

## Exercice 1

**IDENTIFIE**, parmi les exemples ci-dessous, les vivants et les non-vivants.  
**PLACE** une croix dans la colonne adéquate.

EXEMPLES	VIVANTS	NON-VIVANTS
Une allumette		X
Une feuille accrochée à la branche d'un arbre	X	
Un serpent	X	
Une poupée qui parle		X
De l'herbe	X	
Une branche d'arbre cassée, tombée sur le sol		X
Une pierre		X

**ÉNONCE** le critère retenu pour compléter le tableau.

Un vivant respire, se nourrit, se reproduit, grandit et meurt.

Il réagit par rapport à des stimuli extérieurs.

## Exercice 2

Une femme ovule normalement tous les 31 jours.  
 Elle a ses règles le 15 avril.

**DÉTERMINE** la date de son ovulation.

Le 1<sup>er</sup> avril

**EXPLIQUE** le chemin suivi pour arriver à la réponse.

L'ovulation a lieu 14 jours avant la fin du cycle.

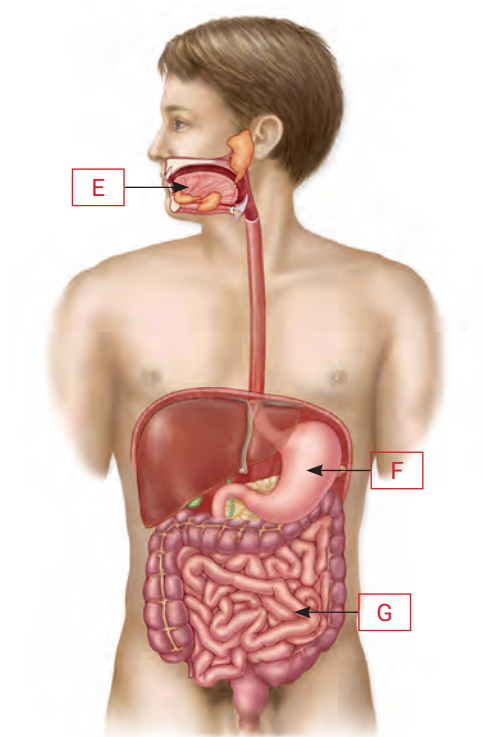
Les règles marquent la fin du cycle et elles ont lieu le 15 avril.

Donc, 15 avril – 14 jours = 1<sup>er</sup> avril

**CLASSE** les fiches dans l'ordre en commençant par l'entrée de la tartine dans la bouche. Utilise le tableau ci-après pour répondre.

Numéro d'ordre	Lettre de la fiche
1	.....E.....
2	.....B.....
3	.....F.....
4	.....C.....
5	.....G.....
6	.....A.....
7	.....D.....

**INDIQUE**, sur le schéma du système digestif, où se trouvent les organes cités dans les fiches E-F-G.



**REMPLE les lignes horizontales grâce aux définitions.**

						1	S	A	L	I	V	E							
						2	G	L	U	C	I	D	E						
3	I	N	T	E	S	T	I	N											
						4	M	O	L	A	I	R	E						
5	N	U	T	R	I	M	E	N	T										
						6	P	A	N	C	R	É	A	S					
						7	E	S	T	O	M	A	C						

1. Sécrétion digestive produite dans la bouche.
2. Sucre.
3. Là où a lieu l'absorption des nutriments.
4. Dent qui sert à mâcher.
5. Résultat de la digestion d'un aliment.
6. Glande digestive qui déverse son contenu dans l'intestin grêle.
7. Organe qui brasse les aliments.

