

J. Quiñonero Méndez
Cahier d'activités
Sciences de la Nature

José Quiñonero Méndez es profesor de Enseñanza Secundaria. Ha impartido docencia casi ininterrumpidamente en centros acogidos al programa de enseñanza bilingüe desde el curso 2002/03. Entre sus publicaciones destacan "Herramientas y Recursos TIC para el Aula de la sección Bilingüe Mixta I.E.S. Domingo Valdivieso, Mazarrón", "Web 2.0, "Herramientas, recursos y uso didáctico de blogs y wikis" y "Physiological indicators of stress in gestating sows under different cooling Systems. Ha realizado cuatro proyectos de innovación, a través de convocatoria pública, los cuales pueden consultarse en el apartado de Formación de su expediente académico del portal Educarm.

Cahier d'activités
Sciences de la Nature

J. Quiñonero Méndez

**Cahier d'activités
Sciences de la Nature**

2º E.S.O.

3º E.S.O.



Región de Murcia
Consejería de Educación, Formación y Empleo



Región de Murcia
Consejería de Educación, Formación y Empleo

Promueve:

- © Región de Murcia
Consejería de Educación, Formación y Empleo
Dirección General de Recursos Humanos y Calidad Educativa
CPR Lorca

Edita:

- © Región de Murcia
Consejería de Educación, Formación y Empleo
Secretaría General Servicio de Publicaciones y Estadística
www.educarm.es/publicaciones

Creative Commons License Deed



La obra está bajo una licencia Creative Commons License Deed.
Reconocimiento-No comercial 3.0 España

Se permite la libertad de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo la condiciones de reconocimiento de autores, no usándola con fines comerciales. Al reutilizarla o distribuirla han de quedar bien claros los términos de esta licencia.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor

- © Autor: José Quiñonero Méndez
- © Créditos fotográficos: CNICE - José Quiñonero Méndez

1ª Edición, diciembre 2011. 1000 ejemplares
I.S.B.N. 978-84-694-2717-0
D. L. MU 612-2012

Impreso en España - Printed in Spain

Diseño y maquetación: O. A. BORM

Imprime: O. A. BORM

CAHIER D'ACTIVITÉS

Sciences de la nature

2^o E.S.O.

José Quiñonero Méndez

Professeur de Biologie et Géologie
Section Bilingue de Français

SOMMAIRE

Sciences de la nature 2° E.S.O.

FICHE 1: L'énergie dans les systèmes matériels	9
FICHE 2: Transferts thermiques et états de l'eau	12
FICHE 3: Mouvement et vitesse.....	16
FICHE 4: Propriétés de la lumière.....	20
FICHE 5: L'oeil : le globe oculaire.....	25
FICHE 6: Propriétés de l'eau	29
FICHE 7: La composition de la matière	33
FICHE 8: Le cycle de l'eau.....	36
FICHE 9: Sources et transformation d'énergie.....	40
FICHE 10: L'évolution des paysages.....	45
FICHE 11: Les séismes et leurs conséquences.....	49
FICHE 12: Le volcanisme.....	53
FICHE 13: La nutrition des êtres vivants.....	57
FICHE 14: La nutrition des plantes.....	60
FICHE 15: Les appareils de la nutrition des animaux.....	64

PRÉSENTATION DU CAHIER D'ACTIVITÉS

Ce cahier d'activités est un outil clair et concis pour l'apprentissage des notions des sciences de la nature, à maîtriser dans la classe bilingue espagnol - français de 2° E.S.O

Il propose plusieurs documents et activités conformes au nouveau programme (Décret 291/2007) en application.

Ces activités sont conçues pour permettre aux élèves d'acquérir des connaissances et d'intégrer les explications données par le professeur. Chaque activité est complétée par de nombreux exercices d'application permettant de vérifier le degré d'apprentissage des élèves.

Avec le cahier d'activités, les élèves pourront garder en mémoire le travail qu'ils ont fait pendant l'année.

Les fiches ne sont pas classées par ordre de difficulté des objectifs mais suivent simplement l'énoncé des contenus du programme le plus récent (Décret 291/2007).

L'élève peut répondre directement sur sa fiche ou sur une feuille annexe lorsque cela lui est précisé.

Vérification grammaticale: **Zuber de Vivero, Diego Mario René**

Illustrations: **Quiñonero Méndez, José**

CNICE

FICHE 1: L'ÉNERGIE DANS LES SYSTÈMES MATÉRIAUX

1. L'ÉNERGIE

D'une manière générale, on appelle énergie la capacité d'un corps à produire un travail, à fabriquer de la chaleur, de la lumière et à produire un mouvement.

Les organismes animaux dépensent de l'énergie pour vivre et se déplacer.

Parmi ces organismes animaux, on trouve l'homme qui a pris les énergies offertes par la nature: le vent, les chutes d'eau, la combustion du bois... Et, plus récemment, des énergies moins évidentes cachées sous terre ou difficilement maîtrisables: le charbon, le pétrole, le gaz naturel, la fission nucléaire...

L'énergie est mesurée en (kilo) calories et (kilo) joules: $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$

2. LOI DE CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

Un apport important de la physique est la conservation de l'énergie dans les systèmes fermés. Elle affirme que le mouvement ne peut pas être créé et ne peut pas être annulé: il peut seulement passer d'une forme à une autre.

« L'énergie se conserve, elle ne se crée pas et ne se détruit pas, elle se transforme »



3. TRANSFERT D'ÉNERGIE

L'énergie peut être transférée d'un système à un autre de deux façons différentes: sous la forme de chaleur et/ou de travail.

A) La Chaleur

Il y a transfert d'énergie sous forme de chaleur chaque fois qu'il y a contact entre deux corps à températures différentes.

Par exemple le chauffage de l'eau dans une casserole au moyen d'un réchaud à gaz.

B) Le Travail

Une grue fonctionne, par exemple, à l'aide d'un moteur. Elle peut lever des charges.

Pour déplacer une charge vers le haut, il faut que le câble de la grue exerce une force sur cette charge: cette force est dirigée vers le haut. On dit que le transfert d'énergie du système gazoil-moteur de la grue au système charge se fait sous forme de travail.

4. FORMES D'ÉNERGIE

En pratique, on distingue souvent différentes « formes » d'énergie.

Les principales formes d'énergie sont :

Énergie mécanique: mouvements, forces, pressions, vitesses, déformations...

- Énergie cinétique: l'énergie associée au mouvement et à la vitesse d'un corps ou d'une particule.
- Énergie potentielle mécanique (énergie potentielle de gravité ou énergie potentielle élastique) qui forme avec l'énergie cinétique, ce qu'on appelle l'énergie mécanique.
- Énergie potentielle électromagnétique: position instable d'une ou plusieurs particule(s) chargée(s) dans un champ électromagnétique, par exemple l'énergie stockée dans un condensateur.

Énergie Interne:

- Énergie thermique: la chaleur, le froid, les variations de température, les combustions.
- Énergie chimique: elle est stockée dans les corps chimiques et dans les molécules, qui ont eu besoin d'un apport important d'énergie pour être créés. Par exemple, les explosifs sont des concentrés d'énergie chimique.

Énergie lumineuse: la lumière, le soleil, les appareils d'éclairage.

Énergie électrique: les piles, les lampes, les appareils de chauffage, les moteurs...

5. QUESTIONS:

1. Qu'est-ce que l'énergie?
2. Quelles sont les énergies moins évidentes cachées sous terre?

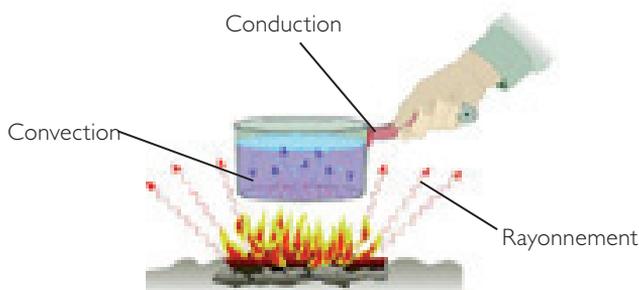
6. COMPLÉTEZ LE TEXTE SUIVANT:

- L'énergie.....du soleil est au cœur du phénomène de la photosynthèse (toutes les plantes grandissent et se développent grâce à elle) et du cycle naturel de l'eau (avec la phase d'évaporation).
- L'énergie.....est produite par le rayonnement solaire ou la combustion d'un corps combustible comme le bois.
- L'énergie.....se traduit par le déplacement d'objets, de corps solides.
- L'énergie.....est stockée dans les corps chimiques et dans les molécules, qui ont eu besoin d'un important apport d'énergie pour être créés.
- Dans une batterie de voiture (batteries d'accumulateurs), l'énergie est également présente sous forme.....
- L'énergie.....correspond au déplacement de courants électriques dans des corps conducteurs (dans la plupart des cas les métaux).

FICHE 2: TRANSFERTS THERMIQUES ET ÉTATS DE L'EAU

I. TRANSFERTS THERMIQUES

L'énergie transférée se présente essentiellement sous forme de chaleur qui va spontanément d'une zone chaude vers une zone froide. Ce phénomène se présente sous trois formes différentes: conduction, convection et rayonnement.



A) La conduction

La conduction thermique est le phénomène par lequel la température d'un milieu s'homogénéise. Il correspond à la transmission de l'agitation thermique entre molécules et se produit dans un solide, un liquide ou un gaz. Exemple : la température d'un barreau chauffé à une extrémité a tendance à s'uniformiser par conduction thermique.

B) La convection

La convection est le transfert de chaleur provoqué par le mouvement des particules d'un fluide. Il se produit dans un fluide en mouvement. Exemple : l'air chaud, moins dense, monte, transportant la chaleur du bas vers le haut.

C) Le rayonnement

Le rayonnement est le transfert de chaleur par propagation d'ondes électromagnétiques ou par désintégration radioactive. Il peut se produire dans tous les milieux, vide y compris. Exemple: la Terre est chauffée par le rayonnement du soleil.

2. CONDUCTIVITÉ THERMIQUE

En physique, la conductivité thermique est la grandeur introduite pour quantifier l'aptitude d'un corps à conduire de la chaleur. Elle représente la quantité de chaleur transférée par unité de surface et par unité de temps sous l'action d'une différence de température entre les deux extrémités d'un corps.

La conductivité d'un bon conducteur, tel que l'argent ou le cuivre peut être plus d'un million de fois supérieure à celle d'un bon isolant comme le verre ou le mica.

3. L'EAU DANS TOUS SES ÉTATS

L'eau se trouve dans la nature sous trois états distincts : liquide, solide et gazeux.

L'eau à l'état liquide («l'eau» toute seule dans le langage commun) est un élément essentiel présent sur le globe terrestre (quatre cinquième de la surface de la terre est immergée).

L'eau à l'état solide (appelée communément «glace») constitue une réserve d'eau temporaire ou permanente énorme (neige, glaciers, inlandsis, calottes polaires).

L'eau à l'état gazeux (appelée normalement «vapeur d'eau») se retrouve dans les deux autres états de l'eau et dans un nombre important de corps naturels.

4. LES CHANGEMENTS D'ÉTATS DE L'EAU

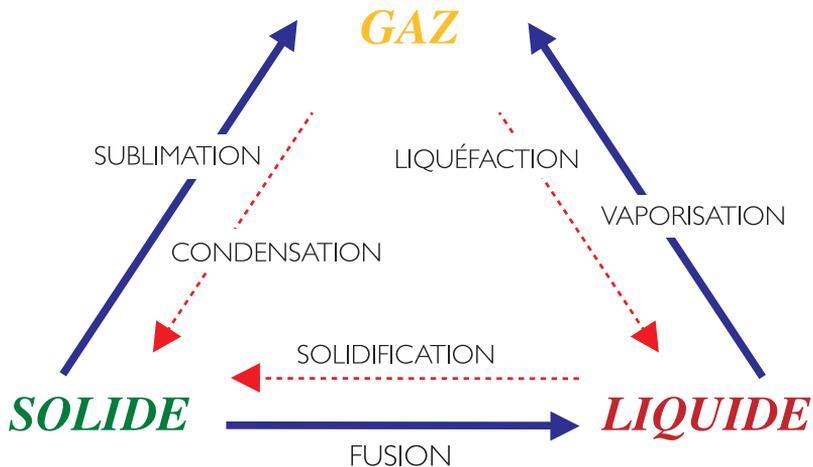
L'état de l'eau varie en fonction de l'agitation de ses molécules (H_2O : molécule renfermant deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène).

A l'état solide, les molécules d'eau sont soudées les unes aux autres et vibrent très faiblement (d'autant moins que la température de la glace est basse).

A l'état liquide, les molécules d'eau sont associées, mais faiblement attachées les unes aux autres.

A l'état gazeux, les molécules ne sont plus liées entre elles ; elles sont animées par des mouvements désordonnés.

Transferts thermiques et états de l'eau



- Le passage de l'état solide à l'état liquide est la fusion (l'inverse de la solidification).
- Le passage de l'état liquide à l'état gazeux est la vaporisation (l'inverse de la liquéfaction).
- Le passage direct de l'état solide à l'état gazeux est la sublimation (l'inverse de la condensation solide).

5. COCHEZ LA BONNE CASE:

1. Le passage de l'état solide à l'état liquide est la:

- Solidification
- Évaporation
- Fusion

2. Les molécules d'eau vibrent très faiblement à l'état:

- Solide
- Liquide
- Gazeux

3. Le passage de l'état solide à l'état gazeux, s'appelle:

- Liquéfaction
- Sublimation
- Condensation

4. Le transfert de chaleur provoqué par le mouvement des particules d'un fluide, s'appelle:

- Conduction
- Convection
- Rayonnement

5. L'argent est un bon:

- Conducteur
- Isolant
- Liquide

FICHE 3: MOUVEMENT ET VITESSE

1. MOUVEMENT D'UN OBJET

Pour décrire un objet, il faut toujours définir un repère spatial (objet de référence) et un repère temporel.

Un objet est en mouvement lorsque la distance qui le sépare de cet objet de référence varie en fonction du temps.

