



FÉDÉRATION  
WALLONIE-BRUXELLES  
ENSEIGNEMENT.BE

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

# CE1D2019

## SCIENCES

LIVRET 1 | MERCREDI 19 JUIN



NOM : \_\_\_\_\_

PRÉNOM : \_\_\_\_\_

CLASSE : \_\_\_\_\_

... /78



### Signification de quelques verbes utilisés dans les questions :

- **DÉMONTRER** : prouver de manière évidente à l'aide d'un raisonnement.
- **EXPLIQUER** : développer ton raisonnement pour montrer que tu as compris.
- **JUSTIFIER** : faire des liens entre les données et tes connaissances.

Des « zones de travail » sont introduites pour chaque question de compétences.

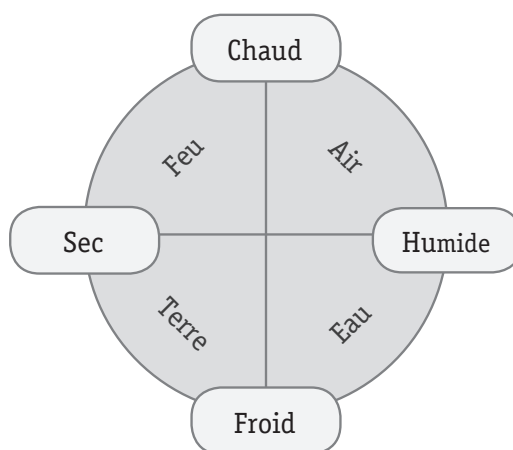
Ces zones correspondent à des « zones de brouillon » facultatives et non évaluées.

Il faut que les réponses aux questions soient retranscrites aux endroits prévus dans le questionnaire.

Document 1 – Aristote (4<sup>e</sup> siècle avant J.-C.)

La vision du monde d'Aristote est le résultat d'une combinaison d'observations, de logique et de raisonnements. Pour lui, la matière est constituée de quatre éléments : le feu, l'air, la terre et l'eau.

Le feu provient du « chaud » et du « sec », l'air du « chaud » et de « l'humide », la terre du « froid » et du « sec » et l'eau du « froid » et de « l'humide ».

Document 2 – Boyle (17<sup>e</sup> siècle)

Robert Boyle, grand expérimentateur, ne croit qu'aux résultats en laboratoire et réalise plusieurs expériences. Par exemple, il fait le vide d'air dans deux récipients, l'un contenant une bougie allumée et l'autre un animal. Il constate que la bougie s'éteint et que l'animal meurt après un certain temps. Il conclut que l'air entretient le feu et permet la vie.

Document 3 – Lavoisier (18<sup>e</sup> siècle)

Antoine Laurent de Lavoisier est le premier scientifique à établir la composition de l'air. Après de nombreuses observations accompagnées de mesures précises, il détermine que l'air est composé de 1/5 d'« air vital » et de 4/5 d'« air nitreux ».

**COMPLÈTE** le tableau.

1a

Nom du personnage historique	Époque	Ce que le personnage déclare connaître sur l'air
<b>Aristote</b>	<b>4e siècle avant J-C</b>	<b>L'air est un élément qui provient du chaud et de l'humide.</b>
<b>Boyle</b>	<b>17e siècle</b>	<b>L'air entretient le feu et permet la vie.</b>
<b>Lavoisier</b>	<b>18e siècle</b>	<b>L'air est constitué de 1/5 d'air vital et de 4/5 d'air nitreux.</b>

**CITE** les deux principaux composants de l'air connus aujourd'hui.

1b

- **Oxygène (ou dioxygène)**

---
- **Azote (ou diazote)**

---

Nathan et Lucie habitent Bruxelles et partent en vacances.

Arrivés sur place, ils font cuire des pommes de terre en suivant leur recette.

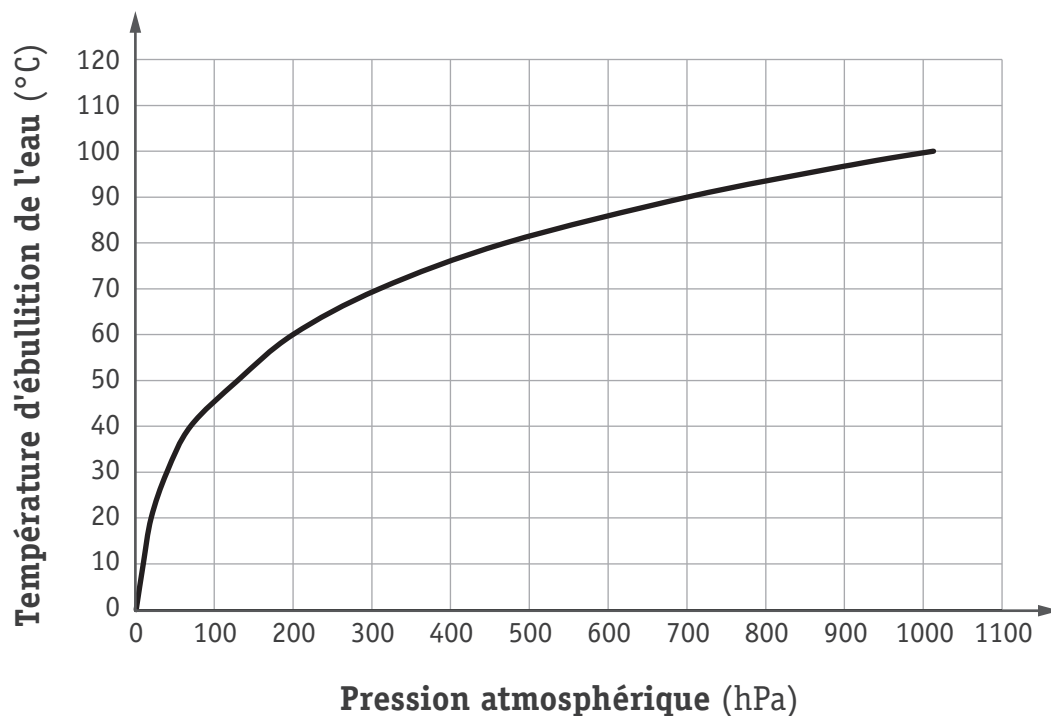
Ils épluchent les pommes de terre et les mettent dans de l'eau froide. Ensuite, ils font chauffer l'eau jusqu'à ébullition et laissent cuire les pommes de terre pendant 20 minutes.

Au moment de servir, ils constatent que, contrairement à chez eux, les pommes de terre ne sont pas cuites et la température de l'eau n'a pas dépassé 85 °C.

