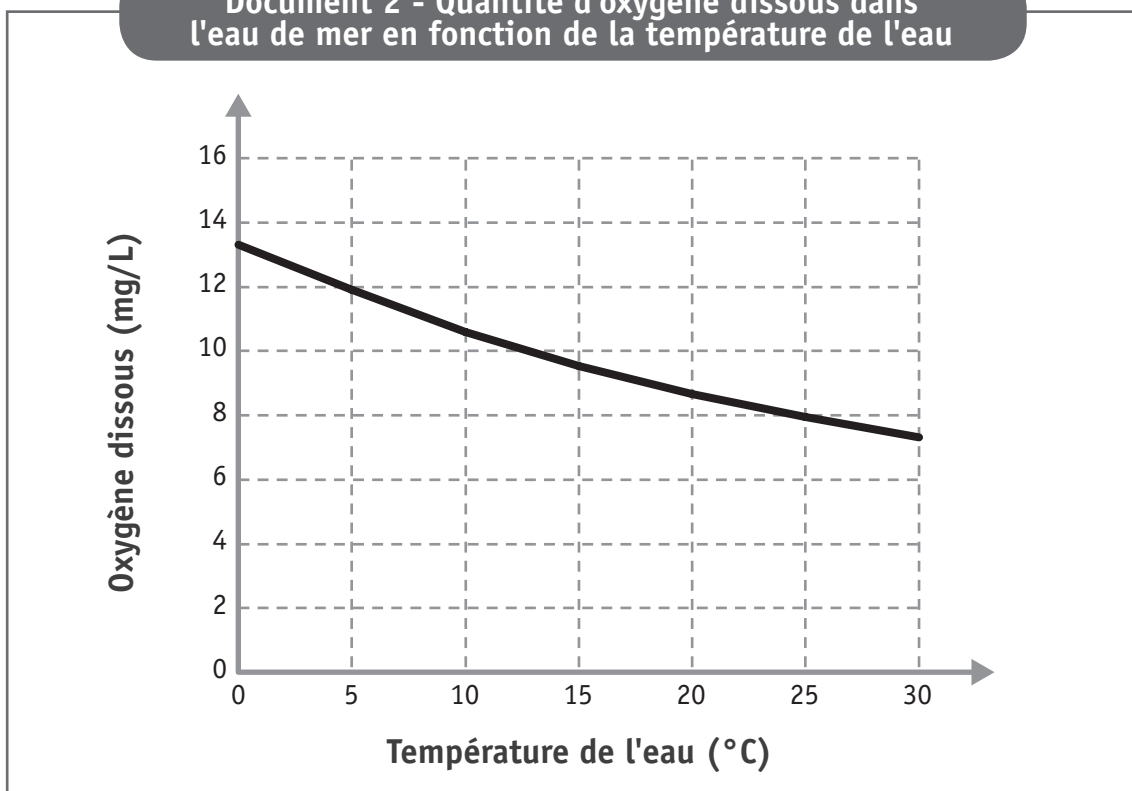
* Jugement de valeur = appréciation personnelle

Asma adore les poissons très colorés. Elle a reçu pour son anniversaire un aquarium d'eau de mer. Elle prépare l'aquarium et règle la température sur 26 °C.

Deux semaines plus tard, ses copines lui offrent quelques animaux pour peupler son aquarium.



Document 2 - Quantité d'oxygène dissous dans l'eau de mer en fonction de la température de l'eau



**Document 3 - Tableau descriptif
des animaux aquatiques reçus par Asma**

Animal aquatique	Type d'eau	Besoin en oxygène (mg/L d'eau)	Préférence alimentaire
Dragonnet	Eau de mer	Plus de 12	Crustacés
Néon bleu	Eau douce	7 à 9	Daphnie (petit insecte)
Poisson clown	Eau de mer	6 à 8	Phytoplancton (algue)
Crevette lysmatin	Eau de mer	5 à 7	Anémone
Anémone	Eau de mer	6 à 8	Déchets d'animaux

► Après quelques jours, le dragonnet et les néons bleus sont morts et une des anémones a disparu.

DÉTERMINE la cause de la mort ou de la disparition de ces animaux.

12a

■ Dragonnet : _____

■ Néons bleus : _____

■ Anémone : _____

► Sylvain, un ami d'Asma, veut élever des dragonnets.







DONNE-lui un conseil concernant la température de l'eau.

12b

ÉCRIS le raisonnement qui t'a permis de donner ce conseil.