Exemple: observons le fauteuil d'un train en marche.

- par rapport au paysage, il se déplace
- par rapport au train, il ne se déplace pas.

Ainsi, dans l'exemple précédent, le fauteuil est en mouvement par rapport à la terre mais pas par rapport au train.

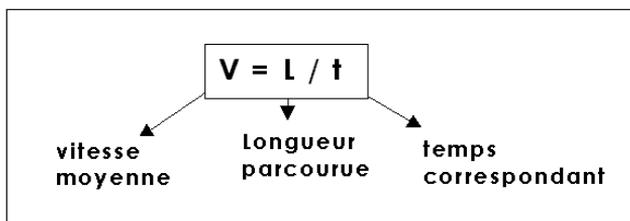
2. TRAJECTOIRE

La trajectoire d'un objet en mouvement est l'ensemble des positions occupées par cet objet au cours du temps.

Exemple: la trajectoire de la valve d'un pneu de vélo est circulaire (par rapport au vélo)

3. VITESSE MOYENNE

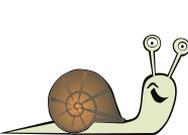
La vitesse moyenne d'un objet en mouvement est égale au quotient de la longueur qu'il parcourt par le temps correspondant :



Unités: Dans le « S.I. » (Système International), la longueur est en mètres, le temps est en secondes, donc la vitesse est en mètres par seconde (symbole : m/s).

Remarque: on utilise aussi le kilomètre par heure (symbole: km/h).

Ordre de grandeur de la vitesse

				
lumière	terre autour du soleil	AVE	cheval au galop	escargot
300.000 km/s	108.000 km/h	350 km/h	70 km/h	4m/h

4. EXEMPLES DE MOUVEMENTS

a) Mouvements de translation

Un objet effectue un mouvement de translation si n'importe lequel de ses segments se déplace en conservant la même direction.

Exemple: une voiture circulant en ligne droite.

b) Mouvements de rotation

Un objet effectue un mouvement de rotation si tous ses points ont des trajectoires circulaires centrées sur un même axe, appelé axe de rotation.

Exemple: une roue effectue un mouvement de rotation par rapport à son axe.

5. APPLICATION

Un automobiliste met deux heures et demie pour faire Murcia/Valencia, soit 220 km. Calculez sa vitesse moyenne.

6. COCHEZ LA BONNE CASE:

1. La formule permettant de calculer la vitesse moyenne d'un objet au cours du temps est:

- $V = L / t$ où V est la vitesse, L est la longueur parcourue et t est la durée correspondante.
- $L = V / t$ où V est la vitesse, L est la longueur parcourue et t est la durée correspondante.
- $V = t / L$ où V est la vitesse, L est la longueur parcourue et t est la durée correspondante.

2. Un mouvement de translation est un mouvement au cours duquel:

- L'objet va en ligne droite.
- Les points de l'objet ont une trajectoire quelconque.
- N'importe quel point de l'objet a une trajectoire circulaire.

3. Un athlète parcourt 100 mètres en 10 secondes.

- Sa vitesse moyenne est de 10 m/s.
- Sa vitesse moyenne est 36 km/h.
- Les deux.

4. Un objet est animé d'un mouvement de rotation si:

- Les points de l'objet ont une trajectoire quelconque.
- L'objet va en ligne droite.
- Tous ses points ont des trajectoires circulaires centrées sur un même axe.

5. La trajectoire d'un point d'un objet en mouvement est:

- La position qu'il occupe à un moment donné dans l'espace.
- Une ligne courbe forcément infinie.
- L'ensemble des positions qu'il occupe au cours du temps.

FICHE 4: PROPRIÉTÉS DE LA LUMIÈRE

1. LA NATURE DE LA LUMIÈRE

La lumière a une double nature :

- Elle est formée de particules d'énergie sans masse.
- C'est aussi une onde électromagnétique qui se déplace très bien dans le vide et moins bien dans la matière (air, eau, verre).

La lumière voyage dans le vide, sans support matériel.

2. DÉPLACEMENT DE LA LUMIÈRE

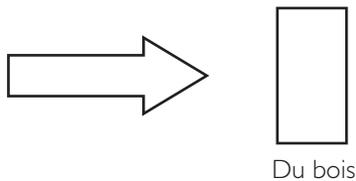
A) DANS UN MILIEU HOMOGENÈME

La lumière se déplace en ligne droite dans un milieu homogène (même matériau partout).

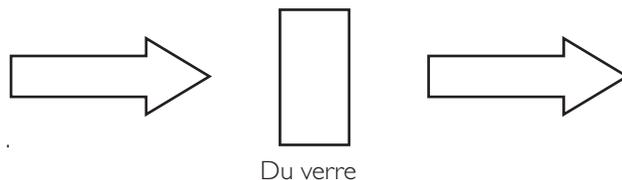
Elle se déplace en ligne droite dans l'air et le vide, loin des planètes et des étoiles.

B) DANS LA MATIÈRE

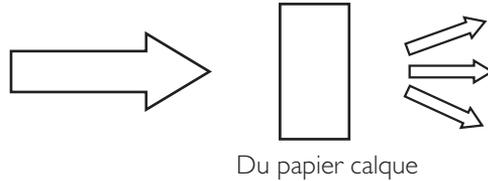
La lumière ne traverse pas les objets opaques. (brique, bois, acier) Elle est absorbée, réfléchi ou diffusée.



Les milieux transparents laissent passer la lumière sans la dévier. (vide, air sec, verre, eau calme)



Les objets translucides laissent passer la lumière, mais la dévient et la diffusent (du papier calque, brouillard, verre dépoli).

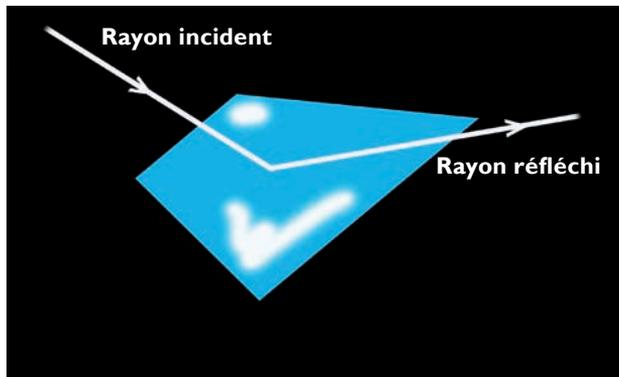


Du papier calque

3. RÉFLEXION, RÉFRACTION, DIFFUSION ET DISPERSION

a) Réflexion

Un objet clair et lisse réfléchit la lumière: la lumière repart dans une direction précise.



CNICE

*Exemple: un miroir et une surface métallique polie réfléchissent la lumière.

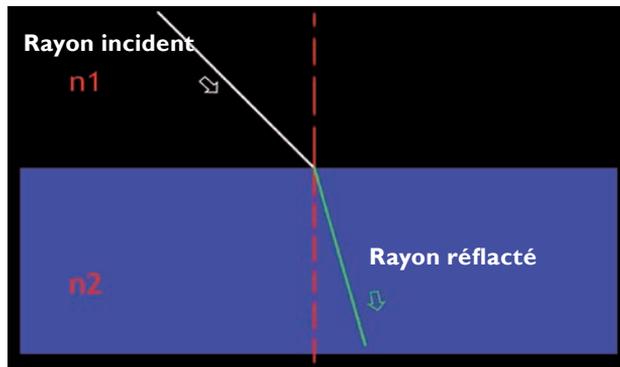
*En regardant ces objets, nous pouvons apercevoir notre image, symétrique par rapport à notre corps.

b) Réfraction

On appelle réfraction de la lumière le changement de direction que la lumière subit à la traversée de la surface de séparation entre deux milieux transparents.

Le rayon lumineux qui arrive sur la surface de séparation entre les deux milieux est le rayon incident. Le point où le rayon incident arrive sur la surface est le point d'incidence.

Le rayon lumineux qui se propage dans le deuxième milieu, après réfraction, est le rayon réfracté.

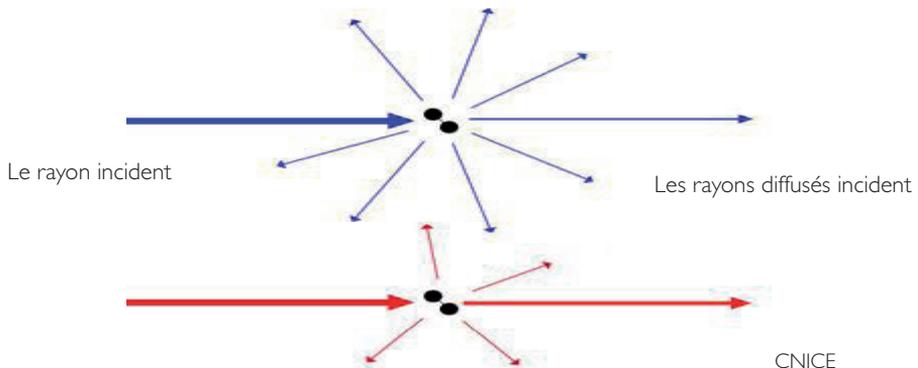


CNICE

*Exemple: Elle change de direction en passant de l'air à l'eau.

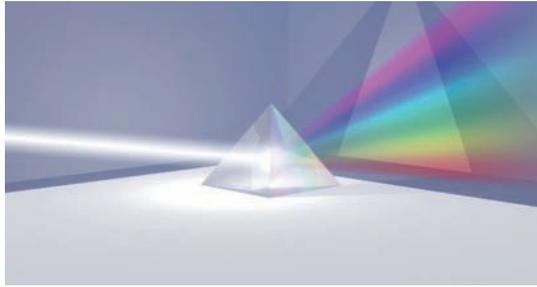
C) Diffusion

Un objet clair, mais rugueux, diffuse la lumière: la lumière repart dans toutes les directions.



D) Dispersion de la lumière blanche par un prisme

La lumière blanche (la lumière du soleil) est un «mélange» de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Le prisme décompose la lumière blanche et fait apparaître chacune des lumières colorées qui la composent. Elle montre toutes les couleurs qui existent dans le monde visible.



L'arc en ciel

Il est possible que les particules touchées par les rayons incidents de lumière, les réfléchissent sans les diffuser dans des directions particulières dépendant de la couleur. C'est le cas des gouttelettes d'eau de la pluie qui réfléchissent la lumière incidente du Soleil en dispersant celle-ci sur des angles légèrement différents selon la couleur. L'ensemble des points vus sous un même angle constituant un arc de cercle. L'oeil qui reçoit ces rayons réfléchis avec des angles différents voit alors des arcs colorés dans le ciel situés «à l'infini». Chaque arc (il y en a une infinité, puisqu'il y a une infinité de couleurs entre violet et rouge) correspond à un angle de visée particulier.

4. LA VITESSE DE LA LUMIÈRE

Dans le vide, la lumière parcourt une distance d'environ trois cent mille kilomètres pendant une seconde (300.000 km/s). La lumière se propage moins vite dans l'air, l'eau et les solides.

5. EXERCICE.

Calculer la distance que parcourt la lumière en une année. Cette distance s'appelle une Année de Lumière.

6. COCHEZ LA BONNE CASE:

1. La lumière se propage:

- Plus vite dans l'air et les solides
- Plus vite dans le vide
- Plus vite dans l'eau

2. Un objet clair, mais rugueux:

- Diffuse la lumière
- Réfracte la lumière
- Réfléchit la lumière

3. Lorsque la lumière change de direction entre deux milieux transparents, on parle de:

- Diffusion
- Réflexion
- Réfraction

4. Lorsque la lumière blanche montre toutes les couleurs, on parle de:

- Diffusion
- *Dispersion
*Exemple: un blanc de projection dans une salle de cinéma diffuse la lumière
- Réfraction

5. Le rayon lumineux qui arrive sur la surface de séparation entre les deux milieux est le:

- Rayon incident
- Point d'incidence
- Rayon réfracté

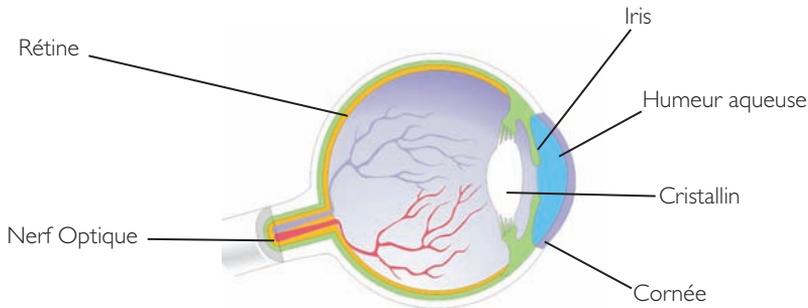
FICHE 5: L'ŒIL: LE GLOBE OCULAIRE

I. DÉFINITION ET FONCTION

C'est l'organe récepteur de l'appareil de la vision.

La fonction de l'œil est de recevoir et de transformer les vibrations électromagnétiques de la lumière en influx nerveux qui sont transmis au cerveau. L'œil fonctionne comme un appareil photographique.

2. ANATOMIE DE L'ŒIL. DESCRIPTION DE L'ORGANE DE LA VISION CHEZ L'HOMME



La cornée: C'est une membrane solide et transparente de 11 mm de diamètre à travers de laquelle la lumière entre à l'intérieur de l'œil. La cornée est la principale lentille de l'œil.

L'iris (arc-en-ciel en grec): Il s'agit du diaphragme de l'œil qui est percé au centre par la pupille. C'est un muscle qui fait varier l'ouverture de la pupille afin de modifier la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil pour éviter l'aveuglement en plein soleil.

Le cristallin: c'est une lentille auxiliaire molle et composée de fines couches superposées.

La rétine: c'est la couche sensible à la lumière grâce aux photorécepteurs (les cônes et les bâtonnets). C'est le lieu où se produit la vision.

L'œil: le globe oculaire

L'humeur vitrée: Elle occupe 80% du volume de l'œil, elle est constituée d'une gelée qui donne à l'œil sa consistance.

