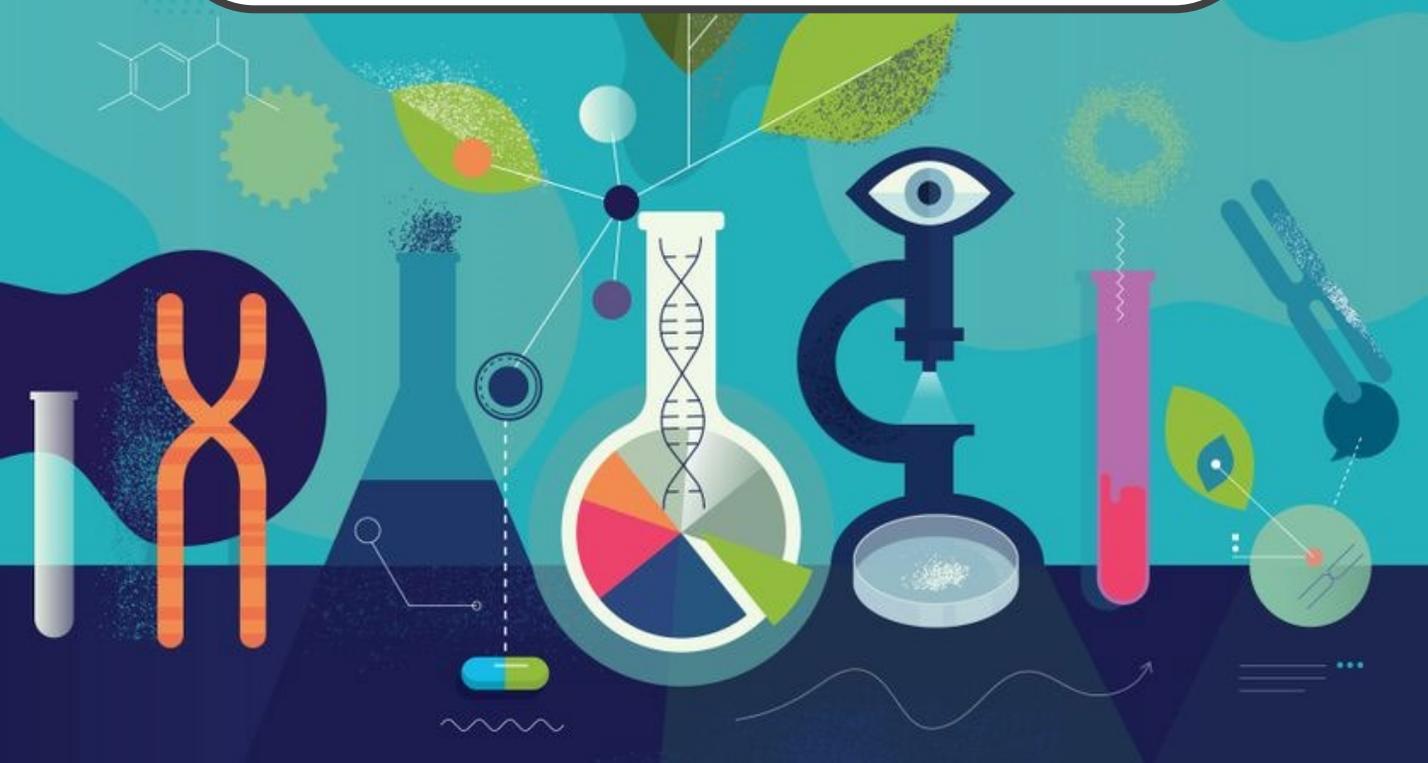


# SCIENCES CEID

## FICHES DE SYNTHÈSE



**f.d.i**

Académie des Sciences et des Mathématiques

École de jury & de remédiation

# SCIENCES CEID

## FICHES DE SYNTHÈSE

Fiches préparées par l'équipe de professeurs de l'Ecole FDI :

Julie Antoine, Ruta Varnaité, Dr. Mohammed El Alami,  
ing. Younes Boutara.

Ce carnet de synthèse a été rédigé en mettant en évidence toutes les compétences nécessaires pour qu'un élève en deuxième année secondaire et présentant les examens de CEID puisse les préparer et les réussir sans difficulté.

Le carnet n'est pas conçu dans un but commercial mais est mis à disposition des élèves afin de mener à bien le cours de sciences et leur préparation aux examens.

« Les professeurs ouvrent les portes mais vous devez entrer vous-même ».

Proverbe chinois

© Ecole FDI 2023



Ecosystème

Systèmes d'organes

De l'atome à l'organisme

Substances

Energie

Force

Exercices





# ÉCOSYSTÈME

ECOSYSTEME

MILIEU

VEGETEAUX

CHAÎNE ALIMENTAIRE

# ECOSYSTEME

## ECOSYSTEME

### MONDE VIVANT

#### Matière organique

Déchets des êtres vivants

Composants des êtres vivants

Animaux



Végétaux



ÊTRES VIVANTS

Champignons



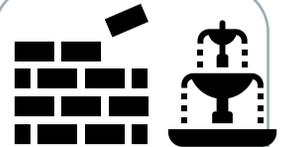
Micro-organismes



### NON-VIVANTS



Composantes minérales



Manifestations humaines

### Caractéristiques des êtres vivants



Respirent



Naissent, changent et meurent



Se nourrissent



Se reproduisent



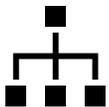
Ont besoin d'eau



Produisent des déchets



Réagissent aux changements (stimuli) de leur environnement



Une **clé taxonomique**, ou **classement dichotomique**, est une série de couplets de questions liées les unes aux autres qui permettent d'identifier un individu animal ou végétal selon **des critères** différents : son ordre, sa classe ou son espèce, son type de milieu, son type de circulation...



# MILIEU

Un **milieu physique** est avant tout un **espace**.

A la surface de la Terre, il se présente sous un des trois états :

Solide

Liquide

Gazeux

**MILIEU PHYSIQUE**

**MILIEU DE VIE BIOTOPE**

Un milieu physique devient un **milieu de vie ou biotope** lorsqu'il **abrite des êtres vivants**.

Aquatique

Aérien

Terrestre

**La biocénose** - l'association d'êtres vivants qui vivent en équilibre dans un milieu géographique déterminé.

Dans leur biotope, **les êtres vivants** :

1. Se nourrissent
2. Se reproduisent
3. Respirent
4. Réagissent aux **stimuli**

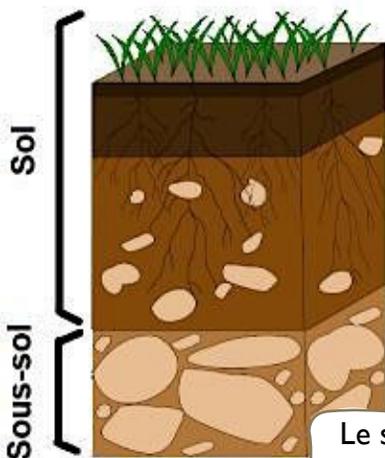
Lumière

Odeurs

Température

Humidité

Les milieux de vie contiennent toujours de **l'oxygène et de l'eau**.



Sol

Sous-sol

Le sous-sol est un milieu physique (solide) mais pas un milieu de vie.

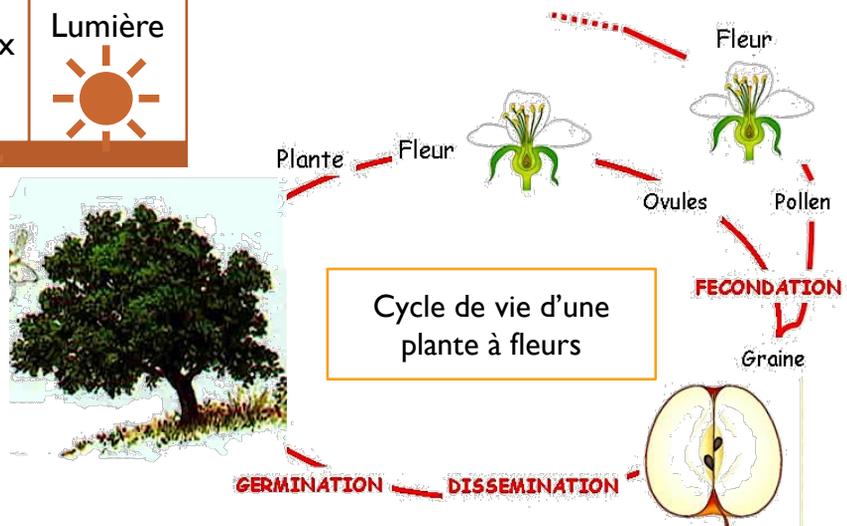


# LES VÉGÉTAUX

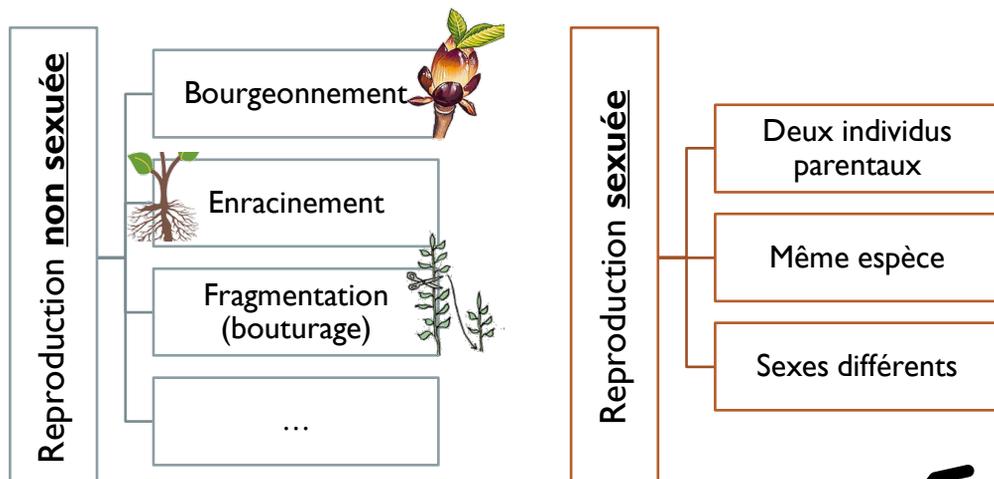
**Les végétaux sont des pionniers** : ils sont presque toujours les premiers à **coloniser** un espace resté vide jusqu'alors.

**La colonisation** est l'introduction d'une espèce dans un nouveau milieu de vie et comprend 2 étapes successives : **la conquête** et **l'envahissement**.

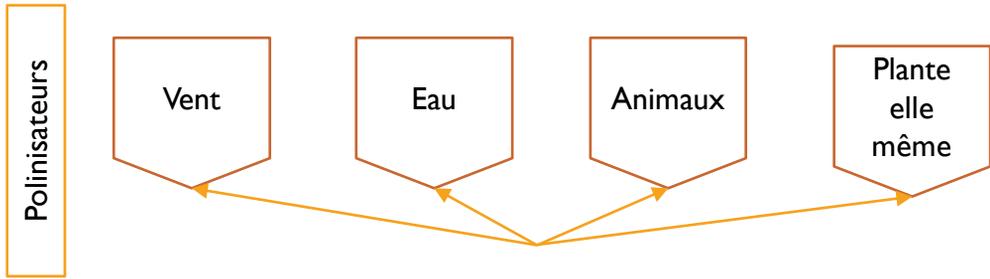
## Besoins des végétaux pour vivre



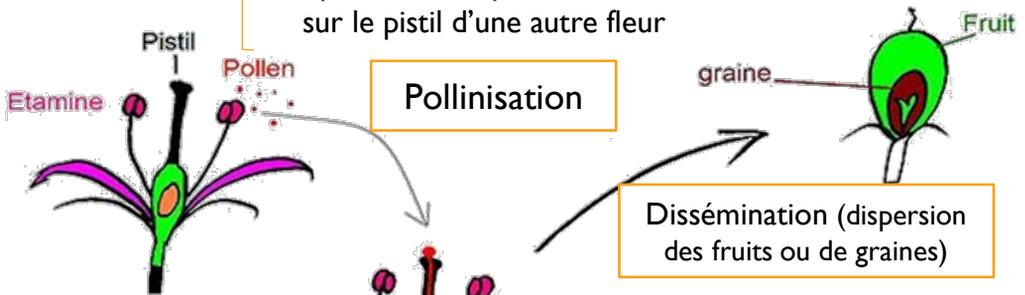
## 2 types de reproduction de plantes



# REPRODUCTION DES PLANTES



Transportation du pollen d'une fleur sur le pistil d'une autre fleur

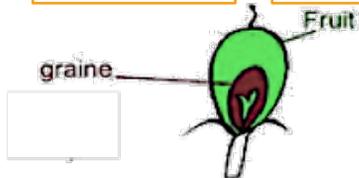
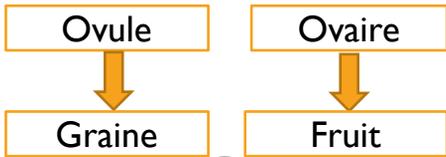


Dissémination (dispersion des fruits ou de graines)

Fleur = partie reproductrice

**Fécondation**

L'union d'une cellule reproductrice mâle (**pollen**) et d'une cellule reproductrice femelle (**ovule**).



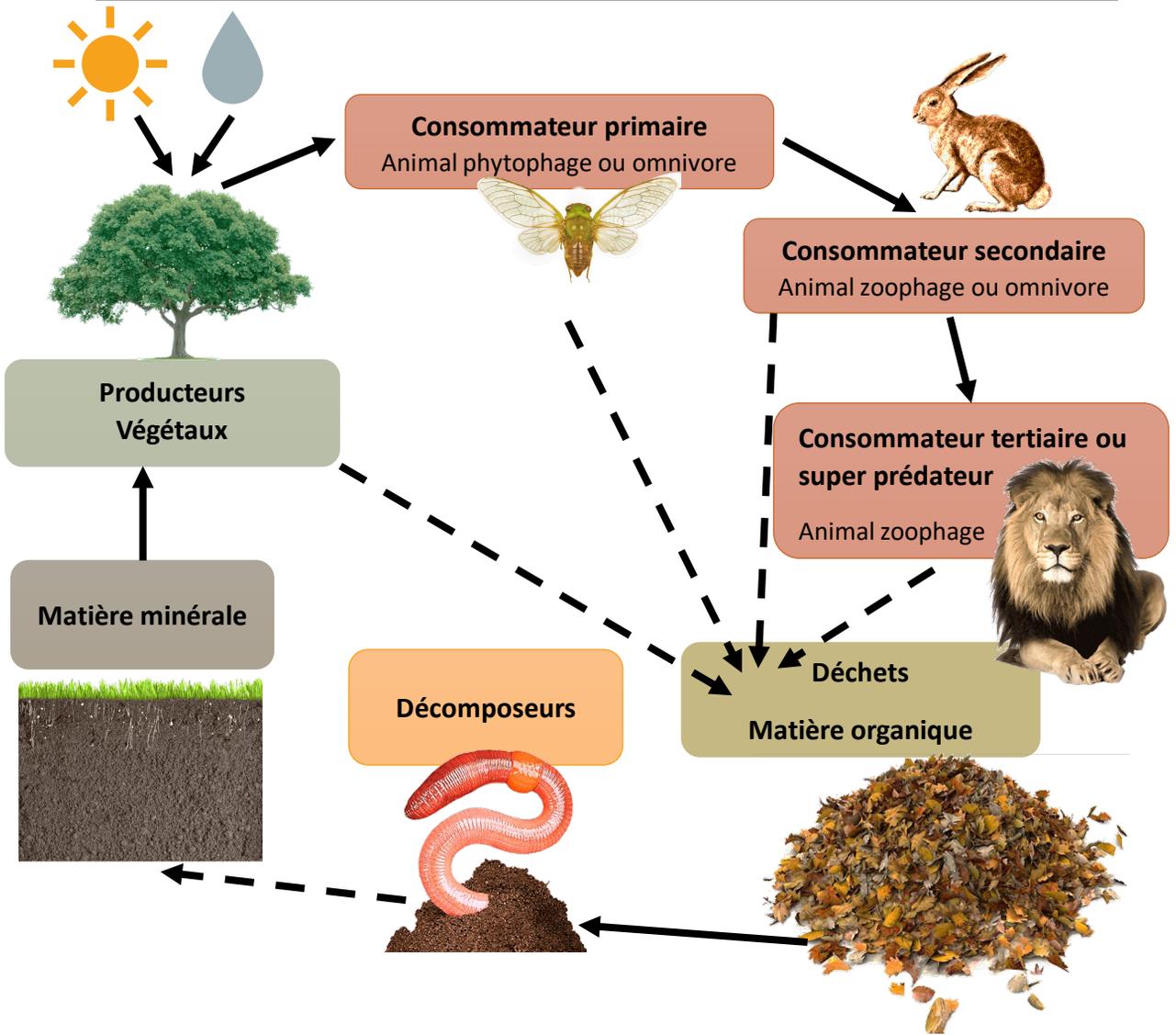
**Spores**

Les plantes sans fleurs (les champignons, les fougères...) assurent leur dissémination par les spores.

Les spores **ne sont pas des graines** car elles ne sont pas le résultat d'une **fécondation**.



# CHAÎNE ALIMENTAIRE



→ Sont mangés / absorbés par...  
 - - - - - Produisent

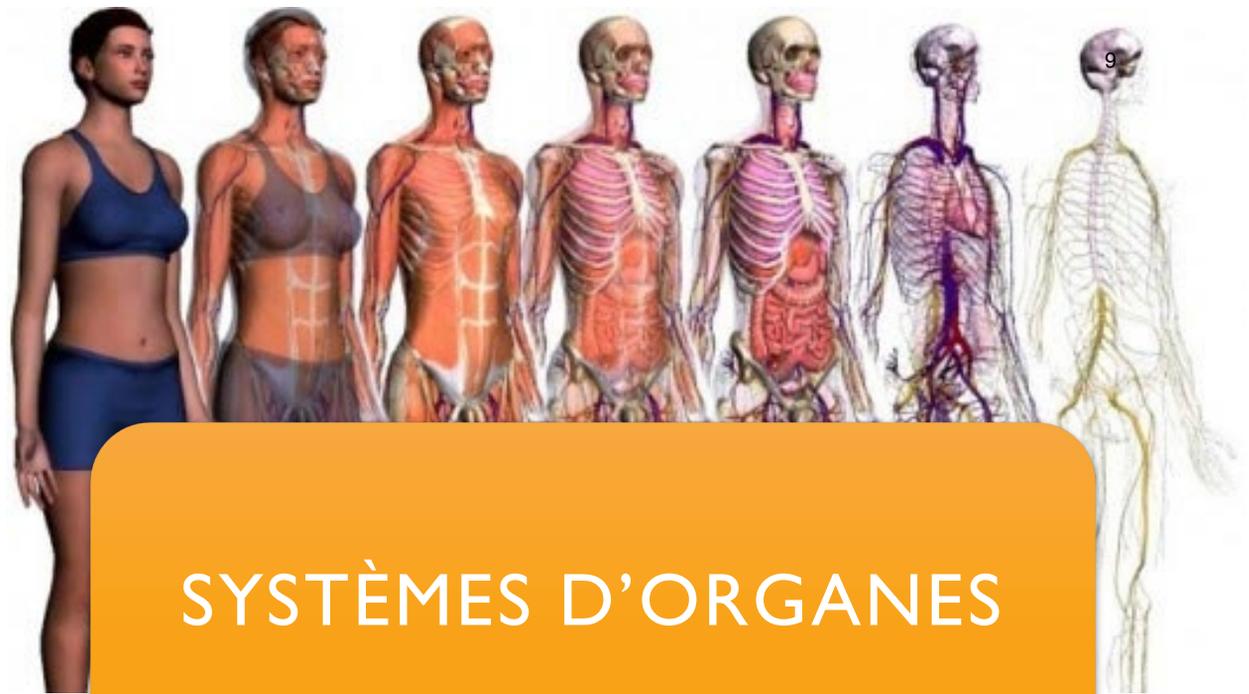
**Un réseau trophique** est un ensemble d'êtres vivants reliés entre eux par un lien alimentaire.

## Régimes alimentaires

- Carnivores
- Herbivores
- Omnivores
- ...

**Les espèces omnivores** se nourrissent d'une alimentation « opportuniste », variable en fonction de la disponibilité des aliments.





