



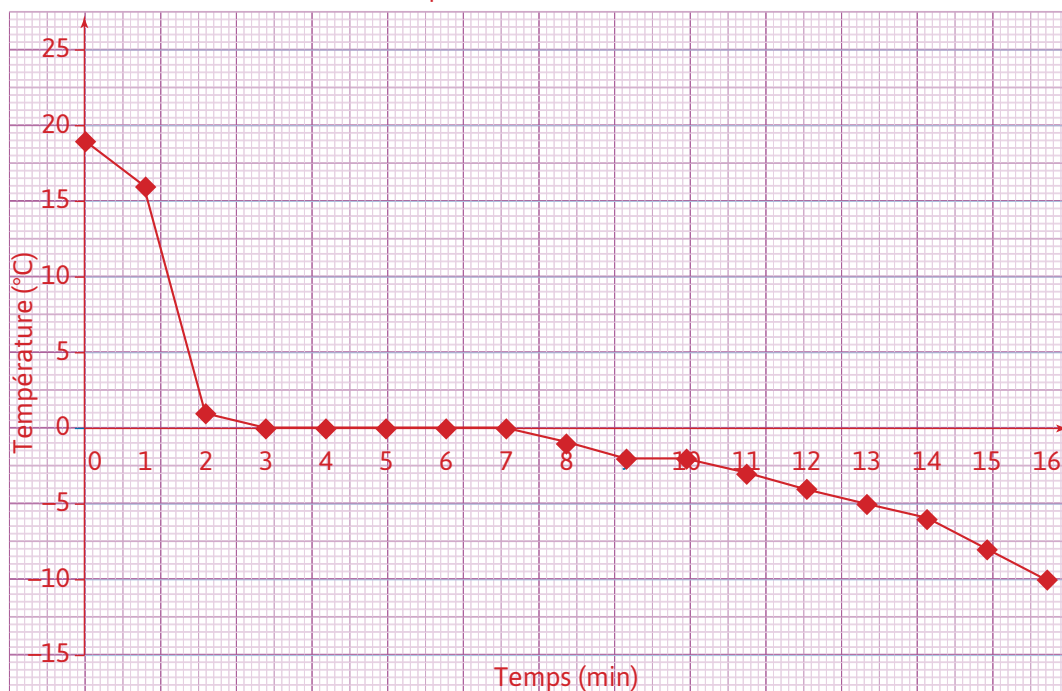
## Exercice 1

**EXPLIQUE** la différence entre un panneau solaire photo-voltaïque et un panneau solaire thermique (source d'énergie, énergie produite...).

	Panneau solaire photovoltaïque	Panneau solaire thermique
		
Source d'énergie	Énergie solaire	Énergie solaire
Mécanisme de production	C'est la lumière du soleil qui est captée par les cellules photo-voltaïques et transformée en électricité.	C'est la chaleur du soleil qui chauffe le fluide contenu dans les tubes : ce fluide transmet ensuite la chaleur captée à l'eau sanitaire de la maison.
Énergie produite	Électricité	Eau chaude

**TRACE** le graphique représentant la température en fonction du temps.

Variation de la température au cours de la solidification de l'eau



**CITE** les phases qui apparaissent sur le graphique.

De 0 à 3 min : phase liquide

De 3 à 7 min : phase liquide-solide

De 7 à 16 min : phase solide

**EXPLIQUE** ce que cela signifie pour l'eau contenue dans le tube.

L'eau contenue dans le tube devient solide.

**NOMME** le phénomène.

Il s'agit de la solidification.

IDENTIFIE le type de respiration de chacun des vivants.