La pupille: Il s'agit d'un trou au centre de l'iris permettant de faire passer les rayons lumineux vers la rétine.

3. LA VISION DE PRÈS OU DE LOIN

A) LA VISION NORMALE DE LOIN.

- Le cristallin est peu utilisé en vision de loin car les rayons lumineux arrivent presque parallèles et la réfraction par la cornée suffit à les projeter sur le fond de l'œil.

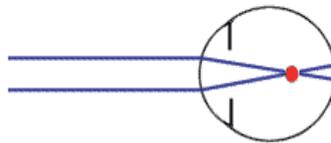
B) LA VISION DE NORMALE DE PRÈS.

- En revanche, les objets situés à moins de 6 mètres ne renvoient plus de rayons parallèles ce qui modifie la réfraction. Pour compenser cela, les muscles ciliaires se relâchent, le cristallin épaisit et il se bombe sans que vous en ayez conscience.

- **Résultat:** la surface est plus courbe et dévie davantage la lumière.

4. LES TROUBLES DE LA VISION

a) La myopie



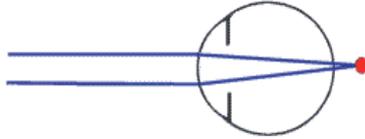
L'image se forme en avant de la rétine : vision de loin floue

Définition de la myopie: trouble de la vision caractérisé par une baisse de l'acuité visuelle de loin.

Cause: chez le myope, l'image se forme trop en avant de la rétine.

Symptôme: difficultés à voir de loin, bonne vision de près.

b) L'hypermétropie

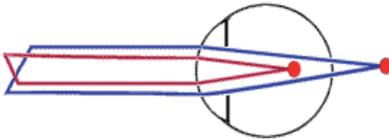


L'image se forme en arrière de la rétine : vision de près floue

Définition: trouble de la vision caractérisé par une baisse de l'acuité visuelle à toute distance, mais prédominant dans la vision de près.

Cause: Chez l'hypermétrope, l'image se forme en arrière de la rétine, la vision de près est floue.

c) L'astigmatisme



L'image se forme en arrière et en avant de la rétine : vision de près et de loin floue

Définition: trouble de la vision associé à la myopie et à l'hypermétropie. Il est dû en général à une anomalie de la forme de la cornée, soit congénitale, soit due à une affection cornéenne.

Cause: chez l'astigmate, l'image se forme en deux points différents de la rétine.

Symptôme: vision trouble de près comme de loin.

5. COCHEZ LA BONNE CASE:

1. Dans l'astigmatisme, l'image se forme:

- En arrière de la rétine
- En avant de la rétine
- En arrière et en avant de la rétine

2. Une baisse de l'acuité visuelle à toute distance c'est:

- L'astigmatisme
- L'hypermétropie
- La myopie

3. La couche de l'œil sensible à la lumière, s'appelle:

- Pupille
- Rétine
- Cornée

4. En vision de loin, le cristallin est:

- Peu utilisé
- Assez utilisé
- Très utilisé

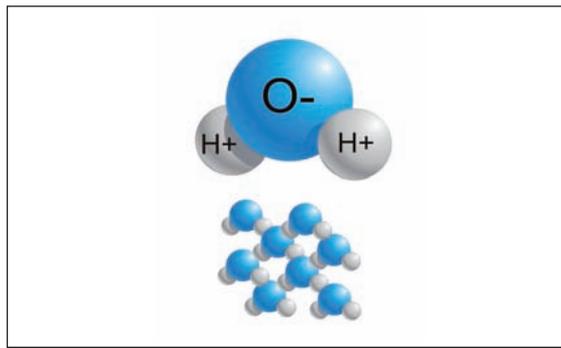
5. La membrane solide et transparente à travers de laquelle la lumière entre à l'intérieur de l'œil s'appelle:

- Pupille
- Rétine
- Cornée

FICHE 6: PROPRIÉTÉS DE L'EAU

I. PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES

Sur la Terre l'eau pure n'existe pas. Cependant, on peut obtenir de l'eau pure en laboratoire, par exemple par distillation.



C'est alors un liquide incolore, inodore et sans saveur, constitué d'un ensemble de molécules, chacune constituée de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène. La formule chimique d'une molécule d'eau est H_2O .

Cette molécule est électriquement neutre, mais possède un côté positif (l'atome d'hydrogène) et un côté négatif (l'atome d'oxygène) ; on dit qu'elle est polarisée.

L'eau est présente sur la Terre à la fois sous trois états : liquide, solide et gazeux. À l'état solide (glace), les molécules d'eau sont organisées en structure cristalline.

Lors du passage de l'état liquide à l'état solide (la solidification), on observe ainsi une augmentation de volume de 9 %. Cette caractéristique explique le fait que la glace flotte; en effet sa densité est inférieure à celle de l'eau liquide.

Cette augmentation de volume est beaucoup plus grande lors du passage de l'état liquide à l'état gazeux: la vaporisation. Les molécules d'eau sous forme de vapeur sont pratiquement indépendantes les unes des autres.

2. PROPRIÉTÉS THERMODYNAMIQUES

- **Chaleur massique ou capacité calorifique:** Pour une même masse et une même élévation de température, l'eau est le corps qui absorbe la plus grande quantité de chaleur.
- **Chaleur latente de vaporisation:** L'eau est un excellent régulateur thermique.

3. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

L'eau dissout un grand nombre de substances minérales. Les matières dissoutes sont les solutés, tandis que l'eau est le solvant. Les solutés peuvent être solides (sel, sucre, savon, lessives...), liquides (alcool...) ou gazeux (dioxyde de carbone, oxygène...).

4. PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

- **Fluide incompressible:** Comme tous les liquides, l'eau est un fluide incompressible.
- **Tension superficielle:** L'ensemble des molécules de surface d'une masse d'eau se comporte comme une membrane tendue. La surface de l'eau est capable de supporter un certain poids proportionnel à la surface de contact.
- **Capillarité:** L'eau liquide monte lentement sur un support vertical, par capillarité, sans qu'aucune force extérieure soit exercée, par exemple dans un tube très fin, un morceau de sucre...

5. PROPRIÉTÉS OPTIQUES ET PHONIQUES

- **Réfraction de la lumière:** Un rayon lumineux ne pénètre pas dans l'eau suivant la même direction que celle qu'il avait dans l'air. On dit qu'il est réfracté, c'est-à-dire dévié. C'est l'expérience classique du bâton qui paraît brisé quand on le trempe dans l'eau.
- **Absorption de la lumière:** La quantité de la lumière diminue rapidement avec la profondeur de l'eau. À cinq mètres de profondeur, l'intensité lumineuse

n'est plus que le quart de celle enregistrée à la surface, à quinze mètres le huitième, à quarante mètres le trentième.

• **La lumière blanche résulte de la superposition de sept couleurs:** l'eau absorbe le rouge d'abord (vers 10 mètres). Au-delà de 30 mètres, seuls le bleu et le vert subsistent. C'est pourquoi l'eau apparaît bleu vert quand son épaisseur est grande.

• **Propagation d'un son:** La vitesse de propagation d'un son dans l'eau est beaucoup plus rapide que dans l'air: environ 1.500 m/s contre 330 m/s.

6. COCHEZ LA BONNE CASE:

1. L'eau est un liquide :

- Inodore et avec saveur
- Incolore, inodore et avec saveur
- Incolore et sans saveur

2. Un son se propage :

- Plus vite dans l'air
- Plus vite dans les solides
- Plus vite dans l'eau

3. Au-delà de 10 mètres, l'eau absorbe la couleur:

- Bleue
- Rouge
- Verte

4. L'eau est un fluide:

- Incompressible
- Compressible
- Aucun

5. L'eau est constituée de:

- Deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène
- Un atome d'hydrogène et d'un atome d'oxygène

6. Pour une même masse et une même élévation de température, l'eau est le corps qui absorbe la plus grande quantité de:

- Froid
- Son
- Chaleur

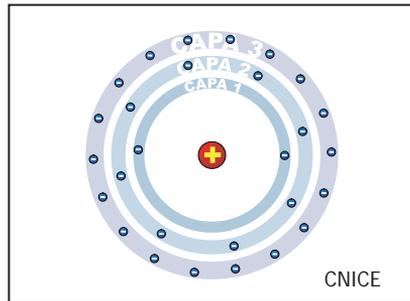
7. Quand l'eau liquide monte lentement sur un support vertical, c'est la:

- Capillarité
- Tension superficielle
- Absorption

FICHE 7: LA COMPOSITION DE LA MATIÈRE

I. L'ATOME

L'atome est la plus petite partie d'un élément qui puisse réagir chimiquement.



2. LES ÉLÉMENTS

Un élément est une substance pure qui ne peut être décomposée en substances plus simples.

On donne le nom d'élément chimique à l'ensemble d'atomes, caractérisés par le même nombre de protons présents dans leur noyau.

Nous connaissons à ce jour 116 éléments. Certains de ces éléments sont naturels, d'autres sont artificiels. Le tableau périodique en donne la liste complète.

Chaque élément est représenté par un symbole composé d'une lettre majuscule (ex: élément iode I) ou d'une majuscule suivi d'une minuscule (ex: élément magnésium Mg) pour éviter la confusion.

Nom	Symbole	Nom	Symbole	Nom	Symbole
Hydrogène	H	Fluor	F	Soufre	S
Carbone	C	Sodium	Na	Chlore	Cl
Azote	N	Aluminium	Al	Fer	Fe
Oxygène	O	Zinc	Zn	Cuivre	Cu

3. LES COMPOSÉS

Un corps pur composé est constitué d'atomes différents combinés dans des proportions définies. Ex. ClNa.

Les propriétés d'un composé sont différentes de celles des éléments qui les constituent. Ex. : H₂O n'a pas les mêmes propriétés que H₂ (gaz inflammable) ou que O₂ (entretient la combustion).

4. FORMULES

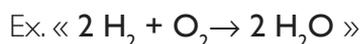
La molécule d'un corps simple (élément) ou d'un corps composé est représentée par une formule.

Le nombre d'atomes des éléments présents dans la molécule est indiqué avec des subindices placés à droite des symboles.

Ex.: H₂O = une molécule d'eau se compose de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène.

5. ÉQUATION-BILAN

Une équation-bilan est équilibrée ou ajustée s'il y a exactement les mêmes quantités de chaque élément chimique dans les deux côtés de la flèche.



Il y a 4 moles de l'élément hydrogène et 2 moles de l'élément oxygène des deux côtés.

Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme: tous les éléments chimiques présents dans les réactifs (à gauche de la flèche) doivent donc se retrouver dans les produits (à droite de la flèche) et vice-versa.

6. COMPOSÉS ORGANIQUES ET INORGANIQUES

Les corps organiques sont les composés du carbone: ils renferment toujours l'élément carbone associé presque toujours à l'hydrogène, et souvent aussi à l'oxygène, à l'azote, ... Ex. CH₄.

Les corps qui ne sont pas des corps organiques sont appelés corps inorganiques ou minéraux. Ex. les métaux.

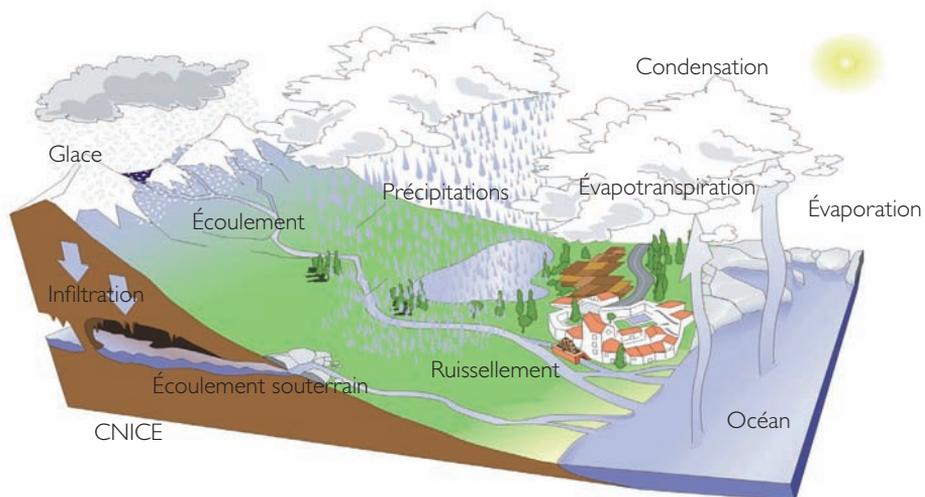
7. VRAI OU FAUX? COCHEZ LA BONNE CASE

	Vrai	Faux
• Une équation-bilan est équilibrée ou ajustée s'il y a exactement les mêmes quantités de chaque élément chimique dans les deux cotés de la flèche.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Le nombre d'atomes des éléments présents dans la molécule est indiqué avec des subindices placés à droite des symboles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• L'atome est la plus petite partie d'un élément qui puisse réagir chimiquement.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Chaque élément est représenté par deux symboles composés d'une lettre majuscule ou d'une majuscule suivie d'une minuscule.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Un corps pur composé est constitué d'atomes d'éléments différents combinés dans des proportions définies.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Tous les éléments chimiques présents à droite de la flèche s'appellent réactifs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Les propriétés d'un composé sont différentes de celles des éléments qui les constituent.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Un élément est une substance pure qui peut être décomposée en substances plus simples.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• La molécule d'un corps simple (élément) ou d'un corps composé est représentée par une formule.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Les corps organiques sont les composés de l'azote.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FICHE 8: LE CYCLE DE L'EAU

I. LE CYCLE NATUREL

Toute l'eau de la Terre appartient à un même cycle, perpétuellement régénéré. C'est la même eau qui en permanence se transforme, se déplace. L'énergie solaire est la «pompe» qui anime cet immense circuit. L'eau des sources devient des ruisseaux, puis des rivières, puis des fleuves et enfin atteint la mer ou les lacs. Le soleil chauffe la surface de ces eaux qui s'évaporent sous forme de vapeur d'eau, puis se transforment en nuages poussés par les vents vers la terre et les montagnes, leur eau finissant par se précipiter en pluie ou en neige qui alimenteront les nappes souterraines puis les sources et les rivières.



