

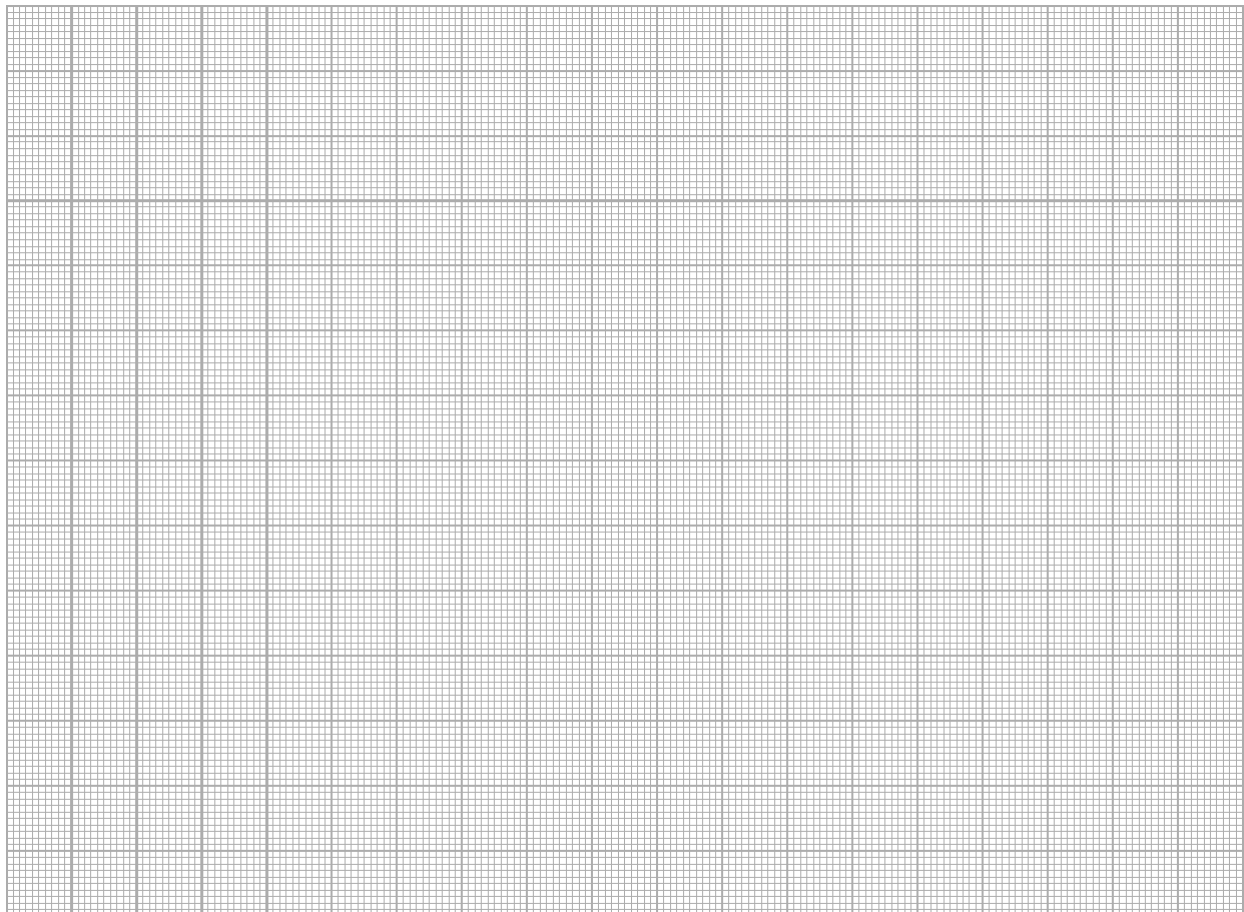
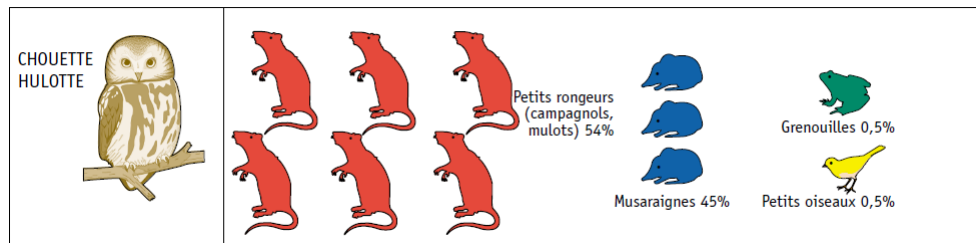
# Exercices supplémentaires - Sciences 10


## Introduction

Dans ce recueil, tu trouveras une série d'exercices supplémentaires à ton cours de sciences du 1<sup>e</sup> degré.

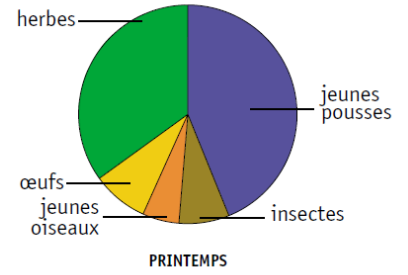
## NUTRITION

1. Avec les informations dans l'encadré ci-dessous, **RÉALISE** le graphique en bâtonnets de l'alimentation chouette hulotte.

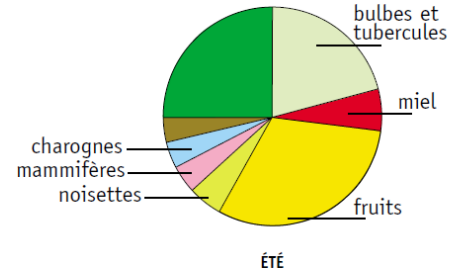


 2. **ANALYSE** les graphiques circulaires alimentation de l'ours.

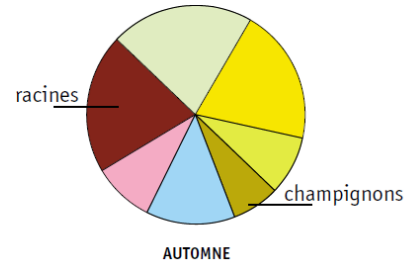
a. **COMPARE** les préférences saisonnières de l'ours




b. A quoi sont dues les variations de son régime alimentaire ?




c. Pourquoi n'y a-t-il pas de graphique concernant son alimentation durant l'hiver ?



d. Quel est son régime alimentaire ?

 3. **Le poulet BIO**




Nom : Poulet standard

Domicile : en batterie, exigü

Naissance : souche à croissance rapide

Décès : après 42 jours

Particularité : nourri de céréales et de farines de poissons et de viandes




Nom : Poulet sous « label »

Domicile : dispose d'un espace en plein air, spacieux

Naissance : souche à croissance lente

Décès : après 81 jours

Particularité : nourri principalement de céréales, complétées par des farines de viandes



a. Quelle différence y a-t-il entre un poulet sous *label* et un poulet *bio* ?



Nom : Poulet « bio »

Domicile : dispose d'un espace en plein air, spacieux

Naissance : souche à croissance lente

Décès : après 81 jours

Particularité : nourri exclusivement de céréales cultivées sans engrais ni pesticides



b. Quel est l'intérêt d'un poulet standard pour le producteur ?

c. Et pour le consommateur ?



4. LIS le texte suivant et **RÉPONDS** aux questions suivantes.

*Le loup, un prédateur*

En Europe, les loups vivaient autrefois dans les bois et les herbages, mais de nos jours, ils se sont réfugiés dans les montagnes. Ils sont surtout actifs la nuit et parcourent leur territoire parfois jusqu'à 1 000 km<sup>2</sup> quand la nourriture est limitée et dispersée.



Même dans les habitats les plus favorables, le domaine vital d'un loup recouvre environ 60 km<sup>2</sup>. Le loup est un carnivore qui vit en meute, la plupart des prédateurs vivent seuls. Cette particularité lui procure des avantages importants, tels la capture de proies plus grosses que ne pourrait le faire un animal isolé. Il adapte très fortement son alimentation suivant les saisons et les opportunités (petits animaux, rongeurs, oiseaux, poissons, ...). Dans certaines régions, les loups se nourrissent de proies de plus grande taille telles que les rennes, chevreuils, cerfs, castors et sangliers. Un loup peut absorber près de neuf kilos de viande en un repas.

Grâce à ses puissantes mâchoires et ses canines développées, il engloutit chair, peau, os et tendon en un temps record. Plus la meute est nombreuse, plus les proies peuvent être grandes. Les loups occupant un rang inférieur dans la meute ou ceux vivant en solitaires sont encore beaucoup plus opportunistes et se contentent de charognes ou fouillent dans les poubelles et les décharges pour améliorer leur ordinaire.

a. Quel est le régime alimentaire du loup.

.....  
.....

b. Quel est l'intérêt de la meute dans l'écologie du loup.

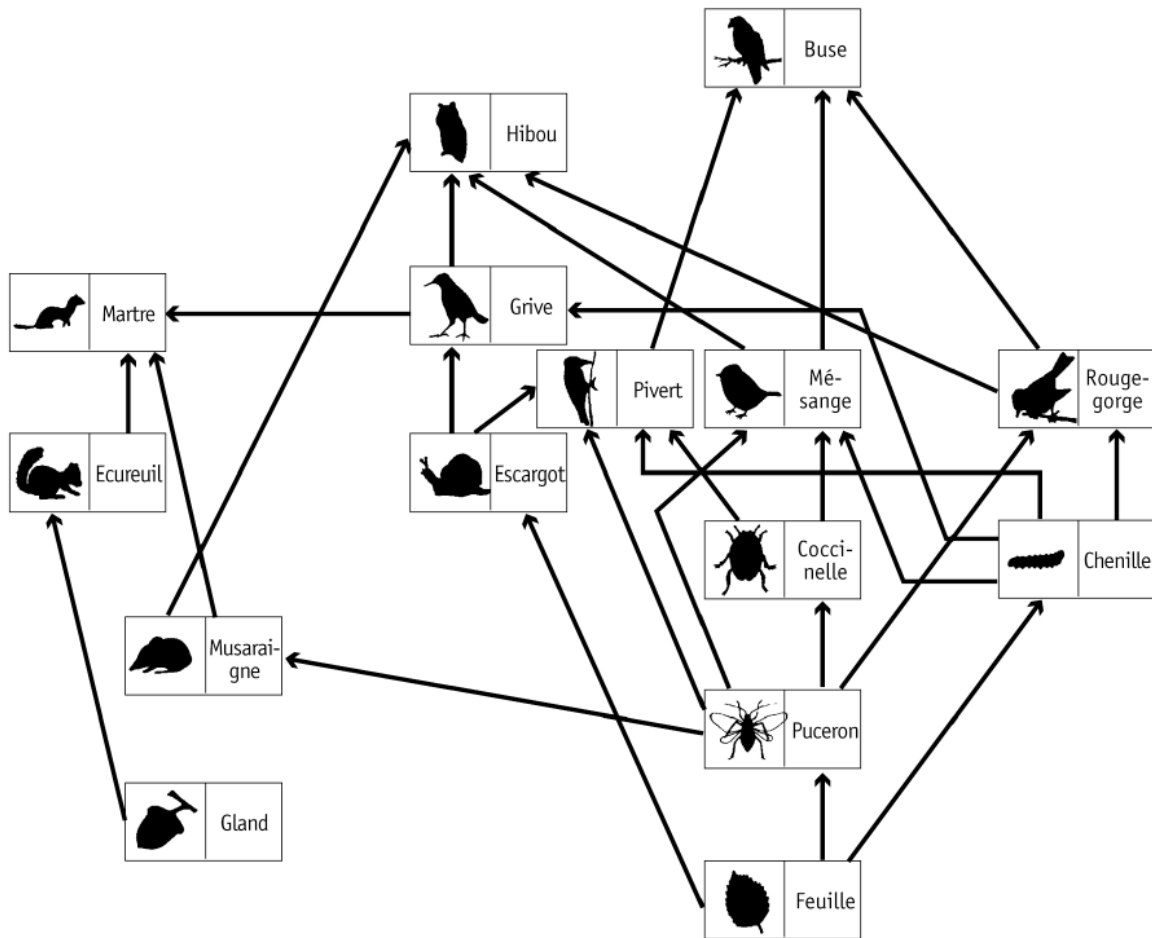
.....  
.....

c. Pourquoi peut-on dire que le loup est opportuniste ?

.....  
.....



5. A partir de ce réseau alimentaire, **RÉPOND**s aux questions suivantes :



A. Que signifie chaque flèche ? .....

B. **TROUVE** :

a. Une chaîne alimentaire de 3 maillons :

.....

b. Trois chaînes alimentaires de 4 maillons :

.....

.....

.....

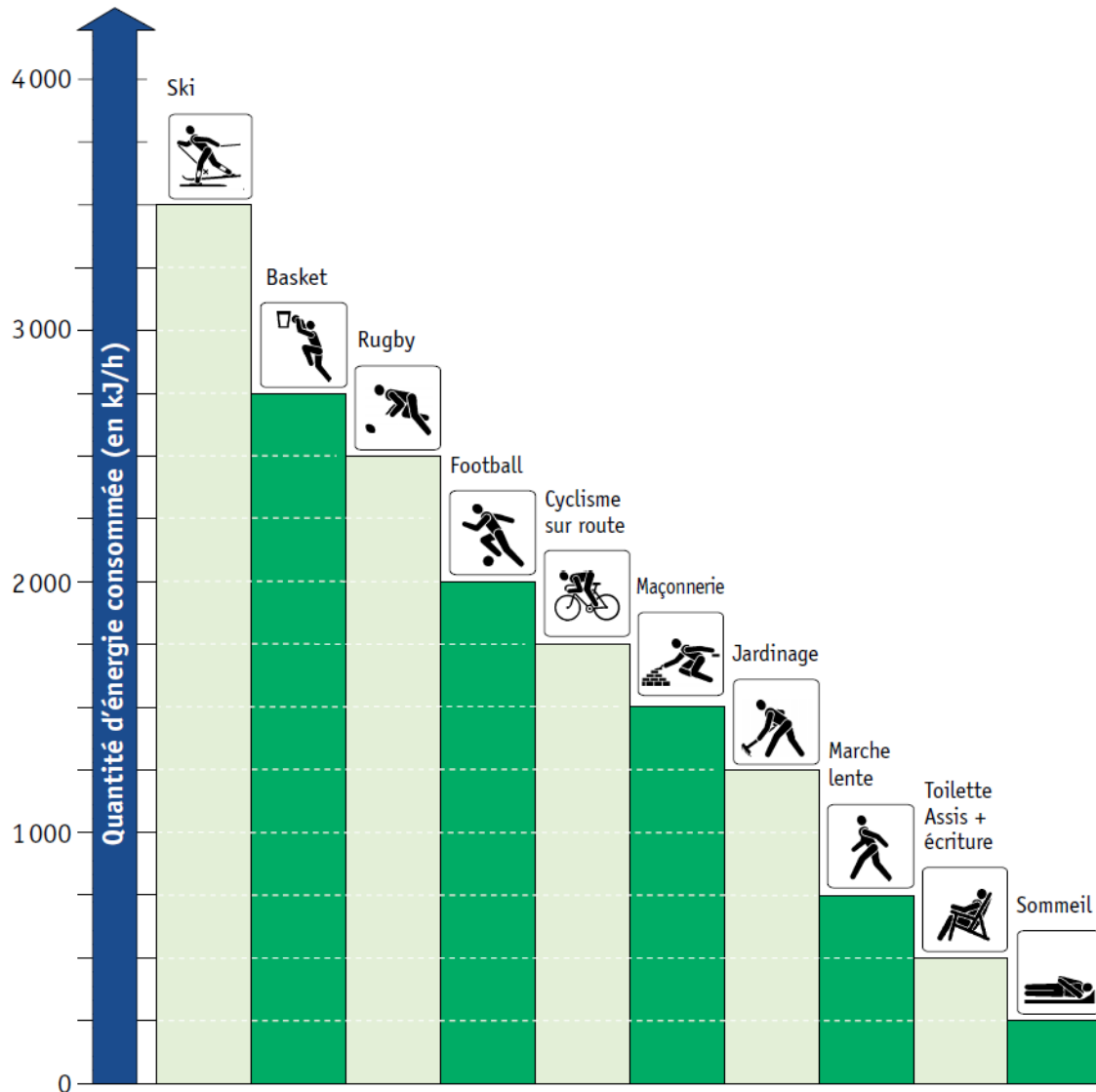
c. Une chaîne alimentaire de 5 maillons :

.....



## 6. Dépense d'énergie selon l'activité

À l'aide de données figurant sur le graphique, **CALCULE** la dépense d'énergie en kilojoules par 24h (en kJ/24h) d'un élève qui aurait l'emploi du temps suivant :



Activité	Heures	Energie
Sommeil	10h	
Toilette	0h30	
T.V., lecture...	2h	
Cours, devoirs	6h	
Déplacements (trajets, récréation)	4h	
Football	1h30	
<b>TOTAL</b>	..... h	



## 7. Le menu du renard

	En ville	A la campagne
■ Détritus	30%	6%
■ Oiseaux	16%	10%
■ Petits mammifères	14%	46%
■ Vers de terre	12%	14%
■ Insectes	8%	12%
■ Végétaux	8%	8%
■ Divers	12%	4%



En ville



A la campagne

**FORMULE** une hypothèse pour expliquer les différences constatées : .....

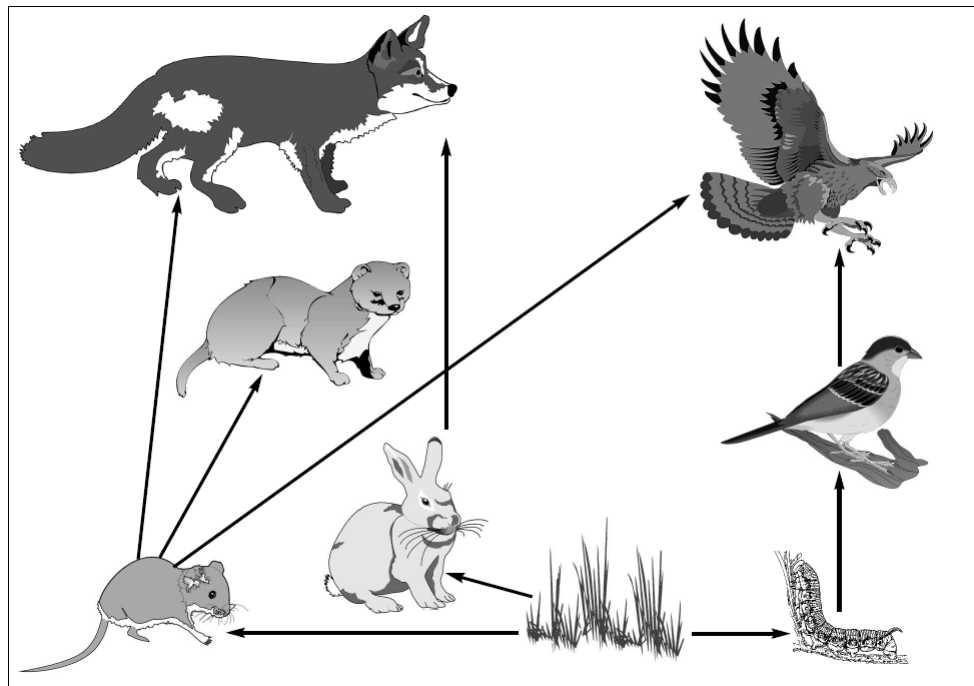
.....