Document 1 – Données géographiques

Pays	Lieu	Altitude (m)
Italie	Venise	1
Belgique	Bruxelles	31
France	Paris	35
France	Dôme du Goûter	3835

Document 2 – Variation de la température d'ébullition de l'eau en fonction de la pression atmosphérique



**LOCALISE** le lieu de vacances de Nathan et Lucie parmi ceux repris dans le document 1.

2a

## Dôme du Goûter

---

**JUSTIFIE** ta réponse.

2b

**Nathan et Lucie sont au Dôme du Goûter, car le**

---

**graphique montre qu'à une température**

---

**d'ébullition de 85°C, la pression est de 600 hPa.**

---

**Or, je sais que pour avoir une pression**

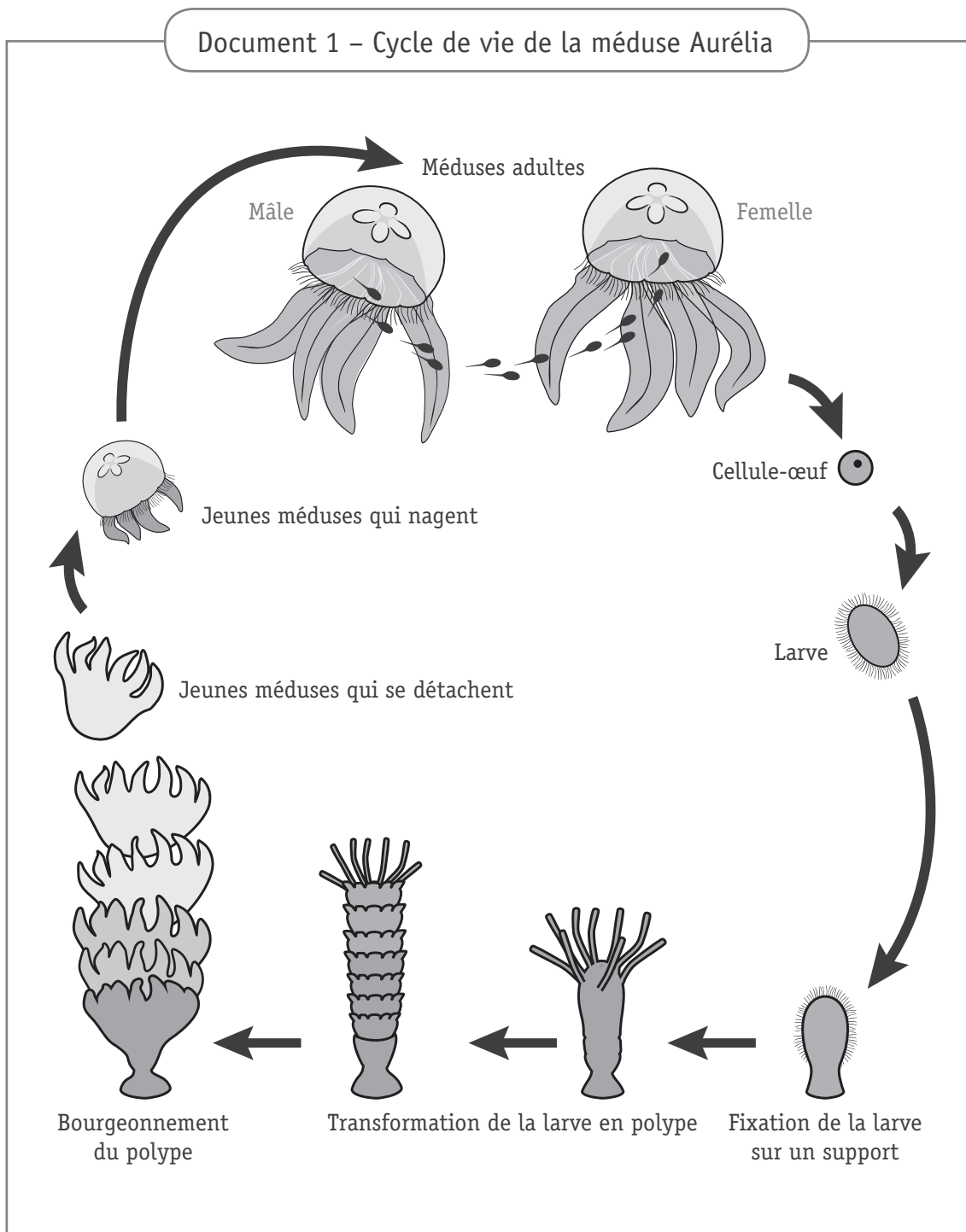
---

**atmosphérique plus basse, je dois être en altitude.**

---

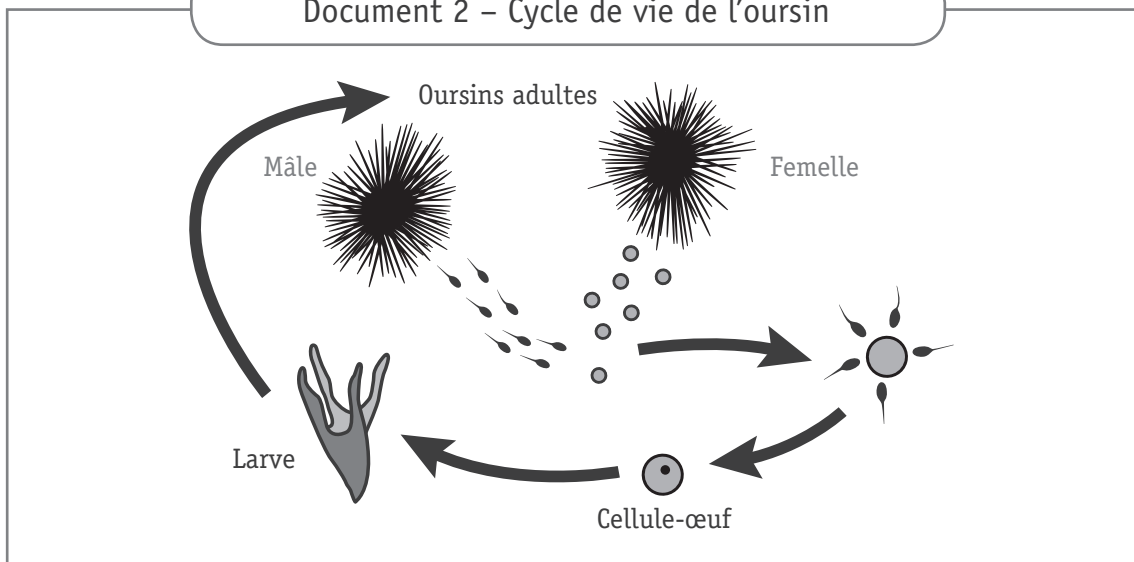
Zone de travail

Suite à la visite d'un centre d'étude marine, Jack et William partagent les informations reçues.





## Document 2 – Cycle de vie de l'oursin



Selon Jack, toutes les étapes du cycle de vie de la méduse Aurélie et de l'oursin sont identiques. Par contre, William affirme qu'elles sont différentes.

