

Thème 1.

Un **biotope** est **milieu de vie**, il contient de l'eau et de l'oxygène.

Il existe 3 catégories de biotopes : *aquatiques, aériens et terrestres*.

Un milieu physique est avant tout un espace. Les milieux physiques, à la surface de la Terre, se présentent sous un des 3 états de la matière :

- *sol* → *état solide*
- *sous-sol* → *état solide*
- *eau* → *état liquide*
- *air* → *état gazeux*

Le **sous-sol** est un milieu physique mais pas un milieu de vie puisqu'il ne contient ni **oxygène** ni **eau**.

Caractéristiques des êtres vivants :

- ils se nourrissent
- ils se reproduisent
- ils respirent
- ils grandissent
- ils réagissent aux **stimuli** (lumière, chaleur, odeurs...).

Un **stimulus** est un facteur qui provoque un changement de comportement chez un être vivant. Ces stimuli peuvent être des modifications du milieu physique (diminution de la luminosité ...) ou des signaux émis par d'autres êtres vivants (sons, odeurs ...)

Pour aller plus loin...

Une biocénose est l'ensemble des êtres vivants (plantes, animaux et microorganismes) qui peuplent un biotope.

On peut distinguer :

1. l'ensemble de tous les êtres vivants d'un milieu de vie = **la BIOCENOSE**
2. l'habitat, le milieu de vie de ces êtres vivants = **le BIOTOPE**

Un espace de vie = **des êtres vivants** + **le milieu où ils évoluent**

ECOSYSTEME = BIOCENOSE + BIOTOPE

➔ **Ecosystème = ensemble du milieu de vie (biotope) et des êtres vivants qui le peuplent (biocénose)**

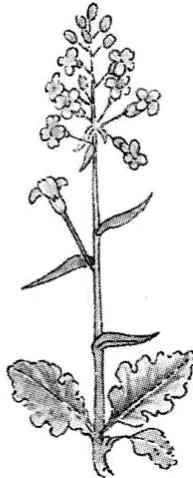
Exercice 1 :

DOC : expérience.

On place des chenilles dans des vivariums où se trouvent 3 plantes parmi les 5 espèces suivantes : plantain, picris, pissenlit, colza et chou.



Colza



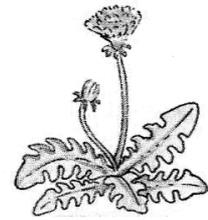
Chou



Picris

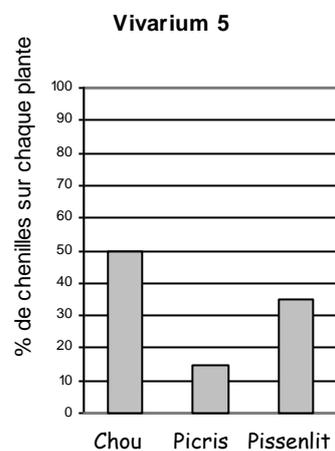
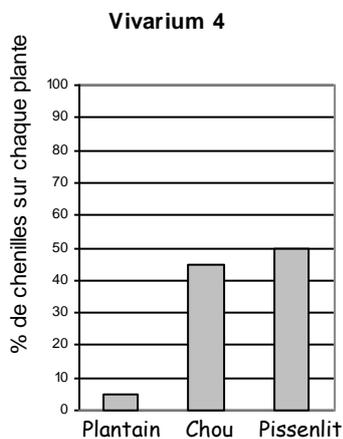
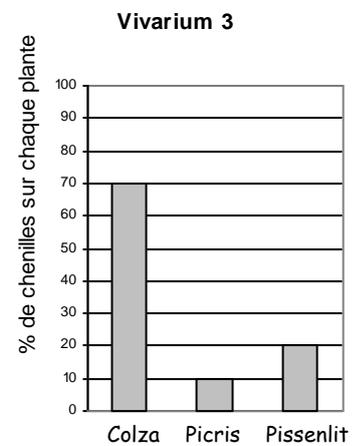
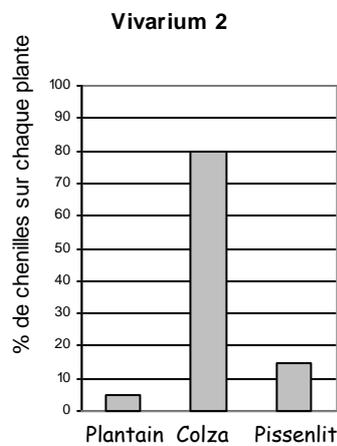
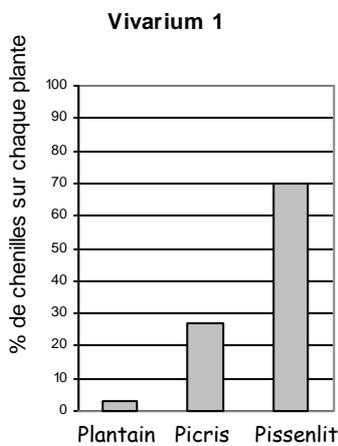


Plantain



Pissenlit

Résultats de l'expérience :



Extrait de Biologie (6è) Sciences et Techniques, édition Nathan

a) À ton avis, que font les chenilles sur ces 5 plantes ?

.....
.....

b) Complète le tableau ci-dessous.

Graphiques	Plante la plus fréquentée
1	
2	
3	
4	
5	

c) Des 5 plantes, quelle est la moins attractive pour les chenilles?

.....
.....

d) Cite deux stimuli qui pourraient être à l'origine du peu d'attraction de cette plante pour les chenilles.

.....
.....

e) Cite deux caractéristiques de cette plante qui ne sont pas à l'origine de son manque d'attraction pour les chenilles.

.....
.....

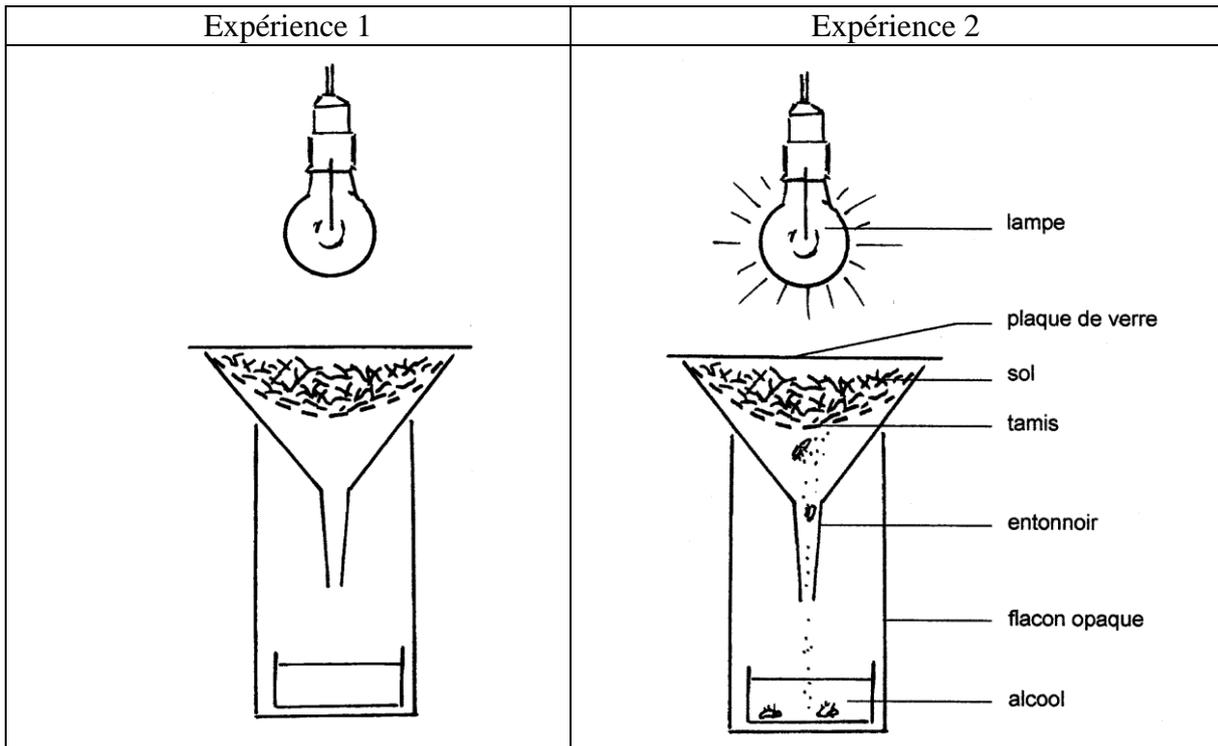
Exercice 2 :

DOC 1 : la vie de la forêt.

« Il y a plus d'organismes vivants dans un hectare de sol forestier que d'humains sur l'ensemble du globe. Un gramme de sol peut abriter jusqu'à trois milliards de micro-organismes ».

DOC 2 : expérience de Berlèse.

Une fraction de sol est prélevée. Elle est disposée sur un tamis placé dans un entonnoir.

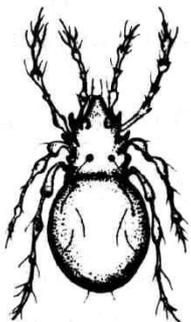


Doc : Évaluation en SCIENCES au 1^{er} degré Communauté française

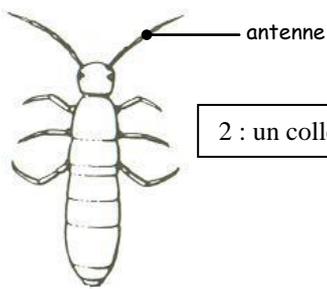
Parmi les êtres vivants récoltés, on trouve généralement :

- des Insectes, « famille » d'animaux présentant trois paires de pattes ;
- des Arachnides, « famille » d'animaux à quatre paires de pattes ;
- des Myriapodes, « famille » d'animaux présentant plus de dix paires de pattes.

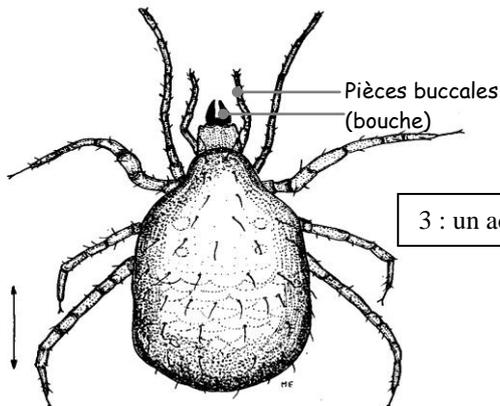
Parmi les animaux récoltés, en voici quatre :



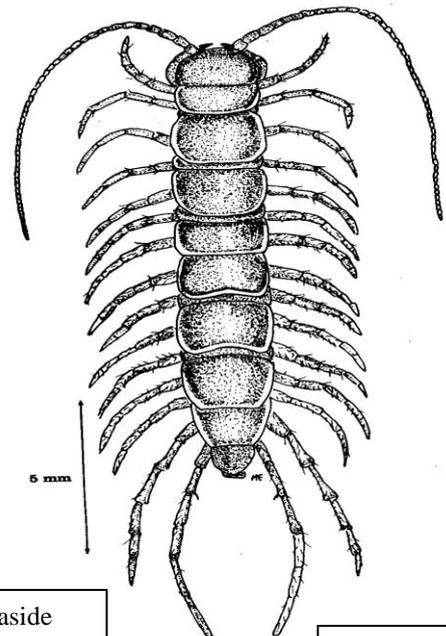
1 : un acarion oribate



2 : un collembole



3 : un acarion gamaside



4 : un lithobie

a) Associe chaque animal à une « famille ».