**IDENTIFIE le mot vertical.**

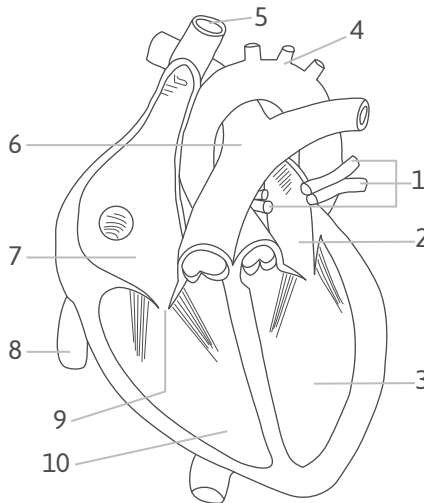
**Aliment**

**LIS le texte suivant.**

Le cœur est constitué de deux parties (droite et gauche) séparées par une cloison. Le sang qui circule dans chaque partie n'a pas la même composition. On observe chez certains enfants, à la naissance, une malformation connue sous le nom de maladie bleue. Il s'agit de la cloison entre la partie droite et la partie gauche du cœur qui est incomplète et laisse passer le sang d'une cavité à l'autre. Ces enfants ont une peau violacée. La malformation peut être corrigée grâce à une intervention chirurgicale.

**COLORIE (respecte les couleurs conventionnelles) le schéma du cœur normal représenté ci-dessous.**

**INDIQUE la légende correcte.**



Légende :

1. Veines pulmonaires
2. Oreillette gauche
3. Ventricule gauche
4. Artère aorte
5. Veine cave supérieure
6. Artère pulmonaire
7. Oreillette droite
8. Veine cave inférieure
9. Valvule
10. Ventricule droit

**PRÉCISE quelle est, chez un individu normal, la différence entre le sang du compartiment droit et celui du compartiment gauche du cœur.**

Le sang du compartiment droit est désoxygéné et celui du compartiment gauche  
est oxygéné.

**EXPLIQUE la conséquence du mauvais cloisonnement cardiaque sur la composition du sang de l'enfant malade.**

Le cloisonnement incomplet chez l'enfant fait que le sang oxygéné et le sang  
désoxygéné ne sont pas complètement séparés, il y a donc un léger mélange.

**EXPLIQUE** pourquoi les enfants atteints de cette malformation résistent moins bien à l'effort.

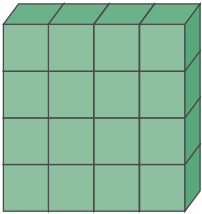
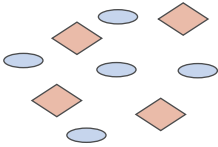

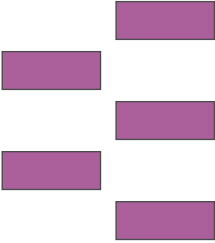
Le sang envoyé aux organes n'est pas complètement oxygéné (puisque'il y a un mélange au niveau des ventricules) : l'oxygénation des organes (muscles) est donc imparfaite.

Exercice 6

**DÉTERMINE**, pour chaque substance représentée dans le tableau, s'il s'agit d'un corps pur ou d'un mélange.

**DÉTERMINE** ensuite s'il s'agit d'un solide, d'un liquide ou d'un gaz.

**ENTOURE** la réponse correcte dans chaque cas.

Substance 1	Substance 2	Substance 3	Substance 4
			
Corps pur – Mélange	Corps pur – Mélange	Corps pur – Mélange	Corps pur – Mélange
Solide – Liquide – Gaz	Solide – Liquide – Gaz	Solide – Liquide – Gaz	Solide – Liquide – Gaz

**PRÉCISE** le critère utilisé pour déterminer si la substance est :

- un corps pur
 

Un seul type de molécule (ou d'atome) constitue la substance.
- un mélange
 

Plusieurs types de molécules différentes composent cette substance.

**PRÉCISE le critère utilisé pour déterminer si la substance est :**

- un solide

Les molécules sont ordonnées, très proches les unes des autres (liées)

et peu agitées.

- un liquide

Les molécules sont désordonnées, un peu espacées les unes par rapport aux autres

et agitées.

- un gaz

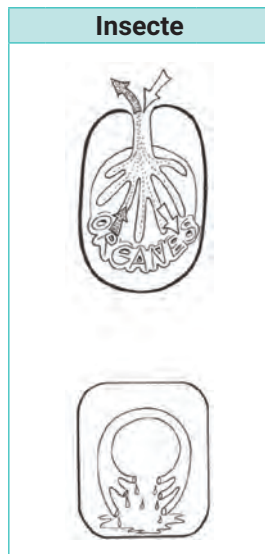
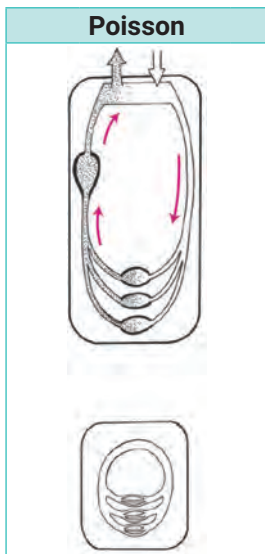
Les molécules sont désordonnées, forts espacées (non liées) et fort agitées.

