

SCIENCES
SCIENCES

CE1D – JURY CENTRAL

Introduction

Ce cours de sciences a été spécifiquement créé pour réussir le CE1D. Il se veut aussi **accessible** et **complet** (mais concis) que possible.

Il ne contient que la théorie et peut servir de support pour s'entraîner au CE1D en s'exerçant sur les CE1D des années précédentes.

Ce cours n'est pas destiné a un usage commercial.

Table des matières

BIOLOGIE		4
	Ecosystèmes	4
	Chaîne alimentaire	5
	Réseau Trophique	6
	Cycle de la matière organique	7
	Régime Alimentaire	8
	Rôle Alimentaire	9
	Équilibre Alimentaire	10
	Stimuli	11
	Classification des espèces	15
	Physiologie	17
	Le fonctionnement du corps humain	20
	L'appareil respiratoire	21
	L'appareil digestif	25
	Le Système Circulatoire	27
	Le système reproducteur	30
	Le système reproducteur humain	36
	Végétaux	
	Le système reproducteur des plantes	37
CHIMIE		40
	La Matière	40
	Les états de la Matière	41
	Corps purs et mélanges	47
CHIMIE/ PHYSIQUE		63
	Énergies	63
	Les sources d'énergies	64
	Les formes d'énergies	66
	Les transformations d'énergie	78
PHYSIQUE		87
	Forces	87
	Poids et Masse	98
	Pression	100
MÉTÉOROLOGIE		102
	La Pression Atmosphérique	102

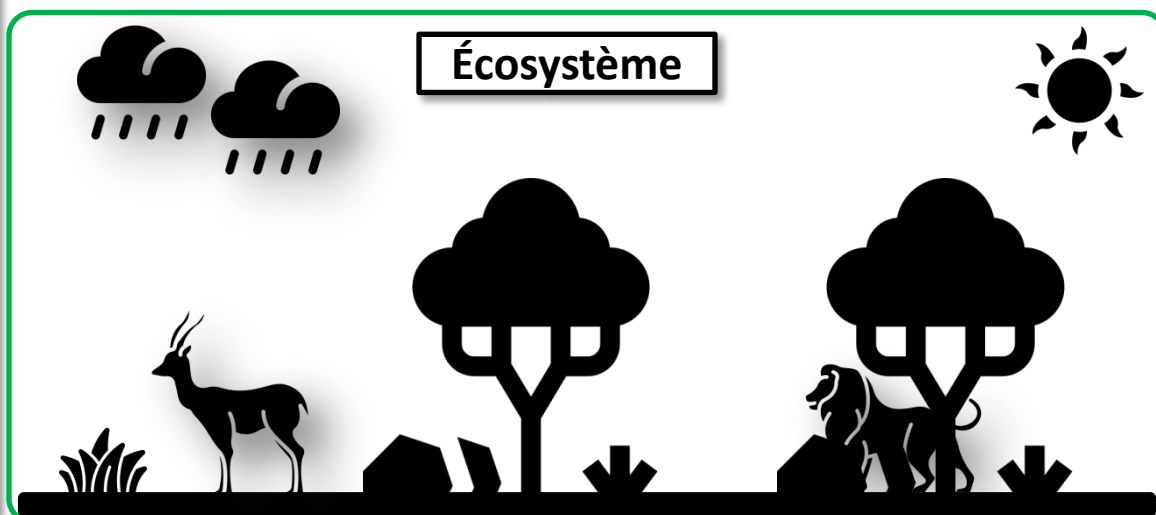
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

L'Écosystème

ÉCOSYSTÈME

Un **Écosystème** est un système formé par un **milieu de vie** (environnement ou **biotope**) et par l'**ensemble des êtres vivants (biocénose)** qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.



Écosystème = Êtres vivants + Milieu
(Biocénose) (Biotope)

Dans un **Écosystème**, il y a beaucoup d'interactions, de **relations alimentaires** : Des **prédateurs** chassent des **proies**, ces proies mangent des **végétaux**, et ces **végétaux** vivent et croissent grâce aux **minéraux** dans la terre, à l'**eau**, au **CO₂** et à l'**oxygène** dans l'**air**, et au **soleil**.

La relation entre un **prédateur**, sa **proie**, et de la **matière végétale** s'appelle une **chaîne alimentaire**. La matière végétale se fait manger par la proie qui se fait manger par le prédateur.

Plusieurs chaînes alimentaires liées entre elles forment un **réseau trophique**.

Les êtres vivants qui vivent dans un **Ecosystème** ne sont pas tous les mêmes. Pour les différencier, ils sont **classés** en fonction de leurs **caractéristiques**.

BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

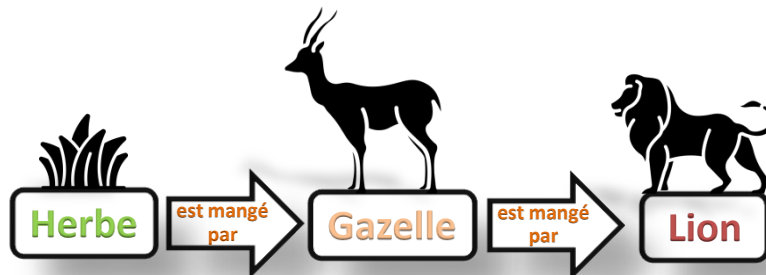
les relations alimentaires dans un Écosystème

Chaîne Alimentaire

Chaîne Alimentaire : Une **chaîne alimentaire** est un **enchaînement de maillons** qui met en évidence les **relations alimentaires** qui existent entre différents **organismes**.

Organisme : Un **organisme** est un **être vivant**. Tout **être vivant** est un **organisme**.

Chaîne Alimentaire



Maillon : Un **maillon** constitue l'**élément de base** pour représenter les **relations alimentaires** présentes dans un **écosystème**. Le **maillon** est l'**élément de base** d'une **chaîne alimentaire**, d'un **réseau trophique** et du **cycle de la matière**.

Gazelle

Le **maillon** ci-dessus représente l'**ensemble de la population** de gazelles présentes dans un **écosystème**.

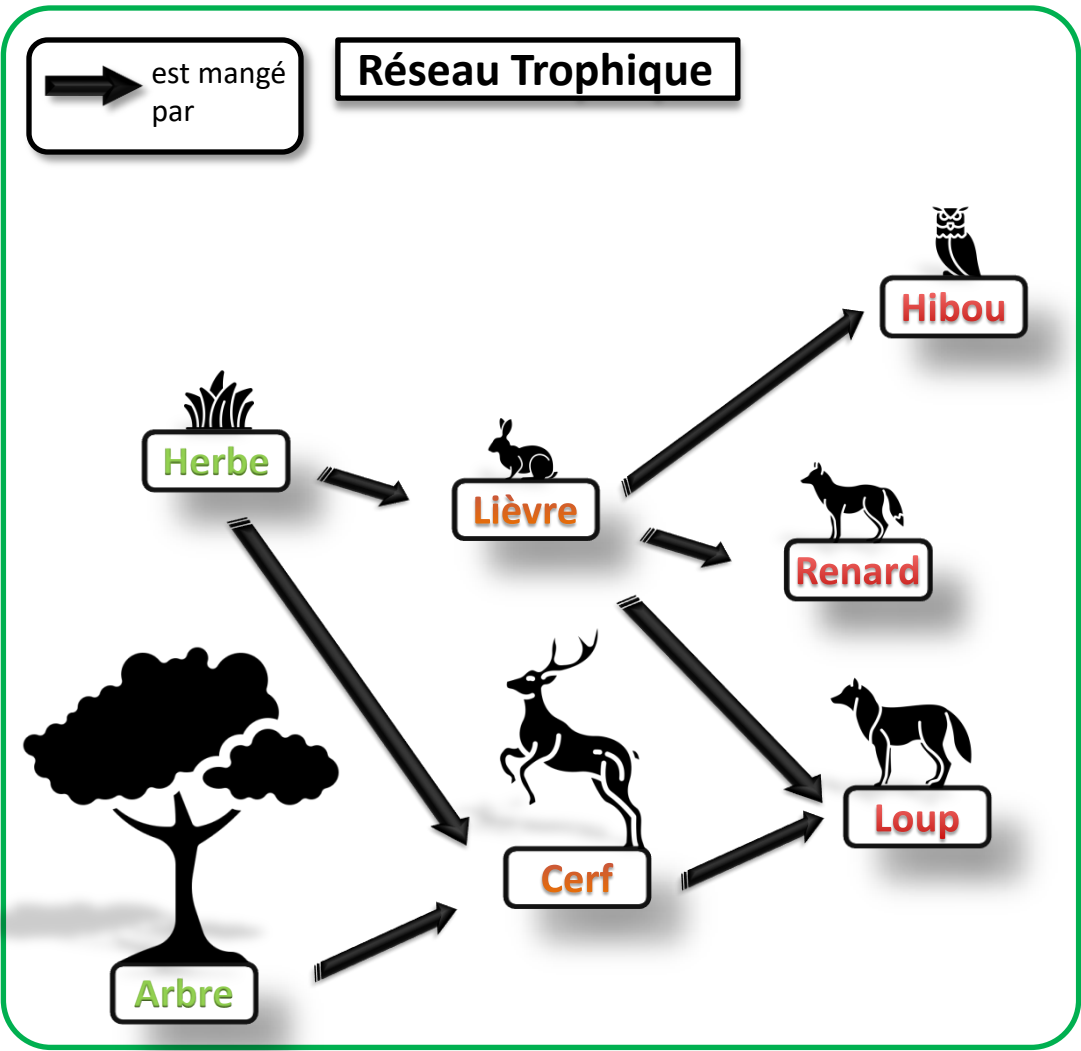
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

les relations alimentaires dans un Écosystème

Réseau Trophique

Réseau Trophique : Un Réseau Trophique est l'imbrication de plusieurs chaînes alimentaires. Cela permet de représenter de façon plus complète les relations alimentaires présentes dans un écosystème.



BIOLOGIE

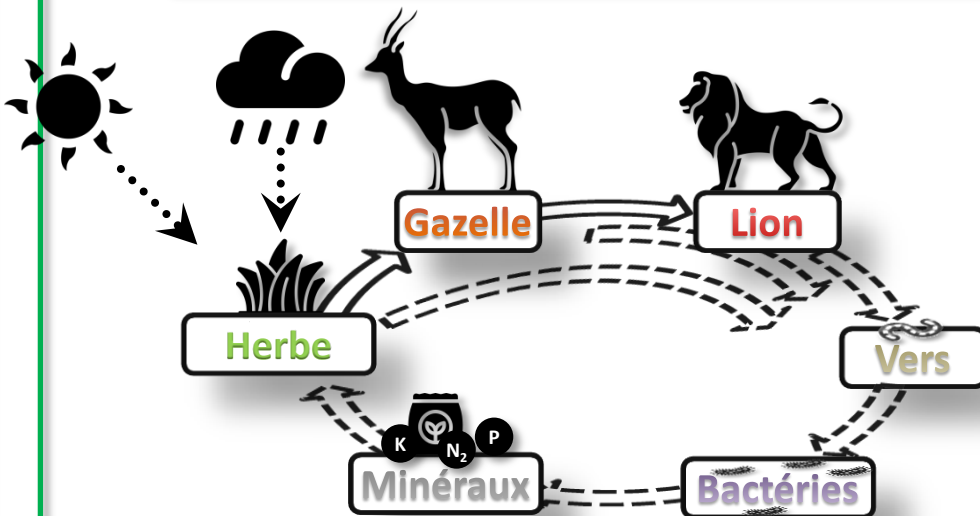
1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

les relations alimentaires dans un Écosystème

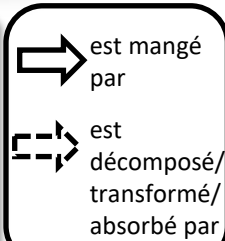
Cycle de la matière organique

Cycle de la matière organique ou Cycle alimentaire : Lorsque les **organismes** meurent, ils finissent par se **décomposer**. Une partie de ce processus va produire des **minéraux** dont ont besoin les **végétaux**.

Cycle de la Matière Organique (M.O.)

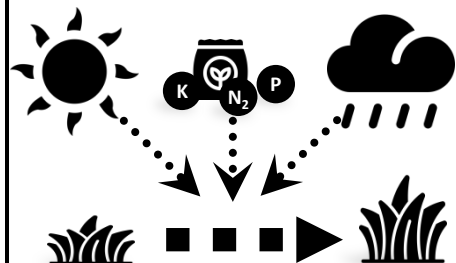


1. De l'**herbe** est mangée par la **gazelle**
2. La **gazelle** est mangée par le **lion**
3. le **lion**, la **gazelle** et l'**herbe**, une fois morts, sont **décomposés** en **M.O.** par les **vers**
4. Les **bactéries** **transforment** cette **M.O.** en **minéraux**
5. Les **minéraux** sont **absorbés** par de l'**herbe**



Croissance des végétaux

6. Avec l'apport des **minéraux**, de la **lumière** du **soleil** et de l'**eau** de pluie, l'herbe va croître (pousser)
7. Pour **vivre**, l'herbe a également besoin de **CO₂** (dioxyde de Carbone) le **jour** et d'**O₂** (Oxygène) la **nuit**




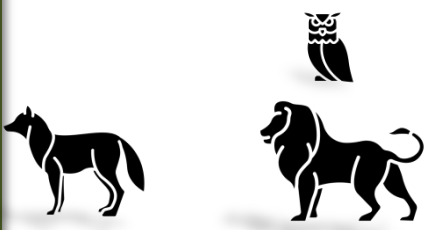
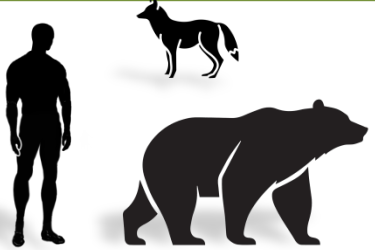

BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

les relations alimentaires dans un Écosystème

Régime Alimentaire

Régime Alimentaire : Le régime alimentaire permet de classer un organisme en fonction de son alimentation.

	<p>Herbivore ou phytophage : Les herbivores se nourrissent exclusivement ou presque exclusivement de végétaux.</p>
	<p>Carnivore ou zoophage : Les carnivores se nourrissent exclusivement ou presque exclusivement d'animaux.</p>
	<p>Omnivore : Les omnivores se nourrissent de végétaux et d'animaux.</p>
 <p>Vers</p> <p>Bactéries</p>	<p>Décomposeur : Les décomposeurs (vers, bactéries, etc...) se nourrissent de matière organique.</p>


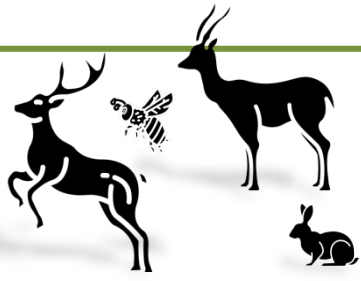
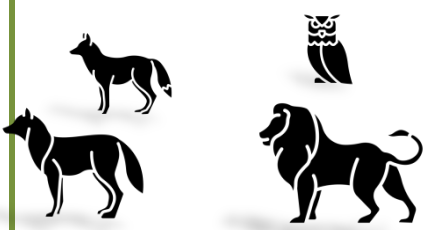


BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

les relations alimentaires dans un Écosystème

Rôle Alimentaire

Rôle Alimentaire : Le rôle alimentaire ou la fonction alimentaire correspond à la **place** que tient chaque **organisme** dans une **chaîne alimentaire**, un **réseau trophique** ou un **cycle alimentaire** au sein d'un **écosystème**.

AUTOTROPHES		<p>Producteur Primaire : Les producteurs primaires produisent leur propre matière organique à partir de minéraux, de la lumière du soleil, de l'eau, et du CO₂ (le jour) et d'O₂ (la nuit).</p> <p>Comme ils produisent leur propre matière organique, ce sont des autotrophes (qui se nourrit soi-même)</p>
		<p>Consommateur primaire : Les consommateurs primaires se nourrissent de producteurs primaires.</p> <p>Comme ils ne produisent pas leur propre matière organique, ce sont des hétérotrophes (qui se nourrit des autres)</p>
HÉTÉROTROPHES		<p>Consommateur secondaire/tertiaire/etc.. : Les consommateurs secondaires et tertiaires se nourrissent de consommateurs.</p> <p>ils ne produisent pas leur propre matière organique, ce sont des hétérotrophes.</p>
		<p>Détritivore : Les détritivores se nourrissent de matière organique (végétaux morts, cadavres d'animaux, excréments). Ce sont des hétérotrophes.</p>
		<p>Transformateurs : les Transformateurs se nourrissent de la matière organique décomposée par les détritivores et la transforment en minéraux. Ce sont des hétérotrophes.</p>

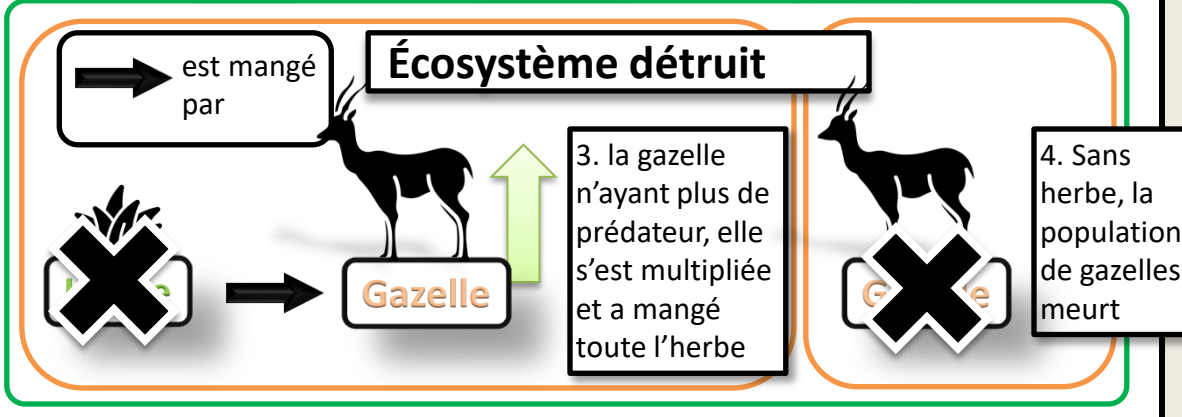
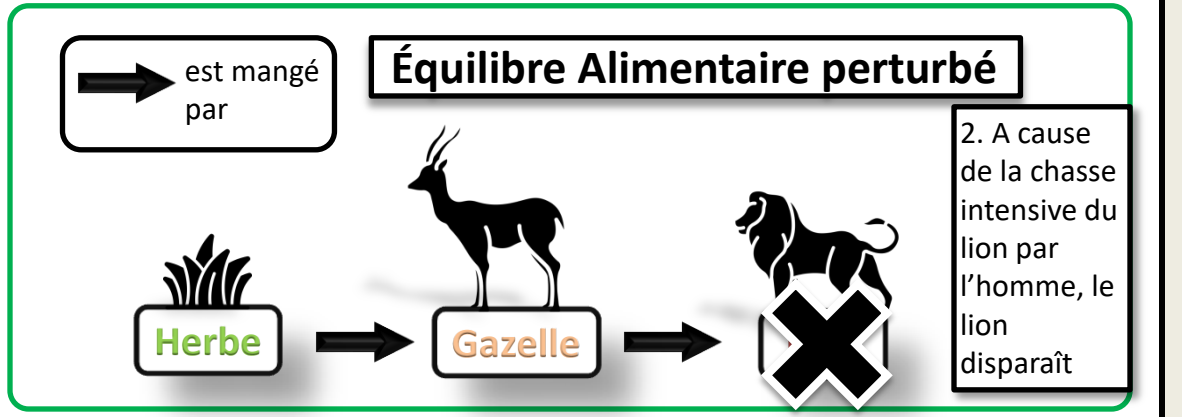
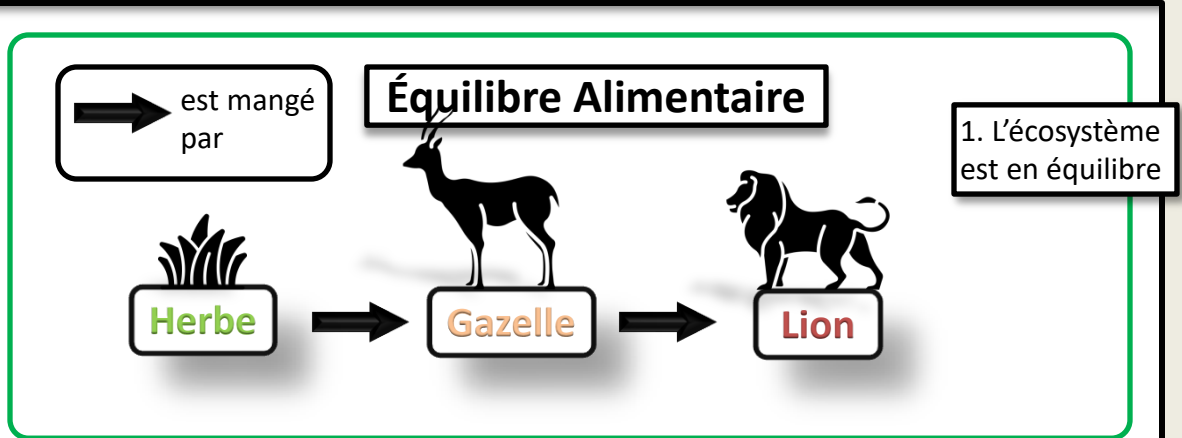
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

les relations alimentaires dans un Écosystème

Équilibre Alimentaire

Équilibre Alimentaire : Un écosystème en bonne santé est un système en **équilibre**. Si cet équilibre est **brisé**, l'écosystème sera alors **perturbé**. Si la **perturbation** est trop grande, l'écosystème peut même être **détruit**.



BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie







Les Stimuli

Stimulus

Stimulus : Un **stimulus** (pluriel, stimuli) est un **évènement** qui produit une **réaction** chez un **organisme** (être vivant) et qui active un ou plusieurs **sens** de cet **organisme**.

L'organisme, la chose ou l'évènement à l'**origine** de la production du stimulus est appelé **émetteur** et l'organisme qui **reçoit** le stimulus est appelé **récepteur**

Types de Stimuli

	Stimulus olfactif : Type de stimulus qui provoque le dégagement d'une ou plusieurs odeurs particulières et qui active le sens de l' odorat du récepteur (l'organisme qui capte le stimulus).
	Stimulus visuel : Type de stimulus de nature visuelle (lumière, quelque chose ou quelqu'un dans le champ de vision du récepteur) qui active le sens de la vue du récepteur .
	Stimulus auditif : Type de stimulus qui provoque le dégagement d'une ou plusieurs sons particuliers et qui active le sens de l' ouïe du récepteur .
	Stimulus tactile : type de stimulus qui provoque une sensation de pression (sens du toucher) ou de douleur chez le récepteur .
	Stimulus gustatif : Type de stimulus qui provoque le dégagement d'une ou plusieurs saveurs particulières et qui active le sens du goût du récepteur .
	Stimulus thermique : type de stimulus dû à une variation d'énergie thermique (chaleur, plus chaud ou plus froid).

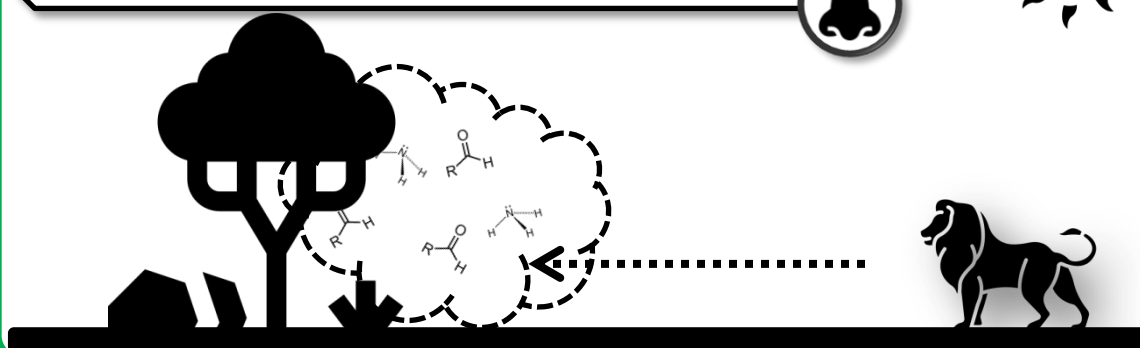
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

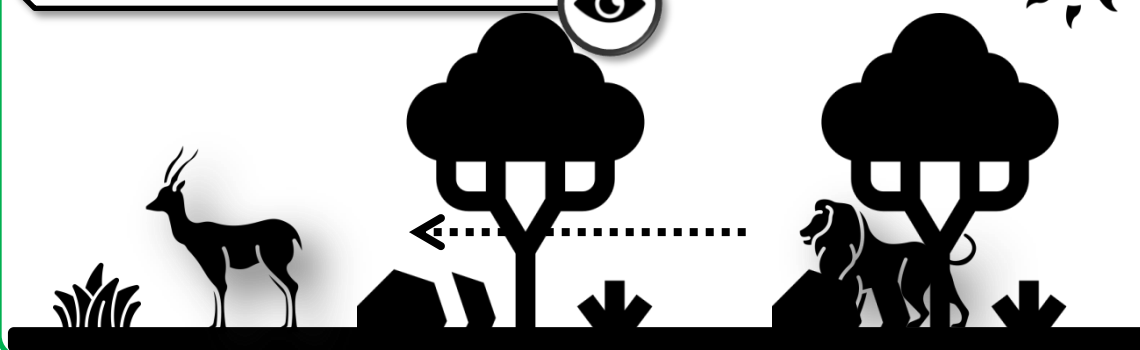
Les Stimuli

Mise en situation : relation prédateur-proie

1. Le prédateur (lion), en situation de prédation (il chasse), a senti une odeur lui indiquant la présence de gibier (la proie)



2. En suivant l'odeur, soudain, il se fige. il a repéré (vu) sa proie (gazelle).



3. Le prédateur se rapproche de sa proie. La proie, ayant entendu venir le prédateur, s'enfuit.



BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

Les Stimuli

Mise en situation : relation prédateur-proie

1. Le prédateur (moustique), en situation de prédation, a senti une odeur lui indiquant la présence de sa proie (lion)



2. Le prédateur, s'étant rapproché de sa proie, se repère grâce à l'énergie thermique (chaleur) dégagée par sa proie



3. Le prédateur, ayant établi le contact tactile, se nourrit de sa proie. La proie ne réagit pas car la pression exercée par le prédateur est trop faible pour être détectée par la proie



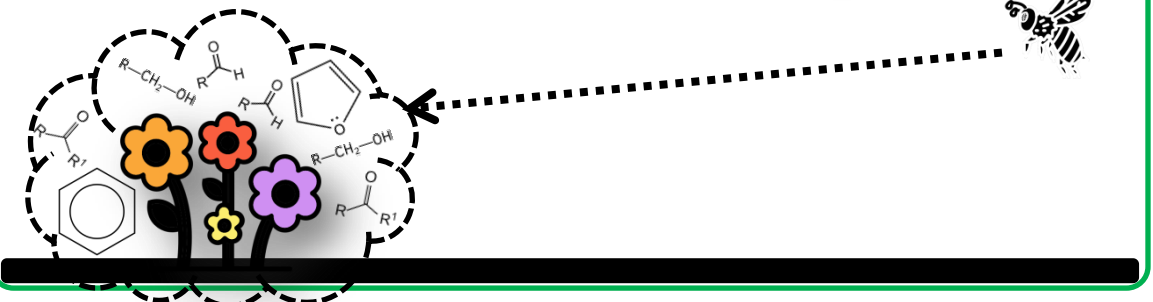
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

Les Stimuli

Mise en situation : la pollinisation par les butineurs

1. Le butineur (abeille), en recherche de nourriture, a senti une odeur lui indiquant la présence de fleurs à nectar



2. Le butineur (abeille), s'étant rapproché des fleurs, se repère grâce à la couleur des fleurs. les couleurs bleues, mauves et jaunes vont l'attirer, mais pas la couleur rouge car l'abeille ne voit pas le rouge.