Animal	« Famille »
Acarien oribate	
Collembole	
Acarien gamaside	
Lithobie	

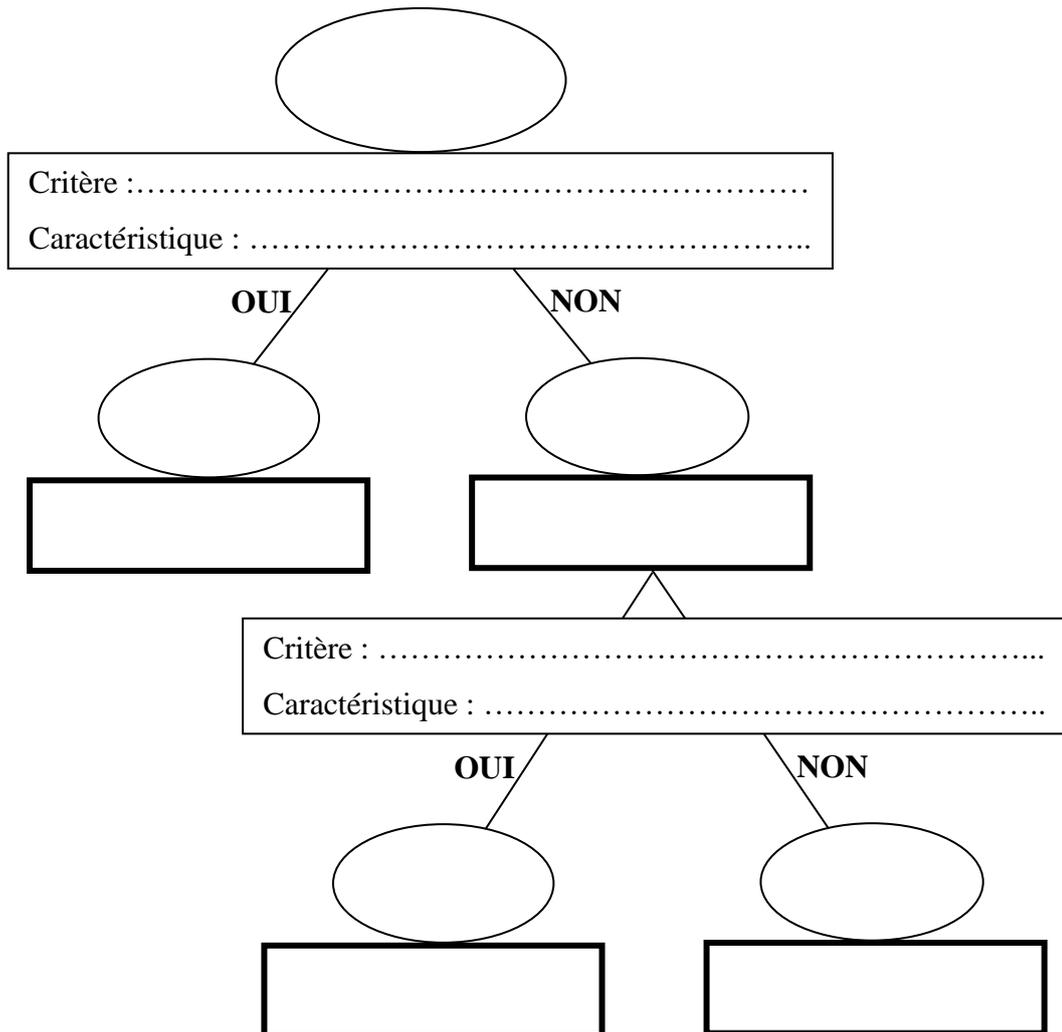
b) Quel stimulus permet d'expliquer pourquoi on récolte davantage d'animaux dans l'expérience 2 que dans l'expérience 1 ?

.....

c) Quelle réaction provoque ce stimulus sur les animaux du sol ?

.....

d) Trie et classe ces 4 animaux.



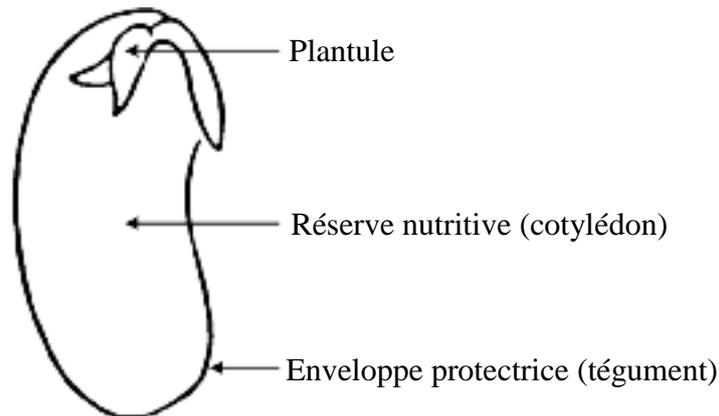
Thème 2.

➤ La germination.

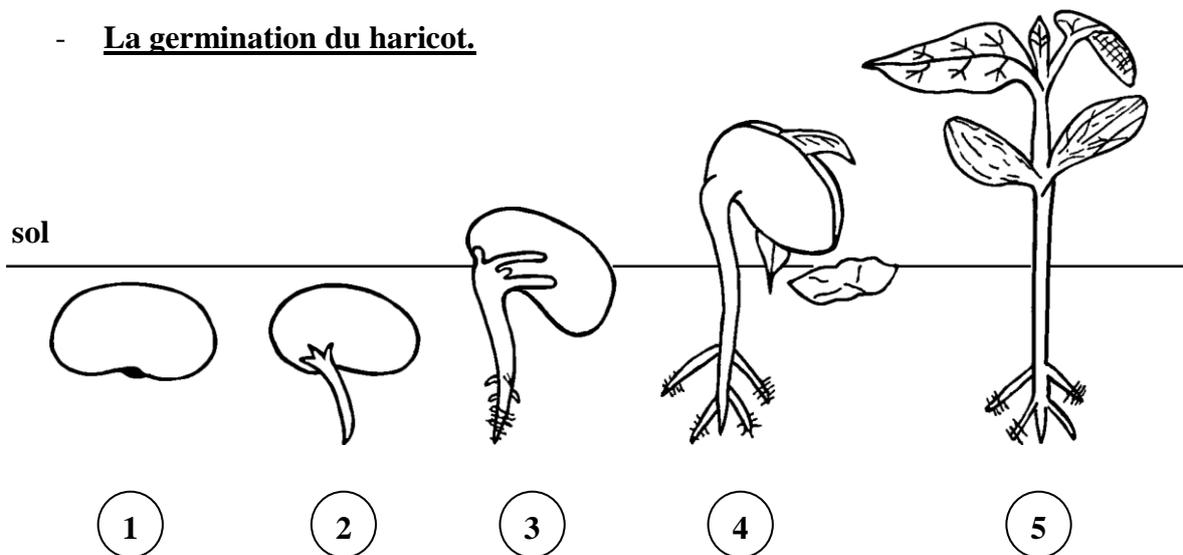
L'eau et une température modérée sont nécessaires à la germination des graines alors que la lumière n'est pas indispensable.

- Observation interne de la graine.

- ☞ Lorsqu'on débarrasse la graine de haricot de son enveloppe protectrice appelée **tégument**, on observe 2 parties charnues les **cotylédons** qui contiennent de l'**amidon** et qui sont des **réserves nutritives**



- La germination du haricot.



1. graine de haricot
2. apparition de la radicule
3. développement de la racine
4. apparition des feuilles
5. développement de la plante

➤ Qu'est-ce qu'un sol ?

*Un sol est un mélange de matières **minérales** (exemples: sable, argile, limon...) et de matières **organiques** (débris végétaux).*

*Il renferme de l'**eau** et de l'**air**, conditions indispensables à la vie.*

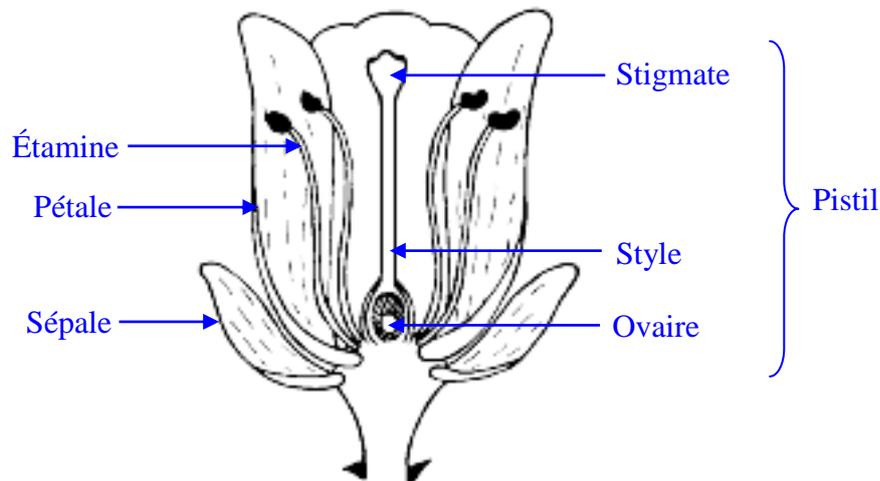
➤ Dissémination des fruits et des graines

Dissémination = procédés assurant la dispersion aussi lointaine que possible des fruits et des graines.

La dissémination peut se faire de différentes manières :

- **dispersion par la plante elle-même** : éjection de graines par éclatement du fruit.
- **dispersion par le vent** : fruits ou graines munies d'une aile, d'une aigrette ou d'un parachute donnant prise au vent.
- **dispersion par l'eau** : graines légères entraînées par le ruissellement de la pluie. Fruits flottants dispersés par la mer.
- **dispersion par les animaux** : fruits ou graines emportés et éventuellement mangés par les animaux, résistant à la digestion et rejetés intacts.
Fruits munis de crochets se fixant au pelage des animaux.

➤ La fleur.



➤ Pollinisation.

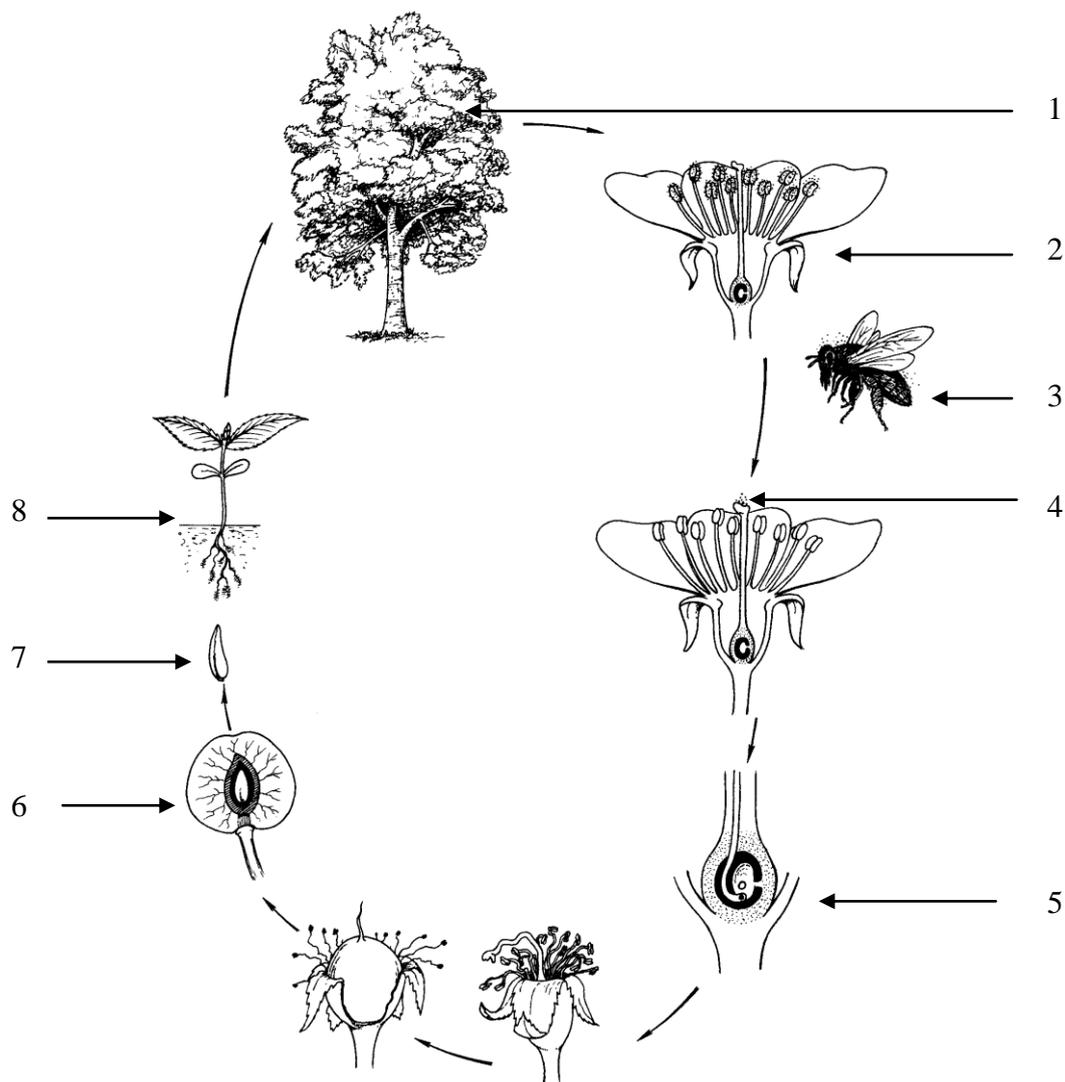
Chez tous les êtres vivants, un nouvel être est le résultat de l'union entre une cellule reproductrice mâle et une cellule reproductrice femelle.

Cela vaut aussi pour les plantes : **le pollen produit par les étamines (organes mâles) doit aboutir sur le stigmate du pistil (organe femelle).**

Pollinisation : transport du pollen des étamines jusqu'au stigmate (pistil) d'une fleur.

Remarque : attention de ne pas confondre pollinisation (transport du pollen) et dissémination (transport des graines et des fruits)

➤ Cycle de vie d'une plante à fleur (cerisier).



1. L'arbre = la plante
2. La fleur
3. Agent pollinisateur (insecte)
4. La pollinisation = transport du pollen jusqu'au pistil
5. La fécondation = fusion d'un grain de pollen et d'un ovule
6. Le fruit qui provient de la transformation de l'ovaire après fécondation
7. La graine qui provient de la transformation de l'ovule après fécondation et qui va germer.
8. La plantule qui se développe en une plante.

Remarque : le type de reproduction illustrée par le cycle ci-dessus s'appelle reproduction sexuée car elle fait intervenir les cellules reproductrices mâles (pollen) et les cellules reproductrices femelles (ovules).

➤ **La multiplication végétative.**

La multiplication végétative permet à la plante de reproduire une autre plante identique à la plante de départ grâce à une partie du végétal (➔ le mot végétative). Ce type de reproduction ne fait PAS intervenir de cellules reproductrices (pollen et ovule).

➤ **La colonisation.**

La **colonisation** est l'introduction d'une espèce dans un nouveau milieu de vie dont elle n'est pas originaire.