Mais ce cycle très simplifié est constitué d'une multitude de cycles très variables quant à:

- leur complexité: de deux étapes à une multitude d'étapes.
- leur durée: de la seconde au million d'années.
- l'échelle spatiale à laquelle ils se déroulent: de l'échelle locale au niveau planétaire.

De plus, ces cycles naturels sont compliqués, modifiés par les interventions des hommes qui, ici, prélèvent de l'eau, là-bas en rejettent, barrent ou détournent les rivières.

Le cycle naturel de l'eau assure le renouvellement des ressources. À la surface terrestre, il existe de grandes variations du cycle de l'eau: les précipitations et l'évaporation sont conditionnées par le climat et la végétation, l'infiltration et le ruissellement le sont par la nature géologique et topographique des terrains rencontrés.

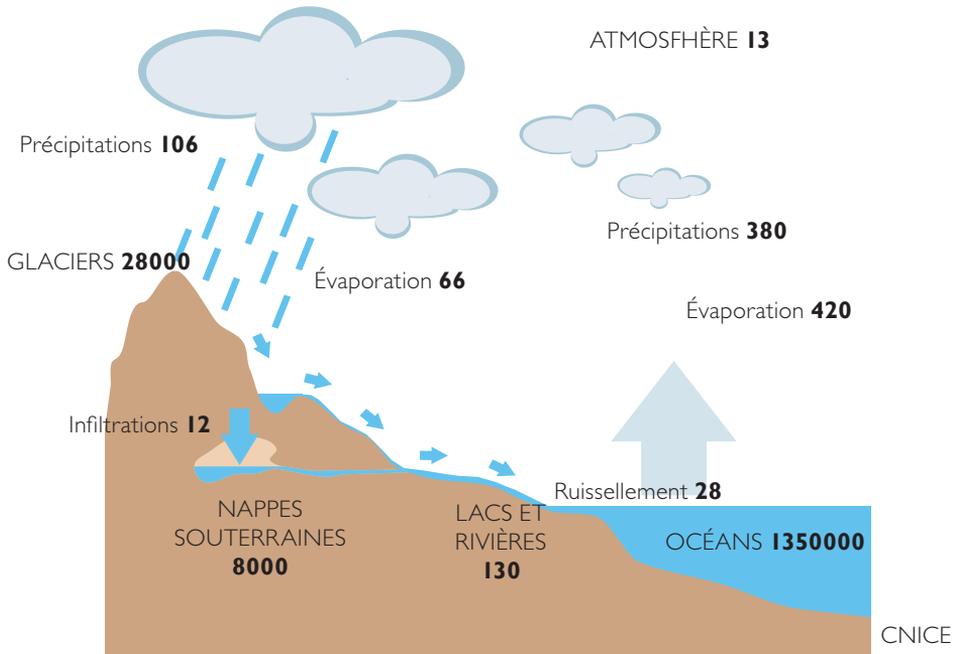
2. ÉTAPES DU CYCLE DE L'EAU

La plus grande partie de l'eau qui tombe sous forme de pluie provient de la mer. La chaleur du soleil enlève à la surface de l'eau de minuscules particules d'eau appelées molécules et celles-ci s'élèvent dans l'air. Ce processus, qui s'appelle évaporation, se développe également sur les lacs et les rivières. Les particules d'eau emportées par le vent s'élèvent graduellement, souvent aidées par les montagnes. En s'élevant, elles se refroidissent et forment des nuages. On appelle ce phénomène la condensation.

Pendant plusieurs jours, l'eau provenant de l'évaporation terrestre s'emmagasine dans les nuages. Lorsque le nuage devient trop «gros», les petites gouttes d'eau retombent sur la Terre sous forme de précipitations (gouttes de pluie) pour ensuite se répandre sur le sol, dans les rivières, les lacs, les océans, etc.

Quand la pluie tombe sur une roche perméable, elle s'infiltré jusqu'à ce qu'elle rencontre une couche imperméable. La couche d'eau à l'intérieur d'une zone rocheuse perméable s'appelle la nappe phréatique. Dans les régions accidentées, le sommet de cette nappe se situe souvent au-dessus du niveau des vallées. Si les collines renferment les deux types de roches, l'eau s'écoulera jusqu'à la surface de jonction des deux couches puis jaillira de la terre sous forme de sources. Celles-ci constituent l'origine de nombreuses rivières et alimentent des puits.

Le cycle de l'eau



En majuscules: STOCKS. En minuscules: FLUX. Valeurs exprimées en millier de km³.

3. COCHEZ LA BONNE CASE

1. La « pompe » qui anime cet immense circuit c'est:

- L'énergie solaire
- L'énergie mécanique
- L'énergie chimique

2. La plus grande partie de l'eau qui tombe sous forme de pluie provient:

- Des lacs
- Des mers
- Des rivières

3. Le passage lent de l'eau à travers le sol s'appelle:

- Précipitation
- Évaporation
- Infiltration

4. La Précipitation solide de l'eau des nuages sous forme de flocons c'est:

- La Neige
- Le Nuage
- La Pluie

4.VRAI OU FAUX?

	Vrai	Faux
• Le cycle n'a ni début ni fin et continue sans arrêt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Le soleil est la source d'énergie la plus importante et essentielle du cycle de l'eau.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• La chaleur du soleil permet l'évaporation.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• L'eau disparaît et elle n'est pas régénérée.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

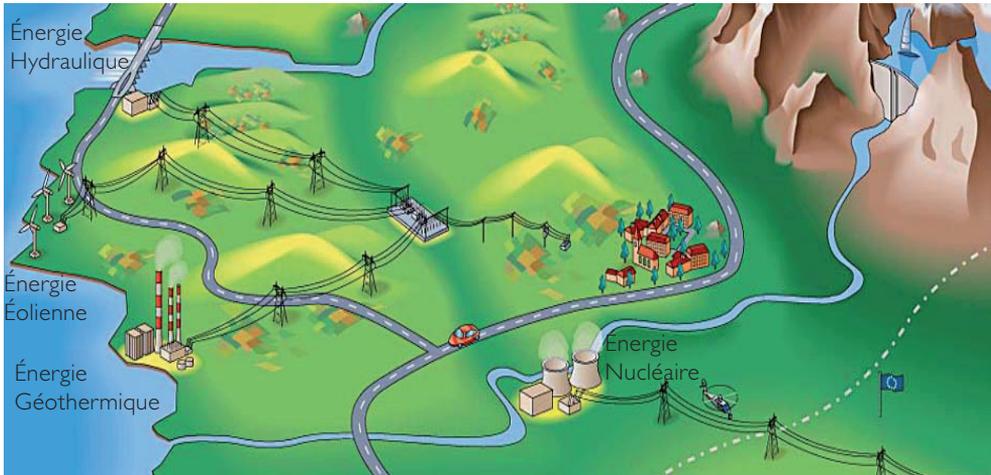
FICHE 9: SOURCES ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE

I. INTRODUCTION

L'énergie est un des éléments fondamentaux de notre univers. Nous employons l'énergie pour effectuer un travail utile dans notre quotidien. L'énergie éclaire nos villes. L'énergie actionne nos véhicules, les trains, les avions et les fusées. L'énergie chauffe nos maisons, fait cuire notre nourriture, nous permet d'écouter notre musique et nous donne des images à la télévision. L'énergie actionne des machines dans les usines. Quand nous mangeons, notre corps transforme la nourriture en énergie pour effectuer un travail comme marcher, lire ou courir. Les voitures, les avions, les chariots, les bateaux et les machines transforment également l'énergie en travail. Le travail signifie déplacer quelque chose, soulever quelque chose, chauffer quelque chose, allumer quelque chose. Mais d'où vient l'énergie?

2. ÉNERGIE HYDRAULIQUE

L'énergie hydraulique est le plus souvent fournie par les chutes d'eau provoquées par l'ouverture d'un barrage fermant un réservoir d'eau ou parfois par le simple débit d'un fleuve. L'eau descend jusqu'à l'usine le long de conduites forcées: à sa sortie elle possède une grande énergie, due à sa perte d'altitude, qui fait tourner l'immense roue d'une turbine. Celle-ci entraîne un alternateur, qui produit du courant électrique.



<http://www.discip.ac-caen.fr/sti/stibacs/imagesperso/cours/alim/edf.jpg>

3. ÉNERGIE ÉOLIENNE

Un aérogénérateur est une machine capable de capter l'énergie cinétique du vent et de la transformer en électricité.

Cette énergie est produite par la force exercée par le vent sur les pales d'une hélice. Cette hélice est montée sur un arbre qui peut être relié soit à des systèmes mécaniques qui servent à moulinier le grain soit à un générateur qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.

L'énergie éolienne est aujourd'hui l'énergie propre la moins coûteuse à produire.

4. ÉNERGIE FOSSILE

On tire l'énergie fossile de l'exploitation du pétrole, du gaz ou du charbon . Ces résidus – des hydrocarbures – proviennent de la décomposition d'organismes vivants, au cours des temps géologiques, sous l'action de la température, de la pression, et de certaines bactéries. Contrairement aux énergies renouvelables, la production d'énergie fossile s'épuise à mesure que les réserves de la planète se tarissent.

Aujourd'hui, c'est l'énergie fossile qui est la plus exploitée dans le monde.

5. ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire, propre et inépuisable, apportée par le rayonnement solaire, est exploitée de plusieurs façons: éclairage et chauffage des logements par le soleil; chauffe-eau solaires sur les toits pour avoir de l'eau chaude; panneaux solaires qui convertissent le rayonnement solaire en électricité; centrales solaires ...

Elle est encore peu utilisée dans le monde.

6. ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

L'énergie géothermique est l'énergie issue de la chaleur du sous-sol. Le terme géothermie désigne la récupération de cette énergie dans le sol.

Ce principe consiste à extraire l'énergie contenue dans le sol pour l'utiliser sous forme de chauffage ou d'électricité.

7. ÉNERGIE NUCLÉAIRE

L'énergie nucléaire est l'énergie associée à la force de cohésion des nucléons, la force nucléaire forte (protons et neutrons) au sein du noyau des atomes. Les transformations du noyau libérant cette énergie sont appelées réactions nucléaires.

Les applications de l'énergie nucléaire concernent, pour l'essentiel, la production d'électricité dans des centrales nucléaires.

8. COCHEZ LA BONNE CASE

1. L'énergie fournie par les chutes d'eau s'appelle:

- Énergie Solaire
- Énergie Éolienne
- Énergie Hydraulique

2. La machine capable de capter l'énergie cinétique du vent et de la transformer en électricité s'appelle:

- Aérogénérateur
- Alternateur
- Turbine

3. L'énergie produite par la force du vent s'appelle:

- Énergie nucléaire
- Énergie éolienne
- Énergie solaire

4. L'énergie issue de la chaleur du sous-sol s'appelle:

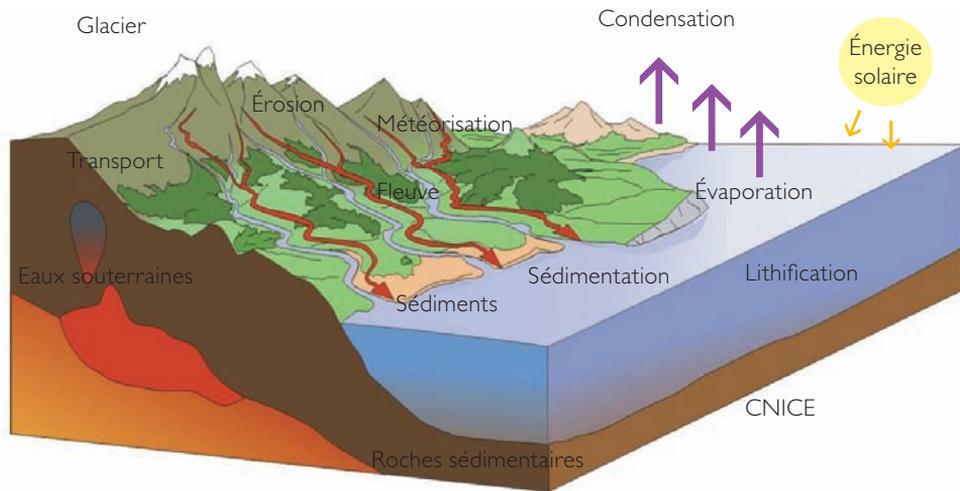
- Énergie nucléaire
- Énergie éolienne
- Énergie géothermique

9. VRAI OU FAUX?

	Vrai	Faux
• Le travail signifie déplacer quelque chose, soulever quelque chose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• L'énergie solaire est exploitée de deux façons: éclairage et chauffage.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• L'énergie éolienne est aujourd'hui l'énergie propre la plus coûteuse à produire.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• L'énergie solaire est très utilisée dans le monde.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FICHE 10: L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES

Le relief, les affleurements naturels ou artificiels de roches, la végétation, les manifestations des activités humaines (agriculture, habitat, industries, etc.) constituent les éléments de tout paysage et permettent une première approche de la géologie d'une région.



1. MÉTÉORISATION

Ensemble des phénomènes qui troublent ou font la décomposition des roches sédimentaires par l'action des êtres vivants, l'eau et l'atmosphère. Elle peut être physique ou chimique.

2. FORMATION D'UN SOL

Une roche compacte a été fragmentée et désagrégée, c'est le cas du granite qui se transforme en arène. Des végétaux peuvent s'enraciner et se développer sur cette arène.

La présence des végétaux va provoquer l'accumulation sur place de matériaux et la formation d'un sol. Le sol est formé de fragments de roches, de végétaux et d'animaux.

3. ÉROSION, TRANSPORT ET MODELÉ DU PAYSAGE

A la surface de la Terre, toutes les roches subissent l'action des agents atmosphériques: le vent, les précipitations, le gel, la mer, un cours d'eau, etc.

Avec le temps, elles sont désagrégées, modifiées ou dissoutes. C'est l'érosion*.