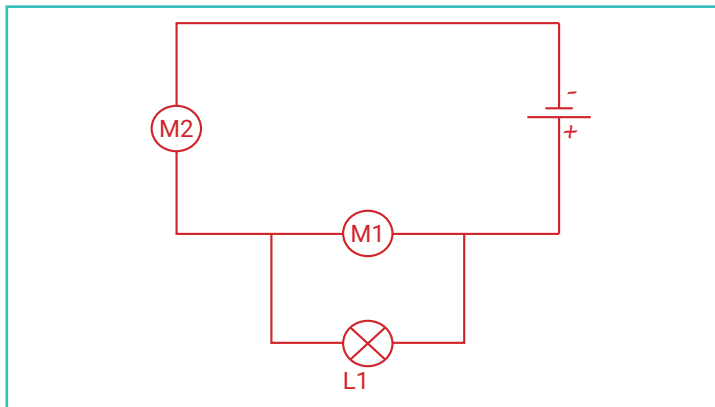
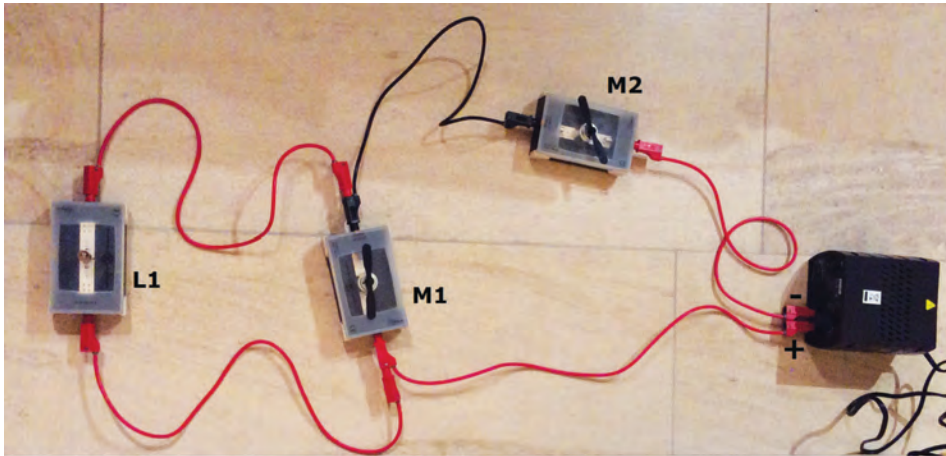
CITE les organes principaux qui interviennent dans le mécanisme respiratoire.

EXPLIQUE en quelques mots le mécanisme utilisé. Réponds dans le tableau.

Vivants	Type de respiration	Organes	Mécanisme
Abeille	Trachéenne	Stigmates et trachées	L'air pénètre par les stigmates et remplit les trachées qui parcourent tout l'insecte et apportent l'oxygène aux organes.
Orque	Pulmonaire	Évent et poumons	L'air entre par l'évent et va aux poumons qui assurent l'oxygénation du sang et la reprise du dioxyde de carbone.
Grenouille	Pulmonaire et cutanée	Poumons et peau	Lors de la respiration pulmonaire, l'air entre par les narines et va vers les poumons où se réalise l'oxygénation du sang. Lors de la respiration cutanée, l'oxygène de l'air se dissout dans la couche de mucus et passe dans les vaisseaux sanguins de la peau. Si la grenouille est immergée, c'est l'oxygène dissous dans l'eau qui passe dans les vaisseaux sanguins cutanés.
Requin	Branchiale	Branchies	L'eau entre par la bouche et, grâce au déplacement de l'animal, elle est propulsée à travers les branchies où s'effectue le transfert de l'oxygène vers le sang et inversement pour le dioxyde de carbone.
Dytique	Trachéenne	Stigmates et trachées	L'air stocké sous les élytres pénètre par les stigmates et remplit les trachées qui parcourent tout l'insecte et apportent l'oxygène aux organes.

## Exercice 4

RÉALISE le schéma normalisé du montage photographié ci-dessous.



COMPLÈTE le tableau suivant en indiquant dans les cases vides si l'élément fonctionne ou est en panne.

M1	M2	L1
En fonction	En fonction	En fonction
En fonction	En fonction	En fonction
En fonction	En fonction	En panne
En panne	En fonction	En fonction
En fonction	En fonction	En fonction
En panne	En panne	En panne

COMPLÈTE les phrases en utilisant les mots suivants :

<i>masse exacte</i>
<i>masse</i>
<i>poids</i>
<i>inférieur</i>
<i>plus faible</i>
<i>augmente</i>
<i>plus petit</i>

Attention, certains termes peuvent être utilisés plusieurs fois.