3. Le butineur, ayant établi le contact tactile, se repère sur la fleur choisie grâce à des variations de couleurs (appelés guide à nectar). Une fois le nectar atteint, il est goûté par Le butineur afin de juger de sa qualité. Si la qualité est assez bonne, le nectar est récolté par le butineur.



4. En butinant le nectar, du pollen va rester accroché au corps du butineur. En visitant d'autres fleurs, le butineur va permettre à ce pollen de se disperser. C'est la **pollinisation**.

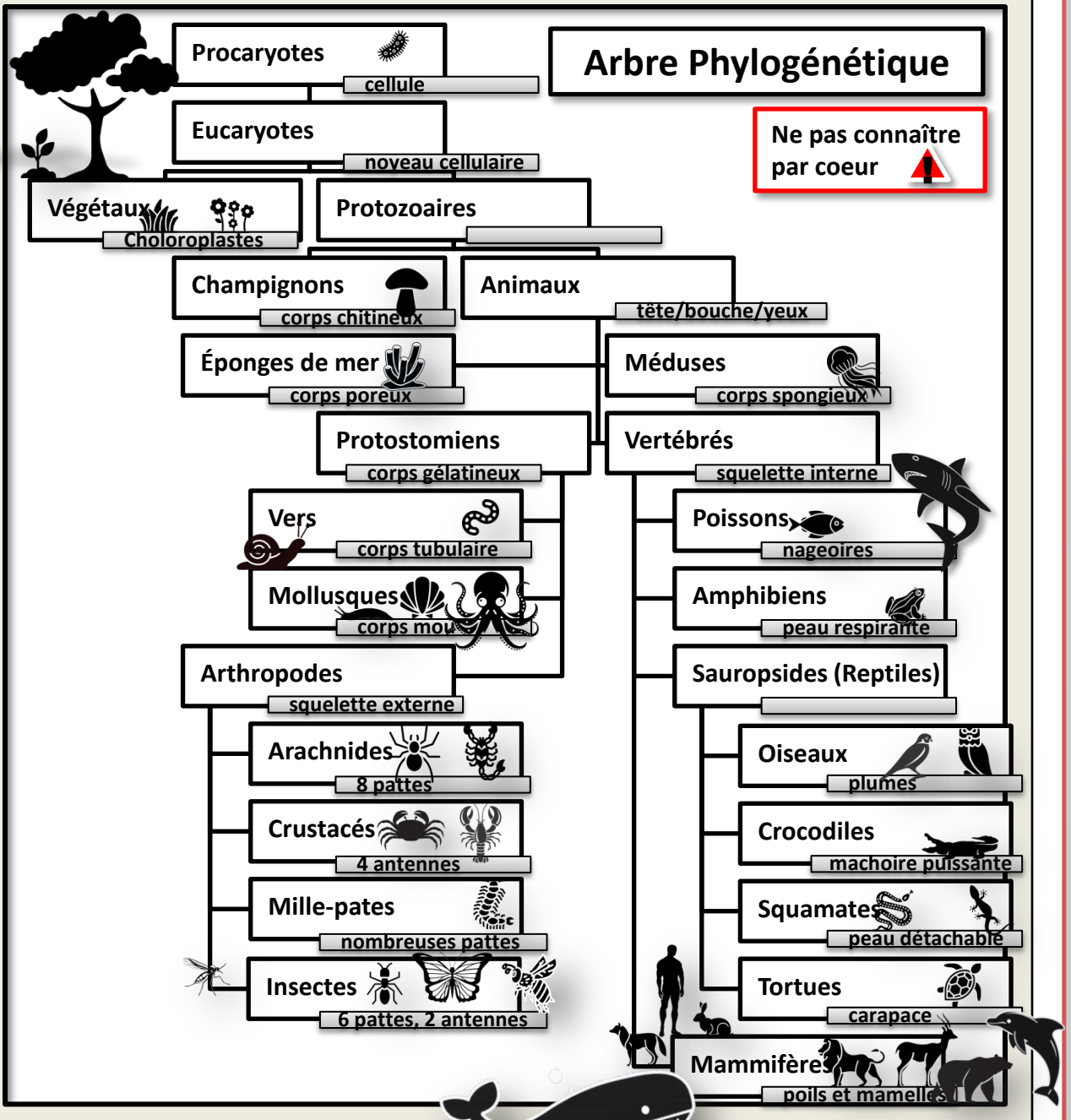
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

La Classification des espèces

Classification phylogénétique des espèces

Classification phylogénétique : La Classification phylogénétique des espèces classe les organismes en fonction de leurs **caractéristiques communes** lié à leur **évolution** à partir d'un **ancêtre commun**. C'est un domaine de la science avec beaucoup de changements.



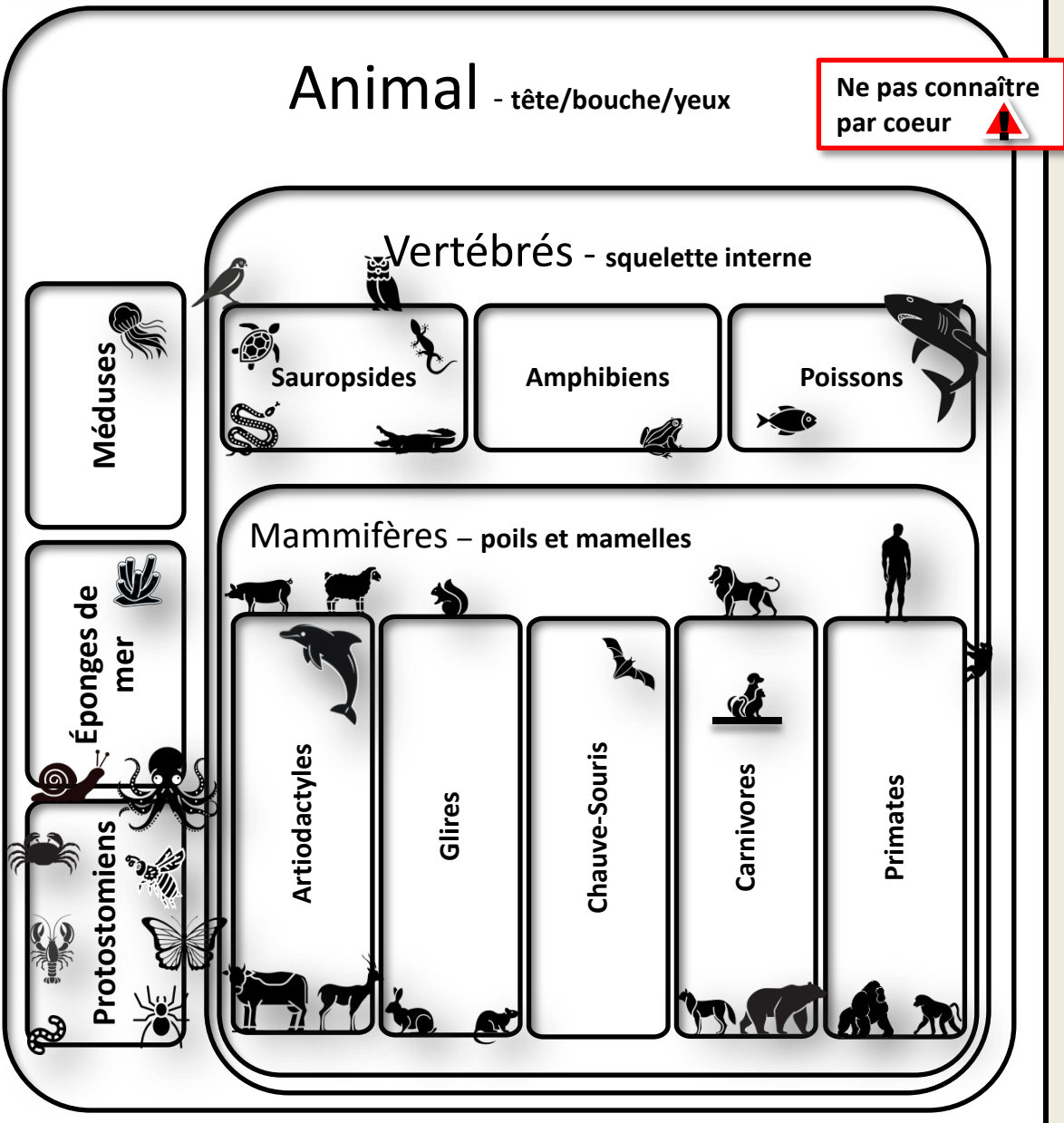
BIOLOGIE

1. ÉCOSYSTÈMES : Les êtres vivants et leur milieu de vie

La Classification des espèces

Classification phylogénétique des espèces

Classement phylogénétique par emboîtement – Mammifères



BIOLOGIE

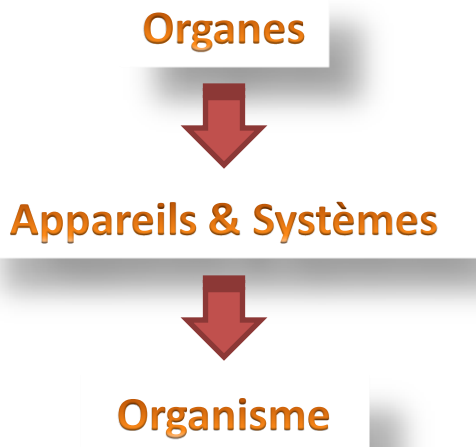
2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

La Physiologie

Physiologie

Physiologie : Partie de la **Biologie** qui étudie les fonctions et les propriétés des **organes** et des tissus des **organismes** vivants.

Un être vivant est un **organisme**. Cet **organisme** est constitué d'**organes** (sauf pour les **organismes unicellulaires** : bactéries, etc...). En se coordonnant, **ces organes** forment des **appareils** et des **systèmes**.



Organismes	
Appareils & Systèmes	
Organes Humains	

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Organismes

Organismes

Organisme : Un **organisme** est un **être vivant**. Tout **être vivant** est un **organisme**.

Pour fonctionner, un **organisme** a besoin d'**énergie**.

Les **animaux**, pour produire cette **énergie**, utilisent la **respiration cellulaire**.

Les **végétaux** utilisent la **photosynthèse** pendant la **journée quand il y a du soleil** et la **respiration cellulaire** la nuit.

Les **champignons** et les **bactéries** peuvent utiliser différents systèmes de production d'énergie, comme la **respiration cellulaire** ou la **fermentation**.



Cellule : La **cellule** est l'unité de base des **organismes**. C'est elle qui produit l'**énergie** dont a besoin l'**organisme** pour fonctionner. Pour produire cette **énergie** lors de la **respiration cellulaire**, elle a besoin d'**O₂** (**Oxygène**) et de glucose (sucre). Les systèmes et appareils d'un organisme se coordonnent donc pour lui apporter cela.

Appareils et Systèmes

Appareils et Systèmes permettant la **respiration cellulaire** :

- **Appareil respiratoire** : il permet de **capter l'Oxygène (O₂)** dont ont besoin les cellules tout en **rejetant les déchets** produits par les cellules (**CO₂** et **eau**).
- **Appareil digestif** : Il permet de capter les **nutriments**, dont le glucose (sucre) dont ont besoin les cellules.
- **Système Circulatoire** : Il s'agit du moyen principal de **transport** des molécules (O₂, CO₂, Eau, Nutriments, etc..) à travers tout l'organisme.

Il existe également des Appareils et Systèmes avec d'autres fonctions :

- **Système reproducteur** : Il permet la **perpétuation des espèces**.
- **Système nerveux** : Il permet le contrôle du corps.
- **Système immunitaire** : Il permet de se défendre contre les pathogènes (virus et bactéries).
- **Système excréteur** : Il sert à **filtrer le sang** et a se **débarasser des impuretés**.

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Organes

Organes Humains

	<p>Le Cerveau : C'est l'organe clé du Système Nerveux. Le Système Nerveux est responsable du contrôle du corps.</p>		<p>La Rate : La rate sert à réguler le sang et au bon fonctionnement du système immunitaire (protège des maladies)</p>
	<p>Le Coeur : C'est l'organe clé du Système Circulatoire. Le coeur est une pompe qui fait circuler le sang dans le corps.</p>		<p>La vessie : La vessie sert à expédier les déchets qui proviennent de la filtration du sang.</p>
	<p>Les Poumons : Ce sont les organes clés de l'Appareil respiratoire. Ils participent aux échanges gazeux.</p>		<p>Les Reins : Ce sont les organes clés du Système excréteur. Ils servent à filtrer le sang.</p>
	<p>L'Estomac : L'estomac réduit les aliments en bouillie à l'aide de l'acide gastrique.</p>		<p>L'Appareil reproducteur Masculin : Il permet la reproduction.</p>
	<p>Le Foie : Le Foie produit la bile qui aide à digérer les graisses (lipides). Il sert aussi à filtrer le sang et comme espace de stockage</p>		<p>L'Appareil reproducteur Féminin : Il permet la reproduction.</p>
	<p>Le Pancréas : Le pancréas facilite la digestion et permet de régler le taux de sucre dans le sang.</p>		<p>La vésicule biliaire : La vésicule biliaire sert à stocker la bile.</p>
	<p>Les Intestins : Ce sont les organes clés de l'Appareil digestif. Ils permettent d'absorber les nutriments et l'eau.</p>		

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le fonctionnement du corps humain

Le fonctionnement du corps humain

par souci de lisibilité, seul les organes clés des appareils et systèmes sont illustrés ici

Appareil respiratoire

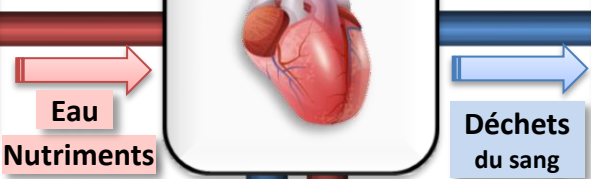
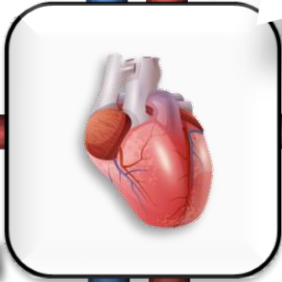
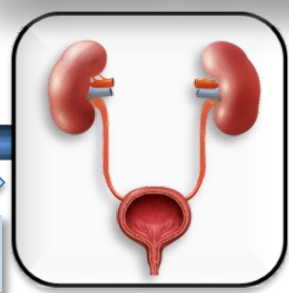



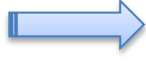
Système Circulatoire

Appareil digestif



Système excréteur



 O₂, nutriments (dont sucre), eau
 CO₂, déchets, eau
 O₂ : Oxygène
 CO₂ : Dioxyde de Carbone

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

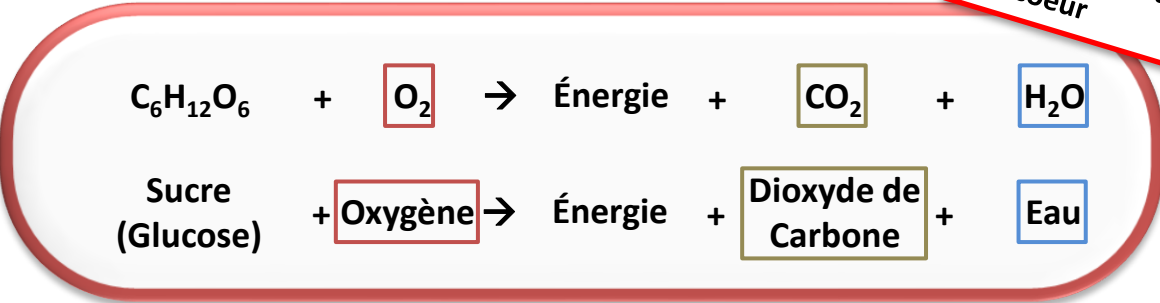
Appareils et Systèmes

L'appareil respiratoire

Respiration Cellulaire

Cellule

Ne pas connaître par coeur



Réaction chimique simplifiée de la Respiration Cellulaire

Pour pouvoir effectuer la **respiration cellulaire**, la **cellule** a besoin de **O₂** (Oxygène). Contrairement aux végétaux, les animaux ne peuvent pas produire eux-mêmes cet Oxygène. Ils vont donc devoir aller le chercher autre part : Dans leur **milieu**.

Ce **milieu** peut être soit **terrestre**, soit **marin**, soit souterrain.

Sur **terre**, les animaux vont puiser l'**Oxygène** dans l'atmosphère, c'est à dire dans l'**air** environnant.

En milieu **marin** (mers, océans, lacs, etc.) les animaux (sauf les tortues et les mammifères comme les baleines et les dauphins) vont puiser l'**Oxygène** dans l'**eau**.

Sous terre ou profondément dans l'eau, seuls certains organismes comme les bactéries peuvent survivre, car il n'y a pas assez d'Oxygène (jusqu'à très grandes profondeurs ou l'Oxygène augmente à nouveau).

Les animaux qui vivent dans des galeries sous terre ont de l'Oxygène grâce aux tunnels qui remontent vers la surface.

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

L'appareil respiratoire

Composition de l'air et de l'eau des océans

	Air	Eau des océans
Azote (N₂)	78%	~3%
Oxygène (O₂)	21%	0,6-1,4% (6 à 14 mg/L)
Argon (Ar)	1%	1%
Dioxyde de Carbone (CO₂)	traces	traces
Eau (H₂O)	variable	~90%
Sel (NaCl)	/	3-4% (30 à 40 mg/L)

Il y a beaucoup moins d' **O₂** dans l'**eau** (~1%) que dans l'**air** (21%).

Les organes respiratoires comme les **poumons** ne sont pas adaptés pour capter le peu d' **O₂** présent dans l'**eau**.

C'est pourquoi Les organismes aquatiques comme les **poissons** ont des **branchies**.

En milieu terrestre, la quantité d'**Oxygène** présent dans l'**air** varie en fonction de l'**altitude**.

Plus l'**altitude augmente**, moins il y aura d'**O₂**.

En milieu aquatique, la quantité d'**Oxygène** présent dans l'**air** varie en fonction de la **température**, de la **profondeur**, de l'**agitation de l'eau** et de la présence de **végétaux (phytoplancton)**.

Plus la **température augmente**, moins il y aura d'**O₂**.

Plus la **profondeur augmente** (jusqu'à un certain point), **moins** il y aura d'**O₂**.

Plus le nombre de **phytoplanctons augmente**, **plus** il y aura d'**O₂**.

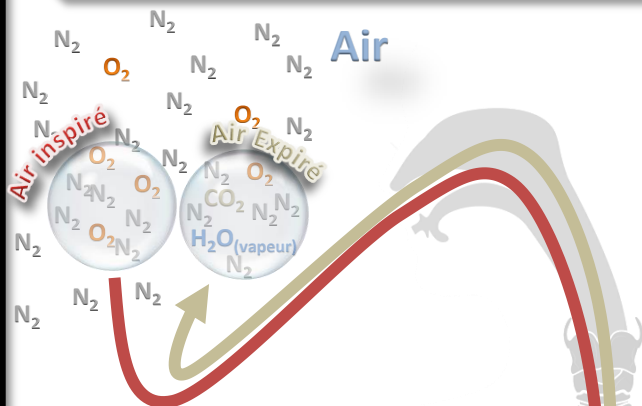
BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

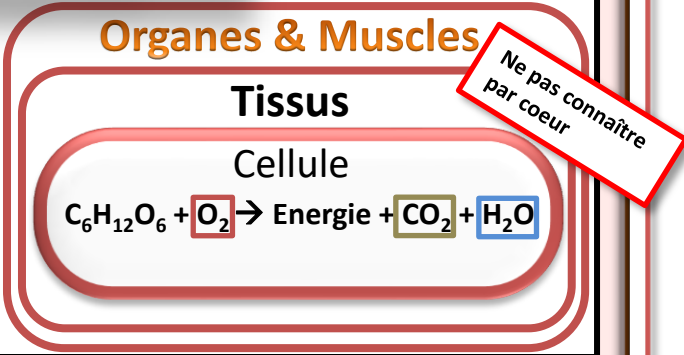
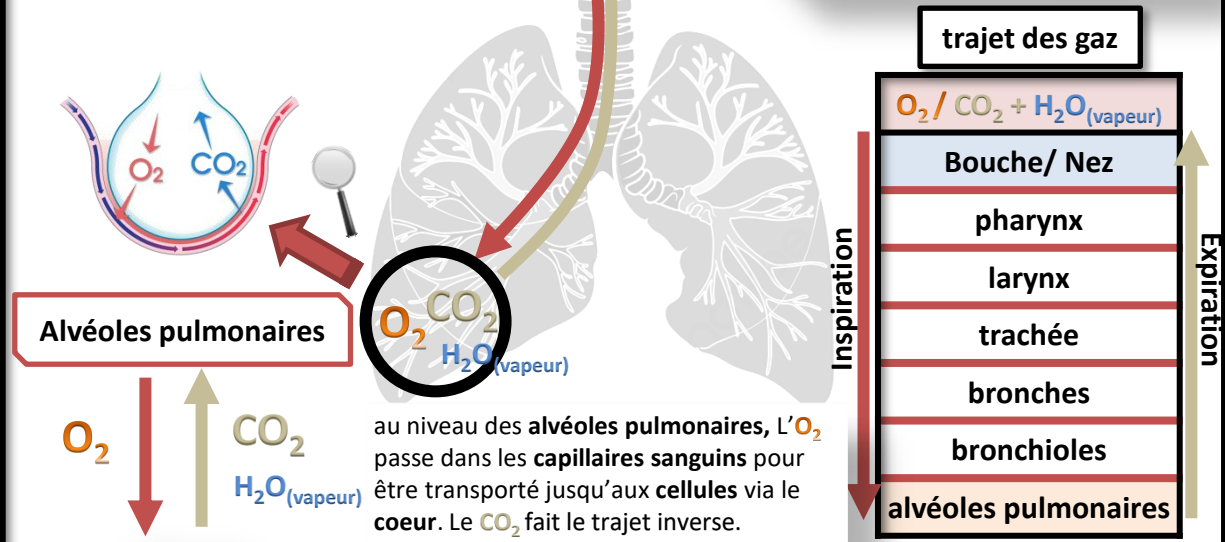
L'appareil respiratoire

La ventilation et le transport des gaz



comme l' O_2 et le CO_2 sont des gaz, il faut un appareil spécial pour les traiter : l'appareil respiratoire

la circulation des gaz qui a lieu dans l'appareil respiratoire s'appelle la ventilation. En effet, la véritable respiration se passe dans les cellules






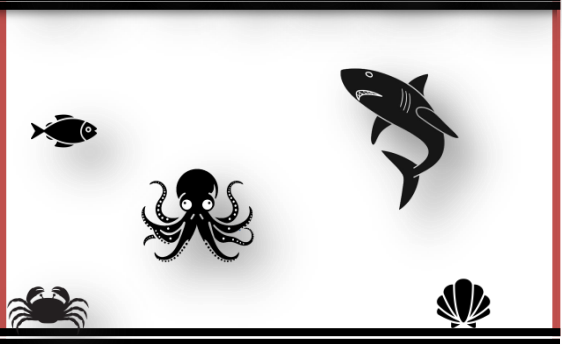



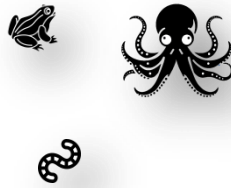
BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

L'appareil respiratoire

Les différents types de ventilation (ou respiration externe)

<p>Respiration pulmonaire</p>	<p>Milieu : Air</p> 	<p>La respiration pulmonaire nécessite des poumons. C'est au sein des alvéoles pulmonaires que s'effectuent les échanges gazeux.</p>	
<p>Respiration branchiale</p>	<p>Milieu : Eau</p> 	<p>La respiration branchiale nécessite des branchies. C'est au sein des branchies que s'effectuent les échanges gazeux.</p>	
<p>Respiration trachéenne</p>	<p>Milieu : Air</p> 	<p>La respiration trachéenne s'effectue directement dans le corps de l'organisme à l'aide de trachées sans passer par le sang.</p>	
<p>Respiration cutanée</p>	<p>Milieu: Air/Eau</p> 	<p>La respiration cutanée est une respiration par la peau où s'effectuent les échanges gazeux.</p>	

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

L'appareil digestif

Respiration Cellulaire



Ne pas connaître
par coeur

Pour pouvoir effectuer la **respiration cellulaire**, la **cellule** a besoin d'une **source d'énergie** : le glucose.

Le glucose est un **sucre** simple. Il fait partie des **nutriments** qui sont **absorbés dans le sang** lors de la **digestion** des **aliments**.

La **digestion**, c'est la **transformation des aliments en nutriments** par une série d'**actions mécaniques et chimiques**. Tout les aliments mangés sont donc transformés (en totalité ou en partie) en nutriments. La partie qui n'est pas transformée (digérée) en nutriments finira par sortir du corps par le gros intestin au niveau de l'anus sous forme d'excréments (caca ou fèces).

Les **nutriments** passent dans les **vaisseaux sanguins** une fois dans l'**intestin grêle** en traversant les parois du tube digestif (tube digestif = appareil ou système digestif). Ce phénomène s'appelle l'**absorption intestinale**.

Il y a six grand types de nutriments : les sucres (ou glucoses), les graisses (ou lipides, ils servent de réserve d'énergie), les protéines (indispensables aux muscles), les vitamines, les minéraux et l'eau.

Certains nutriments sont directement disponibles dans les aliments, sans transformation. C'est le cas de l'eau, des vitamines, des minéraux et des sucres simples.