Ces substances dissoutes et les divers matériaux sont ensuite transportés par les eaux de ruissellement vers les cours d'eau (torrents, rivières, fleuves) puis vers la mer. Ils s'y déposent, formant des sédiments*, à l'origine des roches sédimentaires.

Les cours d'eau sont les principaux responsables du modelé du paysage, en particulier de la forme des vallées.

**Érosion*: ensemble des phénomènes qui, à la surface des continents, enlèvent tout ou une partie des terrains existants et modifient ainsi le relief.

**Sédiment*: résultat du dépôt de matériaux laissé par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion, et qui, selon son origine, peut être marin, fluvial, lacustre ou glaciaire.

4. SÉDIMENTATION ET LITHIFICATION

Les particules qui proviennent de l'érosion des continents et qui sont transportées par les fleuves finissent toujours par se déposer et former un sédiment soit dans le fleuve lui-même, soit à son embouchure, soit dans la mer: c'est la sédimentation.

Les sédiments ne proviennent pas tous des particules solides en suspension. Dans la mer (ou dans un lac), des sédiments calcaires se forment à partir de substances dissoutes dans l'eau.

Au fond de la mer, les sédiments se déposent en couches horizontales parallèles que l'on appelle des strates: c'est la lithification.

Un milieu de sédimentation est une zone (souvent marine, parfois lacustre) où les sédiments se déposent.



5. COCHEZ LA BONNE CASE

1. L'ensemble des phénomènes qui enlèvent tout ou une partie des terrains existants et modifient ainsi le relief, s'appelle:

- Météorisation
- Érosion
- Sédimentation

2. Le résultat du dépôt de matériaux laissé par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion s'appelle:

- Sédiment
- Substance
- Météore

L'évolution des paysages

3. L'ensemble des phénomènes qui font la décomposition des roches sédimentaires par l'action des êtres vivants, l'eau et l'atmosphère s'appelle:

- Météorisation
- Érosion
- Sédimentation

4. Les sédiments proviennent des:

- Particules solides en suspension
- Substances dissoutes dans l'eau
- Les deux

6. VRAI OU FAUX?

	Vrai	Faux
• Le relief et la végétation sont les deux éléments du paysage.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Le principal agent de l'érosion est l'eau.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Un milieu de sédimentation est une zone où les sédiments se déposent.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FICHE 11: LES SÉISMES ET LEURS CONSÉQUENCES

1. SÉISMES: TREMBLEMENTS DE TERRE

Un séisme est un tremblement de terre. Il y a des tremblements de Terre car notre planète est active et que sa partie superficielle, la lithosphère, est fragile. Un séisme correspond à un mouvement sur une faille à l'intérieur de la lithosphère.

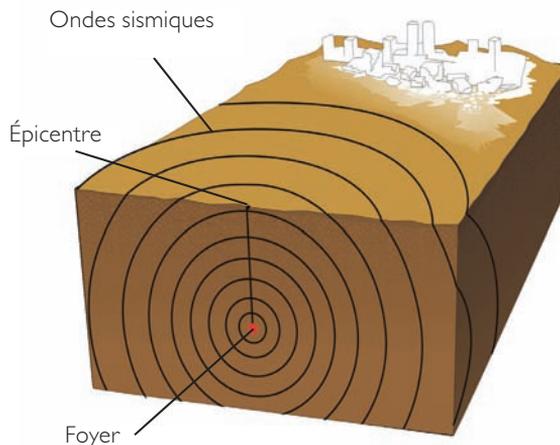
Les séismes provoquent des effets violents et visibles en surface: destruction de constructions humaines mais aussi changements dans les paysages.

2. CAUSE DE LA SECOUSSE

Le tremblement de terre est dû à la rupture de roches en profondeur. Cette rupture est due à des forces d'écartement et de rapprochement.

Elle provoque un mouvement qui se propage sous forme d'ondes dans les roches. Lorsque ces ondes arrivent en surface, elles occasionnent des dégâts.

L'étude des ondes provenant d'un séisme permet d'en indiquer l'origine; on appelle ce lieu le foyer ou hypocentre.



L'épicentre est l'endroit sur la surface où les effets et les dégâts du séisme sont les plus importants.

3. L'AMPLEUR D'UN SÉISME

Un des moyens les plus simples pour connaître l'ampleur d'un séisme est d'évaluer à l'aide d'une enquête les effets sur les populations et sur les constructions. Cette échelle s'appelle l'échelle de Mercalli, du nom de celui qui l'a inventée.

L'intensité du séisme n'est pas identique partout. Ce genre d'étude manque de précision. En utilisant cette échelle, selon le lieu où se produit le séisme, on mesure une intensité différente pour deux séismes équivalents.

On développa donc une seconde échelle: l'échelle de Richter qui mesure par un calcul mathématique la magnitude, c'est-à-dire la puissance du séisme.

L'intensité est associée au lieu d'observation (échelle de Mercalli) et la magnitude est une valeur associée uniquement au séisme (échelle de Richter).

4. L'ENREGISTREMENT DES SÉISMES

Les sismographes sont les appareils qui permettent d'enregistrer les secousses du sol de façon continue. Les séismes sont répartis de façon irrégulière à la surface du globe.

L'enregistrement des séismes permet de connaître leur intensité et leur localisation. La plupart des séismes sont de faible intensité.

Lors d'un séisme, les mouvements du sol font l'inscription du mouvement sur un cylindre. Cet enregistrement est appelé un sismogramme.

L'analyse des sismogrammes permet d'estimer la quantité d'énergie libérée par le séisme et son origine.

5. COCHEZ LA BONNE CASE

1. L'échelle qui mesure par un calcul mathématique la magnitude d'un séisme, c'est l'échelle de:

- Mercalli
- Richter
- Hokkaido

2. L'endroit sur la surface où les effets et les dégâts du séisme sont les plus importants s'appelle:

- Hypocentre
- Foyer
- Épicentre

3. La plupart des séismes sont d'intensité:

- Haute
- Faible
- Petite

4. Les foyers des séismes se trouvent:

- En surface
- À l'intérieur
- À l'extérieur

6.- VRAI OU FAUX?

	Vrai	Faux
Un séisme est dû à la rupture d'une roche en profondeur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un sismogramme est l'appareil qui mesure les séismes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La magnitude d'un séisme est une valeur associée uniquement au séisme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FICHE 12: LE VOLCANISME

1. LES VOLCANS

Les volcans sont une ou plusieurs fissures de la croûte terrestre par où le magma va remonter en surface et donner la lave.

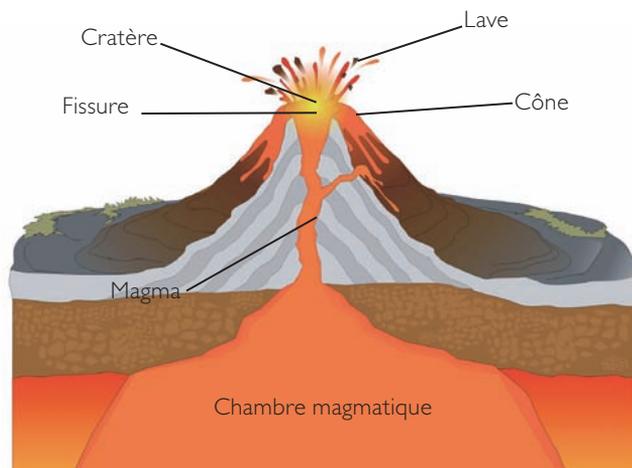
La lave se forme dans une chambre magmatique à partir d'un volume restreint de roche solide. Cette chambre magmatique se trouve à une profondeur allant de 10 à 30 km. Pour des raisons de pression, de température ou de présence d'eau, cette roche passe de l'état solide à l'état liquide, formant un magma (liquide rouge et pâteux).

2. L'ÉRUPTION

Quand le volcan se réveille, il entre en éruption. À partir d'une fissure, le magma s'écoule plus ou moins rapidement sur les bords du volcan.

Ce liquide très chaud, de l'ordre de 1200 °C, est une roche fondue que l'on appelle la lave. En refroidissant, elle se transforme en une roche volcanique.

D'autres produits sont rejetés par le volcan: beaucoup de gaz, en particulier de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone; mais aussi des projections de tailles variées allant de celle d'un grain à celle d'un camion.



Une partie de ces projections retombe autour du cratère et forme, par accumulation progressive un cône. Le vent entraîne les projections les plus petites à des dizaines de kilomètres de leur point d'émission.

3. LA REMONTÉE DU MAGMA

Pour comprendre comment un magma peut arriver en surface, on peut prendre comme modèle une bouteille de Cola:

- Au repos, le Cola contient un gaz dissous qui apparaît sous forme de quelques bulles.
- Si on secoue la bouteille, il se forme un peu de mousse. La mousse est un mélange de gaz et de Cola.
- Lorsque l'on ouvre le bouchon, la mousse jaillit en dehors de la bouteille. Cela est dû au passage du gaz d'un état dissous à un état gazeux qui prend plus de place. Cette augmentation de volume provoque l'expulsion du Coca-Cola à l'extérieur de la bouteille.

Le magma contient comme le Cola, des gaz dissous; ceux-ci quittent le magma durant l'ascension, l'entraînant ainsi vers le haut.

Les gaz dissous sont donc les moteurs de l'ascension du magma.

4. L'ACTIVITÉ VOLCANIQUE SOUS LES OCÉANS

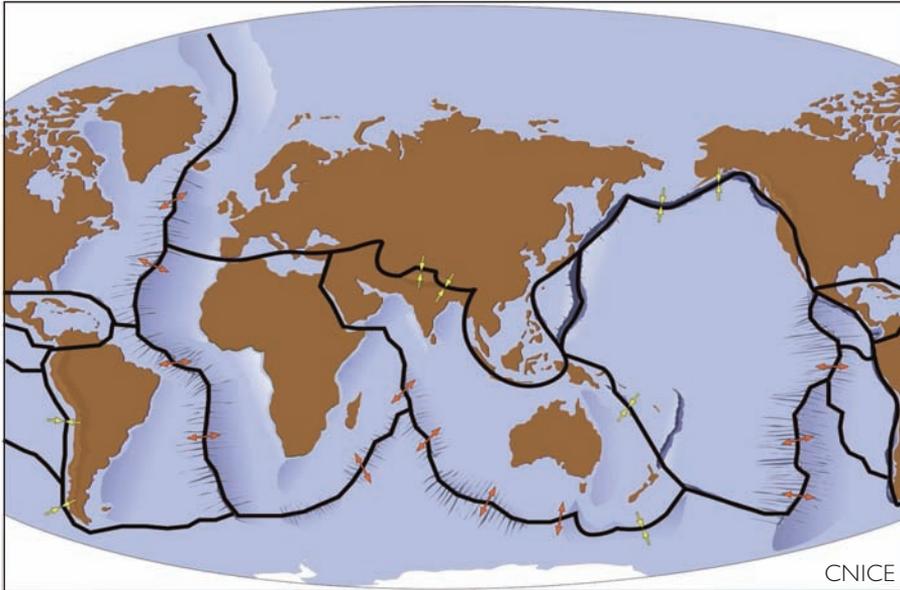
Grâce à des techniques d'exploration, nous pouvons localiser, comme sur les continents, l'activité volcanique sous-marine. L'activité volcanique est beaucoup plus importante sous les océans que sur la terre ferme.

À grande profondeur, les éruptions sont très différentes. La lave est immédiatement refroidie par l'eau à 4 °C. De plus, le poids de l'eau empêche toute éruption explosive.

5. LES GRANDES ZONES VOLCANIQUES

Lorsqu'on situe sur un planisphère l'activité volcanique actuelle ou récente, on s'aperçoit que cette répartition se limite à quelques zones précises du globe qui correspondent:

- à de grands alignements volcaniques qui sont observables sous la mer: dorsales océaniques.
- à des alignements d'îles volcaniques.
- à la périphérie de l'océan Pacifique.



6. COCHEZ LA BONNE CASE

1. Le magma est un liquide issu de la fusion localisée d'un volume restreint de roche dans une:

- Chambre magmatique
- Explosion violente
- Structure microlithique

2. Les volcans actifs sont répartis de façon à la surface du globe:

- Régulière
- Irrégulière
- Constante

3. Les moteurs de l'ascension du magma sont:

- Les roches volcaniques
- Les gaz dissous
- Les souffres

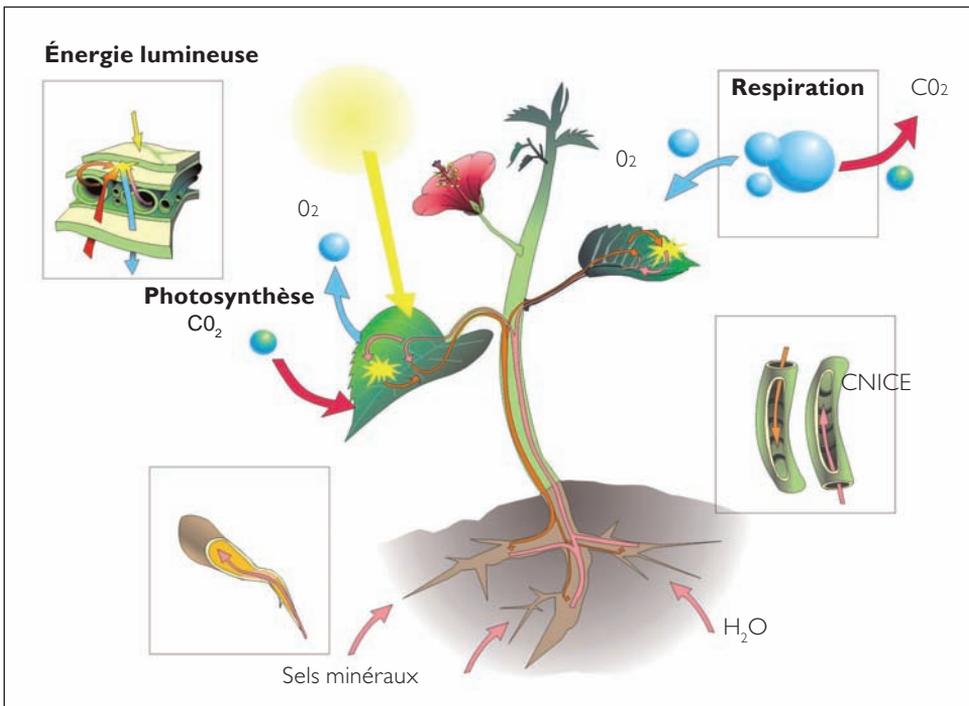
4. Les roches volcaniques sont issues de la solidification, par étapes:

- Du magma
- Des gaz dissous
- De la lave

FICHE 13: LA NUTRITION DES ÊTRES VIVANTS

I. LE TRAVAIL DE LA NUTRITION

Le travail de la nutrition: il correspond non seulement à la prise de matière nécessaire au renouvellement des structures mais aussi à la dépense énergétique que fait tout être vivant pour se maintenir en vie.