La **colonisation** comprend deux phases: la **conquête** et l'**envahissement**.

- La **conquête** est assurée par la dissémination des graines (reproduction sexuée) et des spores.
- L'**envahissement** est la prise de possession d'une surface aussi grande que possible par les espèces qui ont pu s'y établir. Il se fait par multiplication végétative :
 - fragmentation de racines, de tiges souterraines, par bourgeonnement
 - production d'organes spécialisés (pomme de terre, bulbe)

Exercice 1

DOC. : expérience.

Pour connaître les conditions de germination des graines, des élèves mettent à germer des graines de lentilles dans quatre boîtes de Pétri.

Celles-ci sont placées dans différentes conditions expérimentales. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Boîtes	Conditions du milieu			Résultats
	Humidité	Température	Lumière	
A	Oui	5°C	Oui	Pas de germination
B	Oui	20°C	Oui	Germination
C	Oui	20°C	Non	Germination
D	Non	5°C	Oui	Pas de germination

1) Quelles conditions du milieu les élèves ont-ils testées à partir des expériences A et B ?

.....

2) Quelles expériences faut-il comparer pour mettre en évidence l'influence de la lumière ?

.....

3) L'expérience D ne permet pas de déterminer l'influence de l'humidité sur la germination des graines. Indique dans le tableau ci-dessous:

- a. les conditions du milieu qu'il aurait fallu réunir dans une boîte E pour établir l'influence de ce facteur ;
- b. le résultat attendu.

Boîte	Conditions du milieu			Résultats
	Humidité	Température	Lumière	
E				

Exercice 2

DOC. 1 : il est conclu et arrêté ce qui suit :

Article premier :

Entre les mois de juillet et d'octobre de chaque année, la Ronce s'engage à mettre à disposition du Renard plusieurs dizaines de kilos de mûres. Ces fruits seront présentés à faible hauteur de sorte que le client puisse les happer sans effort.

Article 2 :

Le client ne pourra déposer aucune plainte concernant les écorchures et piqûres que pourraient lui occasionner les aiguillons de la ronce au moment de la cueillette.

Article 3 :

Le client aura tout loisir de digérer comme il lui plaira la partie sucrée des fruits mais non les graines qu'il devra restituer intactes à l'intérieur de ses crottes.

Article 4 :

Au cours de leur passage dans le tube digestif du Renard, les graines verront leur pouvoir germinatif multiplié facilement par deux ou trois.

Article 5 :

En échange des mûres, le Renard sera tenu de disperser ses crottes partout en forêt et dans les lisières, dans tout endroit frais et convenablement éclairé de son choix.

Ces crottes ne pourront en aucun cas être posées sur des bornes, rochers, souches, stères de bois, chemins caillouteux, tas de pierres, ...

Si des infractions étaient constatées à ce sujet, le contrat serait considéré comme rompu de fait.

Article 6 :

Pour ne pas fournir à l'Office des forêts et la Fédération des Chasseurs le prétexte calamiteux d'une nouvelle campagne de destruction des nuisibles, le présent traité ne fera l'objet d'aucune publication dans le Journal Officiel et sera appliqué de la façon la plus discrète possible.

Fait à Boult-aux-bois,

Le fournisseur :

Rubus

Le client :

Renard

DOC. 2 :

« La ronce est un arbrisseau vivace par ses tiges souterraines, produisant chaque année de nouvelles tiges aériennes qui vivent deux ans, ne fructifiant que la deuxième année. Les tiges et les pétioles des feuilles portent des aiguillons acérés. Les tiges arquées peuvent atteindre trois à quatre mètres de long, et leur extrémité rejoint le sol la deuxième année et s'enracine, émettant ensuite de nouvelles tiges qui colonisent rapidement le terrain. La plante forme rapidement des fourrés impénétrables appelés ronciers. »

http://fr.wikipedia.org/wiki/Ronce_commune



1) Ce traité est conclu entre un client et son fournisseur :

- Qui est le fournisseur ?
- Qui est le client ?

2) Quel est le « prix » que le renard doit « payer » à la ronce ?

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

3) Donne deux avantages que la ronce trouve dans cette association.

.....
.....

4) A quelle caractéristique des êtres vivants répond le comportement du renard ?

.....

5) Complète ce schéma en nommant les relations entre la ronce et le renard.

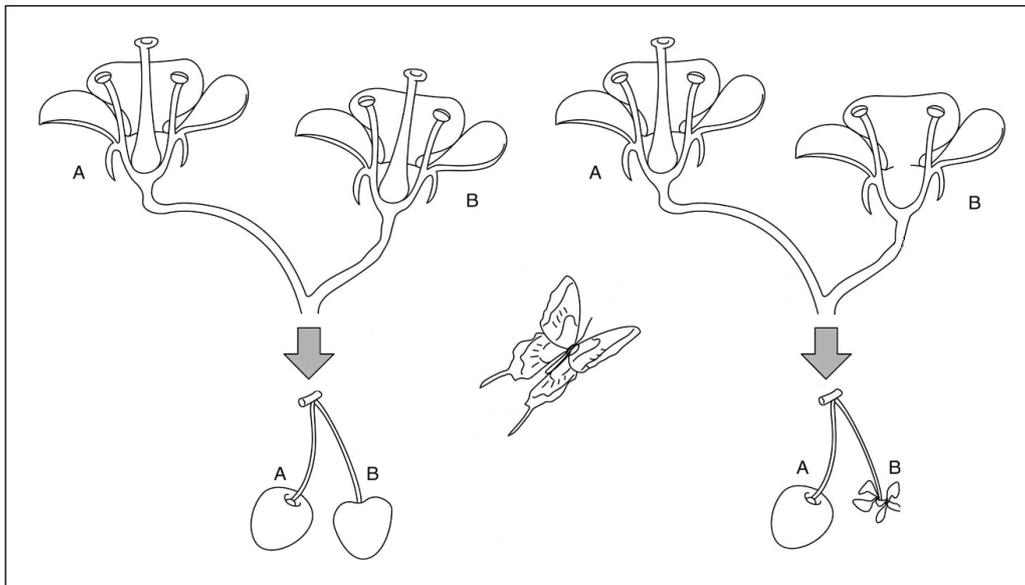


6) La survie de la ronce est-elle menacée si aucun renard ne passe par là ?

.....

Exercice 3

DOC. : expérience



a) Tire la conclusion de cette expérience ?

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

b) Explique la présence du papillon sur le schéma.

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

Thème 3.

➤ Les molécules.

La matière est formée de particules trop petites pour être visibles, même au microscope.

Ces particules sont appelés molécules.

Les molécules sont séparées par des espaces intermoléculaires.

Par convention, nous utiliserons un ensemble de billes comme modèle moléculaire de la matière.

➤ Les états de la matière.

Etat	GAZ	LIQUIDE	SOLIDE
Espaces intermoléculaires	<i>Grands : les molécules sont fortement éloignées les unes des autres.</i>	<i>Réduits : les molécules sont proches les unes des autres.</i>	<i>Très réduits : les molécules sont très proches les unes des autres.</i>
Déplacement des molécules	<i>Les molécules se déplacent très vite.</i>	<i>Les molécules se déplacent.</i>	<i>Les molécules ne se déplacent pas.</i>
Compressibilité	<i>Compressible</i>	<i>Incompressible</i>	<i>Incompressible</i>

➤ La diffusion.

Les molécules d'un liquide ou d'un gaz se déplacent les unes par rapport aux autres : on parle d'agitation moléculaire.

Dans un solide, les molécules ne se déplacent pas.

La diffusion = phénomène durant lequel les molécules tendent à se répartir uniformément dans un liquide ou un gaz.

➤ La surface libre.

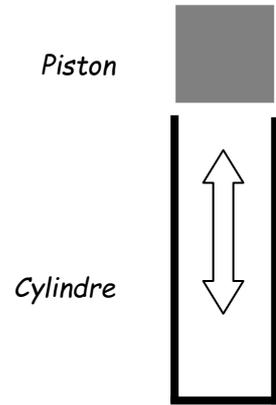
La surface de l'eau en contact avec l'air (désignée par les flèches) est appelée **surface libre.**

La surface libre d'un liquide en équilibre est plane et horizontale.

Exercice

DOC. : expérience

On dispose d'un piston (objet très lourd) capable de coulisser à l'intérieur d'un cylindre.



1. Déposons le piston sur le cylindre. Va-t-il coulisser ? Modélise ta réponse (situations initiale et finale).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Remplissons ensuite le cylindre d'eau. Déposons le piston sur le cylindre, va-t-il coulisser ? Modélise ta réponse (situations initiale et finale).

.....

.....

.....

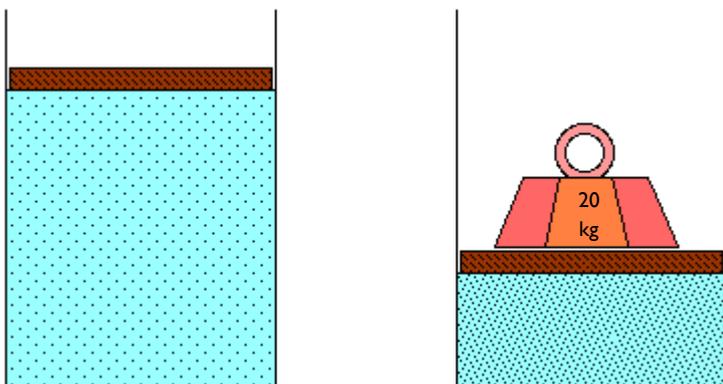
.....

.....

.....

.....

3. Voici le schéma d'une expérience réalisée par BERNOULLI (physicien suisse, 1700-1782). Sous quel état était la matière supportant le piston et l'objet de 20kg). Justifie ta réponse.



[moire4 u-strasbg.fr/hist/gaz.htm](http://moire4-u-strasbg.fr/hist/gaz.htm)

Thème 4.

➤ Proie et prédateur.

Prédateurs et proies ont des objectifs opposés :

1. Les prédateurs visent une amélioration de la chasse. Ils y parviennent notamment par :
 - des techniques de chasse ;
 - une répartition des techniques de chasse.
2. Les proies visent une réduction de l'efficacité de la chasse. Face aux prédateurs, elles :
 - réagissent à des stimuli (visuels, olfactifs, auditifs,...) provenant du prédateur, par la fuite, le camouflage,... ;
 - émettent des stimuli (cris, odeurs, ...) qui avertissent du danger ou éloignent le prédateur.

➤ Réseau trophique et chaîne alimentaire

- Une **chaîne alimentaire** est un ensemble d'êtres vivants reliés entre eux par un lien alimentaire. C'est une suite d'êtres vivants dont chacun est mangé par le suivant.

Les chaînes alimentaires **doivent respecter les consignes qui suivent :**

Musaraignes : maillon (ex : la population des musaraignes d'un champ)

—————→ : des ... sont mangé(e)s par des ... (« des » représente une partie de la population)

Musaraignes → chouettes : des musaraignes sont mangées par des chouettes

- Un réseau trophique est un ensemble de **chaînes alimentaires** présentant un ou plusieurs **maillons** communs.

