



FÉDÉRATION  
WALLONIE-BRUXELLES  
ENSEIGNEMENT.BE

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

# CE1D2018

## SCIENCES

LIVRET 1 | MERCREDI 20 JUIN



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

PRÉNOM : \_\_\_\_\_

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

N° D'ORDRE : \_\_\_\_\_

... /82

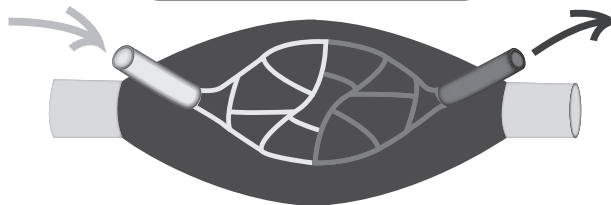
Lors d'un entraînement sportif, Frédéric court 5 km. Il mesure son rythme cardiaque et sa fréquence respiratoire avant et juste après l'entraînement.

**Document 1 - Rythme cardiaque et fréquence respiratoire au repos et en activité**

	Au repos	En activité
<b>Rythme cardiaque</b>	75 battements/minute	125 battements/minute
<b>Fréquence respiratoire</b>	15 inspirations/minute	30 inspirations/minute

**Document 2 - Comparaison de la composition du sang entrant et sortant d'un muscle au repos et en activité**

**Muscle au repos**



**ÉTIQUETTE 1**

**Pour 100 mL de sang entrant**

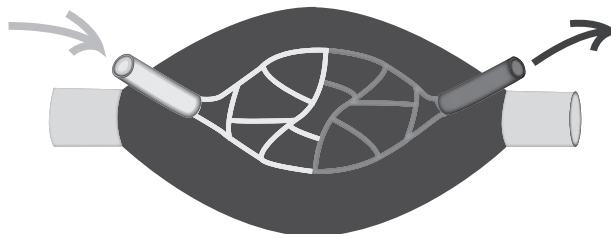
Oxygène	20 mL
Dioxyde de carbone	50 mL
Glucose (sucre)	90 mg

**ÉTIQUETTE 2**

**Pour 100 mL de sang sortant**

Oxygène	15 mL
Dioxyde de carbone	54 mL
Glucose (sucre)	87 mg

**Muscle en activité**



**ÉTIQUETTE 3**

**Pour 100 mL de sang entrant**

Oxygène	20 mL
Dioxyde de carbone	50 mL
Glucose (sucre)	90 mg

**ÉTIQUETTE 4**

**Pour 100 mL de sang sortant**

Oxygène	?
Dioxyde de carbone	?
Glucose (sucre)	?

**IDENTIFIE** les substances qui permettent de produire l'énergie nécessaire aux muscles de Frédéric pour courir.

1a

---

---

**COMPLÈTE** l'étiquette 4 du document 2 reprise ci-dessous, en choisissant parmi les valeurs proposées.

1b

Oxygène	11 mL	ou	17 mL	ou	32 mL
Dioxyde de carbone	22 mL	ou	46 mL	ou	62 mL
Glucose (sucre)	80 mg	ou	87 mg	ou	121 mg

ÉTIQUETTE 4	
Pour 100 mL de sang sortant	
Oxygène	
Dioxyde de carbone	
Glucose (sucre)	