BIOLOGIE

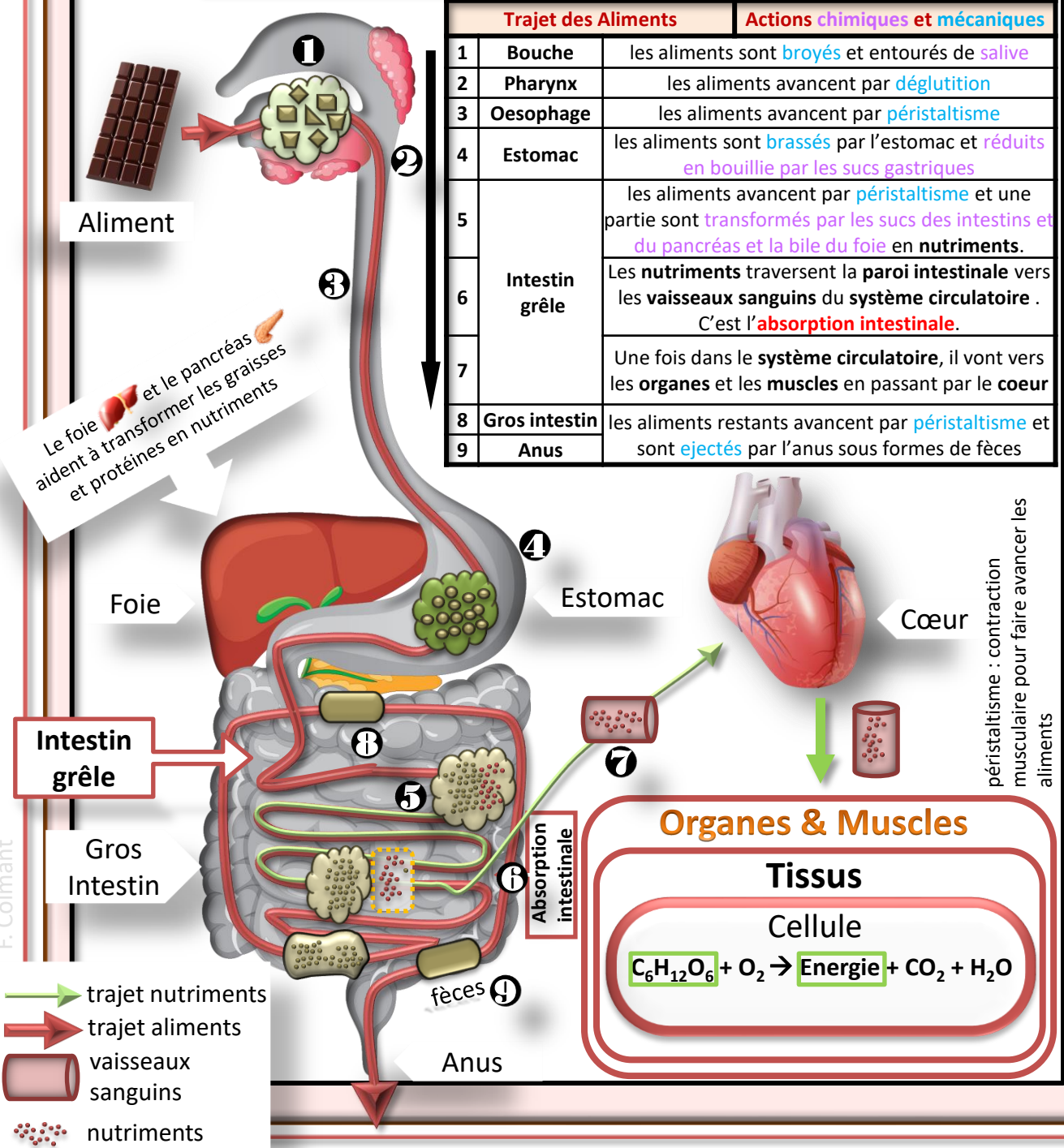
2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

L'appareil digestif

La digestion humaine

	Trajet des Aliments	Actions chimiques et mécaniques
1	Bouche	les aliments sont broyés et entourés de salive
2	Pharynx	les aliments avancent par déglutition
3	Oesophage	les aliments avancent par péristaltisme
4	Estomac	les aliments sont brassés par l'estomac et réduits en bouillie par les sucs gastriques
5	Intestin grêle	les aliments avancent par péristaltisme et une partie sont transformés par les sucs des intestins et du pancréas et la bile du foie en nutriments .
6		Les nutriments traversent la paroi intestinale vers les vaisseaux sanguins du système circulatoire . C'est l' absorption intestinale .
7		Une fois dans le système circulatoire , il vont vers les organes et les muscles en passant par le cœur
8	Gros intestin	les aliments restants avancent par péristaltisme et sont ejectés par l'anus sous formes de fèces
9	Anus	



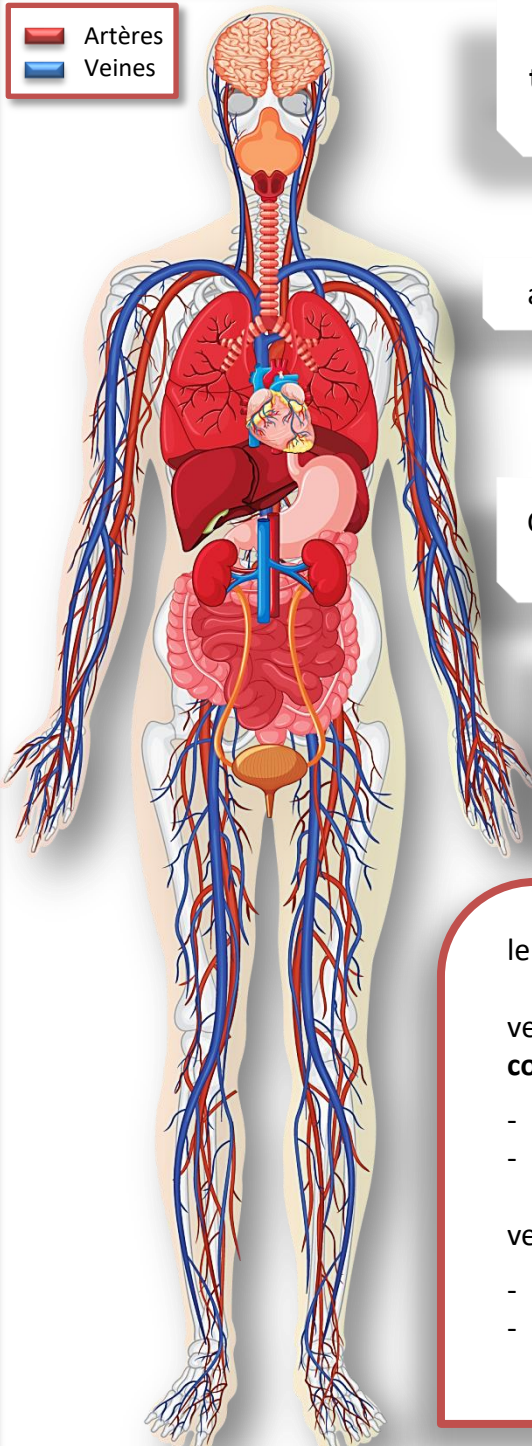
F. Colmant

BIOLOGIE


2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le Système Circulatoire



Le **système circulatoire** est un **réseau de transport** mettant **toutes** les parties du **corps** en **communication**.

Il fonctionne en **boucle** 

au **centre** de ce **réseau** : le **coeur**.

le **coeur** est un **muscle** et un **organe** qui agit comme une **pompe**.



C'est lui qui fait **circuler** le **sang** à travers tout le **corps**.

Le **sang** est **transporté** dans des **vaisseaux sanguins** : les **artères** et les **veines**.



Si le sang **va vers** le **coeur**, c'est un **veine**.
Si le sang **quitte** le **coeur**, c'est une **artère**

le **sang** transporte :

vers les cellules des **organes** et des **muscles** du **corps** :

- les **nutriments** venant du **système digestif**. 
- l'**Oxygène** venant de l'**appareil respiratoire**. 

vers les organes excréteurs du corps :

- le **CO₂** et de l'eau vers l'**appareil respiratoire**. 
- de l'eau et des **déchets** vers les **reins (système excréteur)**, qui seront filtrés en urine. 

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le Système Circulatoire

La circulation du sang dans le corps humain

Ne pas connaître par coeur

Les valeurs sont données pour 100 ml de sang

sang qui entre dans l'appareil respiratoire
O₂ : 15 ml
CO₂ : 54 ml

sang qui sort de l'appareil respiratoire
O₂ : 20 ml
CO₂ : 50 ml

sang qui sort de l'appareil digestif
Nutriments : 90 mg

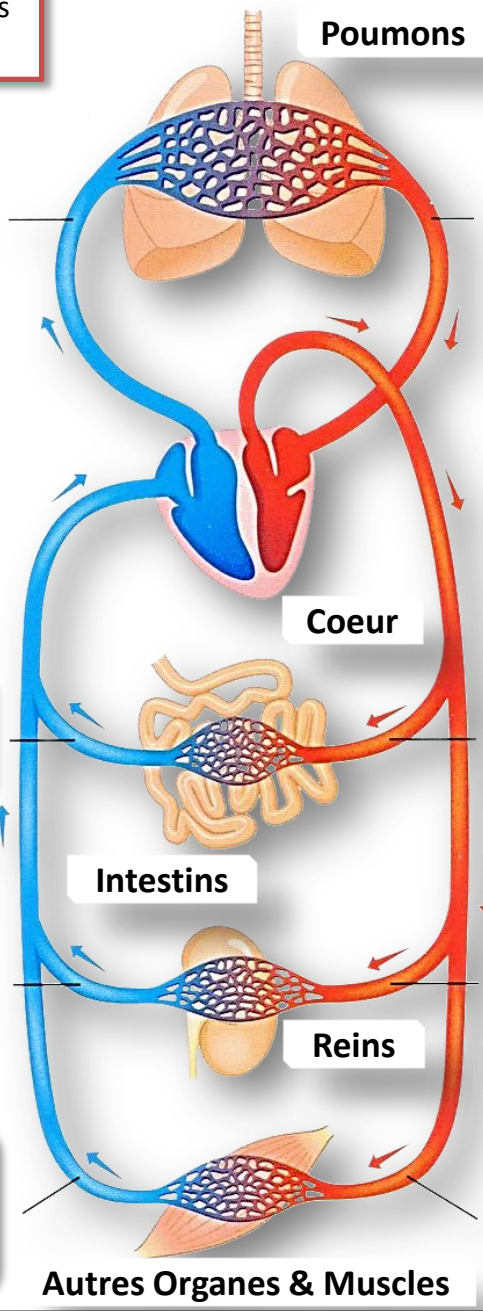
sang qui entre dans l'appareil digestif
Nutriments : 87 mg

Urée: 20 mg

Urée: 30 mg

Nutriments : 87 mg
O₂ : 15 ml
CO₂ : 54 ml

Nutriments : 90 mg
O₂ : 20 ml
CO₂ : 50 ml



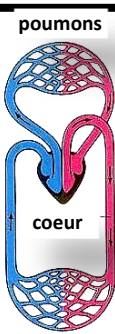
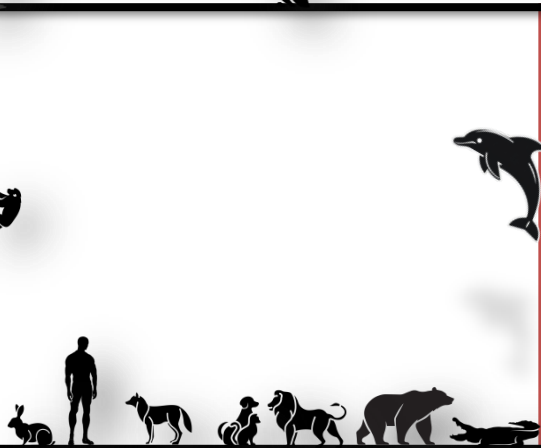
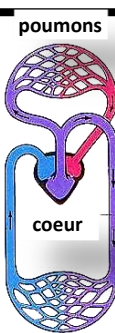

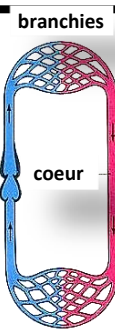

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le Système Circulatoire

Exemples de types de systèmes de circulation

<p>Mammifères & Oiseaux</p>	<p>Milieu : Air</p> 	<p>La circulation sanguine comporte deux circuits et deux pompes, qui fusionnent en un coeur à plusieurs cavités.</p> <p>Les sang oxygénés et non-oxygénés ne se mélangent pas.</p>	
<p>Squamates (Reptiles)</p>	<p>Milieu : Air</p> 	<p>La circulation sanguine comporte deux circuits et deux pompes, qui fusionnent en un coeur à plusieurs cavités.</p> <p>Les sang oxygénés et non-oxygénés se mélangent .</p>	
<p>Poissons</p>	<p>Milieu : Eau</p> 	<p>La circulation sanguine comporte un circuit et une pompe simple : un coeur à deux cavités.</p> <p>Les sang oxygénés et non-oxygénés ne se mélangent pas.</p>	

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le système reproducteur

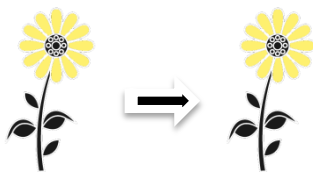
Système reproducteur : le **système reproducteur** d'un organisme est le **système** responsable de la **reproduction** de cet **organisme**. Il regroupe donc les **organes** intervenant dans la **reproduction**.

Reproduction : La **reproduction** est la fonction qui permet aux **êtres vivants** (organismes) de se **perpétuer**, en **produisant** des **êtres semblables** à eux-mêmes.

Il existe deux méthodes de **reproduction** :

- La **reproduction asexuée**
- La **reproduction sexuée**

Reproduction asexuée : Dans la **reproduction asexuée**, un **organisme** se « clone » pour faire un double de lui-même, il se **multiplie**. C'est pourquoi cette méthode est aussi appelée multiplication asexuée ou, chez les végétaux, **multiplication végétative** (c'est un mode de reproduction courant chez les **végétaux**.)



Reproduction sexuée : Dans la **reproduction sexuée**, deux **organismes différents** (sauf dans le cas de l'**auto-pollinisation**), un **mâle** et une **féelle**, se **reproduisent** et donnent naissance à un **organisme nouveau**, qui est le fruit d'une combinaison génétique des gènes des deux parents. Contrairement à la reproduction asexuée, le nouvel organisme n'est donc pas une copie des deux parents.



La **reproduction sexuée** s'effectue grâce à la **fusion** entre une **cellule reproductrice mâle** (gamète mâle ou **spermatozoïde**) et une **cellule reproductrice femelle** (gamète femelle ou **ovule**) et produit une **Cellule-oeuf** (zygote). C'est la **fécondation**.

Certains **organismes** ont la possibilité de se **reproduire** à la fois de façon **sexuée** et **asexuée**. C'est le cas de certaines plantes.

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le système reproducteur

Fécondation : La **fécondation** est le processus, dans la **reproduction sexuée**, où les gènes mâle et les gènes femelle se rencontrent et **fusionnent**.

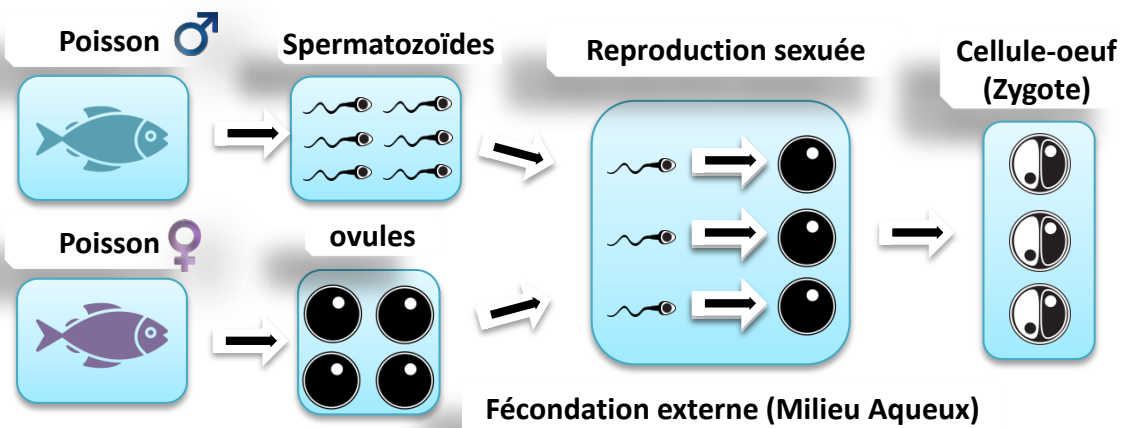
Les gènes mâles sont transportés par des **spermatozoïdes (cellules reproductrices mâles)** chez les **animaux** et dans le **pollen** (qui contient les **cellules reproductrices mâles**) chez les **végétaux**; tandis que les gènes femelles sont portés par des **ovules (cellules reproductrices femelles)** chez les **animaux** et les **végétaux**.

Ce sont les **cellules reproductrices mâles** qui sont **mobiles** et qui vont aller **féconder la cellule reproductrice femelle (ovule)**.

Il existe deux méthodes de **fécondation** :

- La **fécondation externe**
- La **fécondation interne**

fécondation externe : Si la **fécondation** à lieu à l'**extérieur du corps** de la **femelle**, il s'agit d'une **fécondation externe**. C'est la méthode de fécondation la plus courante en milieu aquatique.



Les spermatozoïdes vont féconder les ovules en milieu aqueux, c'est à dire dans l'eau.

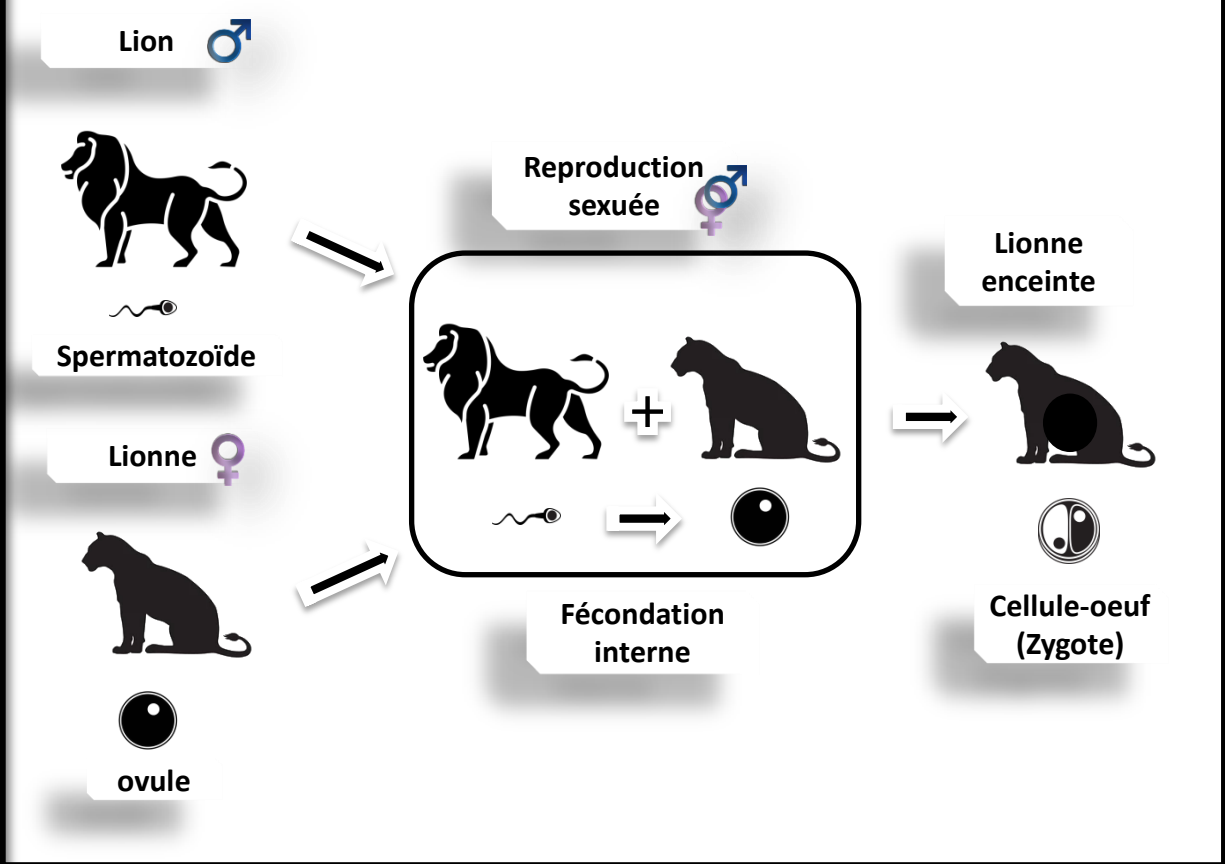
BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

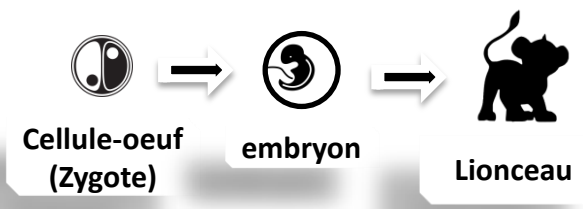
Appareils et Systèmes

Le système reproducteur

fécondation interne : si la fécondation a lieu à l'intérieur du corps de la femelle, il s'agit d'une fécondation interne. C'est la méthode de fécondation la plus courante en milieu terrestre.



La fécondation qu'elle soit interne ou externe, aboutit à la formation d'une cellule-œuf (zygote) qui peut se développer en un embryon et donner ensuite un nouvel être vivant.



BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

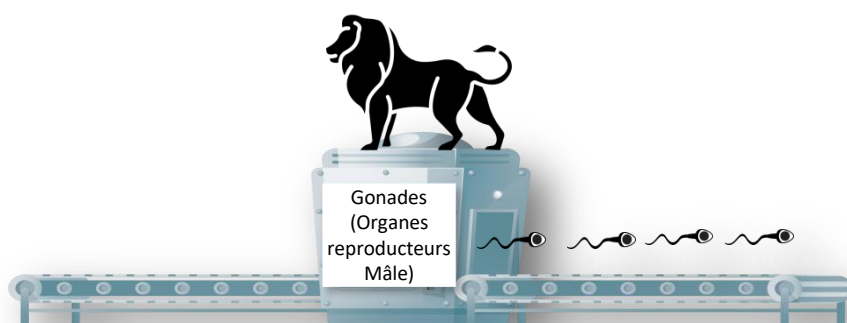
Appareils et Systèmes

Le système reproducteur

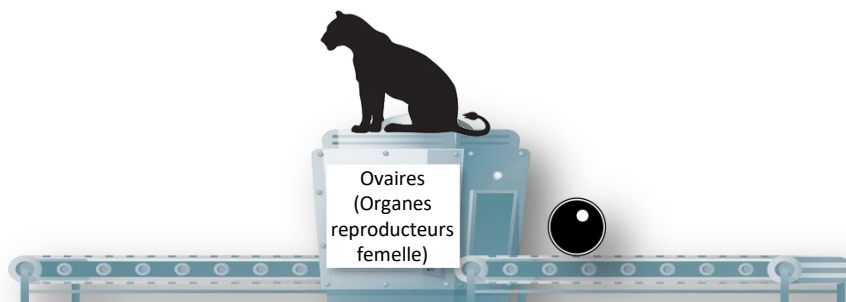
Organes reproducteurs

Pour produire les **cellules reproductrices mâles** et les **cellules reproductrices femelles**, les organismes à **reproduction sexuée** ont des **organes spécifiques** :

- les **gonades mâles** sont les organes reproducteurs mâle. Ils produisent les **spermatozoïdes (cellules reproductrices mâles)**



- les **ovaires** sont les **organes reproducteurs femelle**. Ils produisent les **ovules (cellules reproductrices femelles)**



BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

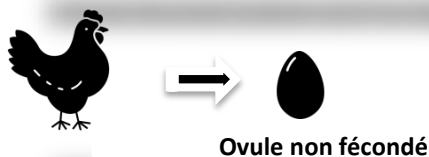
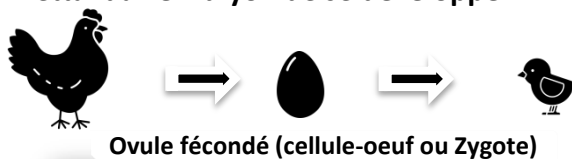
Appareils et Systèmes

Le système reproducteur

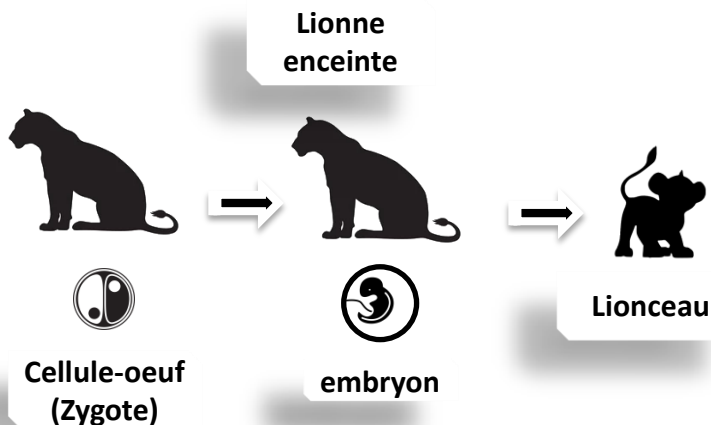
Développement de l'Embryon chez les animaux

Chez les **animaux**, le développement de l'**embryon** peut se faire :

- **totalemment ou partiellemment à l'extérieur de l'organisme maternel (femelle)**. Chez les **ovipares**, l'**œuf** - protégé ou non par une coquille - renferme des matières **nutritives** permettant à l'**embryon** de se **développer**.



- **à l'intérieur de l'organisme maternel (femelle)**. Chez les **vivipares**, l'**embryon** puise les éléments **nutritifs** nécessaires à son **développement** dans le **sang maternel** par l'intermédiaire d'un **organe** d'échanges : le **placenta**.



Ovipare : Un animal **ovipare** est un animal dont les **ovules** sont **pondus** sous formes d'**œufs** et poursuivent leur **développement** à l'**extérieur** de l'**animal**.

Vivipare : Un animal **vivipare** est un animal dont les **ovules fécondés (cellule-œuf ou zygote)** se **développent** à l'**intérieur** de l'**animal**.

BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

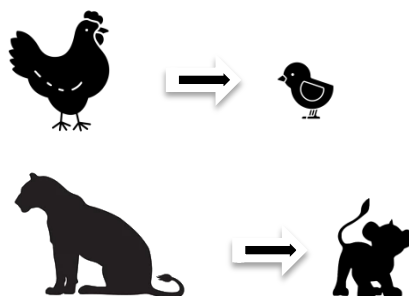
Le système reproducteur

Développement de l'Embryon chez les animaux



Chez les animaux, le développement embryonnaire peut conduire :

- à un jeune qui, à l'exception de la taille, ressemble à l'adulte : c'est le **développement direct**.



- à une larve qui diffère de l'adulte par sa forme et son mode de vie : c'est le **développement indirect**. Celui-ci s'accompagne de transformations profondes, les **métamorphoses**.