Le boucher qui a découpé la viande avec précision ne devrait pas dire à la cliente : « Je vous ai mis le poids juste » mais « Je vous ai mis la masse exacte ».

Quand on dit « Servez-moi trois kilos de bananes », on désigne ~~le~~/la masse des bananes qu'on veut acheter.

Un éléphant qui fonce est impressionnant parce que sa/~~son~~ masse est grand(e).

L'haltère que l'haltérophile soutient sur ses bras tendus est impressionnant parce que ~~sa~~/son poids est grand(e).

Sur la Lune, une caméra est attirée plus faiblement ; son poids est donc inférieur à son poids sur la Terre, mais elle conserve sa/~~son~~ masse.

Si un corps est placé en différents endroits de l'univers, ~~sa~~/son poids peut changer mais sa/~~son~~ masse reste identique.

Le même gorille a un poids plus faible au Congo, latitude moins élevée, qu'au zoo d'Anvers.

Quand un voilier se déplace vers le pôle, son poids augmente légèrement.

Le poids d'un avion est plus petit à 10 000 mètres d'altitude qu'au sol.

**INDIQUE les bons codes en associant l'organe au suc digestif qu'il produit.**

Organes	Sucs digestifs
A. Intestin grêle	1. Bile
B. Bouche	2. Suc pancréatique
C. Foie	3. Suc gastrique
D. Estomac	4. Salive
E. Pancréas	5. Suc intestinal

Codes	
A	.....5.....
B	.....4.....
C	.....1.....
D	.....3.....
E	.....2.....

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

1. Une voiture du rallye Dakar se trouve en difficulté, ensablée sur une dune. Comment le concurrent peut-il faire pour sortir rapidement de cette situation et reprendre la course au plus vite ?

Rendre le support plus résistant en plaçant une grille métallique devant les roues.

Alléger au mieux le véhicule en le déchargeant.

2. Tu traverses un étang gelé. Après quelques mètres, tu entends la glace se craquer. Que faire pour ne pas tomber dans l'eau glacée :

- a) courir à toute vitesse vers le bord de l'étang ?
- b) te mettre à plat ventre en écartant bras et jambes et ramper lentement vers le bord de l'étang ?
- c) avancer lentement sur la pointe des pieds vers le bord de l'étang ?

b) car tu augmentes ainsi la surface de contact et tu diminues donc la pression

exercée sur la glace ; tu as plus de chance d'arriver à la berge avant que la glace ne casse.

3. Deux filles (ayant chacune une masse de 50 kg) doivent traverser un terrain de foot détrempé par de fortes pluies. L'une a chaussé des baskets, l'autre des chaussures à talons aiguilles. Laquelle des deux effectuera la traversée du terrain le plus facilement ?

La fille en baskets, car elle s'enfoncera moins.

Sa surface de contact avec le sol est plus grande : l'enfoncement est donc moins important qu'avec des talons aiguilles (pour une même masse donnée).

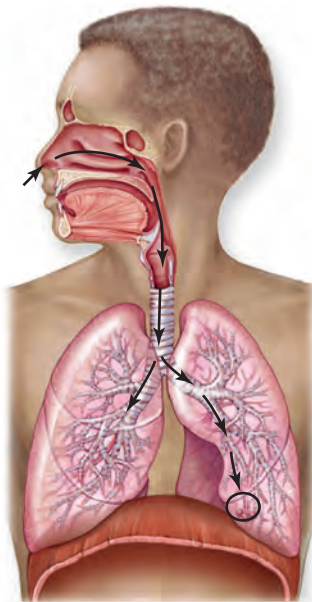
Critères	Poisson	Grenouille	Merle	Homme	Salamandre
Dimorphisme sexuel	Pas de dimorphisme sexuel externe mais des différences au niveau des organes reproducteurs (interne).	Dimorphisme sexuel externe : le mâle est plus petit que la femelle.	Dimorphisme sexuel externe : le mâle est noir avec un bec orange, la femelle est brune avec un bec brunâtre.	Dimorphisme sexuel externe : présence d'une poitrine chez la femme, d'un pénis chez l'homme. Pilo-sité répartie différemment chez l'homme et la femme.	Dimorphisme sexuel externe : durant la période de reproduction, le cloaque du mâle gonfle et une fente apparaît.
Organes sexuels	Mâle : testicules Femelle : ovaires	Mâle : testicules Femelle : ovaires	Mâle : testicules Femelle : ovaires	Mâle : testicules Femelle : ovaires	Mâle : testicules Femelle : ovaires
Gamètes	Mâle : spermatozoïdes Femelle : ovules	Mâle : spermatozoïdes Femelle : ovules	Mâle : spermatozoïdes Femelle : ovules	Mâle : spermatozoïdes Femelle : ovules	Mâle : spermatozoïdes Femelle : ovules
Développement	Pas de stade larvaire	Stade larvaire puis métamorphose puis adulte	Pas de stade larvaire	Pas de stade larvaire	Intra-utérin
Croissance	Continue	Continue	Continue	Continue	Continue
Fécondation	Externe	Externe	Interne	Interne	Interne
Mode de reproduction	Oviparité	Oviparité	Oviparité	Viviparité	Ovoviviparité