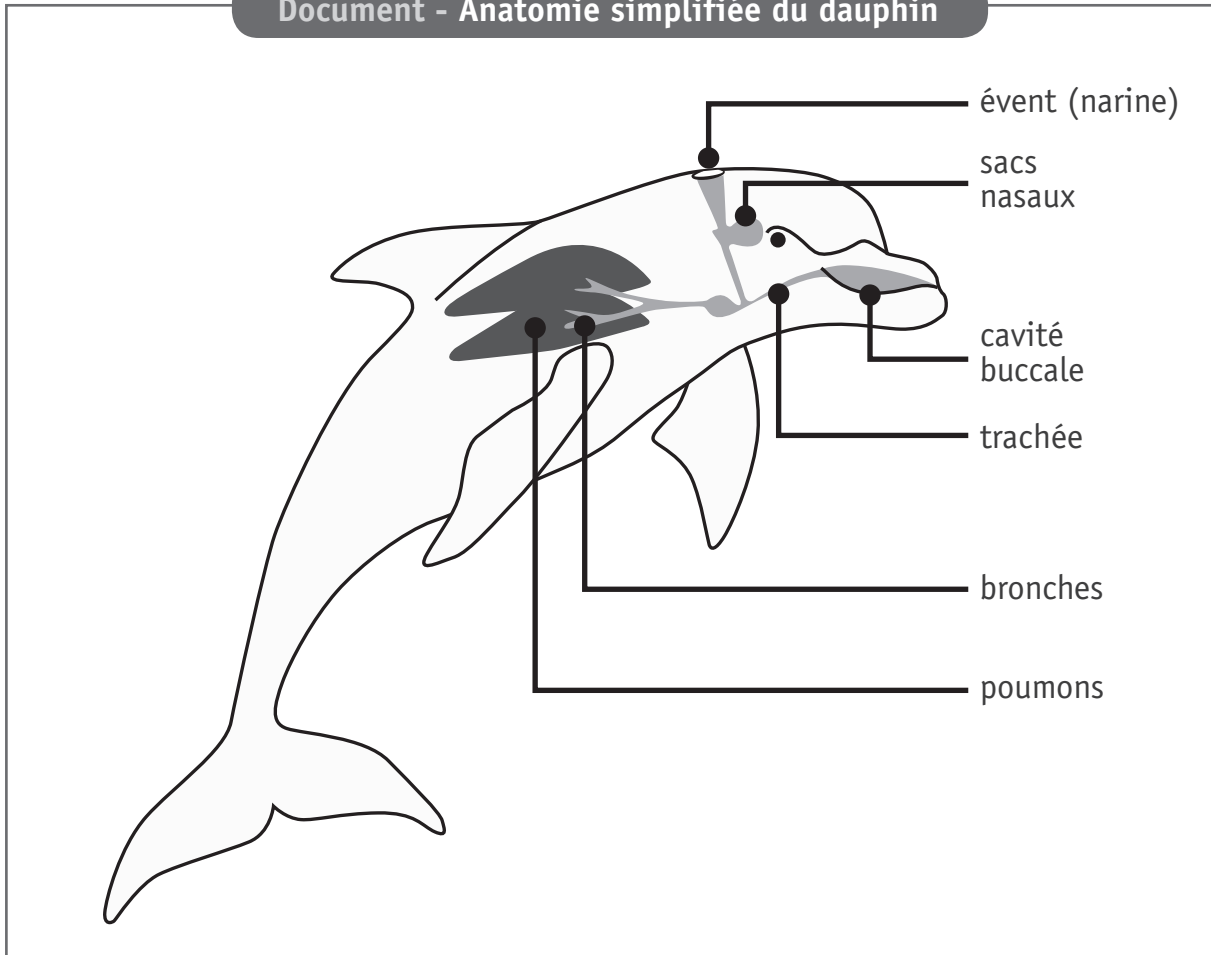
**NOMME** l'appareil (le système) intervenant dans le transport de ces substances vers les muscles.

1c

---

Les dauphins et les requins évoluent dans le même biotope.  
Lorsque le jeune dauphin naît, il doit rapidement rejoindre la surface.  
Tandis que le jeune requin reste sous l'eau.

## Document - Anatomie simplifiée du dauphin



**EXPLIQUE\*** le comportement du dauphin par rapport à celui du requin en mettant en évidence les échanges gazeux.

 2a

---

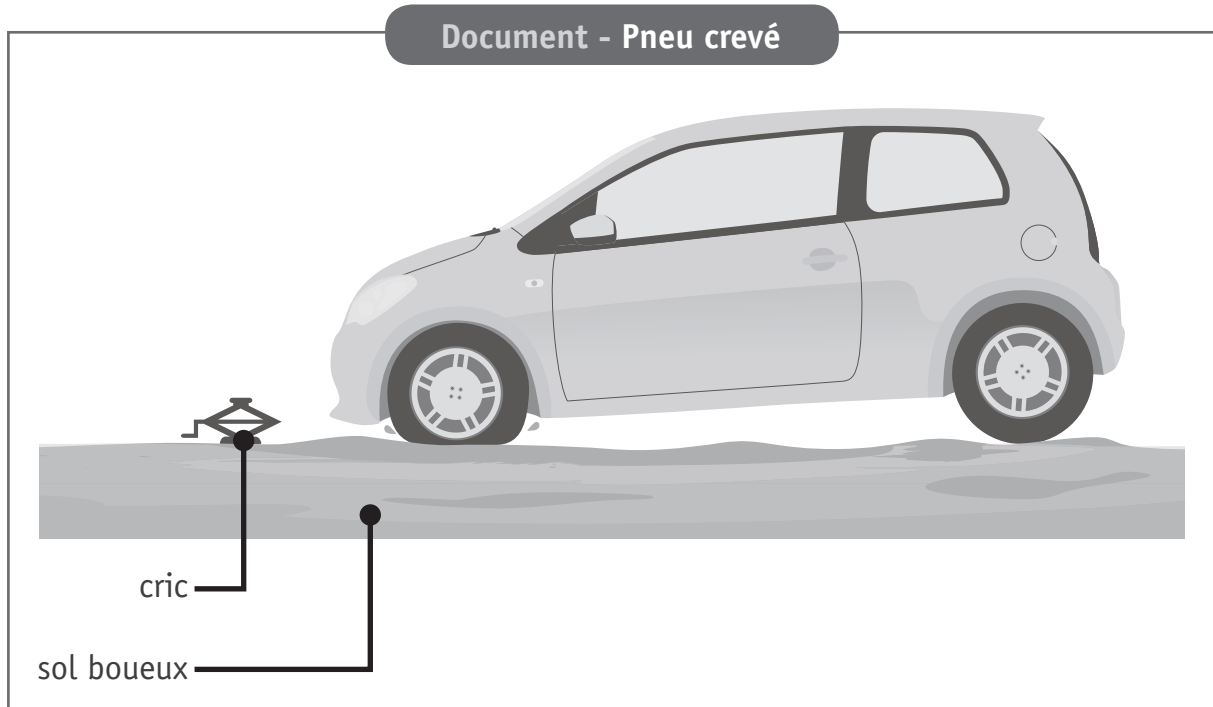
---

---

---

\* Expliquer : développer ton raisonnement pour montrer que tu as compris.