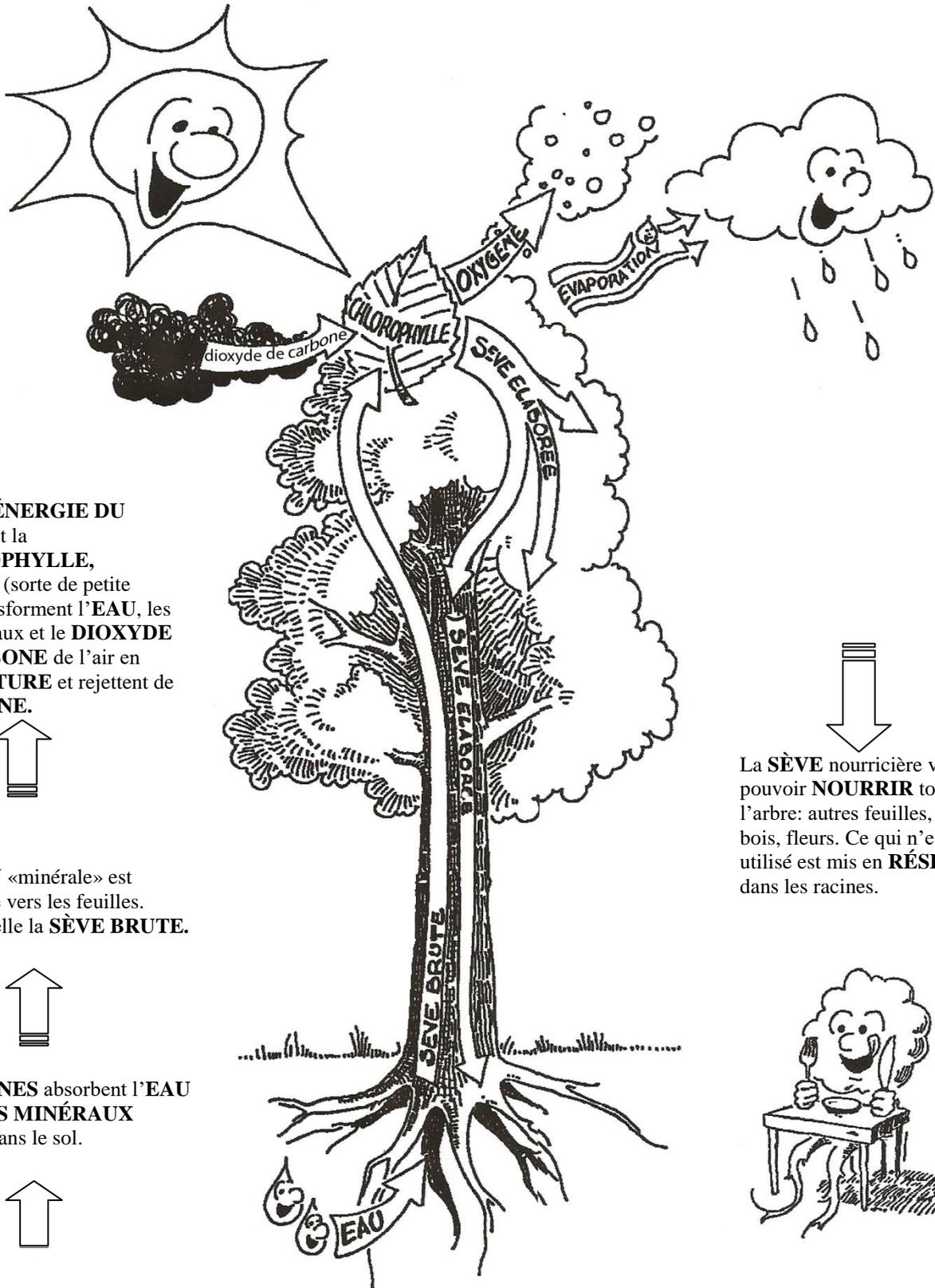
➤ Régimes alimentaires

- Un animal qui tue pour se nourrir est un **prédateur**.
- Un animal qui est tué et mangé par un autre est une **proie**.
- La prédominance de certains aliments détermine **le régime alimentaire**. En fonction de celui-ci, on distingue :
 - 1) les **phytophages** qui se nourrissent prioritairement de plantes
 - 2) les **zoophages** qui se nourrissent prioritairement d'animaux
 - 3) les **omnivores** qui se nourrissent à la fois de plantes et d'animaux
 - 4) les **détritivores** qui se nourrissent de débris organiques (végétaux morts, cadavres d'animaux, excréments).

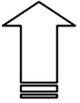
➤ **Besoins des végétaux.**

Les végétaux pratiquent la **photosynthèse** = ils fabriquent eux-mêmes leur nourriture

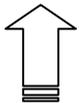
Cette photosynthèse n'est possible que grâce à la présence de **chlorophylle** qui donne une coloration verte aux feuilles des végétaux.



Grâce à l'ÉNERGIE DU SOLEIL et la CHLOROPHYLLE, les feuilles (sorte de petite usine) transforment l'EAU, les sels minéraux et le DIOXYDE DE CARBONE de l'air en NOURRITURE et rejettent de l'OXYGÈNE.



Cette EAU «minérale» est transportée vers les feuilles. Elle s'appelle la SÈVE BRUTE.



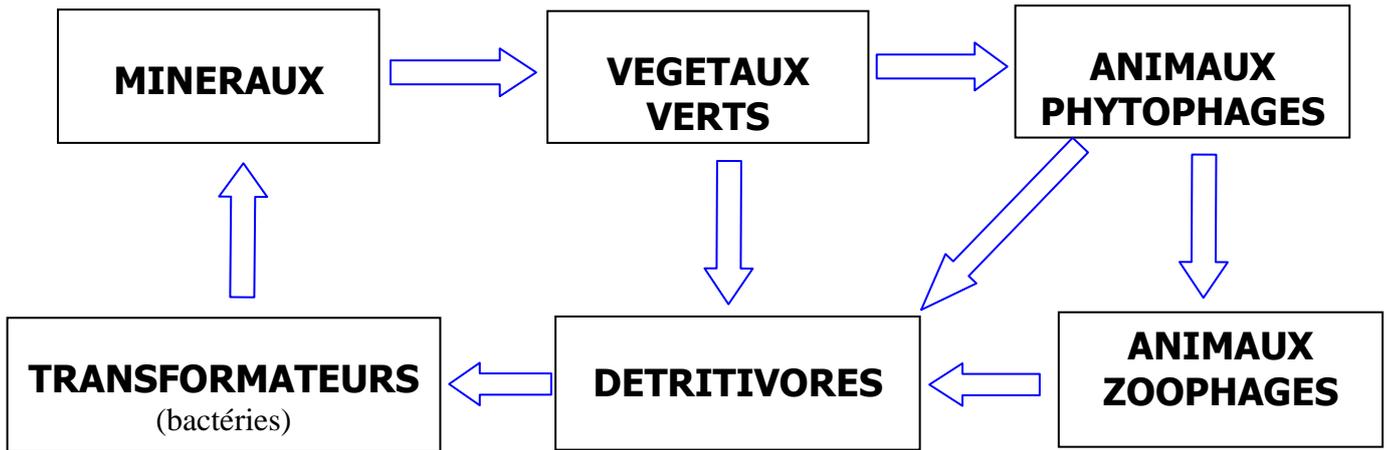
Les RACINES absorbent l'EAU et les SELS MINÉRAUX contenus dans le sol.



La SÈVE nourricière va pouvoir NOURRIR tout l'arbre: autres feuilles, fruits, bois, fleurs. Ce qui n'est pas utilisé est mis en RÉSERVE dans les racines.



➤ Cycle de la matière.



Je retiens ...

1. Les animaux utilisent de la matière provenant d'autres êtres vivants (végétaux et/ou animaux.)
2. Les détritviores utilisent la matière organique (morte) provenant de détritvires d'animaux ou de végétaux.
3. En transformant la matière organique morte morcelée par les détritviores, les transformateurs (bactéries, champignons,...) libèrent de la matière minérale.
4. Cette matière minérale reste dans le cycle grâce aux végétaux verts qui l'utilisent pour produire leur propre matière organique

➤ Niveaux trophiques

En fonction de leur source d'énergie, on distingue 3 niveaux trophiques :

- les **producteurs** qui utilisent l'énergie solaire (végétaux verts) ;
- les **consommateurs** qui tirent leur énergie d'autres vivants (phytophages, zoophages et omnivores) ;
- les **décomposeurs** (détritviores et transformateurs) qui tirent leur énergie de cadavres, débris végétaux et déchets d'organismes vivants.

Exercice 1

DOC. :

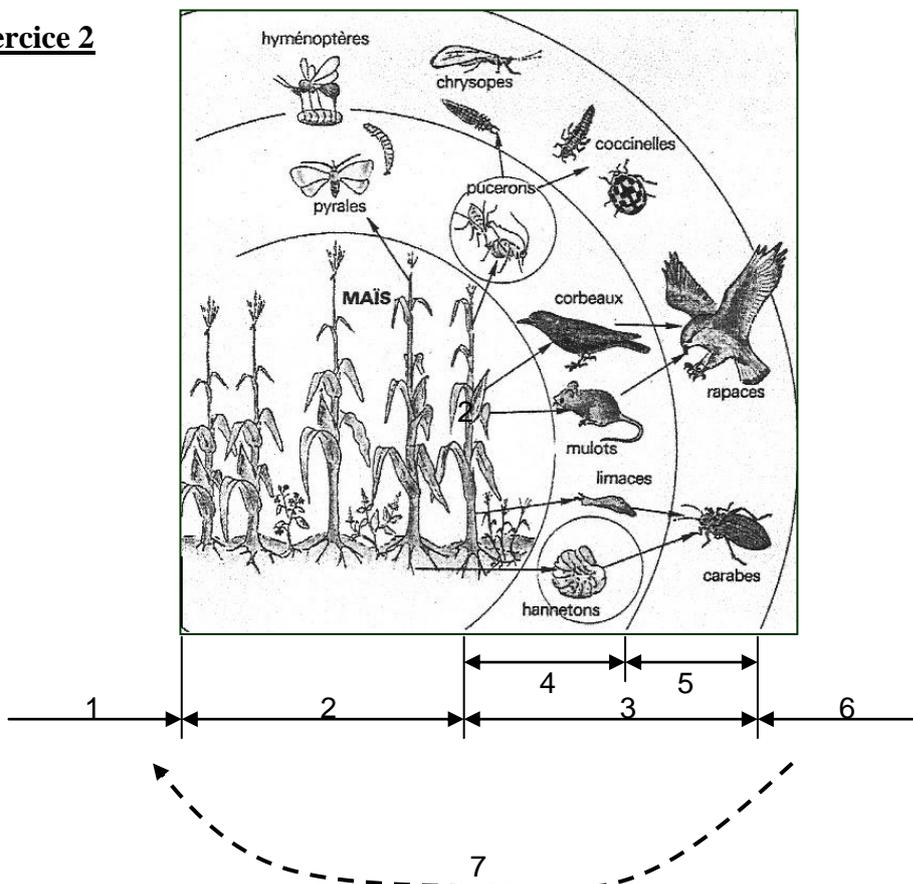


1. Représente sur le croquis la chaîne alimentaire reliant les 3 êtres vivants.
2. Représente cette chaîne alimentaire de manière conventionnelle (avec ses maillons).

3. Complète le tableau ci-dessous :

Maillons	Régime alimentaire	Niveau trophique
Feuilles		
Chenilles		
Mésanges		

Exercice 2



1) Légende le schéma ci-dessus avec des mots-clés.

1 : *énergie lumineuse (soleil)*

2 :

3 :

4 :

5 :

6 :

7 :

2) Quels numéros correspondent :

a. à un niveau trophique :

b. à un régime alimentaire :

3) Propose un titre regroupant les numéros :

a. 1, 2, 3, 4, 5 et 6 :

b. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 :

Thème 5.

➤ La dilatation.

Mode opératoire :

Déposer la boule sur l'anneau et observer. Chauffer ensuite la boule à l'aide du bec Bunsen et recommencer l'expérience.

Observation : la boule passe dans l'anneau mais après avoir été chauffée, elle ne passe plus dans l'anneau.

Conclusion : la boule occupe un volume plus grand à cause de la chaleur. C'est la dilatation.



Un apport de **chaleur** peut provoquer de nombreux **effets** : favoriser des **dilatations** de solides, de liquides, de gaz.

A l'inverse quand un corps (solide, liquide ou gazeux) **refroidit**, il se **contracte** et occupe un volume plus petit : c'est la **contraction**. Dans le cas particulier de l'eau : lorsqu'elle atteint une température de 4°C et moins, elle se dilate.

➤ La vaporisation.

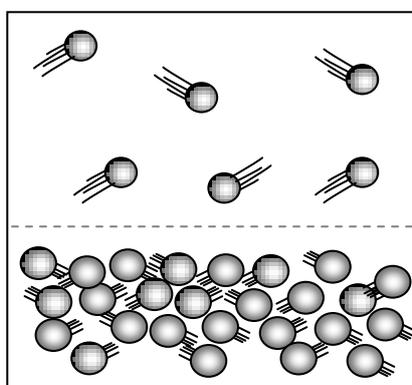
La **vaporisation** de l'eau est le passage de l'état **liquide** à l'état **gazeux**.

Elle se fait soit :

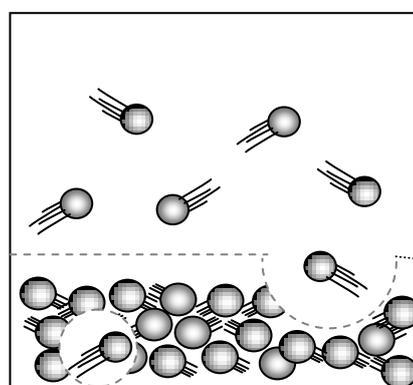
- à la **surface libre** du liquide. Il s'agit alors d'une **évaporation** ;
- **au sein même** du liquide. Il s'agit alors d'une **ébullition** : les molécules s'éloignent fortement les unes des autres et les bulles qui les contiennent viennent éclater sous forme de bulles gazeuses en surface.

L'**agitation** des molécules est en relation avec l'énergie dont elles disposent ce qui explique l'évolution du modèle. Celui-ci évoluera encore

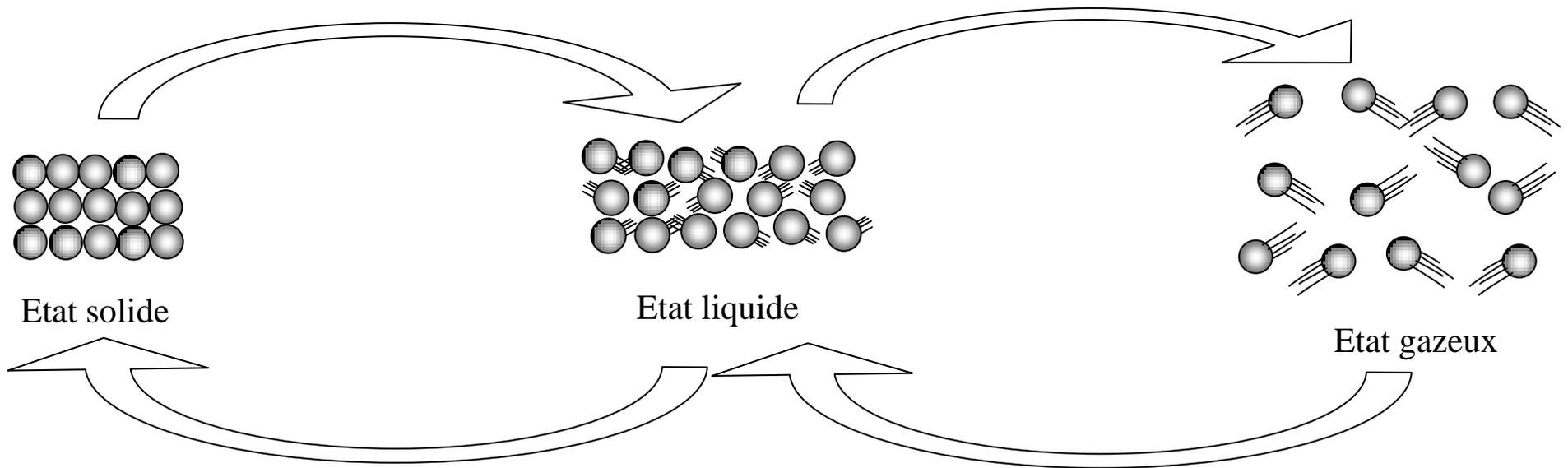
L'évaporation



L'ébullition



Nouvelle modélisation.