.....

.....



## 8. Chaîne alimentaire



A. **Complète** le texte qui suit :

Dans ce réseau alimentaire, ..... et  
 ..... sont des végétariens. Ceux-ci sont consommés par des .....

La chenille ..... la mésange et le rapace ..... la  
 mésange. Le mulot est mangé par ..... et .....


B. Pour ce réseau trophique, **TROUVE** une chaîne alimentaire à :

Quatre maillons : .....

.....

Trois maillons : .....

.....

 9. Monsieur Durand souffre de troubles digestifs depuis quelque temps. Il se plaint de crampes et de lourdeurs d'estomac après chaque repas. Lors d'une consultation chez son médecin, celui-ci lui conseille de consulter un chirurgien-dentiste plutôt qu'un gastro-entérologue, médecin spécialisé dans les maladies du tube digestif.

Nombreuses caries dans la bouche de monsieur Durand



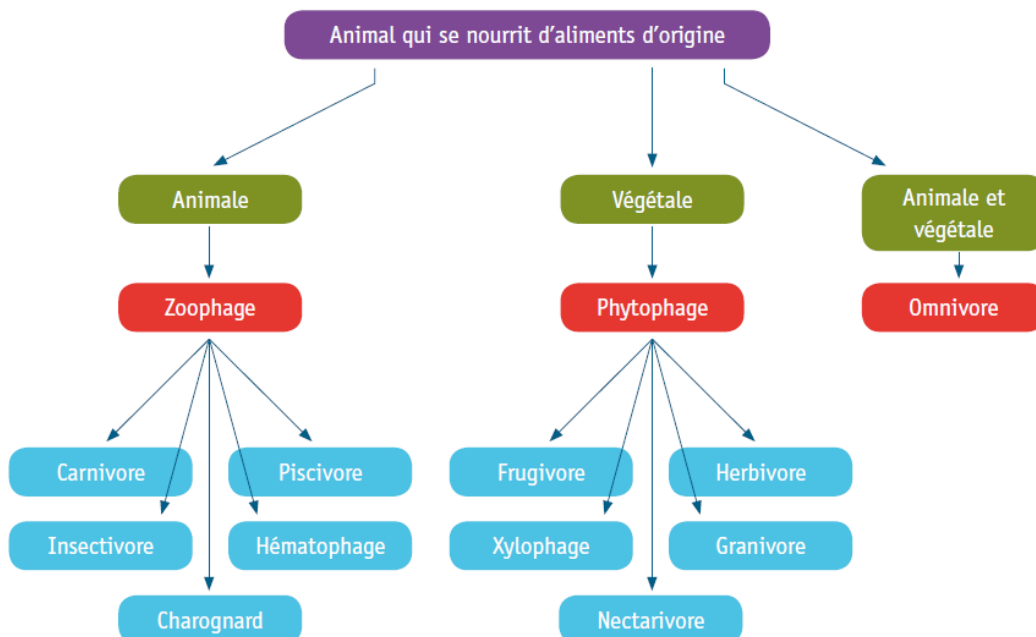
Selon toi, quel est le souci de Monsieur Durand ?

.....

.....

.....

 10. Voici la liste des différents régimes alimentaires.

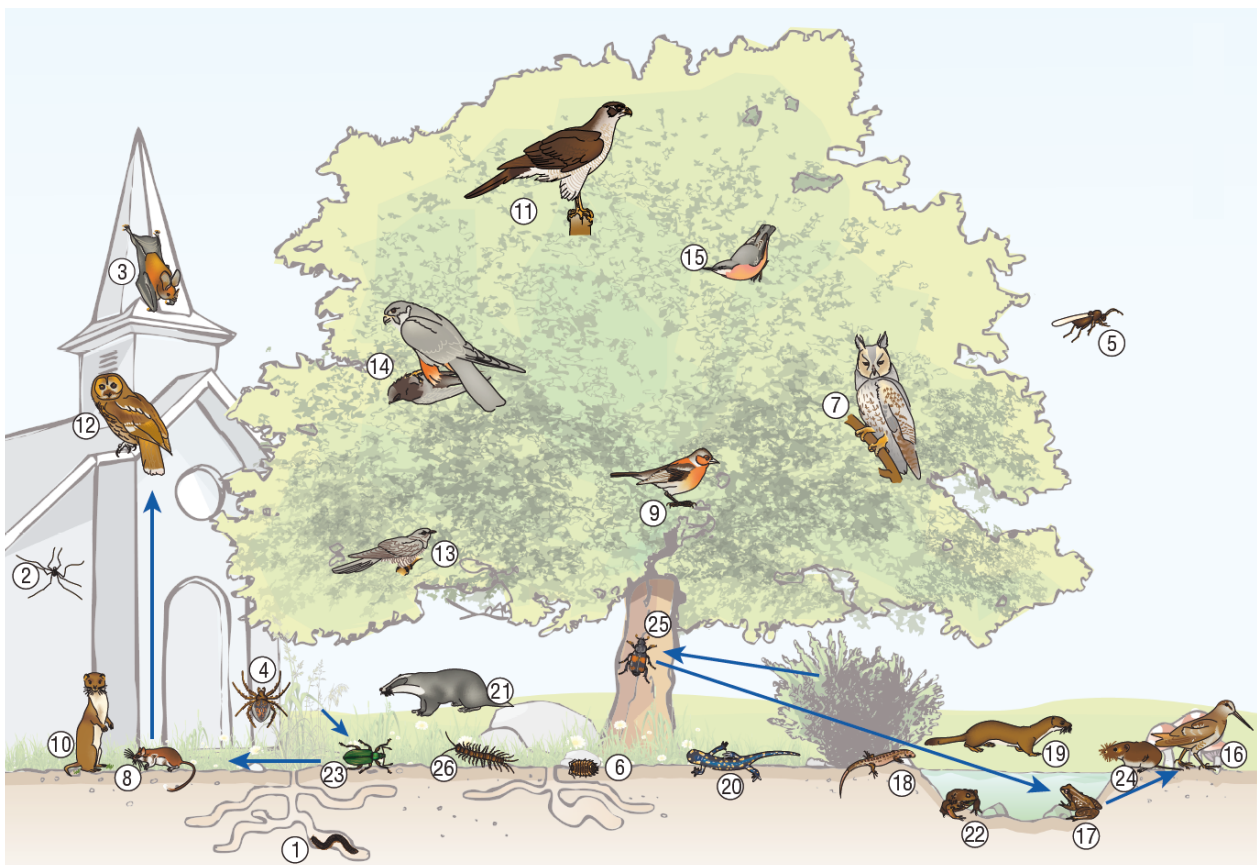


A partir de ce schéma, **COMPLÈTE** le tableau suivant :

Animal	Nourriture	Régime alimentaire
Mouton	Herbe	
Mouche	Pollen, viande, fruits...	
Cheval	Herbe	
Chauve-souris	Insectes	
Araignée	Insectes	
Héron	Poissons, grenouilles...	
Cochon	Racines, herbe, déchets divers...	
Termite	Bois	
Hérisson	Lombrics, chenilles, fruits...	
Moustique femelle	Sang	
Chouette	Mulots, campagnols, musaraignes...	
Canard	Plancton, insectes, substances végétales...	
Abeille	Nectar, miel...	
Pigeon	Graines...	



## 11. Réseau trophique





A. En te référant au réseau trophique, **COMPLÈTE** le tableau suivant :

Animal	Nourriture
1. Diplopede	Déchets végétaux
2. Pholque	Petits insectes
3. Oreillard	Insectes
4. Epeire diadème	Insecte
5. Guêpe cécidogène	Végétaux
6. Cloporte	Détritus
7. Hibou	Mammifères, amphibiens, oiseaux...
8. Musaraigne	Insectes, vers, charognes
9. Pinson des arbres	Diverses graines
10. Martre	Mammifères, oiseaux, fruits
11. Faucon	Oiseaux
12. Chouette effraie	Petits mammifères
13. Coucou gris	Œufs, petits oiseaux

Animal	Nourriture
14. Buse	Campagnols, insectes
15. Sittelle torchepot	Insectes, graines
16. Bécassine	
17. Grenouille rousse	
18. Triton	Insectes, larves
19. Loutre	Poissons, amphibiens
20. Salamandre	Insectes, larves
21. Blaireau	Vers, insectes, œufs, fruits, végétaux
22. Crapaud	Insectes
23. Carabe	
24. Campagnol	Champignons, graines, mousses
25. Charançons	
26. Lithobie	Charognes

B. Que signifie chaque flèche ? .....

C. **DÉTAILLE** cinq chaînes alimentaires différentes de quatre maillons.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Quel est l'intérêt pour les vivants d'avoir des sources variées d'alimentation ?

.....

.....

.....

.....

.....



## 12. L'alimentation du chat domestique

Le chat apprécie l'alimentation avant tout au travers de son odorat. La surface de sa muqueuse olfactive 10 fois plus étendue que celle de l'Homme. Trois fois plus de capteurs olfactifs ! Le goût en revanche n'intervient que très peu dans le choix de son alimentation, alors que l'homme possède 9000 cellules gustatives qui captent et analysent le goût des aliments.



A. **OBSERVE** l'étiquette des croquettes pour chat et **COMPLÈTE** le tableau suivant :



Aliments d'origine végétale	Aliments d'origine animale

### Composition :

Viandes de volaille, riz, maïs, graisses animales, gluten de maïs, protéines de porc déshydratées, foie de volaille déshydraté, pulpe de betteraves, levures, fibre végétale, huile végétale, huile de poisson, poudre d'œufs.

B. Le chat domestique a-t-il le même régime alimentaire que le chat à l'état sauvage ?

.....

.....

.....

C. Sa dentition risque-t-elle d'évoluer ? Dans quel sens ?

.....

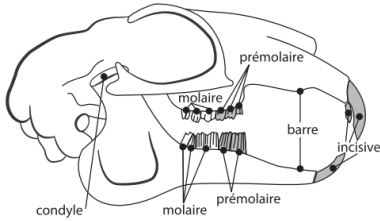
.....

.....

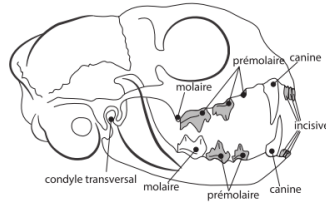


### 13. La dentition des animaux

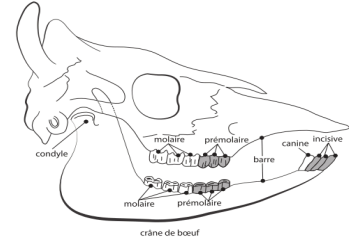
En observant les crânes d'animaux ci-dessous, **détermine** le régime alimentaire. **Justifie** ton choix.



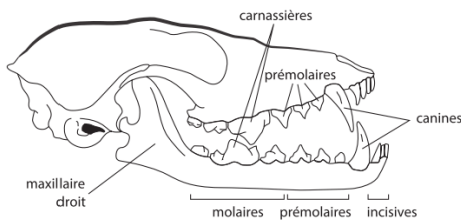
Le lapin



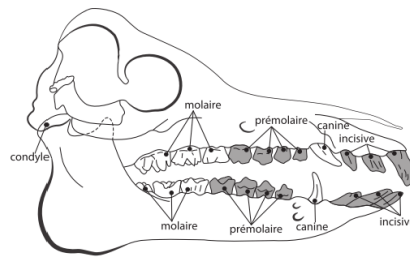
Le chat



La vache



Le renard



Le loup

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



### 14. Interprétation d'une expérience historique

En 1822, un Canadien, Alexis Saint-Martin, est blessé accidentellement par une balle qui occasionne un trou de six centimètres de diamètre dans son estomac.

Malgré cette grave blessure, le blessé survit mais la plaie se cicatrise en laissant une ouverture jusqu'à l'estomac.

Son médecin utilise cette plaie pour accéder à l'estomac et se livre à des expérimentations.

Voici le récit de l'une d'elles: «À 11 heures, ce 7 août 1822, après avoir fait jeûner le jeune

homme pendant 17 heures, je suture une once ( $\pm 28$  g) de liquide gastrique pur (grâce au jeûne). Je prends un morceau de bœuf bouilli et je le mets dans le flacon avec le liquide gastrique prélevé. Je le ferme hermétiquement et le place dans une casserole remplie d'eau dont la température est maintenue à environ 100°F (=  $\pm 38^\circ\text{C}$ ).

À 15 heures, les fibres musculaires ont diminué de moitié.

À 21 heures, le mélange ressemble à de l'eau légèrement troublée.»

A. Pourquoi le médecin fait-il son prélèvement de liquide gastrique après avoir fait jeûner le jeune homme ?

.....

.....

B. Pour quelle raison le flacon est-il placé à plus ou moins 38°C au bain-marie ?

.....

.....

C. Quel résultat obtient le médecin ?

.....

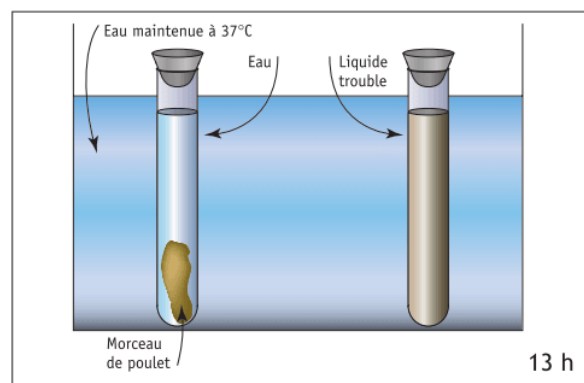
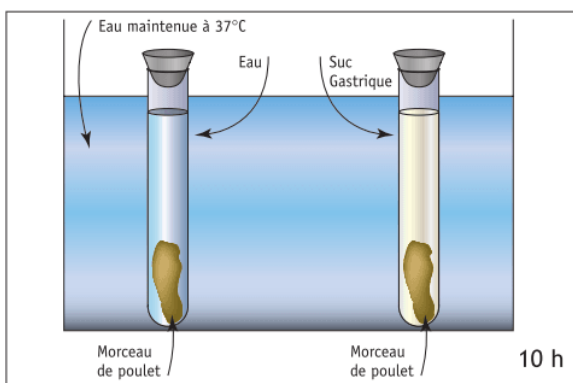
.....

D. Quel est le rôle du liquide gastrique ?

.....

.....

 15. **ANALYSE** d'une expérience de digestion artificielle



A. Début de l'expérience (il est 10 h) : 2 flacons sont placés dans un bain-marie à 37°C ; le premier contient un bout de poulet plongé dans de l'eau. Le second contient un morceau de poulet semblable mais immergé dans du suc gastrique.

B. Aspect de l'expérience à 13 h.

A. Quelles sont les conditions expérimentales communes aux deux flacons (C'est ce qu'on appelle des **CONSTANTES** en langage scientifique).

.....

.....

B. Quel est la seule condition expérimentale qui diffère ? (On l'appelle la **VARIABLE**).

.....

C. **DÉCRIS** l'aspect des morceaux de poulet à la fin de l'expérience.

.....

.....

D. Pour quelle raison cette expérience-ci peut-elle être considérée comme étant plus scientifique que celle réalisée par le médecin canadien ?

.....

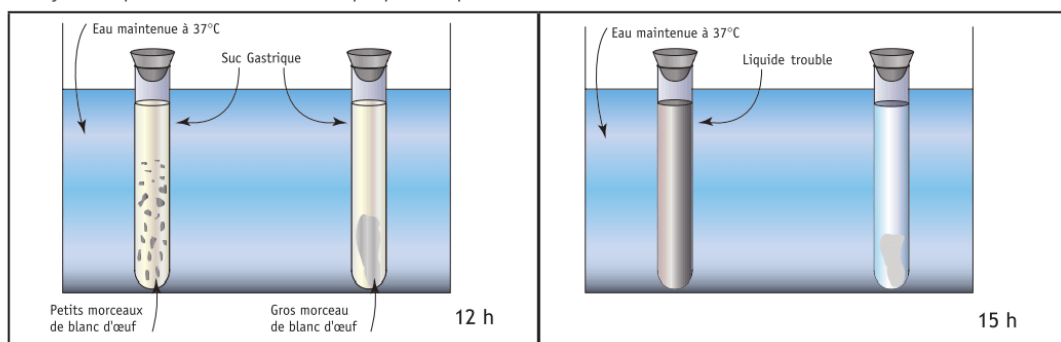
.....

.....



16. **ANALYSE** l'expérience suivante et **EXPLIQUE** l'importance de la mastication.

Analyse l'expérience suivante et explique l'importance de la mastication.



.....

.....

.....

.....

# RESPIRATION

1. Nous avons mis de l'eau dans le récipient à droite et de l'eau de chaux dans celui de gauche.  
Un enfant expire dans les deux récipients.



Inspiration



Expiration

A. Que constates-tu ?

.....

.....

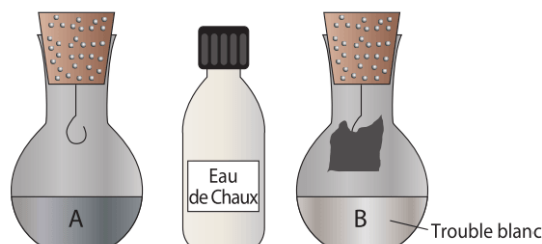
B. Que peux-tu conclure ?

.....

.....


2. **LIS** le document ci-contre et **DONNE** la conclusion de l'expérience.

On verse la même quantité d'eau de chaux dans les deux récipients A et B. Un morceau de muscle frais est suspendu dans le flacon B et les deux récipients sont ensuite fermés de manière hermétique. On examine l'aspect des deux flacons au bout de quatre heures : un trouble blanc apparaît dans le flacon B. Pour rappel l'eau de chaux met en évidence la présence de dioxyde de carbone quand il se forme un trouble blanc.



.....

.....