En roulant, Monsieur Durant se rend compte qu'il a un pneu crevé. Il se gare sur le bas-côté de la route. Pour changer la roue, il utilise son cric. Malheureusement, le terrain étant boueux, le cric s'enfonce.



**PROPOSE** une solution pour empêcher le cric de s'enfoncer.

3a

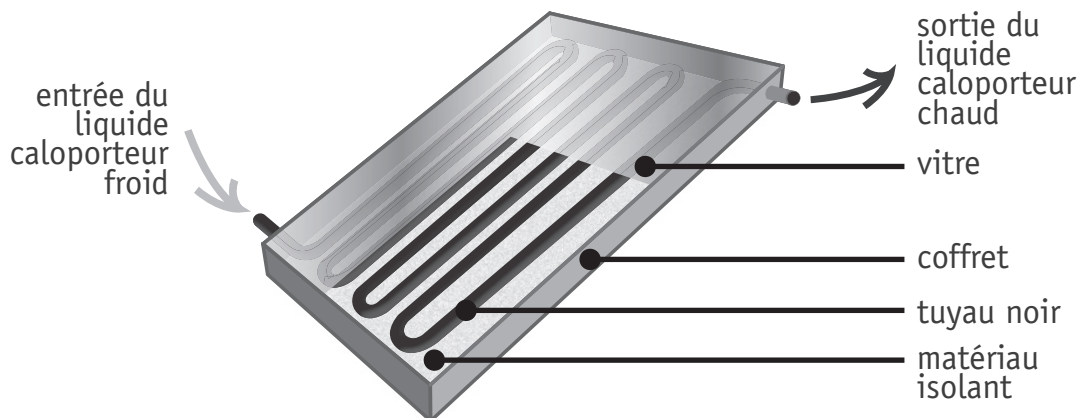
**JUSTIFIE** ton choix.

3b

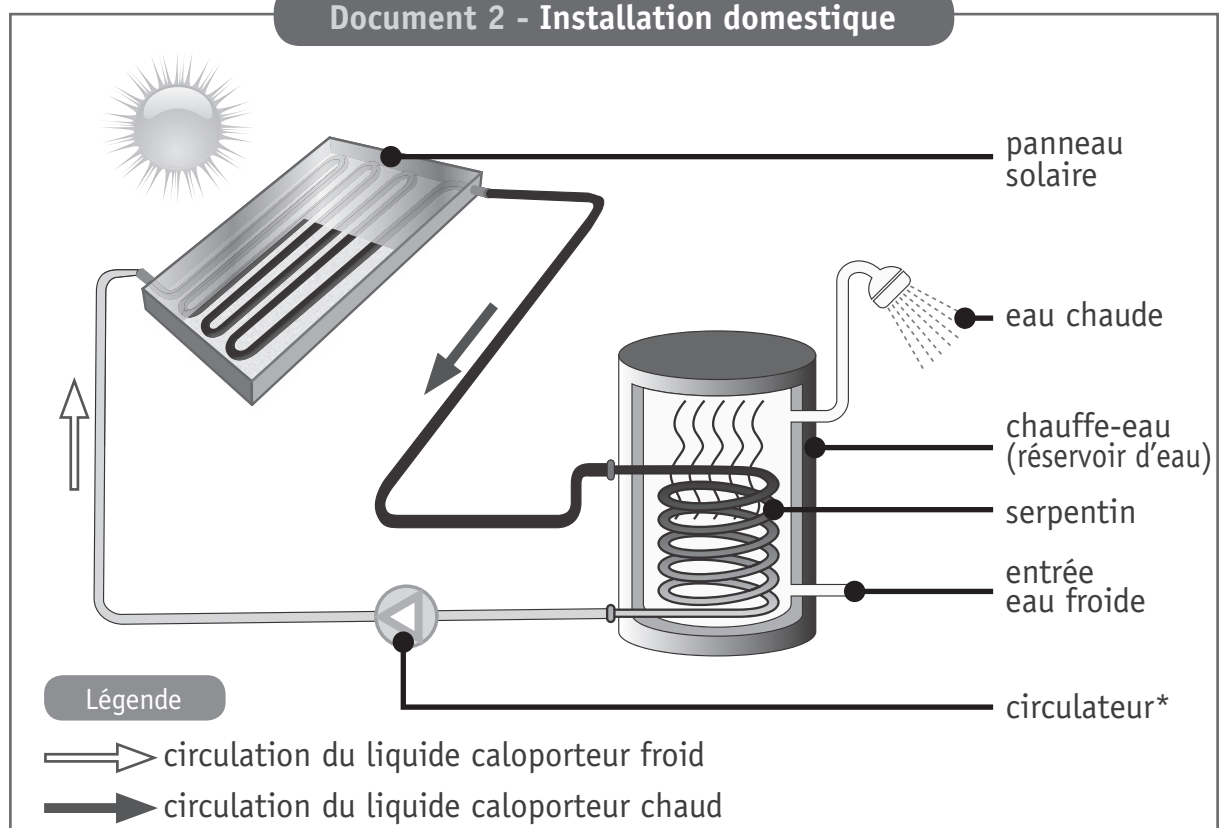
Amélie décide d'être moins dépendante de l'énergie fossile pour chauffer son eau. Elle envisage l'installation de panneaux solaires et se renseigne sur son fonctionnement.