L'asthme est une maladie respiratoire due à l'inflammation et l'obstruction (partielle et réversible) des bronches. Les voies respiratoires étant hypersensibles, elles réagissent en se contractant et s'obstruant (par des sécrétions visqueuses) lorsqu'elles sont irritées, ce qui rend la respiration difficile.

Les causes de cette maladie sont multiples, environnementales (allergènes) ou génétiques.

**INDIQUE** au moyen de flèches, sur le schéma ci-dessous, le chemin de l'air inspiré.



**EXPLIQUE** pourquoi la personne atteinte d'asthme ressent une sensation d'essoufflement et même d'étouffement.

...Puisqu'il y a un rétrécissement des bronches, l'apport en oxygène est moins  
 ...bon (d'où la sensation d'étouffement) : la personne cherche donc à augmenter  
 ...son rythme respiratoire (d'où l'essoufflement).

Pour soigner la crise, le médecin peut prescrire des médicaments qui agissent sur les muscles bronchiques.

**PRÉCISE** l'action de ces médicaments.

...Les médicaments doivent permettre un relâchement des muscles bronchiques  
 ...et la dilatation des bronches.

Voici quelques photos mettant en évidence l'action de différentes forces.

COMPLÈTE le tableau en indiquant l'origine de ces forces et le type de force dont il s'agit.



Origine de la force	Type de force
(différence de charges) Électricité statique	Force électrique
L'eau	Force hydraulique
Le vent	Force éolienne
Les muscles des oiseaux	Force musculaire

Madame Dupont ne sait pas avoir d'enfant. Elle va en visite chez son gynécologue (médecin spécialiste de l'appareil reproducteur féminin).

Après quelques examens, elle apprend que, malgré une durée de cycle variable, ses ovaires fonctionnent correctement.

Néanmoins, elle apprend également que ses trompes sont bouchées.

Madame Dupont ne comprend pas pourquoi elle ne peut avoir d'enfant.

**EXPLIQUE à Mme Dupont de manière simple et précise le problème en se basant sur le rapport du médecin.**

Les ovaires fonctionnent correctement, cela veut dire qu'à chaque cycle un ovule est produit.

Les trompes bouchées empêchent les ovules d'atteindre l'utérus, or c'est en se dirigeant vers l'utérus que l'ovule doit rencontrer le spermatozoïde et fusionner avec lui.

Mais le spermatozoïde a été déposé dans le vagin et il se dirige vers l'ovule à travers l'utérus et les trompes.

Ovule et spermatozoïdes se trouvent de part et d'autre du bouchon des trompes et ne peuvent fusionner : il n'y a donc pas de conception possible.