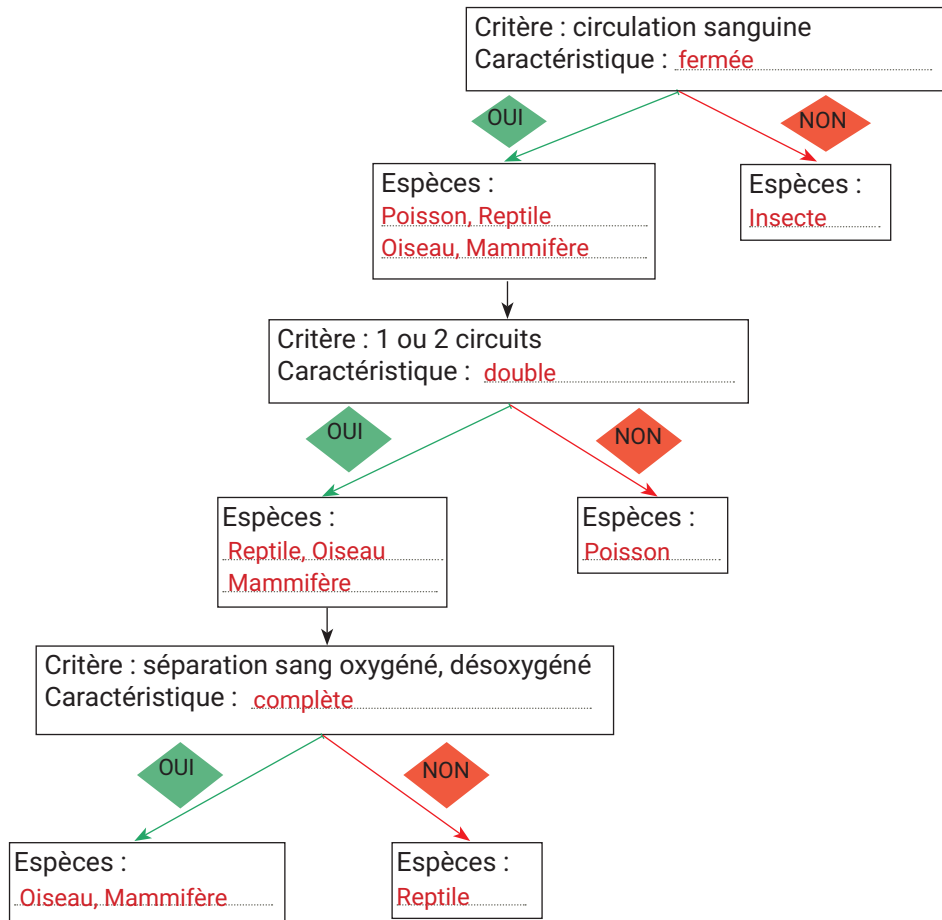
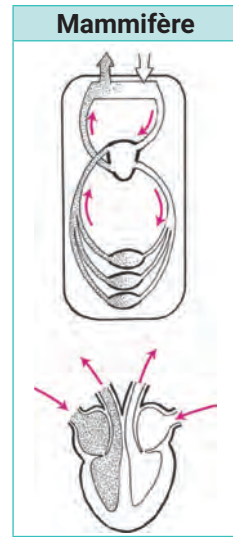
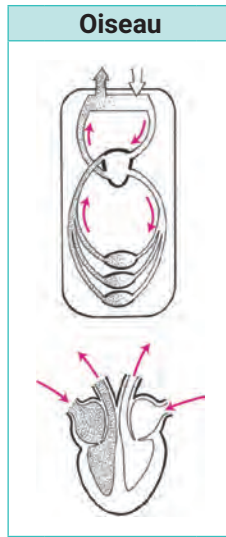
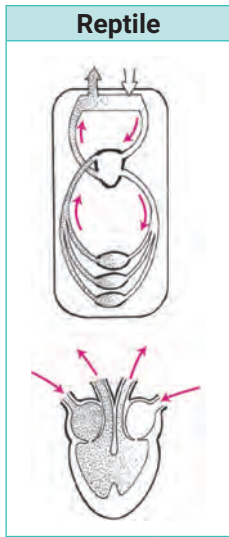
**Exercice 7**