 3. L'organisme s'adapte

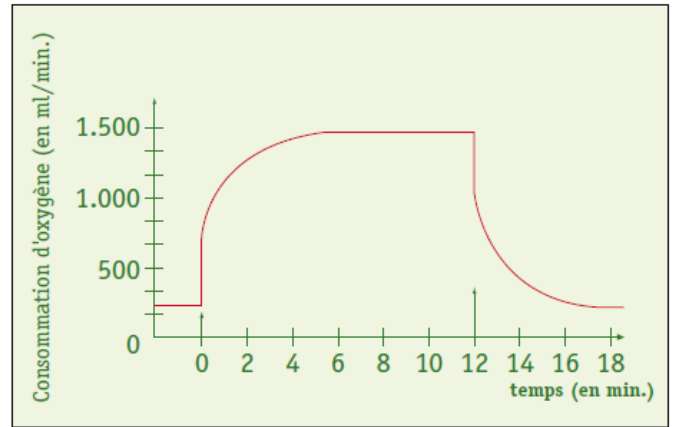
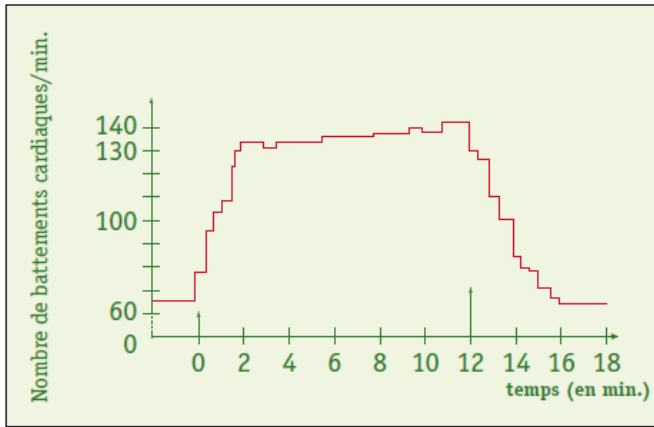
Dans les centres de médecine sportive, on prend de nombreuses mesures pour voir si un sportif est apte ou pour lui donner des conseils lui permettant d'améliorer ses performances.

Les graphes ci-contre indiquent les résultats obtenus pour un effort donné.

A. **DONNE** un titre pour chaque graphique

Titre : .....

Titre : .....



B. Qu'indique la première flèche sur l'axe des abscisses (graphique à gauche) ?

.....

C. Qu'indique la seconde flèche (graphique à droite) ?

.....

D. Combien de temps a duré l'exercice physique ?

.....

E. A l'aide des deux graphiques, **COMPLÈTE** le tableau suivant :

Temps (en min)	0	4	8	12	16
Nombre de battements par minute					
Consommation d'oxygène en ml par minute					

F. Sur bases des graphiques :

a. **EXPRIME**, en une phrase simple, les modifications observées au cours d'un effort physique.

.....  
.....

b. **Explique** cette constatation.

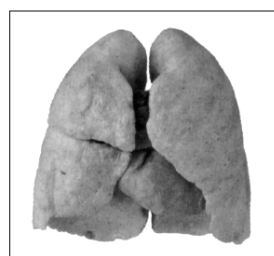
.....  
.....



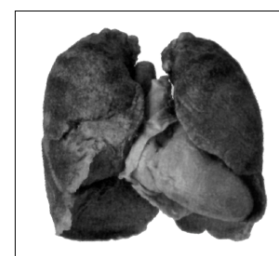
 4. Les jeunes et le tabac

A. **LIS** le document qui suit et **RÉPONDS** aux questions posées.

*On croit communément que le tabagisme affecte la santé des fumeurs seulement plus tard au cours de leur vie, après de nombreuses années d'usage de la cigarette. En réalité, les effets négatifs pour la santé commencent à se produire peu après l'adoption du tabagisme. Or, la plupart des fumeurs commencent à fumer avant 20 ans.*



Poumons de non-fumeur.



Poumons de fumeur.

*Le plus grave danger du tabac pour la santé des jeunes est la dépendance et ses effets à long terme. L'absence de recherche rend difficile d'affirmer avec certitude avec quelle rapidité la dépendance à la nicotine s'empare des jeunes fumeurs. Des indices existants suggèrent que la plupart des fumeurs deviennent dépendants avant la fin de leur adolescence.*

*Fumer une cigarette fait immédiatement monter la fréquence cardiaque et la tension artérielle. Fumer augmente également les effets physiques du stress. Cela introduit de l'oxyde de carbone dans le corps et réduit, de ce fait, la capacité du sang de transporter de l'oxygène. Les effets du tabagisme sont bien sûr influencés par les quantités consommées. Des études sur les jeunes de 12 à 20 ans démontrent une fonction ventilatoire réduite chez les fumeurs, ce qui correspond à des indices clairs d'endommagement des bronchioles des fumeurs dans la vingtaine.*



Pour 100 000 décès, nombre de décès par cancer du poumon en fumant :		Age du début du tabagisme
21 à 40 cigarettes par jour	10 à 20 par jour	
14	8	Avant 15 ans
10	6	Entre 15 et 19 ans
6	5	Entre 20 et 25 ans
4	3	Après 25 ans

a. Quelles conclusions peux-tu tirer de ces données chiffrées ?

.....

b. **EXPLIQUE** le terme "dépendance au tabac".

.....

.....

c. **CITE** trois conséquences graves liées au tabagisme.

.....

.....

.....

d. Quelle substance introduite dans le corps diminue la capacité du sang à transporter l'oxygène ?

.....

e. Fumer, drogue ou mode ? Qu'en penses-tu ?

.....

.....

f. **EXPLIQUE** la citation : "C'est le propre de l'homme de se tromper; seul l'insensé persiste dans son erreur" en faisant le rapport avec le tabagisme.

.....

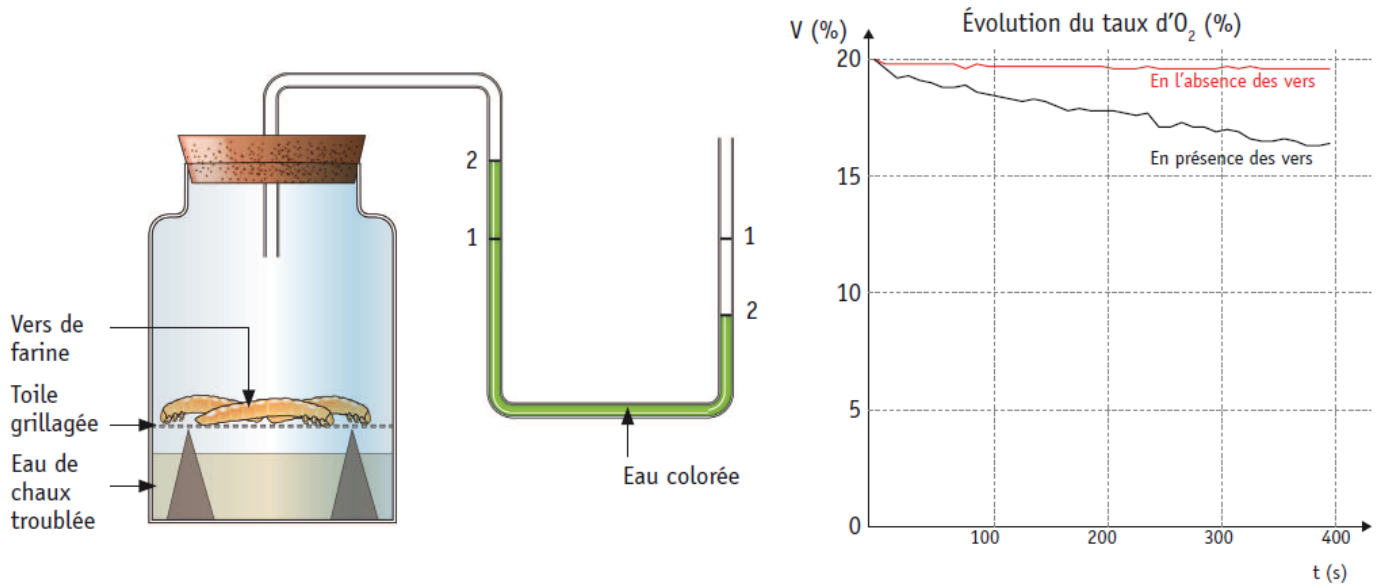
.....

.....

5. Tous les êtres-vivants respirent-ils ?

La respiration est-elle toujours un échange de gaz identiques, quel que soit le milieu et chez tous les êtres vivants ? Voici un montage réalisé avec des vers de farine.

Le taux d'oxygène dans le bocal a été mesuré avec un appareil appelé EXAO.



A. Que peux-tu observer après quelques minutes ?

.....

.....

.....

.....

.....

B. Que peux-tu conclure de cette expérience ?

.....

.....

.....

.....

.....



## 6. Rôle de la respiration

Voici les résultats des mesures prises dans un récipient hermétique dans lequel on a placé à tour de rôle différents vivants et un récipient contenant de l'eau de chaux :

Être vivant placé dans le bocal	Quantité d'oxygène dans le récipient (en %)		Aspect de l'eau de chaux	
	au début de l'expérience	15 minutes plus tard	au début de l'expérience	15 minutes plus tard
Grenouille	20,9	18,4	limpide	trouble
Souris	20,9	18,2	limpide	trouble
Criquet	20,9	20,0	limpide	trouble
Ver de terre	20,9	20,3	limpide	trouble
Asticot	20,9	20,4	limpide	trouble
Endive	20,9	20,1	limpide	trouble
Chou-fleur	20,9	20,2	limpide	trouble
Champignon	20,9	20,4	limpide	trouble
Aucun être vivant	20,9	20,9	limpide	limpide

L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone.

A. Que peux-tu en conclure ?

.....

.....

.....

B. Pourquoi est-il nécessaire de faire l'expérience sans la présence d'un vivant dans le récipient ?

.....

.....

C. Théoriquement, si l'oxygène continue à diminuer de manière régulière, après combien de temps une souris enfermée dans ce récipient n'aurait-elle plus que la moitié de l'oxygène de départ ?

.....

.....



7. **COMPARE** la respiration de l'Homme à celle de l'oiseau.

		$V$ d' $O_2$ par kg/h consommé	Rythme respiratoire par min
Homme	Repos	0,3 l	16 à 43
	Activité max	3,6 l	
Petit oiseau	Vol	9 à 10 l	100 à 150

.....

.....

.....

.....

.....

.....

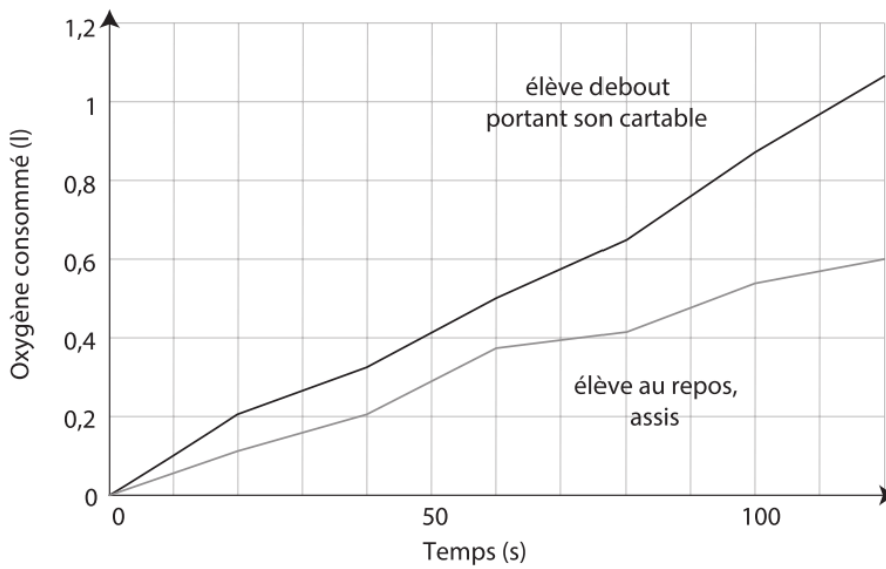
.....

.....

.....



8. **ANALYSE** le graphique ci-dessous et **DONNE** une conclusion :



.....


.....

.....

.....

.....

.....

 9. **IMAGINE** une expérience qui prouve qu'une plante respire.

**RÉALISE** un rapport de laboratoire.

a. **Objectif** : Les plantes respirent comme tous les autres êtres vivants.

b. **Matériel** :

- .....	- .....
- .....	- .....
- .....	- .....
- .....	- .....

c. **Mode opératoire**

.....  
.....  
.....  
.....

d. **Schéma**

e. **Observation**

.....  
.....


f. **Interprétation**

.....  
.....

g. **Conclusion**

.....

# CIRCULATION

 1. **ANALYSE** les données du tableau ci-dessous et **RÉPONDS** aux questions :

Fréquence cardiaque (battements par minute)	Sommeil	Activité faible	Activité intense
Bébé	110-120	120-130	120-130
Enfant de 10-12 ans	80-90	90-100	130-150
Adulte	60-70	70-80	120-140 (maximum 180)

A. Que constates-tu ?

.....


.....

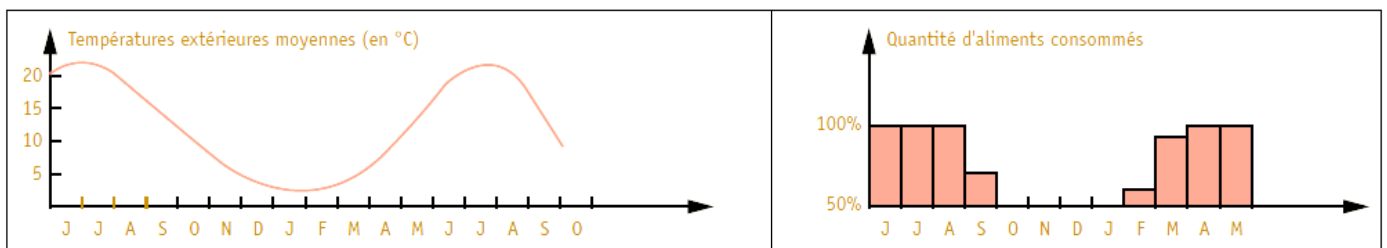
B. Comment expliquer ces différences ?

.....

.....

.....

 2. Après l'analyse les graphiques et **LIS** le texte ci-dessous avant de **RÉPONDRE** aux questions:



Chaque année, à l'approche de l'automne, le hérisson choisit un abri protégé et s'y construit un nid de feuilles mortes. Il s'y endort profondément, mais se réveille régulièrement pour quelques jours au cours desquels, il part à la recherche



d'une nourriture devenue beaucoup plus rare pour lui. A la fin de l'hiver, il reprend une vie normale.

## RÉPONDS aux questions suivantes :

a. Pendant quels mois le hérisson est-il normalement actif ?

.....

b. Pendant quels mois est-il en hibernation ?

.....

c. Quelle est la température du corps du hérisson en activité normale ?

.....

d. A la fin de l'hiver, le hérisson a perdu le tiers de son poids. Pourquoi ?

.....

.....

e. En examinant les graphiques et le tableau ci-dessous, **DONNE** les caractéristiques qui montrent que l'hibernation est une vie au ralenti.

.....

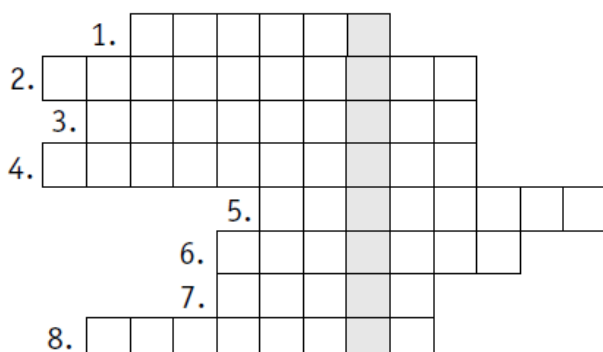
.....

.....

	Activité	Hibernation
Rythme cardiaque (nombre de battements du cœur par minute)	190	8
Rythme respiratoire (nombre d'inspirations)	25 par minute	1 en 50 minutes
Température corporelle (en degré Celsius)	34	5



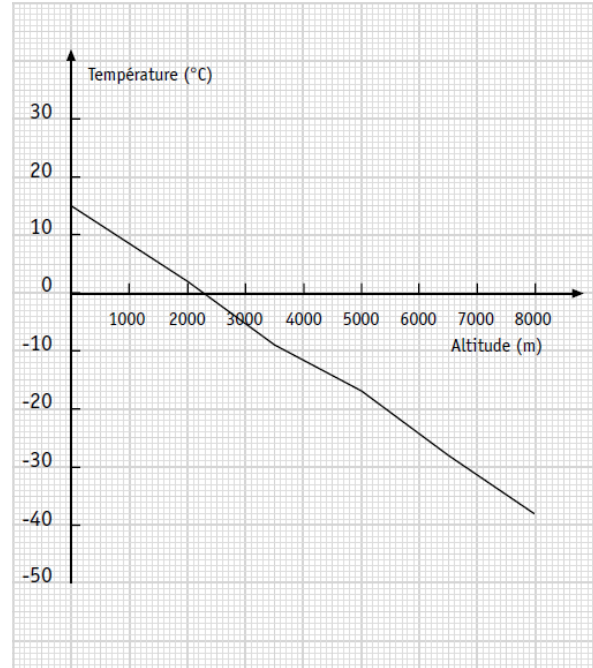
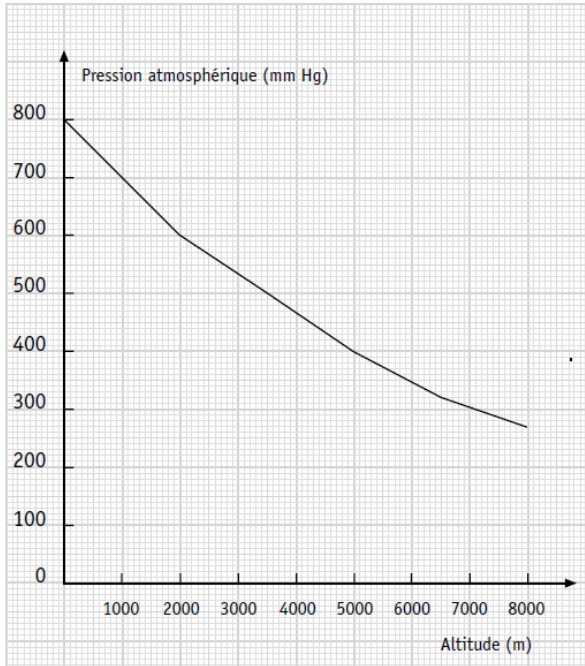
### 3. TROUVE le mot caché (verticale) :



1. Vaisseaux sanguins ramenant le sang au cœur.
2. Cavité supérieure du cœur.
3. La circulation l'est si elle n'est pas fermée.
4. Muscles permettant les mouvements respiratoires chez l'homme.
5. Se dit de la circulation lorsque le sang riche en oxygène et le sang riche en dioxyde de carbone ne se mélangent pas.
6. Le lombric a une respiration de ce type.
7. Si tu ne connais le nom que d'une artère, c'est celle-là.
8. Tubes ramifiés dans le corps des insectes formant leur système respiratoire.