### Document 1 - Panneau solaire

Un panneau solaire est un capteur thermique le plus souvent placé sur le côté sud du toit d'une maison. Il est constitué d'un coffret parfaitement fermé et parcouru par un tuyau de couleur noire. Dans ce tuyau, circule un liquide constitué d'eau et d'antigel qui permet le transport de la chaleur. C'est pourquoi il est appelé « liquide caloporteur ».



### Document 2 - Installation domestique



\* Circulateur : pompe électrique qui permet le déplacement du liquide caloporteur.

L'énergie solaire est transformée en énergie thermique au niveau du panneau solaire.

**DÉMONTRER\*** comment l'énergie issue du soleil permet d'obtenir de l'eau chaude au niveau du chauffe-eau. Ton explication doit mentionner tous les noms des modes de propagation de chaleur qui interviennent.

4a

---

---

---

---

---

---

---

---

---

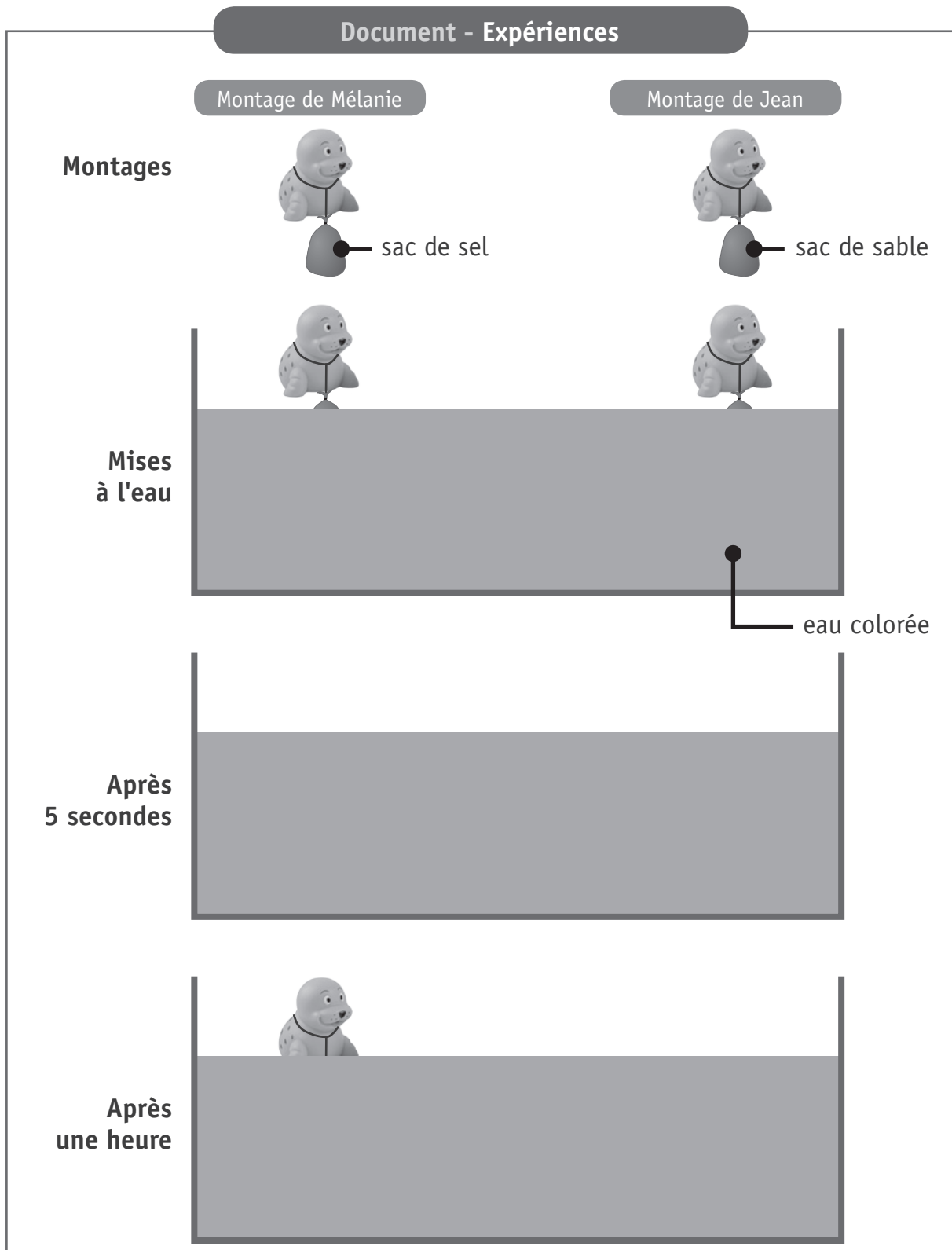
---

---

\* Démontrer : prouver de manière évidente à l'aide d'un raisonnement.

Mélanie et Jean réalisent des petites expériences.

Ils ont à leur disposition deux petits jouets identiques en forme de phoque, de la ficelle, deux petits sacs en tissu perméable\*, 100 g de sel, 100 g de sable, un aquarium et de l'eau colorée.