# SYSTÈMES D'ORGANES

LES ÊTRES VIVANTS

SYSTÈME CIRCULATOIRE

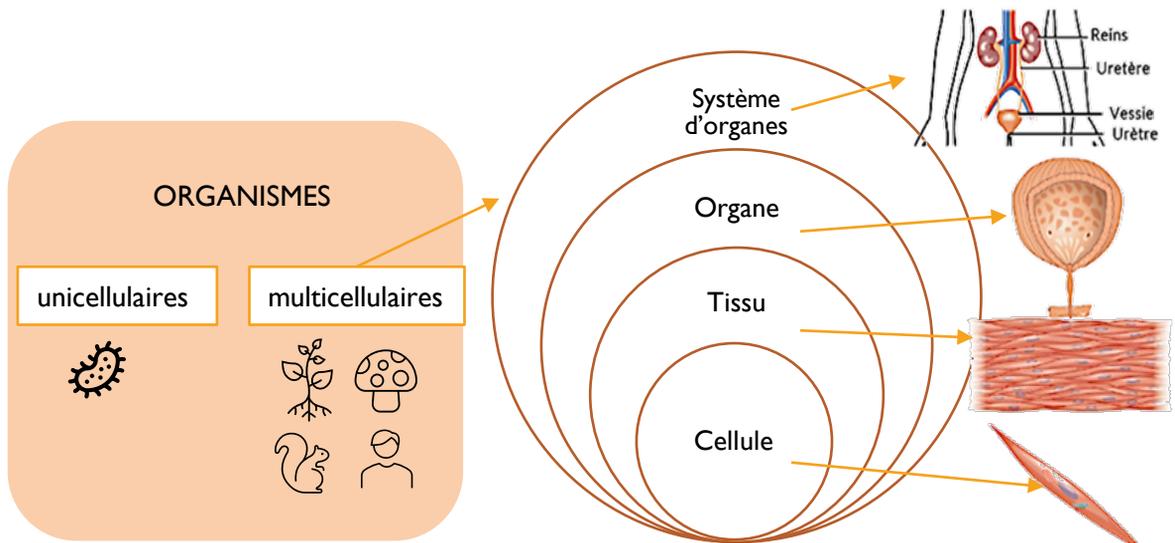
SYSTÈME RESPIRATOIRE

LE SYSTÈME DIGESTIF

SYSTÈME EXCRÉTEUR

SYSTÈME REPRODUCTIF

# LES ÊTRES VIVANTS



## Les principaux systèmes d'organes

Système d'organes	Fonction	Organes, tissus et structures
<b>Cardiovasculaire</b>	Transporte l'oxygène, les nutriments et d'autres substances vers les cellules et évacue les déchets du dioxyde de carbone et d'autres substances loin des cellules ; il peut également aider à stabiliser la température du corps et le pH	Cœur, sang et vaisseaux sanguins
<b>Digestif</b>	Traite les aliments et absorbe les nutriments, les minéraux, les vitamines et l'eau	Bouche, glandes salivaires, œsophage, estomac, foie, vésicule biliaire, pancréas, intestin grêle et gros intestin
<b>Musculaire</b>	Permet le mouvement, le maintien et la production de chaleur	Muscles squelettiques, cardiaques et lisses
<b>Reproductif</b>	Produit des gamètes — cellules sexuelles — et des hormones sexuelles ; produit finalement la progéniture	Trompes de Fallope, utérus, vagin, ovaires, glandes mammaires, testicules, canal déférent, vésicules séminales, prostate et pénis
<b>Respiratoire</b>	Alimenter les cellules en dioxygène. Les échanges gazeux se font dans les alvéoles pulmonaires (le dioxygène est capté par le sang et CO <sub>2</sub> est rejeté).	Bouche, nez, pharynx, larynx, trachée, bronches, poumons, alvéoles pulmonaires et diaphragme
<b>Urinaire</b>	Élimine les excès d'eau, de sels, les déchets du sang (urée) et du corps, et contrôle le pH	Reins, uretères, urètre et vessie

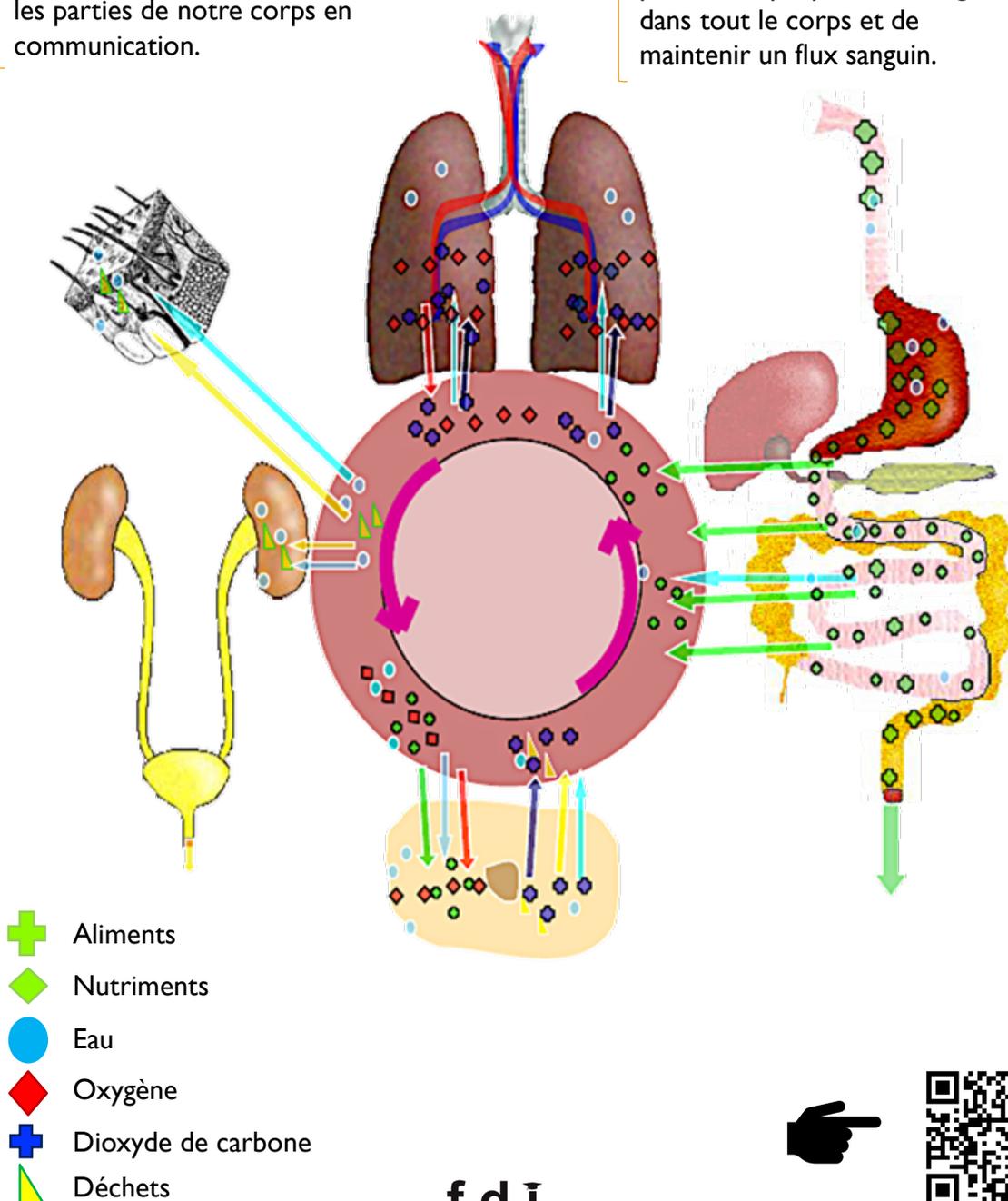
# LE SYSTÈME CIRCULATOIRE

## Circulation de sang

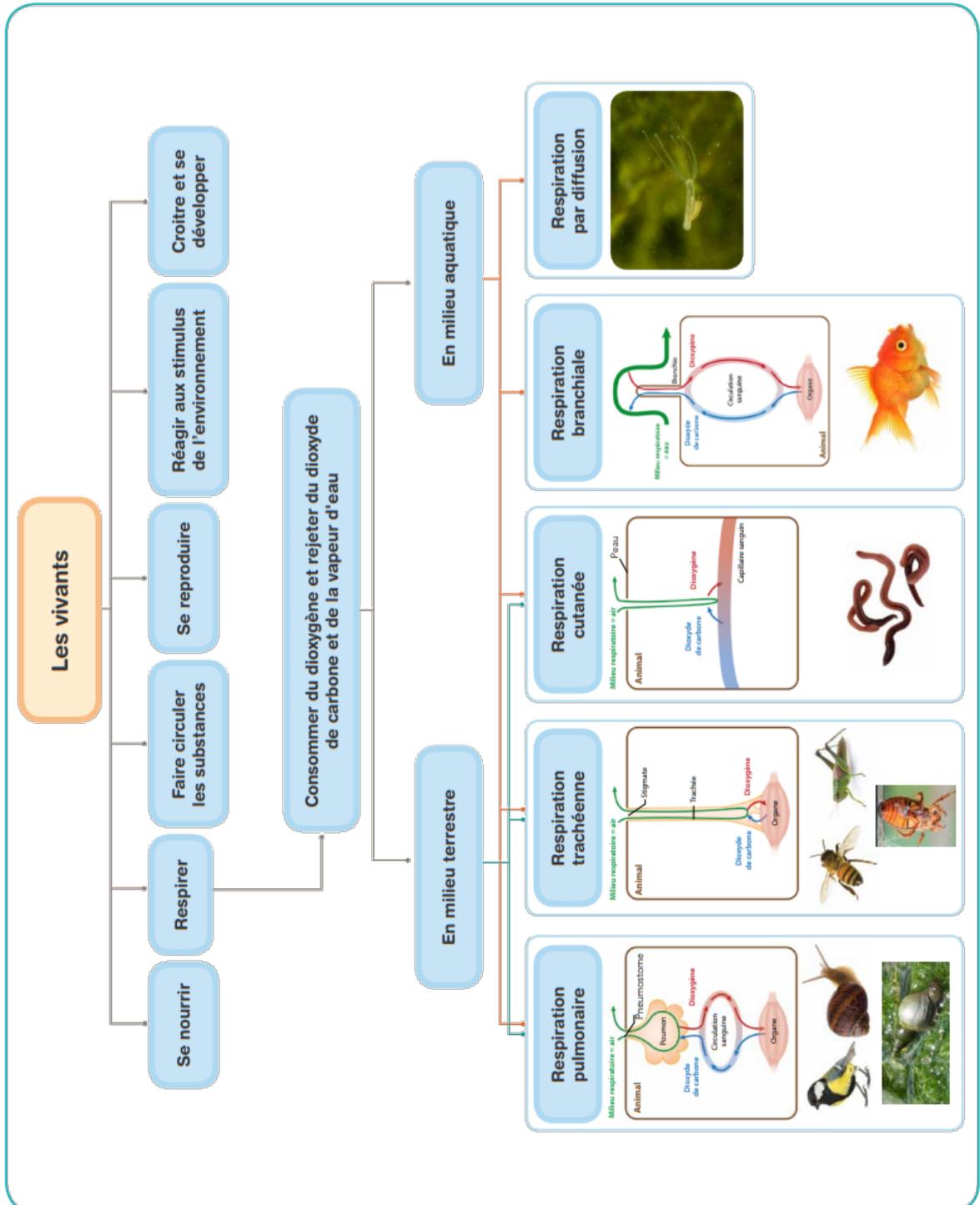


Le **système circulatoire** est un réseau de transport mettant toutes les parties de notre corps en communication.

Le **cœur** est un muscle équivalent à une pompe qui permet de propulser le sang dans tout le corps et de maintenir un flux sanguin.



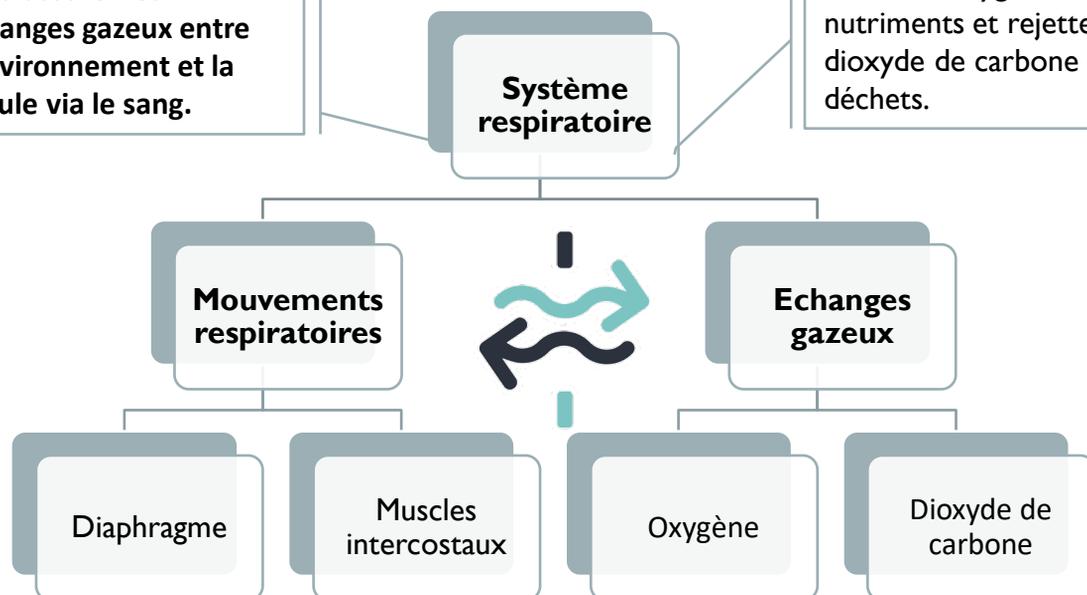
# SYSTÈME CIRCULATOIRE DES ANIMAUX AUTRES QUE LES MAMMIFÈRES



# SYSTÈME RESPIRATOIRE

L'objectif de la respiration est d'assurer les échanges gazeux entre l'environnement et la cellule via le sang.

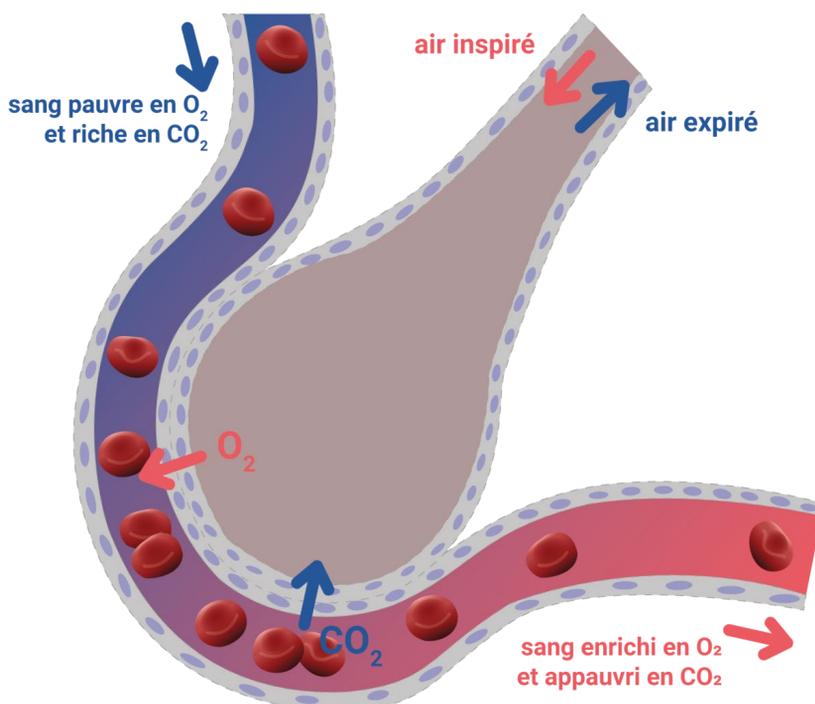
Les cellules de notre corps utilisent l'oxygène et les nutriments et rejettent du dioxyde de carbone et des déchets.