#### 4. Sport en altitude

Mexico, capitale du Mexique, est situé au cœur d'un plateau central à 2250 mètres d'altitude.



*La pression atmosphérique est moins importante en altitude; l'air, et donc l'oxygène, y est plus rare.*

*Le corps humain, pour pallier cette insuffisance, fabrique plus de globules rouges pour transporter plus d'oxygène. Il y a également une hyperventilation, c'est-à-dire une augmentation de la respiration et une augmentation de la fréquence cardiaque.*

**LIS** et **INTERPRÈTE** ces graphiques.

A. Quelle est la pression atmosphérique :

- au niveau de la mer ? .....
- à 5000 m d'altitude ? .....
- à Mexico ? .....

B. Quelle est la température :

- au niveau de la mer ? .....
- à 7000 m d'altitude ? .....
- à Mexico ? .....



C. Que peux-tu **conclure** à partir de ces deux graphiques ?

.....  
.....  
.....

D. **LIS** le texte ci-dessous et **RÉPONDS** aux questions :

*Le 18 octobre 1968 lors des jeux olympiques de Mexico, le sauteur en longueur américain Bob Beamon réalise l'une des plus fantastiques performances de l'histoire de l'athlétisme. Alors que débute la finale, le record du monde est détenu conjointement par l'Américain Ralph Boston et le Soviétique Igor Ter-Ovanessian, avec 8,35 m. A son premier essai, Bob Beamon retombe à 8,90 m.*

*Toutes les conditions, raréfaction de l'oxygène et une gravité inférieure en raison de l'altitude, meilleure pénétration dans l'air, vent soufflant à la limite autorisée pour l'homologation d'un record (2m/s) étaient certes réunies pour un exploit.*

*Cependant, personne n'avait imaginé un tel bond ! Il faudra attendre le 31 août 1991, aux championnats du monde de Tokyo, pour que Mike Powell fasse mieux avec un saut de 8,95 m. Cela reste un des moments mémorables de l'athlétisme moderne, un face à face avec Carl Lewis dont on se souvient encore !*

*Il n'est pas rare que des sportifs de haut niveau passe un séjour d'une semaine ou plus à plus de 3000 m soit pour s'acclimater à cette altitude comme l'a fait Miguel Indurain en 1995 pour les championnats du monde cyclistes qui se déroulaient à plus de 3000 m, soit pour accroître leur taux de globules rouges. Les globules rouges transportent l'oxygène et plus on en a, plus le corps est oxygéné, on a donc une meilleure condition physique au niveau de l'endurance lorsqu'on redescend ! Malheureusement, il y a un risque de mort : si on a trop de globules rouges, il se peut que les veines se bouchent, car le sang devient trop épais.*

a. **CITE** les quatre conditions favorables à l'exploit sportif de Bob Beamon.

.....  
.....  
.....

b. Quelle était la vitesse du vent en m/s au moment du record ?


**EXPRIME** cette vitesse en km/h. ....

c. Quel est l'intérêt d'un stage en altitude dans l'entraînement d'un sportif de haut niveau ?

.....  
.....

d. Ces conditions exceptionnelles en altitude peuvent-elles poser un problème aux sportifs de haut niveau ? Si oui, lequel ?

.....  
.....  
.....

 5. Oxygène et sport

A. **DONNE** un titre à ce tableau :

.....

Organes	Consommation d'oxygène (ml/100g/min)	
	Repos	Effort physique
Cerveau	3	3
Cœur	7	21
Muscles	0,2	20

B. Que signifie « mL/100g/min » ?

.....  
.....

C. Quel est l'organe pour lequel la consommation d'oxygène a le plus varié ? Pourquoi ?

.....  
.....

D. Quel est l'organe pour lequel la consommation d'oxygène a le moins varié ? Pourquoi ?

.....  
.....

6. **INDIQUE** des croix dans les cases qui conviennent pour indiquer le type de respiration des animaux suivants :

Animal	Respiration		
	pulmonaire	cutanée	trachéenne
Lapin			
Pigeon			
Limace			
Mouche			
Mygale			
Poule			
Oxyure, petit ver blanc			

7. **RELIE** l'animal au système circulatoire qui lui correspond :



•



•



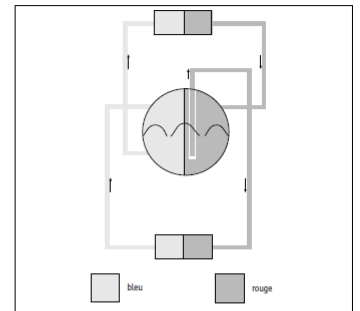
•



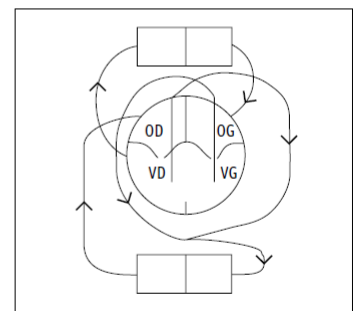
•



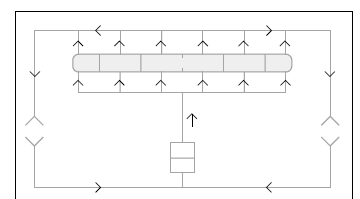
•



•



•



•






8. Voici les résultats des mesures effectuées au niveau de différents organes au repos et durant une activité physique intense.

Organes	Débit sanguin au repos (ml/min)	Débit sanguin durant l'activité (ml/min)	Variation
Cerveau	750	750	
Cœur	260	750	
Muscles	1200	12500	
Peau	50	1900	
Abdomen	1400	600	
Autres organes	600	400	

A. Qu'est-ce que le débit sanguin ?

.....

B. **COMPLÈTE** la colonne « Variation » avec cette légende :

-  En diminution
-  En augmentation
-  Egale

C. **EXPLIQUE** ces différences pour :

- Le cœur : .....

.....

.....

- Les muscles : .....

.....

.....

- La peau : .....

.....

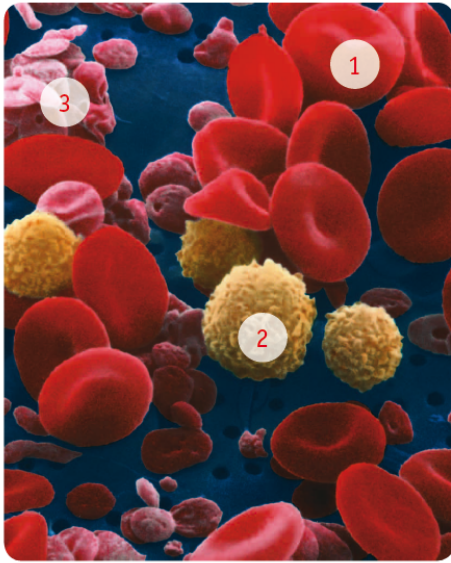
.....

- L'abdomen et les autres organes : .....

.....

.....

## 9. Le sang



Le cœur met en mouvement le sang qui déplace avec lui toutes les substances à transporter.

Il est constitué d'un liquide, le plasma (55%), dans lequel baignent des cellules (45%).

Représente sur ce diagramme en rectangle le plasma en jaune et les cellules en rouge.



C'est l'hémoglobine qui donne aux globules rouges leur couleur. Ils seront d'autant plus rouges qu'ils transportent de l'oxygène.

Cellules du sang	Nombre par ml de sang	Taille en microns	Durée moyenne de vie	Lieu de fabrication	Rôle
1 Globules rouges	4 à 5 millions	7,5	120 jours	Moelle osseuse	Transport de l'oxygène
2 Globules blancs	4 000 à 10 000	15	De quelques jours à plusieurs mois	Moelle osseuse	Protéger l'organisme des invasions extérieures
3 Plaquettes	200 000 à 400 000	3	10 jours	Moelle osseuse	Coagulation et fermeture des plaies

A. Quels sont les points communs entre toutes les cellules du sang ?

B. Quelles sont les cellules les plus nombreuses ?

C. Pour chaque situation, **CITE** les cellules responsables ou déficientes.

- Chaque cellule de mon corps est approvisionnée en oxygène : .....
- Je me suis fait une égratignure, il se forme une croûte : .....
- J'ai un rhume, après quelques jours tout rentre dans l'ordre : .....
- Le sida est un syndrome qui affecte les défenses de l'organisme : .....
- Je saigne légèrement, après quelques instants cela cesse : .....
- L'anémie est un manque d'approvisionnement en oxygène, entraînant fatigue, essoufflement... : .....

## 10. La circulation selon Harvey

Extrait du livre "Exercitatio Anatomica de Motu Cordis Sanguinis in Animalibus" (1629)



« Il nous est enfin permis de formuler ouvertement notre conception de la circulation du sang. C'est bien du sang et non de l'air, comme le pensaient mes prédécesseurs, qui circule dans les artères. Raisonnement et expérimentation ont établi que le sang traverse le poumon et le cœur, que par celui-ci, et non par le foie, il est envoyé à tout l'organisme, qu'il passe dans les porosités des tissus et des veines, qu'il revient par celles-ci des extrémités vers le centre pour aboutir finalement à l'oreillette droite du cœur. »  
« ... Tels sont les organes et le tracé du transit du sang et de son circuit : d'abord de l'oreillette droite au ventricule, du ventricule à travers les poumons jusqu'à l'oreillette gauche et, de là, dans le ventricule gauche, dans l'aorte et dans toutes les artères s'éloignant du cœur, puis dans les porosités des organes, dans les veines et, par les veines, vers la base du cœur où le sang revient rapidement. Il revenait ensuite par les veines vers la veine cave et retournait au ventricule droit, ainsi qu'il était envoyé de là vers les poumons via l'artère pulmonaire. Finalement, le sang revenait des poumons vers le ventricule gauche par l'intermédiaire des veines pulmonaires, comme décrit précédemment. [...] Il ressort manifestement que le sang ne passe nullement par les cloisons du cœur ... »

A. Quelles sont les hypothèses du passé que Harvey a remises en cause ?

.....  
.....

B. Harvey provoque une véritable révolution avec ses détracteurs et ses partisans appelés « les circulateurs ». Pourquoi ?

.....  
.....

C. De quelles parties du cœur parle Harvey ?

.....  
.....

D. D'après Harvey, quel est le rôle des artères ?

.....  
.....

E. Quel est le rôle des veines ?

.....  
.....

F. Qu'est-ce qui relie les artères aux veines dans la théorie d'Harvey ?

.....  
.....

G. Quel type de vaisseaux sanguins n'a-t-il pas pu encore observer, n'ayant pas encore de microscope à sa disposition ?

.....  
.....



## 1. Développement dans l'œuf

Au cours du développement, les organes de l'embryon se forment. La masse de celui-ci augmente. Cette croissance ne peut se produire que s'il y a apport d'aliments et d'oxygène.

### a. Origine de l'oxygène utilisé

(1) Un œuf fécondé et couvé est enduit de vernis. Il ne donne jamais naissance à un poussin.

Pourquoi?

(2) Plonge un œuf dans de l'eau chaude. Que vois-tu apparaître sur toute la surface de la coquille?

### b. Origine des aliments utilisés

Comment et à partir de quoi l'embryon se nourrit-il ? .....

Voici un tableau des différentes masses des constituants de l'œuf de poule pendant les 21 jours d'incubation.

#### A. Observe et complète le tableau

Temps d'incubation	Masse du jaune et du blanc	Masse de l'embryon	Masse de la coquille	Masse de l'œuf
0 jour	62 g	0 g	8 g	
7 jours	53 g	3 g	7 g	
14 jours	39 g	12 g	6 g	
21 jours	0 g	48 g	4 g	
↗ ou ↘				

#### B. A quoi attribues-tu la perte de masse de l'œuf après 21 jours ?

.....

.....

#### C. On remarque une diminution de la masse de la coquille.

Quel rôle joue la coquille dans le développement de l'embryon ?

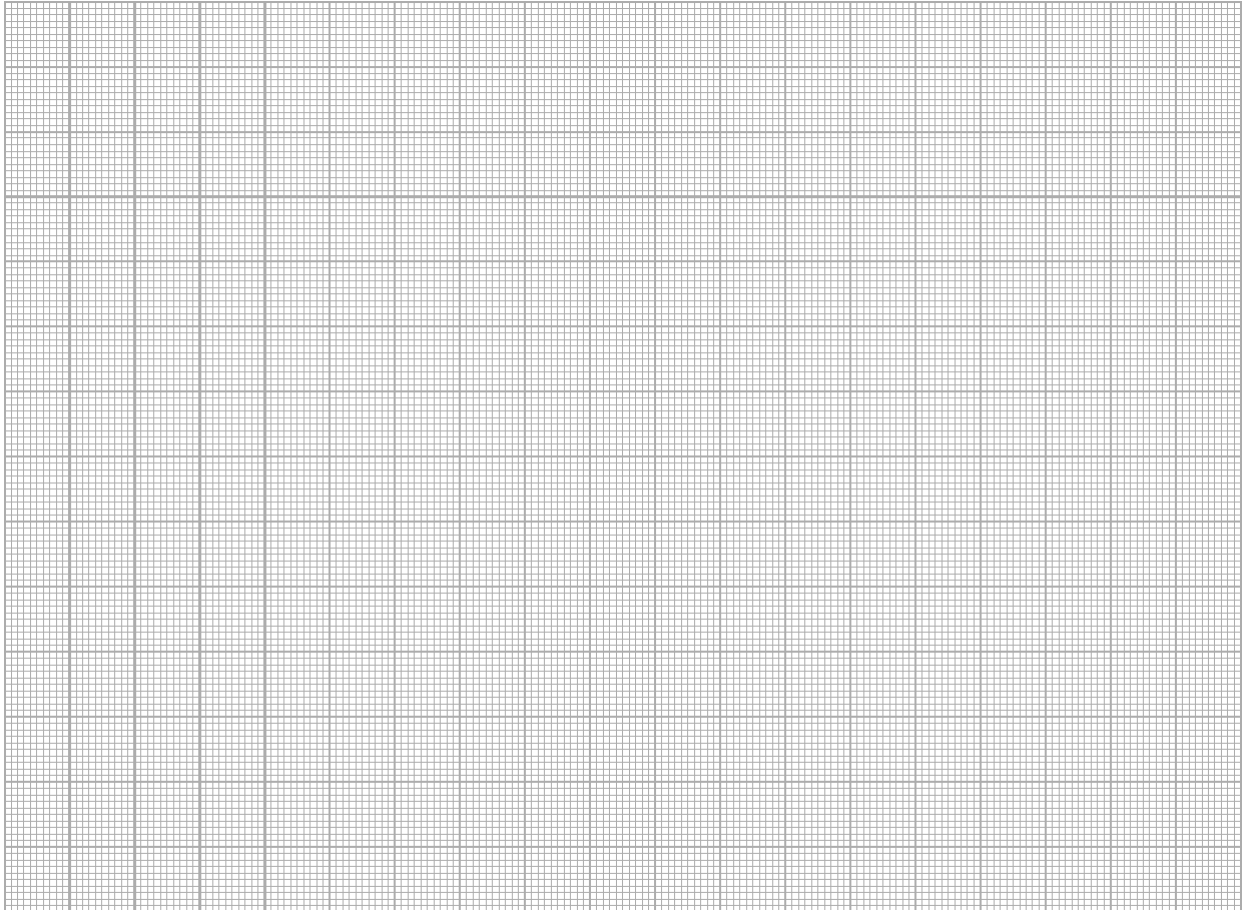
.....





 2. Graphique évolutif

**CONSTRUIS** sur un même graphique cartésien, les courbes de l'évolution de :

- La masse de l'albumen et du vitellus
- La masse de l'embryon
- La masse de la coquille
- La masse totale de l'œuf



 3. Quel est le lien entre les différentes images ci-dessous et l'abeille ? 



Pommier



Bourgeons de pommier



Fleurs de pommier




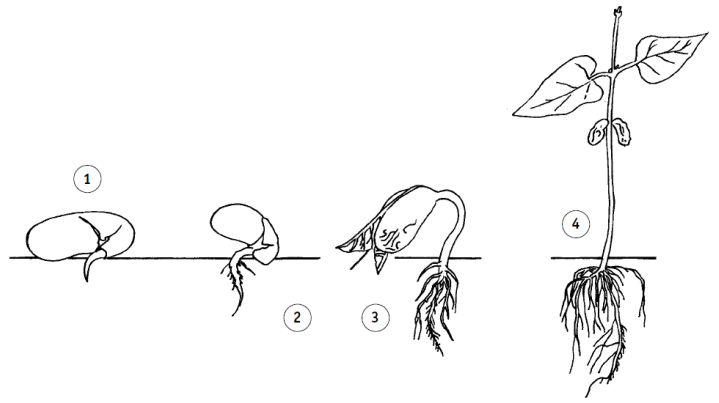
Coupe d'une pomme

.....

.....

.....

 4. Évolution de la graine de haricot



**EXPLIQUE** les modifications observées.

.....

.....


.....

.....

**CITE** d'autres graines présentes dans les aliments que tu consommes.

.....

.....

 5. Cycle de vie du ténébrion

A. Pourquoi parle-t-on de **métamorphose complète** dans le cas du ténébrion ?

.....

.....

.....

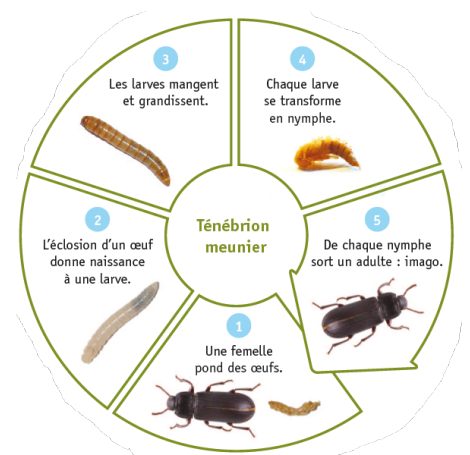
B. Quels sont les différents stades de développement ?

.....

.....

.....

.....