\* Perméable : qui se laisse traverser par un liquide ou un gaz.

**EXPLIQUE\*** le résultat des deux expériences.

5a

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\* Expliquer : développer ton raisonnement pour montrer que tu as compris.

**COCHE** pour chaque proposition s'il s'agit d'un phénomène réversible ou d'un phénomène irréversible.

6a

	Phénomène réversible	Phénomène irréversible
La fusée du feu d'artifice explose en une pluie d'étincelles colorées.		
Une bouteille à moitié remplie d'eau est placée au congélateur. L'eau devient solide.		
La mèche d'une bougie se consume.		
Le liquide du thermomètre se dilate sous l'effet de la chaleur.		
Je tire légèrement sur un élastique.		

Charles BONNET naît à Genève en 1720 et décède dans cette même ville en 1793.

En 1762, il publie un livre dans lequel il développe ses idées sur la reproduction.



**Document** - Extrait adapté de *Considérations sur les corps organisés*

« Les oeufs de la femme (ovules) sont des structures organisées. Chaque ovule peut donner naissance à un homme ou à une femme. L'ovule est donc un petit être vivant qui n'a plus qu'à grandir. Certains de ces êtres possèdent des ovaires contenant des ovules, futurs êtres vivants. D'autres de ces êtres vivants produisent du sperme, liquide nutritif pour les ovules. Les spermatozoïdes présents dans le sperme n'ont aucun rôle dans le développement d'un être vivant ».

Charles BONNET, *Considérations sur les corps organisés*, Amsterdam 1762.

**COMPLÈTE** le tableau ci-dessous.

7a

RÔLES DANS LE DÉVELOPPEMENT D'UN ÊTRE VIVANT		
	selon Charles Bonnet	selon les connaissances actuelles
Ovule		
Sperme		<i>Rôle nutritif pour les spermatozoïdes</i>
Spermatozoïdes		

**NOMME** « l'étape » manquante de la reproduction humaine dans le raisonnement de Charles Bonnet.

7b

**Document - Orientation des chauvesouris**

Dans la nature, les chauvesouris peuvent voler dans le noir total, sans aucune difficulté, grâce à des signaux émis et reçus.

Pour comprendre les déplacements de ces mammifères volants, des scientifiques décident de réaliser quelques expériences dans une pièce sombre où sont tendus des fils très fins reliés à des clochettes.

**Première expérience**

Les scientifiques font voler les chauvesouris sans contrainte dans cette pièce. Aucune clochette ne tinte.

**Deuxième expérience**

Un bonnet est placé sur l'entièreté de la tête des chauvesouris. Elles tombent toutes au sol en faisant tinter les clochettes.

**Expériences suivantes**

Les scientifiques les privent d'un seul sens à la fois, soit en bandant les yeux des chauvesouris, soit en leur bouchant le nez ou soit en leur bouchant les oreilles. Les clochettes n'émettent aucun son lorsque les yeux sont bandés ou le nez bouché. Par contre, elles tintent lorsque les oreilles sont bouchées.



**CONSTRUIS** un tableau reprenant les résultats des expériences réalisées.

8a

**EXPLIQUE\*** l'affirmation suivante : Les chauvesouris « voient » avec leurs oreilles.

8b

---

---

---

---

\* Expliquer : développer ton raisonnement pour montrer que tu as compris.

Tu es mis au défi de réaliser une expérience simple mettant en évidence un des effets d'une force.

**Document - Matériel disponible**

- une bouteille en plastique
- une bille en verre
- une voiture miniature
- une planche
- une éponge
- de la pâte à modeler
- un marteau
- une boîte en carton
- une paille
- une batte de baseball
- un aimant

**CHOISIS** le matériel à utiliser (3 objets maximum).

 9a

---

---

---

**RÉDIGE** le mode opératoire.

 9b

---

---

---

**NOMME** l'effet des forces mis en évidence par ton expérience.

 9c

---

La une d'un journal régional, relate l'augmentation du nombre d'accidents liés à la présence de sangliers sur la route. Pourtant les sangliers sont chassés de manière intensive.

Les gardes-chasse s'interrogent sur cette situation.

### Document - Vie du sanglier

Le sanglier, animal principalement nocturne, vit habituellement dans les forêts.

Le sanglier est omnivore.

De plus en plus souvent, pour se nourrir, il quitte la forêt pour s'aventurer dans des prairies, des champs, voire même dans les jardins des habitations.

Le principal prédateur du sanglier est l'Homme.

En Belgique, les hivers sont de plus en plus doux ce qui favorise le maintien de la végétation et la survie des larves, des insectes...

Plus la femelle a une masse corporelle importante, plus sa portée est importante (deux à six marcassins). La période de gestation est d'environ trois mois, trois semaines et trois jours.