**Ventilation (pulmonaire)**

≠

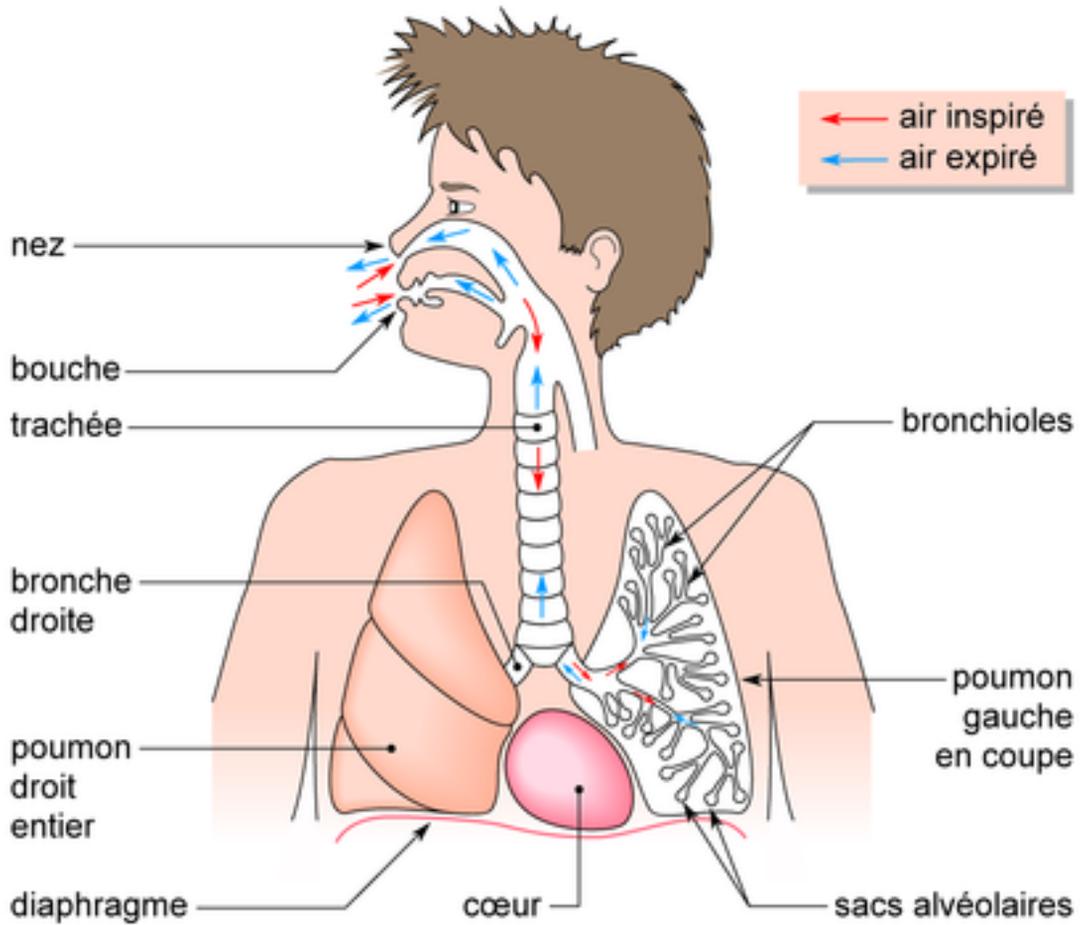
**Respiration**



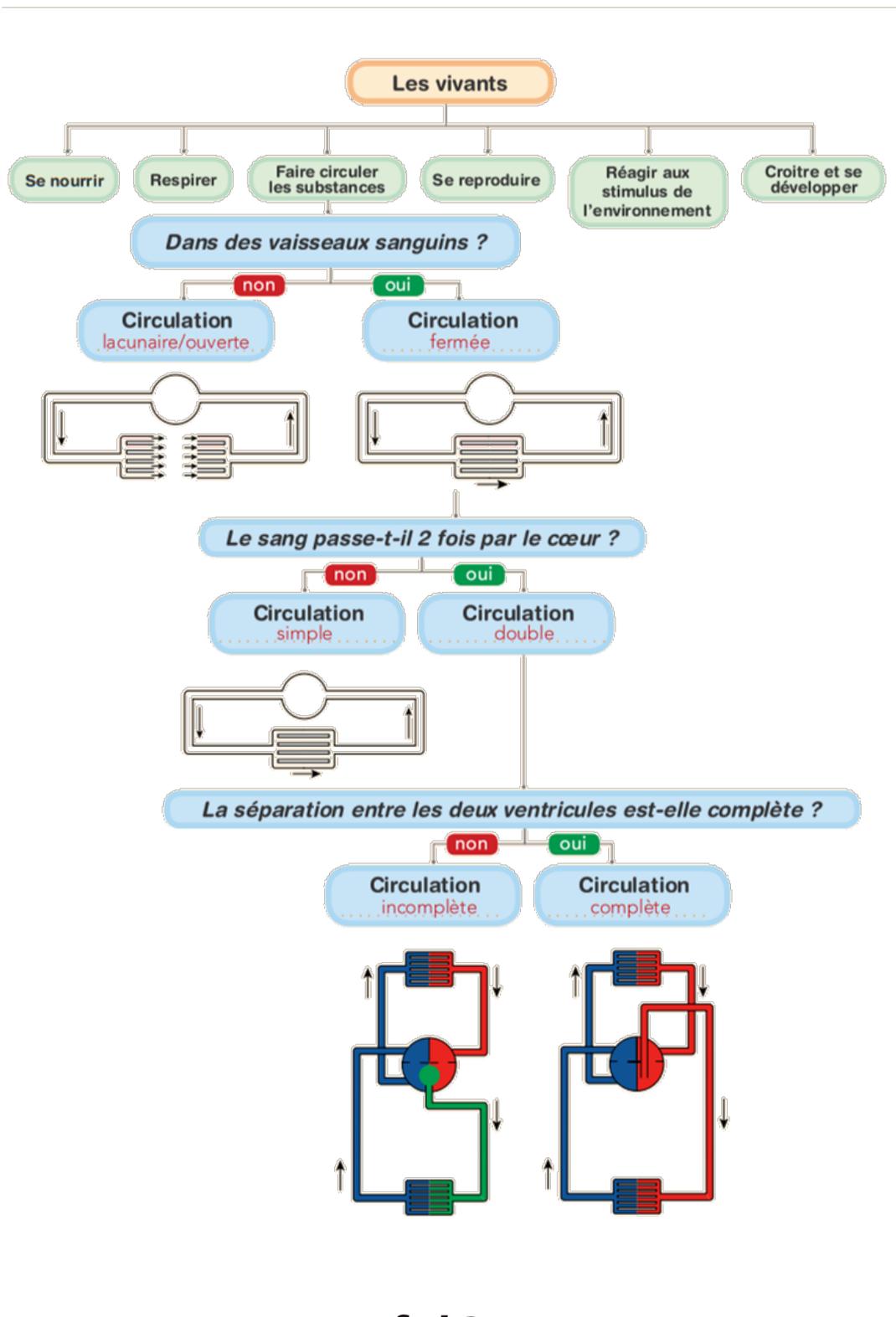
Source : Wikimedia



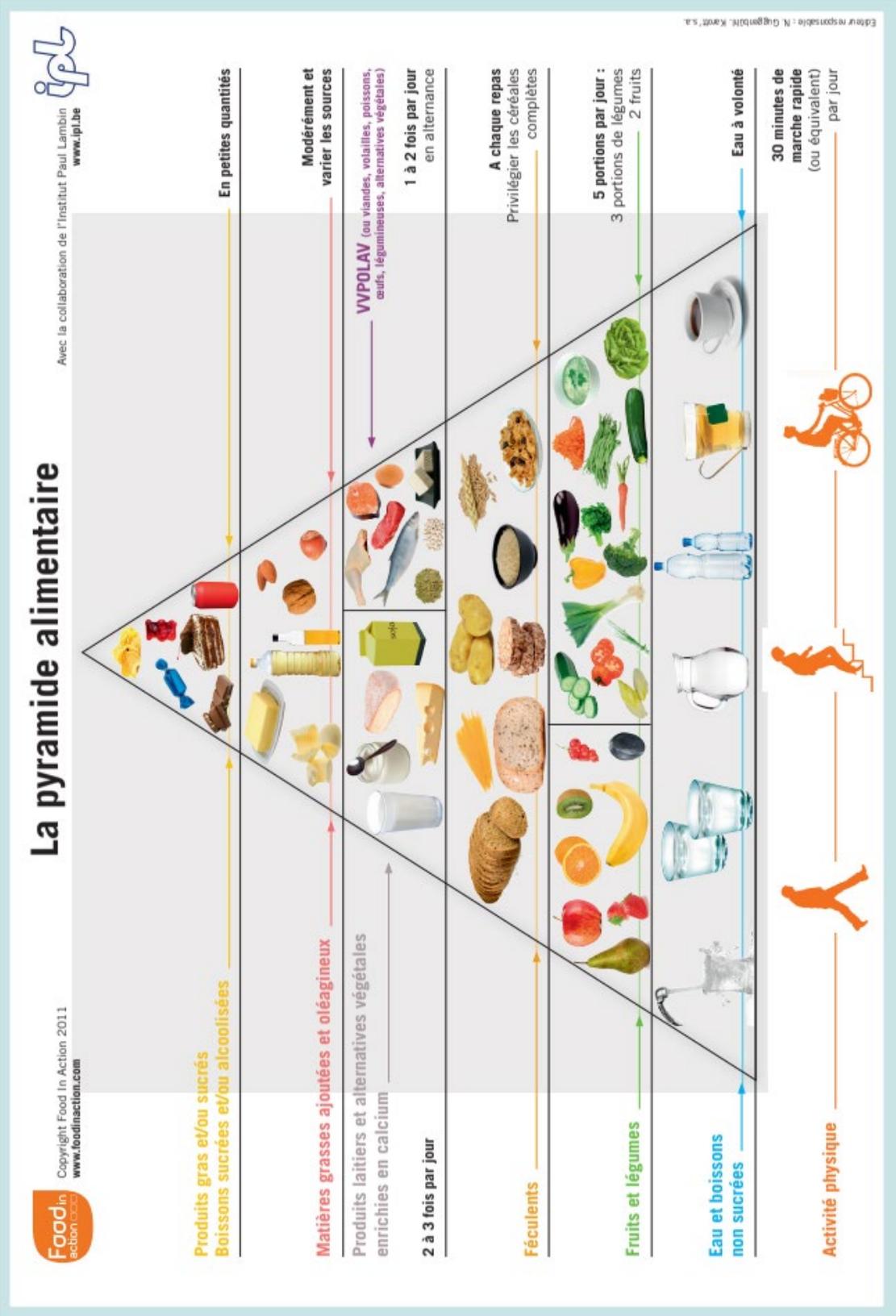
# SYSTÈME RESPIRATOIRE



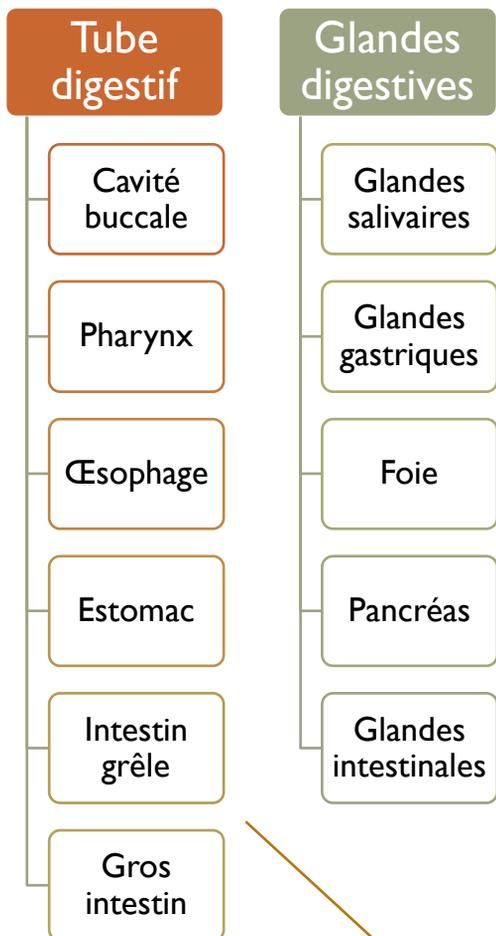
# SYSTÈME RESPIRATOIRE DES ANIMAUX AUTRES QUE LES MAMMIFÈRES



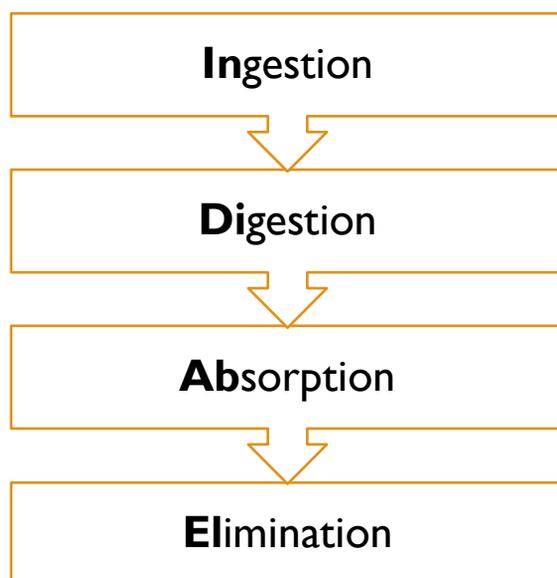
# NUTRITION DE L'HOMME



# LE SYSTÈME DIGESTIF



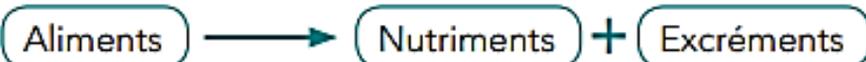
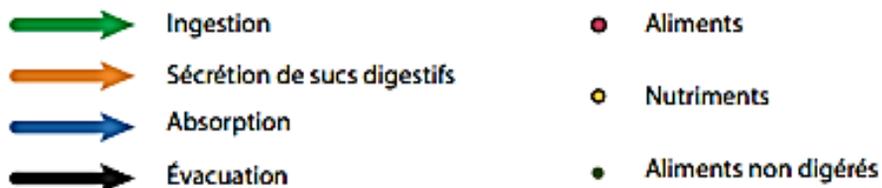
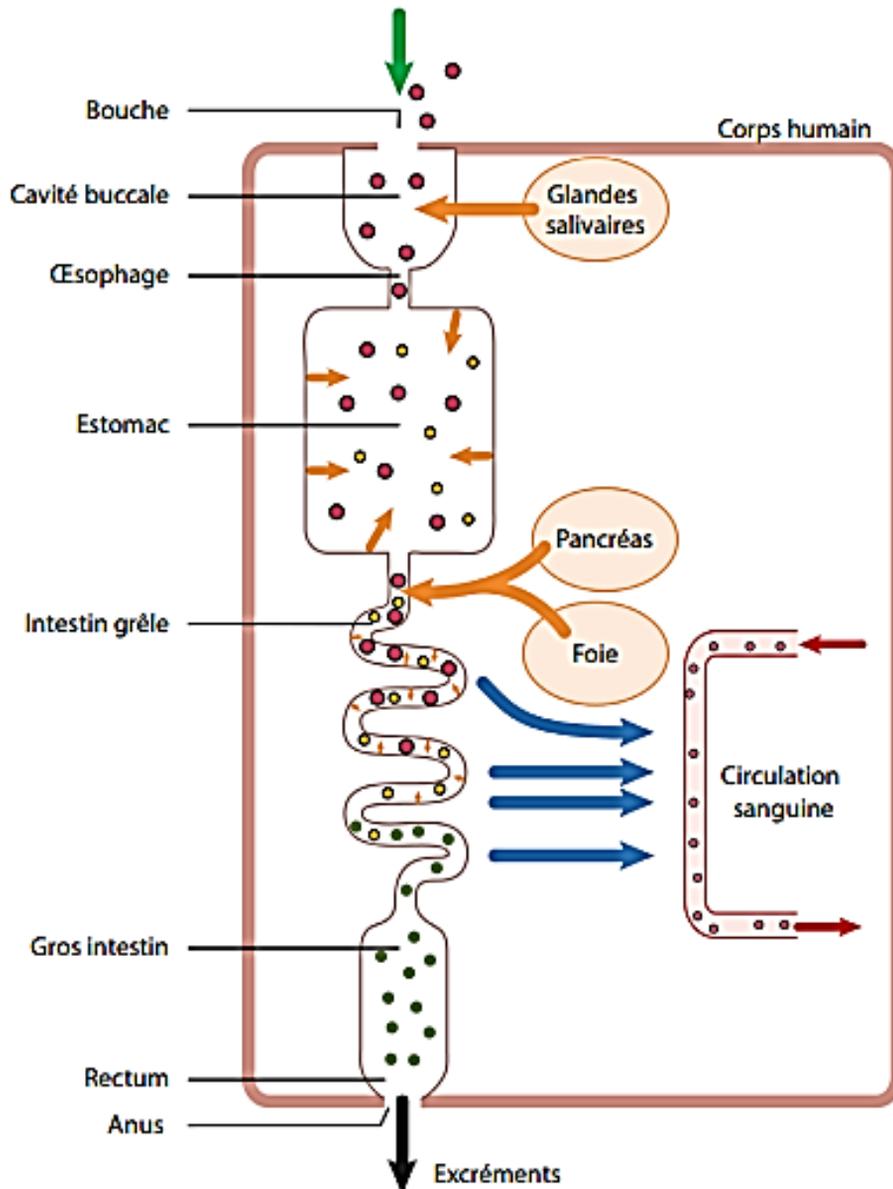
La **digestion** est la transformation des molécules complexes en molécules plus simples appelées nutriments.



Absorption	Nutriments absorbés
Intestin grêle	Glucoses Acides aminés Acides gras Glycérol Eau (peu) Vitamines (peu) Minéraux (peu)
Gros intestin	Eau Vitamines Minéraux



# LE SYSTÈME DIGESTIF



# LE SYSTÈME DIGESTIF

Les aliments, solides et liquides, passent dans le **tube digestif**. Ce dernier est ouvert aux deux extrémités : la bouche et l'anus par où sortent les aliments non digérés, appelés excréments.

Lors de **l'ingestion**, la nourriture mâchée dans la bouche et broyée par les dents, descend à travers **l'œsophage** jusqu'à l'estomac.



Le bolus atteint alors **l'estomac**, où de nouveau une digestion mécanique et chimique a lieu. Les muscles des parois de l'estomac remuent le bolus (digestion mécanique), ce qui lui permet de se mélanger avec des enzymes digestives et des sucs gastriques (digestion chimique). Cette bouillie passe ensuite dans l'intestin grêle.

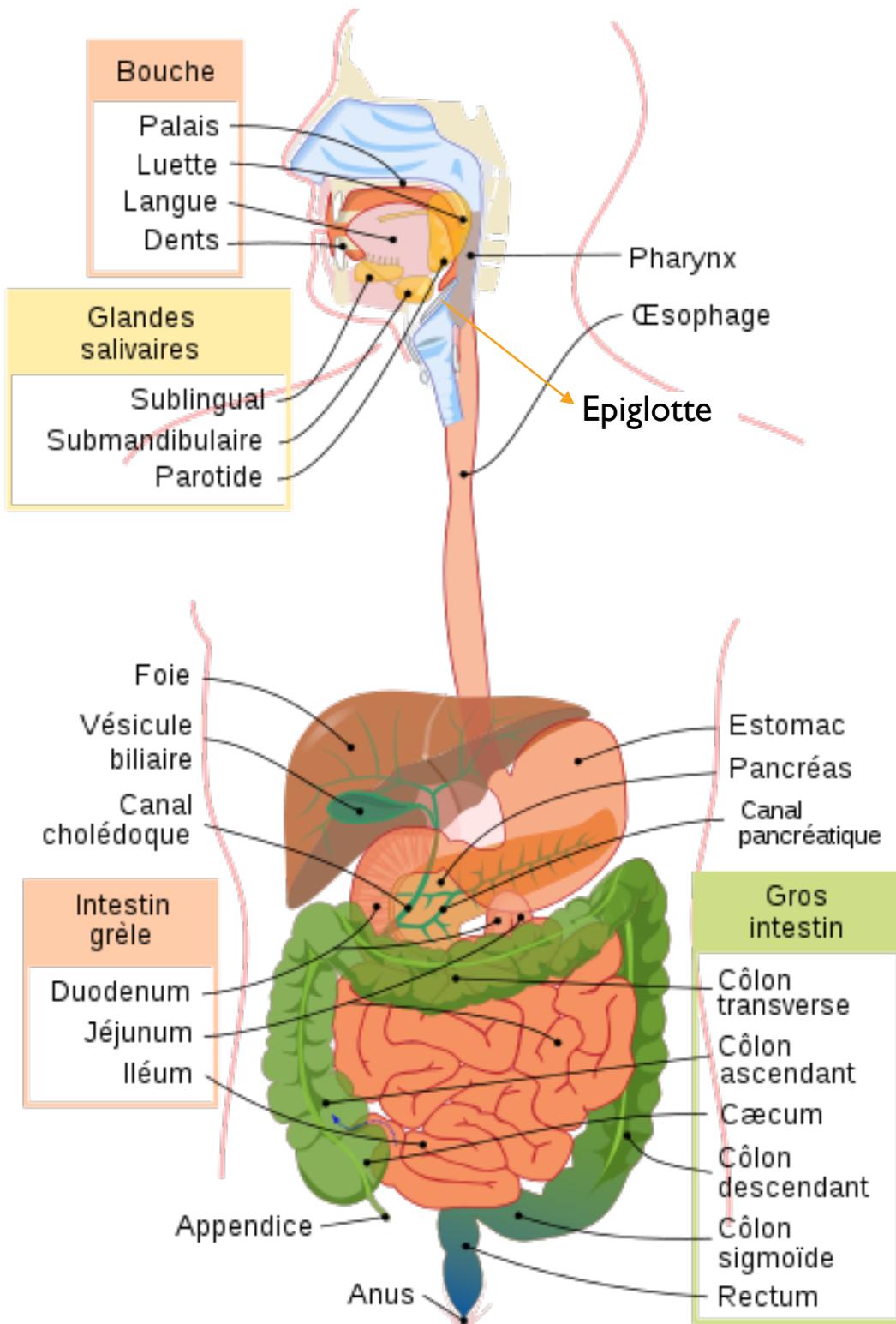


Dans **l'intestin grêle**, il y a un tri :

**L'absorption intestinale**: la partie digérée est constituée de nutriments qui passent dans le sang et nourrissent les différents organes.

**Evacuation** : les déchets non digérés vont dans le gros intestin pour finir d'être transformés par des bactéries avant d'être évacués par l'anus.

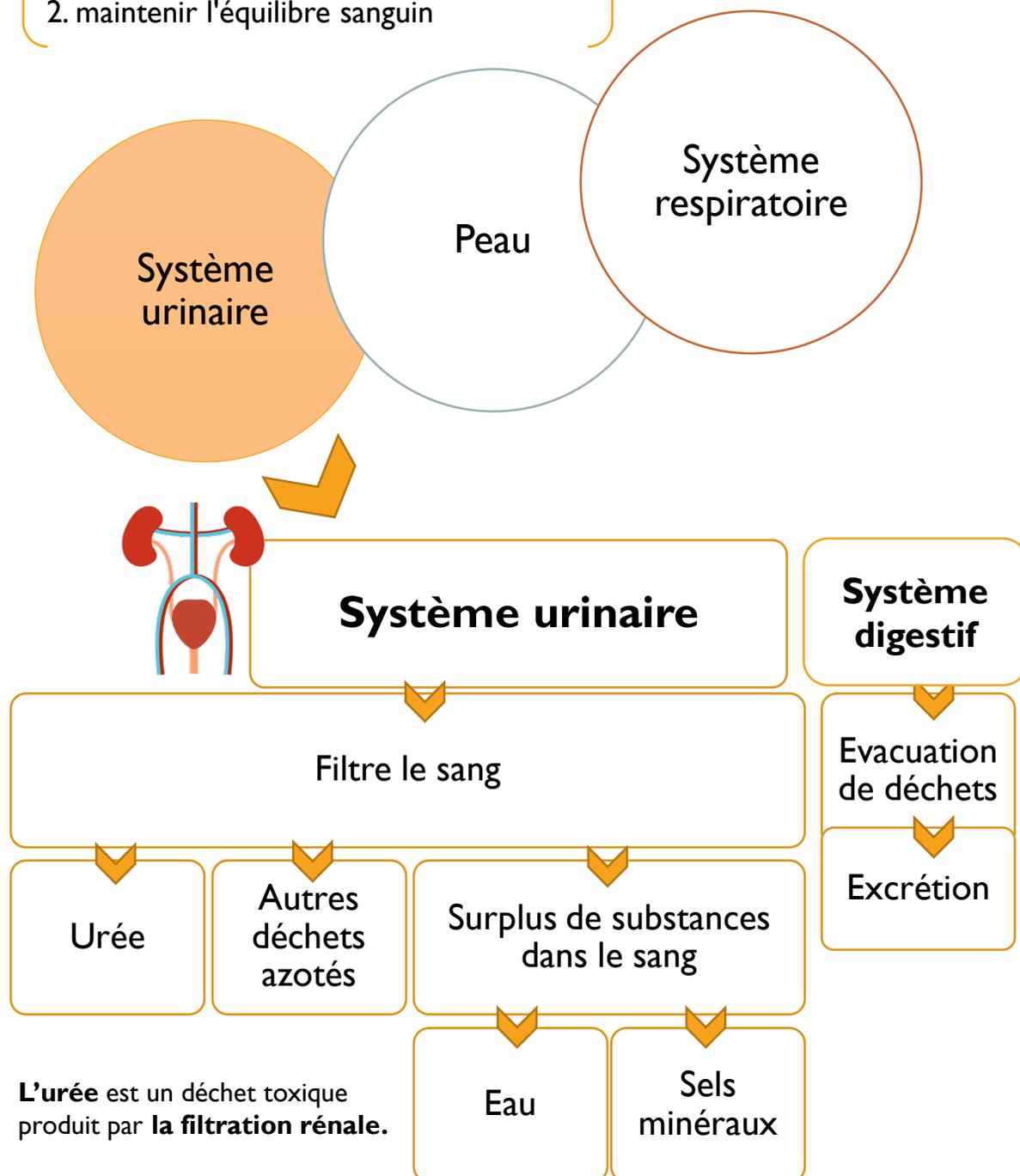
# LE SYSTÈME DIGESTIF



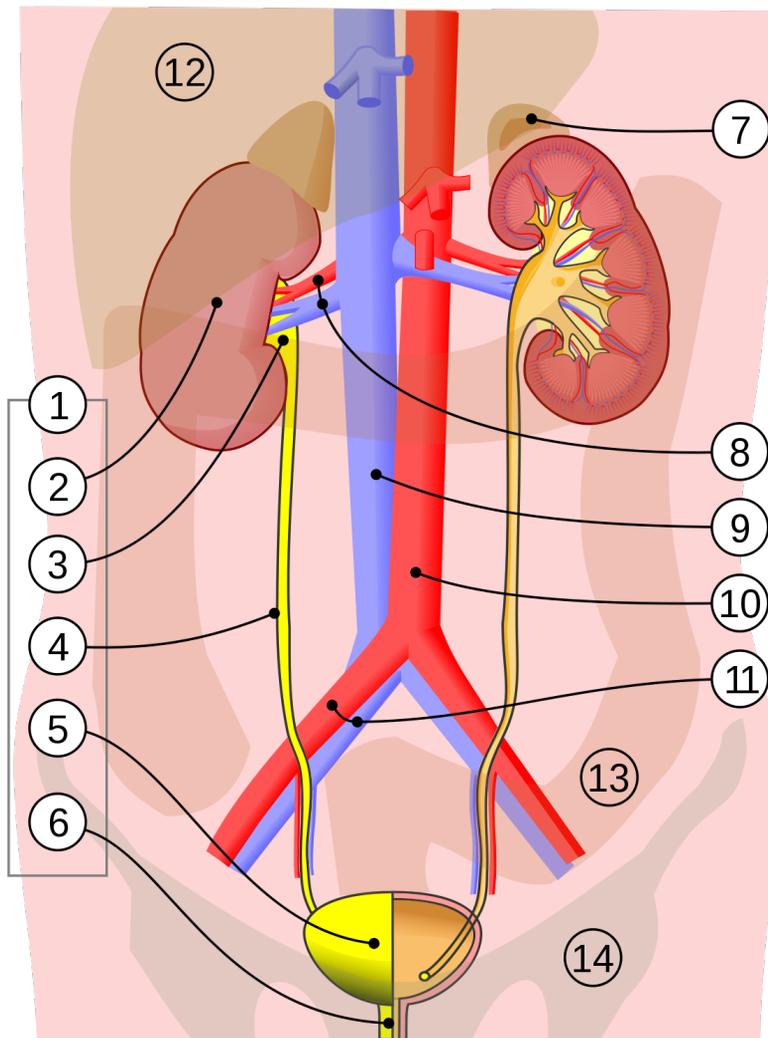
# SYSTÈME EXCRÉTEUR

Fonctions principales :