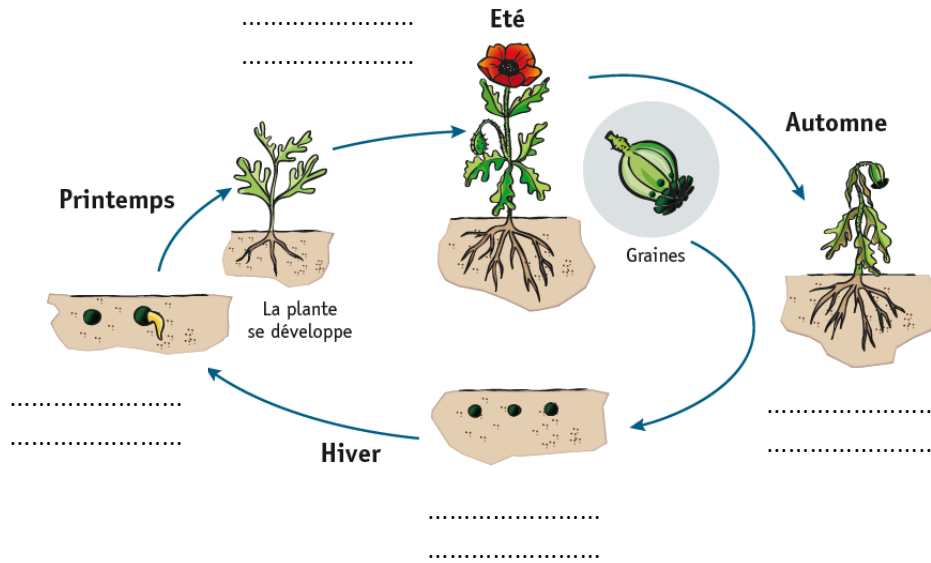


C. Que se passe-t-il durant le stade nymphe ?

.....

 6. Les plantes annuelles

A. **TROUVE** une légende pour le cycle de vie ci-dessous :




B. Que signifie « Plante annuelle » ?

.....

C. Quel est le rôle de la fleur dans le cycle de développement d'une plante annuelle ?

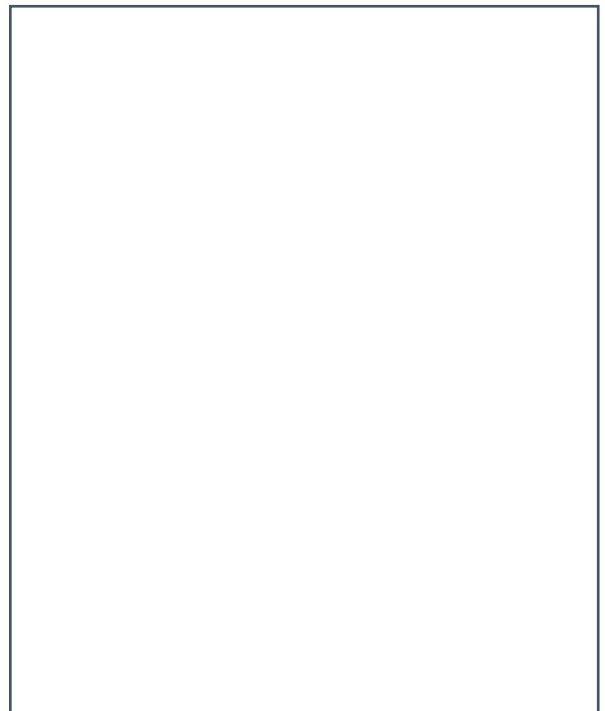
.....

 7. **SCHÉMATISE** les étapes du cycle de vie des escargots à partir du texte ci-dessous :



Les techniques de reproductions sexuées sont parfois plus complexes que celles déjà étudiées mais elles sont toutes le résultat d'évolutions et d'adaptations au milieu. Chez les escargots, spermatozoïdes et ovules sont produits par une seule et même glande reproductrice. Ces animaux, à la fois mâle et femelle, sont dits hermaphrodites. Cependant, les ovules d'un escargot ne peuvent pas être fécondés par ses propres spermatozoïdes. Les escargots doivent donc s'accoupler. Les deux partenaires échangent alors des spermatozoïdes. Ceux-ci sont, après

l'accouplement, stockés dans un réceptacle séminal pendant trois à quatre semaines. Ils serviront à féconder les ovules produits par la glande reproductrice, peu avant la ponte. Chaque escargot pond une centaine d'œufs.



 8. Les documents ci-dessous expliquent la reproduction du papillon et du criquet.

**ETABLIS** un tableau de comparaison entre ces deux animaux (au moins 6 critères).



De nombreux insectes se métamorphosent au cours de leur développement. Le papillon subit des métamorphoses complètes car le corps du jeune diffère complètement de celui de l'adulte.

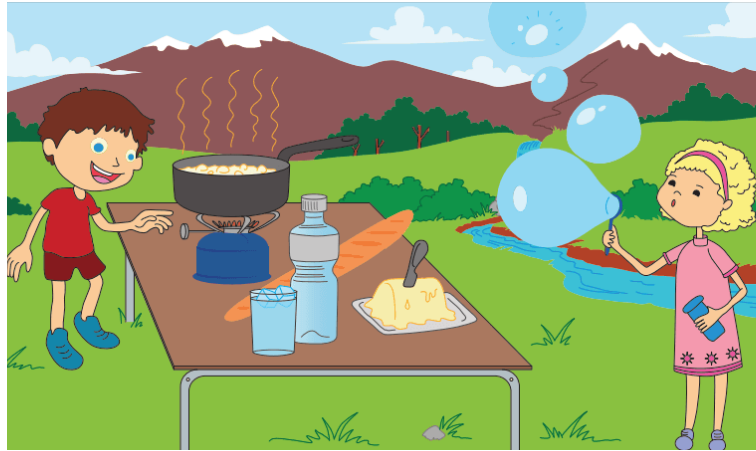
D'abord chenille au stade larvaire, elle passe son temps à manger, muant à mesure qu'elle grandit. Après plusieurs mues, elle s'enferme dans un cocon et devient chrysalide. Finalement, le papillon adulte sort du cocon afin de trouver un partenaire pour se reproduire.

La reproduction est sexuée (avec un mâle et une femelle) et la fécondation est interne : le mâle dépose le sperme directement dans la femelle pendant l'accouplement. La femelle pond une multitude d'œufs à même la source d'aliments dont les larves se nourrissent à leur éclosion. C'est un animal ovipare.

En été, les criquets mâles en grande majorité « chantent » ce qui attire les femelles. Au cours de l'accouplement, le mâle dépose ses spermatozoïdes dans l'abdomen de la femelle. Un réceptacle séminal reçoit les spermatozoïdes en attendant la maturité des ovules. La fécondation interne peut se produire : les ovules fécondés appelés œufs (ou zygotes) seront pondus dans le sol. Au printemps, les œufs éclosent. Les larves se libèrent et mènent une vie active. Elles ont la forme de minuscules criquets sans ailes. Leur développement comporte six stades séparés par des mues. On dit que cet insecte subit des métamorphoses incomplètes. La croissance se fait par paliers successifs. C'est un animal ovipare.

# ÉTATS DE LA MATIÈRE

1. **OBSERVE** l'image ci-dessous et **COCHE** les cases qui correspondent à l'état de la matière.



Etat liquide		Etat solide		Etat gazeux	
L'eau du torrent	<input type="checkbox"/>	L'eau du torrent	<input type="checkbox"/>	L'eau du torrent	<input type="checkbox"/>
Le glacier	<input type="checkbox"/>	Le glacier	<input type="checkbox"/>	Le glacier	<input type="checkbox"/>
L'eau dans la bouteille	<input type="checkbox"/>	L'eau dans la bouteille	<input type="checkbox"/>	L'eau dans la bouteille	<input type="checkbox"/>
Le glaçon dans le verre	<input type="checkbox"/>	Le glaçon dans le verre	<input type="checkbox"/>	Le glaçon dans le verre	<input type="checkbox"/>
La vapeur qui s'échappe de la casserole	<input type="checkbox"/>	La vapeur qui s'échappe de la casserole	<input type="checkbox"/>	La vapeur qui s'échappe de la casserole	<input type="checkbox"/>
Le nuage	<input type="checkbox"/>	Le nuage	<input type="checkbox"/>	Le nuage	<input type="checkbox"/>
Les bulles de savon	<input type="checkbox"/>	Les bulles de savon	<input type="checkbox"/>	Les bulles de savon	<input type="checkbox"/>
Le beurre fondu	<input type="checkbox"/>	Le beurre fondu	<input type="checkbox"/>	Le beurre fondu	<input type="checkbox"/>

2. **COMPARE** les deux images.

**IMAGINE** une explication scientifique en lien avec les états de la matière.



.....

.....

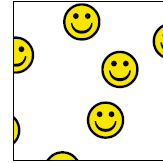
.....

.....

 3. **RELIE** l'état de la matière à la représentation moléculaire qui correspond :

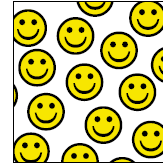
Solide •

•



Liquide •


•



Gaz •

•



 4. Les gaz sont très compressibles tandis que les solides ne le sont pas.


**EXPLIQUE** pourquoi et **COMPLÈTE** par des schémas, au niveau moléculaire.

--	--


.....

.....

.....

 5. Quelles sont les propriétés des molécules qui permettent d'expliquer les faits suivants :


- Un solide possède une forme propre car ses molécules sont .....
- Un liquide n'a pas de forme propre car ses molécules sont .....
- Un liquide est pratiquement incompressible car ses molécules sont .....
- Un liquide s'évapore car ses molécules sont .....
- Un gaz se répand dans l'espace car ses molécules sont et .....
- Un gaz est compressible car ses molécules sont .....
- Un gaz n'a pas de volume propre car ses molécules sont .....

 6. Voici du matériel que tu peux trouver dans la cuisine :

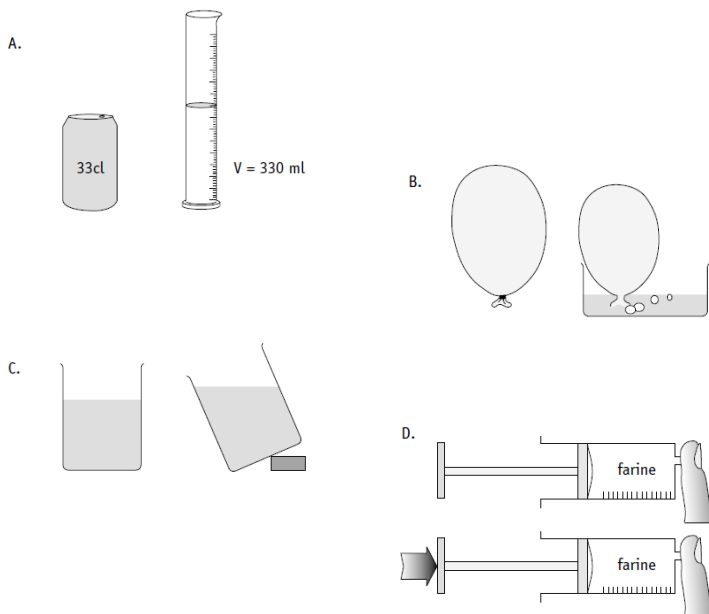
*huile, produit de vaisselle, boîte de lait, sel, confiture, allumettes, sirop de grenadine, vinaigre, sucre, café, saladier en plastique.*

a) **COCHE** les commentaires **objectifs** :

- La confiture est bonne.
- Le produit de vaisselle n'est pas comestible.
- La boîte de lait correspond à 1 dm<sup>3</sup>.
- L'huile est un liquide.
- Le saladier est en matière synthétique.
- Le sirop de grenadine a une belle couleur.
- Le sucre a bon goût.
- Le sel est mauvais.
- Les allumettes sont fabriquées à partir de substances naturelles.

 7. Voici les schémas de quatre expériences simples ainsi que des conclusions que l'on peut en tirer. **ASSOCIE** les schémas et les conclusions correspondantes.

Schémas



Conclusions

1. Le volume des liquides est invariable.
2. Les solides ne sont pas compressibles.
3. Les gaz n'ont pas de forme propre.
4. La surface libre d'un liquide est plane et horizontale.

Schémas	A	B	C	D
Conclusions				

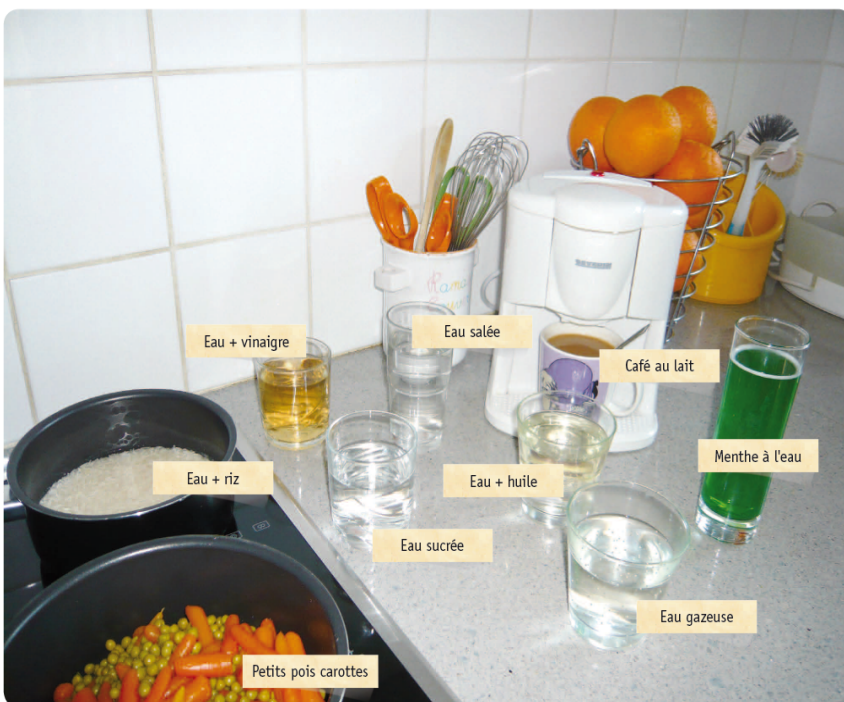
# CORPS PURS ET MÉLANGES

1. Si on représente :
- Une molécule d'eau par ●
  - Une molécule de sucre par
  - Une molécule d'alcool par ●

2. **REPRÉSENTE :**

- le contenu de l'éprouvette d'eau
- le contenu de l'éprouvette de sucre
- le contenu de l'éprouvette d'alcool
- le contenu de l'éprouvette d'eau + sucre
- le contenu de l'éprouvette d'eau + alcool


3. **CLASSE** les substances (image) en mélange homogène et hétérogène.



Homogène	Hétérogène





4. Même exercice, mais cette fois-ci, sans image ! **METS** une croix dans la bonne colonne.

Mélanges	Homogènes	Hétérogènes
Le café au lait du matin		
Le bain parfumé aux huiles essentielles		
L'eau de mer		
La vinaigrette		
L'eau dans laquelle j'ai fait tremper le plat dans lequel j'ai fait la vinaigrette		
Une barre de chocolat au lait		
L'air que j'inspire		
L'air que j'expire		
Le thé au jasmin		
Une salade de fruits		
Une menthe à l'eau		
L'eau du robinet		
Un bouillon de légumes		



5. Une substance est soluble ou miscible dans une autre, si elles constituent ensemble un mélange homogène.

Un sirop est-il soluble dans l'eau ? .....

Qu'appelle-t-on café soluble ? .....

Doit-on mettre le sel pour la vinaigrette dans l'huile ou dans le vinaigre pour qu'il se dissolve ?

Expérimente si nécessaire.

.....


.....

Nous dirons que le sel est miscible avec .....

Il forme un mélange hétérogène avec .....

 6. **ENTOURE** la bonne réponse pour chaque énoncé :


- a. L'acier est une substance pure.
- b. Le sel est un mélange.
- c. L'eau salée est un mélange.
- d. L'eau de distribution est un corps pur.
- e. L'air de la campagne est un corps pur.

 7. Sais-tu démasquer le corps pur ?

- a. Le sang
- b. L'air
- c. L'eau distillée
- d. L'eau de source

 8. Parmi la liste suivante, **IDENTIFIE** le mélange hétérogène :

- a. La grenadine dans l'eau
- b. L'alcool dans l'eau
- c. Le jus d'orange et le sirop de menthe
- d. L'huile d'olive dans le thé

 9. Toujours visible à l'œil nu ?

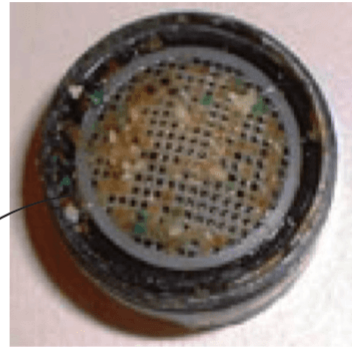
- a. La distinction entre corps pur et mélange
- b. La distinction entre mélange homogène et hétérogène
- c. Les molécules
- d. Les différents constituants d'un mélange



10. L'eau du robinet est-elle constituée uniquement de molécules d'eau ? L'eau du robinet est potable et c'est pour cela que la plupart des gens le qualifie de « pure ». Cependant, en chimie, elle n'est pas considérée comme un corps pur car elle n'est pas constituée d'un seul type de molécule.

L'eau de robinet est-elle constituée uniquement de molécules d'eau ? L'eau du robinet est potable et c'est pour cela que la plupart des gens la qualifie de « pure ». Par contre, en chimie, elle n'est pas considérée comme un corps pur car elle n'est pas constituée d'un seul type de molécule.

Filtre d'un robinet dans une cuisine



Calcaire

La photographie ci-jointe prouve que le chimiste a raison : explique pourquoi.

La photographie ci-joint prouve que le chimiste a raison. **EXPLIQUE** pourquoi.

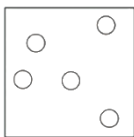
.....

.....

.....

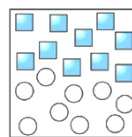


11. **PRÉCISE** si c'est un solide/liquide/gaz et **INDIQUE** le type de mélange (homogène/hétérogène).



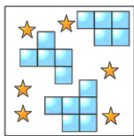
.....

.....



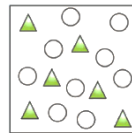
.....

.....



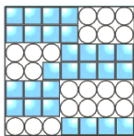
.....

.....



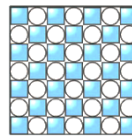
.....

.....



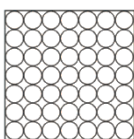
.....

.....



.....

.....



.....

.....



12. Pour cet exercice, tu as besoin de l'étiquette d'une bouteille d'eau.

Décolle soigneusement l'étiquette d'une bouteille d'eau.

Découpe les différentes parties et colle-les en face de la rubrique correspondante.

Réponds aux questions posées en justifiant tes réponses.

- Colle le nom et le logo (dessin) de la marque :

- Quel est son prix ? \_\_\_\_\_

- Colle la partie de l'étiquette qui indique le volume d'eau.

- Est-ce que le nombre et l'abréviation sont écrits correctement ? \_\_\_\_\_

- Colle ici le code-barres.

Le premier nombre indique le pays de fabrication

(5 = Belgique; 3 = France).

Le deuxième nombre indique l'entreprise.