**CLASSE les 5 espèces suivantes en fonction des caractéristiques de leur circulation sanguine.**

**COMPLÈTE la clé dichotomique présente à la page suivante.**

Tiens compte des étiquettes déjà complétées.





Au début du XX<sup>e</sup> siècle, les bouchers des abattoirs de la Villette, près de Paris, trempaient leurs tabliers, tachés par la viande crue, dans du suc gastrique de bœuf pour les blanchir.

Cette façon de nettoyer a été utilisée, par la suite, par les fabricants de lessives : ils ont enrichi les poudres détergentes avec des substances actives des sucs digestifs, appelées enzymes. La température d'activité maximale des sucs digestifs est celle du corps, soit 37°C. Au-delà de 60°C, ils sont détruits.

L'utilisation de ces lessives a déclenché des réactions allergiques de la peau chez certaines personnes. En conséquence, les fabricants ont modifié la composition de leurs lessives.

**EXPLIQUE comment les tabliers des bouchers pouvaient perdre leurs taches de jus de viande en présence de suc digestif.**

La viande est essentiellement constituée de protéines, et le suc gastrique a pour rôle de digérer les protéines (enzyme = pepsine qui en milieu acide (HCl) agit sur les protéines pour les dégrader en peptides plus petits).

**EXPLIQUE quel est le rôle des enzymes ajoutés dans la lessive.**

Les enzymes ajoutés à la lessive ont pour rôle de dégrader pour les uns les glucides, pour les autres les protéines. Enfin, un troisième type d'enzyme dégrade les graisses.

**EXPLIQUE s'il est possible de nettoyer du linge en utilisant des sucs digestifs naturels et en le faisant bouillir.**

Non, car à partir de 60°C, les sucs digestifs naturels sont détruits ; leur température d'action optimale est de 37°C (température du corps humain).

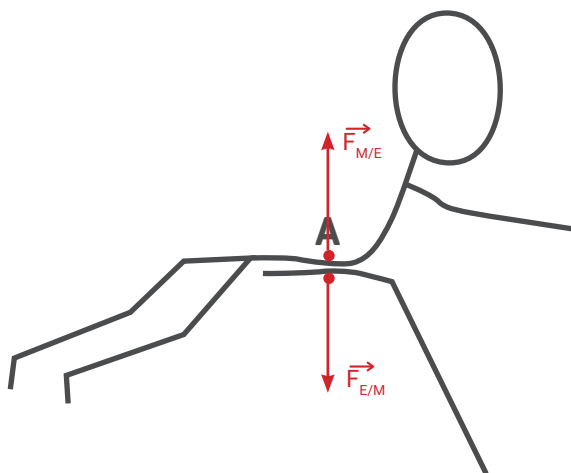
**EXPLIQUE quel est l'inconvénient de l'utilisation des lessives aux enzymes.**

Elles provoquent des réactions allergiques chez certaines personnes qui portent les vêtements lavés avec ces lessives.



## Exercice 9

TRACE sur le schéma les forces qui s'exercent sur l'enfant (E) posé sur la main de la maman (M) au niveau du point A.