**PLACE, sur le schéma ci-contre, l'ovule après ovulation, le bouchon et les spermatozoïdes.**



**PLACE les termes *conduction*, *convection* ou *rayonnement* en regard des propositions suivantes.**

Un plat sortant du four est à prendre avec précaution.	..... <i>Conduction</i> .....
Les aliments sont cuits au four à air pulsé.	..... <i>Convection</i> .....
Le fer à souder fait fondre le plomb.	..... <i>Conduction</i> .....
Maman bronze en hiver grâce à un banc solaire.	..... <i>Rayonnement</i> .....
L'eau chauffée dans une casserole se met en mouvement.	..... <i>Convection</i> .....
Le mobile de l'enfant se met à tourner si je le place au-dessus du radiateur.	..... <i>Convection</i> .....
Je me brûle si je tiens la pique à brochette en aluminium à main nue au-dessus du barbecue.	..... <i>Conduction</i> .....
En hiver, je me réchauffe derrière la vitre de ma fenêtre, quand le soleil brille.	..... <i>Rayonnement</i> .....

**CITE le critère utilisé pour choisir :**

- Conduction :

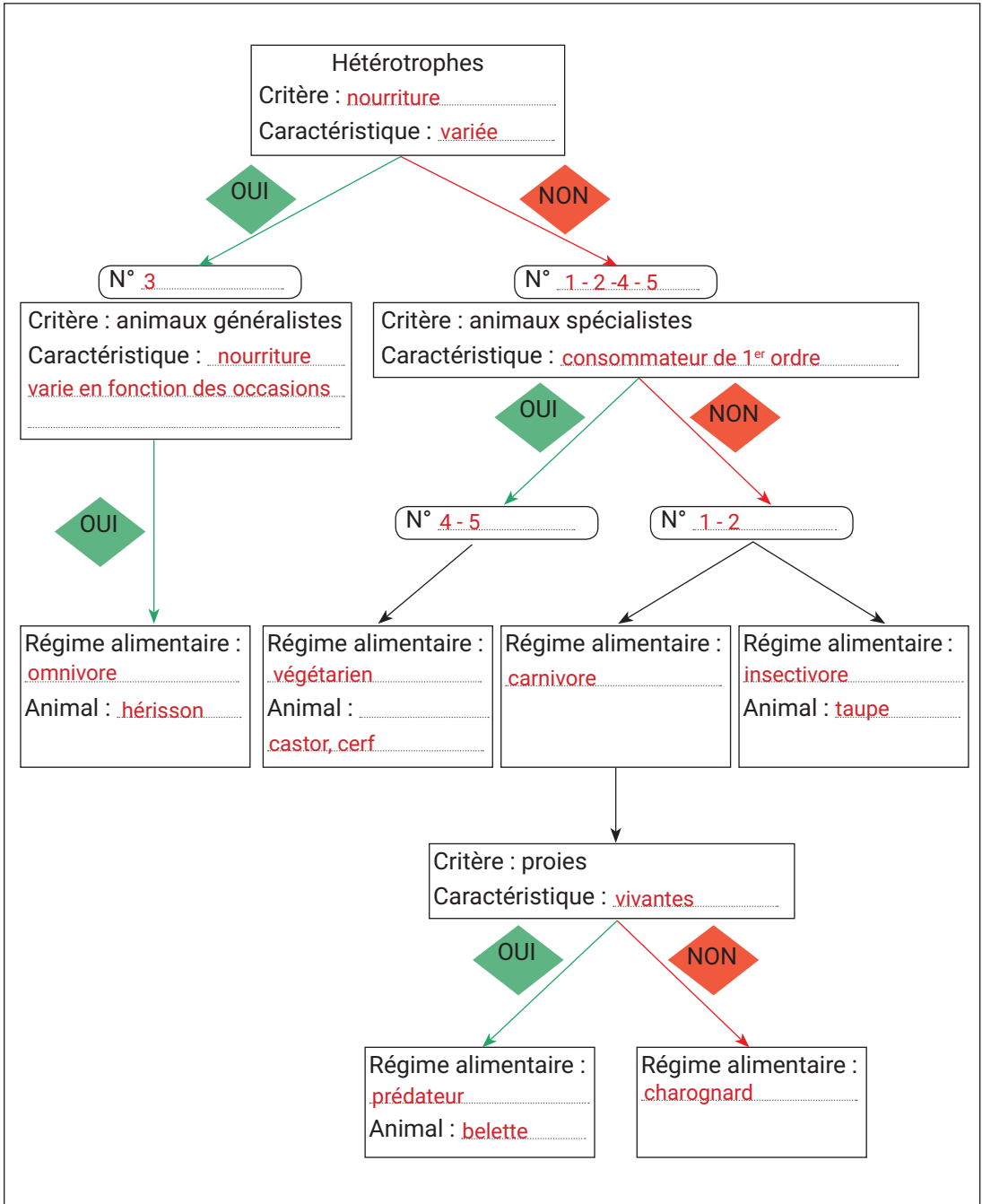
.....*propagation de la chaleur de proche en proche dans la matière sans déplacement de la matière.*.....