Le troisième nombre est le numéro identifiant le produit.

- Colle la date limite de consommation de l'eau.

- Colle le symbole qui montre que l'entreprise a payé la taxe sur le recyclage des emballages.

- Colle la partie de l'étiquette indiquant s'il s'agit d'une eau de source, composition variable, ou d'une eau minérale, composition constante.

- Colle la partie de l'étiquette qui donne l'adresse de la source.

- Dans quelle région se situe la source ? \_\_\_\_\_

- Est-ce une eau de montagne ? \_\_\_\_\_



### 13. Naufrage et survie

Tu te retrouves naufragé au milieu de l'océan. Si tu peux tenir plusieurs jours sans manger, il est urgent de te procurer de l'eau douce pour boire. Tu fais le relevé de ce qui se trouve dans le canot de survie: un petit seau, une bâche en plastique, des hameçons, du fil de pêche, des plombs, un gobelet, un couteau et des fusées de détresse. Pas de problème, tu es sauvé ! Le soleil est de plomb, pas le moindre petit nuage à l'horizon.

**DÉCRIS** clairement ce que tu vas faire pour récolter de l'eau potable et **SCHÉMATISE** ta solution.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



14. Pour poncer du métal ou même du bois, on recommande de mettre un masque. A quoi sert-il ?

.....


.....



15. L'or se trouve parfois sous forme de paillettes très petites en suspension dans l'eau d'une rivière. Comment procéder pour les récupérer ?

.....

.....


 16. **DÉCRIS** les étapes successives pour séparer les constituants d'un mélange de fer, d'eau salée et d'huile.

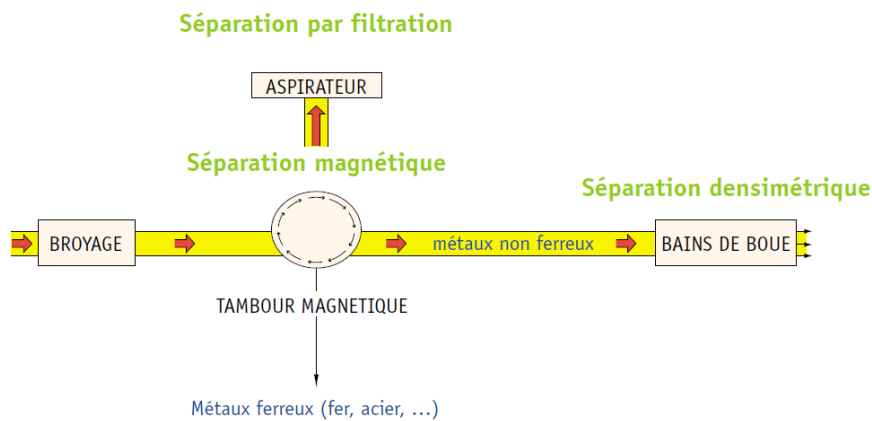
.....

.....

.....

.....

 17. Voici le processus de séparation dans une usine de recyclage des métaux qui est schématisé :




**Explique** par un texte court, le processus de tri suivi par les matériaux à trier.

.....

.....

.....

 18. Comment vas-tu procéder pour séparer un maximum de constituants de ce cocktail ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### Le Mojito sans alcool

Ingrédients pour 4 personnes

- 5 citrons verts
- 16 feuilles de menthe
- eau gazeuse
- 4 cuillères à soupe de sucre
- des glaçons

Lave et presse quatre citrons.

Répartis le jus dans les quatre verres.

Lave et découpe le dernier citron en huit quartiers.

Lave les feuilles de menthe.

Dans chaque verre ajoute une cuillère à soupe de sucre et mets trois feuilles de menthe.

Écrase longuement les feuilles de menthe pour que le sucre soit dissous.

Ajoute l'eau gazeuse glacée, une feuille de menthe et des quartiers de citron



19. **Cocher** la bonne réponse.

A. Quelles sont les affirmations correctes ?

- Un mélange est toujours un liquide.
- Un corps pur est toujours un solide.
- Un corps pur est constitué d'une seule sorte de molécule.
- Un mélange est composé d'au moins deux sortes de molécule.
- Un corps pur est une substance sans danger pour l'organisme.

B. Toujours visible à l'œil nu ?

- La distinction entre corps pur et mélange
- La distinction entre mélange homogène et hétérogène
- Les molécules
- Les constituants d'un mélange

C. Quel est le corps pur ?

- Le sang
- L'eau distillée
- L'eau de source
- L'air pur des montagnes

D. 10 cl d'huile et 10 cl de vinaigre donnent :

- 20 cl de vinaigrette
- moins de 20 cl de vinaigrette
- plus de 20 cl de vinaigrette

E. 100 g d'eau et 15 g de sucre donnent :

- 115 g d'eau sucrée
- moins de 115 g d'eau sucrée
- plus de 115 g d'eau sucrée

F. L'eau forme un mélange hétérogène avec le :

- vinaigre
- sirop de grenadine
- pétrole
- sel

G. Pour obtenir de l'eau pure à partir de l'eau de mer, on peut utiliser une :

- filtration
- décantation
- distillation
- cristallisation

H. Une aimantation me permettra de retrouver dans le sable :

- une aiguille
- une bague en or
- une bille en cuivre
- un anneau en plastique

I. On peut réaliser une décantation d'un mélange de :

- sable et sucre
- sable et eau
- eau et sucre

J. La filtration permet de séparer :

- les solides en suspension dans un liquide
- les solides dissouts dans un liquide
- des liquides formant un mélange hétérogène

K. On peut séparer l'eau du sel par :

- décantation
- filtration
- cristallisation

L. On sépare l'eau de l'alcool par :

- distillation
- cristallisation
- filtration



M. L'eau de source est :

- un corps pur
- un mélange homogène
- un mélange hétérogène

N. Un mélange homogène ne peut pas être séparé par :

- filtration
- distillation
- cristallisation

O. Pour séparer de l'eau et de l'huile, tu emploies :

- une ampoule à décanter
- un distillateur
- une centrifugeuse

P. Dans un mélange de plusieurs composants, il faut d'abord séparer :

- les mélanges homogènes
- les mélanges hétérogènes
- cela n'a pas d'importance

Q. Des constituants sont miscibles lorsqu'ils forment :

- un mélange hétérogène
- un mélange homogène
- un mélange coloré



20. Vrai ou faux ? **JUSTIFIE.**

a. Le sang est un mélange.

.....

b. Le sang est un mélange hétérogène.

.....

c. Le pétrole est soluble dans l'eau.

.....

d. Un citron pressé est un mélange hétérogène.

.....

e. La filtration permet de dessaler l'eau de mer.

.....

f. 100 ml d'eau chaude mélangée à 50 ml de sel donnent 150 ml d'eau salée.

.....

g. 100 g d'eau chaude mélangée à 50 g de sel donnent 150 g d'eau salée.

.....

h. On peut différencier à l'œil nu un mélange homogène d'un corps pur.

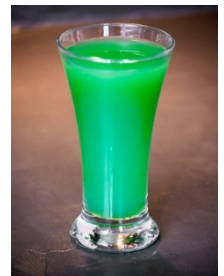
.....



21. Un *perroquet* est un mélange de jus d'orange ( $\frac{4}{5}$ ) et de sirop de menthe ( $\frac{1}{5}$ ).

a. De quel type de mélange s'agit-il ?

.....



b. **REPRÉSENTE** ce mélange au niveau moléculaire. (Respecte les proportions).



22. Après avoir mélangé de l'eau, de l'huile, du sel et des lentilles pour préparer une étrange salade, je lis : *Attention, le sel se dissout dans l'eau, mais pas dans l'huile.*

a. Est-ce un mélange homogène ou hétérogène ?

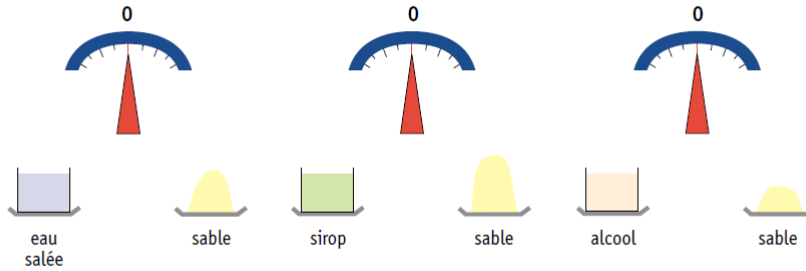
.....

b. Quelles opérations successives sont-elles nécessaires pour séparer les constituants de ce mélange ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

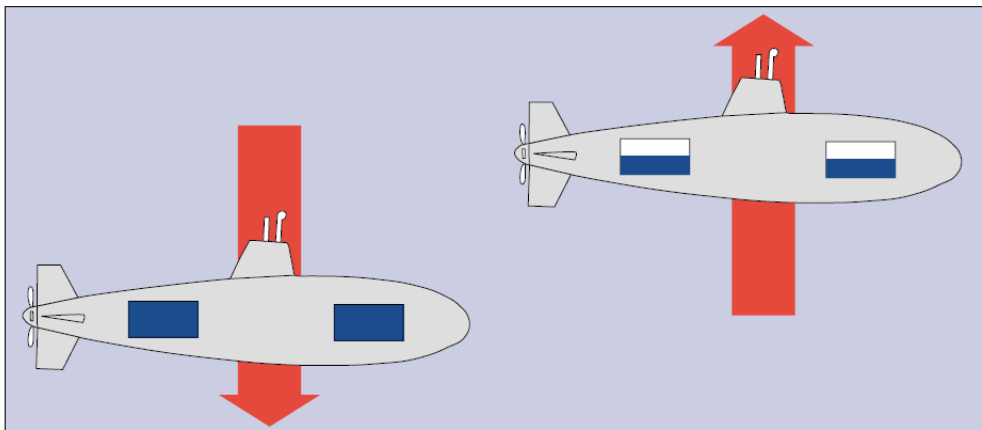
# MASSE VOLUMIQUE

1. On a versé  $100 \text{ cm}^3$  d'eau salée, de sirop de sucre et d'alcool dans trois pots de yaourt de même masse. On a successivement posé chaque pot sur le plateau de la balance et réalisé l'équilibre avec du sable.



**CLASSE** ces trois liquides par ordre croissant de densité : .....

2. À l'aide de ce schéma, **EXPLIQUE** le fonctionnement d'un sous-marin.  
(En utilisant les notions de masse volumique).



.....

.....

.....

.....

.....

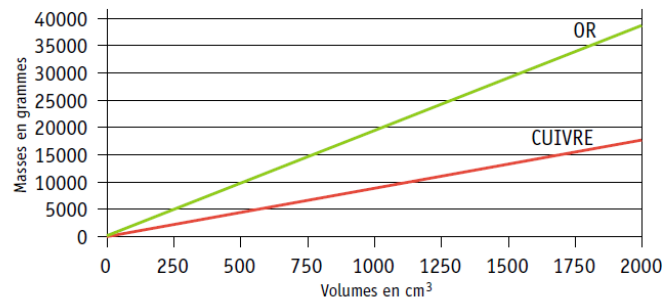
.....



3. En t'aidant du tableau et du graphique, **COCHE** la bonne réponse.

Substances	Masses volumiques en kg/m <sup>3</sup>	Températures de fusion en °C	Températures d'ébullition en °C
Aluminium	2 710	658	2 519
Cuivre	8 910	1 083	2 560
Fer	7 860	1 538	2 861
Plomb	11 370	327	1 749
Platine	21 370	1 768	3 825

Variation des masses d'or et de cuivre en fonction de leurs volumes



a. On pèse un cube identique de platine et de fer. La balance :

- est en équilibre
- penche vers le fer
- penche vers le platine

b. Je fonds 250g d'aluminium et 250g de plomb. J'obtiendrai :

- un volume plus grand de plomb
- un volume plus grand d'aluminium
- le même volume des deux

c. Un lingot de 10 kg d'or peut avoir les dimensions suivantes :

- 5 cm - 5 cm - 5cm
- 5 cm - 10 cm - 10 cm
- 10 cm - 10 cm - 10 cm

d. Pour mettre ma balance en équilibre avec un cube de fer et un cube de plomb, je dois :

- prendre deux cubes identiques
- prendre un cube de fer plus grand
- prendre un cube de plomb plus grand

e. Un bijou de même masse réalisé par un orfèvre sera plus volumineux en :

- cuivre
- or
- platine

 4. Un même objet en or est toujours plus lourd qu'un objet en fer. Vrai ou faux ? **JUSTIFIE.**

.....  
.....  
.....

 5. Pour résoudre ces problèmes, **RECHERCHE** dans ton cours les informations nécessaires.

a. Lors d'une enquête, les inspecteurs ont recueilli un échantillon de  $5 \text{ cm}^3$  d'un liquide. Après l'avoir pesé (45 dg), ils savent dire de quel liquide il s'agit. Comment ont-ils procédé ? **Fais** de même et **indique** le nom de ce liquide.


.....  
.....  
.....

b. Mon père possède une remorque pouvant transporter 400 kg. Il doit aller chercher des poutrelles en fer sur un chantier. Elles mesurent deux mètres de long et ont une base carrée de 10 cm sur 10 cm. Combien peut-il en mettre dans sa remorque ? Quelle information manque-t-il dans l'énoncé ?

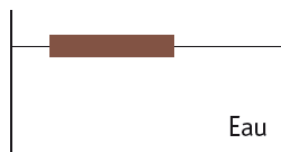
.....  
.....  
.....

c. Si je mélange  $\frac{2}{3}$  d'alcool et  $\frac{1}{3}$  d'eau, ce mélange va-t-il se placer au-dessus ou en dessous de l'huile ? **EXPLIQUE.**

.....  
.....  
.....  
.....

 6. Selon toi, pourquoi le morceau de bois flotte dans le 1<sup>e</sup> récipient alors qu'il coule dans le 2<sup>e</sup> ?

.....  
.....  
.....



.....  
.....



7. A partir du tableau ci-contre, **RÉPONDS** aux questions suivantes :

a. J'ai découvert un échantillon de métal. J'ai mesuré deux caractéristiques qui semblaient importantes :

$$m = 40 \text{ g}$$

$$V = 5 \text{ cm}^3$$

Substances	Masse Volumique (kg/m <sup>3</sup> )
Essence	720
Ether	740
Mercure	13600
Aluminium	2710
Fer	7860
Acier	8000
Cristal	3500
Verre ordinaire	2500

De quel métal s'agit-il ? **EXPLIQUE** ton raisonnement.

.....

.....

.....

b. J'ai devant moi deux verres identiques.

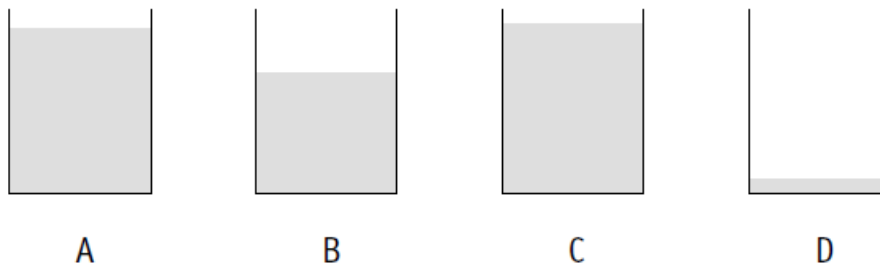
Comment différencier celui de cristal de celui de verre?

.....

.....

.....

c. Chaque récipient contient 1 kg d'un liquide.



Où se trouve :

- L'eau : .....

- L'essence : .....

- L'éther : .....

- Le mercure : .....

8. **EXPLIQUE**, en utilisant la notion de masse volumique, la raison pour laquelle la glace flotte sur l'eau ?



.....  
.....

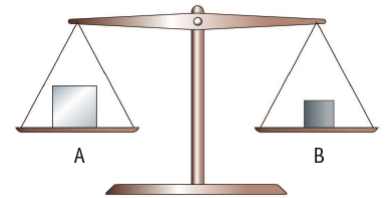
9. **EXPLIQUE** la raison pour laquelle cette bille en acier flotte sur le mercure ?



.....  
.....

10. Un des corps, sur la balance, est forme de plomb et l'autre est forme de fer.

Quel corps est en plomb et lequel est en fer ? **JUSTIFIE** ta réponse



.....  
.....  
.....

11. Une des billes est en argent, l'autre en or.

Quelle bille est en argent et laquelle est-elle en or ?

**JUSTIFIE** ta réponse.

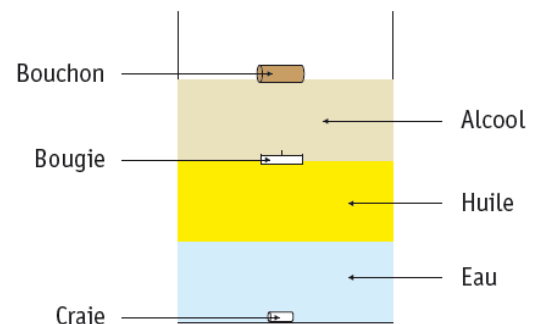


.....  
.....  
.....

12. Tu as dans un récipient avec, dans l'ordre, de l'eau, de l'huile et de l'alcool.


**PLACE** ensuite dans ce mélange un bouchon de liège, une bougie chauffe-plat et une craie.

Pourquoi faut-il respecter l'ordre en faisant le mélange des liquides ?



.....  
.....  
.....  
.....




 13. Baignade en mer Morte.

**EXPLIQUE** la raison pour laquelle ce monsieur flotte-t-il ?

.....  
.....



 14. Encore une vinaigrette !

a. Mélange :

- 100 mL d'huile d'olive
- 200 mL de jus de citron
- Une pincée d'ail déshydraté
- Une cuillère à café de sel
- 10 mL de miel liquide

Ingrédients	Masse volumique
Huile d'olive	0,9 g/cm <sup>3</sup>
Jus de citron	1,1 g/cm <sup>3</sup>
Ail déshydraté	0,7 g/cm <sup>3</sup>
Sel	2,1 g/cm <sup>3</sup>

b. **DESSINE** le récipient avec l'huile d'olive en verre et le jus de citron jaune.

Respecte les proportions.

c. **PLACE** les flocons d'ail déshydraté en gris.

d. J'ai trop salé le mélange. Où va se placer le sel en trop ? **JUSTIFIE.**

.....

e. En sucrant la vinaigrette avec le miel, et peu importe si je le mets avant ou après le sel, il coule au fond du récipient mais au-dessus du sel.

Que peux-tu dire de la masse volumique de ce miel. **EXPLIQUE.**

.....  
.....