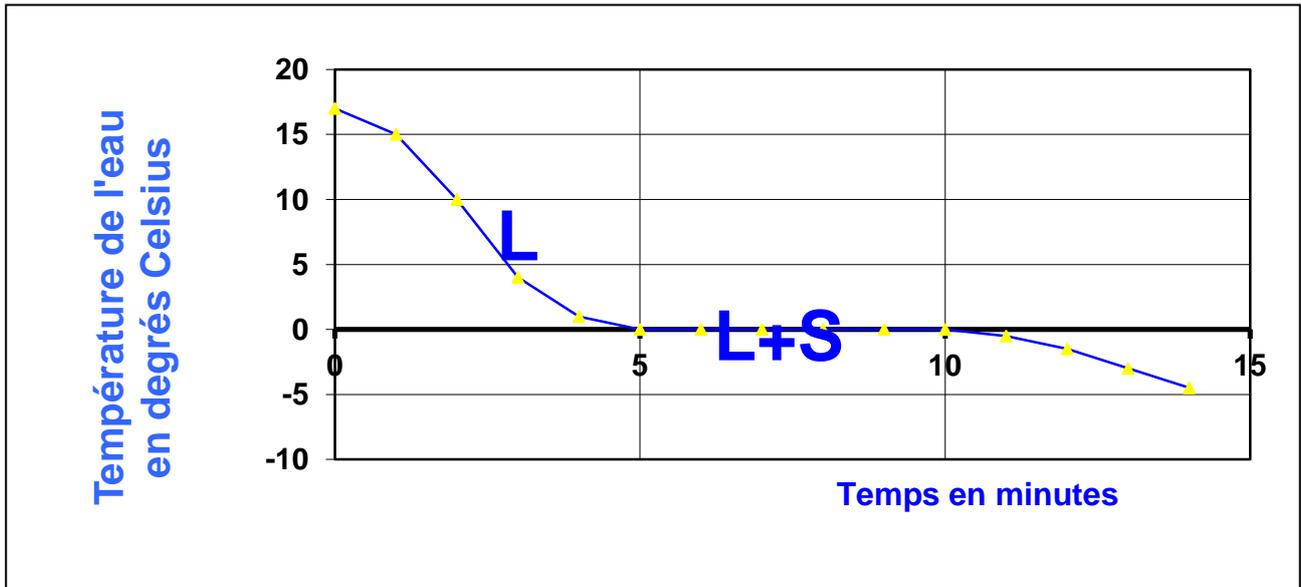
➤ Graphique du temps en fonction de la température

Si la température reste constante pendant l'ébullition d'un corps, celui-ci est un **corps pur**. Le graphique de l'ébullition d'un corps pur présente un **palier**.

Par contre, si, durant l'ébullition, la température continue à s'élever, on est vraisemblablement en présence d'un **mélange**. Le graphique de l'ébullition d'un mélange ne présente généralement pas de **palier**.

Lecture d'un graphique : « **Variation de la température de l'eau en fonction du temps.** »

Analyse du graphique



1.a) Combien de temps faut-il pour que l'eau atteigne la température de 0° C ?

b) Pendant ce laps de temps dans quel état physique se trouve l'eau ?

2.a) Comment évolue la température entre la 5^e et la 10^e minute ? (Sois précis.)

.....

b) Pendant ce laps de temps dans quel(s) état(s) physique(s) se trouve l'eau ?

.....

3. a) Comment évolue la température à partir de la 11^e minute ?

.....

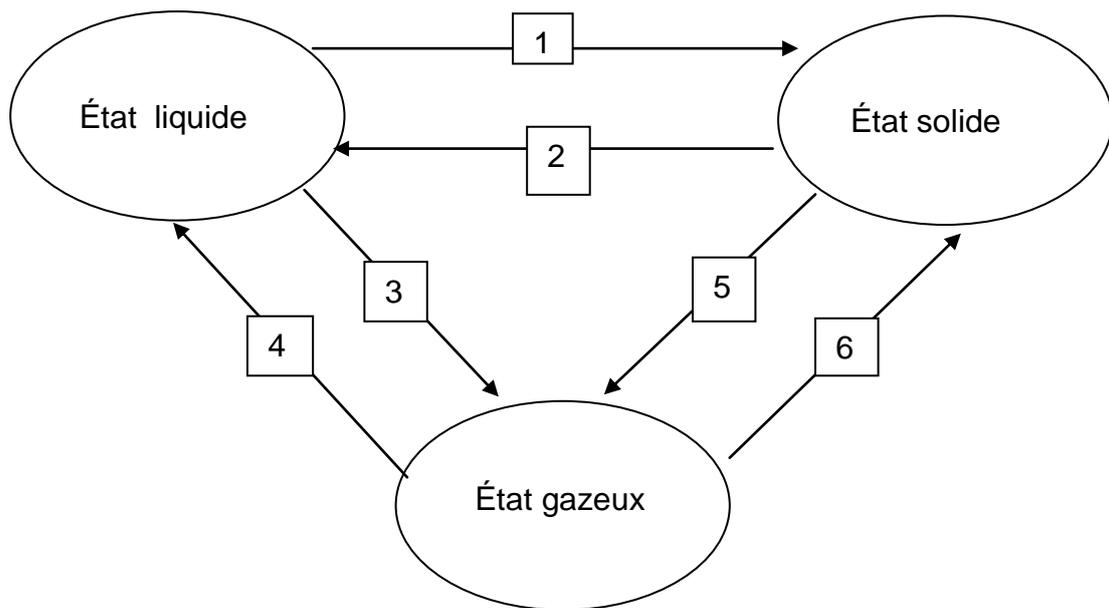
b) Pendant ce laps de temps dans quel état physique se trouve l'eau ?

.....

4. L'eau utilisée est-elle un corps pur ou un mélange. Pourquoi ? Complète le titre!!

.....

➤ Les changements d'état.



Complète la légende :

1. **solidification** : passage de l'état **liquide** à l'état **solide** ;
2. **fusion** : passage de l'état **solide** à l'état **liquide** ;
3. **vaporisation** : passage de l'état **liquide** à l'état **gazeux** ;
 - si elle se passe à la surface libre du liquide : c'est une **évaporation**,
 - si elle se passe à l'intérieur du liquide : c'est une **ébullition** ;
4. **condensation** : passage de l'état **gazeux** à l'état **liquide** ;
5. **sublimation** : passage de l'état **solide** à l'état **gazeux** ;
6. **condensation** : passage de l'état **gazeux** à l'état **solide**.

Une matière qui reçoit ou perd de la chaleur peut changer d'état physique. Ces changements sont donc des **phénomènes réversibles**.

Ex : fusion \longleftrightarrow solidification

➤ Modes de propagation de la chaleur.

La chaleur peut se propager avec ou sans intervention de matière.

Pour deux modes de propagations, la matière est indispensable :

- ☞ dans la **conduction**, elle ne se déplace pas mais constitue le support nécessaire à la propagation de la chaleur ;
- ☞ dans la **convection**, elle se déplace en propageant la chaleur.

La **conduction** est liée à l'état **solide**.

La **convection** est liée à l'état liquide et à l'état gazeux appelés **fluides**.

Lorsque la chaleur se propage dans le vide ou dans de la matière sans que celle-ci ne serve de support, il s'agit d'un **rayonnement**.

➤ **Conducteurs et isolants.**

Les substances qui conduisent bien la chaleur sont appelées **conducteurs thermiques**. Inversement, les substances qui conduisent peu ou mal la chaleur sont de mauvais conducteurs de chaleur. Ce sont des **isolants thermiques** (ex : l'air).

Exercice 1

Indique l'état physique du corps en utilisant les initiales suivantes :
S si le corps est à l'état solide - **L** si le corps est à l'état liquide - **G** si le corps est à l'état gazeux.

Corps	θ fusion = S \longrightarrow L	θ d'ébullition = L \longrightarrow G	- 50° C	90° C	500° C	2 000° C
eau	0° C	100° C				
mercure	-39° C	357° C				
plomb	327° C	1 620° C				
cuiivre	1 083° C	2 336° C				
fer	1 537° C	2 872° C				
alcool	-114° C	78° C				
éther	-116° C	35° C				

Données "HECHT" De Boeck Université

Explique pourquoi je ne peux pas utiliser un thermomètre à alcool pour repérer la température de l'eau en ébullition.

.....

.....

.....

.....

Exercice 2

Exploite le tableau de données ci-dessous :

ébullition d'un liquide

temps (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
température (°c)	24	50	68	84	100	103	103	103	103	103

a. A quel instant l'ébullition du liquide a-t-elle commencé ?

.....

.....

b. L'observation du graphique permet-elle de savoir si le liquide est pur ou non ?
 Pourquoi ?

.....

.....

Exercice 3

Dans quel(s) mode(s) de propagation, la matière est-elle indispensable ?

.....

Indique le mode de propagation de la chaleur correspondant à chaque cas :

- a) Se produit sans l'intervention de la matière et peut se réaliser dans le vide :
- b) Se produit dans un solide, d'une molécule à l'autre :
- c) Se produit dans un fluide, avec un mouvement de la matière :

Pour chaque exemple, précise le changement d'état.

- d) Tu prends une douche chaude, les fenêtres de la salle de bain se couvrent de buée :
- e) Après une éruption volcanique, la lave recouvre le sol et prend un aspect rocheux :
- f) Les flaques d'eau disparaissent quand le soleil apparaît :
- g) Une barre de chocolat laissée au soleil sous le pare-brise de la voiture change d'aspect :
- h) Le LPG est un carburant liquide dans le réservoir et gazeux dans le moteur :
- i) Tu souffles sur un miroir, il s'embue :
- j) Pour fabriquer une cloche, on coule du bronze dans un moule :
- k) Je confectionne un glaçon en mettant de l'eau dans le congélateur :
- l) En hiver, du givre se dépose sur les arbres :

Lorsqu'un corps perd de l'énergie thermique, que se passe-t-il au niveau moléculaire ?

.....

Vrai ou faux. Corrige lorsque la phrase est fausse.

- m) Si la température d'un corps continue de s'élever durant son ébullition, il s'agit d'un corps pur.

.....

.....

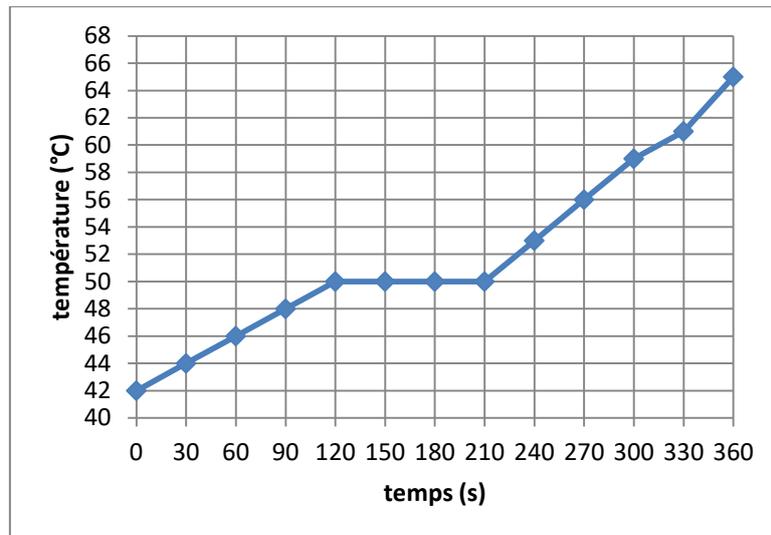
- n) Durant le passage de l'eau pure de l'état liquide à l'état solide, la température reste constante. Cette température est appelée température de fusion.

.....

.....

Exercice 4

Voici un graphique qui illustre le changement d'état d'un corps qui est à l'état solide à température ambiante.

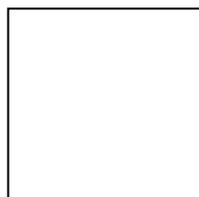


a) Complète le tableau, à l'aide du graphique.

Temps (s)	60	90	120	150	180	210	240	270
Température (°C)								
Etats								

b) Quel est le nom du changement d'état illustré par ce graphique ?

c) Modélise la substance pendant le changement d'état.



Thème 6.

I. Les mélanges.

Je retiens :

Un corps pur *est constitué uniquement de molécules identiques.*

Un mélange *est un corps constitué de plusieurs types de molécules.*

Un mélange *homogène est un mélange dans lequel on ne peut pas distinguer les différents constituants à l'œil nu.*

Un mélange *hétérogène est un mélange où plusieurs constituants sont visibles*

II. La dissolution.

a) Analysons l'étiquette d'une boisson et les ingrédients qui la composent :



Ingrédients : eau gazéifiée, sucre, acide citrique, arômes naturels et quinine.