- Convection :

.....*propagation de la chaleur dans les liquides et les gaz avec déplacement de la matière.*.....

- Rayonnement :

.....*propagation de la chaleur par rayons, sans besoin de la matière (peut se produire dans le vide).*.....



Tu viens de retrouver dans le fond de la cabane du jardin un seau contenant du sable, des graviers, de l'eau et une substance liquide qui ne se mélange pas à l'eau (probablement de l'huile).

**COMPLÈTE**, dans l'ordre logique de mise en œuvre des opérations, le tableau ci-dessous.

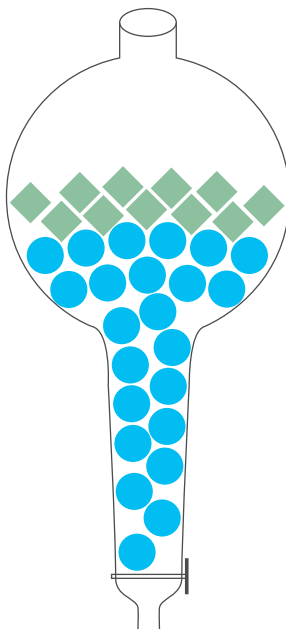
Constituants	Technique de séparation
Gravier (mélange eau, huile et sable)	Tamis à grosses mailles
Sable (mélange eau, huile)	Filtration
Eau-huile	Décantation