**EXPLIQUE\*** pourquoi la population de sangliers ne diminue pas alors qu'ils sont chassés de manière intensive.

10a

---



---



---



---



---



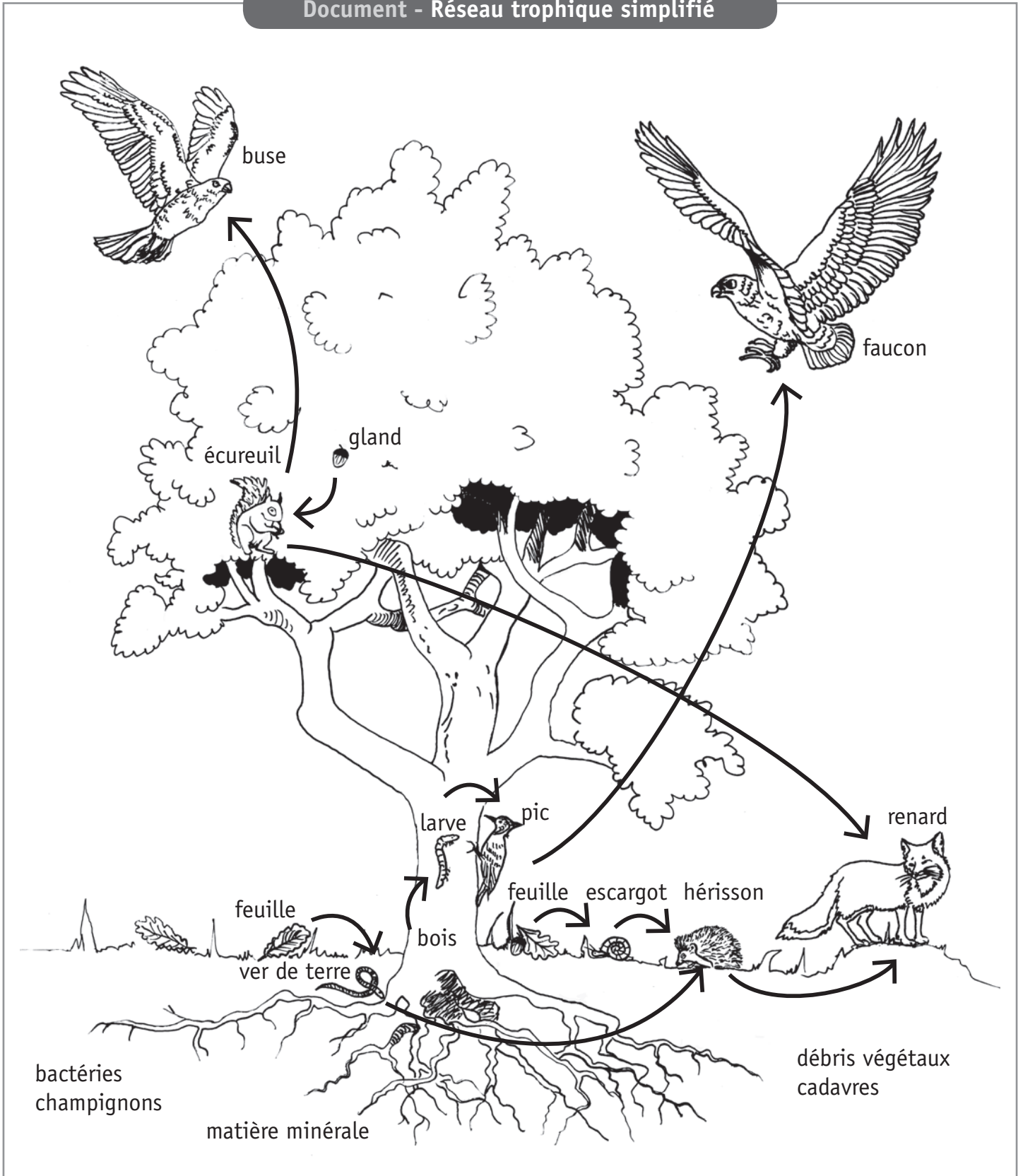
---



---

\* Expliquer : développer ton raisonnement pour montrer que tu as compris.