**JUSTIFIE** l'affirmation de William par **trois arguments**.

3

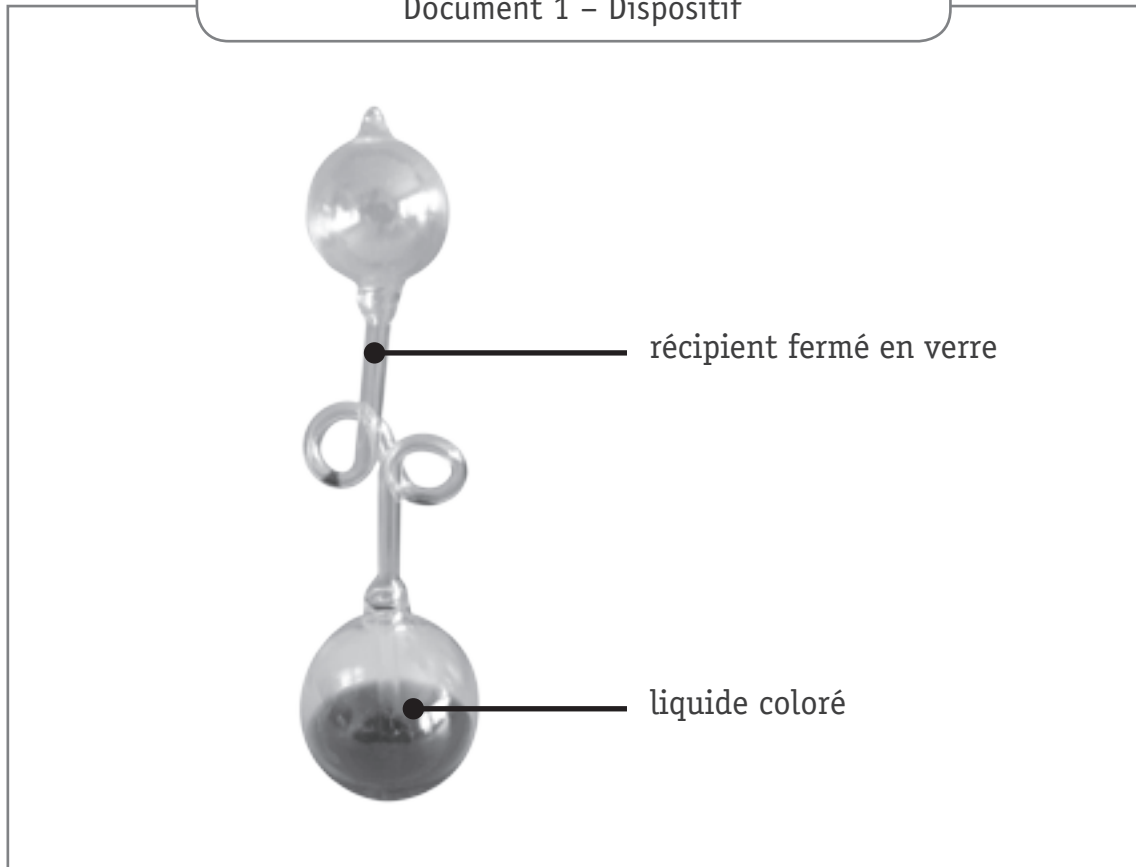
Les cycles de la méduse Aurélie et de l'oursin sont différents car :

- **Fécondation interne (chez la méduse) et fécondation externe (chez l'oursin)**
- **Larve fixe (chez la méduse) et larve mobile (chez l'oursin)**
- **Reproduction asexuée (chez la méduse) et reproduction sexuée (chez l'oursin)**

Zone de travail

« Le thermomètre de l'amour » est un dispositif en verre contenant un liquide coloré. En tenant dans nos mains le bas du dispositif, le liquide coloré monte dans le tube et remplit la partie supérieure en quelques secondes.

Document 1 – Dispositif





Sens du déplacement  
du liquide coloré

**NOMME** le phénomène mis en évidence dans cette expérience.

4a

**Dilatation**

---

**INDIQUE** une raison pour laquelle ce dispositif ne peut recevoir le nom de thermomètre.

4b

**Absence d'échelle graduée (et d'unité)**

---

---

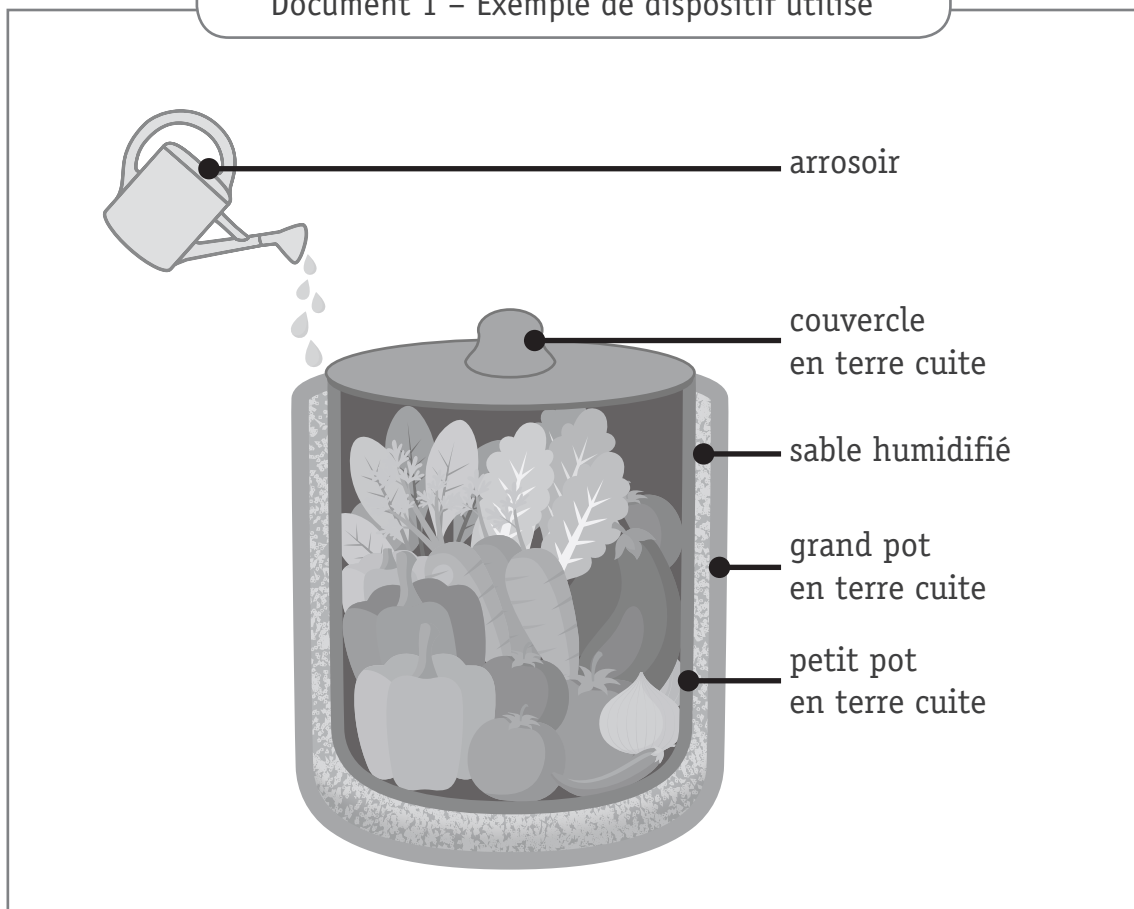
---

Anne a vu dans un reportage à la télévision que dans les pays chauds, certains habitants utilisent un dispositif tout simple pour refroidir leurs aliments. Ce dispositif nécessite que le sable soit régulièrement humidifié.

Elle veut en comprendre le fonctionnement. Pour l'aider, son professeur lui dit que le phénomène est identique à celui qui se produit lorsqu'elle sort de la piscine.

Le professeur lui fournit les trois documents ci-après.

Document 1 – Exemple de dispositif utilisé



Document 2 – Relevé de températures

	Température (en °C)	
	Au départ	Après 2 h
À l'extérieur	30	30
À l'intérieur du dispositif	30	18

Document 3 – Pourquoi a-t-on froid en sortant de la piscine ?

En sortant de la piscine, la peau mouillée cède une partie de sa chaleur à l'eau qui la recouvre. L'eau utilise cette chaleur pour s'évaporer et la peau se refroidit.