1. se débarrasser des déchets d'organisme
2. maintenir l'équilibre sanguin



# SYSTÈME URINAIRE



Source : Wikimedia

1. Appareil urinaire humain

2. Rein

3. Pelvis rénal

4. Uretère

5. Vessie

6. Urètre

7. Glande surrénale

8. Artère et veine rénales

9. Veine cave inférieure

10. Aorte abdominale

11. Artère et veine iliaques communes

12. Foie

13. Gros intestin

14. Pelvis



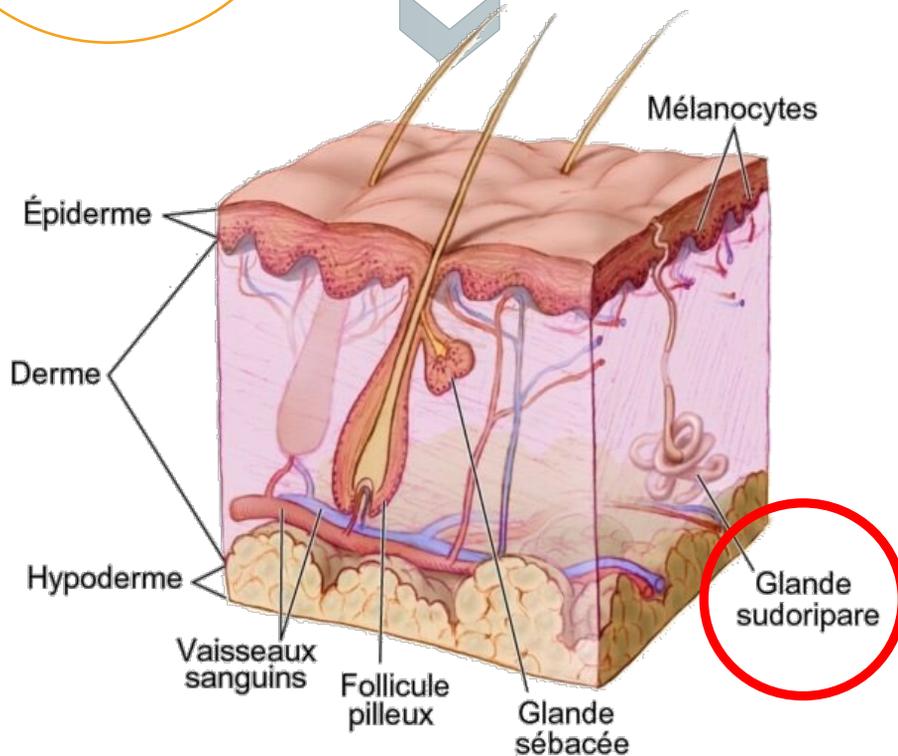
# LE SYSTÈME EXCRÉTEUR

Fonctions principales :  
 1. se débarrasser des déchets d'organisme  
 2. maintenir l'équilibre sanguin

Système  
urinaire

Peau

Système  
respiratoire



# REPRODUCTION CHEZ LES ANIMAUX



**VIVIPARES**

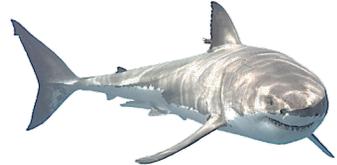
Les embryons se développent à l'intérieur du ventre de la mère



**OVIPARES**

La femelle pond des œufs

Les œufs se développeront à l'extérieur du corps de la mère



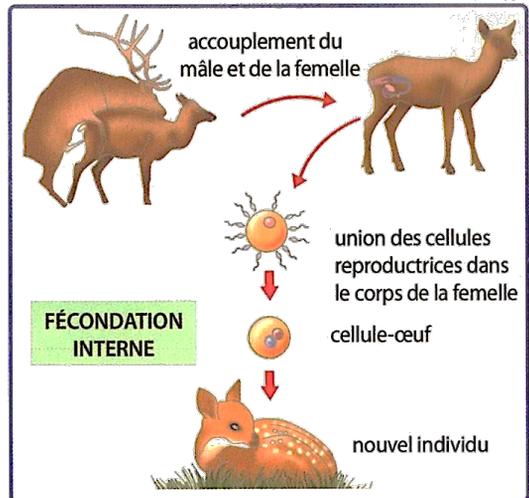
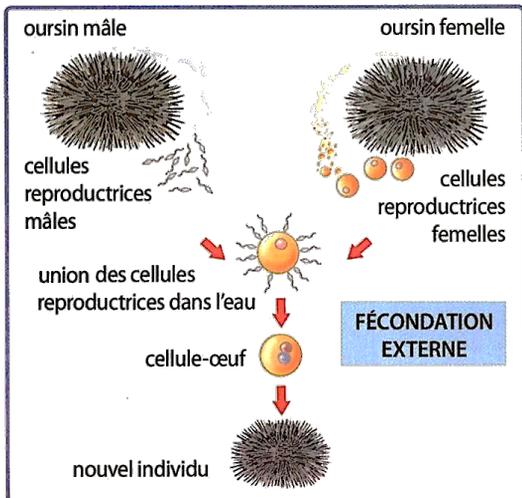
**OVOVIVIPARES**

La femelle pond des œufs

Les œufs sont conservés dans une poche protectrice du corps de la mère

## La fécondation (externe ou interne)

est l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle.



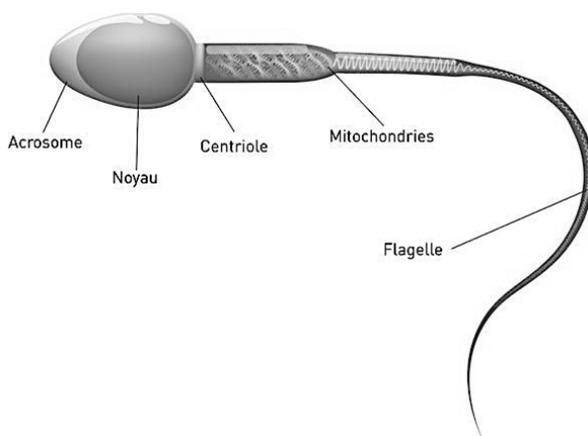
- Amphibiens
- Poissons

- Reptiles
- Oiseaux
- Mammifères

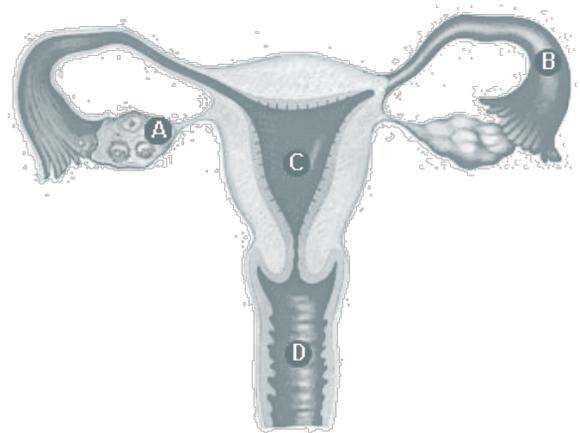


# REPRODUCTION HUMAINE

		Appareil reproducteur ♂	Appareil reproducteur ♀
Description	Glandes principales	Testicules	Ovaires
	Cellules reproductrices	Spermatozoïdes (vit entre 3 et 5 jours)	Ovule (vit maximum 48h)
	Organe d'accouplement	Pénis	Vagin
Fonctionnement	Type de fonctionnement (cyclique ou continu)	Toute la vie : de la puberté à la mort, le corps produit des spermatozoïdes.	De la puberté (premières règles) à la ménopause (fin des règles), le corps produit un ovule tous les +/- 28 jours.



Spermatozoïde

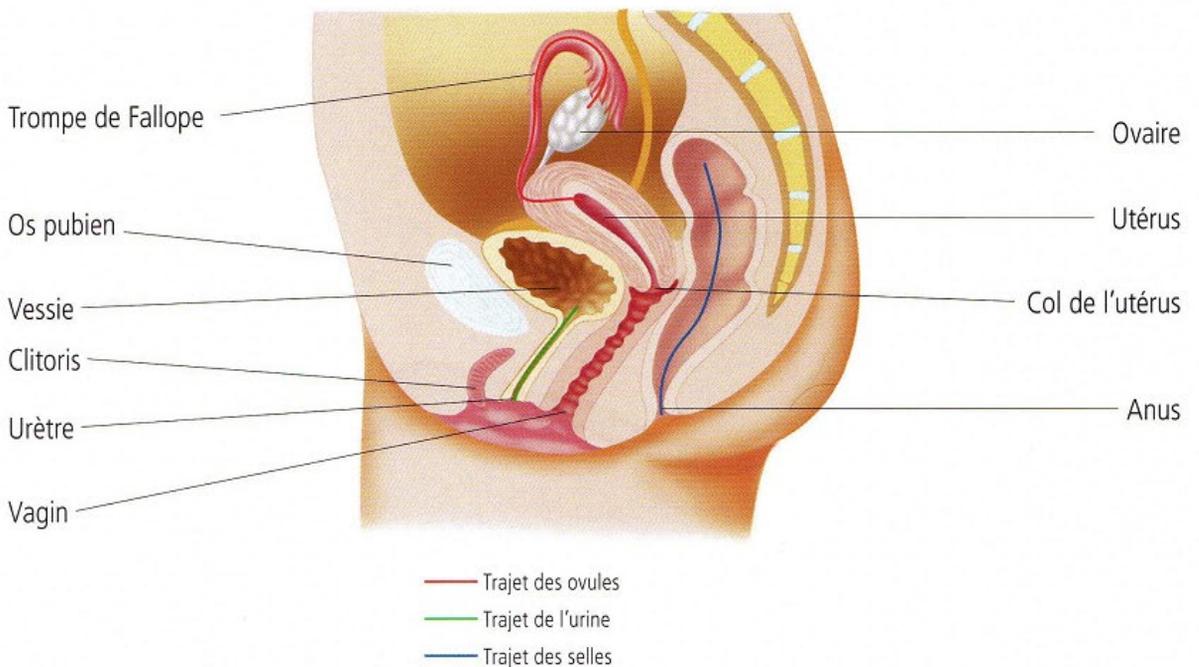
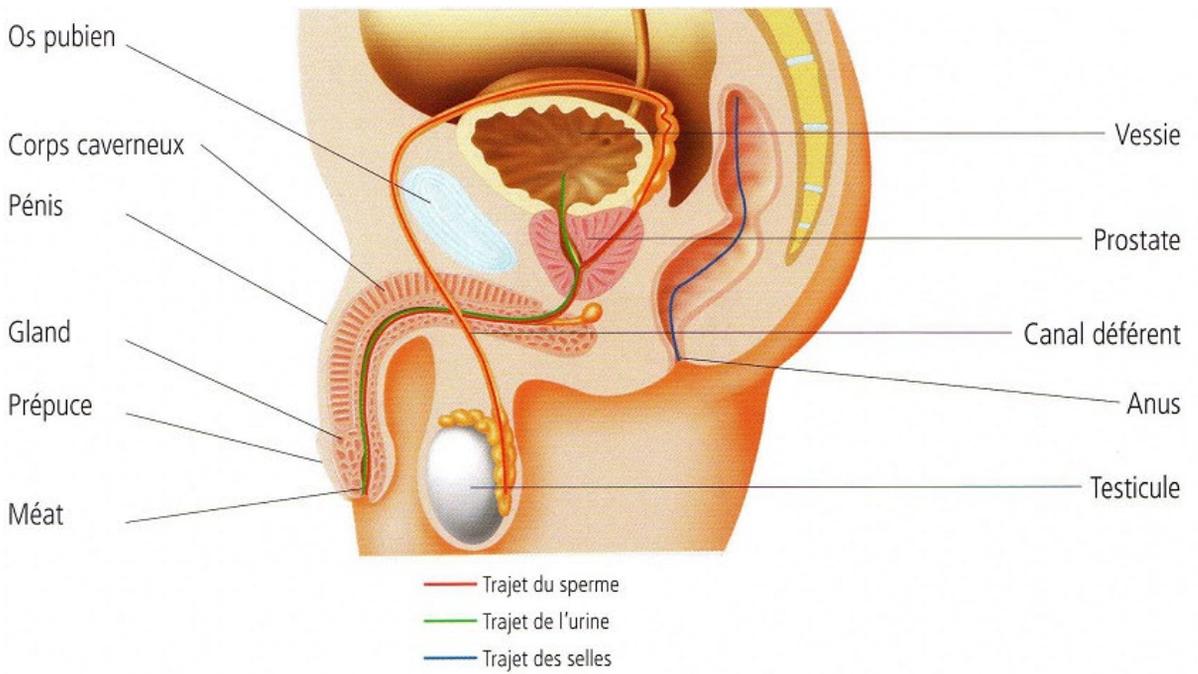


L'appareil génital féminin

Source : <http://cpma-ulg.be>



# REPRODUCTION HUMAINE



# REPRODUCTION HUMAINE

## Processus dans le corps de femme



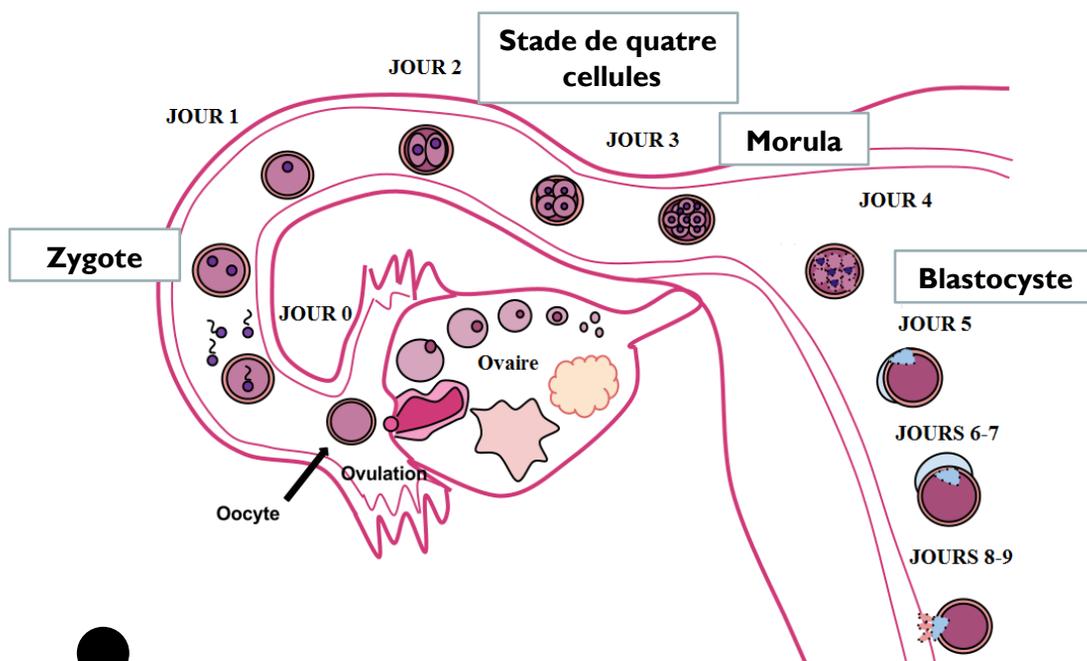
• C'est le moment où l'un de vos ovaires, à gauche ou à droite, relâche un **ovocyte** prêt à être fécondé : Cet **ovule** peut vivre au maximum 24 heures dans le corps.

• C'est le stade de la reproduction sexuée consistant en une fusion d'un **gamète** mâle et un gamète femelle en une cellule unique nommée **zygote**.

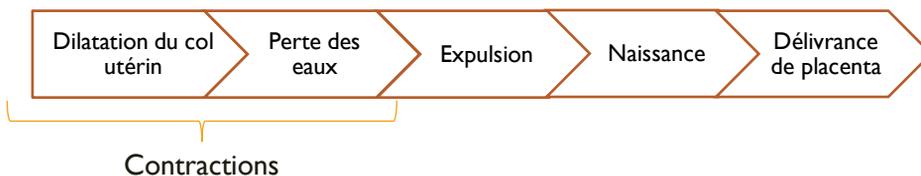
• L'embryon s'implante dans la muqueuse utérine.

• Permette au bébé de respirer, de se nourrir et d'éliminer les déchets en utilisant le sang maternel comme intermédiaire.

## Développement d'un embryon



## Accouchement





# DE L'ATOME A L'ORGANISME

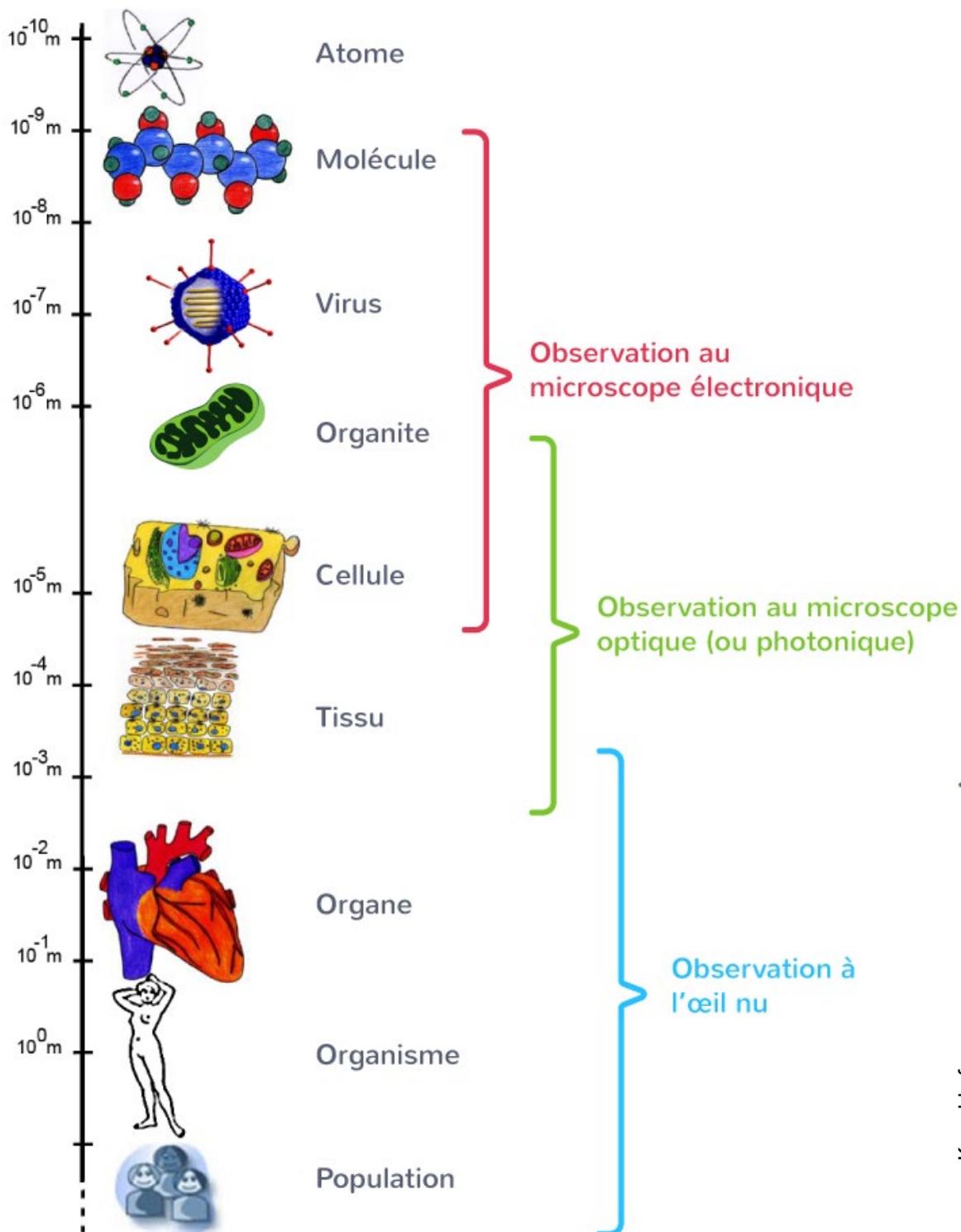
DE L'ATOME A L'ORGANISME

MATIÈRE

3 ETATS DE MATIÈRE

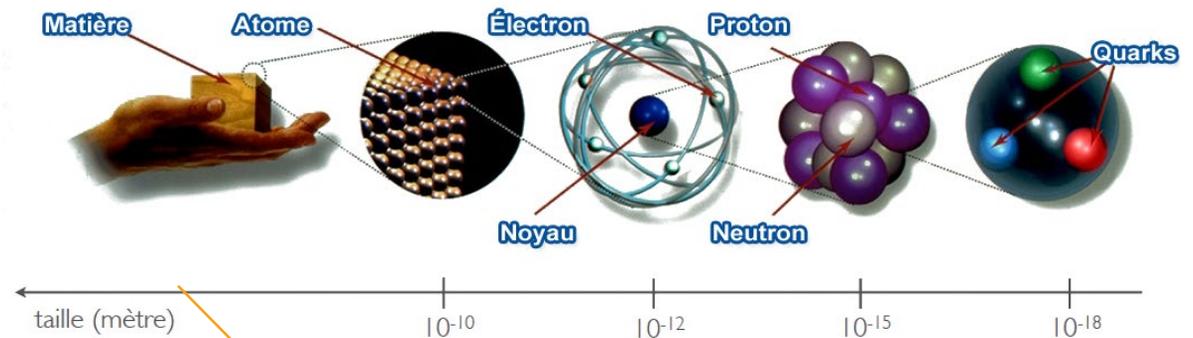
CHANGEMENT D'ETAT

# DE L'ATOME A L'ORGANISME



# MATIÈRE

La **matière** est la substance qui compose toute chose qui nous entoure. Elle est composée de **particules** (atomes ou molécules) qui sont invisibles au microscope.



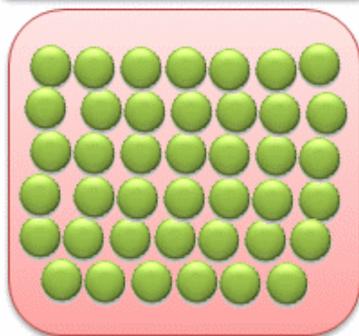
Pour que l'on considère **une substance** comme étant de la **matière**, elle doit à la fois :

1. occuper un **espace**
2. posséder une **masse**.