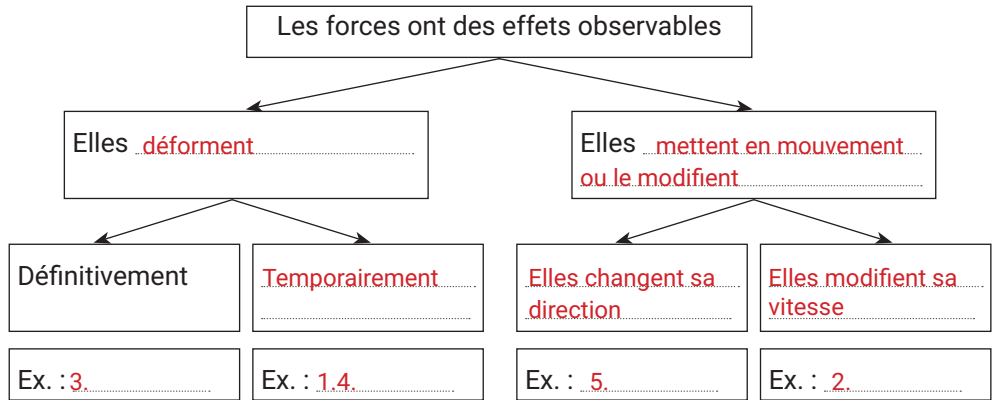


CITE le principe représenté ici.

Action (poids de l'enfant =  $\vec{F}_{E/M}$ ) – Réaction (force exercée par la mère pour  
l'empêcher de tomber =  $\vec{F}_{M/E}$ )

COMPLÈTE l'organigramme des effets observables des forces.

PLACE au bon endroit les numéros des exemples suivants.



1. J'appuie sur une balle en mousse.



2. Je frappe, avec ma raquette, une balle de tennis.

3. Je tire sur un élastique et il se casse.



4. Le vent gonfle la toile du cerf-volant.

5. Le footballeur dévie la balle du pied.



**JUSTIFIE la réponse, pour chacun des cas suivants, en te basant sur tes connaissances de physique.**

1. Ted et Sarah sont sur une plage. Quand Sarah saute sur le dos de Ted :

a) y a-t-il une variation de l'enfoncement ?

Oui, car le poids (force) augmente et le support (sable de la plage) est mou, alors que la surface de contact n'a pas changé (surface des pieds de Ted).

b) y a-t-il une variation de pression ?

Oui, car  $p = F/S$  or  $S$  est constante et  $F$  augmente, donc  $p$  augmente.

2. Quel est l'avantage des raquettes pour randonner dans la neige ?

Les raquettes augmentent la surface de contact : donc, sur un support mou comme la neige, elles permettent une diminution de l'enfoncement.

3. Le boucher aiguise avec application son couteau avant de débiter la découpe du mouton. Pourquoi ?

Ainsi la lame est plus mince (plus petite surface de contact) et elle pénètre plus facilement dans la viande (support peu résistant).

Le flottage est une technique très ancienne utilisée pour transporter le bois, en le laissant librement descendre au gré du courant. En Belgique, cette méthode a disparu depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.



Bois	Masse volumique (kg/m³)
Chêne	795
Hêtre	800
Liège	240
Sapin	450
Platane	650
Frêne	840

Liquide	Masse volumique (kg/m³)
Eau à 4°C	1000,0

**EXPLIQUE** de manière précise comment de volumineux troncs d'arbres peuvent flotter sur l'eau des rivières pendant de nombreux kilomètres.

Parce que la masse volumique du bois est inférieure à celle de l'eau, donc le bois

(quelle que soit l'essence) est plus léger que l'eau et flotte sur celle-ci.

De plus, le courant l'emporte vers l'aval.

**CLASSE**, par ordre décroissant de flottaison, les essences citées dans le tableau ci-dessus.

Liège > Sapin > Platane > Chêne > Hêtre > Frêne

## Exercice 13

Un astronaute part en expédition sur la Lune, il emporte avec lui une valise contenant du matériel expérimental.

Avant le départ, il monte sur la balance qui affiche une valeur de 80 kg ; ensuite, il dépose sa valise sur la balance : elle affiche 35 kg.

Sur la Lune, la valeur de  $g$  est de 1,6 N/kg.