**EXPLIQUE** comment le dispositif utilisé par les habitants permet de refroidir les aliments. Ton explication doit obligatoirement comprendre les termes **chaleur** et **température**.

5

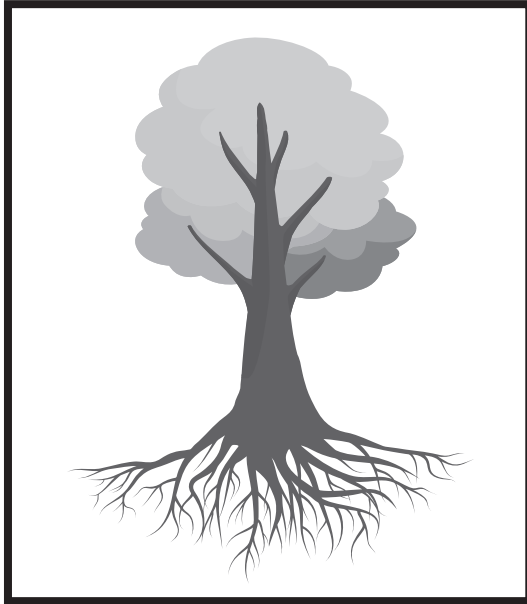
**L'air ambiant et de l'intérieur du petit pot ont une température plus élevée que l'eau. L'air à l'intérieur du petit pot cède sa chaleur à l'eau. Cela a comme conséquence de diminuer la température à l'intérieur de petit pot et de refroidir les aliments. Ce transfert d'énergie thermique permet à l'eau de s'évaporer.**

Zone de travail

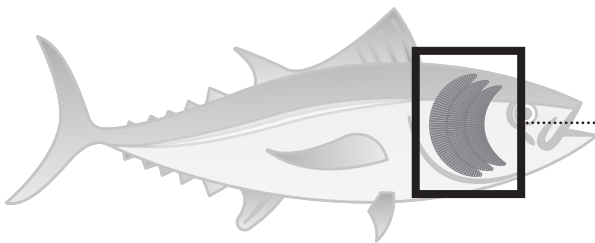
Dans chaque représentation, un élément est mis en évidence par un encadré.