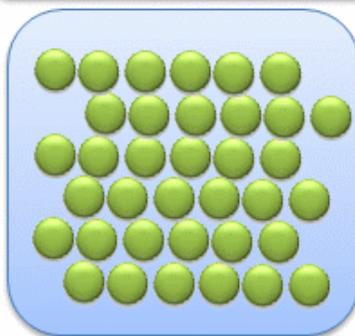
# 3 ETATS DE MATIÈRE

Source : [www.lachimie.net](http://www.lachimie.net)

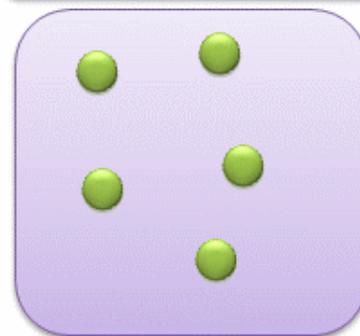
État solide



État liquide



État gazeux



Molécules **ordonnées**  
**Très rapprochées**  
**Liées**

Forme **invariable**

Volume **invariable**

Ex (eau): glace (solide compacte),  
neige (solide pâteux)

Molécules **désordonnées**  
**Rapprochées**  
**Peu liées**

Forme **variable** (prend la forme)

Volume **invariable**

Ex (eau) : gouttes, nuages,  
brouillard

Molécules **désordonnées**  
**Espacées**  
**Très agitées**

Forme **variable**

Volume **variable**

Ex. (eau): vapeur

A la pression atmosphérique et à la température appropriée, tous les corps (à l'exception de l'hélium) peuvent se présenter à l'état solide.

À température suffisamment haute, toute matière se présente à l'état fluide, voire à l'état gazeux.



# CHANGEMENT D'ETAT

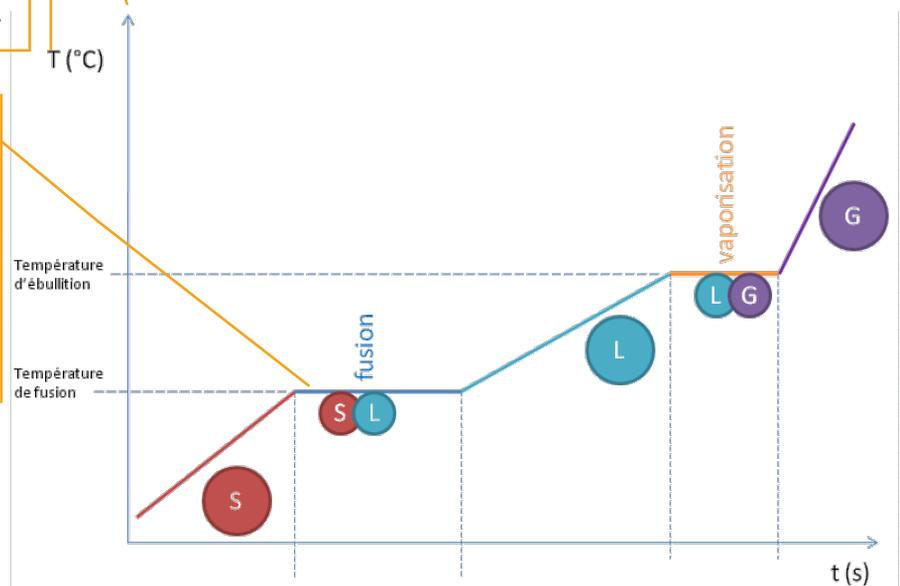
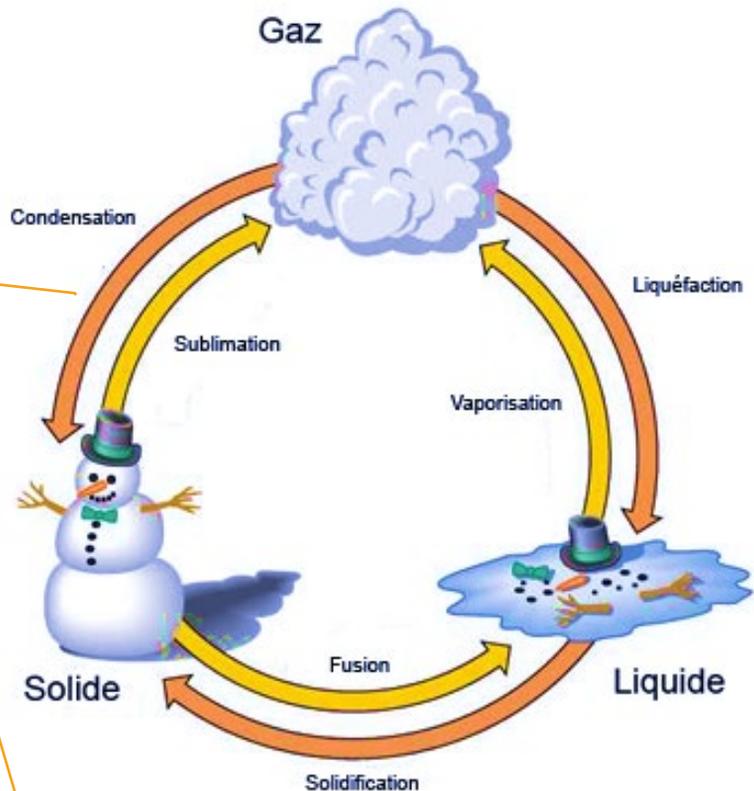
Un changement d'état est le **passage d'un état physique à un autre** (voir schéma) sous l'effet d'un changement de **température (énergie thermique)** ou de **pression**.

Lors d'un changement physique, la substance **conserve les propriétés** qu'elle avait au départ (nature du corps pur, masse et nombre de molécules). En général, **le volume** ne reste pas conservé.

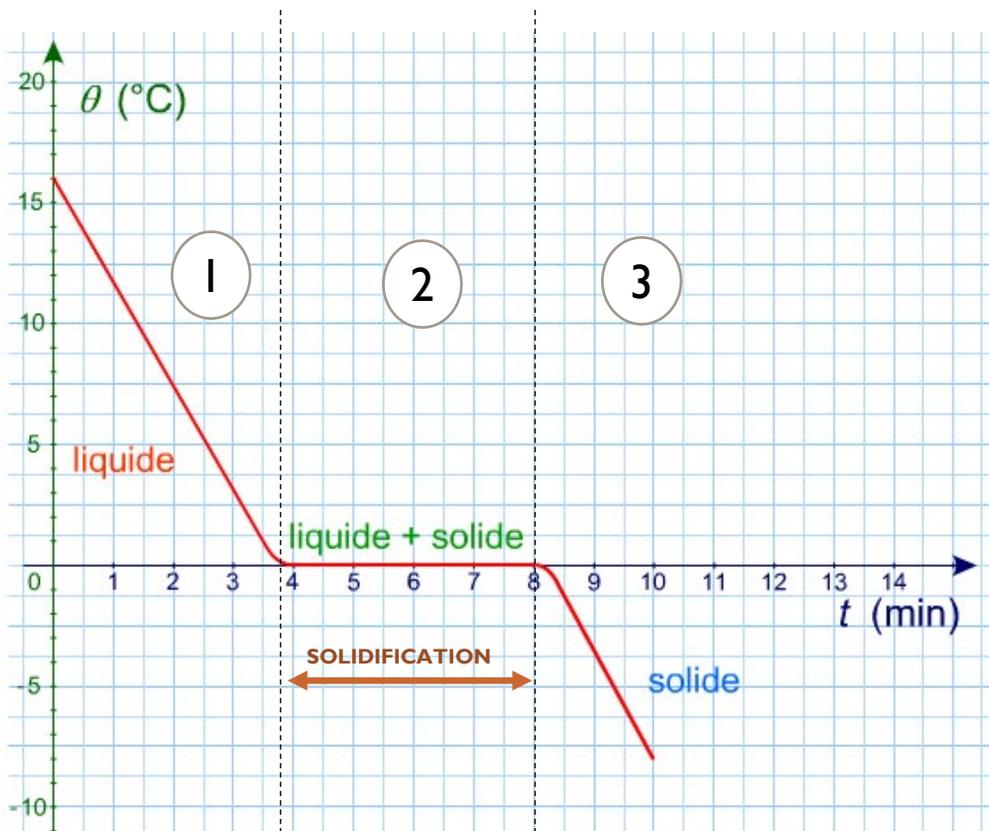
**Les facteurs qui influencent** les changements d'état :

1. La surface de contact avec la source de chaleur;
2. La source de chaleur;
3. La quantité de matière.

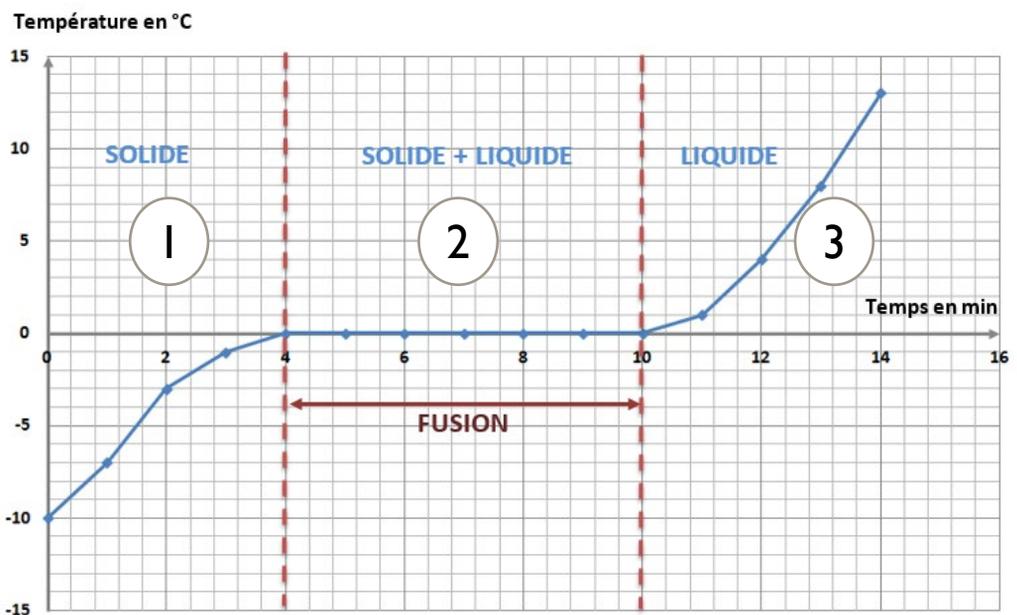
Tous les **corps purs** changent d'état à température constante : on dit qu'il y a un **palier de température**. Cette température permet d'identifier le corps pur.



# SOLIDIFICATION DE L'EAU



# FUSION DE LA GLACE



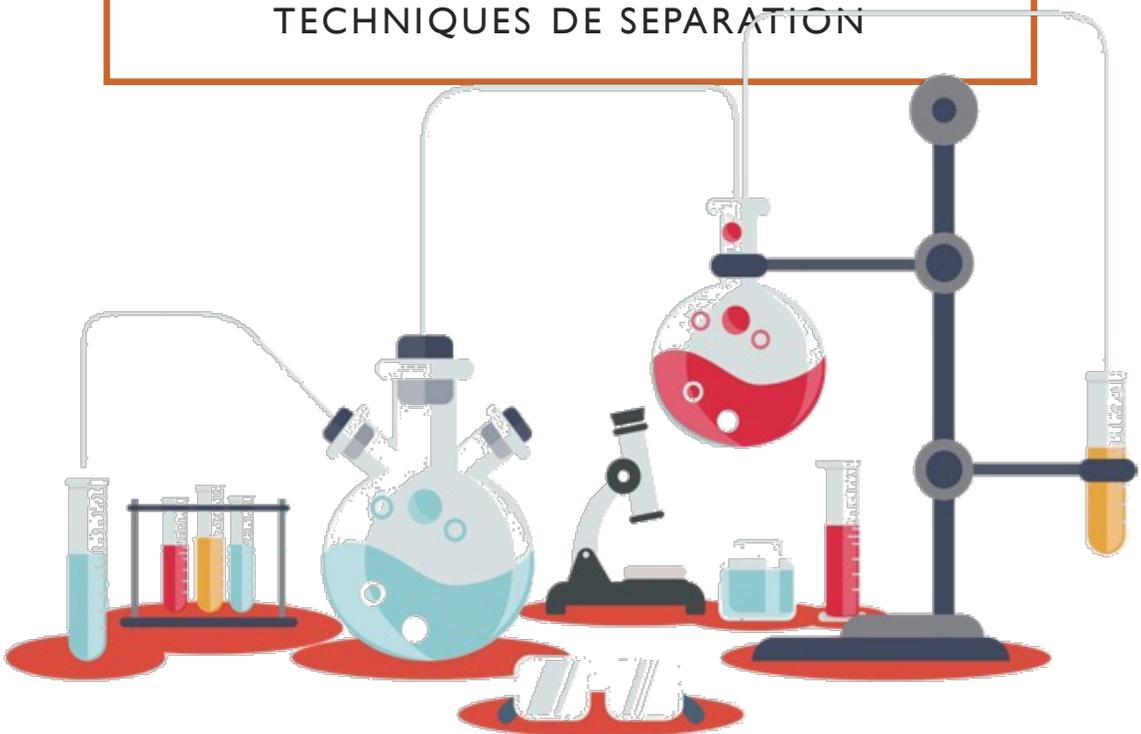
# SUBSTANCES

SUBSTANCES

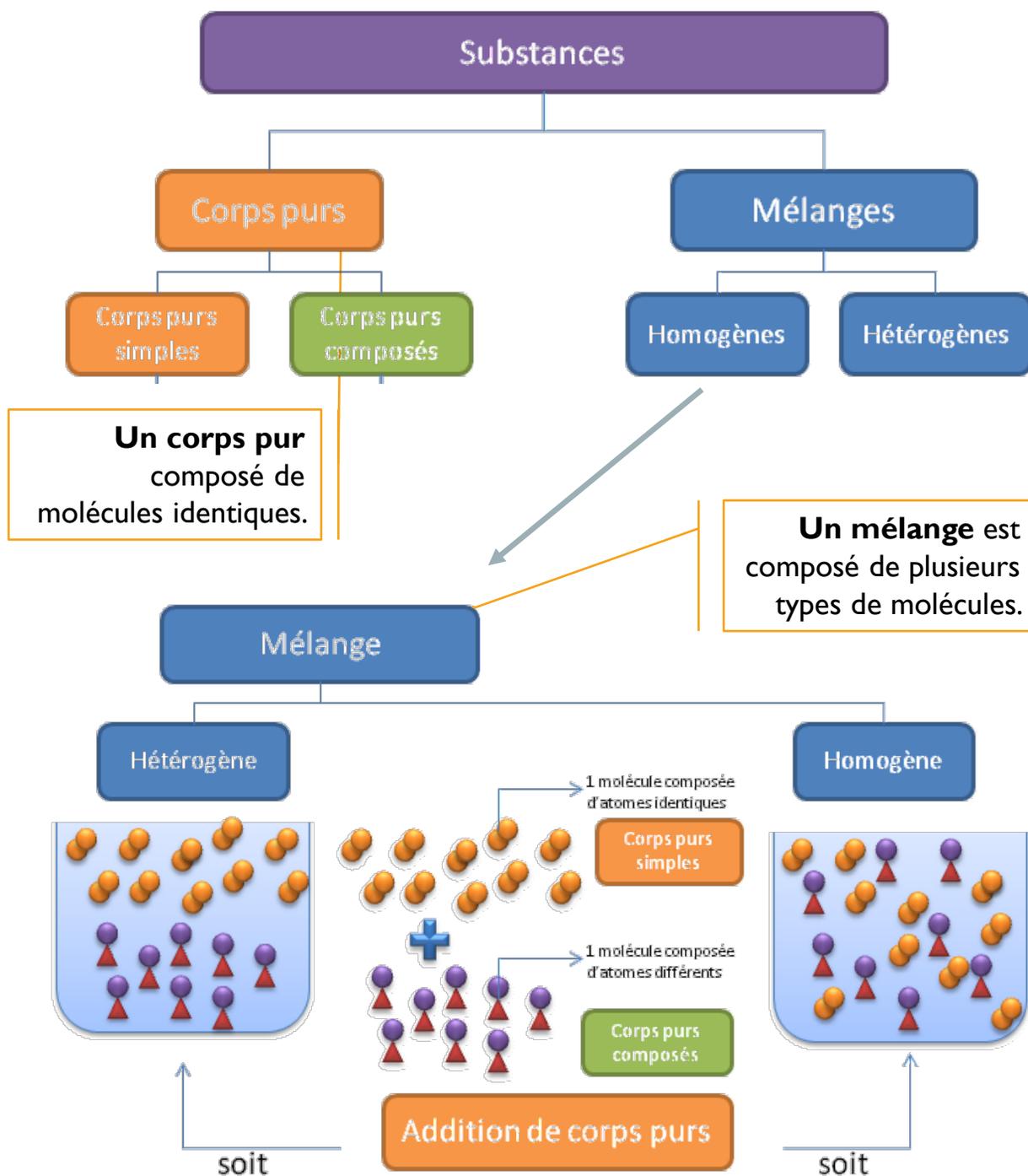
MÉLANGES

SOLUTIONS

TECHNIQUES DE SEPARATION

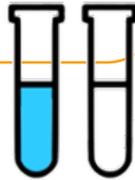


# SUBSTANCES



# MÉLANGES

## Mélange homogène



On **ne distingue pas** les différents constituants à l'œil nu

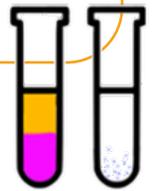
Ex : Eau + Sel

Séparation

Distillation

Évaporation

## Mélange hétérogène



On **distingue** les différents constituants à l'œil nu

Ex : Eau + Sable

Séparation

Distillation

Tamissage

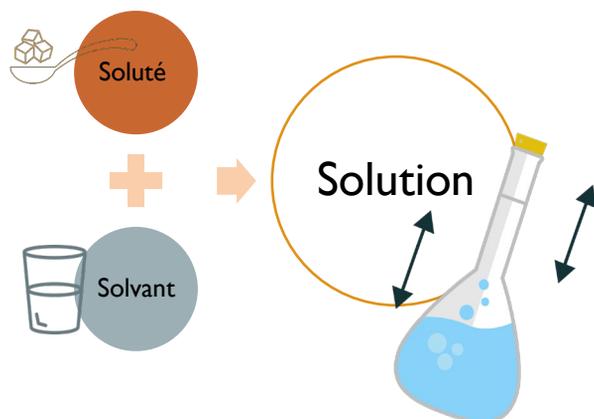
Aimantation

Décantation

Tri manuel



# SOLUTIONS



Ex . Le lait **n'est pas une solution**. Bien que d'un point de vue macroscopique, il n'est pas possible de distinguer les constituants, il est possible de voir certains des éléments formant le lait lorsqu'il est observé au microscope.

Pour distinguer une solution d'un mélange homogène, certaines propriétés peuvent être observées:

1. On ne peut pas y distinguer les différents constituants du mélange. Une solution ne doit avoir **qu'une seule phase** autant d'un point de vue macroscopique (à l'oeil nu) que d'un point de vue microscopique (au microscope).
2. La solution est **translucide**.

Une **solution** est un mélange homogène dans lequel on ne peut pas distinguer les substances qui le composent, même à l'aide d'un instrument d'observation.

Ex : café sucré, eau salée

Le **soluté** est la substance qui est dissoute dans le solvant.

Ex : Dans une solution d'eau sucrée, **le sucre** serait donc le soluté.

Le **solvant** est la substance présente en plus grande quantité dans une solution. Il est capable de dissoudre une autre substance (soluté).

Ex : Dans une solution d'eau sucrée, **l'eau** serait donc le solvant..

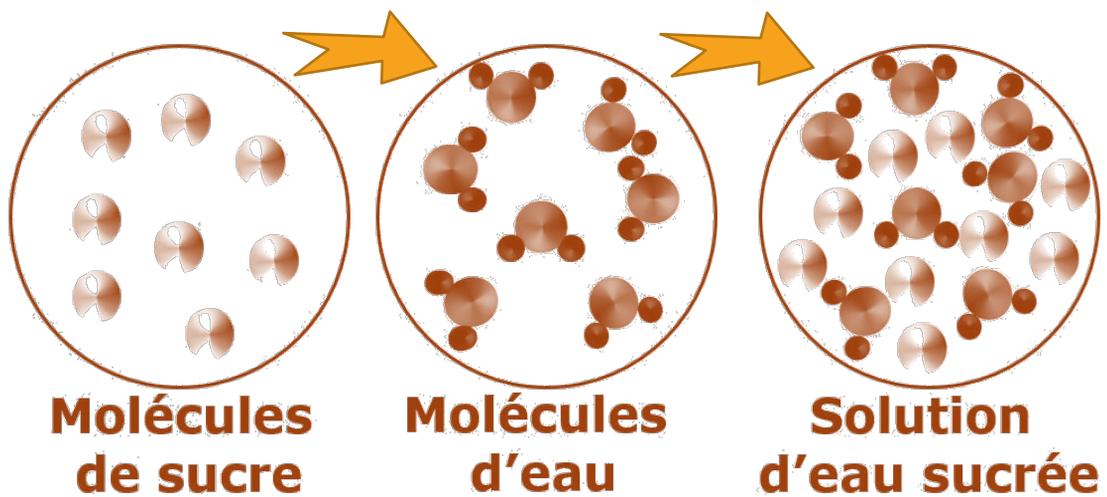
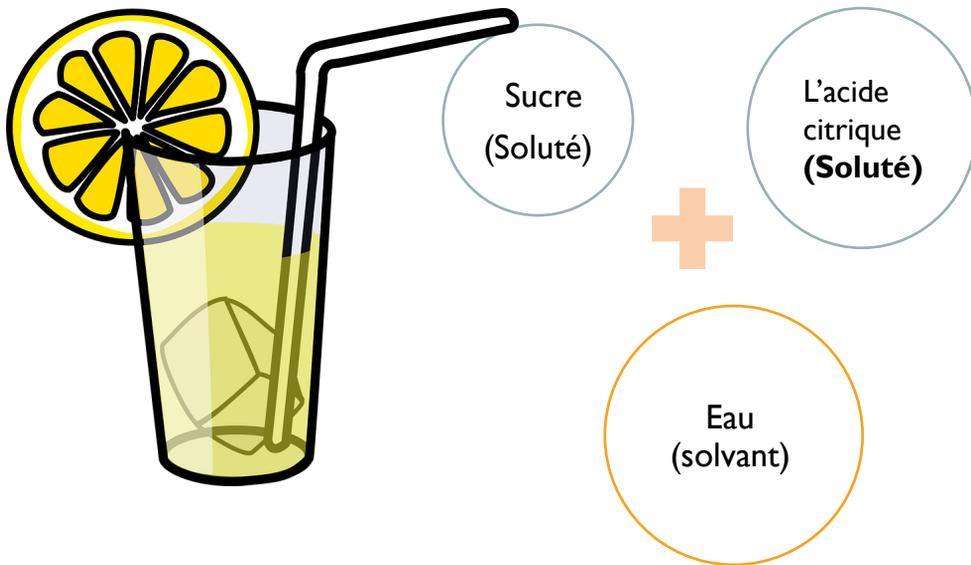
Une **solution aqueuse** est une solution dans laquelle le solvant est l'eau.