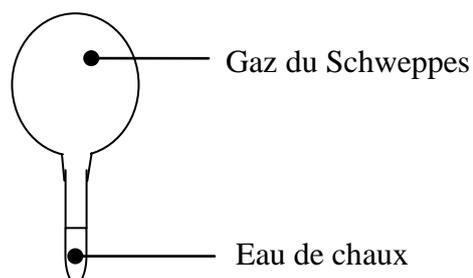
Mais quel est ce gaz contenu dans cette boisson ?

Pour le découvrir, nous allons faire une expérience.

Expérience 1 : souffler avec une paille dans de l'eau de chaux.

Observation : l'eau de chaux se trouble

Conclusion : l'eau de chaux permet de mettre en évidence un des gaz que l'on expire : le **dioxyde de carbone**. Elle **se trouble** en sa présence.



Expérience 2 : mettre en contact de l'eau de chaux avec de gaz d'une boisson gazeuse.

Observation : l'eau de chaux se trouble

Conclusion : le gaz contenu dans le Schweppes et les autres boissons pétillantes est donc le **dioxyde de carbone**.

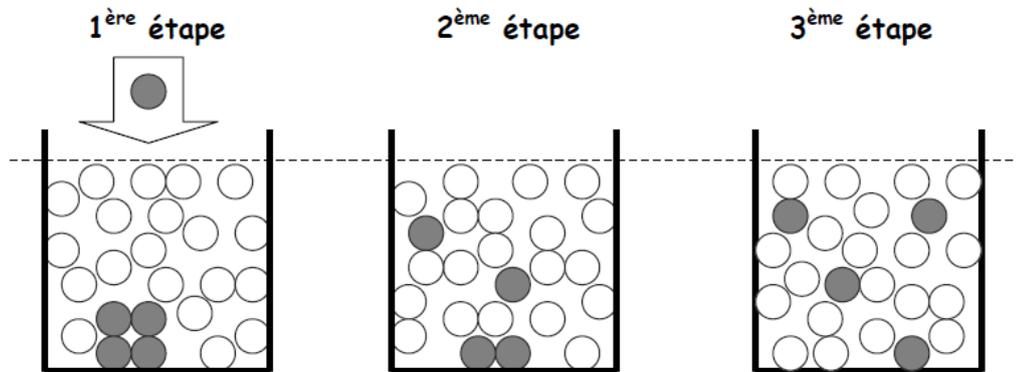
A la température ambiante, l'eau peut dissoudre :

- des **solides** : toutes les eaux naturelles renferment, en quantités variables, des solides dissous (sels minéraux) ;
- des **liquides** : toutes les boissons alcoolisées (vins, alcools...) sont des mélanges homogènes d'eau, d'alcool et d'autres substances ;
- des **gaz** : les boissons gazeuses contiennent un gaz, le dioxyde de carbone, identifiable par l'eau de chaux.

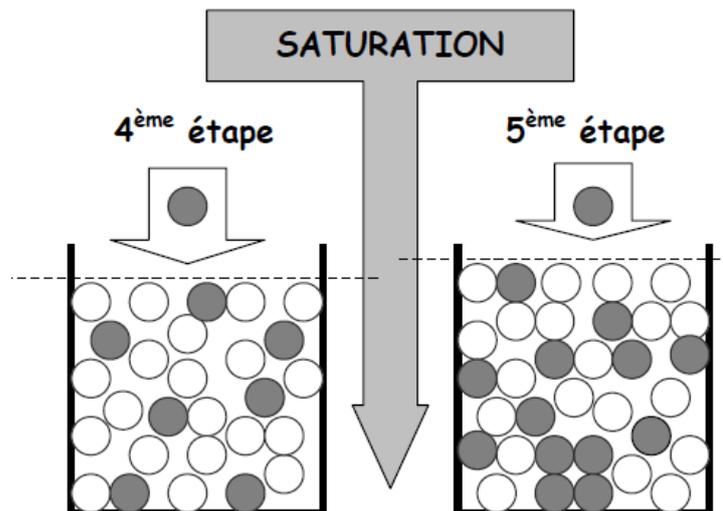
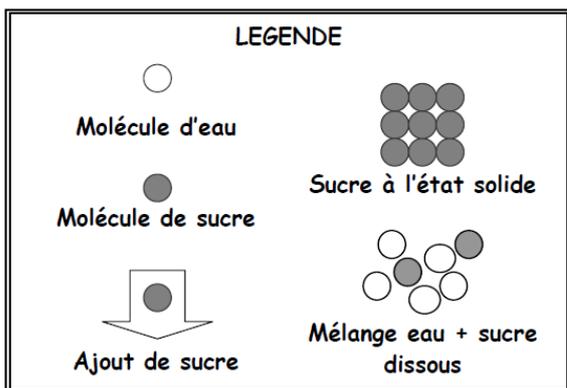
Les milieux aquatiques contiennent, notamment, de l'**oxygène** dissous que les êtres vivants peuvent consommer.

b) Que se passe-t-il quand on dissout une substance dans l'eau ?

LA DISSOLUTION



Les molécules de sucre se séparent et se dispersent entre les molécules d'eau



Le sucre ajouté peut encore se dissoudre.

Le sucre ajouté reste à l'état solide

Synthèse :

L'eau a le pouvoir de dissoudre de très nombreuses substances comme le sucre, elle est appelée **solvant**.

Les substances solides (ici, le sucre), liquides ou gazeuses dissoutes dans un solvant sont appelés **solutés**.

Une substance qui se dissout dans un liquide est **soluble** dans celui-ci. Dans le cas contraire, elle est **insoluble**.

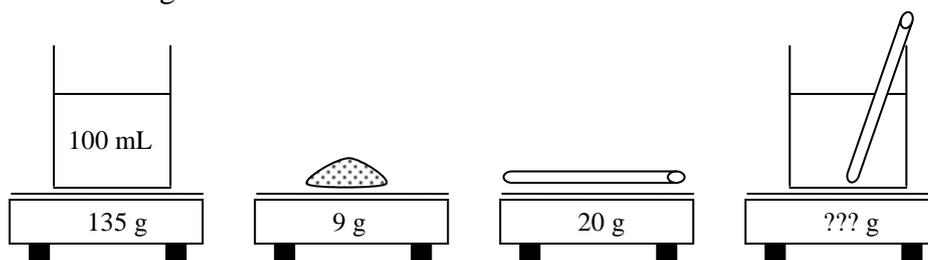
Le goût sucré augmente avec la masse de soluté dissous dans la solution jusqu'au moment où le sucre ne se dissout plus : on dit que la **solution** est **saturée**. La solution est un mélange constitué d'un solvant qui dissout un ou plusieurs solutés. Dès qu'un seul grain de sucre ne se dissout plus, il se dépose dans le fond, on dit qu'il y a **sursaturation**.

Définitions :

- **Dissolution** : phénomène au cours duquel les corps ne changent pas de nature mais se divisent. Les molécules qui se détachent se répartissent uniformément entre les espaces intermoléculaires du liquide.
- **Solvant** : liquide capable de dissoudre de nombreuses substances appelées soluté.
- **Soluté** : corps solides, liquides ou gazeux, capables de se dissoudre dans un liquide (le solvant).
- **Solution** : mélange obtenu en ajoutant un ou plusieurs solutés à un solvant (solvant + solutés). Si le solvant est l'eau, on parle de solution aqueuse.
- **Saturation** : lorsque tous les espaces intermoléculaires du solvant sont occupés par le soluté.
- **Sursaturation** : si on ajoute du soluté après saturation, tous les espaces intermoléculaires étant occupés, le soluté forme un dépôt.

Exercice :

Voici la procédure expérimentale de préparation d'une solution aqueuse de sel. Lors de cette préparation, Damien a utilisé 9 g de sel et 100 mL d'eau déminéralisée. Afin de bien faire dissoudre tout le sel, il utilise un agitateur.



Quelle masse sera indiquée sur la quatrième balance ?

Quelle est la masse de l'eau déminéralisée ?

Quelle est la masse du soluté ?

Quelle est la masse de la solution ?

Quelle est la masse du solvant ?

Quelle est la masse du récipient vide ?

III. Il y a fondre et fondre ...

Conclusion :

La **fusion** et la **dissolution** sont des phénomènes **réversibles** puisque les substances concernées (l'eau et le sucre) gardent leurs propriétés et qu'il est toujours possible de les retrouver dans leur état physique initial (ici l'état solide).

La **fusion** est la désagrégation d'un corps solide qui passe à l'état liquide sous l'effet de la chaleur (énergie thermique).

La **dissolution** est la désagrégation d'un corps solide au moyen d'un solvant.

Dans les 2 cas, il y a conservation de la masse. Aussi, lors de la dissolution, la « disparition » du soluté n'est qu'apparente.

IV. La concentration.

La concentration d'une solution (C) est le quotient de la masse de soluté (m) par le volume de solution (V).

Elle correspond à la masse de soluté dissous dans un litre de solution.

Elle s'exprime en gramme par litre : $C = \frac{m}{V}$ (en g/L).

$$\text{Concentration en g/L} \longrightarrow C = \frac{m}{V}$$

← Masse du soluté en g (et pas kg, exception !!)
← Volume de la solution en L

Exercice :

- 1) Pour réaliser 300cL de solution aqueuse, je dissous 0,015 kg de sel dans de l'eau. Quelle est la concentration de la solution ?

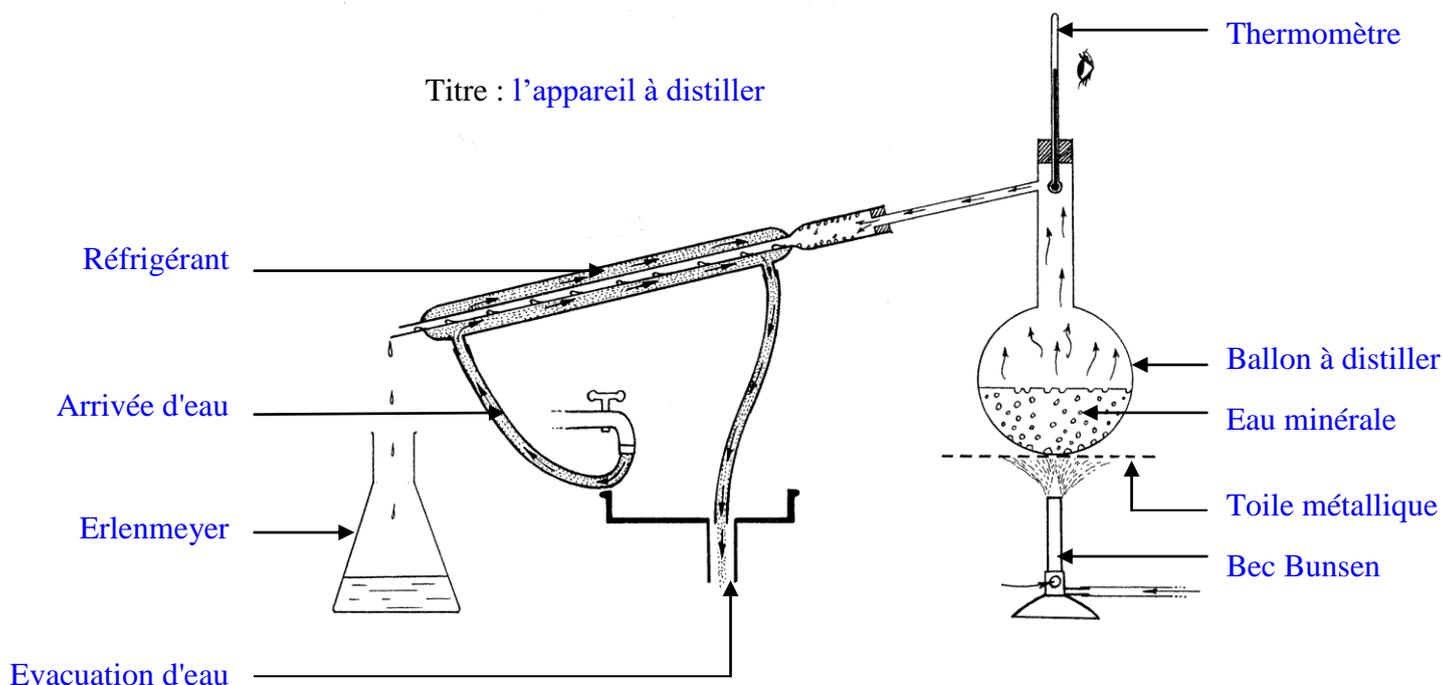
Données	Inconnue	Formule	Résolution

V. Procédé de séparation des constituants des mélanges.

Annote le schéma suivant l'aide du texte ci-dessous :

Le mélange homogène (eau minérale) est versé dans le ballon à distiller, celui-ci est alors fermé par un bouchon percé d'un trou dans lequel se trouve un thermomètre. Le ballon est placé sur une toile métallique (elle-même posée sur un trépied) en dessous de laquelle se trouve le bec Bunsen pour chauffer le mélange.

Après un certain temps, l'eau est en ébullition et il se forme de la vapeur d'eau qui sort du ballon et passe dans le réfrigérant. Celui-ci, comme son nom l'indique, refroidit alors, grâce à un courant d'eau continu (il y a donc une arrivée d'eau et une évacuation d'eau), la vapeur qui se condense et s'écoule dans le récipient posé à cet effet. L'eau pure est récupérée dans ce récipient : un erlenmeyer.