**COCHE** la réponse qui correspond à l'encadré.

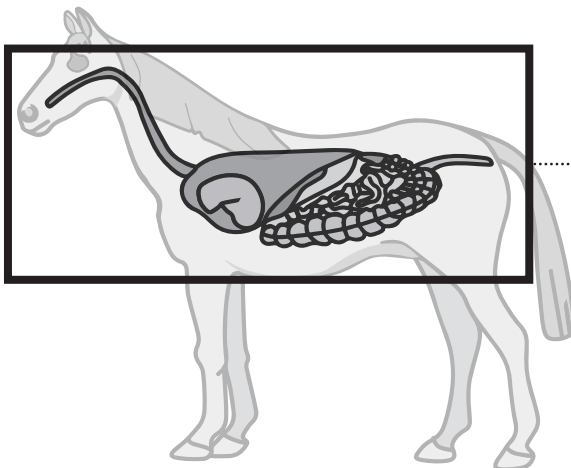
6



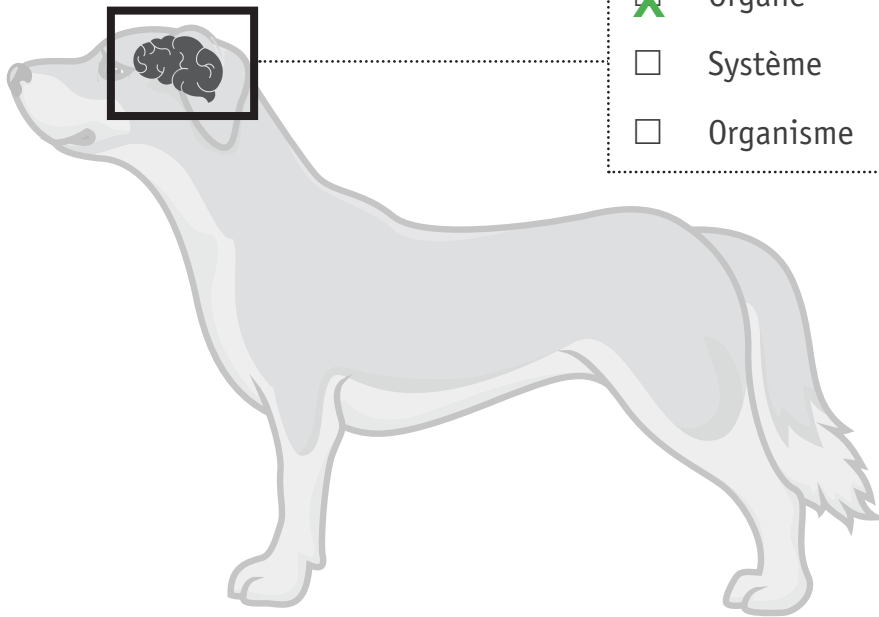
- Organe
- Système
- Organisme



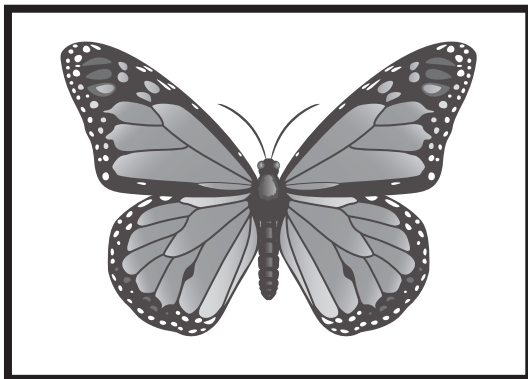
- Organe
- Système
- Organisme



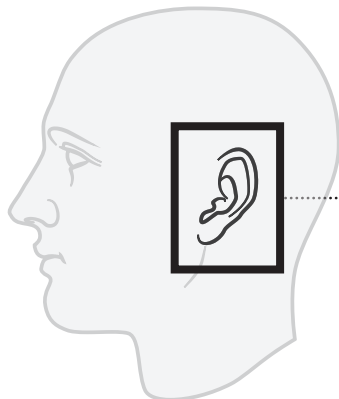
- Organe
- Système
- Organisme



- Organe
- Système
- Organisme

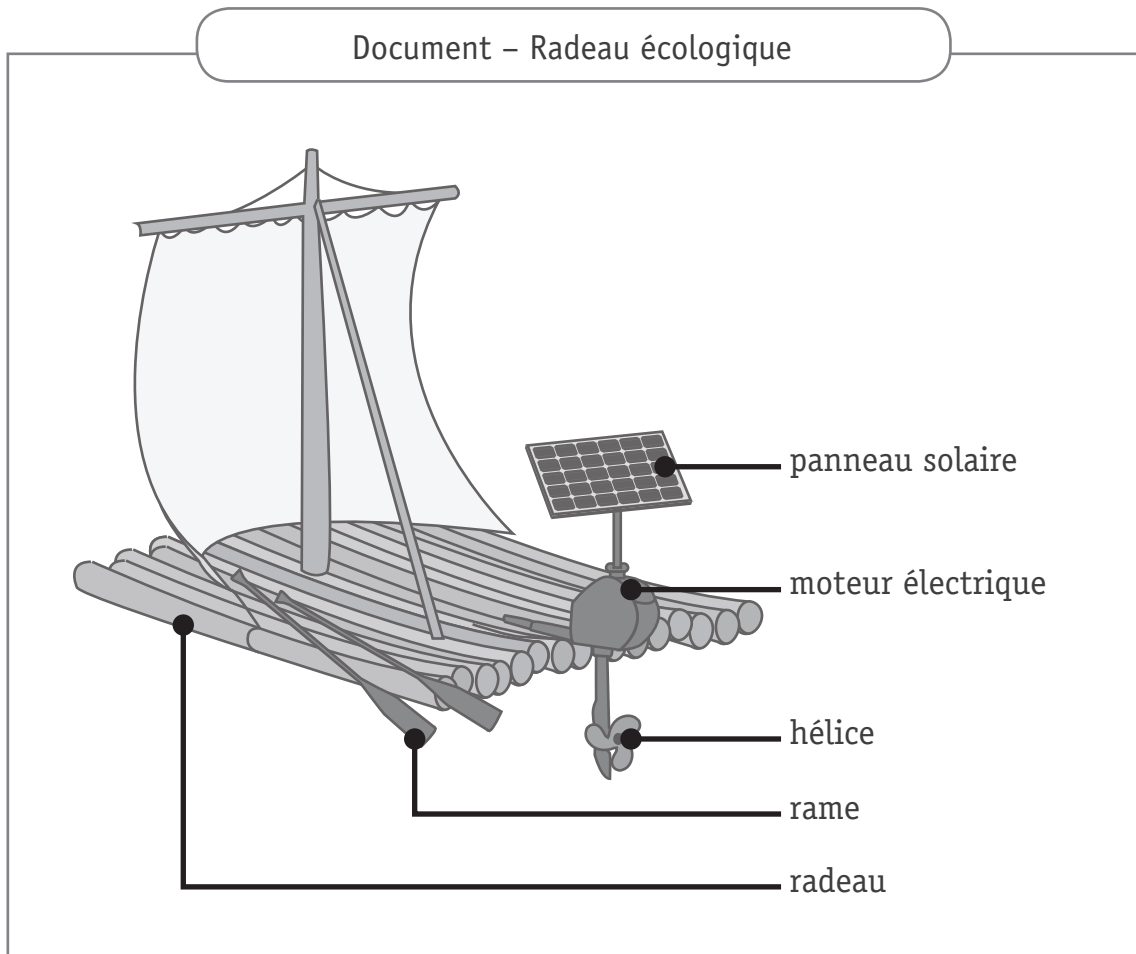


- Organe
- Système
- Organisme



- Organe
- Système
- Organisme

Malory, dans le cadre du cours d'éducation par la technologie, a réalisé la maquette d'un radeau écologique.



COMPLÈTE le tableau sur base du document.

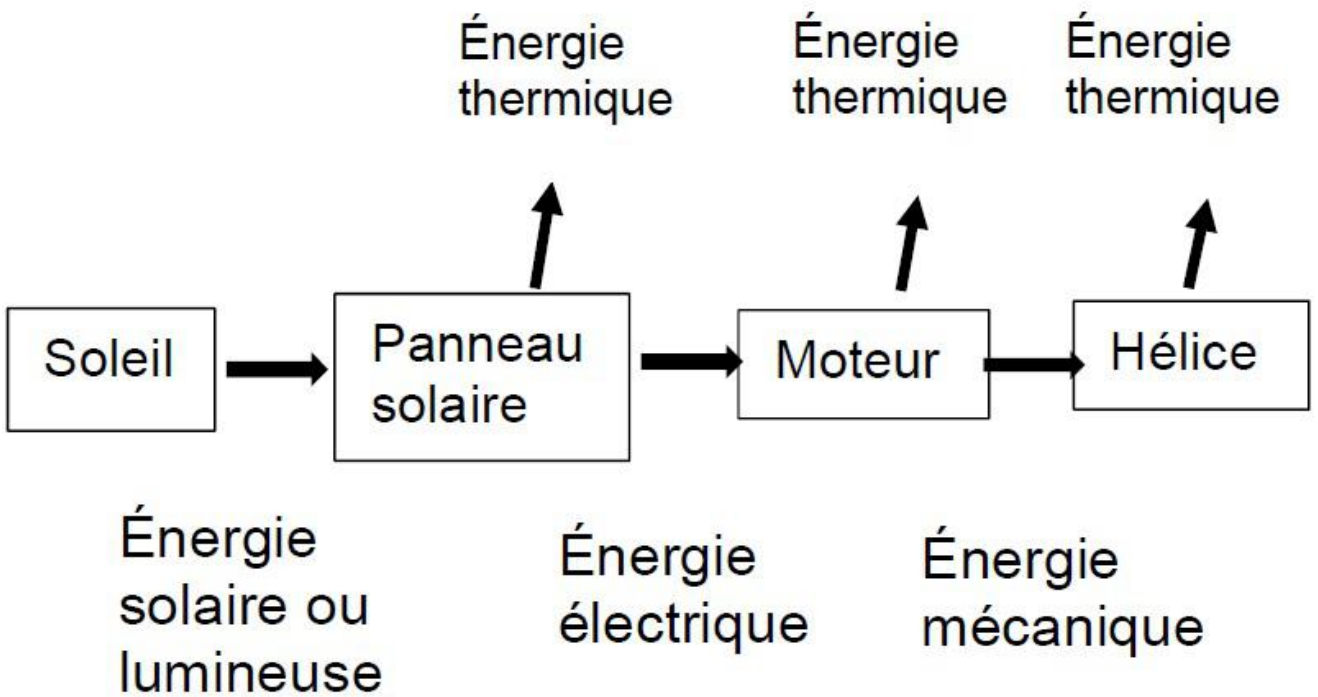
7a

Sources ou ressources d'énergie		Formes d'énergie
Le vent	→	Energie éolienne
Le soleil	→	Energie solaire
Les muscles	→	Energie musculaire



**CONSTRUIS** la chaîne énergétique complète qui permet de faire tourner l'hélice.

□ 7b



Zone de travail

# QUESTION 8

Chen a observé les êtres vivants présents sur un vieux mur. Elle présente ses observations dans un tableau.

Document – Tableau des observations de Chen

EST MANGÉ(E) PAR	Araignée	Escargot	Feuille	Fourmi	Lézard	Pie-grièche
Araignée					X	
Escargot					X	X
Feuille		X		X		
Fourmi	X				X	
Lézard						X
Pie-grièche						

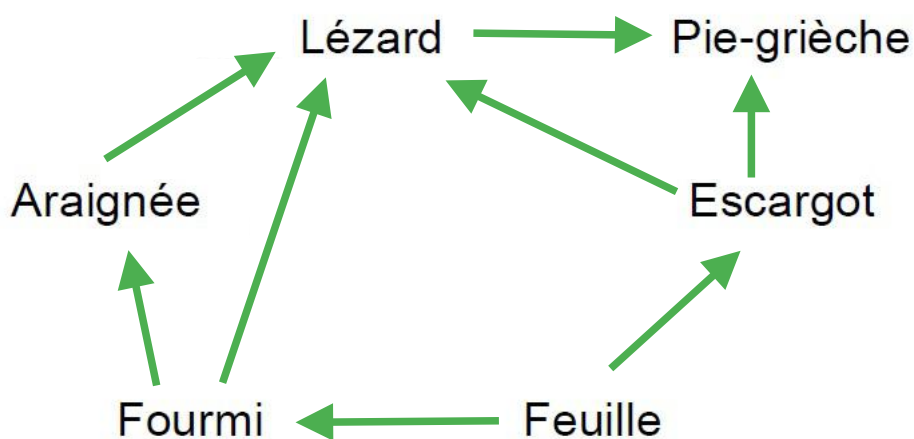
ÉCRIS une chaîne alimentaire à cinq maillons.