Un solvant ne peut dissoudre indéfiniment un soluté : à partir d'une certaine quantité, le soluté ne se dissout plus : la solution est **saturée**. Le mélange devient alors **hétérogène**.



# SOLUTIONS

## Exemples



# CARACTERISTIQUES DES SOLUTIONS

**Concentration** d'une solution (  $C$  ) :  
 $C = m/v$  (  $m$  = masse,  $v$  = volume )  
 Elle s'exprime en **g/L**

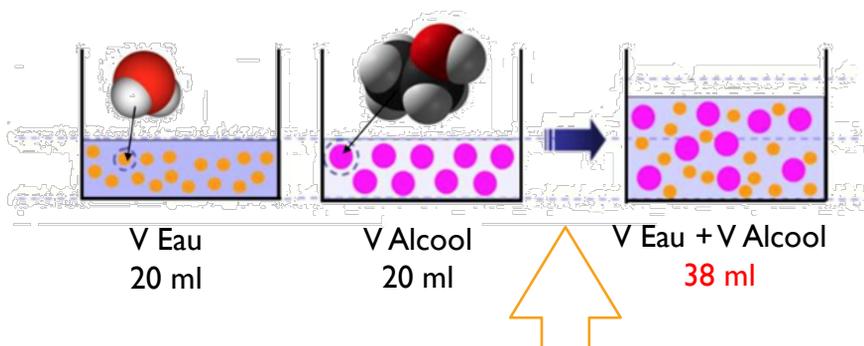
**Masse volumique** :  $\rho = m \text{ (kg)} / V \text{ (m}^3\text{)}$



Pour l'eau pure : 1 litre = 1 dm<sup>3</sup> = 1 kg

Changement	Conséquence sur la concentration
Dilution (ajout de solvant)	↓ Diminution de la concentration
Dissolution (ajout de soluté)	↑ Augmentation de la concentration
Évaporation (diminution du solvant)	↑ Augmentation de la concentration

## DIFFUSION ET CONSERVATION DE MASSE



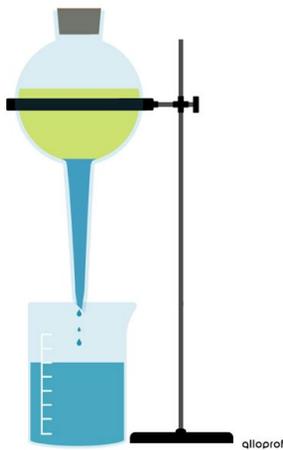
Le volume total de ce mélange est légèrement plus petit que le résultat d'une addition simple.

Grâce aux « trous » entre les molécules de ces deux substances, les molécules s'intercalent en diminuant le volume total.

# TECHNIQUES DE SEPARATION

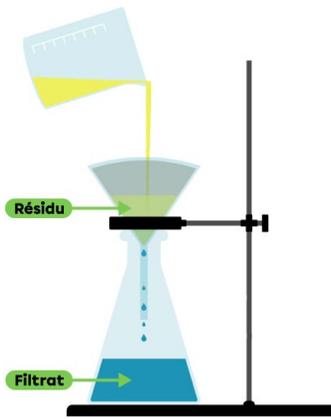
## L'évaporation

est un processus par lequel on **élimine la partie liquide** d'un mélange **en la transformant en gaz**.



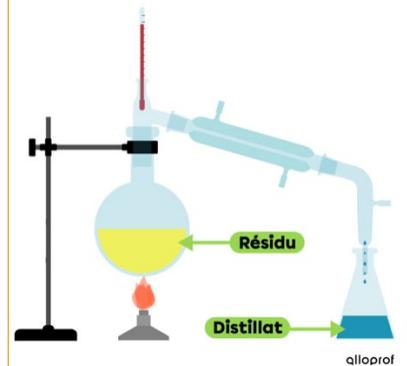
## La décantation

est un processus qui permet de séparer des substances non miscibles qui n'ont pas la même masse volumique (densité).



## La filtration

est une technique qui permet de séparer les constituants d'un mélange lorsqu'un des constituants est sous la phase liquide et l'autre, sous la phase solide.



## La distillation

est une technique de séparation des mélanges utilisée pour séparer les constituants d'un mélange homogène liquide ou d'un mélange hétérogène comportant au moins une phase liquide.



# ÉNERGIE

ÉLECTRICITÉ

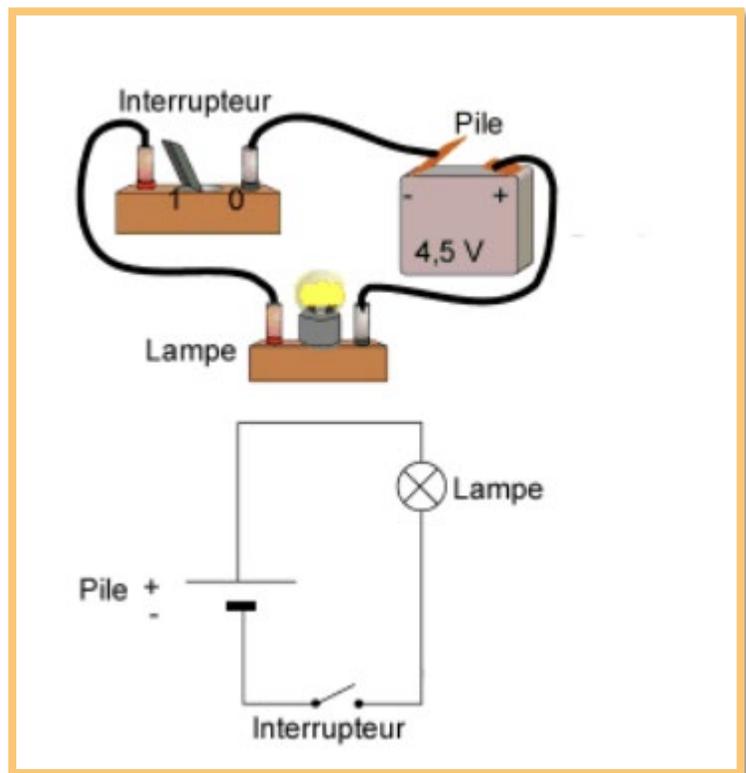
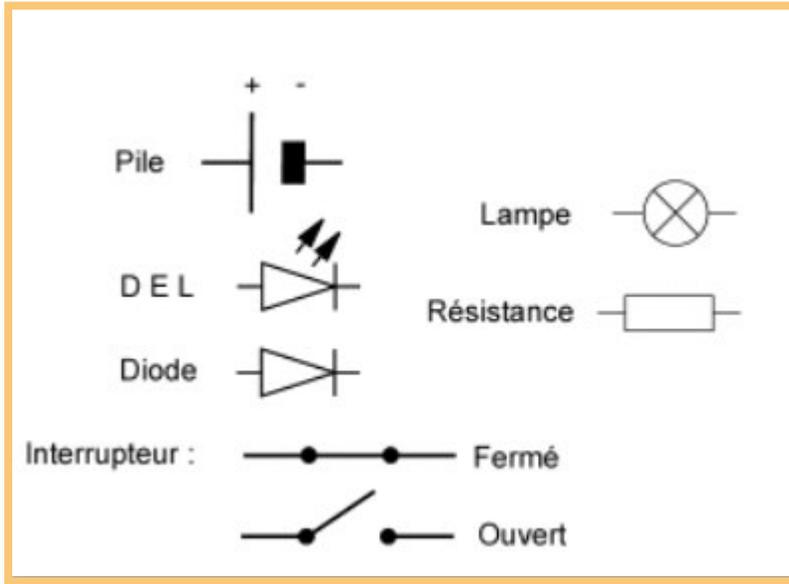
ENERGIE ET SES FORMES

TRANSFERT D'ÉNERGIE

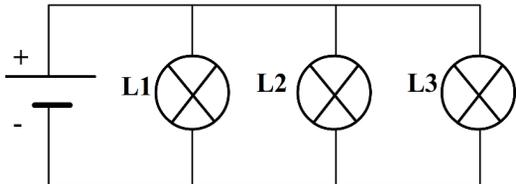
TEMPÉRATURE, CHALEUR, OU  
ÉNERGIE THERMIQUE ?



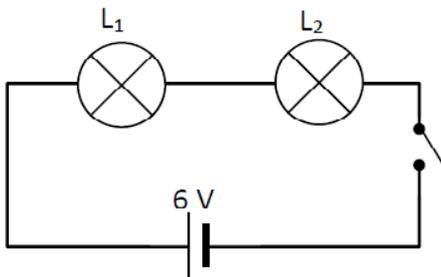
# ÉLECTRICITÉ



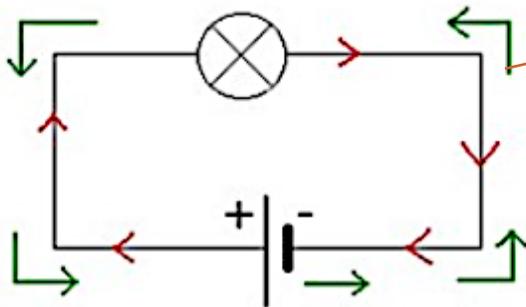
# ÉLECTRICITÉ



Circuit en parallèle.



Circuit en série.



Pour que le courant puisse circuler, il faut que le **circuit soit fermé**.

→ Sens conventionnel du courant

→ Sens réel du courant (déplacement es électrons)

# SOURCES D'ÉNERGIE

L'énergie désigne la capacité, pour une substance, un objet ou un ensemble d'objets, à produire des actions comme : fournir de la chaleur, de la lumière, une mise en mouvement (quand on pousse un objet, par ex), etc.

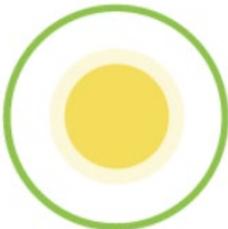
## Énergies renouvelables



Eau



Vent



Soleil



Terre

## Énergies non renouvelables



Charbon



Pétrole



Gaz naturel

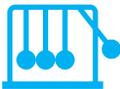


Uranium

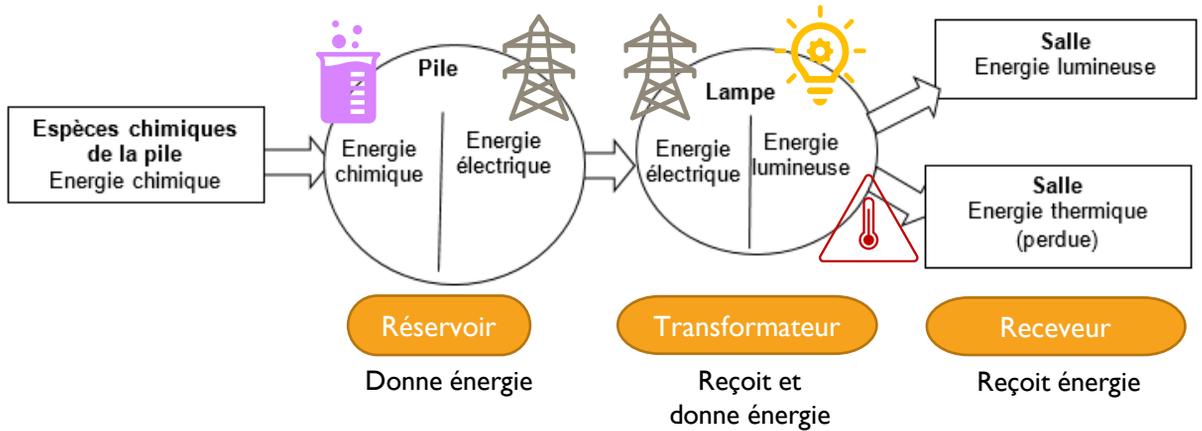
Les ressources **renouvelables** sont des énergies que l'on trouve dans la nature et qu'ils ne s'épuisent pas, elles produisent de l'énergie à l'infini.

Une **énergie non renouvelable** n'est disponible qu'en quantité limitée, et n'est pas en mesure de se renouveler.

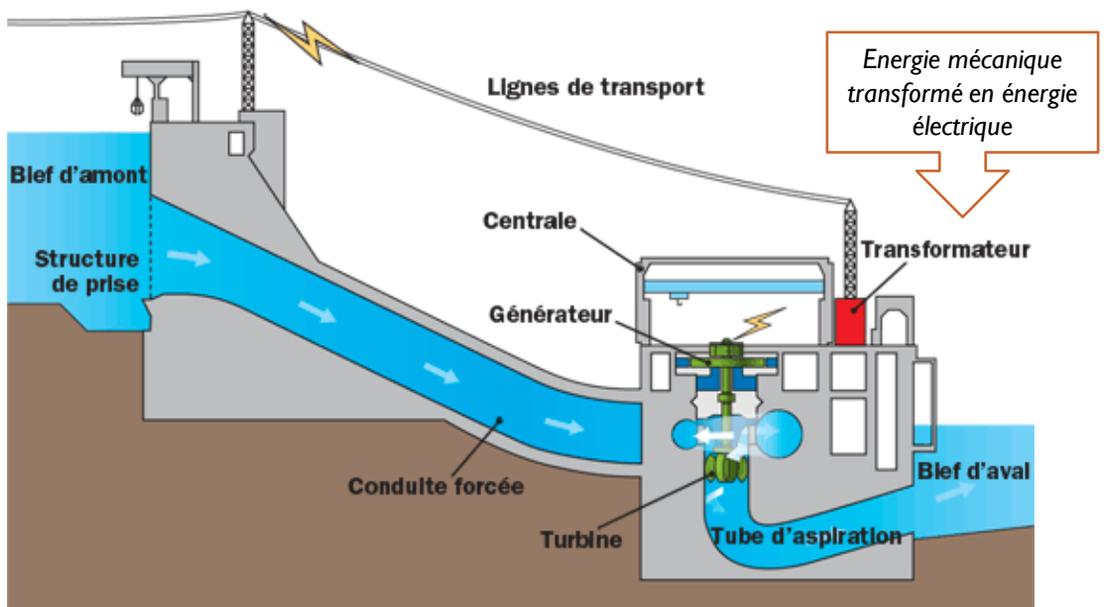
# ENERGIE ET SES FORMES

	Forme d'énergie	Exemples
	Énergie chimique	<p>1. Le corps humain utilise la <b>nourriture</b> pour produire de l'énergie, par transformations chimiques des aliments. Elles lui permettent de maintenir une température <b>constante</b> (environ 37°C), de faire fonctionner les <b>organes</b> (le cœur, les poumons, le cerveau...) et d'accomplir des <b>mouvements</b>.</p> <p>2. <b>Pétrole, gaz, charbon</b> sont utilisés comme combustibles, principalement pour le transport, le chauffage et la production d'<b>électricité</b>, par transformation chimique (combustion avec le dioxygène).</p> <p>3. <b>La biomasse</b> est transformée par voie chimique en espèces pouvant servir de carburants ou combustibles (méthane, éthanol).</p>
	Énergie lumineuse Énergie solaire	Le rayonnement solaire est utilisé pour <b>chauffer</b> et pour produire de l' <b>électricité</b> .
	Énergie éolienne	Le déplacement de l'air est utilisé pour <b>naviguer</b> (voiliers), pour <b>voler</b> (cerfs-volants, parapentes), <b>actionner des mécanismes</b> (éoliennes, moulins) qui peuvent servir à <b>produire de l'électricité</b> .
	Énergie hydraulique	<b>Le mouvement de l'eau</b> est utilisé pour produire de l'électricité à l'aide de barrages hydrauliques ou d'usines marémotrices.
	Énergie nucléaire	La fission de <b>l'uranium</b> est une transformation du noyau (transformation nucléaire) utilisée pour <b>produire de l'électricité</b> .
	Énergie thermique (géothermique)	<b>Le magma</b> réchauffe des sources d'eau souterraines. On peut utiliser cette eau pour le chauffage.
	Energie mécanique	Cycliste qui descend la colline.
	Energie électrique	<p><b>L'énergie électrique</b> est une énergie disponible sous forme de courant d'électrons (électricité). Cette énergie est utilisée directement pour produire de la lumière ou de la chaleur.</p> <p>Elle <b>n'est pas une énergie primaire</b> mais le résultat d'un mix énergétique, et <b>peut se transformer en d'autres formes énergétiques</b>.</p>

# TRANSFERT D'ÉNERGIE



## Centrale hydraulique



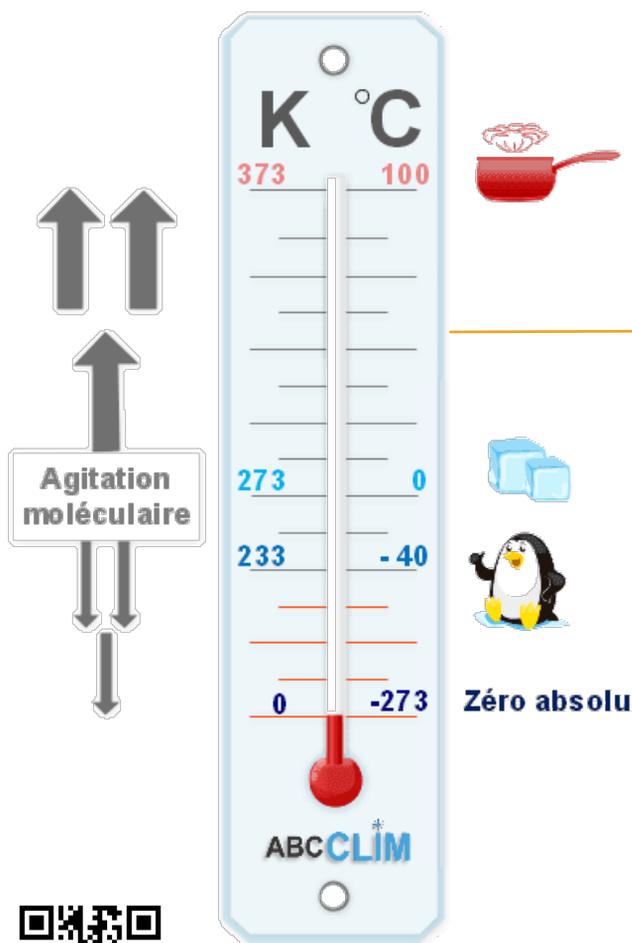
# TEMPÉRATURE, CHALEUR, OU ÉNERGIE THERMIQUE ?

La **température** mesure le **degré d'agitation** des particules (atomes ou molécules).

Plus les particules d'un objet sont agitées, plus la température de cet objet est élevée. Au contraire, moins elles bougent, moins la température de cet objet est élevée.

La **chaleur** est un **transfert d'énergie thermique** d'un objet à un autre lorsqu'il y a une différence de température entre les deux objets.

Cette énergie est associée au mouvement désordonné des particules contenues dans une substance.



Le **thermomètre** est un thermoscope gradué qui permet de mesurer la température.

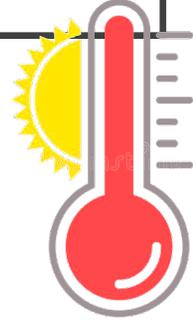
Il existe 3 échelles de température :  
Celsius (utilisé en Belgique),  
Kelvin et Fahrenheit.

Sources d'énergie thermique :

- Le soleil
- Le charbon
- Le gaz naturel
- Le pétrole
- Les aliments
- ...



# CHALEUR ET TEMPÉRATURE



La **chaleur** ou **énergie thermique** est une forme d'énergie que contiennent les objets non seulement selon leur température, mais aussi selon leur matière et leur taille (ou leur masse). Comme les autres formes d'énergie, elle se compte en joules ou bien en calories.

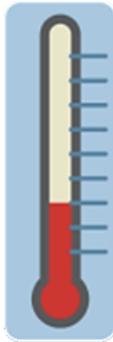
La **température** est une grandeur physique qui mesure du froid ou du chaud. Elle est mesurée par un thermomètre qui a des graduations correspondant à une échelle de température ( $^{\circ}\text{F}$  ou  $^{\circ}\text{C}$ ).