## 15. Choix multiples

A. Quelle est l'ordre de grandeur de la masse volumique d'un bloc en bois qui flotte sur l'eau douce ?

- 1050 kg/m<sup>3</sup>
- 800 kg/m<sup>3</sup>
- 0,8 kg/m<sup>3</sup>
- 0,3 g/cm<sup>3</sup>

B. Quelle est la masse volumique d'une brique ?

- 12,16 g/cm<sup>3</sup>
- 5150 kg/m<sup>3</sup>
- 515 kg/m<sup>3</sup>
- 1216 kg/m<sup>3</sup>

C. Toujours vrai ?

- Deux objets de même matière ont toujours la même masse.
- Deux objets de même volume ont toujours la même masse.
- La masse volumique dépend de la masse et du volume d'une substance.
- La masse volumique de 150 g de marbre est la même que la masse volumique de 250 g de marbre.

D. Si la masse volumique d'un solide est de 2300 kg/m<sup>3</sup> alors


- Il flotte sur l'eau.
- Il ne flotte sur aucun liquide.
- Il flotte sur un liquide dont la masse volumique est inférieure à 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- Il flotte sur un liquide dont la masse volumique est supérieure à 2300 kg/m<sup>3</sup>.

E. La masse volumique de l'air

- Varie en fonction de la quantité d'air
- Varie en fonction de la température
- Est invariable
- Varie en fonction de la pression

F. Lorsqu'on chauffe un objet en fer de 20°C à 200°C, sa masse volumique :

- Diminue car son volume augmente.
- Augmente car son volume augmente.
- Diminue car sa masse diminue.
- Augmente car sa masse augmente.
- Reste constante car sa masse reste constante.

 16. Au cours de Sciences, Carol se retrouve face à un bloc formé d'un métal gris. Son professeur lui demande d'identifier ce métal.

Carol observe, mesure et constate que :

- Le bloc est attiré par un aimant.
- Le bloc mesure 5 cm en longueur, 3 cm en largeur et 2,5 cm en hauteur.
- Sa masse est de 303,75 g.

**AIDE** Carol à identifier le métal ! **EXPLIQUE** ta démarche.

.....

.....

.....

.....

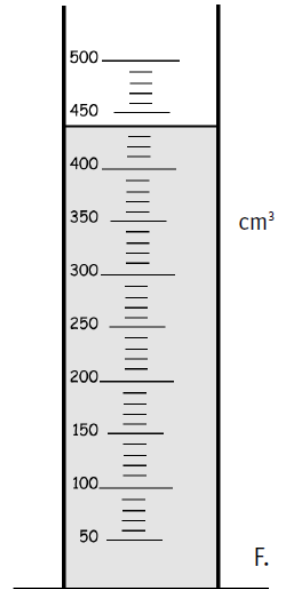
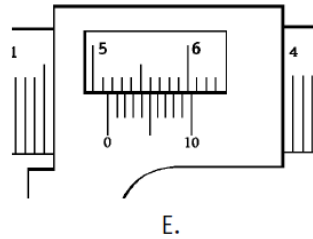
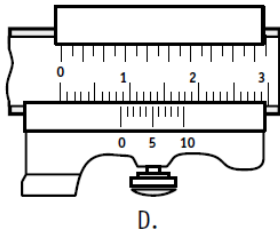
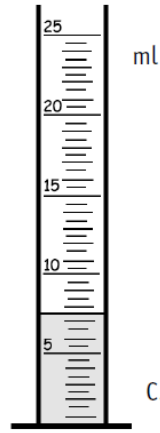
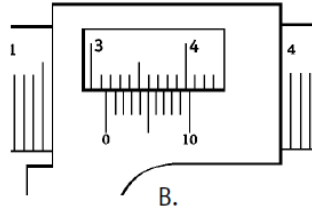
.....

.....

	Métaux	ferreux	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>
<p>poutrelle</p> 	Acier	oui	7500-8100
<p>canette écrasée</p> 	Aluminium	non	2700
<p>cloche</p> 	Bronze	non	8400-9200
<p>Tour Eiffel</p> 	Fer	oui	7860
<p>tuyaux</p> 	Cuivre	non	8920
<p>poêle</p> 	Fonte	oui	7300-7400

# LIRE ET MESURER


1. **COMPLÈTE** le tableau ci-dessous :



	La grandeur mesurée	L'unité utilisée	La précision	La mesure lue
A.				
B.				
C.				
D.				
E.				
F.				

2. Quelle unité choisir pour exprimer la mesure de :

- Le diamètre d'un crayon ? .....
- L'aire d'une forêt ? .....
- La capacité d'une seringue ? .....

 3. **ENTOURE** la réponse adéquate :

a. 3 mm, cela peut être :


l'épaisseur d'une vitre – l'épaisseur de 3 feuilles de papier – l'épaisseur d'une porte

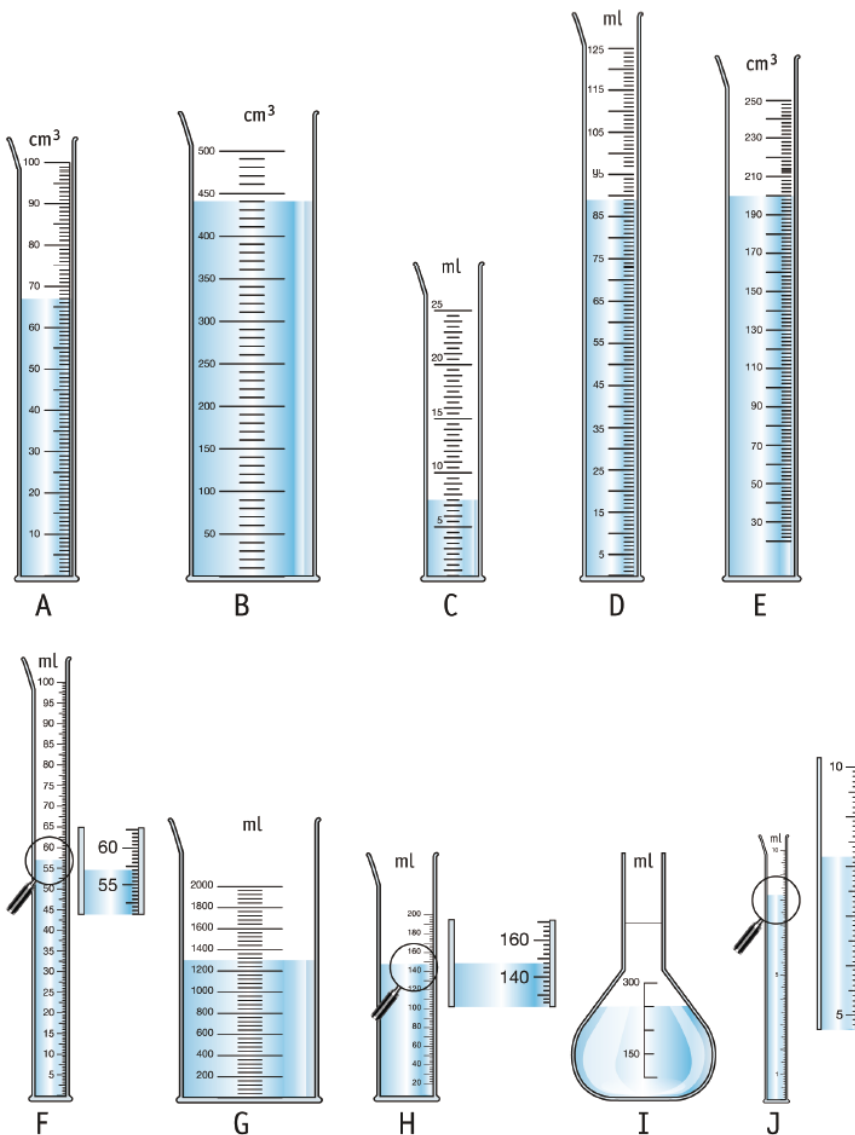
b. Le temps d'apnée de Monsieur Tout le monde peut être : 5 min 12 s – 25 s – 50 s

c. La superficie d'un pays s'exprime en : m<sup>2</sup> – dam<sup>2</sup> – km<sup>2</sup>

d. 10 m<sup>3</sup> peut contenir au maximum : 100 l – 1000 l – 10000 l

e. 7315 secondes, c'est : 2h 2 min 45 s – 2h 1 min 55 s – 2h 1 min 53 s

 4. **INDIQUE** le volume mesuré :



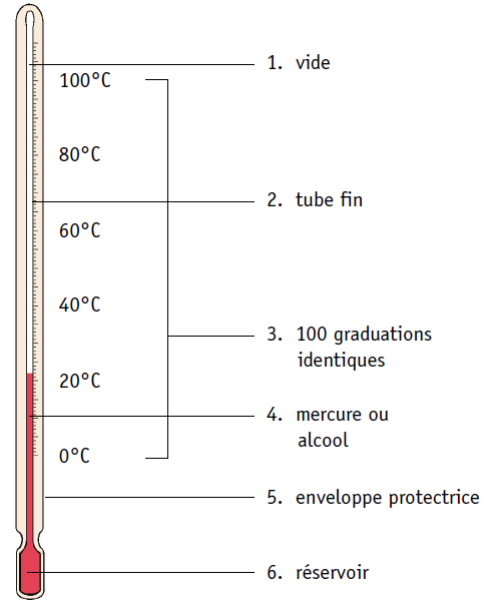
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	

# TEMPÉRATURE ET CHALEUR

## 1. Fonctionnement du thermomètre

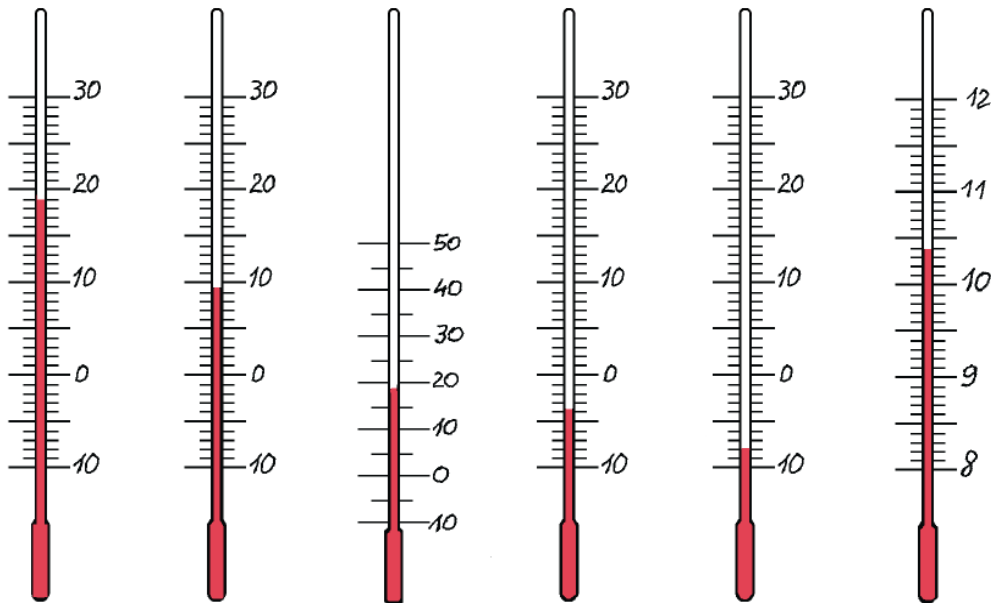
Quand le réservoir s'échauffe, le liquide se dilate, c'est-à-dire que son volume ..... : le liquide ..... dans le tube.

Quand le réservoir se refroidit, le liquide se rétracte, c'est-à-dire que son volume ..... : le liquide ..... dans le tube.



Le thermomètre indique la température du corps qui est au contact du réservoir.

## 2. Quelle est la température indiquée par chacun des thermomètres suivants ?



.....°C	.....°C	.....°C	.....°C	.....°C	.....°C
---------	---------	---------	---------	---------	---------



3. A partir des données ci-dessous, **RÉALISE** le graphique évolutif de la température de l'eau en fonction du temps (en minutes).

Temps en minutes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Température en °C	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	0	0	0	0	4	8	12	16	20

Quelle sera ton échelle ?

1 min → ..... cm (axe horizontal)

10°C → ..... cm (axe vertical)




Sur le graphique, que remarques-tu entre la 5<sup>e</sup> minute et la 10<sup>e</sup> : .....

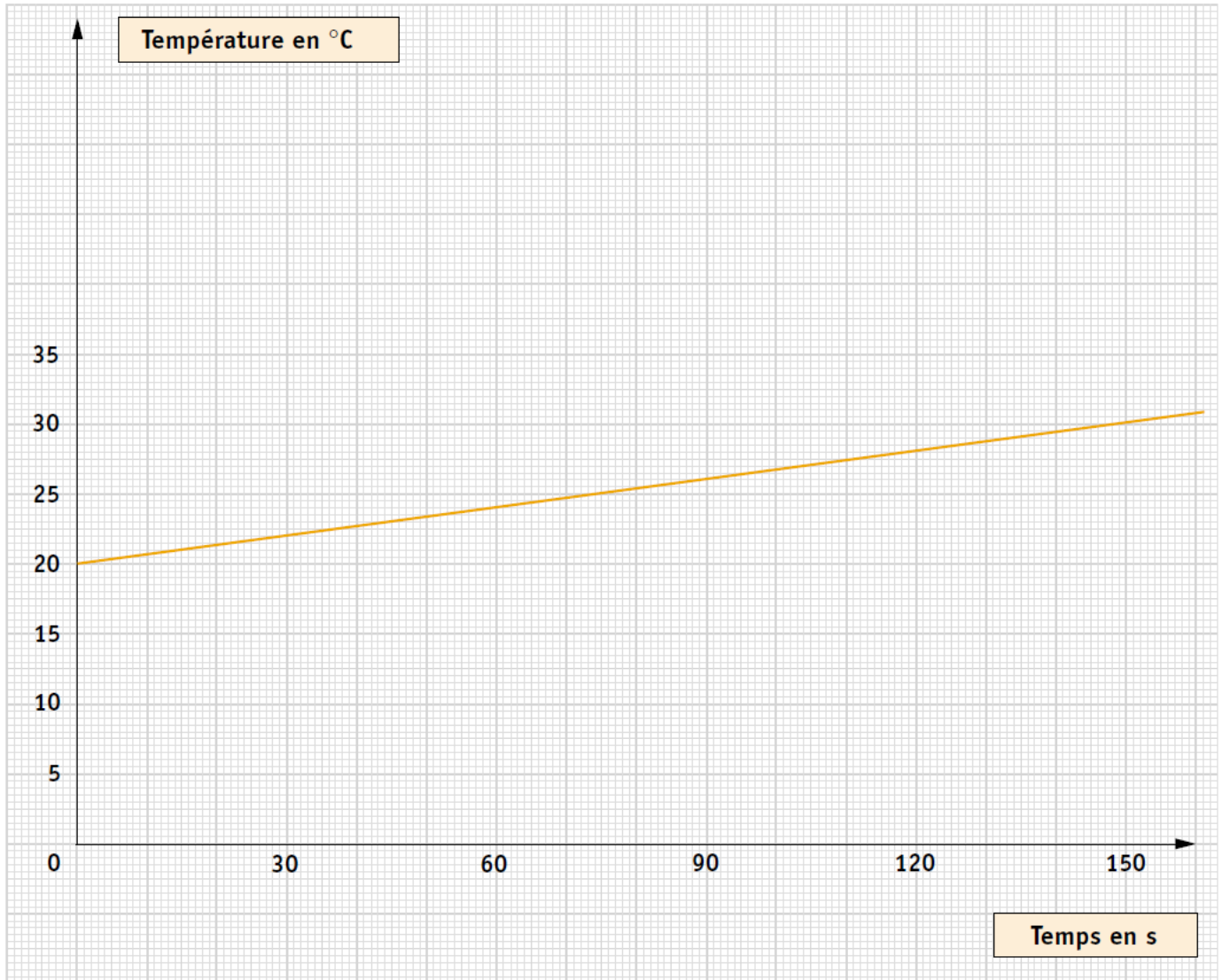
Comment l'appelle-t-on ? .....

Que signifie-t-il ? .....

.....  
 .....  
 .....

 4. Lecture d'un graphique


Voici un graphique montrant l'évolution de la température d'un corps chauffé en fonction du temps de chauffe. La source de chaleur est en constante.



**UTILISE** le graphique ci-dessus pour répondre aux questions :

- Quelle était la température du corps chauffé au départ ? ..... °C
- Quelle était la température du corps chauffé après 60 s ? ..... °C
- Quelle était la température du corps chauffé après 135 s ? ..... °C
- Après combien de secondes, le corps chauffé a-t-il atteint la température de 25°C ? ..... s



 5. Voici le graphique de vaporisation d'un liquide

A. À quel moment le liquide commence-t-il à bouillir ?

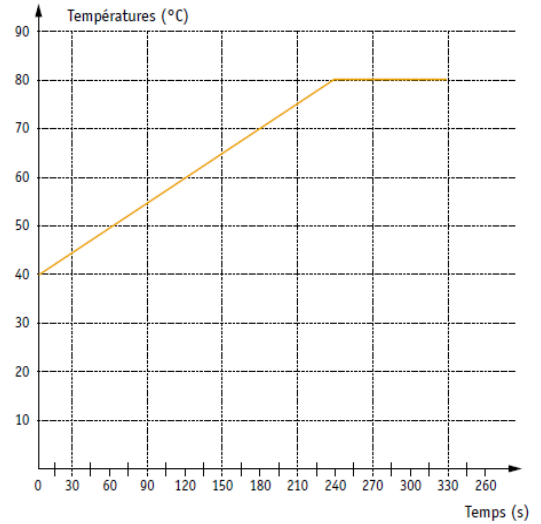
.....


B. Quelle est la température de ce liquide après 2 minutes ?

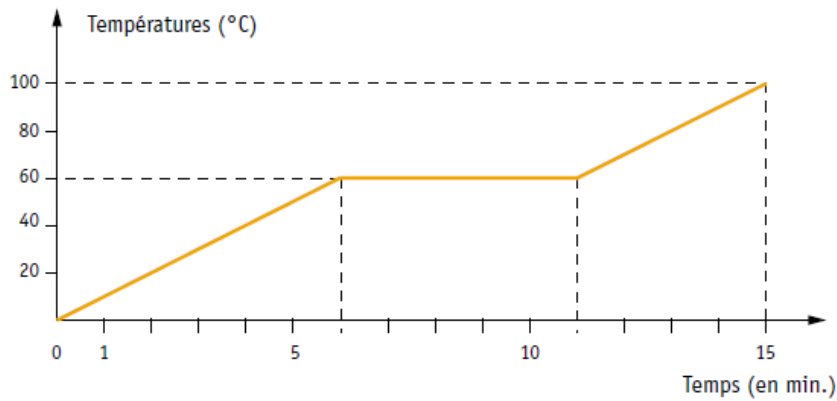
.....

C. Combien de temps (en minutes et secondes) faut-il pour atteindre la température de 75°C ?

.....