□ 8a

**Feuille → Fourmi → Araignée → Lézard → Pie-grièche**

CONSTRUIS le réseau trophique à partir des informations données dans le tableau.

□ 8b



**EXPLIQUE** en détail comment la disparition des feuilles va influencer les êtres vivants de ce vieux mur.



**La disparition des feuilles entraîne la diminution**

**des fourmis et des escargots, car il n'y a plus de**

**nourriture. Donc, s'il n'y a plus d'escargots ni de**

**fourmis, les araignées, les lézards et la piegrèche**

**vont également disparaître car ils n'auront plus de**

**nourriture.**

Zone de travail

Pierre réalise des expériences dans le but d'observer les comportements des termites.

Document 1 – Photographie d'un termite (taille : 5 à 8 mm)



Sanjay Acharya, Macro image of a termite (Isoptera), Wikimedia Commons

Les termites sont des insectes se nourrissant principalement de bois.

### Document 2 – Expérimentation

#### Expérience 1

Une dizaine de termites se trouvent dans un terrarium placé à l'ombre. Les termites creusent activement le bois. Dès qu'une lampe LED est allumée, les termites fuient la lumière.

#### Expérience 2

Une dizaine de termites sont déposés dans un terrarium dans lequel une odeur de prédateur a été pulvérisée dans un coin. Les termites fuient à l'opposé.

#### Expérience 3

Une dizaine de termites se trouvent dans un terrarium contenant des morceaux de bois. Les termites mâchent calmement le bois. Lorsque de la musique rock est diffusée, ils mâchent beaucoup plus vite.

**JUSTIFIE** que chacune de ces trois expériences met en évidence la notion de stimulus.

9

- Expérience 1 : La lumière fait fuir les termites.

---

- Expérience 2 : L'odeur du prédateur éloigne les termites.

---

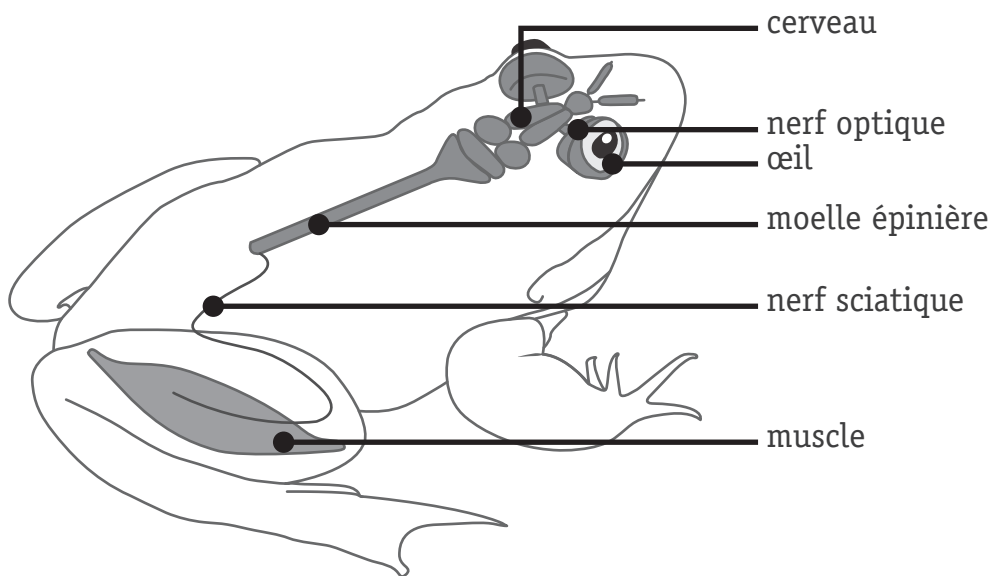
- Expérience 3 : Le son (musique) accélère la nutrition des termites.

---

Zone de travail

Afin d'éviter de réaliser des expériences sur des animaux vivants, les scientifiques ont créé un logiciel éducatif. Il permet de simuler des expériences sur le système nerveux de la grenouille et de représenter les réactions de l'animal.

Document 1 – Organisation simplifiée du système nerveux de la grenouille



Document 2 – Résultats des expériences virtuelles

Expérience	Action simulée sur le système nerveux de la grenouille	La grenouille voit le prédateur	Réaction observée
1	Aucune	Oui	La grenouille s'enfuit.
2	Nerf optique coupé	Non	La grenouille ne s'enfuit pas.
3	Destruction du cerveau	Non	La grenouille ne s'enfuit pas.
4	Nerf sciatique coupé	Oui	La grenouille ne s'enfuit pas.
5	Moelle épinière coupée	Oui	La grenouille ne s'enfuit pas.

**NOMME** dans l'ordre les différents organes par lesquels passe l'information à partir du moment où la grenouille voit le prédateur jusqu'au moment où elle s'enfuit.

10a

Œil → \_\_\_\_\_  
**nerf optique → cerveau → moelle épinière**  
**→ nerf sciatique → muscle**

Et si la grenouille ressemblait à un aspirateur robot...

L'aspirateur robot change de direction lorsqu'il s'approche d'un obstacle grâce à un capteur optique. Un mini-ordinateur gère ses déplacements.

**ASSOCIE** chaque composant cité du robot à un des organes de la grenouille.

10b

Composant de l'aspirateur robot	Organe de la grenouille
Mini-ordinateur	<b>Cerveau</b>
Capteur optique	<b>Oeil</b>
Roues de l'aspirateur robot	<b>(Muscle de la patte)</b>

## Document – Objets de la vie quotidienne

Batterie GSM  
chargée

Roller



Handspinner



Grille-pain



Tablette



Tondeuse robot

**CITE** l'appareil électrique produisant **principalement** l'énergie proposée.

 11

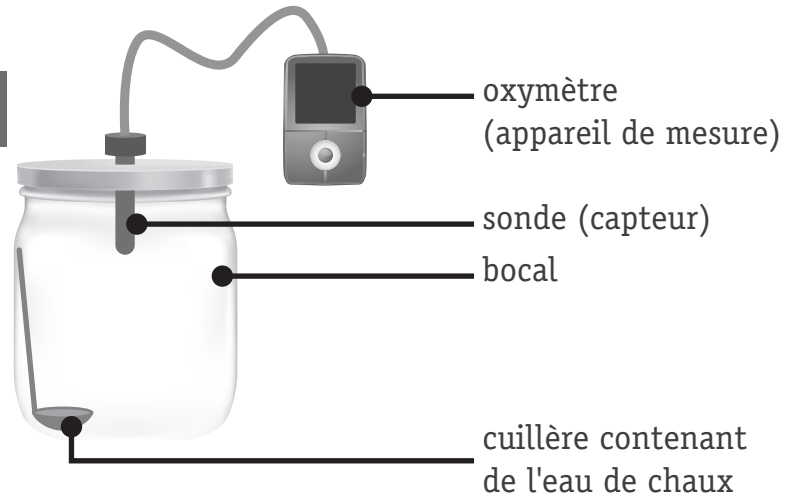
- L'énergie thermique est produite principalement par : Le grille-pain
- L'énergie mécanique est produite principalement par : La tondeuse robot
- L'énergie lumineuse est produite principalement par : La tablette
- L'énergie chimique est produite principalement par : La batterie en charge