Du point de vue de la matière consommée par un organisme, on parle d'autotrophe si l'organisme est capable de synthétiser sa propre matière organique à partir de l'énergie solaire et de substances minérales (les végétaux chlorophylliens par exemple) et d'hétérotrophe s'il utilise les substances organiques de son milieu pour synthétiser ses propres substances organiques (les animaux ou l'homme par exemple).

La nutrition des êtres vivants

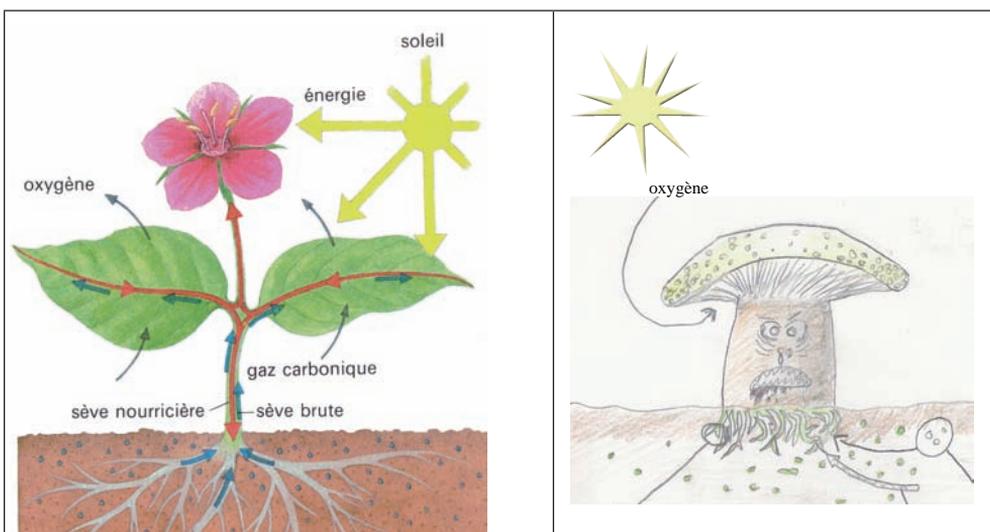
Les organismes autotrophes puisent les éléments nécessaires dès leur croissance et tout au long de leur vie sous forme de minéraux : l'eau bien sûr, dans le sol; mais aussi les sels minéraux solubles: nitrates (azote), sulfate (soufre), phosphates (phosphore) mais aussi d'innombrables éléments minéraux comme le fer (Fe), le manganèse (Mn) ou le cobalt (Co), par exemple, tous nécessaires pour fabriquer toutes sortes de molécules indispensables à la plante.

L'élément essentiel pour la synthèse de substances organiques est le carbone qui est assimilé par la plante sous forme de CO_2 (dioxyde de carbone). Il doit donc être réduit par la plante pendant la phase lumineuse de la photosynthèse en glucides.

Les animaux et les champignons sont hétérotrophes, c'est-à-dire qu'ils puisent dans le milieu extérieur les éléments nécessaires à leur croissance sous forme d'éléments organiques. Pour l'homme, par exemple, ce sont les aliments qui contiennent à la fois des substances organiques et minérales.

2. EXERCICES

A) Dans les images suivantes on montre avec des flèches par où les éléments entrent dans la plante. Indique quels éléments on doit lui donner pour qu'elle survive. Indique aussi quels éléments on doit donner au champignon pour qu'il survive.



B) Place, au-dessous de chaque dessin, les caractéristiques suivantes:

- Elles/Ils n'ont pas de chlorophylle.
- Elles/Ils ont de la chlorophylle.
- Elles/Ils ont besoin de substances organiques, d'oxygène, d'eau et de sels minéraux.
 - Elles/Ils ont besoin de dioxyde de carbone, de lumière, d'eau, de sels minéraux et d'oxygène.
 - Elles/Ils sont autotrophes.
 - Elles/Ils sont hétérotrophes.
 - Elles/Ils ne possèdent ni racine, ni tige, ni feuilles.
 - Elles/Ils habitent dans la terre, dans l'eau et dans les endroits humides.
 - Elles/Ils habitent dans la terre mais, sous la terre, ils ont des filaments appelés «mycélium».
 - Elles/Ils font la photosynthèse.
 - Elles/Ils ne font pas la photosynthèse.

C) Complétez le texte suivant:

- Les animaux doivent trouver leur.....dans la nature, donc ils mangent. Ils sont.....
- En plus de fabriquer des sucres (nourriture), les plantes sont très importantes pour tous les êtres vivants parce qu'elles fabriquent.....
- Les plantes, contrairement aux animaux, n'utilisent pas d'autres organismes pour se nourrir, elles sont.....

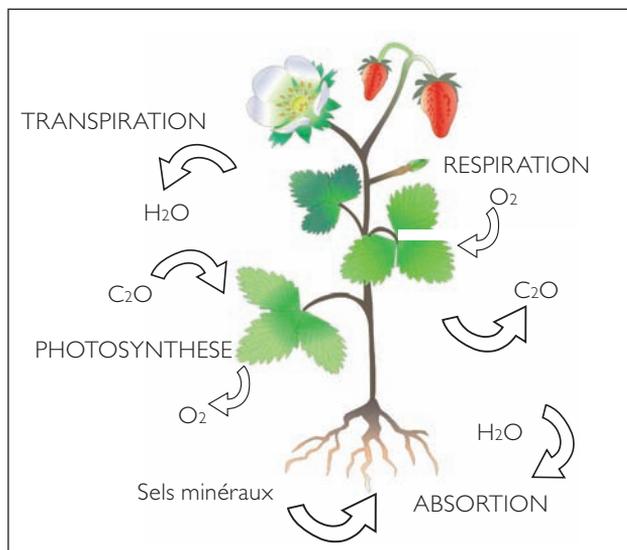
FICHE 14: LA NUTRITION DES PLANTES

I. LE TRANSPORT DES SUBSTANCES

Chez les plantes, l'eau et les sels minéraux sont absorbés par les poils absorbants des racines à partir du sol et circulent dans les vaisseaux du xylème qui forment le bois dans les tiges et les racines âgées sous la forme de sève brute.

La sève brute monte dans la racine, puis dans la tige, jusqu'aux feuilles et à tous les organes aériens. La sève brute circulant par le xylème arrive au niveau des feuilles par les nervures. Elle irrigue les cellules de la feuille et passe pour une bonne part sous forme de vapeur d'eau.

La vapeur d'eau sort par des trous situés dans les feuilles et parfois sur les tiges : c'est l'évapotranspiration. Les orifices sont les ostioles des stomates. L'évapotranspiration foliaire est le moteur principal de la montée de la sève brute.



La plante grandit et augmente donc son volume. Comme une plante contient environ 80% d'eau, c'est bien l'eau qui est le composant principal. Certaines parties de la plante comme les fruits contiennent encore plus d'eau et donc elles ont besoin d'une grande quantité d'eau absorbée par les racines.

Les échanges de gaz peuvent se faire à travers toutes les surfaces de la plante mais ils sont réalisés préférentiellement au niveau des feuilles. La plante respire aussi bien dans l'obscurité qu'à la lumière : elle consomme de l'oxygène et rejette du dioxyde de carbone.

Les parties vertes de la plante synthétisent des substances organiques en présence de lumière et de dioxyde de carbone : c'est la photosynthèse. Les substances organiques synthétisées lors de la photosynthèse sont stockées, la plupart du temps sous forme d'amidon et passent dans la sève élaborée. La sève élaborée contient de l'eau, des sels minéraux mais aussi de nombreuses substances organiques nutritives (du saccharose, des vitamines, des acides aminés, ...) ou informatives (hormones,...).

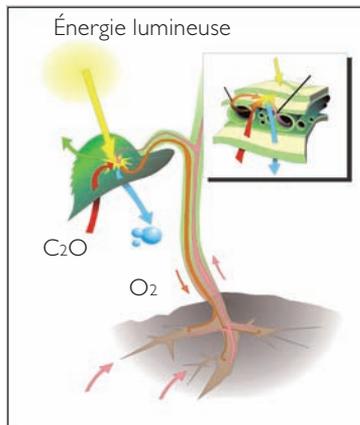
La sève élaborée circule dans les cellules vivantes: le phloème. Le phloème est situé au voisinage du xylème et forme des faisceaux conducteurs aussi bien dans les tiges et les nervures de feuilles que dans les racines.

La circulation de la sève élaborée est plus lente que celle de la sève brute.

Tous les organes d'une plante peuvent stocker des réserves : la tige, la racine, les feuilles, etc.

2. LA PHOTOSYNTHÈSE

La feuille est le lieu privilégié de la photosynthèse, bien que parfois la tige et la racine puissent l'effectuer.



CNICE

La nutrition des plantes

Les feuilles utilisent l'eau présente dans le sol et le gaz carbonique (dioxyde de carbone: CO_2) de l'atmosphère et comme source d'énergie la lumière solaire captée par un pigment, la chlorophylle. La photosynthèse conduit à la formation de sucres (glucose), mais également à la production d'oxygène rejeté dans le milieu environnant. Les plantes sont les seules à produire de l'oxygène, sur la Terre: pour que tous les êtres vivants puissent vivre, la photosynthèse doit excéder la respiration. C'est-à-dire, la production d'oxygène doit être supérieure à sa consommation.

Les zones photosynthétiques se repèrent facilement par leur couleur, le plus souvent verte. Verte car la feuille possède une multitude de "paraboles". Les paraboles sont les chloroplastes des cellules et les récepteurs les pigments. La feuille est donc verte parce que la lumière verte n'est pas absorbée.

3. COCHEZ LA BONNE CASE

1. La sève élaborée circule dans:

- Le phloème
- Le xylème
- Les deux

2. Les substances organiques synthétisées lors de la photosynthèse passent dans:

- La sève brute
- La sève élaborée
- Les feuilles

3. Les parties vertes de la plante synthétisent des substances organiques en présence de lumière et de dioxyde de carbone. C'est la:

- Évapotranspiration
- Respiration
- Photosynthèse

4. La vapeur d'eau sort par des trous situés dans les feuilles appelés:

- Ostioles
- Stomates
- Chloroplastes

4. VRAI OU FAUX?

- La photosynthèse s'effectue uniquement dans les chloroplastes situés dans les feuilles.
- La sève brute ne contient que des sels minéraux et de l'eau.
- La photosynthèse fournit à la plante la matière organique nécessaire à sa croissance.
- Les plantes et les animaux respirent.

Vrai Faux

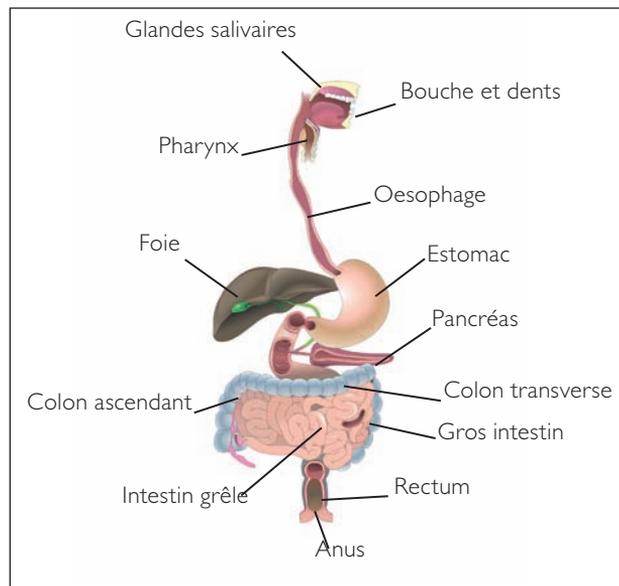
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

FICHE 15: LES APPAREILS DE LA NUTRITION DES ANIMAUX

I. L'APPAREIL DIGESTIF

L'appareil digestif se compose des dents, de la bouche, de l'œsophage, de l'estomac, du foie, de l'intestin, du pancréas et du rectum.

La digestion commence dans la bouche; la nourriture est brisée en petits morceaux par les dents et mélangée à la salive avant d'être avalée. Ex. l'appareil digestif humain



Dans l'estomac, la nourriture est mélangée aux sucs pour former une pâte molle. Celle-ci passe ensuite dans l'intestin où la bile provenant du foie et les sucs du pancréas s'y ajoutent. Ces sucs ont pour fonction de décomposer la nourriture et de permettre aux éléments nutritifs qu'elle contient d'être absorbés par le sang dans les parois de l'intestin.

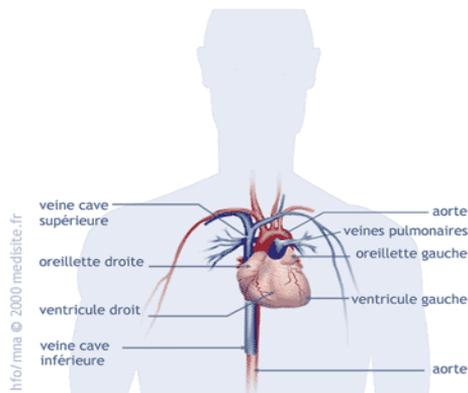
Les déchets s'accumulent dans le rectum et sont éliminés de l'organisme par l'anus (ou le cloaque chez les oiseaux).