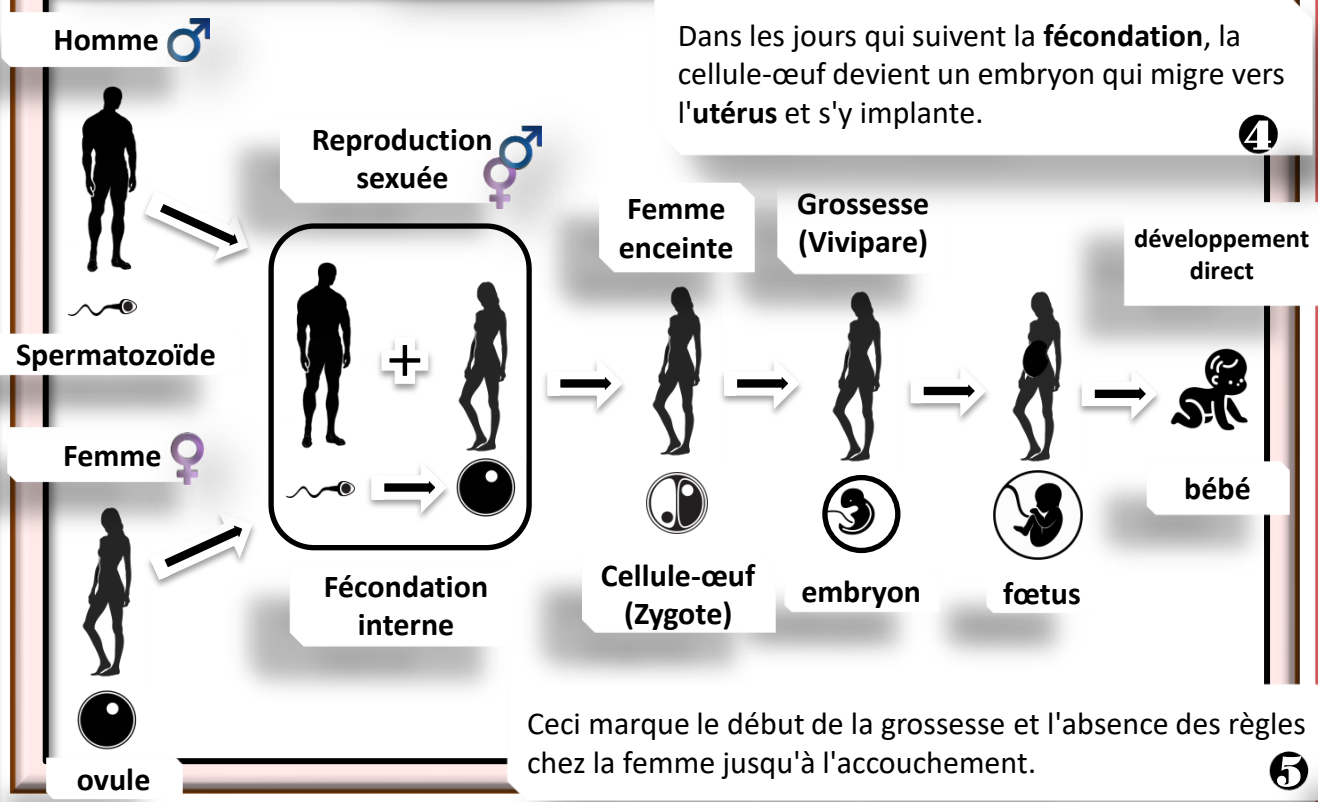
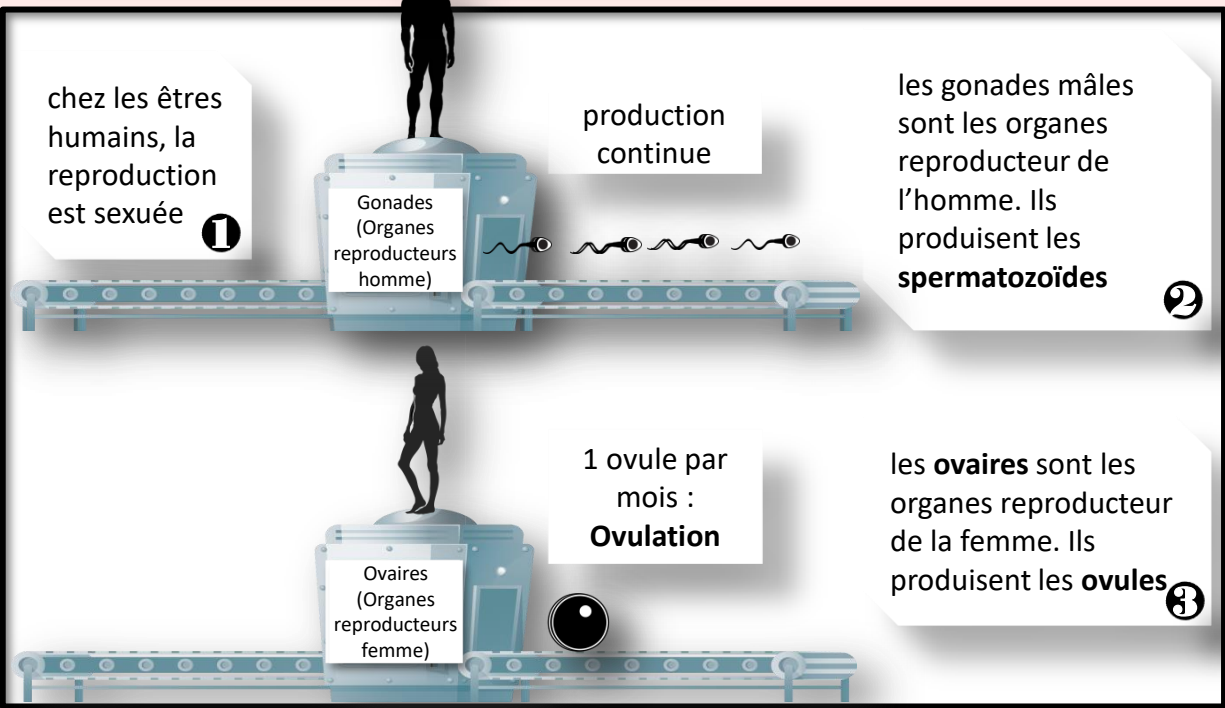


BIOLOGIE

2. PHYSIOLOGIE : A l'intérieur des êtres vivants

Appareils et Systèmes

Le système reproducteur humain



BIOLOGIE

3. VÉGÉTAUX

Les Plantes

Le système reproducteur des plantes

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

C'est en disséminant **graines** ou **spores** que les végétaux s'implantent dans de nouveaux milieux de vie.

les végétaux contribuent à la formation des sols, même morts, en les enrichissant de leurs matières organiques.

Graine : Organe dormant qui résulte de la **fécondation (reproduction sexuée)** et du développement de l'**ovule** chez les **plantes à fleurs**, et qui peut, après **germination**, donner naissance à un **nouvel individu**.

Spore : cellule reproductrice unicellulaire, qui peut **germer** pour **donner naissance** à un **nouvel individu** sans **fécondation (reproduction asexuée/ multiplication végétative)**.

Germination : processus par lequel une graine se développe pour donner naissance à une nouvelle plante

La **graine** est généralement contenue dans un **fruit**.

Celui-ci provient de la transformation d'une **fleur** après **fécondation**.

La **fécondation** (dans la reproduction sexuée chez les végétaux) est l'union d'une **cellule reproductrice mâle** qui se trouve dans un **grain de pollen** et d'une **cellule reproductrice femelle (ovule)**. Ces cellules sont produites par les **organes reproducteurs**.

Dans le cas des **plantes à fleurs** :

- l'**étamine** produit les **cellules reproductrices mâles** (grains de pollen)
- le **pistil** produit les cellules **reproductrices femelles** (ovules).

Pour que la **fécondation soit possible**, il est **indispensable** que les **grains de pollen soient transportés de l'étamine jusqu'au pistil**.

Ce **transport** porte le nom de **pollinisation**.

La **pollinisation** est assurée par des **agents pollinisateurs** : le vent, l'eau, les animaux et l'Homme

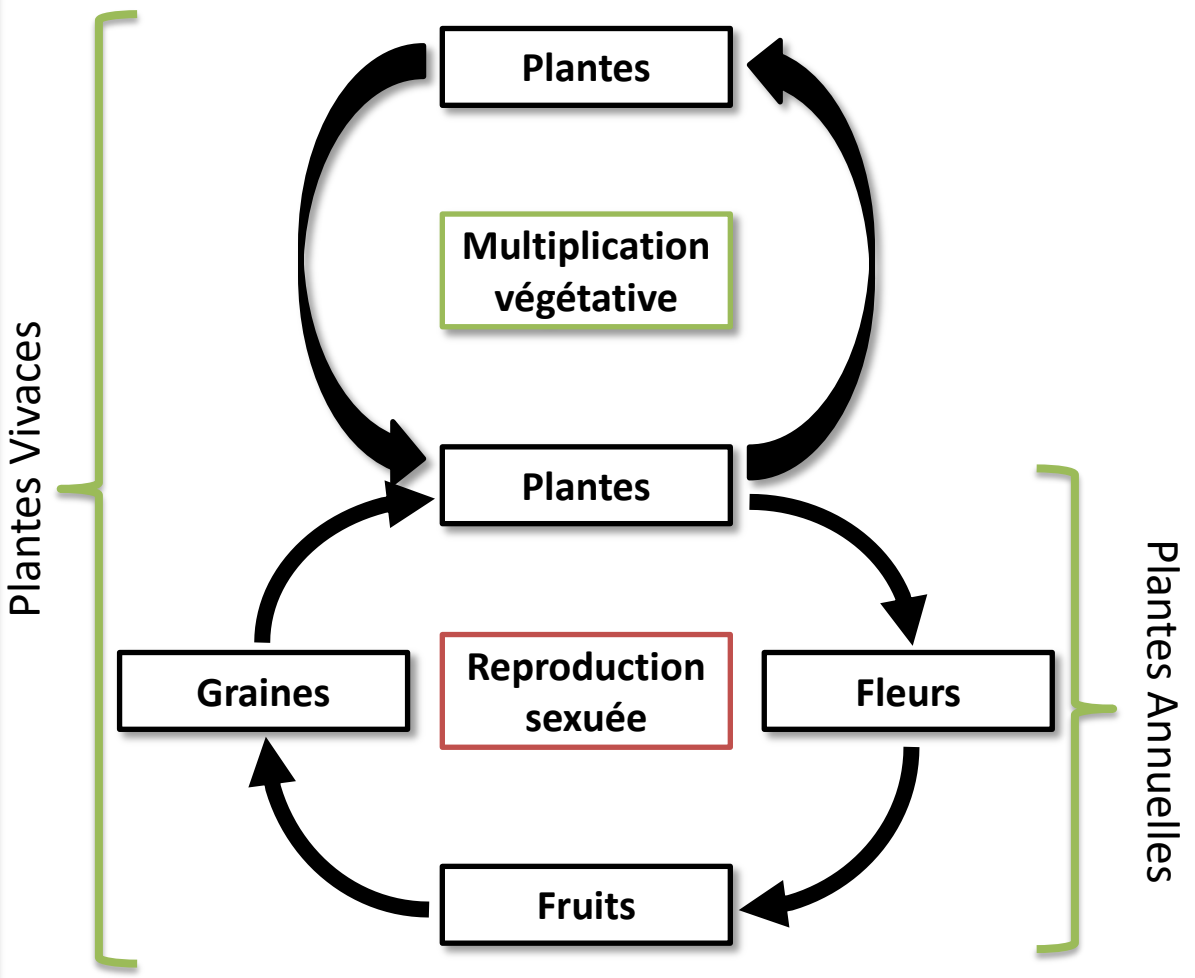
BIOLOGIE

3. VÉGÉTAUX

Les Plantes

Le système reproducteur des plantes

Cycle de vie des Plantes



BIOLOGIE

3. VÉGÉTAUX

Les Plantes

Spore Vs Graine

Caractéristique	Spore	Graine
Origine	Cellule unique, non fécondée	Issue de la fécondation d'un ovule
Composition	Unicellulaire	Multicellulaire (embryon, réserves)
Reproduction	Asexuée (sans fécondation)	Sexuée (avec fécondation)
Plantes associées	Plantes non-fleuries (mousses, fougères)	Plantes à fleurs et plantes à graines (conifères)
Rôle	Dispersion et multiplication	Dispersion, protection de l'embryon et nutrition de la jeune plante
Nourriture pour la nouvelle plante	Pas de réserves	Réserves nutritives
Particularités	Dispersées par le vent	Protégées dans un fruit

Plantes vivaces et plantes annuelles

Pour les **plantes vivaces**, la propagation se réalise principalement par **multiplication** :

- fragmentation de racines, de tiges souterraines
- **Bourgeonnement** : reproduction asexuée par formation de bourgeons (excroissances)

Toutes ces formes de **multiplication végétative** constituent un moyen rapide et très efficace de coloniser un milieu de vie mais sur de courtes distances.

La **multiplication végétative**, qui est un type de **reproduction asexuée**, est très **différente** de la **reproduction sexuée** car elle produit des clones.

Plantes vivace : Une **plante vivace** est une plante qui vit plusieurs années.

Pour les **plantes annuelles**, les graines constituent non seulement le moyen de s'installer dans un nouveau milieu de vie mais aussi de se propager.

Plantes annuelle : Une **plante annuelle** est une plante dont le cycle de vie complet — de la germination à la floraison, puis à la production de graines — se déroule en **une année**, après quoi elle meurt.

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

La Matière

La Matière

Matière : La **matière** désigne l'**ensemble des composants** qui sont présents dans l'**Univers**. La **matière** est faite de **molécules**, qui elles-mêmes sont faites d'**atomes**. Les **molécules** et les **atomes** sont de la **matière**. Toute **matière** a une **masse** et occupe un **volume**.

Eau



H₂O



2 H + O

matière

molécule

atomes

H : atome d'Hydrogène

O : atome d'Oxygène

Un **espace** sans **matière** est constitué de **vide**. Sur terre, il existe peu ou pas d'espaces constitués naturellement de vide, alors que l'Univers est principalement constitué de vide. L'**atmosphère** de la terre est constitué principalement d'**Air**, qui est de la **matière**.

La **matière** existe principalement dans trois types d'**états** différents : l'**état solide**, l'**état liquide** et l'**état gazeux**.

En fonction de l'**énergie accumulée**, la **matière** adoptera un **état différent**.

L'**état solide** est l'**état** dont les **molécules** ont le **moins d'énergie**. Avec **peu d'énergie**, les **molécules** des **solides** se déplacent très peu (elles **vibrent** sur elles-mêmes) et restent **très proches** l'une de l'autre.

Dans l'**état liquide** les **molécules** ont **assez d'énergie** pour se **déplacer librement** mais les **forces d'attraction** entre **molécules** restent suffisantes pour qu'elles restent **proches** les unes des autres.

L'**état gazeux** est l'**état** dont les **molécules** ont le **plus d'énergie**. Avec **beaucoup d'énergie**, les **molécules** des **gaz** qui sont au repos (c'est à dire non soumis à une **force**) se **déplacent beaucoup** et sont **éloignées** l'une de l'autre.

Pour **passer d'un état à un autre** il, faut **donner de l'énergie** à la **matière** ou, au contraire, en **enlever**.

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Les états de la Matière

Les états de la Matière

État de la Matière : L'état de la matière désigne la configuration moléculaire que prennent les molécules à l'intérieur de cette matière. La **matière** existe principalement dans trois types d'états différents, selon la **force** exercée sur elle et l'**énergie** accumulée: l'état solide, l'état liquide et l'état gazeux.

État Solide

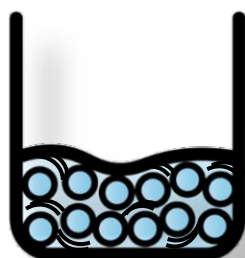


Compressibilité : pratiquement incompressible

Les molécules des **solides** sont **très proches** les unes des autres. Les molécules **vibrent** sur elles-mêmes et ne se **déplacent pas librement** (où alors très peu).

Sans **force** exercée dessus, le **volume** et la **forme ne changent pas**.

État Liquide

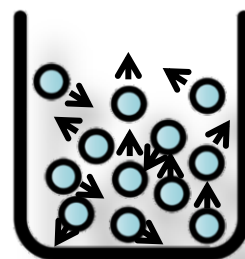


Compressibilité : difficilement compressible

Les molécules des **liquides** sont **proches** les unes des autres. Les molécules se **déplacent librement**.

Sans **force** exercée dessus, le **volume ne change pas**. La **forme** est variable. Au repos, la **surface** d'un **liquide** est **plane** et **horizontale**.

État Gazeux



Compressibilité : fortement compressibles

Les molécules des **gaz** sont **éloignées** les unes des autres. Les molécules se **déplacent librement**.

Le **volume** et la **forme** sont **variables**. a température et pression égale, une matière occupera un plus grand volume à l'état gazeux que à l'état solide ou liquide.

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

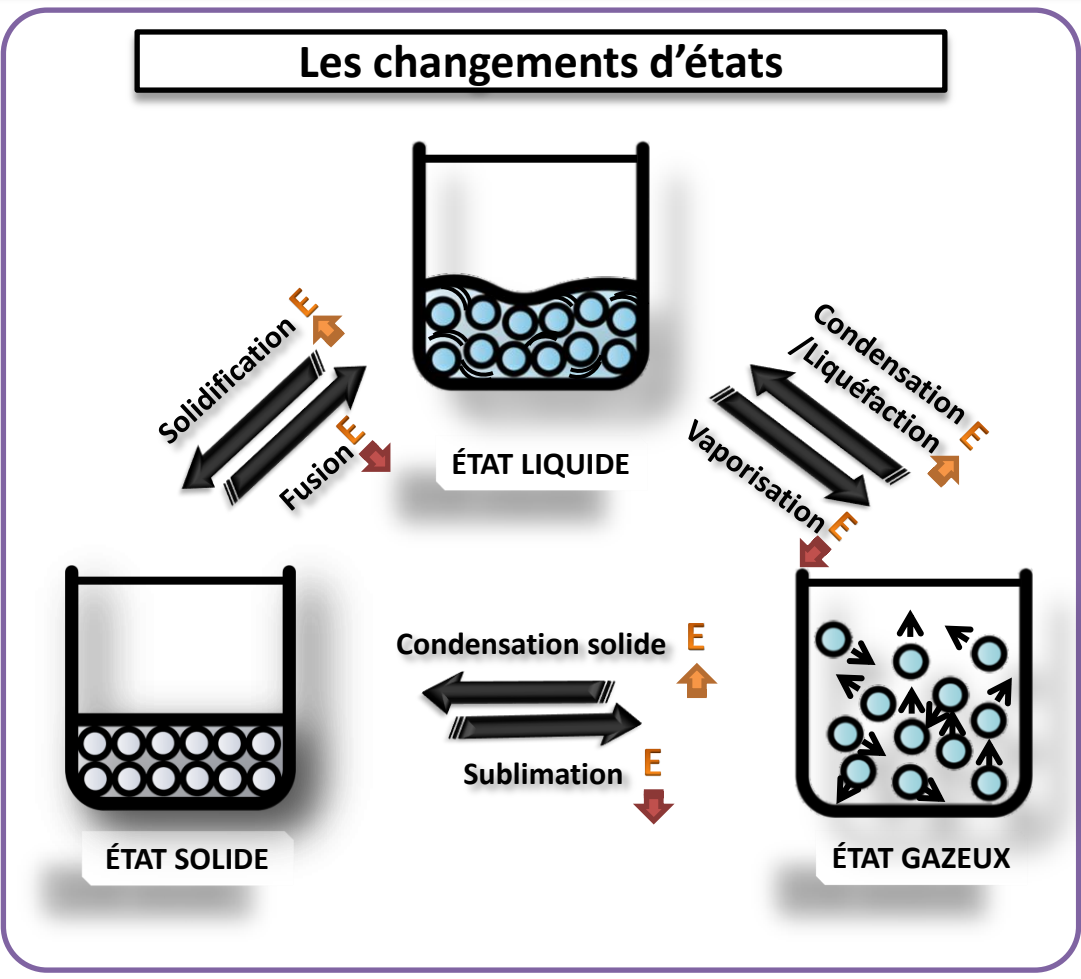
Les états de la Matière

Les changements d'états de la Matière

Changement d'état de la Matière : La matière peut changer d'état si elle **reçoit** suffisamment d'**énergie** ou au contraire si suffisamment d'**énergie** est libérée/ lui est **retirée**. Cette **énergie** peut prendre différentes **formes** : Principalement; soit sous forme d'**énergie thermique** (**chaleur** ajoutée ou retirée), soit sous forme d'**énergie mécanique** (**force/ pression** ajoutée ou retirée).

Un **changement d'état** qui a **besoin d'énergie** (**E** ↓) pour se produire s'appellera un **changement d'état endothermique**.

Un **changement d'état** qui **libère de l'énergie** (**E** ↑) quand il se produit s'appellera un **changement d'état exothermique**.

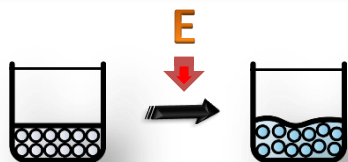


CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Les états de la Matière

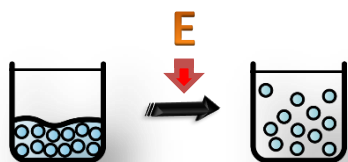
Les changements d'états de la Matière



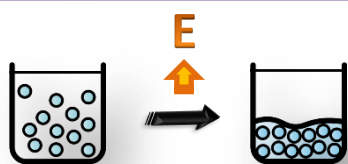
Fusion : Changement d'état **endothermique** d'un état **solide** vers un état **liquide**.



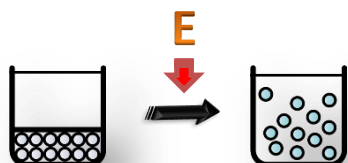
Solidification : Changement d'état **exothermique** d'un état **liquide** vers un état **solide**.



Vaporisation : Changement d'état **endothermique** d'un état **liquide** vers un état **gazeux**.
Évaporation : Changement d'état **endothermique** lent et en **surface** d'un état **liquide** vers un état **gazeux**.
Ébullition : Changement d'état **endothermique** rapide et à **coeur** d'un état **liquide** vers un état **gazeux**.



Condensation/ Liquéfaction : Changement d'état **exothermique** d'un état **gazeux** vers un état **liquide**.



Sublimation : Changement d'état **endothermique** d'un état **solide** vers un état **gazeux**.



Condensation Solide : Changement d'état **exothermique** d'un état **gazeux** vers un état **solide**.

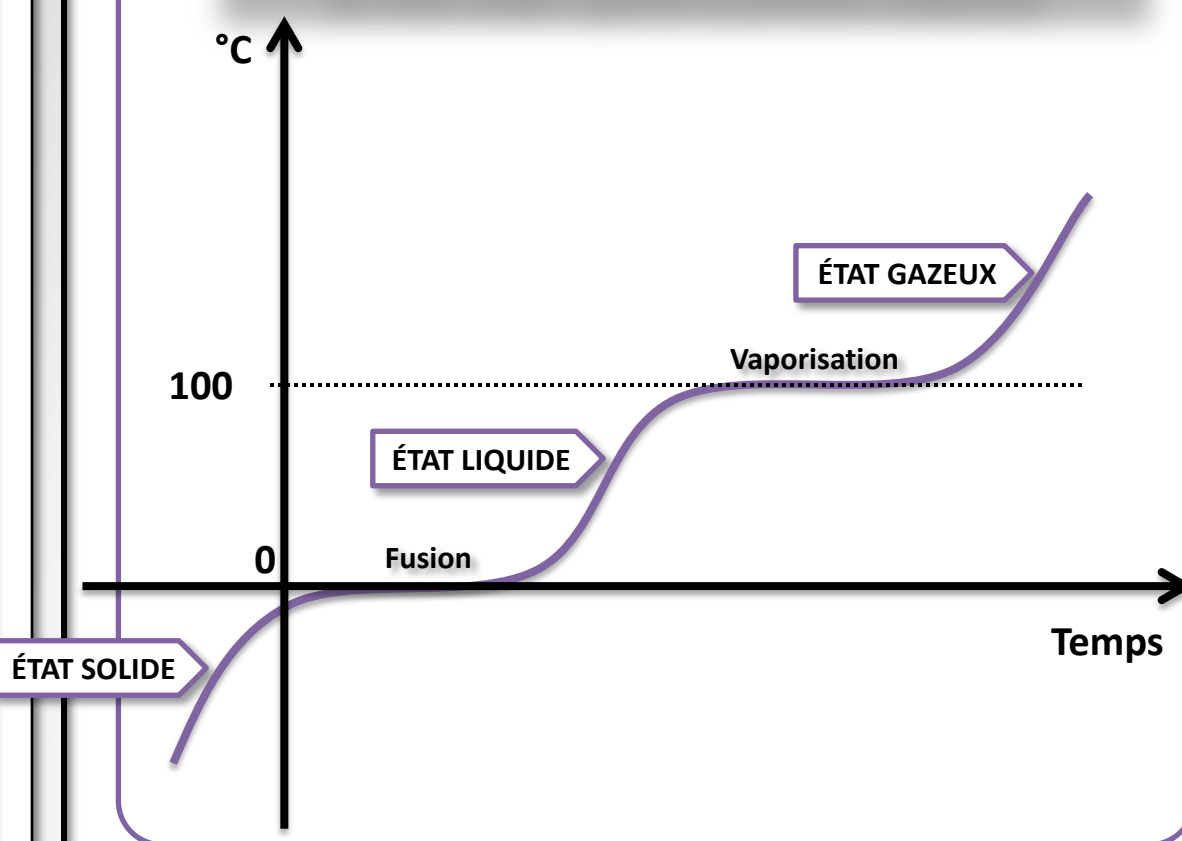
CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Les états de la Matière

Les changements d'états de la Matière

Diagramme de changements d'états de l'eau
de l'état solide à gazeux (à pression ambiante)



Jusqu'à 0 °C, l'eau est à l'état solide. Elle absorbe de l'énergie (sous forme de chaleur), ce qui fait augmenter sa température.

À 0 °C, l'eau continue d'absorber de l'énergie, mais sa température ne varie pas. L'énergie absorbée lui permet de passer de l'état solide à l'état liquide. C'est la **fusion**. À ce moment, il y a présence à la fois d'eau solide et d'eau liquide. On peut déduire que 0 °C est la température de fusion de l'eau.

Entre 0 °C et 100 °C, l'eau est à l'état liquide. Elle absorbe de l'énergie, ce qui fait augmenter sa température.

À 100 °C, l'eau continue d'absorber de l'énergie, mais sa température ne varie pas. L'énergie absorbée lui permet de passer de l'état liquide à l'état gazeux. C'est la **vaporisation**. À ce moment, il y a présence à la fois d'eau liquide et d'eau gazeuse. On peut déduire que 100 °C est la température de vaporisation de l'eau.

À plus de 100 °C, l'eau est à l'état gazeux. Elle absorbe de l'énergie, ce qui fait augmenter sa température.

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

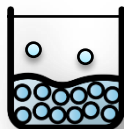
Les états de la Matière

Les changements d'états de la Matière

Propriétés particulières

Liquides et gaz

Lorsque un liquide est au repos, une petite partie de ses molécules vont se retrouver à l'état gazeux, même si la température de vaporisation n'est pas atteinte.



C'est par ce que l'air (atmosphère) peut dissoudre une certaine quantité du liquide, et qu'il y a toujours un équilibre entre la forme gazeuse et la forme liquide.

Plus la température de **vaporisation** est basse, plus la quantité dissoute dans l'atmosphère sera grande. C'est pourquoi les parfums, qui sont dissout dans l'alcool (qui à une température de vaporisation basse) s'évaporent facilement et se **diffusent** partout dans l'espace.

C'est aussi pourquoi, quand on laisse un verre d'eau ou le linge à sécher, au bout d'un moment, toute l'eau va **s'évaporer**. Cette eau s'est dissoute dans l'air de l'atmosphère. Plus l'espace est grand, plus il y aura de volume d'air, et donc plus la quantité d'eau pouvant s'évaporer sera importante.

Dans les pays tropicaux, il fait humide car beaucoup d'eau est dissoute dans l'atmosphère.

Solides et gaz



Certains **solides**, comme les éponges, les matelas ou les semelles de chaussures, contiennent des molécules de gaz. Cela va rendre ces solides **compressibles**, et, souvent, capable d'absorber beaucoup d'eau.



Le fait qu'il soient compressibles va également leur permettre de résister à un impact ou un choc. Le gaz à l'intérieur du solide va se compresser et absorber une partie de la **force** du choc.

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Les états de la Matière

Les changements d'états de la Matière

Propriétés particulières

Masses et volumes

Masse : la **masse** désigne la **quantité** de **matière** contenue dans une **matière**. Son unité de mesure est le **kilogramme** (kg). Toutefois, dans la pratique, la masse est souvent mesurée en **grammes** (g).

Volume : Le **volume** est la **quantité d'espace** qu'occupe une **matière**. Son unité de mesure est le **mètre cube** (m³). Toutefois, dans la pratique, le volume est souvent mesuré en **litres** (l).

Conservation de la masse : Lors d'un **changement d'état**, la **masse** est **conservée** (= reste la même).

Variabilité du volume: Lors d'un **changement d'état**, le **volume varie** (= change).

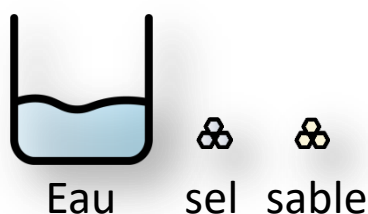
CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Corps purs

Corps Pur : Un **corps pur** est composé d'**un seul type** de **matière**. Cette **matière** peut être présente sous n'importe quel état (ou phases : **liquide, solide, gaz**).



Mélanges

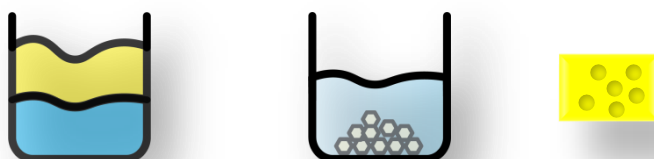
Mélange : Un **mélange** est composé de **plusieurs types** de **matières différentes**. Ces **matières** peuvent être présentes sous des **états** (ou phases) **différents** (**liquide, solide, gaz**).

Il existe deux principaux types de **mélanges** : les **mélanges homogènes** et les **mélanges hétérogènes**.

Mélange homogène : Un **mélange homogène** est un **mélange** où l'on **ne distingue pas** les **différents types de matières** (ou constituants ou phases) présents (à l'œil nu).



Mélange hétérogène : Un **mélange hétérogène** est un **mélange** où l'on **distingue** les **différents types de matières** (ou constituants ou phases) présents (à l'œil nu).



CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Mélanges homogènes



+



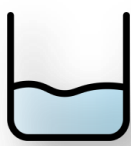
=



liquide

liquide

mélange liquide homogène



+



ou

=



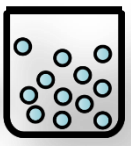
liquide

solide

mélange liquide homogène



+



=



liquide

gaz

mélange liquide homogène



ou

+



=



solide

liquide

mélange solide homogène



ou

+



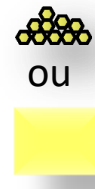
=



solide

gaz

mélange solide homogène



ou

+



ou

=



solide

solide

mélange solide homogène

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Mélanges hétérogènes

liquide + liquide = mélange liquide hétérogène

liquide + solide ou = mélange liquide hétérogène

liquide + gaz = mélange liquide hétérogène

solide + liquide = mélange solide hétérogène

solide + gaz = mélange solide hétérogène

solide + solide = mélange solide hétérogène

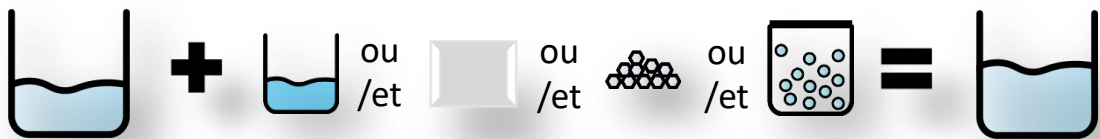
CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Solutions

Solution : Une **solution** est un **mélange liquide homogène** (ou exceptionnellement solide) dans lequel une ou plusieurs substances/ matières (solide, liquide ou gazeuse), appelés **solutés**, sont **dissous** dans un **liquide**, le **solvant**.



Solvant

Soluté

Solution

Les quantités du ou des solutés présents dans une solution sont mesurés par leur **concentration**.

Solvant : Substance **liquide** qui a la propriété de **dissoudre** une autre substance, appelé **soluté**.

Soluté : Substance **dissoute** dans un **solvant**.

Dissoudre/ Dissolution : processus par lequel un **soluté**, qu'il soit solide, liquide ou gazeux, se **disperse** ou se **diffuse** dans un **solvant** pour former une **solution homogène**

Diffusion : Action de se répandre, de se propager, dans tous les sens.

Concentration : La **concentration** d'une **solution** correspond au **rapport** entre la **quantité de soluté dissoute (masse en grammes)** et la **quantité de solution (volume en litre)**.

Concentration

$$C = \frac{\text{Quantité de soluté}}{\text{Quantité de solution}} = \frac{m}{v} \text{ en g/l}$$

	Soluté	Solvant	Solution
Substance	Sel	Eau	Eau + Sel
Quantité	25 g	0,5 L	0,5 L*
Concentration	$C = \frac{25}{0,5} = 50 \text{ g/l}$		

*En ne tenant pas compte du volume occupé par les 25g de sel

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Solutions

Soluble et Insoluble : Si un **soluté** se **dissout** dans un **solvant** et forme un **mélange homogène**, ce **soluté** est dit **soluble** dans ce solvant.

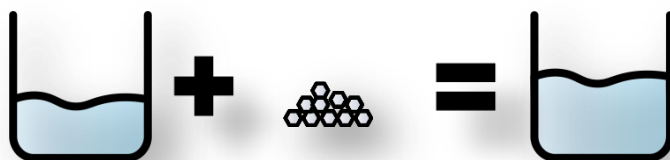
Dans le cas contraire, ce **soluté** est dit **insoluble** dans le **solvant**. Un **soluté** qui se **dissout en partie seulement** dans un solvant va former une **solution saturée**.

Un **solvant** ne peut **dissoudre indéfiniment** un **soluté**. A partir d'une **certaine quantité**, le **soluté** ne se **dissout plus** : la **solution** est dite **saturée**.

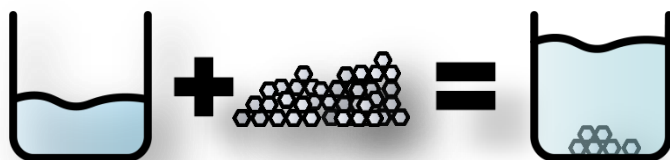
Le **mélange** jusqu'alors **homogène** devient **hétérogène** (dépôt de **soluté** au fond de la **solution**).

Solubilité : **quantité maximale** de **soluté** qui peut être **dissoute** dans un **volume** donné de **solvant**

Solution saturée



Solvant + Soluté = Solution



Solvant + beaucoup de Soluté = Solution saturée

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Solutions

L'Eau

L'Eau est un **solvant universel**, car il peut dissoudre de très nombreuses substances différentes.

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 (eau pétillante, coca, fanta) contiennent un gaz, le dioxyde de carbone.

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

Il existe d'autres solvants que l'eau : acétone, alcool...

Le sucre fond-il dans le thé ?



Il faut distinguer **dissoudre** et **fondre** :

- la **dissolution** est la **décomposition** de **matière** au moyen d'un **solvant**.
- la **fusion** est la **décomposition** de **matière solide** qui passe à l'**état liquide** sous l'effet de la chaleur (énergie thermique). C'est un changement d'état.

Le sucre ne fond pas dans le thé, il s'y dissout

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Lors de la **dissolution** d'un **soluté** dans un **solvant**, ses **molécules** se **diffusent** parmi celles du **solvant**. La **disparition** du **soluté** n'est qu'**apparente** : il y a **conservation de la masse** (la **masse de la solution** est **égale** à la **somme des masses** du **solvant** et du **soluté**).

$$\text{masse solution} = \text{masse soluté} + \text{masse solvant}$$

Mélanger est un **mécanisme réversible**. Les différentes **substances** peuvent théoriquement être **séparées** car elles n'ont pas subies de réaction chimique et sont donc toujours **entières** dans le **mélange**.

Dans la pratique, il peut parfois être très difficile voire impossible de séparer les différents constituants d'un mélange, surtout s'il existe beaucoup de constituants différents (molécules différentes) dans le mélange.

Il existe plusieurs **techniques** pour tenter de **séparer** un **mélange**. Suivant que le mélange soit un **mélange homogène** ou un **mélange hétérogène**, la technique sera différente :

Techniques pour séparer un mélange hétérogène :

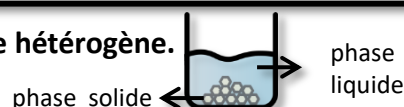
- le tri manuel
- le tamisage
- la filtration
- la décantation

Techniques pour séparer un mélange homogène :

- l'évaporation
- l'ébullition
- la distillation

Les **techniques** pour **séparer** un **mélange homogène** peuvent aussi **fonctionner** pour **séparer** un mélange **hétérogène**. Par contre les **technique de séparation** pour **séparer** un **mélange hétérogène** ne **fonctionneront pas** pour **séparer** un **mélange homogène**.

Phase : une **phase** est une **partie homogène** d'un **mélange hétérogène**.



CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Tri Manuel : Le tri manuel est une **technique de séparation des mélanges** permettant de **séparer** certains **mélanges hétérogènes**, à condition qu'il y ait **au moins** une **phase solide** et que les constituants de cette **phase solide** aient déjà **une certaine taille**. Cette technique consiste à séparer manuellement les constituants du mélange en extrayant à la main les solides du mélanges ayant une certaine taille.

TRI MANUEL

1



Mélange hétérogène
de coquillages et de sable



1



Mélange hétérogène
de coquillages et d'eau



2



Sable



Coquillages

2



Eau



Coquillages

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

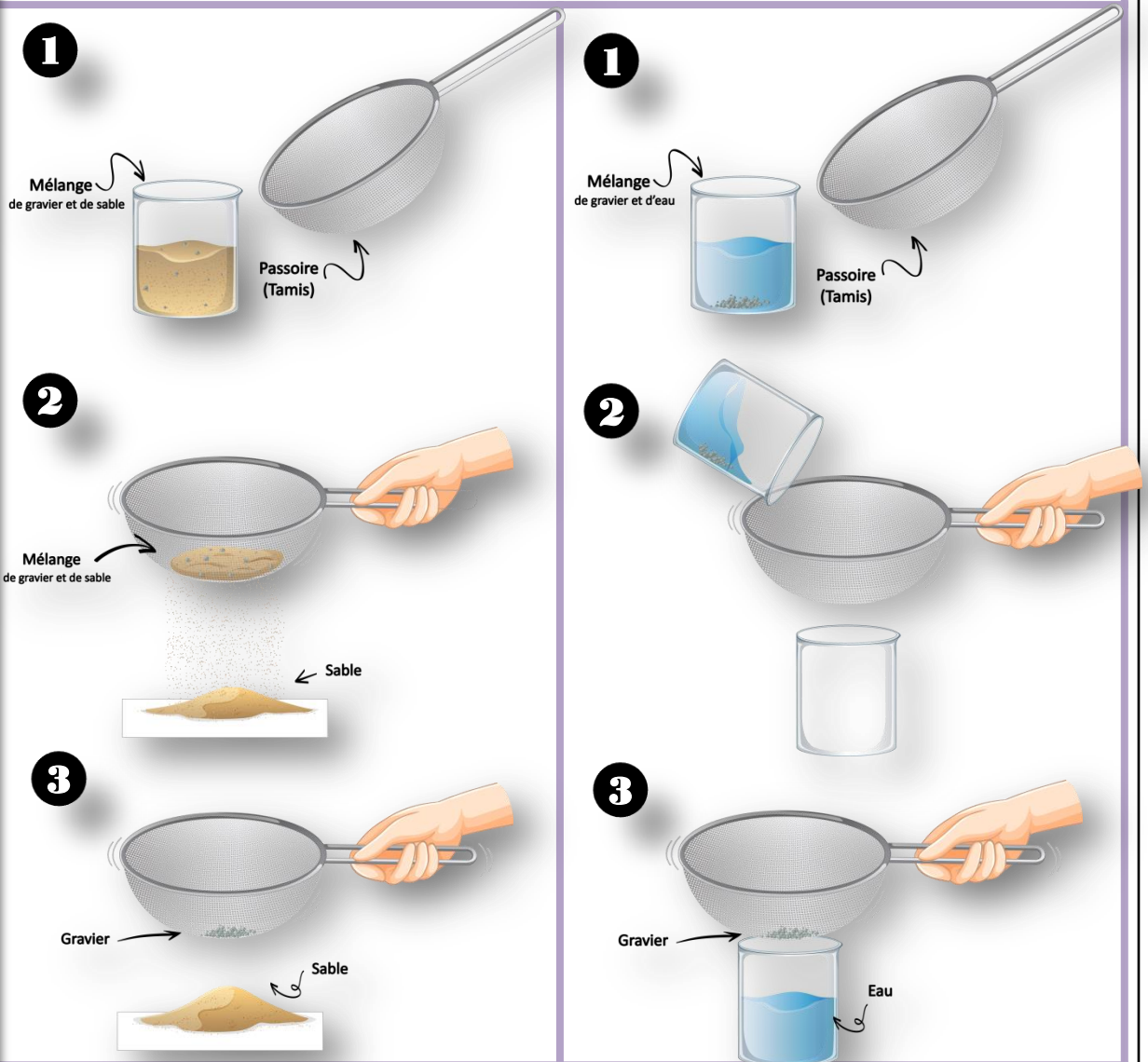
Techniques de séparation des mélanges

Tamissage : Le tamisage est une **technique** qui permet de **séparer**, à l'aide d'un **tamis**, un **mélange hétérogène**. Un tamis est un instrument muni d'une grille.

Il permet de séparer :

- une **phase solide** d'une **phase solide ou liquide** en empêchant les **constituants solides** d'une **certaine taille** de passer à travers la **grille du tamis**.

TAMISAGE



CHIMIE

1. LA MATIÈRE

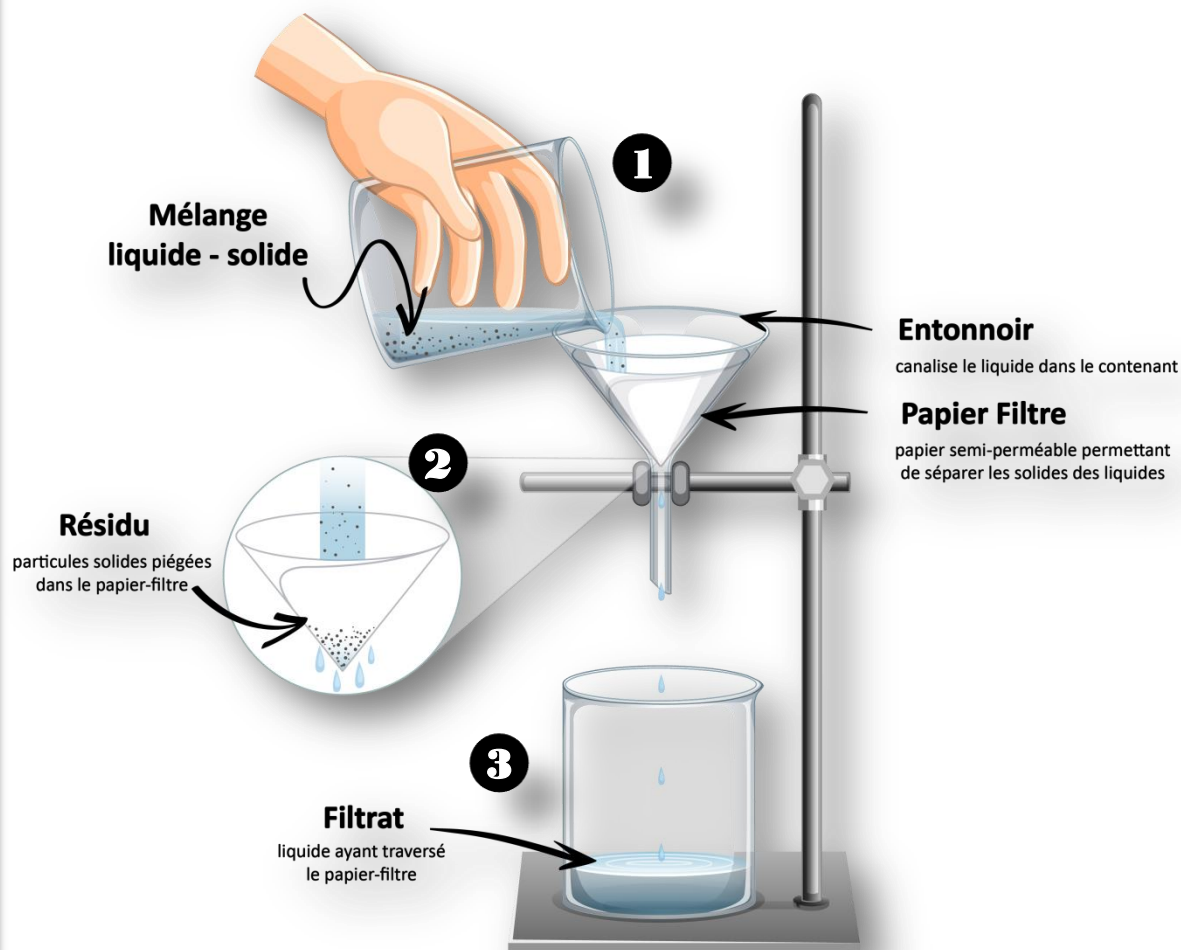
Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Filtration : La **filtration** est une **technique** qui permet de **séparer**, à l'aide d'un **filtre**, un **mélange hétérogène**. Un **filtre** est un objet muni de **pores** (très petits trous). Il permet de **séparer** :

- une **phase solide** d'une **phase liquide** en empêchant les **constituants solides** de passer à travers les **pores** du **filtre**. Il permet de retenir des solides plus petit que le tamis.

FILTRATION



CHIMIE

1. LA MATIÈRE

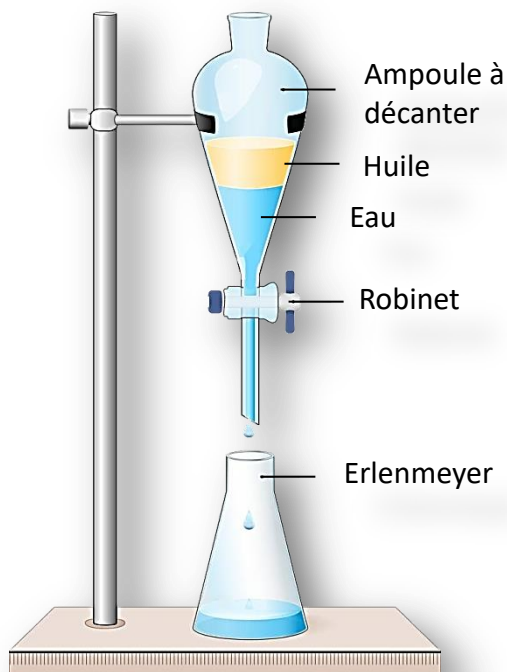
Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Décantation : La **décantation** est une **technique** qui permet de **séparer**, du fait de la **force gravitationnelle**, un **mélange hétérogène**. Il permet de séparer, soit :

- des **phases liquides** qui n'ont pas la même **masse volumique (densité)** à l'aide d'une **ampoule à décanter**.
- une **phase solide** d'une **phase liquide** grâce à la **décantation simple** d'un **sédiment**.

DÉCANTATION



1



Mélange hétérogène
Solution saturée

2



CHIMIE

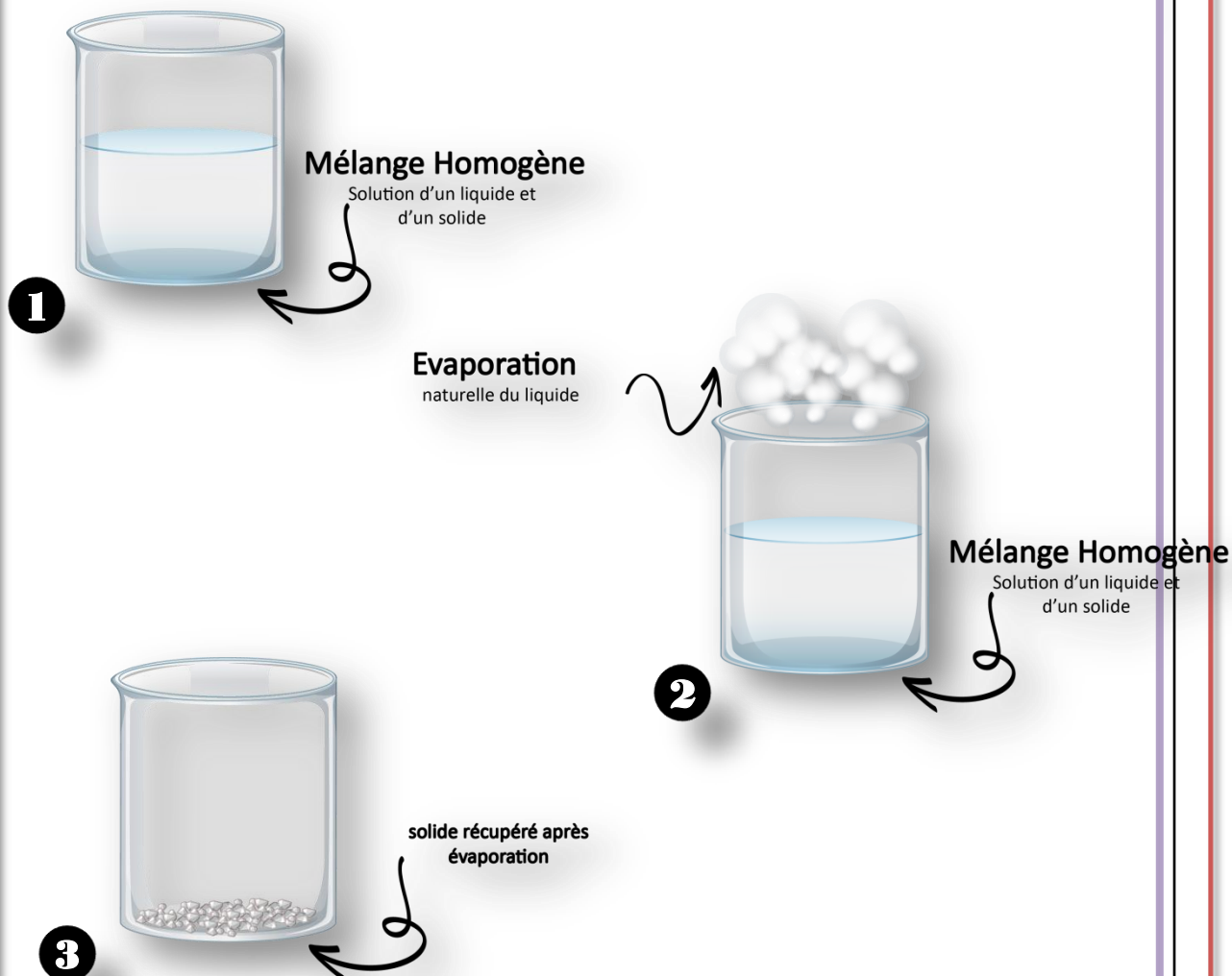
1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Évaporation : L'évaporation est une technique qui permet de récupérer les constituants solides d'un mélange homogène (fonctionne aussi pour un mélange hétérogène). L'évaporation fait passer le liquide du mélange à l'état gazeux sans atteindre le point d'ébullition (température de vaporisation) du liquide. Les constituants solides, qui étaient dissous ou non (si mélange hétérogène), sont ainsi récupérés. L'évaporation du liquide peut être naturelle ou accélérée en chauffant le mélange. L'évaporation peut aussi permettre d'augmenter la concentration en soluté dans une solution en ne faisant évaporer qu'une partie du solvant.

ÉVAPORATION



CHIMIE

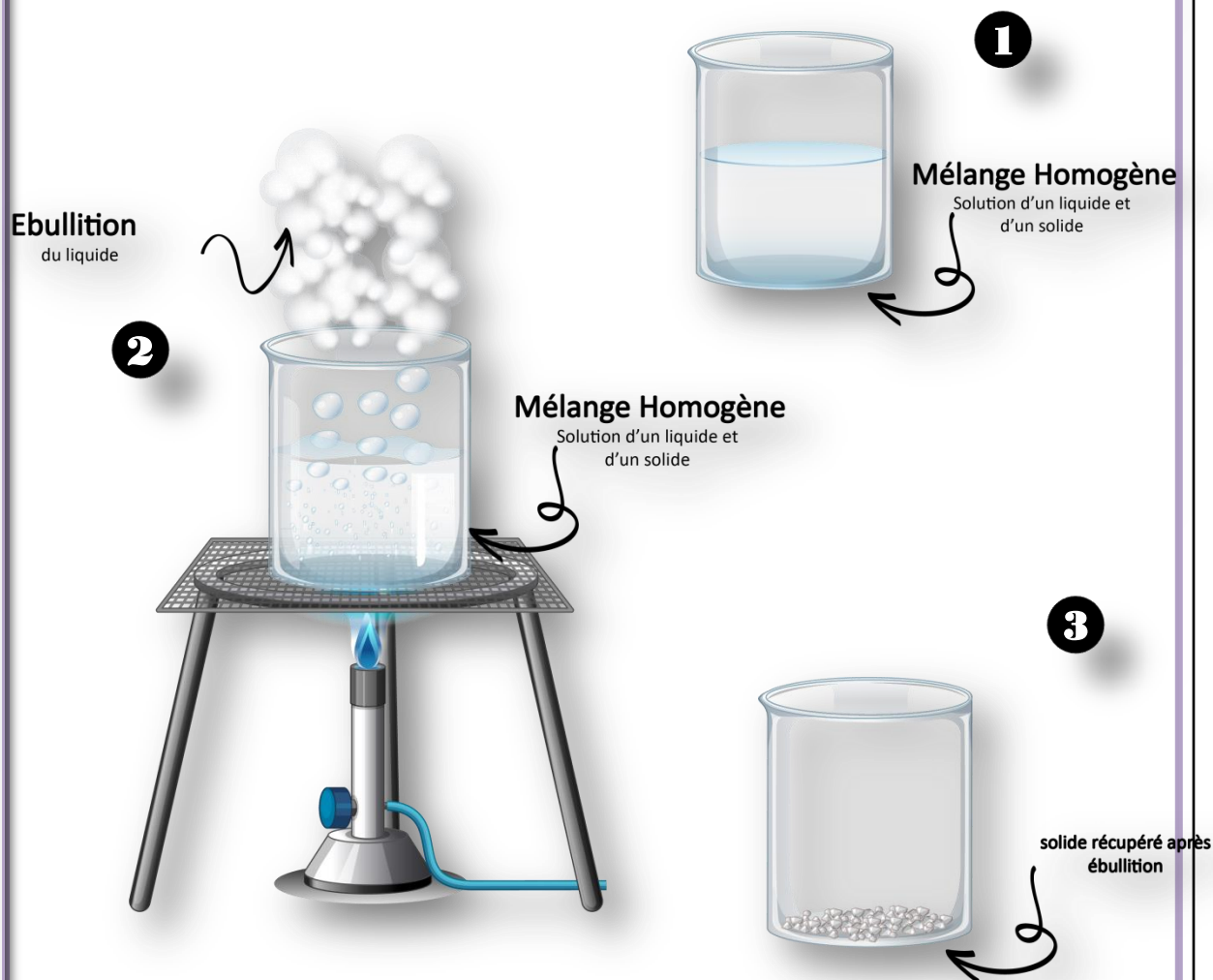
1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Ébullition : L'ébullition est une **technique** qui permet de **recupérer** les **constituants solides** d'un **mélange homogène** (fonctionne aussi pour un mélange hétérogène). L'ébullition fait passer le **liquide** du mélange à l'état **gazeux** en **atteignant le point d'ébullition** (température de vaporisation) du **liquide**. Les **constituants solides**, qui étaient **dissous ou non** (si mélange hétérogène), sont ainsi **recupérés**. L'ébullition peut aussi permettre d'**augmenter** la **concentration** en **soluté** dans une **solution** en ne faisant **vaporiser** qu'une partie du **solvant**.

ÉBULLITION



CHIMIE

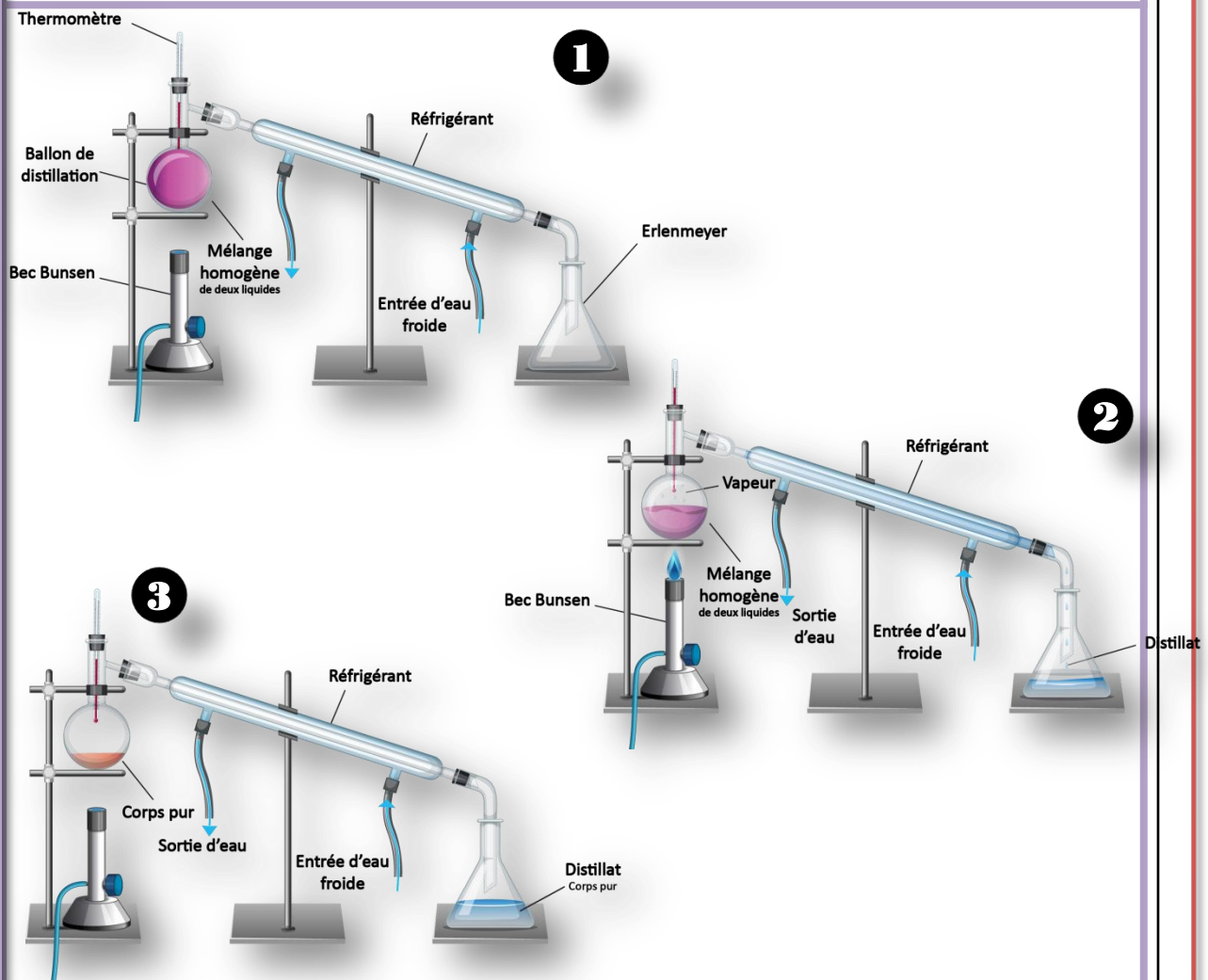
1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Techniques de séparation des mélanges

Distillation : La **distillation** est une **technique** qui permet de **séparer** les **constituants liquides** d'un **mélange homogène** (fonctionne aussi pour un mélange hétérogène) en jouant sur la **différence de point d'ébullition (température de vaporisation)** entre **deux liquides**. La **distillation** fait passer le **liquide** ayant la **température d'ébullition la plus basse** du **mélange** à l'**état gazeux**. Le **gaz** est refroidi et se **condense** ensuite et est récupéré à l'**état liquide** dans un récipient. Le liquide récupéré s'appelle le **distillat**. La **distillation** peut aussi permettre de **séparer** les **constituants liquides** des **constituants solides** dans un **mélange homogène liquide-solide** en **vaporisant** le **liquide**.