**RÉALISE** un modèle qui illustre la dernière technique de séparation utilisée.

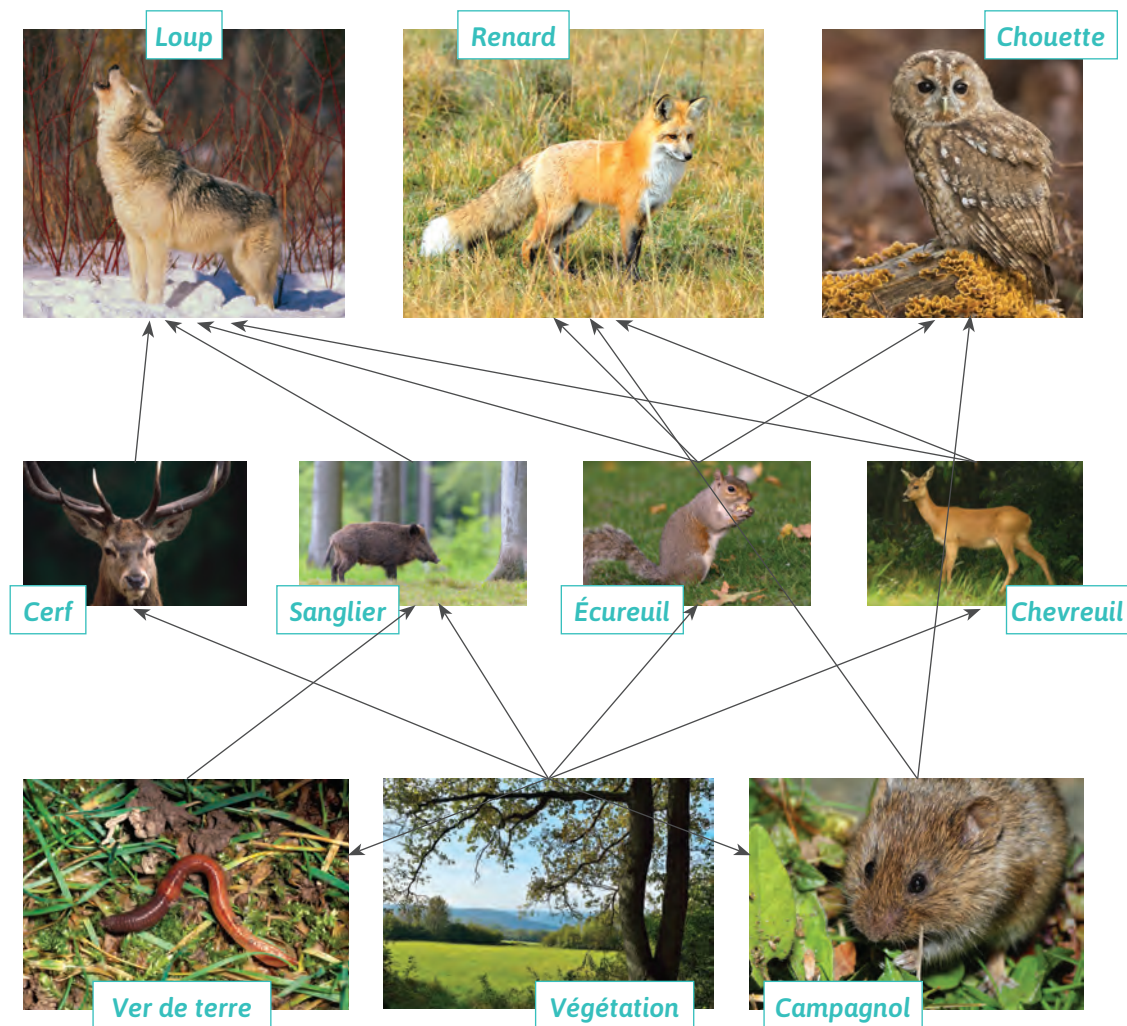
Molécule d'eau



Molécule d'huile



Voici un réseau alimentaire qui montre les relations entre les différents vivants de nos forêts wallonnes.



Tu dois savoir que la disparition du loup en Belgique date de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

### EXPLIQUE la conséquence directe de la disparition du loup dans nos forêts.

La disparition du loup de nos forêts entraîne une augmentation du nombre de cerfs et de sangliers car ils n'ont plus de prédateurs. Augmentation des renards et des chouettes car ils ont plus de nourriture à leur disposition puisqu'il y a un concurrent de moins : le loup !

### EXPLIQUE, avec ces différents renseignements, le phénomène décrit dans l'article.

Les sangliers ont besoin de vers de terre dans leur régime alimentaire. Comme ils sont plus nombreux, ils cherchent à élargir leur territoire pour trouver la nourriture dont ils ont besoin et, entre autres, les vers de terre, abondants et faciles à trouver dans les jardins et les pelouses privés.

### ÉCRIS, à partir de ce réseau, une chaîne alimentaire de 3 maillons.

Végétation → campagnol → chouette  
OU Végétation → campagnol → renard  
OU Végétation → écureuil → chouette  
OU Végétation → écureuil → renard  
OU Végétation → chevreuil → renard  
OU Végétation → ver de terre → sanglier

### IDENTIFIE le vivant à la base de ce réseau alimentaire.

La végétation



INDIQUE les lettres des différentes étiquettes dans les bonnes cases de la pyramide.

A. les fruits

B. les graisses

C. les féculents

D. les boissons

E. les viandes

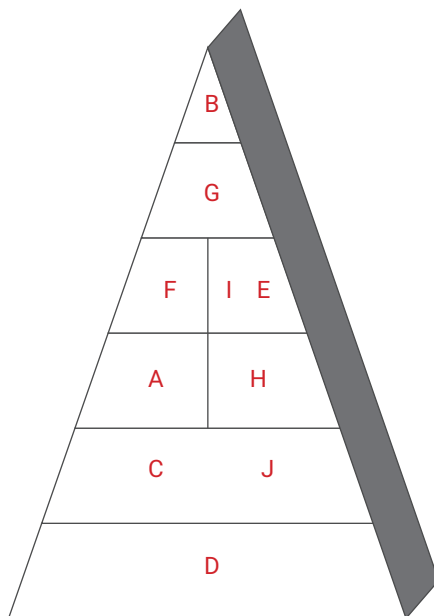
F. les produits laitiers

G. les grignotages sucrés et salés

H. les légumes

I. les poissons

J. les céréales



CORRIGÉ

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

### Exercice 17

**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.



VIDÉO

Matériel

Paillette d'iode .....