2. L'APPAREIL CIRCULATOIRE

Les organes de l'appareil circulatoire sont le cœur et les vaisseaux sanguins. Le cœur, qui se trouve dans la cavité thoracique, est une pompe musculaire qui achemine le sang dans tout l'organisme.

Les vaisseaux sanguins qui éloignent le sang du cœur sont appelés artères. Le sang retourne au cœur dans les veines. Les artères sont reliées aux veines par un fin réseau de petits tubes appelés capillaires. Les capillaires se trouvent dans toutes les parties de l'organisme.

Quand le cœur bat, ses muscles se contractent et envoient le sang à travers les artères. Quand le cœur se détend, le sang y pénètre à partir des veines.

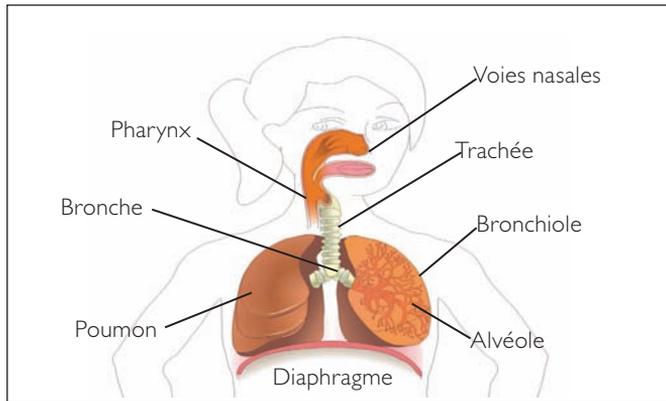


Chaque fois que le cœur bat, il envoie une pulsation dans les artères. Vous pouvez la sentir en certains points de l'organisme. En prenant le pouls, on peut compter la fréquence cardiaque. Vous pouvez prendre votre pouls au poignet.

3. L'APPAREIL RESPIRATOIRE

La respiration comprend l'inspiration (remplissage des poumons), pendant laquelle le diaphragme et les muscles intercostaux sont contractés et l'expiration (vidage des poumons), pendant laquelle presque tous les muscles thoraciques sont relâchés.

Les appareils de la nutrition des animaux



La ventilation pulmonaire met en jeu des voies aériennes (fosses nasales, pharynx, larynx, trachée, bronches et bronchioles) et deux poumons. Les deux poumons se trouvent dans le thorax, qui est protégé par la cage osseuse des côtes. A mesure que l'animal respire, l'air pénètre dans les poumons et en sort. A l'intérieur des poumons, l'oxygène dont l'organisme a besoin, passe dans le sang dans les parois des poumons; l'eau et le dioxyde de carbone quittent le sang pour passer dans l'air qui est ensuite expiré.

4. L'APPAREIL URINAIRE

Les principaux organes sont les deux reins, qui s'appuient sur la colonne vertébrale, et la vessie.

Les déchets et l'eau sont retirés du sang dans les reins et forment l'urine. L'urine s'accumule dans la vessie, puis elle est éliminée de l'organisme.

5. COCHEZ LA BONNE CASE

1. Les déchets s'accumulent dans le rectum et sont éliminés de l'organisme par l':

- Intestin
- Oesophage
- Anus

2. Les déchets et l'eau sont retirés du sang dans les:

- Reins
- Fosses nasales
- Bronchioles

3. Les vaisseaux sanguins qui éloignent le sang du cœur sont appelés:

- Veines
- Artères
- Capillaires

4. Le vidage des poumons s'appelle:

- Expiration
- Ventilation pulmonaire
- Inspiration

5. Le sang retourne au cœur dans les:

- Veines
- Artères
- Capillaires



CAHIER D'ACTIVITÉS

Biologie

Géologie

3^o E.S.O.

José Quiñonero Méndez

Professeur de Biologie et Géologie
Section Bilingue de Français

SOMMAIRE

Biologie Géologie 3° E.S.O

FICHE 1: Une alimentation équilibrée.....	73
FICHE 2: Les niveaux d'organisation.....	77
FICHE 3: L'appareil digestif	81
FICHE 4: L'appareil respiratoire.....	86
FICHE 5: L'appareil circulatoire	90
FICHE 6: L'appareil excréteur	94
FICHE 7: Les appareils reproducteurs.....	97
FICHE 8: Les cycles sexuels de la femme.....	100
FICHE 9: La fécondation.....	102
FICHE 10: La grossesse et l'accouchement.....	104
FICHE 11: Contrôle des naissances et contraception	108
FICHE 12: Le système nerveux et sensoriel.....	114

PRÉSENTATION DU CAHIER D'ACTIVITÉS

Ce cahier d'activités est un outil clair et concis pour l'apprentissage des notions de biologie et géologie à maîtriser dans la classe bilingue espagnol - français de 3° E.S.O

Il propose plusieurs documents et activités conformes au nouveau programme (Décret 291/2007) en application.

Ces activités sont conçues pour permettre aux élèves de construire leur savoir et d'interpréter les explications données par le professeur. Chaque activité est complétée par de nombreux exercices d'application permettant de vérifier que les élèves ont bien appris et compris le cours.

Avec le cahier d'activités, les élèves pourront garder une trace de leur travail de l'année.

Les fiches ne sont pas classées par ordre de difficulté des objectifs mais suivent simplement l'énoncé des contenus du programme le plus récent (Décret 291/2007).

L'élève peut répondre directement sur sa fiche ou sur une feuille annexe lorsque cela lui est précisé.

Vérification grammaticale: Zuber de Vivero, Diego Mario René

Illustrations: Quiñonero Méndez, José

CNICE

FICHE 1: UNE ALIMENTATION ÉQUILBRÉE

1. À QUOI SERT L'ALIMENTATION?

Les aliments contiennent des éléments vitaux et indispensables au fonctionnement de l'organisme (respiration, circulation sanguine, régulation de la température du corps...) et apportent l'énergie nécessaire : l'eau, les vitamines, les minéraux et les oligoéléments.

Il n'y a pas d'aliments mauvais mais seulement de mauvaises habitudes alimentaires. Il faut consommer un peu de tout. A noter que les aliments les plus colorés sont les plus bénéfiques pour l'organisme.

Une alimentation équilibrée doit à la fois couvrir les dépenses énergétiques de l'organisme et apporter les « matériaux » indispensables à son bon fonctionnement.

2. LES BESOINS DE L'ORGANISME

Les besoins énergétiques diffèrent selon l'âge (notamment très importants au moment de la croissance), l'activité physique, le type d'activité, la température extérieure... Un sujet allongé, immobile, moyennement vêtu, à la température de 20° C et à jeun, a une dépense énergétique appelée métabolisme de base que l'on exprime en kilojoules. Ce métabolisme de base correspond à la contraction du cœur et des muscles respiratoires, à la vie des cellules, aux activités musculaires, au maintien de la température du corps...

3. CLASSIFICATION DES ALIMENTS

Les aliments sont composés de glucides, lipides et protéines qui sont spécifiques et complémentaires. Ils contiennent de l'eau, des vitamines, des minéraux et des oligo-éléments, c'est pourquoi il faut les varier pour un apport optimal. Les aliments sont classés en 7 catégories.

Une alimentation équilibrée



A) Les protéines

Catégorie 1: les produits laitiers.

Ce sont des aliments qui enrichissent l'organisme en calcium.

Catégorie 2: les viandes, la charcuterie et les poissons.

Ce sont des aliments qui enrichissent l'organisme en fer.

B) Les lipides

Catégorie 3: les produits gras d'origine animale et végétale.

Ils sont énergétiques et les matières grasses végétales participent à la protection et à l'élaboration des membranes cellulaires.

C) Les glucides

Catégorie 4: les féculents.

Ils sont un apport énergétique à diffusion lente.

Catégorie 5: les légumes et les fruits.

Apport énergétique, en vitamines, en fibres, en minéraux et en eau.

Catégorie 6: les produits sucrés.

Ils sont un apport énergétique à diffusion rapide.

D) Les boissons

Catégorie 7: les boissons.

Leur apport en eau participe, entre autres, à l'élimination des toxines, à l'hydratation, au bon fonctionnement intestinal. L'eau est indispensable à la vie et la moitié de son apport se fait sous forme de boissons, l'autre par les aliments.

4. LES NUTRIMENTS

L'organisme tire des aliments différentes substances indispensables que l'on nomme nutriments pour assurer les nombreuses fonctions vitales, le renouvellement des cellules, l'activité physique et, dans certaines circonstances de la vie, permettre la croissance, le développement du fœtus dans l'utérus et la production de lait maternel.

5. LES MALADIES D'ORIGINE NUTRITIONNELLE

Il existe divers nutriments et tous sont nécessaires. Si, l'un d'eux est présent en quantité insuffisante par rapport aux besoins de l'organisme, il y a carence. Cette carence entraîne diverses conséquences néfastes pour l'état de santé : la dénutrition, l'anorexie, la carence en fer, etc.

La sous-nutrition est la conséquence d'une ration énergétique trop faible par suite d'une alimentation quantitativement insuffisante. La malnutrition est due à un défaut qualitatif de l'alimentation. Ainsi la quantité absorbée peut être suffisante sans que le régime alimentaire apporte les acides aminés indispensables. Sous-nutrition et malnutrition coexistent souvent.

En revanche, si la quantité consommée est trop importante, l'organisme peut réagir de multiples façons : certains nutriments peuvent jusqu'à un certain niveau être mis en réserve et devenir dangereux pour la santé, par exemple une surconsommation de viandes, souvent riches en graisses cachées, entraîne une mortalité importante par suite d'accidents cardio-vasculaires. Un indicateur de risque est à surveiller: le cholestérol. Pour d'autres, le surplus entraîne l'obésité.

Une alimentation équilibrée

6. REPARTITION DES REPAS SUR UNE JOURNÉE

La répartition des repas sur une journée en apport énergétique doit être:

Petit déjeuner : 25 % (important pour tenir toute la matinée).

Déjeuner : 35 % (apports nécessaires pour tout l'après midi).

Goûter : 10 %

Dîner : 30 % (plus léger que le repas car l'activité est moindre la nuit et évite le stockage).

7. QUELQUES CHIFFRES

L'apport énergétique des aliments est mesuré en (kilo) calories et (kilo) joules :

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Et, les glucides, lipides et protides ne fournissent pas le même apport en calories:

$$1 \text{ g de protides} = 4 \text{ kcal} - 1 \text{ g de glucides} = 4 \text{ kcal} - 1 \text{ g de lipides} = 9 \text{ kcal}$$

8. EXERCICES

- A) Quels sont les aliments qui sont mauvais pour la santé?
- B) Quels sont les apports d'énergie des lipides, des glucides et des protides en calories, kilocalories, joules et kilojoules?
- C) Calculez votre taux de métabolisme basal.

$$\text{Homme : TMB} = 66 + [13,7 * \text{poids (kg)}] + [5 * \text{taille (cm)}] - [6,8 * \text{âge (ans)}]$$

$$\text{Femme : TMB} = 65,5 + [9,6 * \text{poids (kg)}] + [1,8 * \text{taille (cm)}] - [4,7 * \text{âge (ans)}]$$

FICHE 2: LES NIVEAUX D'ORGANISATION

Les principaux constituants d'un être vivant sont:

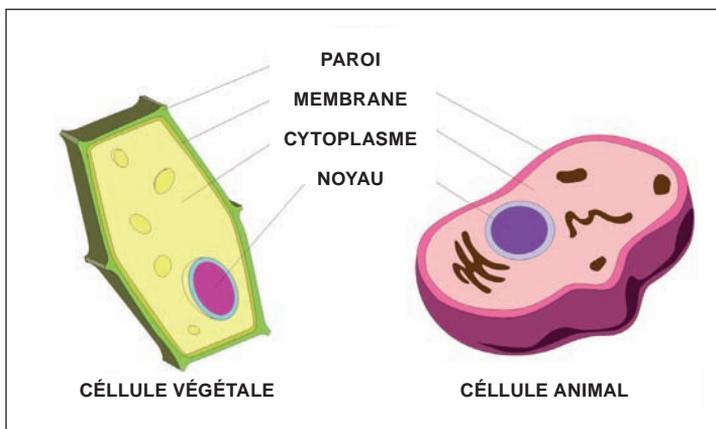
- la cellule
- les tissus
- les organes
- les appareils ou systèmes

I. LA CELLULE

La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle constituant tout ou une partie d'un être vivant. Chaque cellule est un être vivant à part entière. La théorie cellulaire implique l'unité de tout le vivant : tous les êtres vivants sont composés de cellules dont la structure fondamentale est commune.

La cellule, élément de base du corps humain, se compose:

- d'un noyau qui contrôle son activité. Il renferme des filaments souples et fins «les chromosomes» portant les gènes qui donnent les caractéristiques d'un individu.
- du cytoplasme dans lequel baignent des éléments utiles: les organites.
- d'une membrane souple, élastique et perméable qui délimite la cellule et la protège.



Les niveaux d'organisation

Il existe deux types fondamentaux de cellules, selon qu'elles possèdent ou non un noyau :

les **procaryotes**, dont l'ADN est libre dans le cytoplasme (les bactéries, par exemple). Les procaryotes sont des cellules plus primitives, qui sont apparues en premier au cours de l'évolution.

les **eucaryotes**, dont le noyau est entouré d'une membrane nucléaire.

Principales différences entre les cellules procaryote et eucaryotes

	Procaryotes	Eucaryotes
Organismes typiques	bactéries	protistes, champignons, plantes, animaux
Taille typique	~ 1-10 μm	~ 10-100 μm
Type de noyau	nucléotide; pas de véritable noyau	vrai noyau avec double membrane
Mouvement	flagelle fait de flagelline	flagelle et cils fait de tubuline
Mitochondries	Aucune	de une à plusieurs douzaines
Chloroplastes	Aucun	dans les algues et les plantes

2. LES TISSUS

Les cellules s'assemblent de manière organisée pour former des tissus. On distingue quatre grands types de tissus :

- les tissus épithéliaux: les cellules sont jointes et juxtaposées (ex: la peau).
- les tissus conjonctifs: les cellules ne se touchent pas (ex: le sang).
- les tissus musculaires.
- les tissus nerveux.