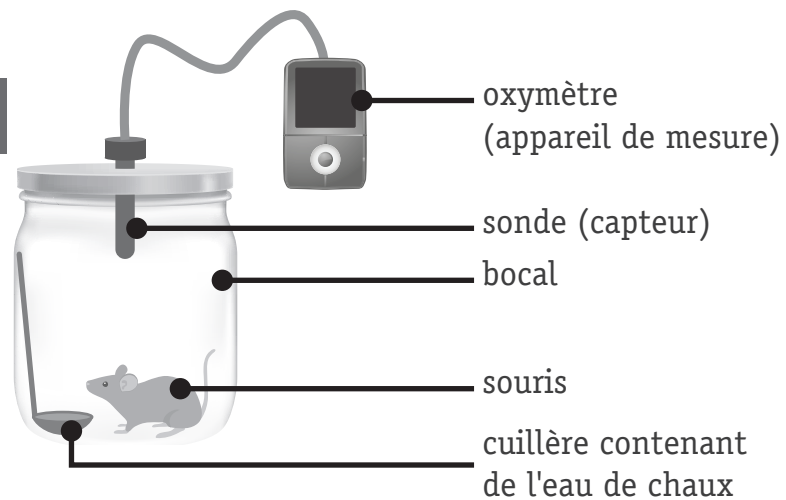
Pour tester l'hypothèse « les êtres vivants réalisent des échanges gazeux avec l'extérieur », Julie réalise les trois expériences ci-dessous.

## Document 1 – Schémas des expériences

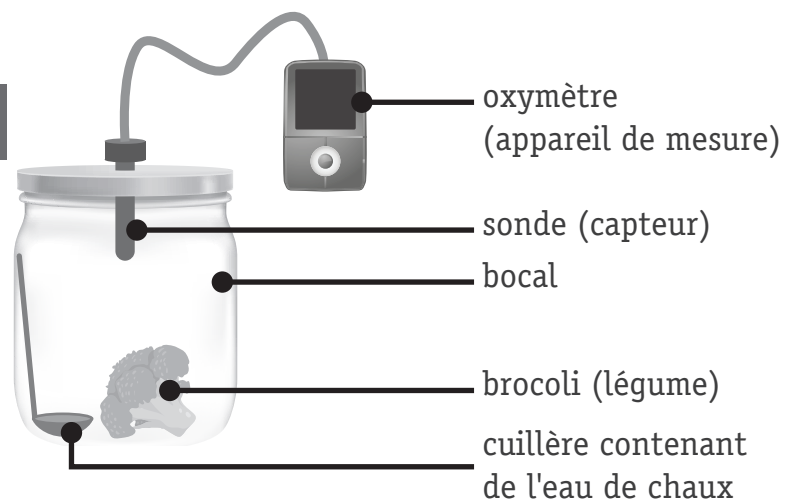
## Expérience A



## Expérience B



## Expérience C



## Document 2 – Informations complémentaires

L'eau de chaux permet de mettre en évidence la présence de dioxyde de carbone. Elle se trouble et blanchit au contact de ce gaz.

## Document 3 – Résultats des expériences

	Mesures	Début de l'expérience	Fin de l'expérience (15 min plus tard)
<b>Expérience A</b>	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	20,9 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Transparent
<b>Expérience B</b>	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	18,3 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Trouble
<b>Expérience C</b>	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	20,1 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Trouble

**JUSTIFIE** que l'hypothèse « tous les êtres vivants réalisent des échanges gazeux » est vérifiée par les résultats expérimentaux.

12a

**Lors de l'expérience, nous constatons que la souris et le brocolis effectuent des échanges gazeux (càd ils utilisent de l'oxygène et rejettent du gaz carbonique) car nous pouvons voir dans le tableau que la quantité d'oxygène diminue.**

Zone de travail

**PRÉCISE** le rôle de l'expérience A.

12b

**Expérience témoin**

**CITE** la caractéristique des êtres vivants mise en évidence par ces expériences.

12c

**La respiration**

Dans certains jeux vidéo, pour gagner, il faut coopérer entre joueurs et parfois, il faut jouer seul et combattre les autres.

Dans la nature, c'est la même chose. Certains animaux font ce que l'on appelle de la coopération ou de la compétition.

Document – Relation entre vivants

**Situation 1**

Au pôle Sud, les couples de manchots empereurs confient leurs petits aux manchots « célibataires » afin d'aller se nourrir et reprendre des forces.

**Situation 2**

La nuit, le cerf brame pour tenir éloignés les autres mâles de son territoire.

**Situation 3**

Le pic et la chouette se disputent la même cavité d'un arbre mort pour y construire un nid.

**Situation 4**

Le poisson-clown vit la plupart du temps au milieu des tentacules de l'anémone de mer. Il se protège du venin de l'anémone et peut ainsi s'y cacher afin d'échapper aux prédateurs. Il nettoie aussi les tentacules de l'anémone.

**Situation 5**

Les pluvians d'Égypte (petits oiseaux colorés) picorent les restes de nourriture coincés entre les dents des crocodiles du Nil. Ces oiseaux construisent leurs nids à même le sable des berges du fleuve. La présence des crocodiles permet de protéger les nids.

**Situation 6**

Les lions et les hyènes se disputent une carcasse d'antilope pour leur repas.

**COCHE** pour chaque situation s'il s'agit d'une coopération ou d'une compétition.

	Coopération	Compétition
Situation 1	X	
Situation 2		X
Situation 3		X
Situation 4	X	
Situation 5	X	
Situation 6		X

Olivier est en classe de mer. Il remplit un seau avec des coquillages, du sable et de l'eau de mer. Une fois rentré au laboratoire, il a comme mission de séparer et récupérer quatre constituants différents.

**CITE** les techniques de séparation utilisées par Olivier **en précisant** le **constituant isolé** après chaque étape.

 14

**Dans l'ordre :**

**- Séparation manuelle : on isole les coquillages**

**- Filtration (ou tamisage) : on isole le sable**

**- Distillation : on récupère l'eau et le sel**



**Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère  
Administration générale de l'Enseignement**  
Avenue du Port, 16 – 1080 BRUXELLES  
www.fw-b.be – 0800 20 000  
Impression : SNEL GRAFICS - info@snel.be  
Graphisme : Olivier VANDEVILLE - olivier.vandeville@cfwb.be  
Juin 2019

Le Médiateur de la Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles  
Rue Lucien Namèche, 54 – 5000 NAMUR  
0800 19 199  
courrier@mediateurcf.be

Éditeur responsable : Quentin DAVID, Directeur général

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française » visée à l'article 2 de la Constitution





FÉDÉRATION  
WALLONIE-BRUXELLES  
ENSEIGNEMENT.BE

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

# CE1D2019

## SCIENCES

LIVRET 2 | MERCREDI 19 JUIN



NOM : \_\_\_\_\_

PRÉNOM : \_\_\_\_\_

CLASSE : \_\_\_\_\_

... /22

**COMPLÈTE** le rapport de l'expérience présentée en classe.

Matériel expérimental

- 1 bouteille en plastique fermée dont on a coupé le fond.
- 1 bouchon en liège
- 1 bocal transparent (haut)
- 1 marqueur
- De l'eau (éventuellement colorée)

15a

Mode opératoire

- 1<sup>re</sup> manipulation
  - Remplir le bocal à mi-hauteur d'eau.
  - Déposer le bouchon sur l'eau.
  - Marquer le niveau d'eau sur le bocal.
  - Recouvrir le bouchon avec la bouteille.
  - Enfoncer la bouteille jusqu'au fond du bocal.