Quelles sont les différentes étapes de la **distillation** ?

- 1° **ébullition** (dans le ballon) ;
- 2° **condensation** (dans le réfrigérant).

Quelle est la température de la vapeur d'eau ? **100° C.**

La distillation d'une solution aqueuse conduit à l'obtention d'une eau ne contenant plus aucune substance dissoute : l'eau pure.

Pour l'eau pure :

- un litre occupe un volume d'un décimètre cube (1 dm^3) ;
- un litre a une masse d'un kilogramme (1 kg) ;

La **distillation** permet de séparer les constituants d'un mélange homogène. Elle permet de récupérer un corps pur

Technique de séparation des mélanges (synthèse)

1. Evaporation :

Elle permet de récupérer un soluté par évaporation du solvant.

2. Distillation :

La **distillation** permet de séparer les constituants d'un mélange homogène. Elle permet de récupérer un corps pur.

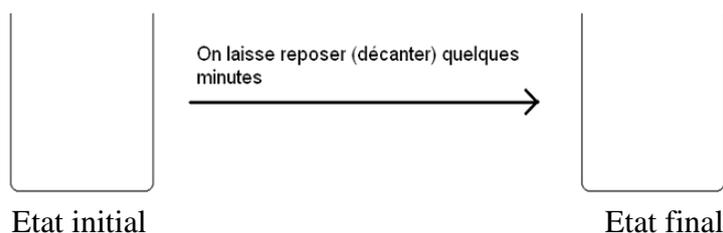
3. Tamisage :

Tri basé sur une différence de taille des constituants.



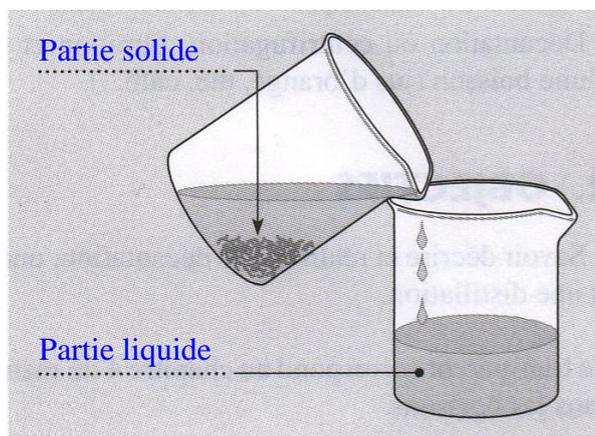
4. La décantation :

Cette étape consiste à **laisser reposer** (décanter) un mélange hétérogène.



Après quelques minutes, nous observons que **les particules solides, plus lourde que les autres constituants, s'est déposée dans le fond du bécher.**

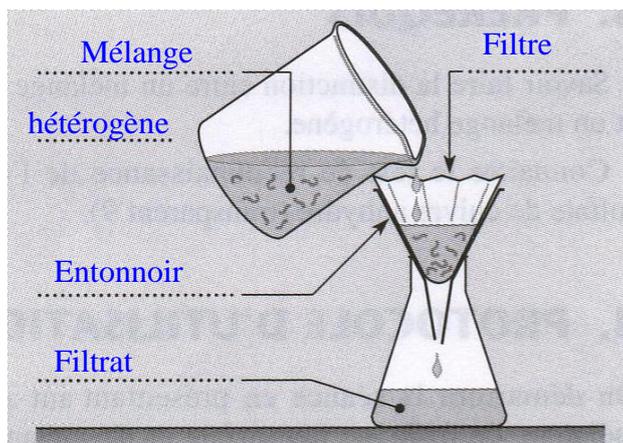
Nous séparons alors la partie qui surnage en la versant doucement dans un bécher propre.



Conclusion : la décantation permet de séparer, en partie, les constituants d'un mélange hétérogène.

5. La filtration :

On verse le liquide hétérogène sur un papier filtre placé dans un entonnoir.

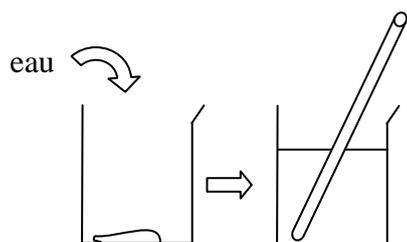
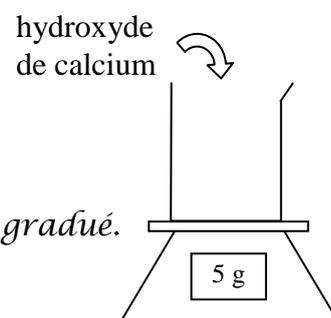


Le filtre "bloque" les particules de grosses dimensions. On obtient, après filtration, un liquide limpide : le **filtrat**.

Exercice.

Voici la méthode de préparation de l'eau de chaux.

Peser 5 g d'hydroxyde de calcium et le placer dans un récipient gradué.

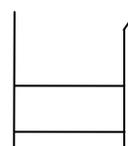


Verser de l'eau dans ce récipient jusqu'à ce que le niveau atteigne 100 mL.

Mélanger avec une baguette de verre afin de le faire dissoudre. Le mélange obtenu est appelé « lait de chaux » car il est blanc comme du lait.

Laisser reposer le mélange jusqu'à l'obtention d'un dépôt blanc au fond du bécher.

Récupérer la partie liquide et homogène qui surnage : il s'agit de l'eau de chaux.



Comment procédera-tu pour effectuer la dernière étape de ce mode opératoire ? Justifie ta procédure.

.....

.....

.....

Quelle autre technique de séparation des mélanges utilise-t-on dans ce mode opératoire ? Justifie ta réponse.

.....

.....

Comment peut-on qualifier la solution obtenue après la dissolution de l'hydroxyde de calcium ?

.....

Modélise cette solution. (en ne tenant pas compte de l'agitation moléculaire)



Dans quel but utilise-t-on de l'eau de chaux. Justifie ta réponse.

.....
.....

Quel solvant utilise-t-on dans la préparation de l'eau de chaux ?

Quel soluté utilise-t-on dans la préparation de l'eau de chaux ?

Quelle est la concentration de la solution de départ ?

VI. L'air.

Je retiens :

L'air est un mélange de gaz théoriquement incolore, inodore et insipide dans lequel nous vivons et nous déplaçons ; nous le respirons.

Il forme autour de la Terre une couche appelée atmosphère dont l'épaisseur ne peut être définie avec précision car l'air se raréfie au fur et à mesure que l'on s'élève.

L'air est compressible, peu soluble dans l'eau et pesant : 1 litre d'air a une masse d'environ 1,2 g.

Un volume d'air contient environ 4/5 d'azote, plus ou moins 1/5 d'oxygène et des traces de gaz rares, de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau.

Modélise ce mélange dans le cadre ci-dessous :

Légende :



VII. Exercices :

1. Complète

Lorsqu'un corps possède la propriété de se dissoudre dans un liquide, on dit que ce corps est dans le liquide. Le liquide dans lequel le corps se dissout est appelé Le phénomène au cours duquel un corps se dissout dans un liquide est appelé.....

Le corps dissous s'appelle le Le liquide résultant d'un tel phénomène est appelé; il s'agit d'un mélange

Lorsqu'on ajoute progressivement des quantités croissantes de ce corps dans le liquide (à température constante), et qu'il ne se dissout plus, on dit que la solution est Si on ajoute une quantité supplémentaire de ce corps, il se dépose : le mélange devient

2. L'air

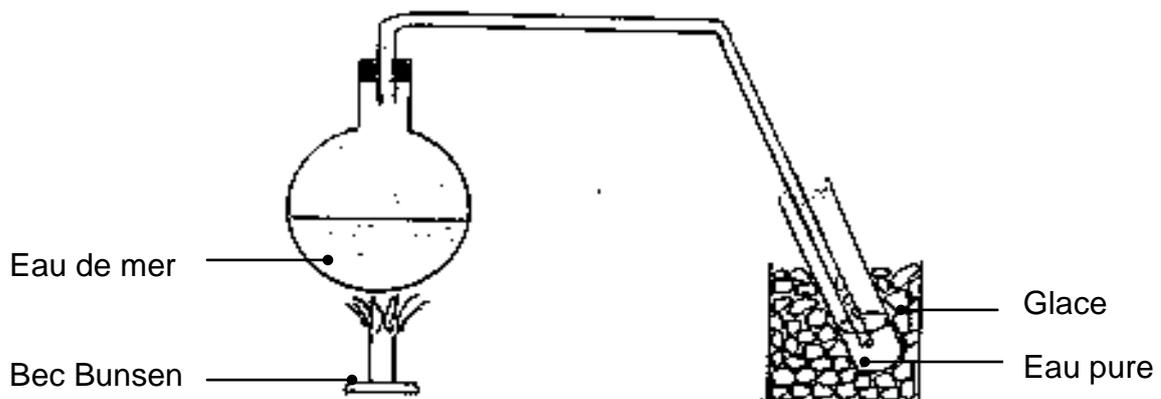
a- **Complète :**

L'air est un mélange de les deux plus importants sont et Dans l'air, il y a aussi en quantités variables du dioxyde de carbone, de l'eau, des poussières, ...

b- **Vrai ou faux ?**

- L'air est invisible.
- L'air est incolore.
- L'air est peu soluble dans l'eau.
- L'air est un mélange.
- L'air est un corps pur.

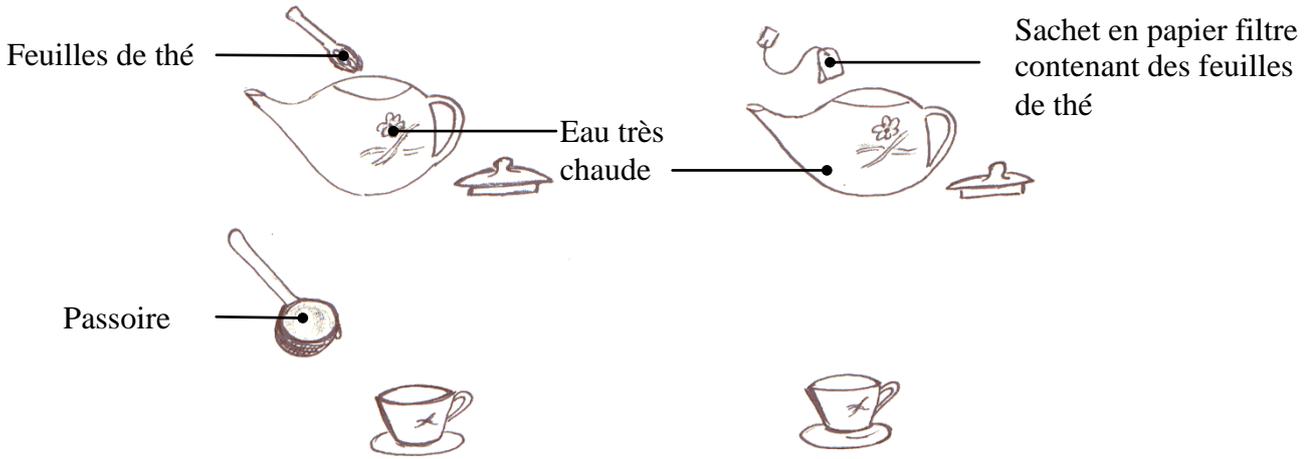
3. Avec ce dispositif, tu pourrais « fabriquer » de l'eau pure à partir d'eau de mer. Explique comment.



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

4. Deux façons de préparer le thé :

Dans quelle théière le mélange est-il homogène ?



.....

5. Vous trouvez une petite bouteille contenant un liquide incolore.

La bouteille n'a pas d'étiquette.

Quelle conclusion hâtive ne faut-il surtout pas tirer sur le contenu de la bouteille ?

.....

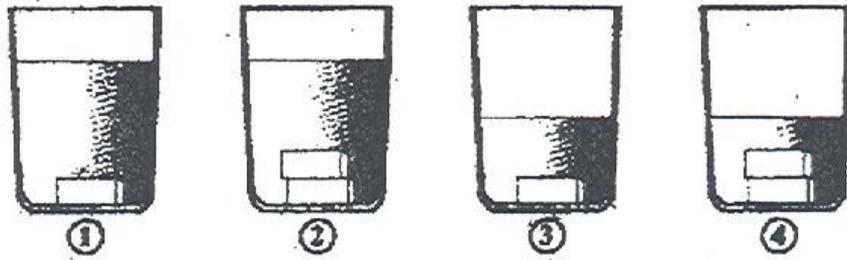
Cite plusieurs liquides incolores :

6. Représente le modèle moléculaire d'un mélange d'eau salée et d'huile, en respectant la disposition des caractéristiques de chaque substance.

7. Les 4 verres sont identiques.

Les verres 1 et 2 sont remplis d'eau, les verres 3 et 4 sont à moitié remplis d'eau.

On dissout un morceau de sucre dans les verres 1 et 3 et 2 sucres dans les verres 2 et 4.



- Dans quels verres la concentration de la solution d'eau sucrée est-elle la même ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

- Dans quel verre la concentration est-elle la plus faible ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

- Dans quel verre la concentration est-elle la plus forte ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

Exercice 9

- On obtient 200mL de solution en dissolvant 5g de soluté dans le solvant. Quelle est la concentration de cette solution ?
- On dispose d'une solution salée à une concentration de 100 g/L, calcule la masse de sel contenue dans 30cL de cette solution.
- On dissout 0,6 kg de chlorure de calcium dans de l'eau afin d'obtenir 3 litres de solution. Quelle est la concentration de cette solution ?