**EXPLIQUE, pour chacune de tes réponses, le raisonnement suivi.**

**DÉTERMINE le poids de l'astronaute sur la Lune.**

$$P_A = 80 \text{ kg} \cdot 1,6 \text{ N/kg} = 128 \text{ N}$$

**DÉTERMINE le poids de la valise sur Terre (tu dois connaître la valeur de  $g$  sur Terre : 9,8 N/kg)**

$$P_v = 35 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N/kg} = 343 \text{ N}$$

**DÉTERMINE la masse de la valise dans la fusée qui emmène l'équipe sur la Lune (elle est en impesanteur durant le trajet).**

La masse de la valise, de 35 kg, est invariable, quel que soit l'astre sur lequel elle se trouve, car c'est la quantité de matière qui constitue le corps.

## Exercice 14

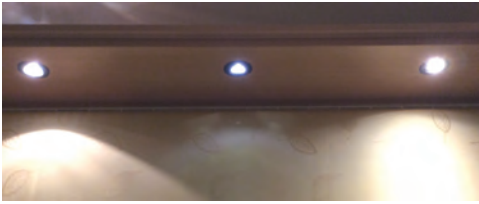
**OBSERVE la photo ci-contre.**

**EXPLIQUE le phénomène qui permet à la ventouse de se fixer à la paroi de la douche et de soutenir la raclette.**

C'est parce qu'on chasse l'air se trouvant entre la ventouse et la paroi de douche que l'on crée un vide partiel sous la ventouse. La pression exercée par l'air est supérieure à ce vide partiel et maintient la ventouse contre la paroi.

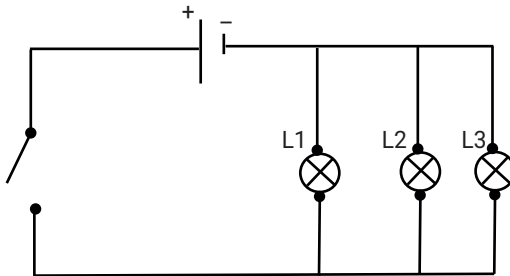


OBSERVE ces deux photographies.



ENTOURE parmi les circuits ci-dessous celui qui correspond au branchement des spots.

JUSTIFIE le choix.



.....

.....

.....

.....

.....

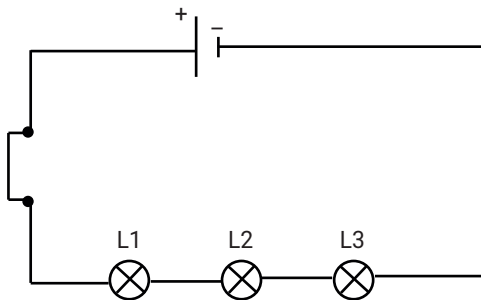
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

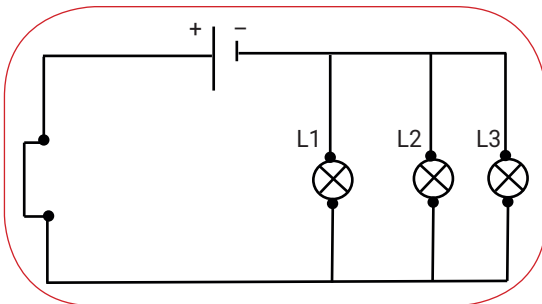
.....

.....

.....

.....

.....



Ce schéma, car l'interrupteur est fermé  
et les lampes mises en parallèle, ce qui  
permet à chacune de s'allumer même si  
les autres ne fonctionnent plus.

.....

.....

**RÉALISE** une chaine énergétique concrète en partant des photos qui suivent.



Énergie éolienne → énergie mécanique → énergie électrique → énergie thermique

**INDIQUE** sur la chaine s'il y a des pertes d'énergie et quelle est la nature de cette énergie perdue.

Il y a une perte en énergie thermique lors de chaque transformation d'un type d'énergie à l'autre.