 6. Voici un graphique montrant l'évolution de la température d'un corps chauffé en fonction du temps de chauffe.



A. Quelle est la température du corps chauffé au départ ?


.....  
.....

B. Après combien de minutes le corps chauffé a-t-il atteint la température de 50 °C ?

.....

C. Que s'est-il passé ?

.....  
.....  
.....


 7. **COMPLETE** les phrases suivantes :

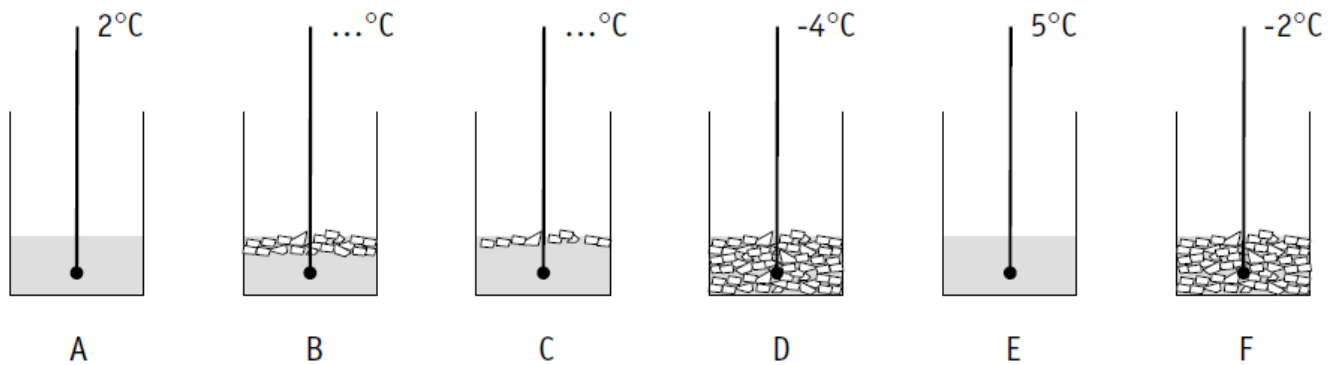
La température se mesure en .....

Elle se mesure avec .....

Un apport de ..... à une substance permet d'en élever .....

ou de provoquer .....

 8. David a placé de la glace au soleil et relève la température toutes les cinq minutes.



a. **Remets** ces schémas dans l'ordre : .....

b. **Indique** sur les schémas les températures manquantes.

c. Ensuite David refroidit l'eau. **Complète** :

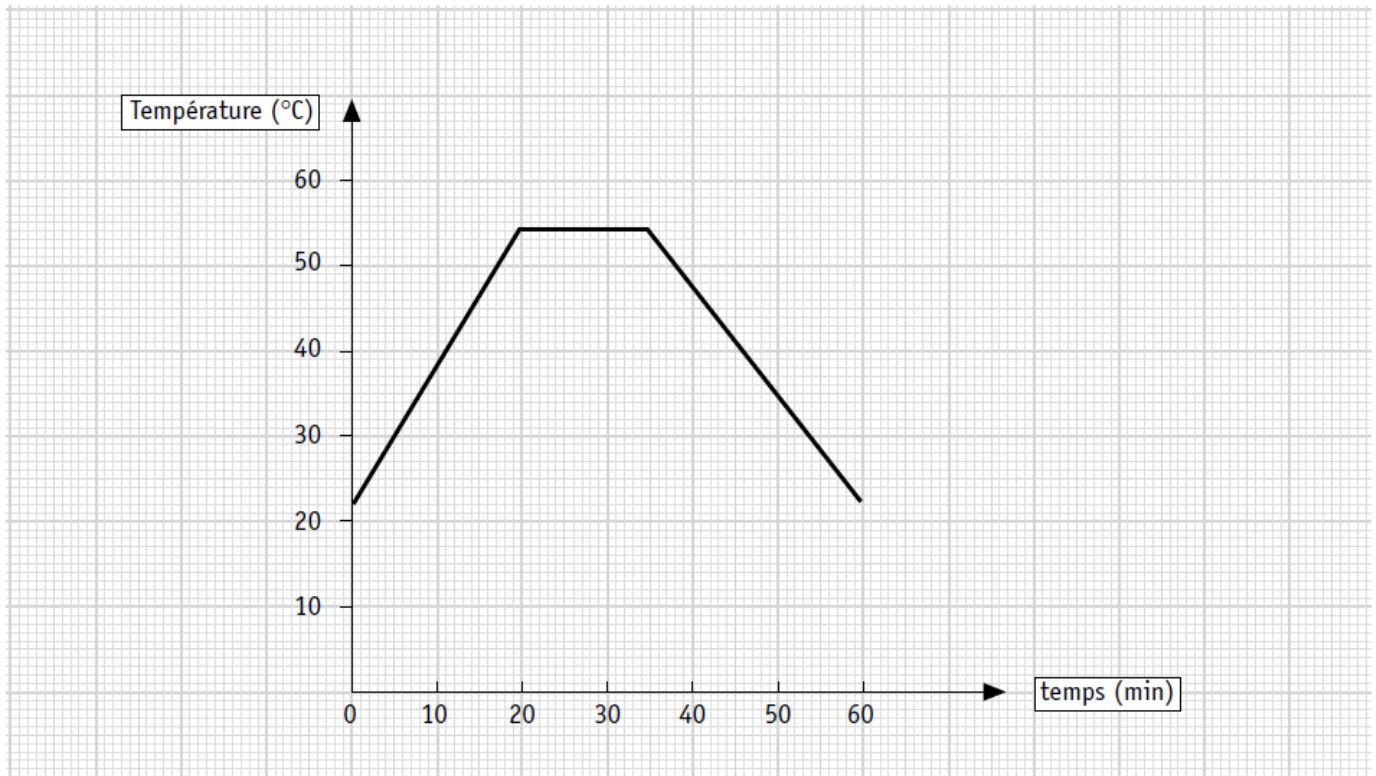
L'eau perd donc de ....., alors ..... diminue.

Cependant lorsque l'eau bout et que David continue à la chauffer, sa .....

n'augmente plus, bien qu'elle reçoive toujours de .....



9. Voici un graphique de l'évolution de la température de la paraffine (utilisée pour la fabrication des bougies) en fonction du temps.



a. Quelle est la température de la paraffine :

- Au départ ? .....
- A la fin ? .....

b. Quelle est la température maximale atteinte ? .....

c. Durant combien de temps la température est-elle restée stable ? .....

d. **EXPLIQUE**, par quelques phrases, ce que l'on a fait et ce qu'il s'est produit.

.....

.....

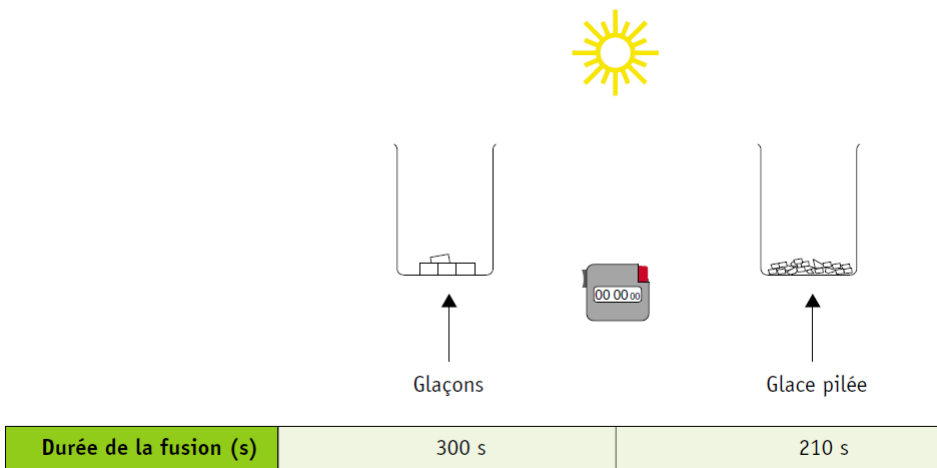
.....

 10. Pour chaque situation, **DONNE** le nom du changement d'état :

Situation	Nom du changement d'état
Tu souffles sur un miroir, il s'embue.	
Pour fabriquer une cloche, on coule le bronze dans un moule.	
De l'eau mise au réfrigérateur forme des glaçons.	
De gros nuages arrivent, bientôt il pleut sur la ville.	
Les carreaux sont embués car je cuisine.	
Le laminage des métaux permet de faire des tôles de voiture.	
Le lpg est un carburant liquide dans le réservoir et gazeux dans le moteur.	
Le chocolat fond au soleil.	
Je confectionne une glace en mettant de la grenadine au freezer.	
On soude des tuyaux avec un chalumeau et du plomb.	

 11. Tu as deux récipients avec la même masse de glace chauffée par le soleil.

**ANALYSE** le tableau ci-dessous et **DONNE** ta conclusion.



.....  
 .....  
 .....



12. A partir des données ci-dessous, **COMPLÈTE** le tableau suivant en indiquant l'état physique du corps aux températures données.

a. **INDIQUE** (S) si le corps est solide, (L) si le corps est liquide et (G) si le corps est gazeux.

Substances	Température de fusion (°C)	Température d'ébullition (°C)
Alcool	-117	78
Aluminium	658	2519
Argent	960	2162
Cuivre	1083	2560
Eau	0	100
Étain	232	2602
Fer	1538	2861
Mercure	-39	357
Or	1064	2856
Platine	1768	3825
Plomb	327	1749
Zinc	420	907

Matière	-50°C	100°C	500°C	1000°C	2000°C	3000°C
Eau						
Alcool						
Fer						
Mercure						
Plomb						
Or						

b. Un plombier doit relier deux tubes de cuivre lors du montage de chauffage central. Il utilise, pour souder, de l'étain. Pourquoi pas du fer ?

.....

.....



13. A partir du document ci-dessous, **COCHE** les phénomènes physiques.

*La matière peut changer de deux manières différentes.*

*Lors d'un phénomène physique, les molécules elles-mêmes ne changent pas.*

*C'est un changement **réversible**.*

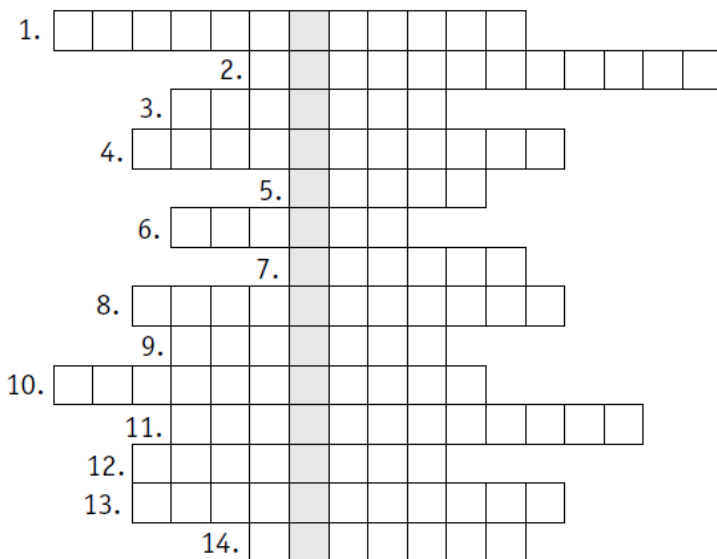
*Lors d'un phénomène chimique, de nouvelles molécules et donc de nouvelles substances sont créées.*

*Il est en général **irréversible**.*

**COCHE** les phénomènes physiques :

- La glace fond.
- Une allumette brûle.
- Du vert-de-gris se forme sur le cuivre.
- Des tuyaux extérieurs éclatent durant l'hiver.
- Un clou placé à l'extérieur rouille après quelques jours.
- Une ampoule allumée chauffe.
- Un verre tombe et se casse.
- Du linge sèche au soleil.
- Les moteurs des voitures rejettent du monoxyde de carbone.
- De la buée se forme sur les vitres à l'intérieur de la voiture quand il fait froid.
- Les aliments sont transformés dans le tube digestif.
- L'alcool monte dans le tube fin du thermomètre.
- Du gaz propane est brûlé pour chauffer l'air d'une montgolfière.
- Quand l'air dans le ballon est chaud, la montgolfière s'élève.
- Des paillettes de fer sont attirées par un aimant.
- Des frites cuisent dans la friture.
- Certains produits peuvent déboucher les éviers.

 14. Quel est le mot caché ? .....

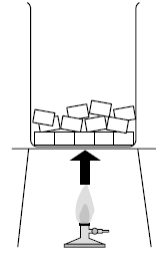


1. Passage de l'état liquide à l'état gazeux.
2. Peut se faire vers l'état liquide ou vers l'état solide.
3. Forme d'énergie permettant les changements d'état.
4. Passage de l'état solide à l'état gazeux sans passer par l'état liquide.
5. Unité de température et d'amplitude d'un angle.
6. Etat de la matière ayant une forme et un volume propre.
7. Passage de l'état solide à l'état liquide.
8. Caractéristique d'un mélange de glace et de sel.
9. Liquide contenu dans le réservoir de certains thermomètres.
10. Elle reste stable lors d'un changement d'état.
11. Méthode de séparation d'un mélange homogène.
12. Phénomène au cours duquel la constitution des substances change.
13. Passage progressif de l'état liquide à l'état gazeux.
14. La chaleur en est une.

15. Lors d'un changement d'état, il y a toujours un transfert d'énergie (de chaleur).

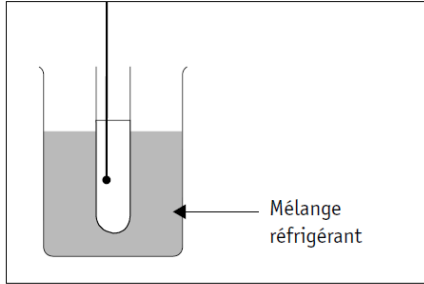
Voici le schéma de quelques expériences observées durant ce chapitre.

**INDIQUE** dans chaque cas, par une flèche, le transfert d'énergie ayant permis le changement d'état.

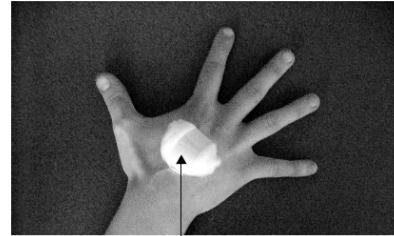


Fusion de la glace

Solidification de l'eau

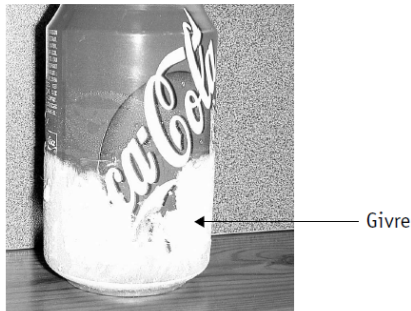


Vaporisation de l'éther

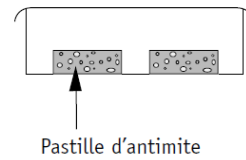


Coton imbibé d'éther

Formation de givre



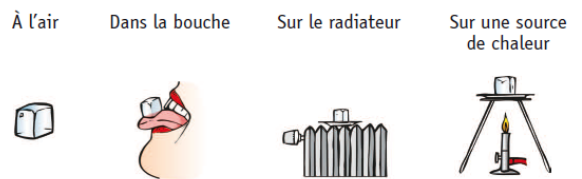
Sublimation de l'antimoine



16. Quel est le facteur qui **influence** le changement d'état ?

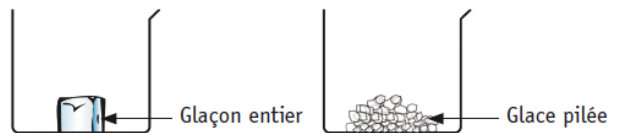
Le facteur qui influence le changement d'état est :

.....



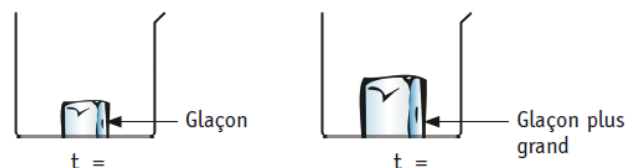
Le facteur qui influence le changement d'état est :


.....



Le facteur qui influence le changement d'état est :


.....



 17. Pourquoi le tableau nettoyé sèche-t-il plus vite dans le haut ?


.....  
.....  
.....



 18. Ma glace fume... Pourquoi ?


.....  
.....  
.....

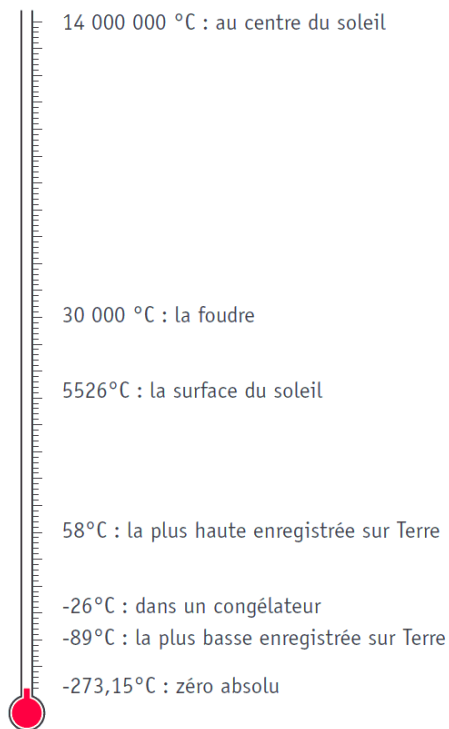


 19. Pourquoi ce glaçon colle aux doigts lorsqu'il sort du congélateur ?

.....  
.....  
.....



 20. Y a-t-il une température minimale et maximale limite ?





a. Que provoque un apport de chaleur à une substance **au niveau des molécules** ?

.....  
.....

b. Que se passe-t-il, **au niveau moléculaire**, lorsqu'une substance se refroidit ?

.....  
.....

c. Y a-t-il une limite ?

.....  
.....

d. Que signifie le *zéro absolu*, correspondant à  $-273,15^{\circ}\text{C}$  ?

.....  
.....

e. Et la température la plus haute ?

.....  
.....

---

## Bibliographie

*Les exercices (texte, images, etc.) de ce fascicule ont été pris dans les manuels suivants :*

J-Ph. André, A. Busana, Th. Scoumanne, *Construire ses compétences en Biologie et Physique*, Wolters Plantyn

J-Ph. André, A. Busana, Th. Scoumanne, *Planète Biologie 1*, Plantyn

J-Ph. André, A. Busana, Th. Scoumanne, *Planète Physique 1*, Plantyn

Denis Sculier, Dominique Waterloo, *Sciences et compétences au quotidien 1<sup>re</sup> année*, De Boeck, 2013