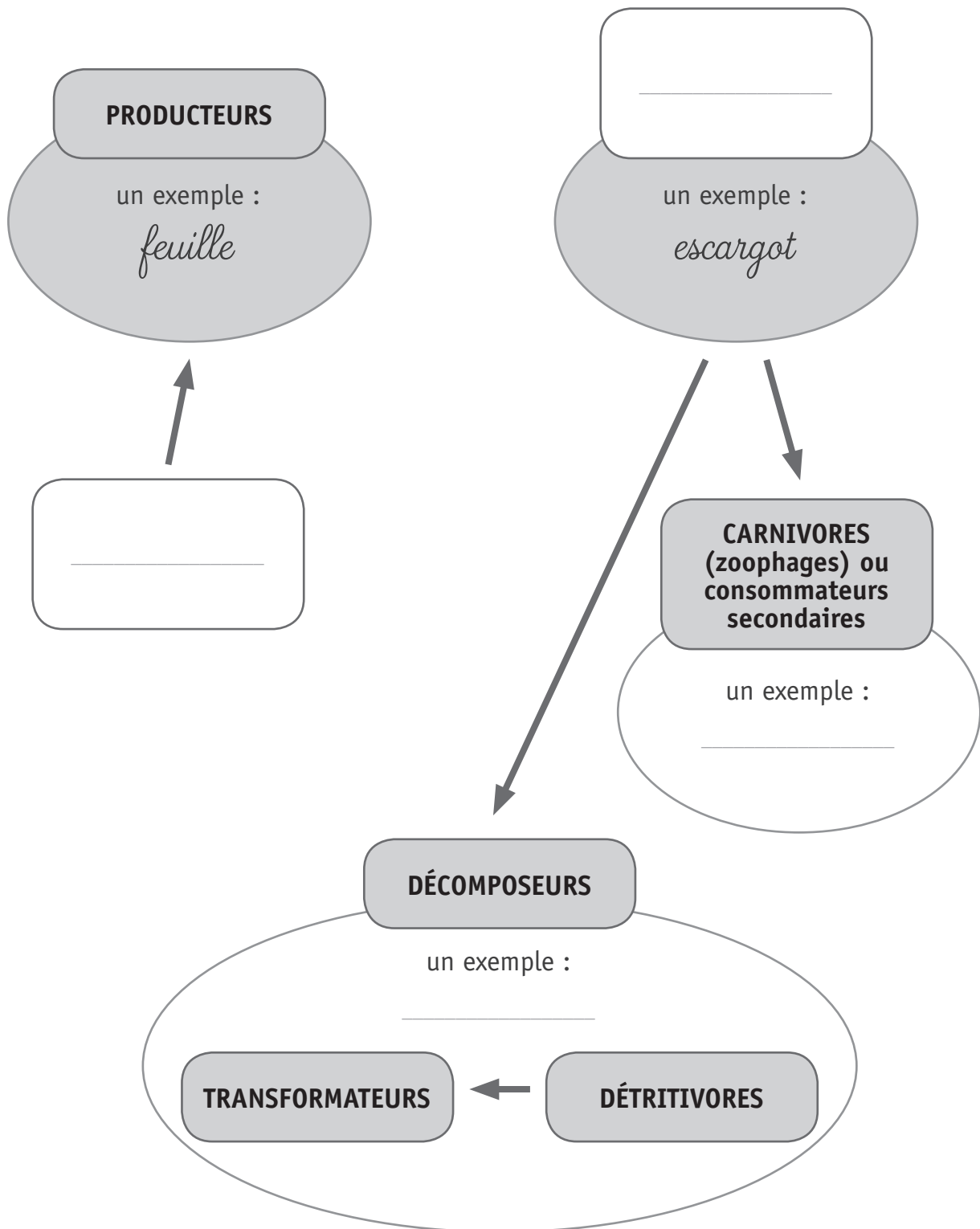
Document - Réseau trophique simplifié



Pascale n'a pas terminé sa prise de notes se rapportant au cycle de la matière.

**COMPLÈTE** son document à l'aide de mots et de flèches, en utilisant le réseau trophique illustré à la page précédente.