12c

Document - Échanges gazeux en milieu marin

Animal	Milieu de vie principal	Milieu dans lequel les échanges gazeux se produisent	Organes d'échanges gazeux
1 Baleine 	Eau	Air	Poumons
2 Crabe 	Eau	Eau	Branchies internes
3 Étoile de mer 	Eau	Eau	Branchies externes
4 Huitre 	Eau	Eau	Branchies internes
5 Dorade 	Eau	Eau	Branchies internes
6 Loutre de mer 	Eau	Air	Poumons

- ① Baleine
- ② Crabe
- ③ Étoile de mer
- ④ Huitre
- ⑤ Dorade
- ⑥ Loutre de mer

Critère : *organes d'échanges gazeux*
Caractéristique : _____

OUI

NON

① *Baleine*

Critère : _____
Caractéristique : _____

OUI

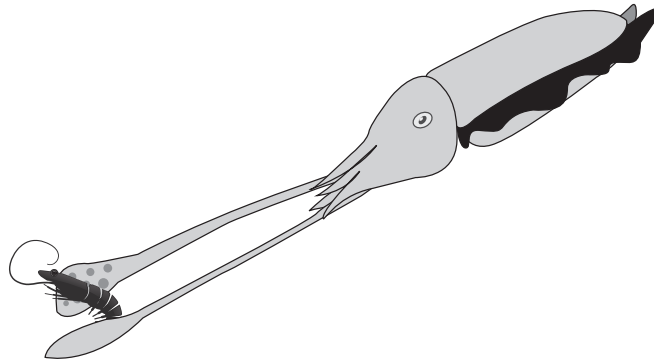
NON

Document - Comportement alimentaire de la seiche

La seiche est un animal marin qui se nourrit essentiellement de poissons, de crustacés et de mollusques.

Lorsqu'elle chasse, sa peau prend la couleur du milieu dans lequel elle se trouve. Son excellente vue lui permet de repérer ses proies et ensuite de les saisir grâce à deux longs tentacules munis de ventouses. Elle amène la proie à la bouche et la paralyse grâce à la salive toxique qu'elle produit.

Les mâchoires de la seiche sont capables de briser la carapace des crustacés. Sa langue rugueuse fonctionne comme une râpe, elle réduit ainsi les morceaux de chair en très petits fragments qui sont avalés.



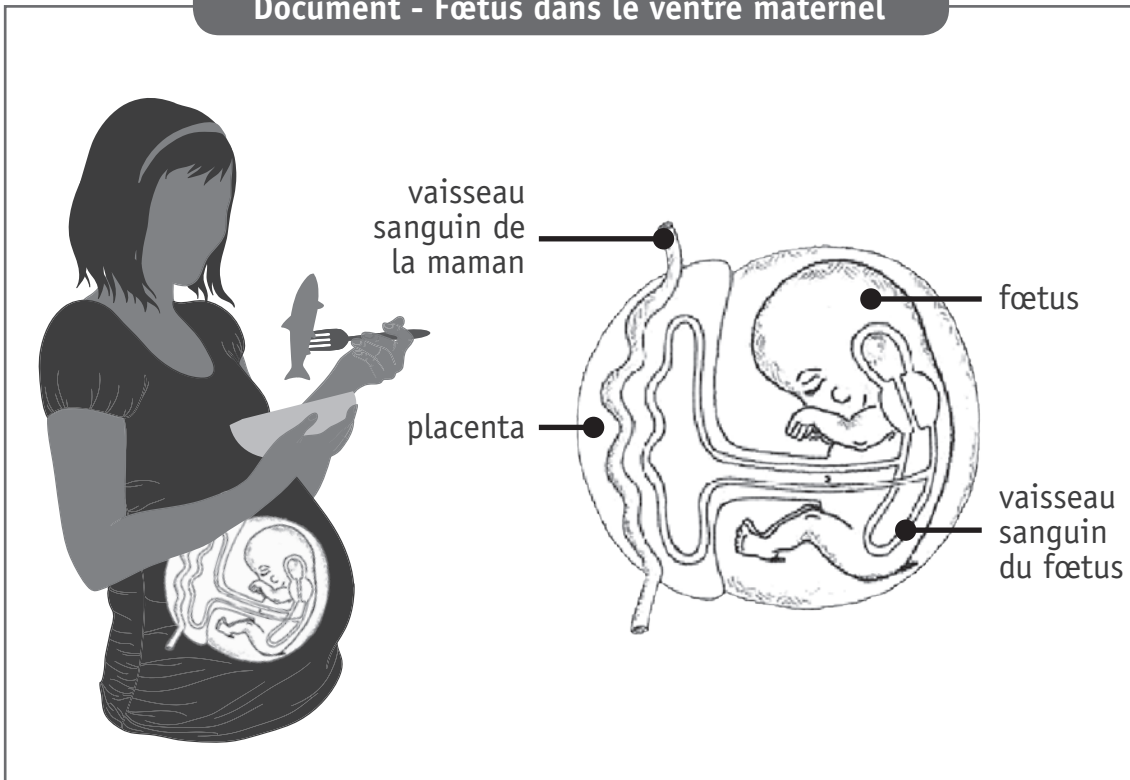
COMPLÈTE le tableau suivant qui résume la technique de chasse de la seiche.

14a

Étape de la technique de chasse	Comportement observable	Organe permettant le comportement
Attente		
Capture		
Mise à mort		

Une femme enceinte modifie son régime alimentaire sur les conseils de son gynécologue. Elle décide d'adapter ses repas en mangeant plus de poisson. Cet aliment favorise le bon développement de son fœtus.

Document - Fœtus dans le ventre maternel



DÉTAILLE le trajet et les transformations subies par les aliments depuis la bouche de la maman jusqu'au fœtus.

15a