Thèmes 7 et 8.

Exercice 1.

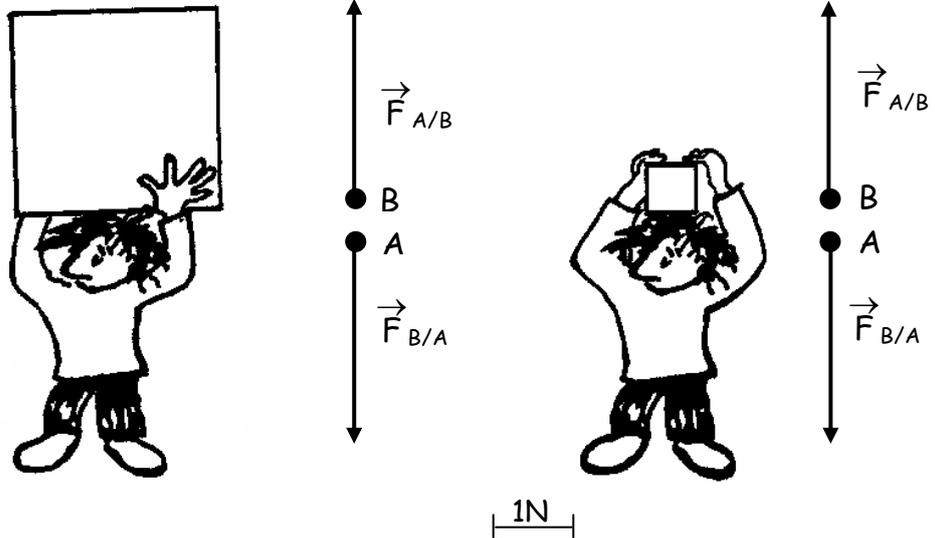
Modélise cette interaction :



$$F = 1500 \text{ N}$$

Exercice 2.

DOC. :



Les deux blocs sont-ils constitués de la même matière ? Explique ton raisonnement.

.....

.....

.....

.....

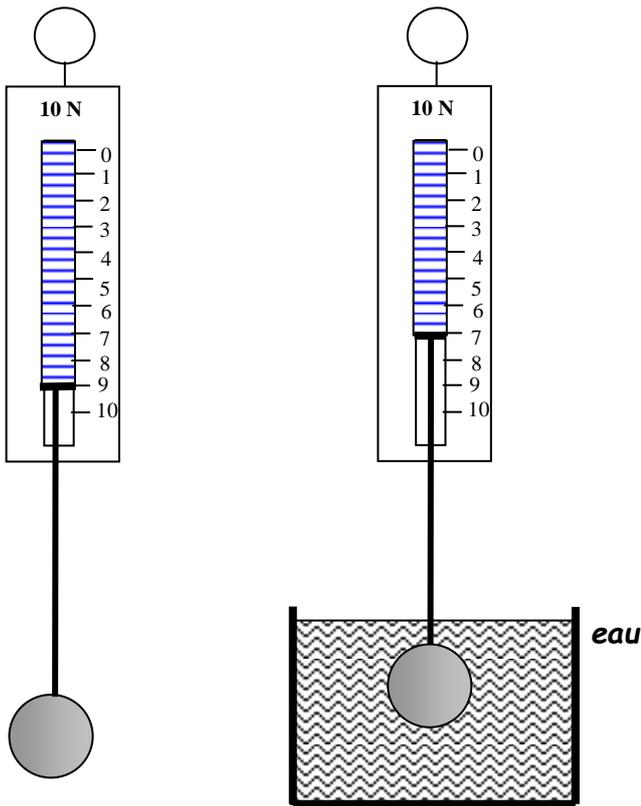
Exercice 3.

ENIGME : est-on plus « léger » dans l'eau que dans l'air ?

DOC. 1 : le maître nageur soutient l'enfant avec facilité.



DOC. 2 : expérience



1. Est-on plus « léger » dans l'eau que dans l'air ? Justifie ta réponse et détaille ton raisonnement.

.....

.....

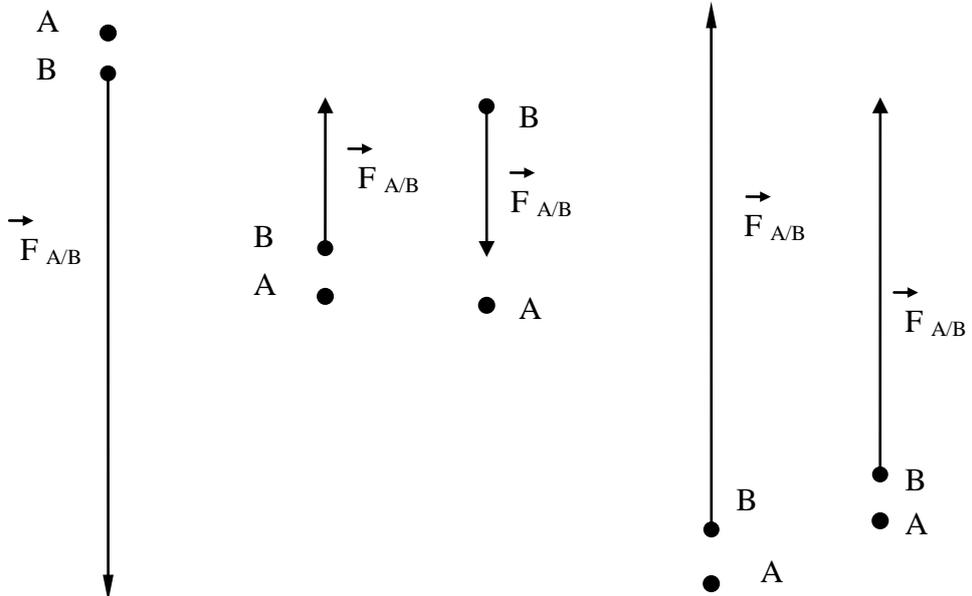
.....

.....

.....

.....

2. Parmi les 5 modèles ci-dessous, entoure celui qui représente la force exercée par l'eau (A) sur la boule (B).



3. Quelles sont les caractéristiques de la force exercée par l'eau sur la boule?

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

Exercice 4.

DOC. :



Une voiture et un camion sont entrés en collision frontale.

1. Dans ce système en interaction, quels sont les effets des forces ?

.....
.....

2. La voiture exerce sur le camion une force (coche la bonne case) :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> plus petite que | } celle exercée par le camion sur la voiture |
| <input type="checkbox"/> égale à | |
| <input type="checkbox"/> plus grande que | |

3. Construis le modèle « forces réciproques » qui se rapporte au document photographique (le camion exerce sur la voiture une force de 100.000N).

4. Le modèle « forces réciproques » semble en contradiction avec le document photographique, explique pourquoi.

Emets deux hypothèses concernant cette contradiction.

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

Exercice 5 : un astronaute a une masse corporelle de 75 kg et celle de son équipement est de 15 kg. Il s'embarque pour un voyage sur la lune. Complète le tableau ci-dessous. (l'attraction terrestre est nulle dans l'espace)

	Masse de l'astronaute équipé	Poids de l'astronaute équipé
Sur Terre		
Dans l'espace		
Sur la Lune		

a) La masse varie-t-elle ? Pourquoi ?

.....

.....

b) Le poids varie-t-il ? Pourquoi ?

.....

.....

Exercice 6 : sur Terre, nous disposons sur une balance un objet de masse égale à 100 kg.

a) Plaçons cette balance sur Jupiter où la force de gravité est 2,5 fois supérieure à celle de la Terre.

Que pourras-tu observer ? (coche la bonne réponse)

- La balance affichera 102,5 kg.
- La balance affichera 250 kg.
- La balance affichera 97,5 kg.
- La balance affichera 100 kg.
- La balance affichera 200 kg.

b) Justifie ta réponse.

.....

.....

c) Compare son poids sur Terre par rapport à son poids sur Jupiter.

.....

.....

1) a) Ordonne ces objets de masse identique par ordre croissant, en fonction de l'importance de la valeur que la force de gravité terrestre exerce sur eux.

- une pierre au sommet de l'Everest (8850 m)
- un cube sur la plage d'Ostende
- un bidon de mazout au fond de l'océan
- un astronaute dans l'espace (entre la terre et la lune)
- un satellite en rotation autour de la terre

b) Justifie ton raisonnement.

.....

.....

Exercice 7 :

Véhicule A



Véhicule B



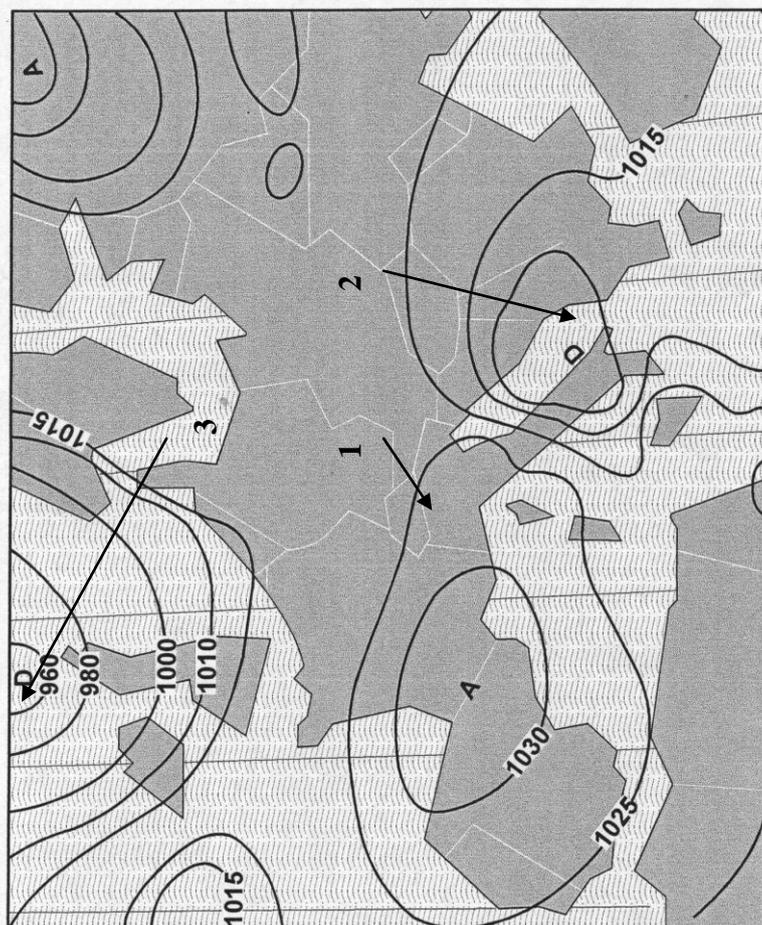
a) Quel type de véhicule s'enfoncera-t-il le plus dans un terrain boueux ?

.....

b) Justifie scientifiquement ton choix.

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

Exercice 8 : Analyse le bulletin météorologique suivant.



Quelle est la valeur de la pression atmosphérique de la ligne isobare représentée en 1 (+ unité) ?

.....

Repasse en vert les lignes isobares qui correspondent à une pression atmosphérique de 1015 hPa.

A quel type de temps est-on en droit de s'attendre en 2 ? Justifie ta réponse.

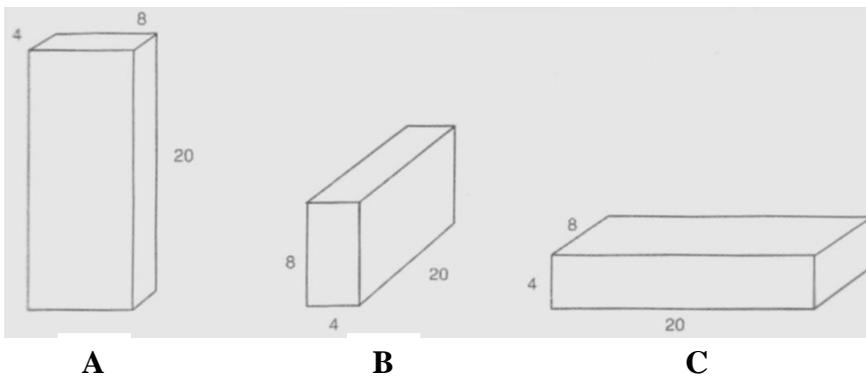
.....

.....

Entoure les bonnes réponses.

En 3, on se trouve dans une zone de *basse / haute* pression. A la météo, on pourra entendre que ce même point est sous l'influence d'un(e) *anticyclone / dépression*.

Exercice 9 : On pose trois briques (A, B et C) d'un même poids de 10 N sur un lit de sable.



Entoure les bonnes réponses dans le tableau suivant.

Briques	Poids (N)	Surface pressée (cm ²)	Profondeur de l'empreinte (mm)
A	10	32 – 80 – 160	2 – 4 – 7
B	10	32 – 80 – 160	2 – 4 – 7
C	10	32 – 80 – 160	2 – 4 – 7

Calcule la pression due à la brique :

A :

B :

C :

Coche les bonnes réponses.

Lorsque la force pressante augmente, la pression :

augmente.

diminue.

Pour que la pression augmente, il faut :

augmenter la surface pressée.

diminuer la surface pressée.