DISTILLATION

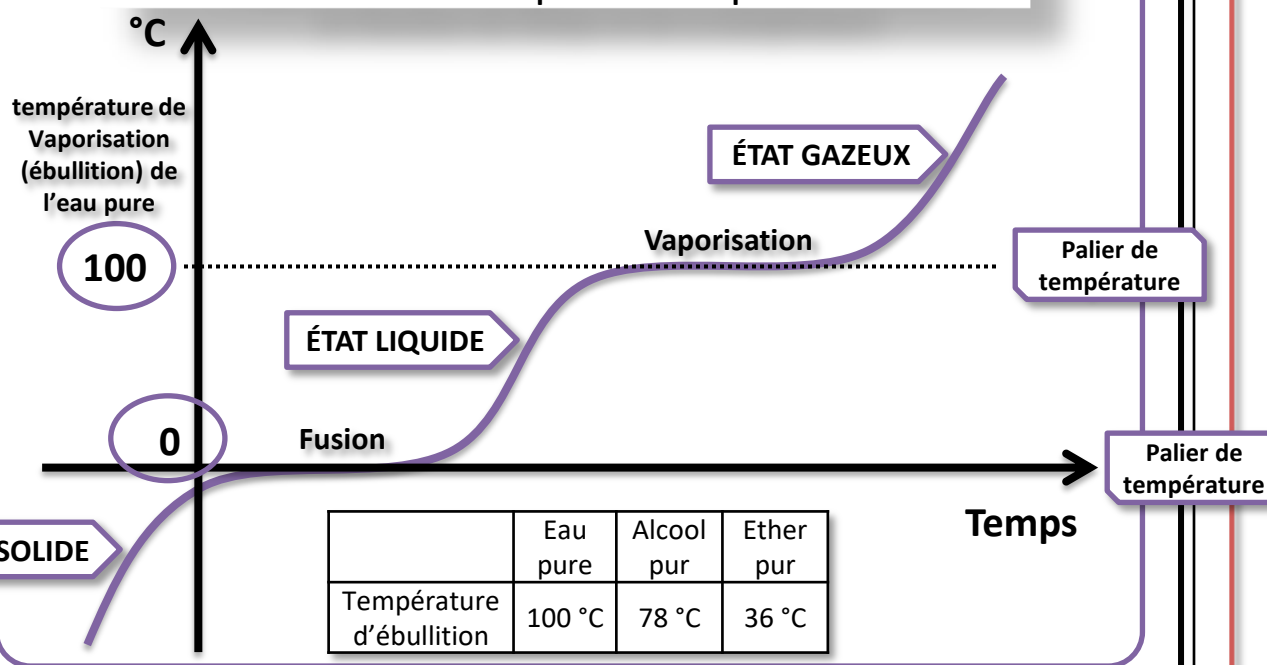


CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Paliers de température

Diagramme de changements d'états de l'eau pure
en fonction du temps et de la température

Lorsqu'on chauffe de l'eau pure (qui est un **corps pur**), on constate que :

- d'abord, la **température** de l'eau **s'élève**
- ensuite, la **température** de l'eau **reste constante** : on a atteint un **palier**.

Pendant que la **température** reste **constante**, l'eau passe de l'**état liquide** à l'**état gazeux** : elle **bout** (se **vaporise**) car l'eau a atteint la **température d'ébullition**.

Lorsqu'on chauffe de l'eau salée (qui est un **mélange**), on constate que, malgré le **changement d'état**, la **température** continue à **s'élever** (**absence de palier**).

- Ainsi, si la **température** reste **constante** (ne varie pas) et donc qu'il y a un **palier de température** pendant le **changement d'état** d'un **corps**, celui-ci est un **corps pur**.
- Par contre, si durant le **changement d'état** la **température** continue à **s'élever**, et donc qu'il n'y a pas de **palier de température**, on est en présence d'un **mélange**.

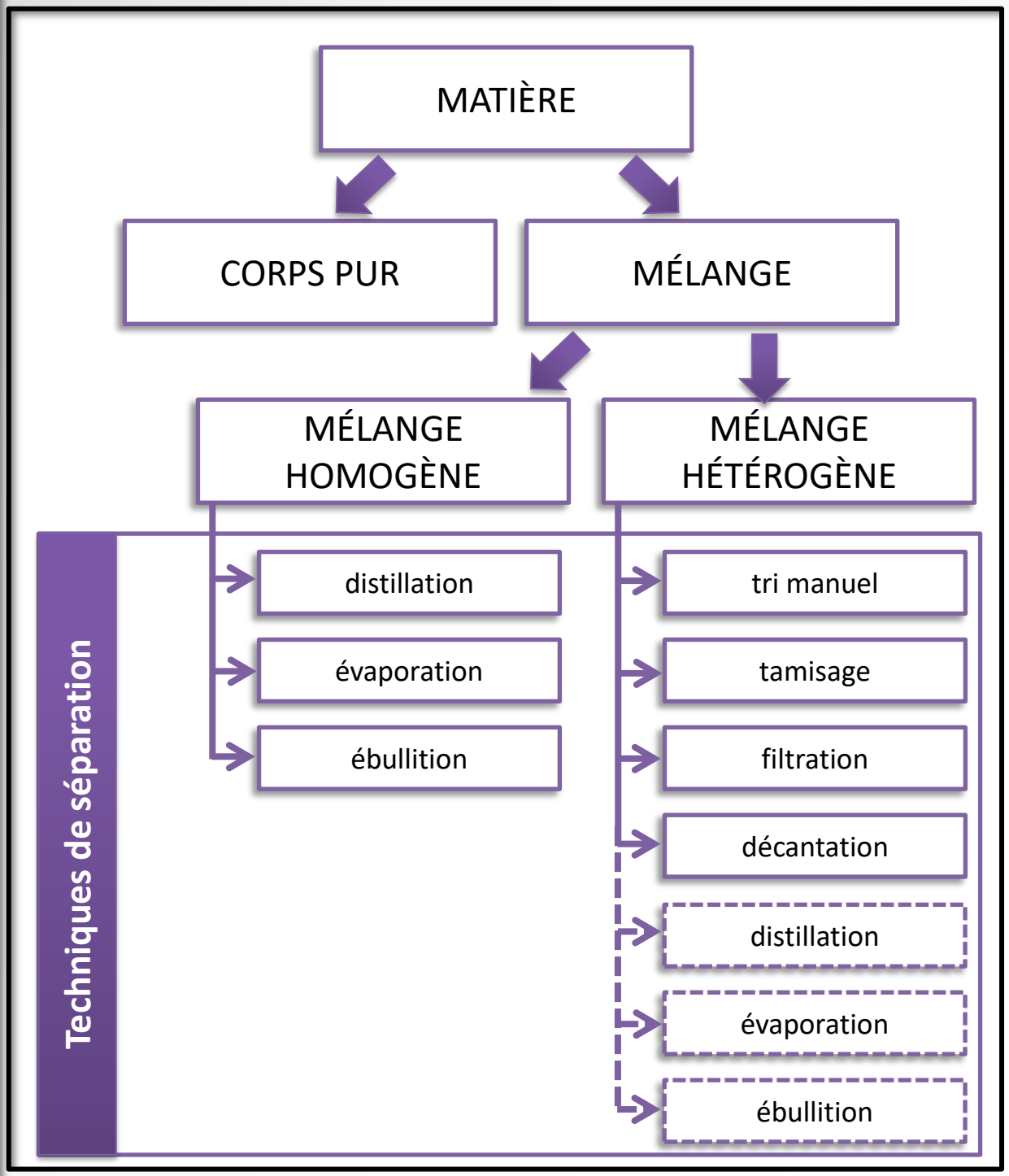
A la pression atmosphérique normale, la **température d'ébullition** ou de **fusion** est une **constante** qui permet d'**identifier** un **corps pur** (eau pure = fond toujours à 0 °C et bout toujours à 100°C à pression normale).

CHIMIE

1. LA MATIÈRE

Corps purs et mélanges

Recapitulatif



CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

L'Énergie

L'Énergie

Énergie : L'Énergie, du Grec « Energia », signifie « **force en action** ».

L'**énergie** est l'unité de base du **mouvement**.

Tout mouvement, qu'il soit ;

- **microscopique** (mouvements des atomes et des molécules pendant les changements d'état ou les réactions chimiques, atomes et molécules qui s'entrechoquent, électrons qui bougent, lumière qui se déplace) ;
- ou **macroscopique** (mouvement de l'eau, du vent, des choses et des organismes) ;

peut être mesuré sous forme d'**énergie**.

L'unité de mesure conventionnelle de l'énergie est le **joule (J)**. Toutefois, en fonction des **formes d'énergies**, d'autres unités de mesures peuvent être utilisées.

L'**énergie potentielle** de quelque chose est la capacité de cette chose à produire une certaine **quantité d'énergie** (donc de mouvement).

Ainsi, 100 g de riz contiennent environ 1 500 000 joules d'**énergie potentielle** sous **forme d'énergie chimique** qui vont permettre à la personne mangeant ce riz d'utiliser cette **énergie potentielle** pour la **transformer** en **énergie mécanique** (bouger son corps, marcher).

Il existe **six formes d'énergies** principales :

énergie mécanique	énergie électrique	énergie thermique
énergie lumineuse	énergie chimique	énergie nucléaire

Les **formes d'énergies** peuvent être **transformées** en d'autres **formes d'énergies**. La capacité à **transformer** une **forme d'énergie** en une autre **forme d'énergie** et à **extraire** de l'**énergie** à partir de **sources d'énergie** est à la base de la **Révolution Industrielle**.

Il existe trois grands types de **sources naturelles** qui produisent de l'**énergie** (potentielle ou directe) :

énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole)	énergies renouvelables (vent, soleil, eau,...)	énergie nucléaire (uranium)
--	---	--------------------------------

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES





Les sources d'énergies

Les sources naturelles d'énergies

L'Énergie peut être issue de **sources** naturelles **renouvelables** ou **non-renouvelables** :

- **Énergie non-renouvelable** : **source d'énergie** s'appuyant sur des **ressources épuisables** (charbon, gaz, pétrole, uranium), présentes en quantités finies sur terre
- **Énergie renouvelable** : **source d'énergie** provenant de **ressources inépuisables** (Soleil, vent, eau, géothermie) ou se **renouvelant rapidement** (biomasse).

Sources d'Énergies non-renouvelables

Sources d'Énergies Polluantes	  	<p>Énergies fossiles : Les énergies fossiles sont des sources d'énergie non renouvelable issue de la décomposition de matières organiques, telles que les plantes et les animaux, qui se sont transformées au fil de millions d'années en charbon, pétrole ou gaz naturel.</p> <p>Les énergies fossiles sont des sources d'énergie potentielle stockées sous forme d'énergie chimique. Elles sont utilisées pour être transformées en énergie thermique (pour faire fonctionner les chauffages, voitures, bateaux, usines, certaines centrales électriques, etc.).</p> <p>La réaction chimique qui transforme l'énergie chimique, contenue dans les énergies fossiles, en énergie thermique crée du CO_2. Le CO_2 est une source importante de pollution.</p>
Source d'Énergie Peu Polluante		<p>Énergie nucléaire : L'énergie nucléaire est une source d'énergie non renouvelable et une forme d'énergie produite à partir d'un minéral, l'Uranium, lors d'une réaction nucléaire. L'énergie nucléaire est produite dans une centrale nucléaire.</p> <p>L'énergie nucléaire libérée lors de la fission nucléaire de l'uranium va immédiatement se transformer en énergie thermique. Cette énergie thermique est ensuite transformée en énergie électrique (électricité).</p> <p>Le stockage des déchets radioactifs produits par la fission nucléaire et les risques liés à l'entretien d'une centrale nucléaire sont les principaux inconvénients de l'énergie nucléaire. Toutefois, C'est une source d'énergie qui produit beaucoup d'énergie avec peu de matière.</p>

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les sources d'énergies

Sources d'Énergies renouvelables



Le Vent : Le vent produit de l'énergie mécanique et peut transporter de l'énergie thermique.

Les éoliennes transforment l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.

L'énergie produite par le vent est parfois appelée énergie éolienne.



Le Soleil : Le soleil produit de l'énergie lumineuse et de l'énergie thermique qui sont absorbés par les atomes et molécules sous forme d'énergie thermique.

Les panneaux solaires permettent de transformer l'énergie lumineuse du soleil en énergie électrique.

L'énergie produite par le soleil est parfois appelée énergie solaire.



L'Eau : Les mouvements de l'eau produisent de l'énergie mécanique. L'eau peut transporter de l'énergie thermique.

Un barrage permet de transformer l'énergie mécanique produit par les mouvements de l'eau en énergie électrique

L'énergie produite par l'eau est parfois appelée énergie hydraulique.



La Géothermie : La géothermie est une source d'énergie qui provient du noyau terrestre en fusion. Elle produit de l'énergie thermique.

Cette énergie thermique (parfois appelée énergie géothermique) peut ensuite être transformée en énergie électrique (électricité).



La Biomasse : La Biomasse est la matière organique vivante (arbres, plantes, déchets agricoles, céréales) dont la combustion (réaction chimique) produit de l'énergie thermique.

La Biomasse est une source d'énergie potentielle stockés sous forme d'énergie chimique. Elles est utilisée pour être transformée en énergie thermique

La production d'énergie thermique à partir de Biomasse produit du CO₂ et est donc polluante.

Sources d'Énergies Non-Polluantes

Source d'Énergie Polluante

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Les formes d'énergies

L'énergie se présente sous différentes formes : **énergie mécanique**, **énergie électrique**, **énergie thermique**, **énergie lumineuse**, **énergie chimique** et **énergie nucléaire**.

L'énergie ne peut être **détruite** mais elle peut être **transformée** en une autre forme.



Énergie mécanique : L'énergie mécanique ou énergie cinétique est produite par le mouvement d'objets, de choses, d'organismes. C'est la seule énergie macroscopique, car on peut voir le mouvement des différents constituants à l'oeil nu. Elle peut être **stockée**, dans certains cas, sous forme d'énergie potentielle.



Énergie électrique : L'énergie électrique est produite par le mouvement des électrons. Elle ne peut pas être stockée sous forme d'énergie potentielle. Elle doit donc être utilisée directement ou être **transformée** en une autre forme d'énergie.



Énergie thermique : L'énergie thermique ou chaleur est produite par l'entrechoquement des atomes et des molécules (transfert d'énergie par **conduction** et **convection**) ou le mouvement des photons (transfert d'énergie par **rayonnement**). Elle ne peut pas être stockée sous forme d'énergie potentielle. Elle doit donc être utilisée directement ou être **transformée** en une autre forme d'énergie.



Énergie lumineuse : L'énergie lumineuse ou énergie rayonnante est produite par le mouvement des photons. Elle ne peut pas être stockée sous forme d'énergie potentielle. Elle doit donc être utilisée directement ou être **transformée** en une autre forme d'énergie.



Énergie chimique : L'énergie chimique est produite lors d'une réaction chimique. Elle peut être **stockée** sous forme d'énergie potentielle.

Il s'agit de l'énergie principale utilisée par les organismes pour fonctionner.



Énergie nucléaire : L'énergie nucléaire est produite lors d'une réaction nucléaire. Elle ne peut pas être stockée sous forme d'énergie potentielle et se **transforme** directement en **énergie thermique**.

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie thermique : Mesurer l'intensité d'énergie thermique

Chaleur et température

Chaleur: La **chaleur** est une **forme d'énergie** appelée **énergie thermique**.



Chaleur = Énergie thermique

Dans notre quotidien, nous estimons les sensations de « chaleur » grâce à nos sens. Mais les sensations de chaud ou de froid qui sont perçus par la peau ou la bouche sont **subjectifs** et ne permettent pas de **mesurer objectivement l'intensité d'énergie thermique** de la **matière**.

La mesure de l'**intensité d'énergie thermique** présente dans la **matière** à l'aide d'une **grandeur** (la **température**), d'une **échelle de mesure** (échelle **Celsius**) et d'**instruments de mesures** (un **thermomètre**) permet de **mesurer** de manière **objective l'intensité** de l'**énergie thermique** d'un **corps** (matière).

△ **Attention :** La **température**, le **thermomètre** et l'**échelle Celsius** ne **mesurent** pas la **quantité d'énergie thermique** mais l'**intensité** (niveau) de cette **énergie thermique**.

Intensité : Degré d'activité de quelque chose.

Température: La **température** est une **grandeur** (ou paramètre) qui permet de **mesurer l'intensité** de l'**énergie thermique** contenue dans la **matière**.

Thermomètre et échelle Celsius

Thermomètre : Le **thermomètre** est un **instrument** gradué qui permet de repérer la **température**. Il permet de **comparer** de façon **objective** le niveau (intensité) d'**énergie thermique** de **différents corps**. Dans nos pays, l'**échelle Celsius** est utilisée.

Échelle Celsius : Échelle de **température**, mesurée en **degré Celsius (°C)**, où, à la **pression atmosphérique normale**, le repère **0** correspond à la **température de fusion** de la **glace pure** en **eau pure**; et où le repère **100** correspond à la **température d'ébullition** de l'**eau pure** en **vapeur d'eau**.

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

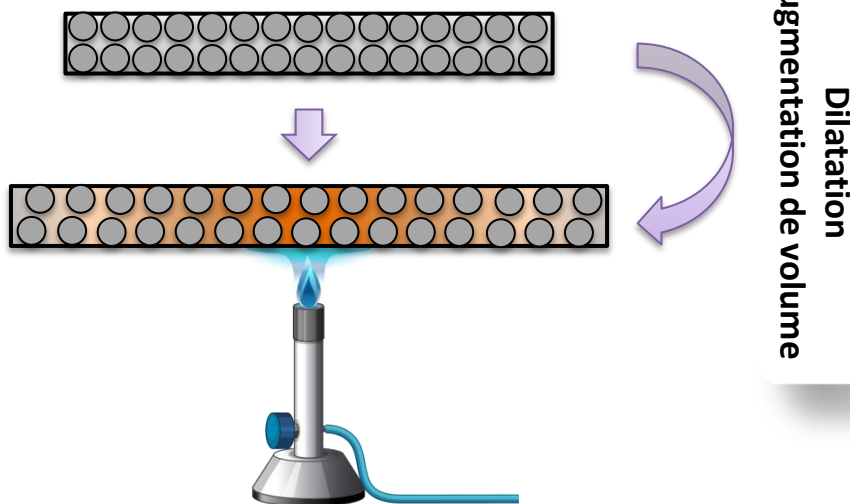
Les formes d'énergies

Énergie thermique : Dilatation et Contraction

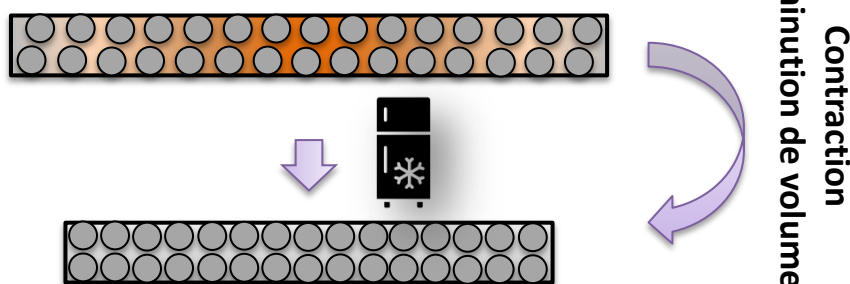
Dilatation et Contraction

Un transfert d'**énergie thermique** (chaleur) peut provoquer de nombreux effets, notamment celui de favoriser des **dilatations** ou des **contractions** de **solides, de liquides ou de gaz** (un corps chauffé se dilate; un corps refroidi se contracte).

Dilatation thermique : La **dilatation thermique** est l'**augmentation du volume** d'un **corps** due à un **apport d'énergie thermique**. En effet, l'énergie thermique fait s'éloigner les molécules les une des autres, mais pas assez pour qu'il y ait un changement d'état.



Contraction thermique : La **contraction thermique** est la **diminution du volume** d'un **corps** due à une **perte d'énergie thermique**. les molécules se rapprochent.



CHIMIE/ PHYSIQUE

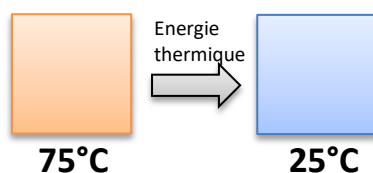
2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

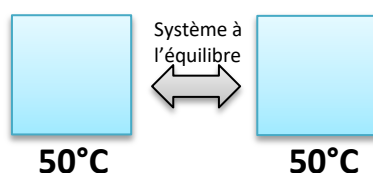
Énergie thermique : transfert d'énergie

Transfert d'énergie thermique

Dans un **système fermé**, l'**énergie thermique** (chaleur) se **transfère** (propage) toujours de la zone possédant la **plus grande intensité d'énergie thermique** (zone « chaude », avec beaucoup de déplacement d'atomes et molécules) **vers** une zone possédant la **plus petite intensité d'énergie thermique** (zone « froide », avec moins de déplacement d'atomes et molécules).



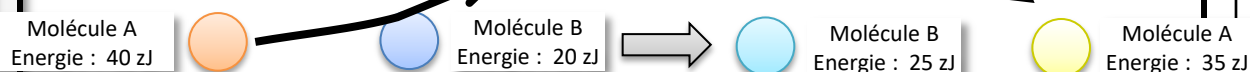
Ce **transfert d'énergie thermique** se poursuit jusqu'à atteindre l'**équilibre**, c'est à dire quand les deux zones de transferts ont atteint la **même température**.

Moyens de transfert de l'énergie thermique (chaleur)

Il existe trois moyens (modes) pour le **transfert** (la propagation) d'**énergie thermique** :

- la **Conduction**
- la **Convection**
- le **Rayonnement**

La **convection** et la **conduction** sont des **transferts d'énergie thermique avec** intervention de **matière** (gaz, solide, ou liquide), dues à l'entrechoquement d'atomes et de molécules dans la matière.



Entrechoquement : Faire se heurter deux ou plusieurs choses l'une contre l'autre.

Le **rayonnement** est un **transfert d'énergie thermique sans** intervention de **matière**, due au déplacement de photons (les photons n'ont pas de masse, donc ils peuvent ne pas être considérés comme de la matière).

zJ = zeptojoule
= 10^{-21} joules

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie thermique : transfert d'énergie – Conduction



Conduction thermique : Mode de propagation de l'énergie thermique (chaleur)

- à l'intérieur d'un **solide au repos** (qui ne se déplace pas au niveau macroscopique, les atomes et molécules bougent à l'intérieur de la matière mais la matière reste à sa place)
- ou
- entre **deux matières** différentes, où la **source d'énergie thermique** (émetteur) et celui qui la **reçoit** (récepteur) sont en **contact**, et ou au moins l'un des deux est au repos.

Exemples de Conduction thermique

Solide	Solide-solide	Solide-liquide	Solide-gaz	
<p>25°C</p> <p>75°C</p>	<p>75°C 25°C</p>	<p>25°C</p> <p>75°C</p>	<p>25°C</p> <p>75°C</p>	
Liquide en mouvement-solide	Liquide-liquide	Gaz-gaz	Gaz-liquide	Gaz en mouvement - solide
<p>25°C</p> <p>75°C</p>	<p>75°C</p> <p>25°C</p>	<p>75°C</p> <p>25°C</p>	<p>75°C</p> <p>25°C</p>	<p>25°C</p> <p>75°C</p>

La **conduction** est essentiellement liée à l'état **solide**. Cependant, tous les **solides** ne sont pas de bons **conducteurs thermiques** : les **mauvais conducteurs thermiques** sont appelés **isolants thermiques**.

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie thermique : transfert d'énergie – Convection

Convection



Convection thermique : Mode de **propagation** de l'**énergie thermique** (chaleur) ou il y a un mouvement de **circulation** due à une différence d'énergie thermique (et donc de température)

- à l'intérieur d'un **fluide** (gaz, liquide)
- ou
- entre **deux fluides miscibles** (qui se mélangent)



Dans les **fluides** (à l'intérieur d'un fluide ou entre deux fluides miscibles), il y a un mouvement de **circulation** : les **fluides** possédant **plus d'énergie thermique remontent** et les fluides possédant **moins d'énergie thermique redescendent**

Exemples de Convection thermique

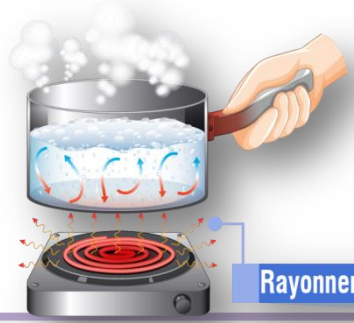
Liquide	Liquide-liquide	Gaz et Gaz-gaz	Gaz-liquide	Liquide-liquide ou Gaz-gaz

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

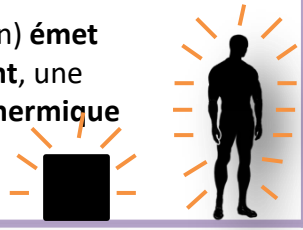
Les formes d'énergies

Énergie thermique : transfert d'énergie – Rayonnement



Rayonnement : Mode de propagation de l'énergie thermique (chaleur) à partir d'une source d'énergie thermique sans support de matière.

Toute matière (vivante ou non) émet naturellement, à tout moment, une certaine quantité d'énergie thermique sous forme de rayonnement.



Le rayonnement est un transfert d'énergie thermique sans intervention de matière, due au déplacement de photons (les photons n'ont pas de masse, donc ils peuvent ne pas être considérés comme de la matière).

Exemples de Rayonnement thermique

Solide	Liquide	Gaz	Le soleil – source de rayonnements

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies




Énergie thermique : Isolants et Conducteurs

Isolants et Conducteurs Thermiques

Le **transfert d'énergie thermique** par **conduction thermique** peut être **plus ou moins efficace** en fonction de la **nature des matériaux** participant à la conduction thermique.