Énergie éolienne

énergie thermique

énergie mécanique

énergie thermique

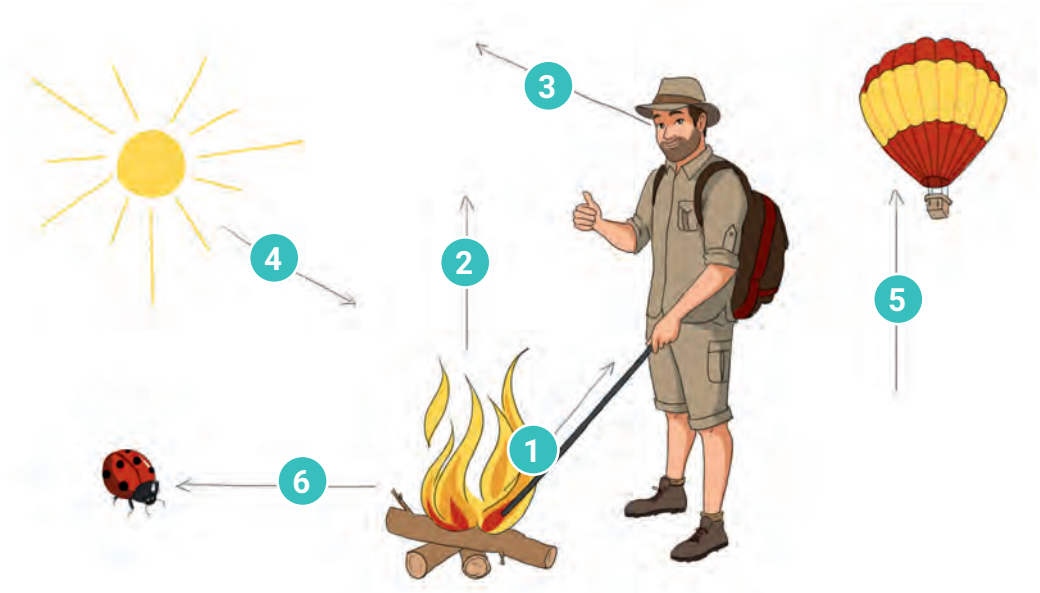
énergie électrique

énergie thermique

énergie thermique

## Exercice 17

COMPLÈTE le tableau en indiquant à quel mode de propagation de la chaleur correspond chaque flèche du schéma (le scout active le feu avec une barre de fer).



1	Conduction
2	Convection
3	Rayonnement
4	Rayonnement
5	Convection
6	Rayonnement



CORRIGÉ



## 2<sup>e</sup> partie : expériences (50 min)

### Exercice 18



VIDÉO

**VISIONNE** l'expérience suivante.

**DÉTERMINE** le matériel utilisé.

**DÉCRIS** le mode opératoire.

**DESSINE** le schéma et **NOTE** tes observations et ton interprétation du phénomène observé.

Matériel

Une pompe à vide

Une platine

Une cloche

Un marshmallow

Mode opératoire

Placer le marshmallow sur la platine, le recouvrir de la cloche.

Brancher la pompe et aspirer l'air sous la cloche.

Après quelques minutes, on arrête la pompe.

Puis, on fait rentrer l'air sous la cloche.

Schémas



Observation et interprétation du phénomène observé

Au bout de quelques instants, le chocolat du marshmallow se fendille puis craque.

Quand on fait rentrer l'air sous la cloche, le chocolat reprend sa forme initiale.

Quand l'air est aspiré par la pompe, il y a un vide partiel sous la cloche et les bulles d'air emprisonnées dans le marshmallow poussent sur le chocolat et le font craquer.

Quand on remet l'air dans la cloche, il y a un équilibre des pressions (entre l'air des bulles et l'air revenu dans la cloche) et le chocolat reprend sa place.

**INDIQUE dans le tableau les conclusions que l'on peut tirer pour chaque expérience.**

Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
Il n'y a pas de glucose quand on place du pain en présence d'eau.	Il n'y a pas de glucose quand on mélange de l'eau et de la salive.	Du glucose apparait quand on place du pain en présence de salive et d'eau.

En se basant sur les résultats de l'expérimentation, les élèves de la classe ont émis des hypothèses différentes pour expliquer l'origine du gout sucré du pain. Une seule est correcte. Laquelle ?

**NOIRCIS le cercle correspondant à la bonne affirmation.**

- ☐ Le pain contient du sucre.
- ☐ Ni le pain, ni la salive ne contiennent de sucre. C'est une sensation.
- ☐ La salive contient du sucre.
- ☐ Le pain et la salive contiennent du sucre.
- ☒ C'est l'action de la salive sur le pain qui transforme un de ses composants en sucre, d'où le gout sucré.



**CORRIGÉ**