- 2<sup>e</sup> manipulation

**Dévisser le bouchon de la bouteille en plastique**

15b

Observations

- 1<sup>re</sup> manipulation
  - Le bouchon descend.
  - Le niveau d'eau du bocal (à l'extérieur de la bouteille) monte.
- 2<sup>e</sup> manipulation
  - Le bouchon remonte.
  - Le niveau d'eau du bocal (à l'extérieur de la bouteille) revient à son niveau initial.

15c

**EXPLIQUE** de façon scientifique le phénomène observé.

- 1<sup>re</sup> manipulation : \_\_\_\_\_

**Lorsque l'on enfonce la bouteille dans l'eau :  
L'air présent à l'intérieur de la bouteille exerce  
une force (pressante) sur la surface de  
l'eau (et le bouchon de liège)**

- 2<sup>e</sup> manipulation : \_\_\_\_\_

**Lorsqu'on enlève le bouchon de la bouteille, de  
l'air s'échappe :  
Les pressions à l'extérieur et à l'intérieur de la  
bouteille s'équilibrent (= p atm)**

Zone de travail

L'autruche, un oiseau originaire d'Afrique, est également élevée en Belgique.

Un éleveur a mesuré la masse d'une autruche femelle pendant plusieurs mois. Il a reporté les résultats de ses mesures dans le tableau du document 2.

Document 1 – Autruche femelle



Document 2 – Données quantitatives

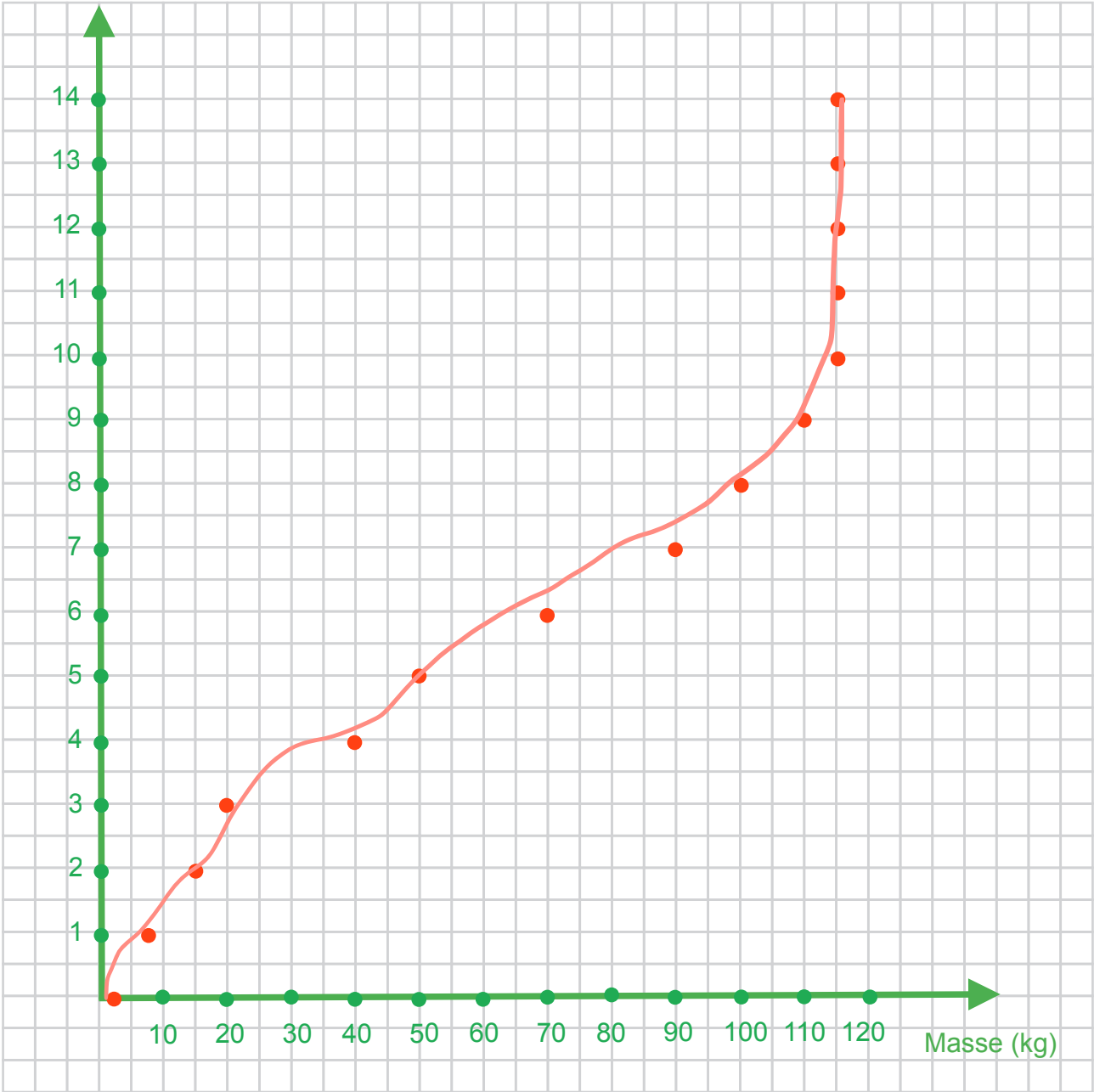
Âge (mois)	Masse (kg)
0	1
1	7
2	15
3	20
4	40
5	50
6	70
7	90
8	100
9	110
10	115
11	115
12	115
13	115
14	115

**CONSTRUIS** un graphique à partir des données quantitatives du document 2 en respectant l'échelle donnée.

**Échelle :**

- Masse : 1 cm représente 10 kg
- Âge : 1 cm représente 1 mois

Âge (mois)



**REDIGE** un titre au graphique construit.

16b

**Variation (ou évolution) de la masse moyenne**

---

**d'une autruche femelle en fonction de son âge.**

**DÉCRIS** l'allure du graphique réalisé.

16c

**La masse de l'autruche augmente jusqu'à l'âge**

---

**de 10 mois et ensuite, elle reste constante.**

---



**Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère  
Administration générale de l'Enseignement**  
Avenue du Port, 16 – 1080 BRUXELLES  
www.fw-b.be – 0800 20 000  
Impression : SNEL GRAFICS - info@snel.be  
Graphisme : Olivier VANDEVILLE - olivier.vandeville@cfwb.be  
Juin 2019

Le Médiateur de la Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles  
Rue Lucien Namèche, 54 – 5000 NAMUR  
0800 19 199  
courrier@mediateurcf.be

Éditeur responsable : Quentin DAVID, Directeur général

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française » visée à l'article 2 de la Constitution