En principe, **plus** une **matière** est **dense**, **plus** elle **conduira** (fera passer) **l'énergie thermique facilement** (exception : le diamant et le graphène, moyennement dense mais bon conducteurs).

Dense : Qui renferme beaucoup d'éléments en peu de place.

Dense	Moyennement dense	Peu dense
		

Plus les molécules et les atomes sont rapprochés entre eux dans la matière, plus le transfert d'énergie thermique est facilité, car il y a plus de contact et donc d'entrechoquements possible dans une matière dense.

Les **gaz**, qui sont **peu dense**, sont donc de **mauvais conducteurs thermiques**.

Les **liquides** sont **meilleurs conducteurs thermiques que les gaz** mais, en général, moins bon conducteurs que les solides.

La capacité de **conduction thermique** des **solides** dépend de leur **densité** :

- les **métaux**, qui sont très dense, sont d'**excellents conducteurs thermiques**.
- Le **bois**, qui est peu dense, et **moins dense que l'eau** (c'est pourquoi il flotte sur l'eau), est un **mauvais conducteur thermique**
- Les **mousses**, qui sont très peu denses et qui contiennent pleins de bulles de gaz, sont de **mauvais conducteurs thermiques**.

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie thermique : Isolants et Conducteurs

Isolants et Conducteurs Thermiques

Conducteur Thermique : matière où le **transfert d'énergie thermique** est **efficace**.

Isolant Thermique : matière où le **transfert d'énergie thermique** est **peu efficace**.

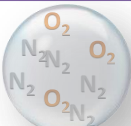





Une **matière** qui laisse **passer facilement l'énergie thermique** est donc un **bon conducteur thermique** et un **mauvais isolant thermique**.

Une **matière** qui laisse **passer difficilement l'énergie thermique** est donc un **mauvais conducteur thermique** et un **bon isolant thermique**.

Bon Conducteurs thermiques

Métal	Diamant	Graphite
		

Bon Isolants thermiques

Air	Mousse	Bois	Liège	Plumes	Laine
					

Isolation Thermique



Pose d'un isolant thermique (mousse) en « sandwich » (entre deux murs) pour empêcher l'énergie thermique de sortir de la pièce

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie électrique

L'énergie électrique est produite par le mouvement des électrons (e^-).

De toutes les **formes d'énergies**, l'**énergie électrique (électricité)** est celle que chacun de nous emploie le plus couramment. : elle alimente en énergie les appareils électriques (ordinateur, Tv, machine à laver, , frigo, etc) et les lumières. L'**énergie électrique** reçue est ensuite **transformée** en une **autre forme d'énergie** par les appareils électriques et les lumières.

C'est une énergie devenue indispensable dans la société.

Il **n'existe pas** de **source d'énergie électrique** à l'état naturel (à part les éclairs) : il faut donc **produire** de l'**énergie électrique** à partir d'une **autre forme** et une autre **source d'énergie** :

- les **éoliennes** transforment l'**énergie mécanique** du **vent** en **énergie électrique**
- les **panneaux solaires** transforment l'**énergie lumineuse** du **soleil** en **énergie électrique**
- les **barrages** et **centrales hydrauliques** transforment l'**énergie mécanique** de l'**eau** en mouvement en **énergie électrique**
- les **centrales nucléaires** transforment l'**énergie nucléaire** de l'**uranium** en **énergie électrique**
- Les **centrales géothermiques** transforment l'**énergie thermique** au centre de la **Terre** en **énergie électrique**

L'**énergie électrique** ne se stocke pas : elle est utilisée alors qu'elle est en mouvement.

Pour la faire **circuler** d'un endroit à un autre, il faut de la matière qui puisse la transporter : des **conducteurs électriques**.

Pour que cette **énergie électrique** ne s'éparpille pas et reste dans le **conducteur électrique**, celui-ci est entouré de matière qui ne conduit pas l'énergie électrique (l'électricité) : un **isolant électrique**. Ensemble ils constituent un **fil électrique**.

Fil électrique

Isolant électrique :
matière non conductrice
d'énergie électrique



conducteur électrique :
matière conductrice
d'énergie électrique

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Les formes d'énergies

Énergie électrique : Conducteurs et isolants électriques

Conducteurs et isolants électriques

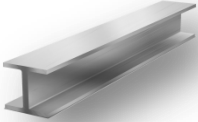


Conducteur électrique : matière où le **transfert d'énergie électrique** (électrons) est **efficace** (facile).

Isolant électrique : : matière où le **transfert d'énergie électrique** (électrons) est **peu efficace** (difficile).

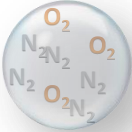





Une **matière** qui laisse **passer facilement l'énergie électrique** est donc un **bon conducteur électrique** et un **mauvais isolant électrique**.

Une **matière** qui laisse **passer difficilement l'énergie électrique** est donc un **mauvais conducteur électrique** et un **bon isolant électrique**.

Bon Conducteurs électriques

Métal	Eau minérale	Graphite
		

Bon Isolants électriques

Air	Céramique	Bois	Plastique	Verre	Diamant
					

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

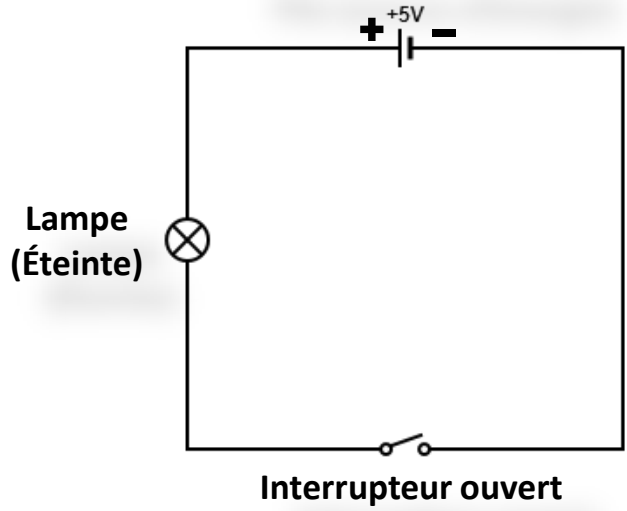
Les formes d'énergies

Énergie électrique : Circuit électrique

Circuit électrique : Un **circuit électrique** est un assemblage de composants électriques reliés par un **fil électrique conducteur**, à travers lequel passe un **courant** (un flux d'électrons, donc de l'énergie électrique).

Circuit ouvert : un **circuit ouvert** est un circuit où le **courant** (énergie électrique) **ne** passe pas.

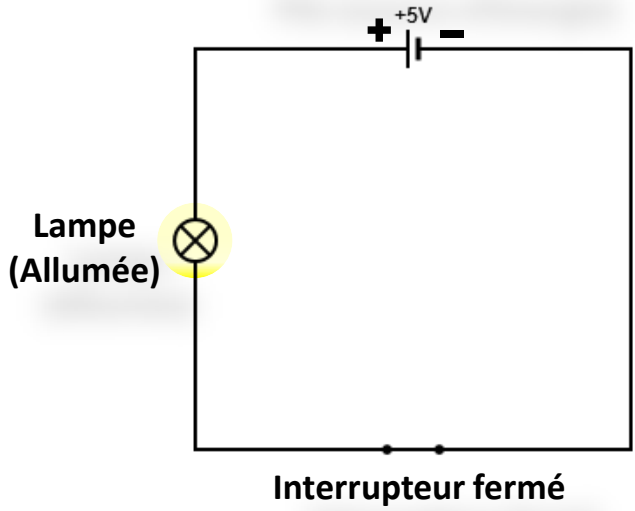
Pile (source d'énergie)



Lorsque l'**interrupteur** est **ouvert**, le **courant** ne peut **pas** passer. **Sans** **énergie** **électrique** pour l'alimenter, la **lampe** ne **s'allume** pas.

Circuit fermé : un **circuit fermé** est un circuit où le **courant** (énergie électrique) **pass**e.

Pile (source d'énergie)



Lorsque l'**interrupteur** est **fermé**, le **courant** peut **pass**er. **Alimentée** en **énergie** **électrique**, la **lampe** **s'allume**.

▲ La position de l'**interrupteur** dans le circuit n'a pas d'importance

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Montages

Montages énergétiques

Avant d'être **utilisée**, une **énergie** sera souvent passée par plusieurs **étapes** entre l'**énergie de départ** et l'**utilisation finale** de cette énergie.

L'**énergie** aura été **transmise** et aura souvent subie des **transformations** pendant le **trajet** jusqu'à son **utilisation finale**.

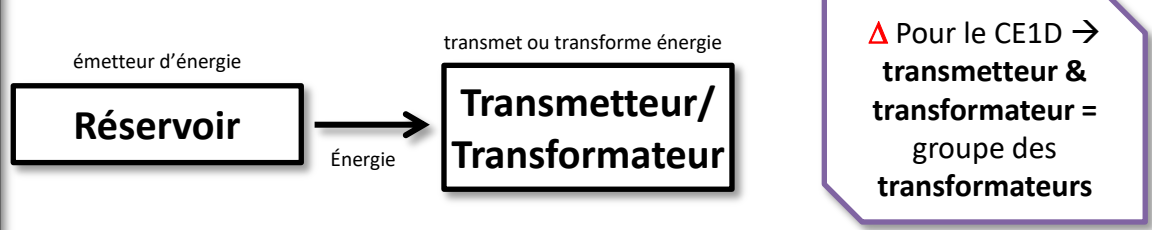
Pour illustrer les différentes **étapes** du **trajet** de l'**énergie**, on utilise un **montage**.

Montage : Un montage est constitué d'une chaîne d'objets reliés entre eux dans un certain ordre.

Dans un **montage énergétique**, la **chaîne débute** toujours par un **réservoir d'énergie**, c'est un **émetteur d'énergie**, il émet l'**énergie de départ** :



L'**énergie de départ** est ensuite **transférée** à un **transmetteur** ou un **transformateur** :



Le **receveur** est le **dernier** objet d'un **montage**, il reçoit l'**énergie finale** : il est le **récepteur final** de l'**énergie dans la chaîne**. Souvent, c'est au niveau du **receveur** que l'énergie a atteint sa destination finale et est utilisée :



CHIMIE/ PHYSIQUE

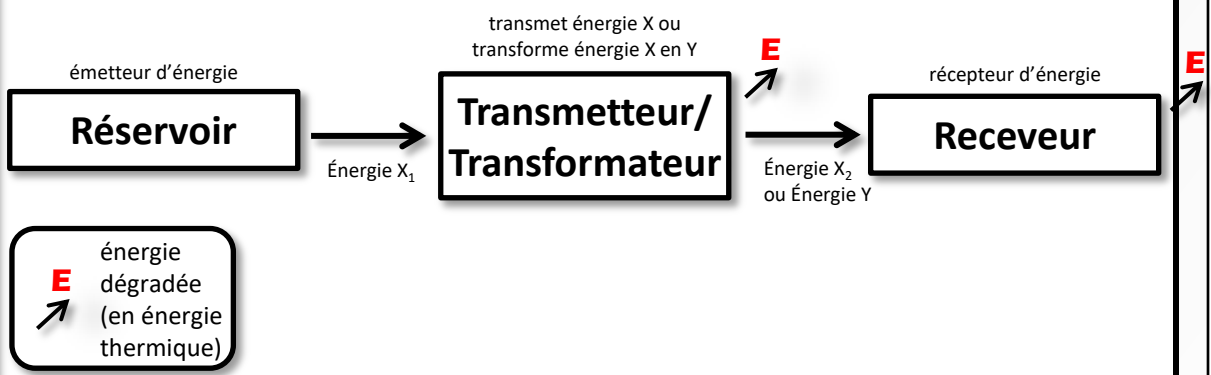
2. ÉNERGIES

Montages

Dégradations d'énergies

Lors du **trajet** de l'énergie jusqu'à son utilisation finale, il y a une **perte d'efficacité énergétique** : On ne récupère pas **100%** de l'énergie utilisée au départ.

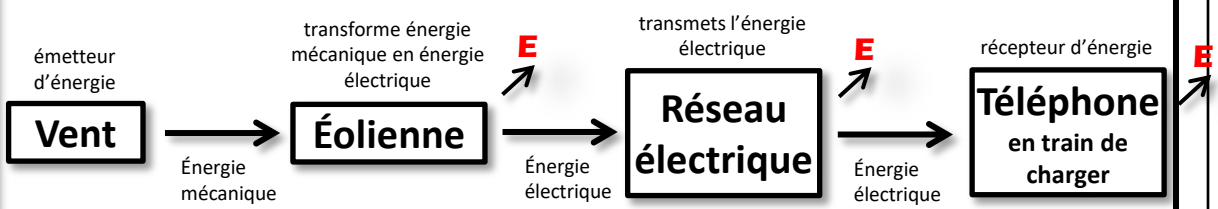
C'est parce que lors de tout **transfert d'énergie** (transmission/ transformation) il y a une **perte d'énergie sous forme d'énergie thermique** :



L'énergie n'est pas détruite, mais elle est dégradée : en effet elle n'est pas utilisée et elle se diffuse dans l'espace ambiant sous forme d'énergie thermique.

Modèle de montage : Éolienne

Une éolienne transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. Voici le montage de la source d'énergie (le vent, l'émetteur d'énergie) jusqu'à un téléphone (le récepteur) en train de charger (le fonctionnement interne de l'éolienne et le chargeur du téléphone n'ont pas été pris en compte dans le montage) :

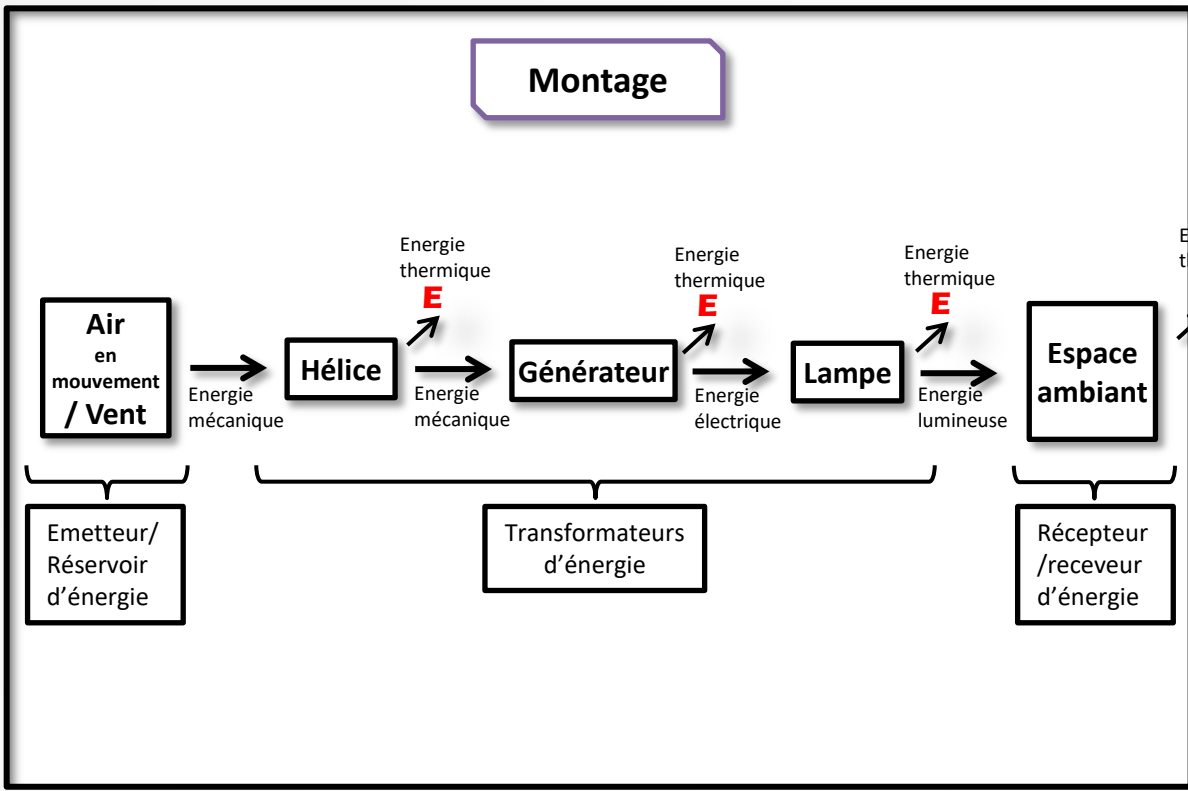
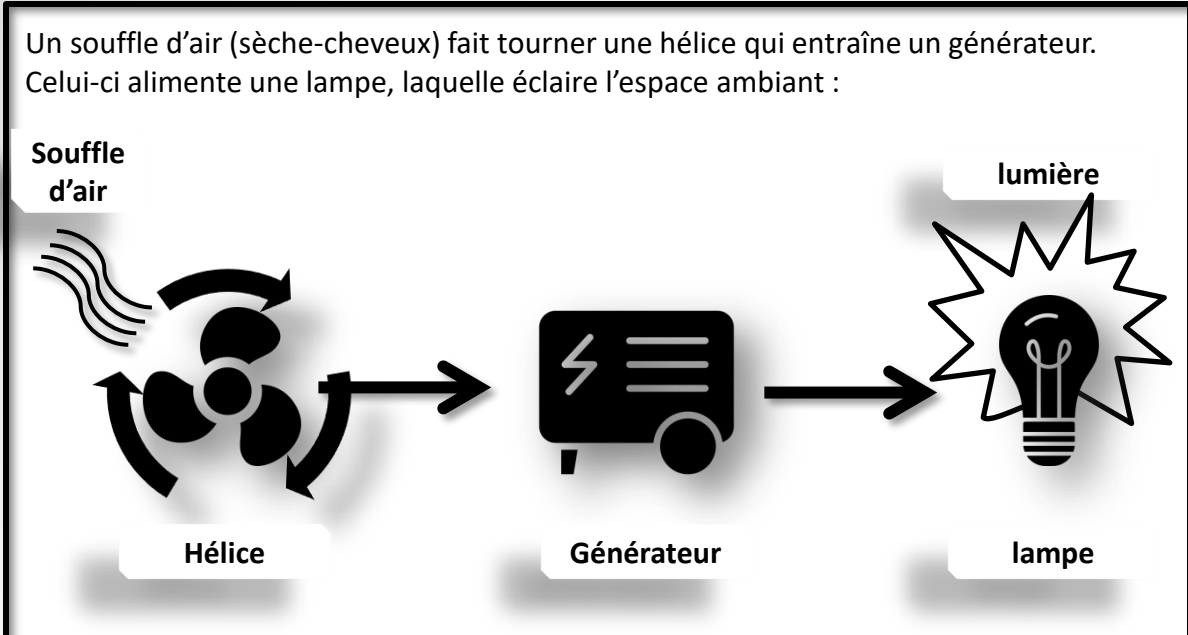


CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Montages

Modèle de montage : Sèche-cheveux



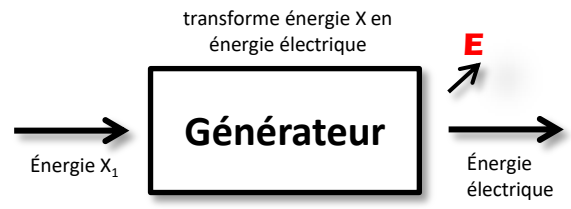
CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

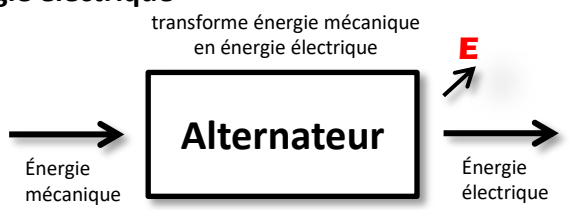
Montages

Transformateurs d'énergie

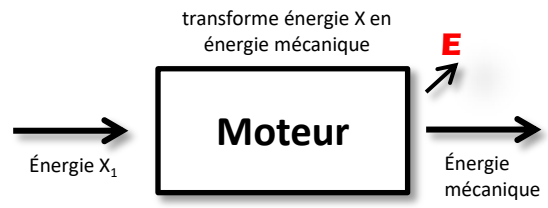
Générateur électrique : Un **générateur** électrique est un appareil permettant de **produire de l'énergie électrique** à partir d'une **autre forme d'énergie**. Il **transforme** donc une **forme d'énergie** en **énergie électrique**.



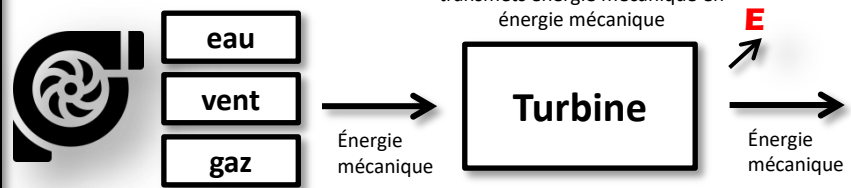
Alternateur : type de **générateur** électrique qui **transforme de l'énergie mécanique** en **énergie électrique**



Moteur : Un **moteur** est un appareil permettant de produire de l'énergie mécanique à partir d'une autre forme d'énergie.



Turbine : Une **turbine** est une machine rotative qui transforme l'énergie d'un fluide en mouvement (comme l'eau, le vent, la vapeur, ou les gaz de combustion) en **énergie mécanique**.



⚠ Pour le CE1D → gaz chaud et vapeur d'eau = énergie thermique
⚠ Dans ce cas la turbine transforme l'énergie thermique en énergie mécanique

Comme l'énergie d'un fluide en mouvement est une forme d'énergie mécanique. La turbine ne transforme pas une forme d'énergie en une autre forme d'énergie. Ce n'est donc pas réellement un transformateur.

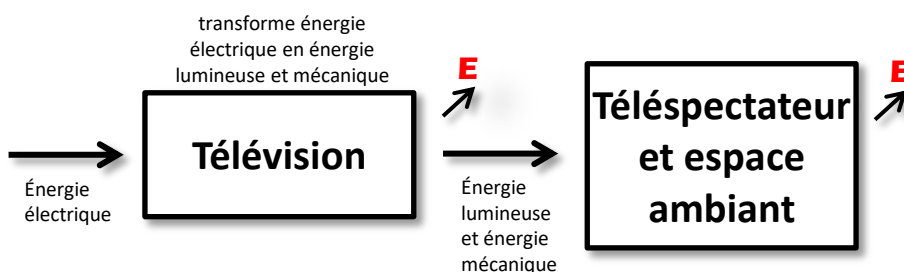
CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Montages

Transformateurs d'énergie

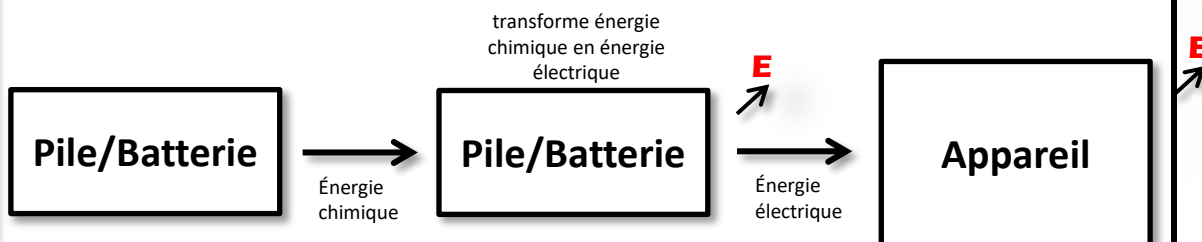
Télévision : Une télévision transforme de l'énergie électrique en énergie lumineuse et en énergie mécanique (son).



△ Le son est un type spécial d'énergie mécanique.

Pile : Appareil transformant d'une manière **irréversible** de l'énergie chimique en énergie électrique

Batterie : Appareil transformant de l'énergie chimique en énergie électrique et pouvant être **rechargé** (c'est à dire effectuer la transformation inverse énergie électrique → énergie chimique).



Une pile ou une batterie est à la fois un **réservoir d'énergie chimique** et un **transformateur d'énergie chimique en énergie électrique**.

CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Montages

Organismes

Corps et énergie

Notre **corps** a **besoin**, de manière irrégulière mais permanente, d'**énergie** sous **différentes formes** pour assurer des fonctions vitales :

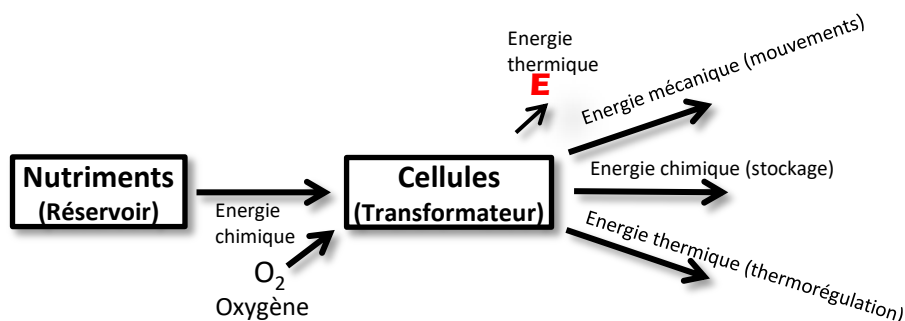
- besoin d'**énergie mécanique** pour assurer ses déplacements, ses mouvements
- besoin d'**énergie chimique** pour fabriquer les substances nécessaires à sa croissance et à ses réparations et pour constituer ses réserves
- besoin d'**énergie thermique** pour maintenir constante sa température (thermorégulation)

Nos **cellules** sont des **transformateurs énergétiques** : elles **transforment** les **nutriments**, **réservoirs d'énergie chimique**, en d'autres **formes d'énergie**.

Respirer, c'est **transformer l'énergie chimique** contenue dans les **nutriments**. Cette transformation se déroule au niveau des cellules, grâce à l'oxygène.

La Respiration

La phénomène de **respiration** cellulaire peut être représenté sous forme de **montage** sous forme de **chaîne énergétique** :



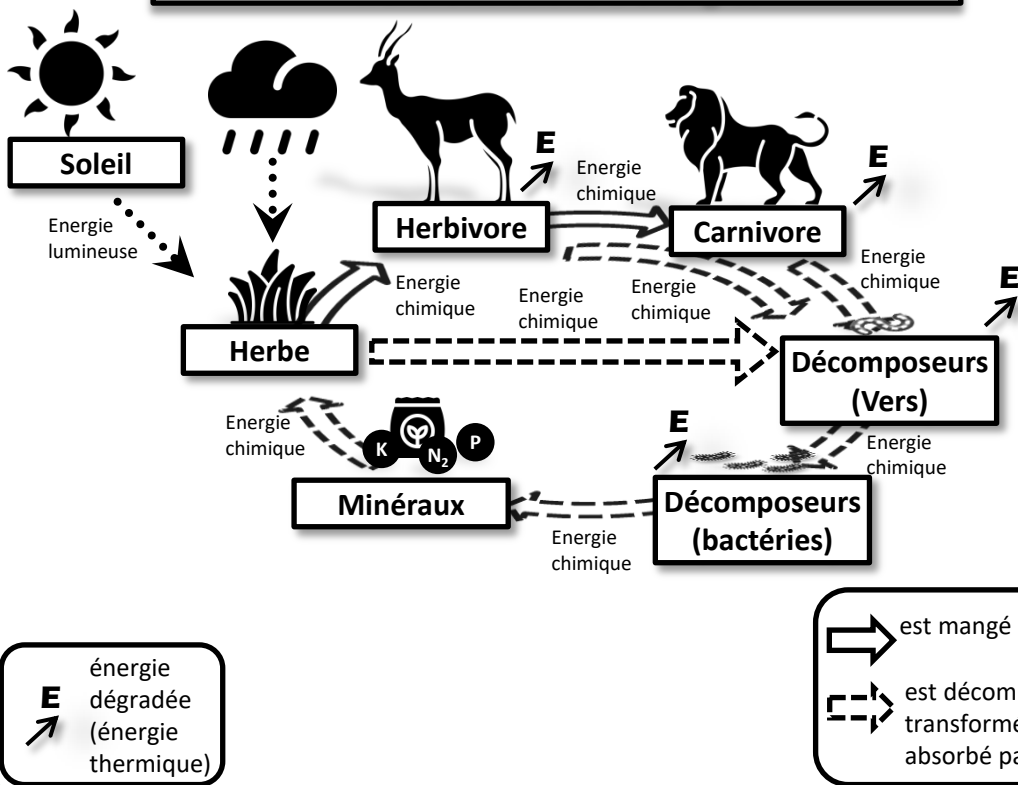
Respirer entraîne donc une série de **transformations énergétiques**.