Plaque chauffante .....

Cristalliseur .....

Erlen .....

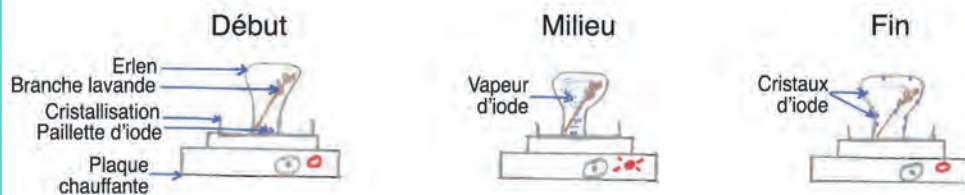
Une branche sèche de lavande .....

Mode opératoire

Placer des paillettes d'iode avec la branche de lavande dans le cristalliseur et sous l'erien.

Placer le cristalliseur sur la plaque chauffante et la mettre en fonction.

## Schémas



## Observation et interprétation du phénomène observé

Petit à petit, on voit disparaître l'iode dans le cristalliseur.

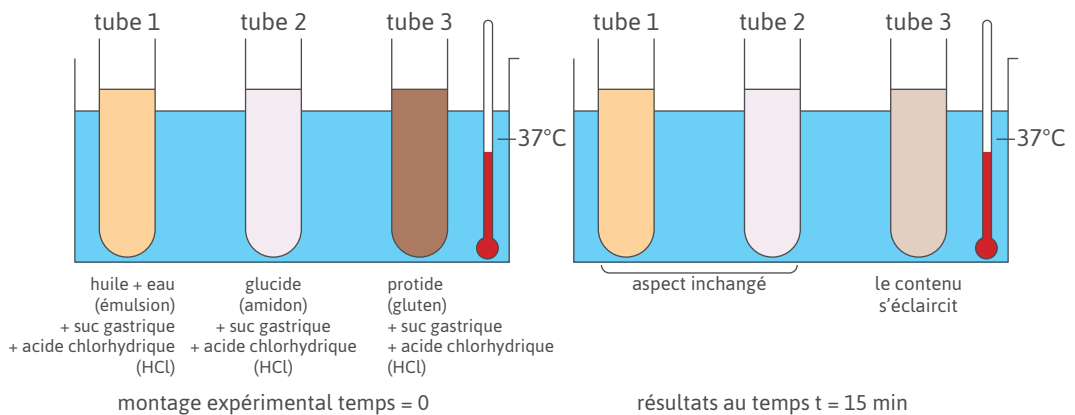
On observe des vapeurs mauves.

Peu après, des cristaux d'iode apparaissent sur les parois de l'ermen.

L'iode solide (dans le cristalliseur) passe à l'état gazeux (à travers l'ermen, vapeurs mauves) puis à l'état solide (sur les parois de l'ermen plus froides).

Il s'agit d'une double sublimation (solide-gaz puis gaz-solide).

**OBSERVE attentivement les schémas suivants.**



**RÉPOND**S aux questions ci-dessous.

a) Quels éléments retrouve-t-on pour chaque tube de cette expérience ?

Suc gastrique, acide chlorhydrique (HCl), température (37°C)

b) Quelle est la variable de l'expérience ?

Huile + eau dans le premier, glucide dans le deuxième et protide dans le troisième tube.

c) Quelles observations peux-tu faire ?

Rien ne se passe dans les deux premiers tubes, seul le contenu du troisième tube change.

d) Quelle conclusion peux-tu en tirer ?

Le suc gastrique avec l'acide chlorhydrique à 37°C n'agit que sur les protéines (ne dégrade que les protéines).



**CORRIGÉ**

e) Pourquoi réaliser l'expérience à 37°C ?

Pour recréer les mêmes conditions que dans le corps humain (température corporelle aux alentours de 37°C).