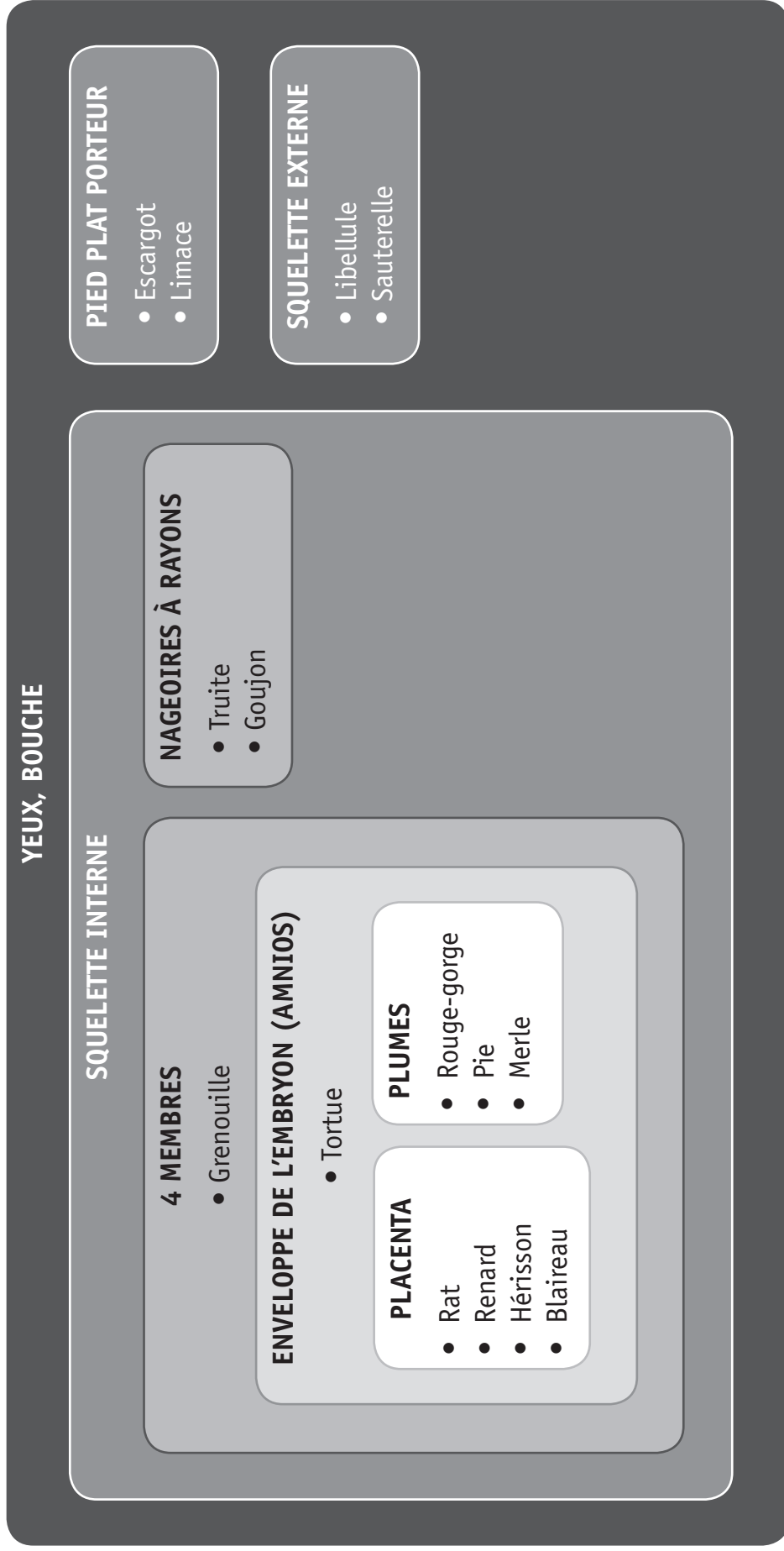
11a



Légende

→ passage de matière

Guillaume a identifié un ensemble d'êtres vivants présents dans une prairie traversée par une rivière. Il a effectué un classement présentant les attributs communs entre ces vivants.



**INDIQUE** par des croix les attributs (caractères) de chaque animal en te basant sur la classification de la page précédente

12a

Attributs	Yeux, bouche	Squelette interne	Pied plat porteur	Squelette externe	4 Membres	Enveloppe de l'embryon (amnios)	Nageoires à rayons	Placenta	Plumes
<b> Animaux</b>									
<b>Truite</b>									
<b>Grenouille</b>									
<b>Limace</b>									
<b>Sauterelle</b>									
<b>Rouge-gorge</b>									
<b>Rat</b>									

**CITE** les quatre attributs (caractères) communs à la tortue et la pie, sur base de la classification de la page précédente.

12b

---



---

**CITE** le (les) attribut(s) commun(s) au hérisson et à l'escargot.

12c

---



---

**Document 1 - Basket et confort**

La technologie des baskets de type « AIR » a été inventée en 1977 par un ingénieur de l'aérospatiale.

Il propose à une célèbre marque de chaussures, de mettre dans les semelles, un système d'amortissement à base d'un gaz enfermé dans du plastique. Ce système diminue les chocs en préservant les articulations (du genou, de la cheville...) et les ligaments du corps.

**Document 2 - Mouvement de la marche avec une basket de type « AIR »**

**EXPLIQUE** scientifiquement comment la semelle de cette basket permet d'apporter plus de confort pour marcher.

13a

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

L'isolation est une priorité lors de la rénovation des habitations et est obligatoire pour les constructions neuves. Son rôle est de limiter les transferts de chaleur par conduction.

### Document 1 - Matériaux isolants



Le liège expansé est obtenu à partir de l'écorce du chêne liège réduite en granulés.



La paille, utilisée depuis des siècles pour recouvrir les murs, est de nouveau employée dans le bâtiment comme isolant.



Certaines laines d'isolation sont constituées de fibres végétales (bois, chanvre, lin) ou de fibres d'origine animale (laine de mouton) assemblées sous forme de panneaux.

### Document 2 - Propriétés d'un bon isolant

- Il ne permet pas de conduire la chaleur (faible conductivité thermique).
- Il ne se laisse pas traverser par la vapeur d'eau (grande résistance à la diffusion).

### Document 3 - Énergie grise

L'énergie grise est l'énergie dépensée pour produire le matériau, pour l'amener sur le site de l'habitation à construire et pour le recycler. Cette énergie grise doit donc être la plus faible possible.

Document 4 - Caractéristiques des matériaux

Matériau	Conductivité thermique (en W/m.K)	Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (pas d'unité)	Énergie grise (en kWh/m <sup>3</sup> )
Liège expansé	0,040	20	600
Laine d'origine biologique	0,040	2	400
Botte de paille	0,065	2	10

Keyla et Robin discutent de l'isolation de leur future maison.

Keyla voudrait une maison très bien isolée.

Robin se préoccupe essentiellement de l'environnement.

**IDENTIFIE** les caractéristiques prises en compte par Keyla et Robin, pour le choix des matériaux.

14a

Pour Keyla :

---

---

---

Pour Robin :

---

---

---

**NOMME** le matériau choisi par Keyla et Robin.

14b

Matériau choisi par Keyla : \_\_\_\_\_

Matériau choisi par Robin : \_\_\_\_\_

**Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère  
Administration générale de l'Enseignement**  
Boulevard du Jardin Botanique, 20-22 – 1000 BRUXELLES  
www.fw-b.be – 0800 20 000  
Impression : EVMprint - info@evmprint.be  
Graphisme : Olivier VANDEVILLE - olivier.vandeville@cfwb.be  
Juin 2018

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 : Frédéric DELCOR, Secrétaire général

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