Température A

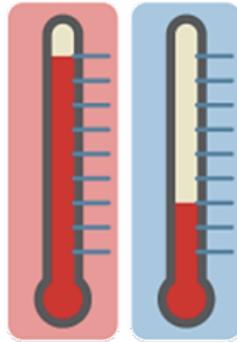


Objet plus chaud

Température B

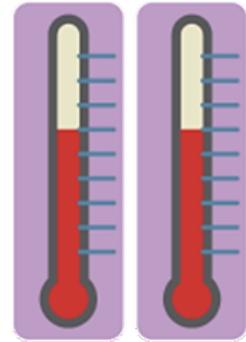


Objet plus froid



TRANSFERT DE CHALEUR

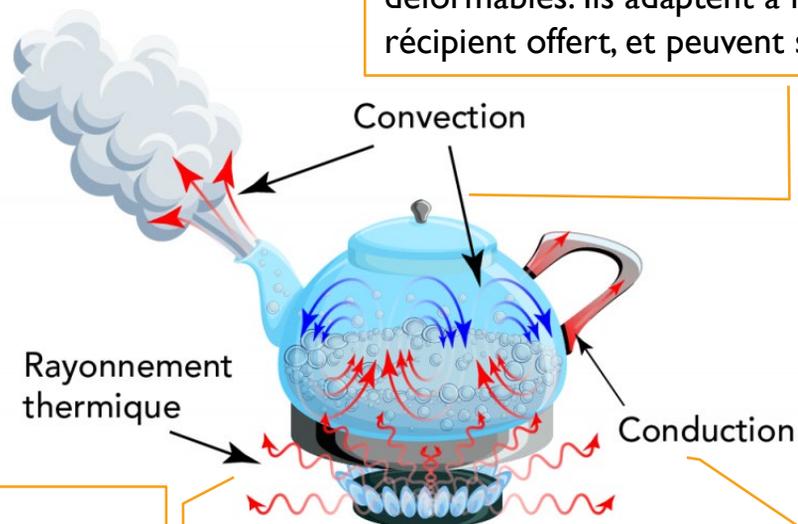
Température C



Objets à la même température

# TRANSFERTS DE CHALEUR

La **convection thermique** est spécifique aux **fluides** (liquide, gaz, air). Elle est liée au mouvement du fluide, donc à un transport de matière. L'état fluide regroupe l'état gazeux et l'état liquide qui ont la faculté d'être déformables. Ils adaptent à la forme du récipient offert, et peuvent s'écouler.



Le **rayonnement thermique** est une émission de rayonnement électromagnétique par un corps chaud, le rayonnement a la particularité de se déplacer dans le vide (rayonnement solaire). L'énergie électromagnétique reçue par le système est absorbée et convertie en énergie thermique (chaleur).

La **conduction thermique** est spécifique aux **solides** (bois, métaux, etc), elle est un transfert direct au sein d'un milieu matériel, qui se fait par propagation de proche en proche de la chaleur. Le mouvement d'agitation thermique (flux de chaleur) va toujours des zones chaudes vers les zones froides. Les mauvais conducteurs (gaz, laine de verre ou polystyrène) sont appelés isolants.

# CONDUCTEURS ET ISOLANTS THERMIQUES

Les objets qui « au toucher » paraissent froids, sont de très **bons conducteurs** de chaleur.

Par exemple, les carreaux et les dalles en pierre conduisent la chaleur plus rapidement que la moquette et le tissu, ce qui fait qu'ils semblent plus froids au pieds, du fait qu'ils absorbent plus rapidement la chaleur venant du corps.

## Caractéristiques d'un bon isolant :

1. Il possède une faible conductivité thermique.
2. Il possède une masse volumique relativement faible car il renferme une multitude de petits espaces d'air.
3. Il empêche le fuites/pertes de chaleur ou l'entrée de chaleur.

## Conducteurs électriques



Argent



Cuivre



Or



Zinc



Acier



Solution d'électrolytes

## Isolants électriques



Verre



Bois



Air



Papier



Tissu



Plastique

# FORCE

TOUS SOUS PRESSION

PRESSION ATMOSPHERIQUE

ACTION ET INTERACTION

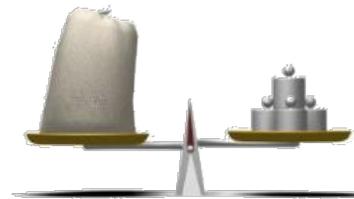
LE POIDS ET LA MASSE



# LE POIDS ET LA MASSE

$$F_g = m \times g$$

$F_g$  - le **poids** en newtons (N)  
 $m$  - la **masse** en kilogrammes (kg)  
 $g$  - l'intensité **du champ gravitationnel**  
 en newtons/kilogramme (N/kg)



	<b>POIDS</b>	<b>MASSE</b>
<b>Définition</b>	Le <b>poids</b> représente la <b>force</b> avec laquelle la Terre (ou un autre astre) l'attire vers elle.	La <b>masse</b> , c'est la mesure de la <b>quantité de matière</b> dont un objet est composé.
<b>Appareil de mesure</b>	Dynamomètre	Balance
<b>Unité</b>	Newton (N)	Kilogramme (Kg)
<b>Symbole</b>	$\rightarrow$ $G$	m
<b>Variabilité</b>	Varie en fonction de : - la masse - l'altitude - la latitude	Invariable car la nature et le nombre de molécules ne changent pas.



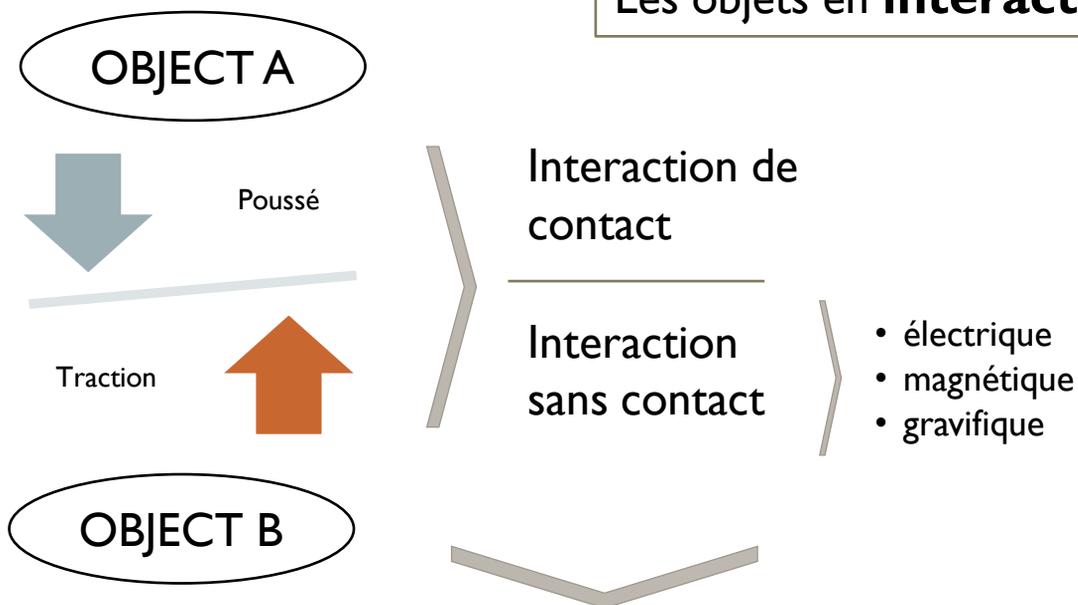
# ACTION ET INTERACTION

Une **force** désigne une **poussée** ou une **traction** qui modifie l'état de mouvement d'un objet ou qui en modifie la forme.

$$F \text{ (force)} = m \text{ (masse)} \times a \text{ (accélération)}.$$



## Les objets en **interaction**



### Effets dynamiques

- mettre un corps en mouvement
- modifier sa vitesse
- changer sa trajectoire

### Effets statiques

- provoquer des déformations



# TOUS SOUS PRESSION

La **pression** est une force appliquée sur une surface.

Une **force** est l'action d'un corps A sur un corps B qui va provoquer un effet.

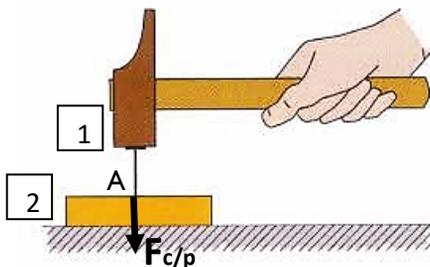


Les **forces réciproques** sont des forces produites par le **principe d'action-réaction**. Elles sont de **même intensité**, de **même sens** mais de **directions différentes** et de **points d'application différents**.

$$P = \frac{F}{S}$$

P = pression en Pascal (Pa) ou N/m<sup>2</sup>  
 F = force pressante (N)  
 S = surface pressée (m<sup>2</sup>)

- La représentation schématique d'une force se fait toujours grâce à **un vecteur** (à la latte et au crayon).
- Ce sont les 4 caractéristiques des forces :
  1. **Intensité** (en newton N) → Permet de savoir de quelle longueur va être mon vecteur (en cm) (attention il faut toujours noter l'échelle utilisée);
  2. **Sens** (vers le haut/vers le bas/ vers la gauche/vers la droite);
  3. **Direction** (horizontale/verticale/oblique);
  4. **Le point d'application** se place toujours sur le corps qui subit.



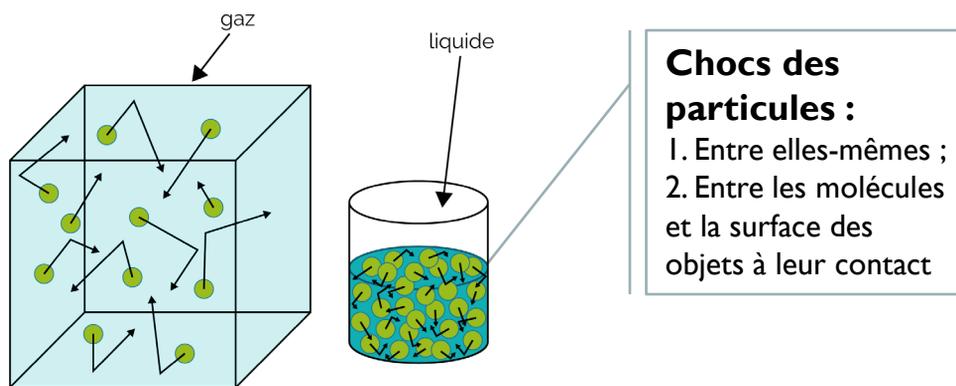
1. *Le marteau frappe sur le clou et le clou frappe sur le marteau*
2. *Le clou pousse sur la planche et la planche pousse sur le cou*

On représente la force suivante :  
*le clou pousse sur la planche*

1. Intensité : 1 N (échelle : 1cm → 1N)
2. Direction : verticale
3. Sens : vers le bas
4. Point d'application : A



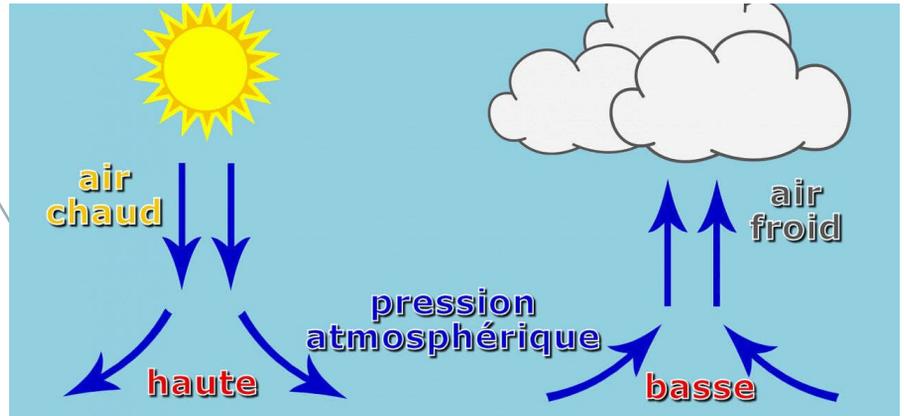
# ORIGINE DE LA PRESSION DANS UN FLUIDE (GAZ OU LIQUIDE)



	Nombre de molécules	Volume disponible	Vitesse	Profondeur (liquides)	Pression
Cas #1	↑	≡	≡	/	↑
Cas #2	≡	↓	≡	/	↑
Cas #3	≡	≡	↑	/	↑
Cas #4	/	/	/	↑	↑

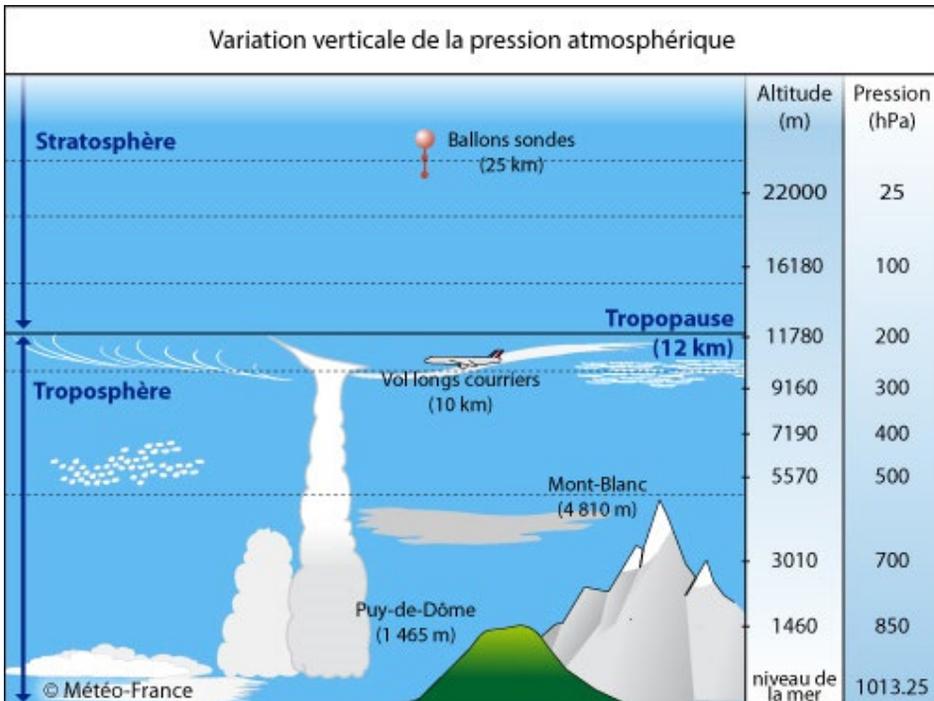
# PRESSIION ATMOSPHERIQUE

Sur la Terre, à cause de la gravité, l'air qui nous entoure exerce une **pression atmosphérique**.



$> 101300 \text{ Pa}$  (ou  $1013 \text{ hPa}$ ) :  
**beau temps = anticyclone**

$< 101300 \text{ Pa}$  (ou  $1013 \text{ hPa}$ ) :  
**mauvais temps = dépression**



**Pourquoi l'air se raréfie dans les montagnes ?**

La pression atmosphérique diminue avec l'altitude en raison d'une baisse de la quantité de molécules par unité de volume.

Toutes les pressions relevées sont réduites au niveau de la mer.

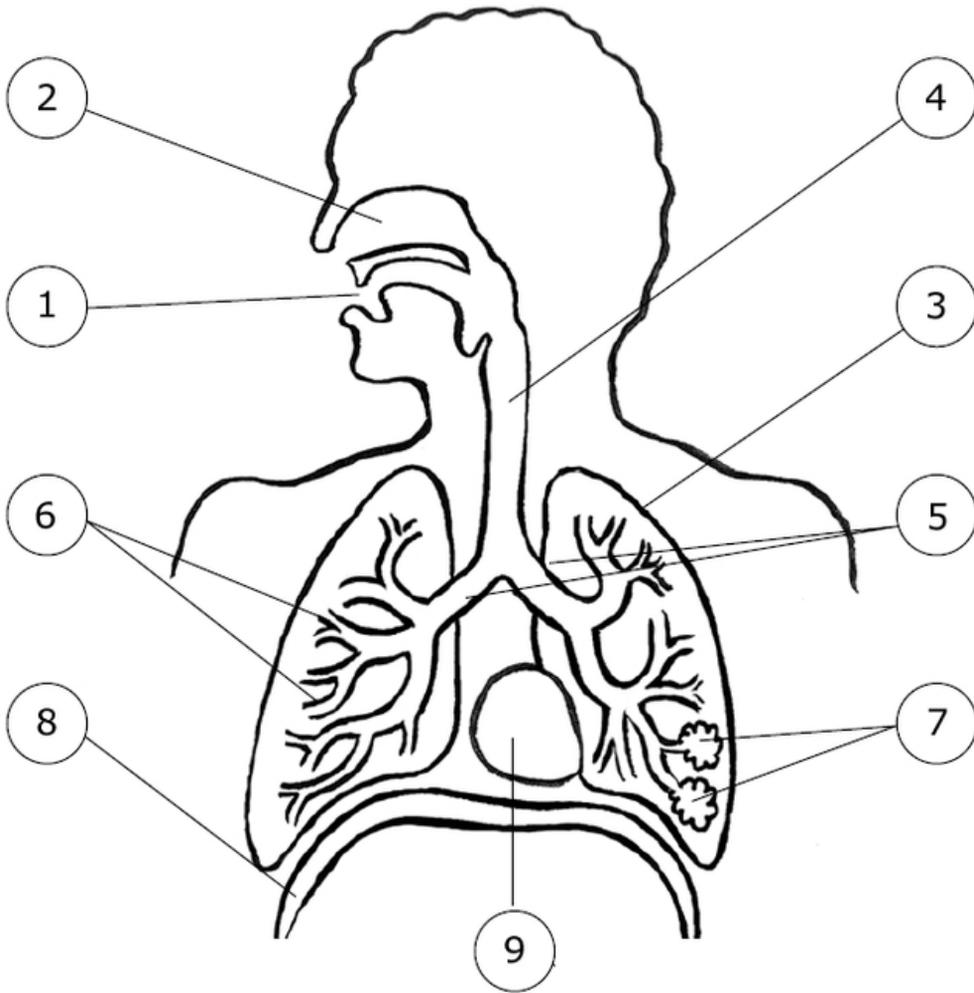


# EXERCICES

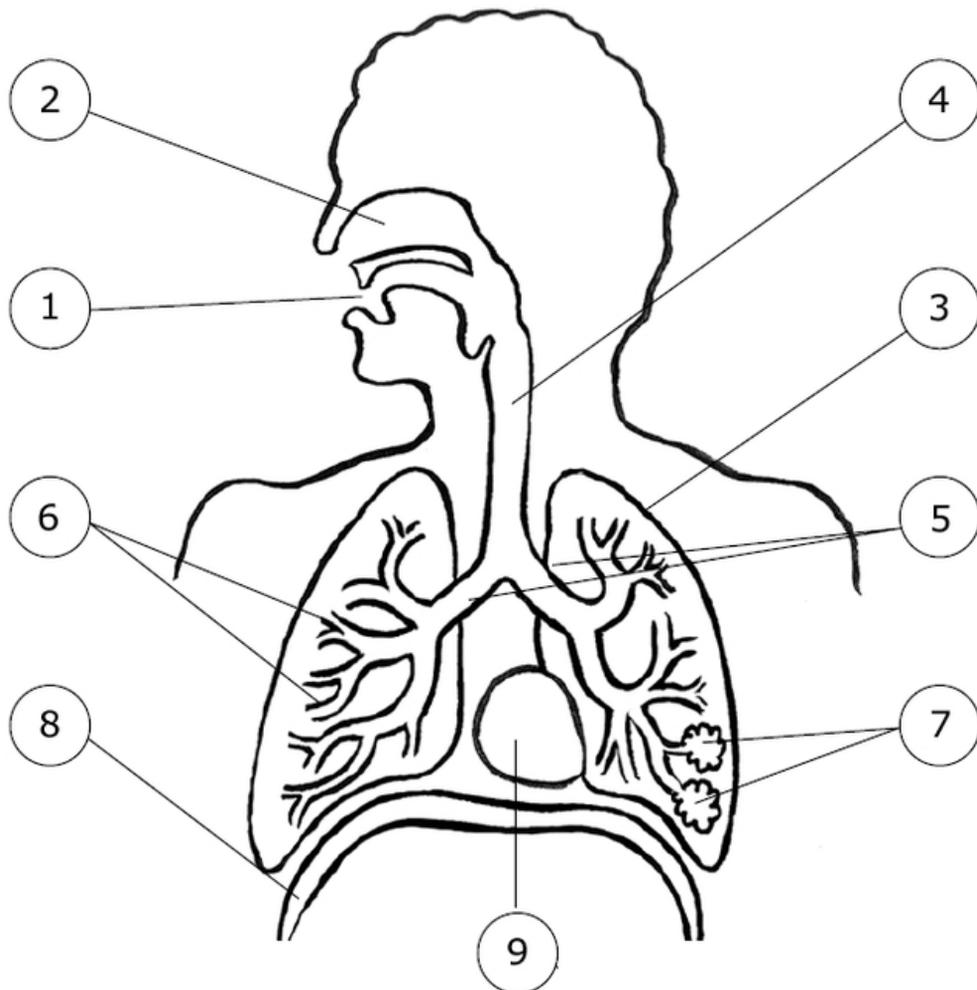




# SYSTÈME RESPIRATOIRE



# SYSTÈME RESPIRATOIRE

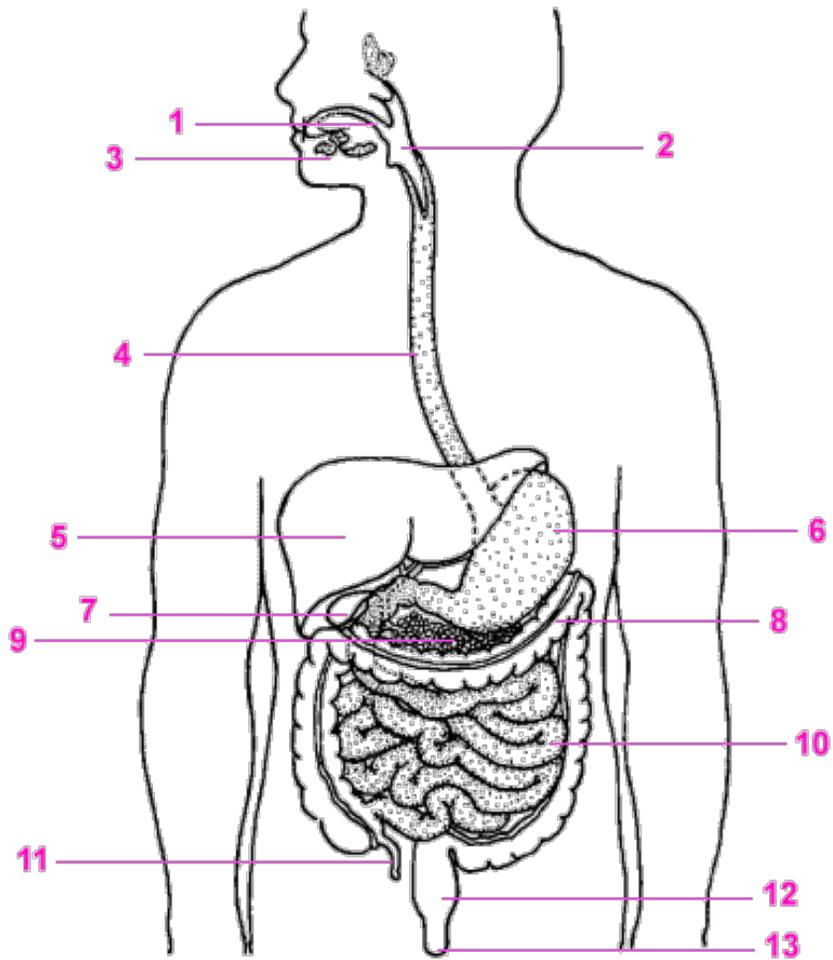


Légende :