2. ÉNERGIES

Montages

Ecosystèmes

Cycle de la Matière Organique : Transformations d'énergies



L'énergie, sous différentes formes, constitue le "moteur" du cycle de la matière et au sein d'un réseau trophique.

Le Soleil, les végétaux, les herbivores, les carnivores et les décomposeurs sont les objets d'un montage naturel.

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

- les **producteurs** qui utilisent l'énergie solaire
- les **consommateurs** qui tirent leur énergie d'autres vivants, donc de l'énergie chimique contenue dans la matière.
- les **décomposeurs** (détritivores et transformateurs) qui tirent leur énergie de cadavres, débris végétaux et déchets d'organismes vivants donc de l'énergie chimique contenue dans la matière.

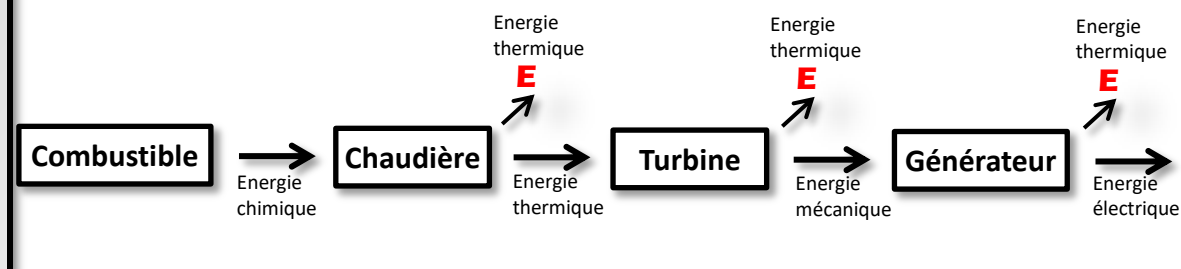
CHIMIE/ PHYSIQUE

2. ÉNERGIES

Montages

Modèle de montage : Centrale Thermique

Production d'électricité au niveau d'une centrale thermique



PHYSIQUE

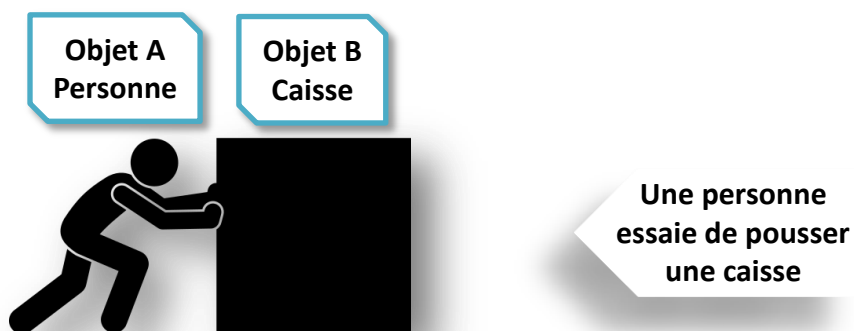
1. FORCES

Les Forces

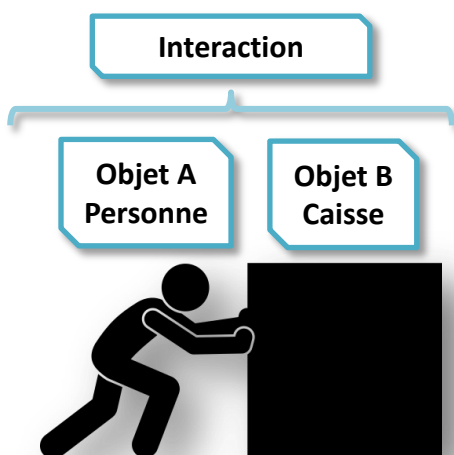
Interactions

Objet : En **Physique**, Tout corps matériel, vivant ou non, est appelé **objet**.

Si un **objet A** soulève, tire, pousse, retient, supporte...un **objet B**, on dit que l'**objet A** agit sur l'**objet B**.



Il n'y a jamais d'action isolée. Les **objets A** et **B** agissent **réciroquement** l'un sur l'autre : ces objets sont en **interaction**.



Si l'**objet A** agit sur l'**objet B**, alors **simultanément** l'**objet B** agit sur l'**objet A** :

- La personne (objet A) pousse la caisse (objet B)
- La caisse (objet B) oppose une **force contraire** à la force exercée par la personne (objet A)

PHYSIQUE

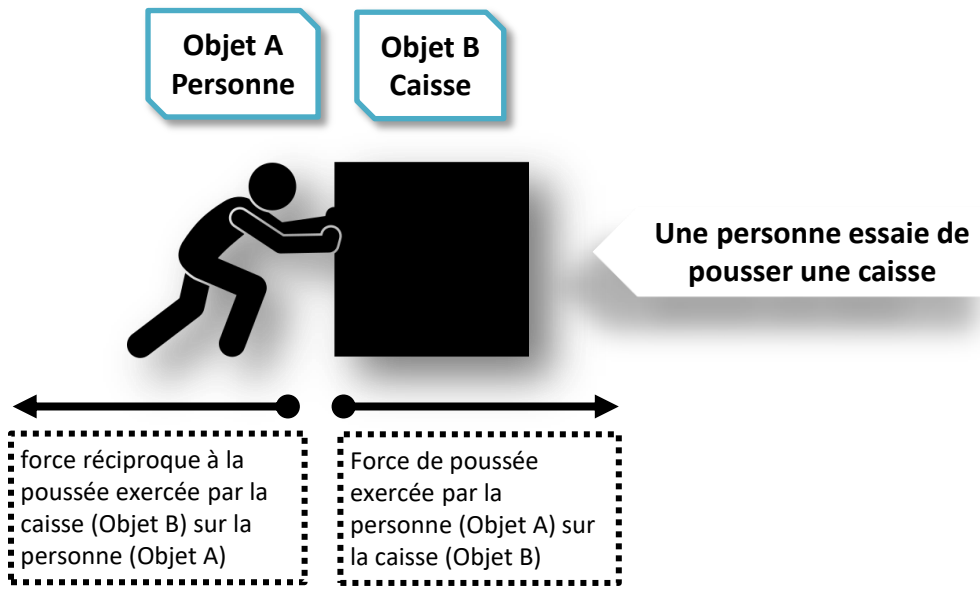
1. FORCES

Les Forces

Interactions

Les **interactions** impliquent toujours **deux objets** distincts.

Ces **objets** agissent suivant une même **droite d'action** et dans des **sens opposés** : ce sont les **Forces**.



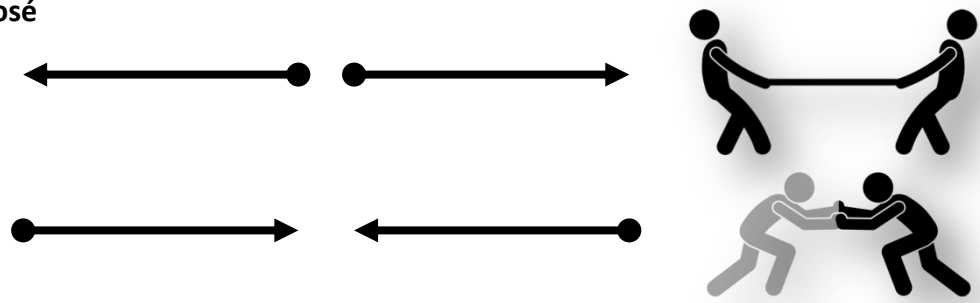
Ici, les **Forces** ont la **même intensité** (flèches de même longueur), mais sont de **sens opposés** : ce sont des **forces réciproques**



Focus CE1D

Principes des Forces réciproques : aussi appelé **principe des Actions réciproques** ou **principe d'Action-Réaction**, ce principe, qui provient de la troisième loi de Newton, dit que :

- si un **corps A** exerce une **force** sur un **corps B**, alors le **corps B** exerce en même temps une **force** sur le **corps A**, de **même intensité** et de **même direction**, mais de **sens opposé**



PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Interactions

⚠ ce sont des Explications pour comprendre: pas matière de CE1D

DANS L'ESPACE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Dans l'espace :

- il n'y a pas les forces gravitationnelles exercées par la terre
- il n'y a pas de force de frottements

DANS L'ESPACE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Donc, si la personne est un astronaute dans l'espace et qu'elle essaie de pousser la caisse :

- la caisse va partir à droite
- la personne va partir à gauche

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Interactions

△ ce sont des Explications pour comprendre: pas matière de CE1D

DANS L'ESPACE

Objet A
Personne

Objet B
Bille

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Que se passe t'il si on remplace la caisse de 30 kg par une bille de 20 g ?

DANS L'ESPACE

Objet A
Personne

Objet B
Bille

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

la bille (Objet B) s'est déplacée vers la droite mais la personne (Objet A) n'a pas bougée :

- la masse des objets a donc un effet sur leur mouvement

Donc, plus la masse d'un objet est petite, moins il faudra appliquer de force pour le faire bouger

Et Donc, plus la masse d'un objet est grande, plus il faudra appliquer de force pour le faire bouger

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Interactions

⚠ ce sont des Explications pour comprendre: pas matière de CE1D

SUR TERRE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Sur Terre : **1**

- il y a les forces gravitationnelles exercées par la terre qui nous attirent vers le sol

SUR TERRE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Sur Terre : **2**

- il y a les forces de frottements

Mais le principe reste le même sur Terre et dans l'espace :

- la masse d'un objet va déterminer la force à appliquer pour faire bouger cet objet

3

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Interactions

△ ce sont des Explications pour comprendre: pas matière de CE1D

SUR TERRE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse



force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Ici, la force exercée par l'objet B (la caisse) est suffisante pour faire reculer l'objet A (la personne « glisse »).

Par contre, la force exercée par l'objet A (la personne) n'est pas suffisante pour faire reculer l'objet B (la caisse).

1

Si l'objet A pousse plus fort et exerce une plus grande Force de façon à bouger l'objet B

SUR TERRE

Objet A
Personne

Objet B
Caisse



force réciproque à la poussée exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

Force de poussée exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

Alors l'objet B va exercer une force équivalente de sens opposé

2

La personne « glisse » un peu à cause de la force exercée par la caisse

La caisse bouge enfin car la personne a appliqué une force plus grande que ce qui lui était opposé par la masse de la caisse, la gravité terrestre et les forces de frottements

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Interactions : Types



Focus CE1D

Il existe deux types d'interactions :

- l'interaction par contact : Interaction avec **contact physique** d'un objet sur un autre objet
- l'interaction à distance : Interaction sans **contact physique** d'un objet sur un autre objet

Interaction par contact

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

Les deux objets, la personne et la caisse, se touchent.

Interaction à distance

force exercée par la lune (Objet B) sur la terre (Objet A) : La lune attire la terre

Objet B
Lune

force exercée par la Terre (Objet B) sur la lune (Objet A) : la terre attire la lune

Les deux objets, la terre et la lune, ne se touchent pas.

l'attraction mutuelle de la terre et la lune est du à la **force gravitationnelle**

La lune ne s'écrase pas sur la terre à cause de sa vitesse, qui balance les forces gravitationnelles qui devraient la faire entrer en collision avec la terre

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Définition d'une Force



Focus CE1D

Force : Une **force**, en physique, représente l'**action** d'un **corps** (où objet) sur un **autre**.

Elle est caractérisée par :

- sa grandeur (intensité)
- sa direction
- son sens
- son point d'application. ●

L'**unité de mesure** d'une force est le **newton (N)**.

Sa valeur se mesure à l'aide d'un **Dynamomètre**.

Une force n'agit jamais seule.

Dynamomètre : Appareil destiné à la mesure d'une **force** à l'aide d'un ressort



Effets des forces : Dans un système en interaction, les forces sont capables de :

- mettre un **corps** en **mouvement**, modifier sa vitesse, changer sa trajectoire (**effets dynamiques**)
- provoquer des **déformations** (**effets statiques**).

Effet dynamique d'une force : Un **effet** est dit **dynamique** lorsqu'il est capable de mettre un **corps** en **mouvement** ou de modifier le mouvement du corps.



Effet statique d'une force : Un **effet** est dit **statique** lorsqu'il est capable de mettre un corps au **repos** (qui ne bouge plus) ou de le **déformer**



PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Modélisation d'une Force



Focus CE1D

Toute force d'une interaction se modélise par un vecteur (\vec{F}).

Ce vecteur est caractérisé par :

- une droite d'action
- un sens
- une longueur proportionnelle à la valeur de la force (\vec{F})

Échelle
1 cm \rightarrow 10N

Vecteur Force

Échelle
1 cm \rightarrow 10N

Toute interaction entre deux objets se modélise donc par :

- deux points objets représentant les deux objets entre lesquels elle se produit
- deux vecteurs représentant les deux forces réciproques.

Objet A
Personne

Objet B
Caisse

$\vec{F}_{B/A}$: force exercée par la caisse (Objet B) sur la personne (Objet A)

$\vec{F}_{A/B}$: Force exercée par la personne (Objet A) sur la caisse (Objet B)

$\vec{F}_{B/A}$: 35 N
 $\vec{F}_{A/B}$: 35 N

$\vec{F}_{B/A}$ ou $\vec{F}_{caisse/personne}$

$\vec{F}_{A/B}$ ou $\vec{F}_{personne/caisse}$

Ces forces réciproques ont même droite d'action et même valeur. Elles sont de sens opposés et s'appliquent sur des objets distincts.

Forces réciproques / Action-Réaction

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Déplacements et forces



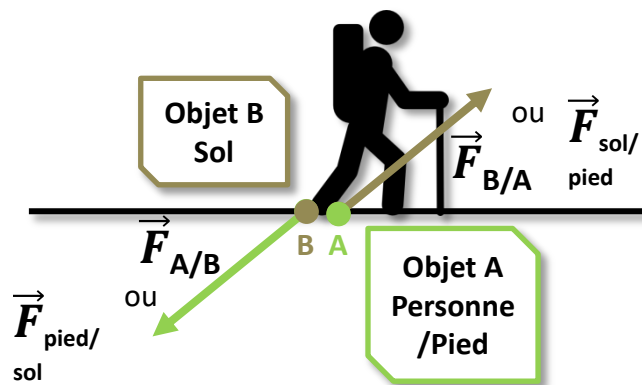
Focus CE1D

Tous les déplacements (marche, vol, nage) ne sont possibles que par l'interaction entre l'être vivant et le milieu physique).

La marche

Forces réciproques / Action-Réaction

le pied pousse sur le sol vers l'arrière, le sol pousse le pied vers l'avant.



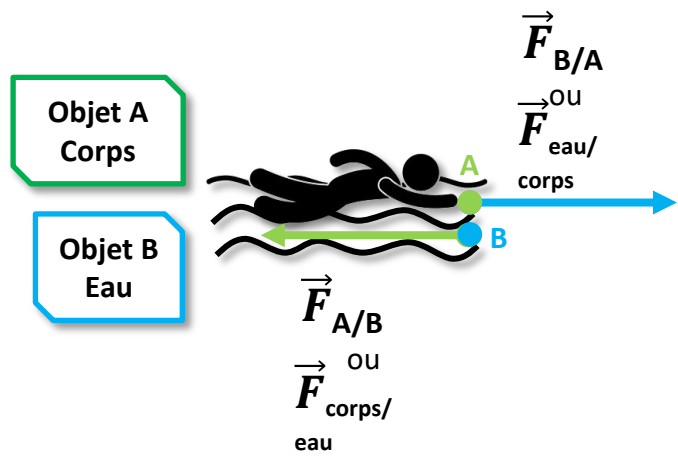
$\vec{F}_{B/A}$: force exercée par le sol (Objet B) sur la personne/ le pied (Objet A)

$\vec{F}_{A/B}$: Force exercée par la personne/ le pied (Objet A) sur le sol (Objet B)

La nage

Forces réciproques / Action-Réaction

les membres chassent l'eau vers l'arrière, l'eau propulse le corps vers l'avant.



$\vec{F}_{B/A}$: force exercée par l'eau (Objet B) sur la personne/ le corps (Objet A)

$\vec{F}_{A/B}$: Force exercée par la personne/ le corps (Objet A) sur l'eau (Objet B)

PHYSIQUE

1. FORCES

Les Forces

Déplacements et forces

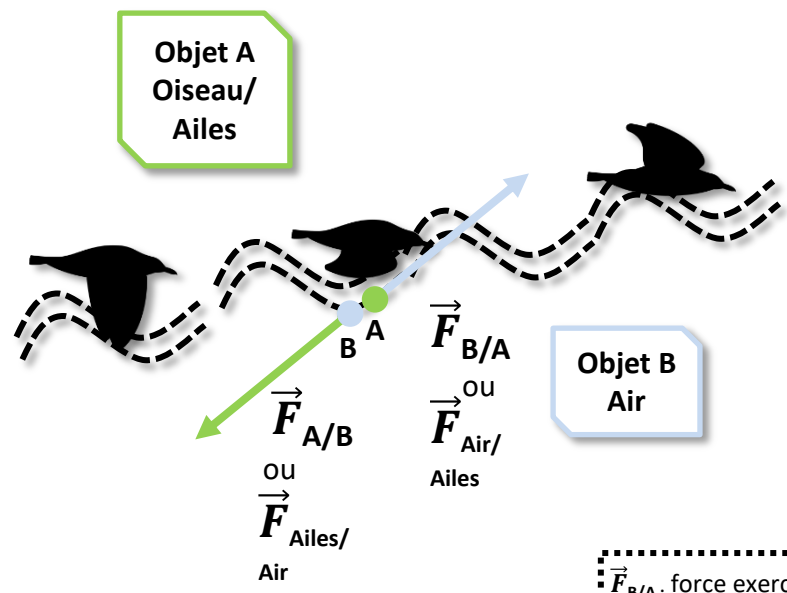


Focus CE1D

Forces réciproques / Action-Réaction

Le vol

Les ailes agissent sur l'air, l'air agit sur les ailes.



$\vec{F}_{B/A}$: force exercée par l'Air (Objet B) sur l'Oiseau/ les Ailes (Objet A)

$\vec{F}_{A/B}$: Force exercée par les Ailes (Objet A) sur l'Air (Objet B)

PHYSIQUE

2. POIDS ET MASSE

Poids et Masse

Poids

Poids : Force exercée par un corps en raison de la gravitation.

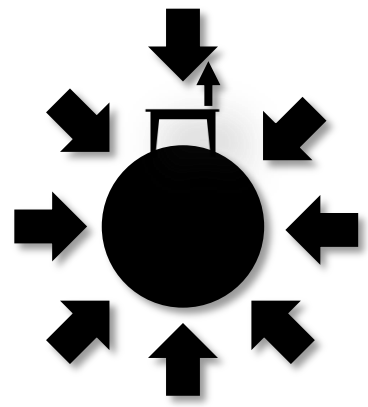
Le poids d'un corps sur la Terre est la force d'attraction exercée par la Terre sur ce corps.

Elle est aussi appelée **Force de pesanteur**.

On la note \vec{G} (mais comme c'est une force, on peut aussi utiliser \vec{F})

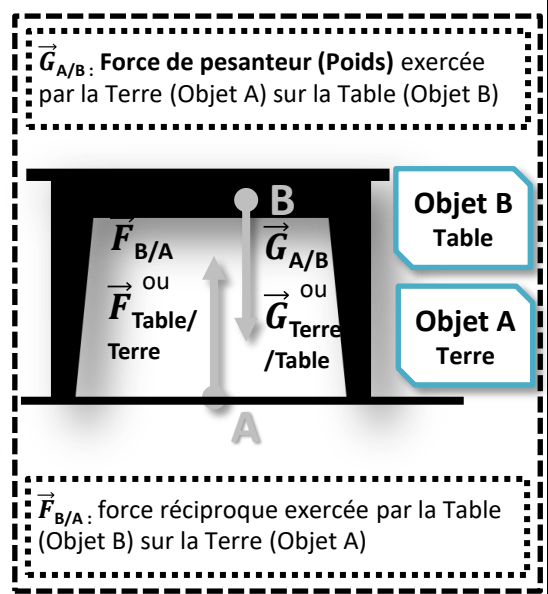
Cette Force a comme caractéristiques :

- droite d'action: verticale (sur terre)
- sens: vers le centre de la Terre (sur terre)



- valeur : sa valeur G s'exprime en newton (N).

Le Poids, comme toute Force, se mesure à l'aide d'un **Dynamomètre**.



Gravitation : Force attractive qui s'exerce entre deux corps ayant une masse, s'attirant mutuellement l'un vers l'autre. Force qui fait que les corps tombent, que les planètes décrivent des orbites.

Cette Force est **proportionnelle** à la masse: cela explique pourquoi on est plus «léger» sur la lune que sur terre, La lune étant plus «légère» que la terre.

PHYSIQUE

2. POIDS ET MASSE

Poids et Masse

Masse

Masse : la masse d'un corps (objet) est une grandeur physique, indépendante de la gravitation, liée au nombre et à la nature des molécules que contient ce corps.

La **masse** se mesure avec une **balance**. L'unité de la **masse** est le **kilogramme (kg)**.

Balance : Instrument servant à mesurer la masse d'un corps, souvent en grammes (g) ou en kilogrammes (Kg)

Distinction masse-poids

La **masse** et le **poids** d'un **objet** (corps) ne peuvent être **confondus**.



Masse	Poids
Matière	Force
Kg	Newton
Balance	Dynamomètre

Un **Newton** est le **poids** approximatif, sur la **Terre**, d'un **objet** dont la **masse** est de **0,1 kg**.

Le poids d'un objet diminue si la distance entre cet objet et le centre de la Terre augmente.

Le poids d'un objet varie aussi en fonction du corps céleste (planète) sur lequel il se trouve.

Par contre, sa masse est constante puisque le nombre et la nature de ses molécules ne varient pas.

Sur Terre	Sur la lune
LAPIN poids : ~40 N masse : 4kg 	LAPIN poids : ~6.5N masse : 4kg 

poids = peut varier en fonction de la force gravitationnelle

masse = ne varie pas en fonction de la force gravitationnelle

PHYSIQUE

3. PRESSION

La Pression

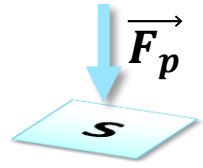
Surtout pour les solides

La Pression : Surface

Pression : Lorsque une **Force** agit sur une **surface**, elle applique une **pression** sur cette surface.

La **pression** (ρ) est donc le **rapport** entre une **force pressante** (\vec{F} ou \vec{F}_p) et la **surface** pressée (S) :

$$\rho = \frac{\vec{F}_p}{S}$$



la **pression** s'exprime en **Newton par mètres carrés (N/m²)** ou en **Pascal (Pa)**.

Pour une **Surface** donnée :

- plus on **augmente** la **Force pressante**, plus la **Pression** augmente
- plus on **diminue** la **Force pressante**, plus la **Pression** diminue

$$\frac{\vec{F}_p \uparrow}{S} = \rho \uparrow$$

$$\frac{\vec{F}_p \downarrow}{S} = \rho \downarrow$$

Pour une **Force** donnée :

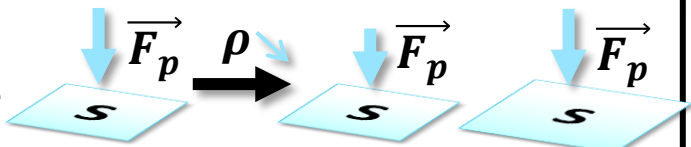
- plus on **augmente** la **Surface pressée**, plus la **Pression** diminue
- plus on **diminue** la **Surface pressée**, plus la **Pression** augmente

$$\frac{\vec{F}_p}{S \uparrow} = \rho \downarrow$$

$$\frac{\vec{F}_p}{S \downarrow} = \rho \uparrow$$

Pour **diminuer** la **Pression** exercée par une **Force pressante** sur une **Surface** il faut :

- Soit **diminuer** la **Force pressante**
- Soit **augmenter** la **Surface pressée**



Pour **augmenter** la **Pression** exercée par une **Force pressante** sur une **Surface** il faut :

- Soit **augmenter** la **Force pressante**
- Soit **diminuer** la **Surface pressée**



PHYSIQUE

3. PRESSION

La Pression

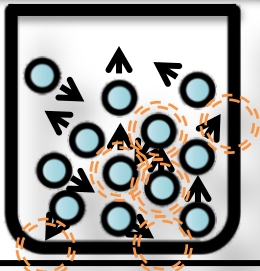
La Pression : Volume

Surtout pour les gaz

Un **gaz** est constitué de **molécules en mouvement**, séparées par des **espaces intermoléculaires importants**.

Cette **agitation moléculaire** engendre des **chocs** :

- entre les molécules
- entre les **molécules** et la **surface des objets** à leur **contact**.



Ce sont les **chocs** des **molécules** sur les **surfaces de contact** qui sont à l'origine de la **pression** dans les **fluides** (gaz et liquides).

Le **nombre de chocs** est en relation avec :

- le **nombre** de molécules
- le **volume** disponible
- la **vitesse** des molécules.

Si, pour un **même volume**, le **nombre de molécules augmente**, le nombre de **chocs augmente** également et donc aussi la **pression**.

Si, pour un même **nombre de molécules**, on **réduit le volume** dont elles disposent, le nombre de **chocs augmente** et donc aussi la **pression**

Si, pour un même **nombre de molécules** et un **même volume**, on augmente la **vitesse des molécules**, le nombre de **chocs augmente** et donc aussi la **pression**

MÉTÉOROLOGIE


1. ATMOSPHÈRE TERRESTRE

L'Atmosphère terrestre

La Pression Atmosphérique

La Terre est entourée d'une couche d'air de plusieurs dizaines de kilomètres appelée atmosphère.

L'air exerce des forces pressantes sur la surface des corps qui se trouvent à son contact d'où une pression due à l'air, la pression atmosphérique.

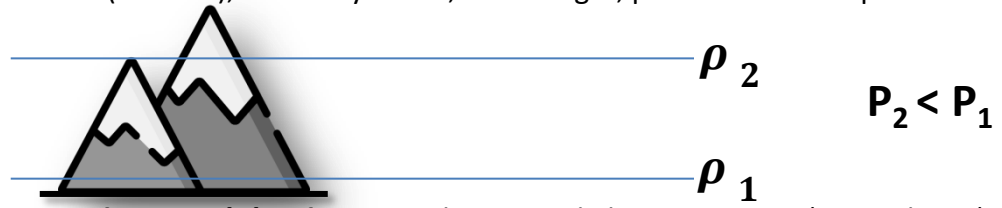
Atmosphère : Enveloppe gazeuse entourant une planète, en particulier la Terre 

Pression atmosphérique : La **pression atmosphérique** est la **force exercée par l'air** sur une **surface**.

La pression atmosphérique est un facteur clé en météorologie, influençant la direction du vent et les conditions météorologique

Elle varie selon plusieurs facteurs :

- **L'altitude** : La **pression atmosphérique diminue avec l'altitude**, car, plus on monte en hauteur (altitude), moins il y a d'air, donc de gaz, pour exercer une pression.



- **Les conditions météorologiques** : les zones de haute pression (anticyclones) sont souvent associées à un temps stable, tandis que les basses pressions (dépressions) annoncent souvent du vent, des nuages ou des précipitations

La **pression atmosphérique** est mesurée à l'aide d'un **baromètre**, et elle est exprimée en **hectopascals (hPa)** ou en **atmosphères (atm)**

En moyenne, au niveau de la mer, elle est d'environ **1 013,25 hPa** (hectopascals), ce qui équivaut à **1 atm (atmosphère)**

Baromètre : Instrument qui sert à **mesurer la pression atmosphérique** 