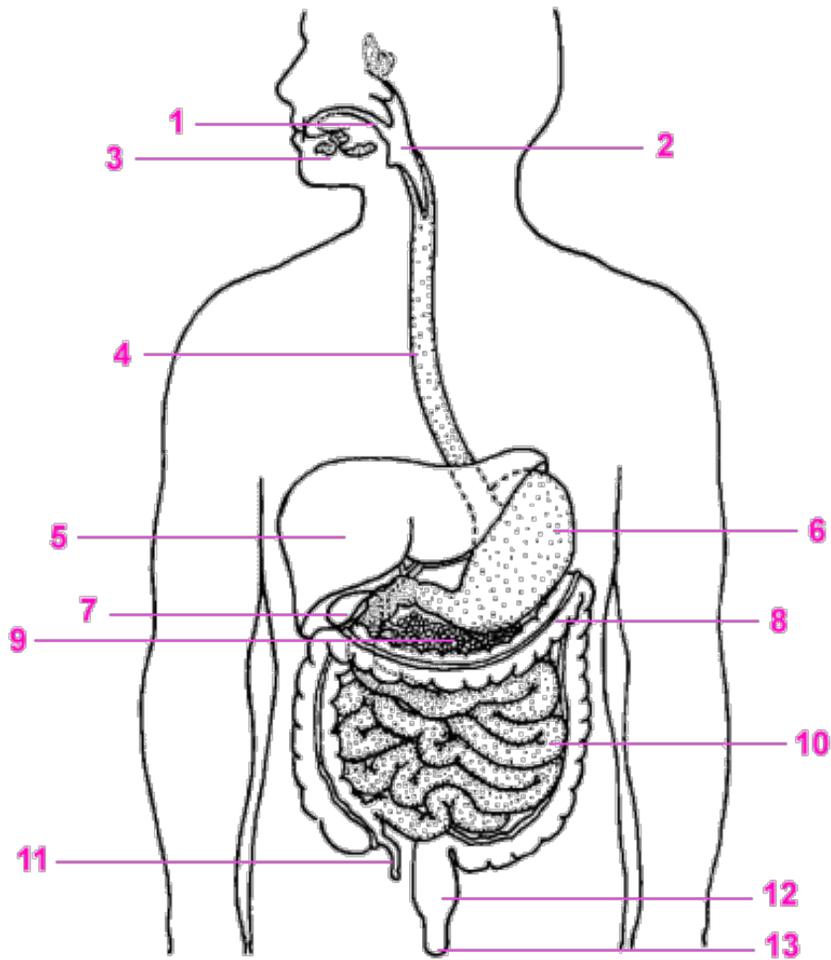
1. La **bouche**
2. Le **nez**
3. Les **poumons**
4. La **trachée-artère**
5. Les **bronches**
6. Les **bronchioles**
7. Les **alvéoles**
8. Le **diaphragme**
9. Le **cœur**



# LE SYSTÈME DIGESTIF



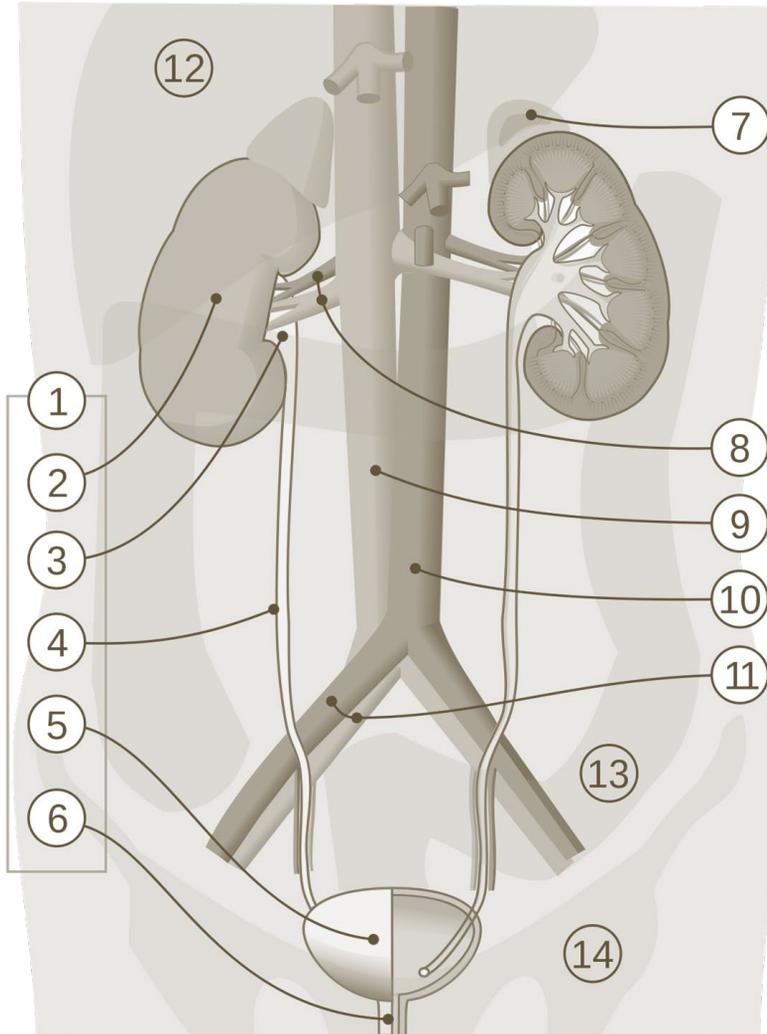
# LE SYSTÈME DIGESTIF



- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1. pharynx            | 8. gros intestin   |
| 2. larynx             | 9. pancréas        |
| 3. glandes salivaires | 10. intestin grêle |
| 4. œsophage           | 11. appendice      |
| 5. foie               | 12. rectum         |
| 6. estomac            | 13. anus           |
| 7. vésicule biliaire  |                    |

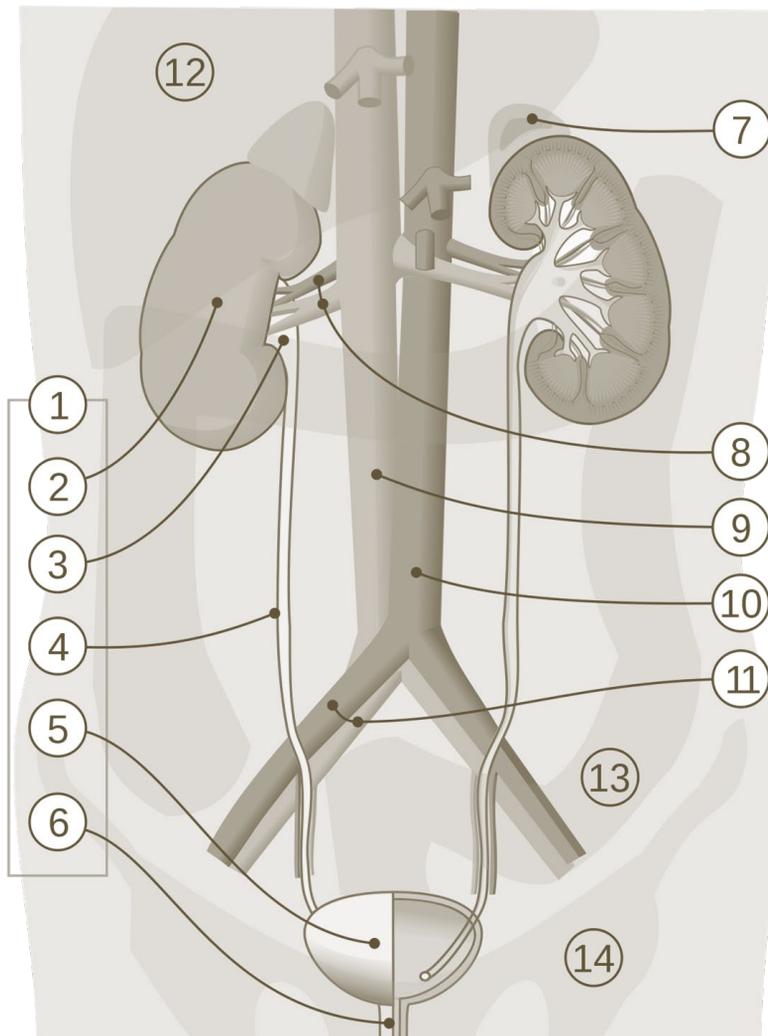


# SYSTÈME URINAIRE



Source : Wikimedia

# SYSTÈME URINAIRE



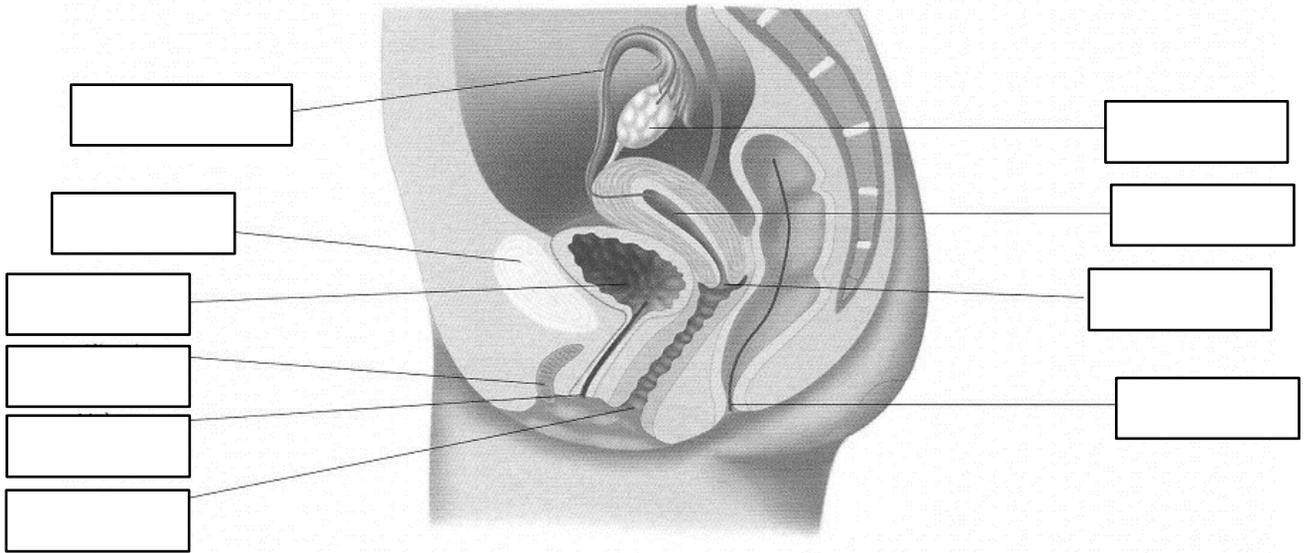
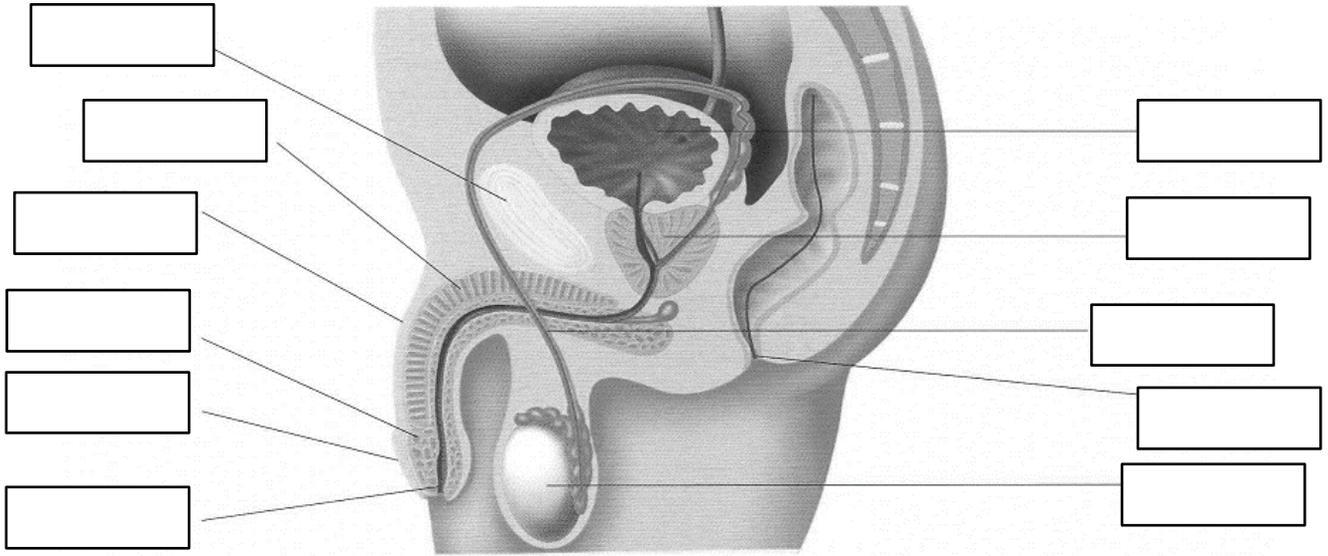
Source : Wikimedia

1. Appareil urinaire humain
2. Rein
3. Pelvis rénal
4. Uretère
5. Vessie
6. Urètre
7. Glande surrénale

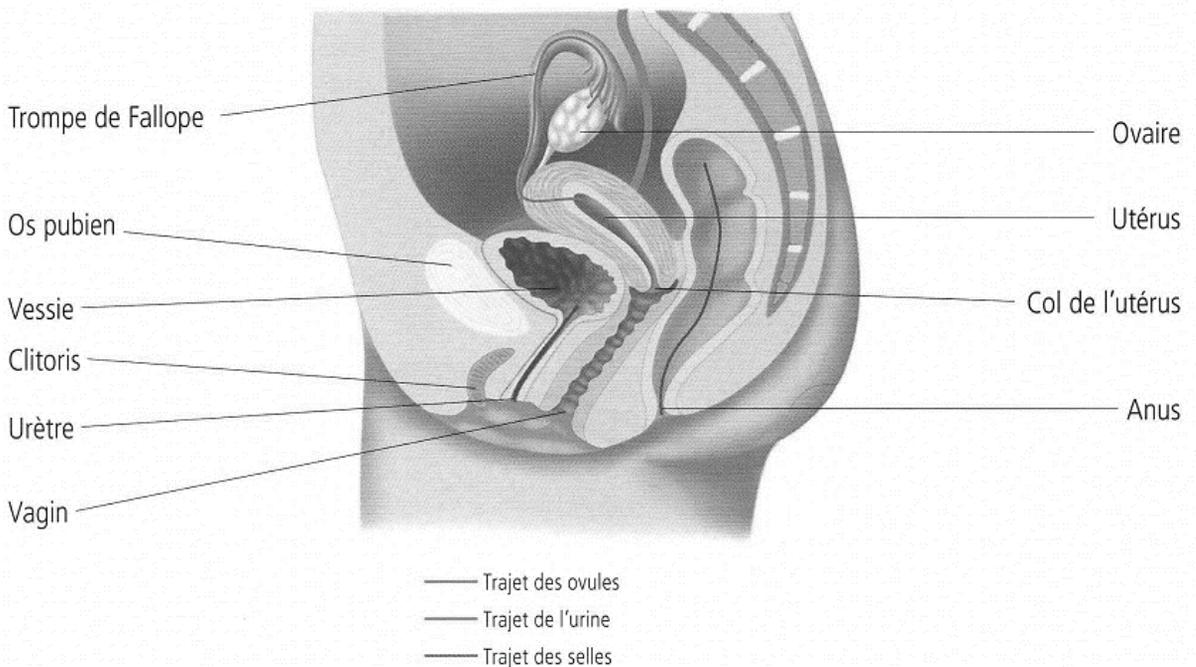
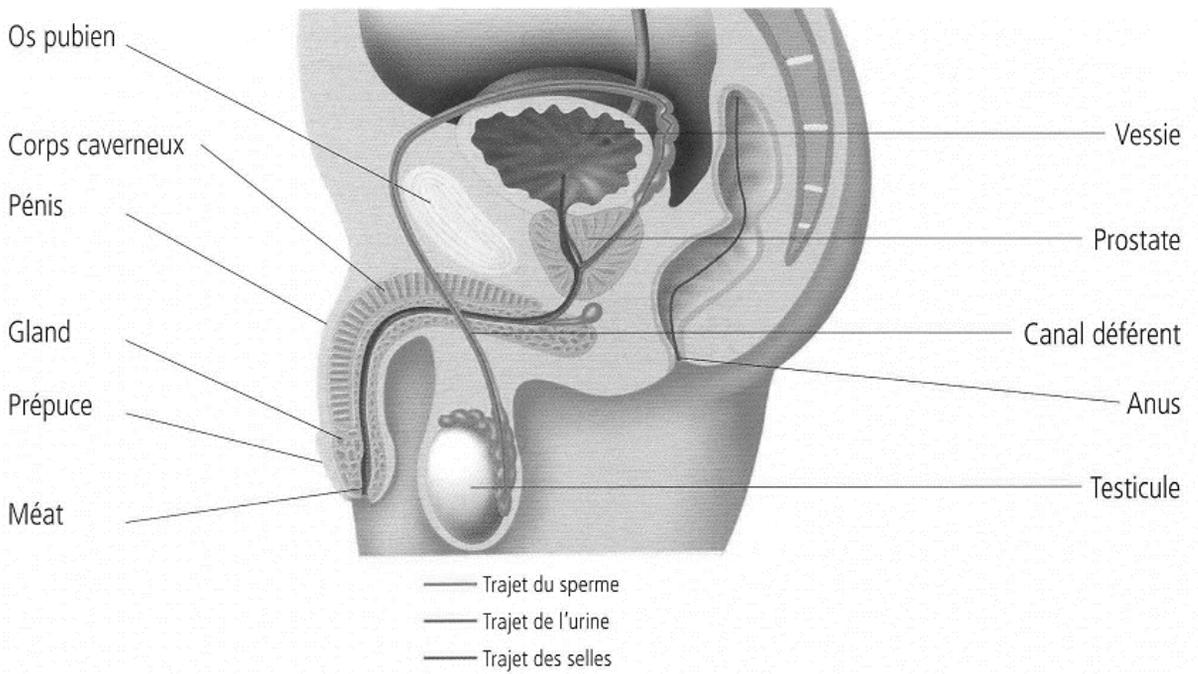
8. Artère et veine rénales
9. Veine cave inférieure
10. Aorte abdominale
11. Artère et veine iliaques communes
12. Foie
13. Gros intestin
14. Pelvis



# REPRODUCTION HUMAINE



# REPRODUCTION HUMAINE





# FORCES

Souligne la bonne proposition :

Énoncé	A	B	C
Le mouvement des planètes autour du soleil est dû à ...	L'aimantation du Soleil	La gravitation	Une action de contact exercée par le Soleil
La gravitation est une interaction...	Toujours attractive	Toujours répulsive	Attractive ou répulsive
Sur Terre, le poids d'un corps est dû à l'action	De l'atmosphère	Du Soleil	De la Terre
La relation entre le poids et la masse est ...	$M = P.g$	$P = m.g$	$g = P.m$
L'unité du poids est le...	Kilogramme	Newton	gramme
Pour mesurer le poids, j'utilise			
Pour mesurer la masse, j'utilise			



## LA MASSE ET LE POIDS

Complete le tableau ci-dessous :

	vrai	faux
La masse d'un objet est plus faible sur la Lune que sur Terre.		
Le poids d'un objet est sa masse.		
La masse d'un objet est la même quelque soit le lieu où l'on se trouve.		
L'intensité de la pesanteur $g$ est le coefficient de proportionnalité qui relie le poids d'un objet et sa masse.		
Plus l'intensité de la pesanteur est importante, plus le poids est important.		
Le poids d'un objet est plus important sur la Terre que sur la Lune.		
Si on trace une courbe $P$ en fonction de $m$ , on obtient une droite passant par l'origine		

## SOURCES

- <https://www.alloprof.qc.ca/>
- <https://www.lachimie.net>
- <https://www.labiologie.net/>
- <https://anllaorden.wordpress.com/>
- <http://www4.ac-nancy-metz.fr/>
- <https://lewebpedagogique.com>
- <http://www.Kartable.fr>
- <https://wikimedia.org>
- <http://cpma-ulg.be>
- <http://pccollege.fr>
- <https://jeretiens.net>



**f.d.i**

Académie des Sciences et des Mathématiques

École de jury & de remédiation

[www.ecolefdi.be](http://www.ecolefdi.be)

Imprimé par :