3. LES ORGANES ET LES APPAREILS OU SYSTÈMES

Un **organe** est un assemblage structuré de tissus différents (ex : le coeur, le foie, le cerveau).

Un **appareil** (ou système) regroupe un ensemble d'organes et assure une fonction particulière (ex : l'appareil digestif permet l'assimilation par l'organisme des aliments et des boissons). Le corps humain est composé de plusieurs appareils ou systèmes.

Il faut également connaître les fonctions du corps humain :

- la **fonction de nutrition** est assurée par les appareils: respiratoire (apport d'oxygène), digestif (transformation et assimilation des aliments), circulatoire (transport des nutriments jusqu'aux cellules) et excréteur (élimination des déchets).

- la **relation avec le milieu extérieur** est assurée par le système nerveux (qui permet la coordination des activités de l'organisme, la perception du milieu extérieur), et par l'appareil locomoteur (qui permet une action sur le milieu extérieur).

- la **fonction de reproduction** est assurée par les appareils génitaux masculins et féminins et une partie de l'appareil endocrinien (production d'hormones).

Le système nerveux et le système hormonal harmonisent l'ensemble des fonctions de l'organisme.

4. COCHEZ LA BONNE CASE

1. L'ensemble organisé de cellules, s'appelle:

- Tissu
- Organe
- Système

2. Le sang est un tissu:

- Musculaire
- Conjonctif
- Épithélial

3. L'ensemble des organes s'appelle:

- Appareil
- Système
- Les deux

Les niveaux d'organisation

4. La fonction de nutrition est assurée par l'appareil:

- Locomoteur
- Endocrinien
- Digestif

5. VRAI OU FAUX?

	Vrai	Faux
Un organe est un ensemble cohérent de tissus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La fonction de reproduction est assurée par l'appareil excréteur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un système est un type particulier de tissu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FICHE 3: L'APPAREIL DIGESTIF

1. INTRODUCTION

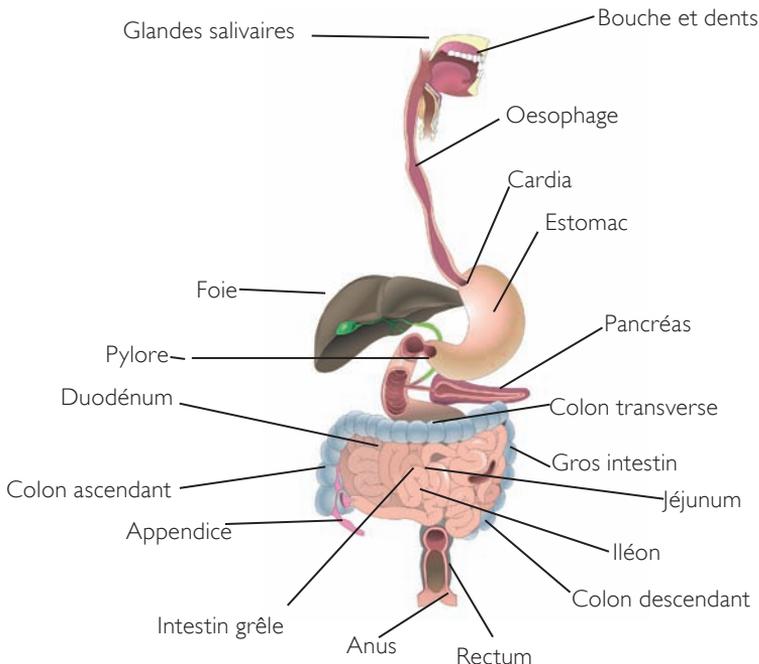
Les aliments que nous mangeons ne sont pas utilisables tels quels pour l'organisme.

Pour apporter les matériaux et l'énergie dont le corps a besoin pour se développer et fonctionner, les aliments doivent être transformés en nutriments solubles, dans le tube digestif, avant de pénétrer dans l'organisme. L'appareil digestif est constitué d'un tube, long de près de 9 mètres entre la bouche et l'anus, et des glandes digestives: les glandes salivaires, le foie et le pancréas.

2. ANATOMIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

Le tube digestif commence par la bouche et le carrefour aéro-digestif. Il est ensuite constitué par l'oesophage qui débouche dans l'estomac par le cardia.

Ce segment du tube digestif est situé dans le thorax.



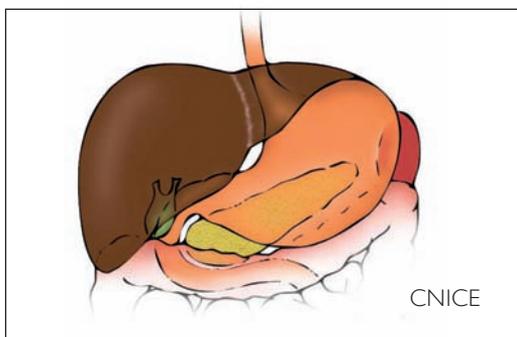
L'appareil digestif

Partant de l'estomac, le tube digestif se situe dans l'abdomen. L'estomac est relié par le pylore à l'intestin grêle. Ces segments successifs se nomment le duodénum, le jéjunum, puis l'iléon. Le tube digestif conduit au colon dont la partie initiale qui reçoit l'intestin grêle forme un cul-de-sac, sur lequel s'implante l'appendice. Il est ensuite constitué du colon droit ou ascendant, du colon transverse, puis du colon gauche ou descendant. Le dernier segment du tube digestif est le rectum et son sphincter, l'anus.

Les organes de la digestion sont les glandes salivaires qui versent leurs produits de sécrétion dans la bouche, la muqueuse de l'estomac, le pancréas qui se draine dans le duodénum, le foie et son système d'excrétion biliaire qui débouche également au duodénum.

3. PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL DIGESTIF

La physiologie de l'appareil digestif peut schématiquement être divisée en trois parties: la digestion proprement dite, l'absorption et l'élimination.



3.1. La digestion proprement dite

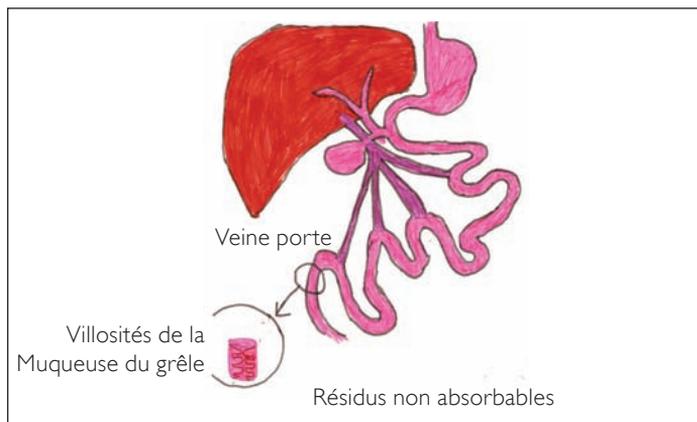
Elle est assurée par la partie haute de l'appareil digestif, de la bouche au début de l'intestin. Elle consiste à transformer les aliments en substances absorbables, capables de passer dans le sang.

La bouche mastique les aliments, les broie et les mélange à la salive qui contient des enzymes digestives. Une fois déglutis, le bol alimentaire passe dans l'oesophage qui le conduit dans l'estomac où il est emmagasiné et imprégné de suc gastrique acide. Ensuite, les aliments entrent dans le duodénum où ils se mélangent avec la bile et les sécrétions pancréatiques.

Toutes ces sécrétions digestives (salive, suc gastrique, bile, suc pancréatique) terminent le travail mécanique de la mastication, transformant chimiquement les aliments en substances suffisamment petites pour passer dans le sang.

3.2. L'absorption est assurée par l'intestin grêle

Cet intestin grêle est très long (plus de six mètres), d'un petit diamètre de deux à trois centimètres. Sa surface est très étendue, car la muqueuse qui le tapisse est plissée, formant des villosités à sa surface. Il est ainsi transformé en un gigantesque tamis dont la fonction est d'absorber les corps chimiques dont notre organisme a besoin.

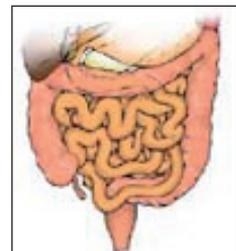


Les aliments digérés, une fois absorbés, seront transportés par « la veine porte » vers le foie qui se charge de les métaboliser en molécules utilisables par notre organisme qui sont appelées les nutriments (glucose, protéines, acides gras, cholestérol...) et parfois de les stocker.

Le débit des aliments digérés dans l'intestin grêle doit être lent pour que l'absorption soit optimale. Ce débit est réglé par le pylore, sphincter situé à la sortie de l'estomac et qui permet la vidange lente de celui-ci.

3.3. L'élimination des résidus est assurée par le colon

Après l'intestin grêle, le bol alimentaire liquide contient les résidus non absorbés. Ce chyme entre dans le colon (gros intestin), de dimension plus modeste (environ un mètre). La partie proche du colon absorbe l'eau pour for-



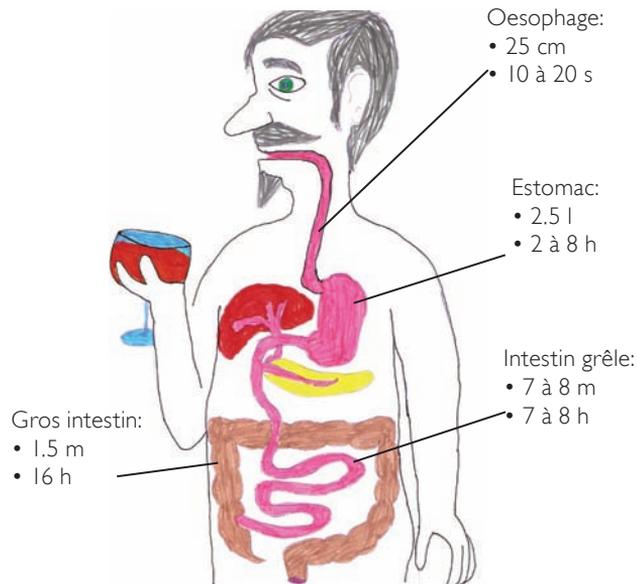
L'appareil digestif

mer des matières fécales plus compactes, dites moulées, de façon à faciliter leur transit par le colon droit, puis le colon transverse et le colon gauche, et enfin, le rectum.

4. ACTIVITÉS

4.1. Indiquez, dans l'ordre, le nom des organes de l'appareil digestif dans lesquels circulent les aliments. Comment appelle-t-on l'ensemble de ces organes?

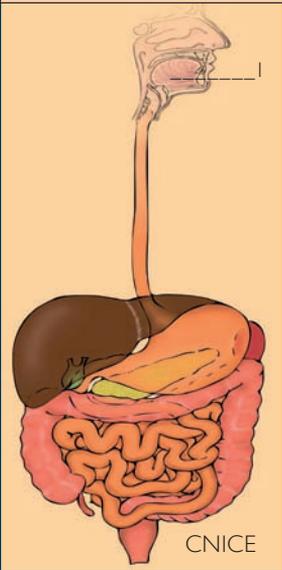
4.2. Quelle est la durée totale moyenne du « voyage » des aliments dans ce tube?



4.3. Précisez les définitions suivantes :

- Le passage du bol alimentaire de la bouche à l'œsophage est la:
- La transformation des aliments en nutriments est la:
- Le passage des nutriments à travers la paroi de l'intestin grêle est l':

4.4. Complétez le schéma et le tableau comme dans l'exemple.

Schéma	N°	Nom de l'organe	Suc digestif sécrété
	1	Les glandes salivaires	La salive

FICHE 4: L'APPAREIL RESPIRATOIRE

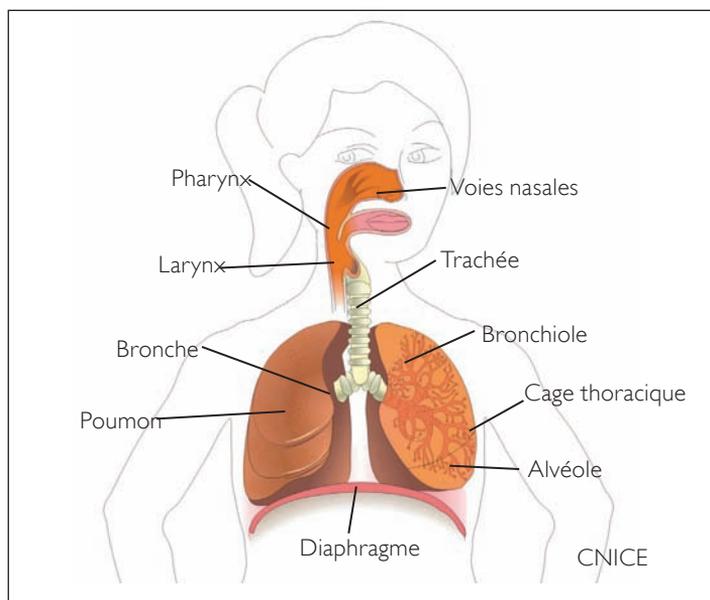
I. INTRODUCTION

Pour vivre, il faut sans cesse respirer, le jour comme la nuit. La respiration est un échange de gaz, le dioxygène et le dioxyde de carbone, entre le corps et l'air qui l'entoure. Cet échange a lieu dans les poumons, entre l'air contenu dans les alvéoles et le sang des capillaires présents dans la paroi des alvéoles pulmonaires.

A la sortie des poumons, l'air expiré est enrichi en dioxyde de carbone et appauvri en dioxygène, et le sang est enrichi en dioxygène et appauvri en dioxyde de carbone.

Pourtant, l'appareil respiratoire permet un échange gazeux entre le sang des veines et l'air atmosphérique. Il fournit de l'oxygène au sang et expulse du corps les déchets gaze

2. LES POUMONS



Les poumons, ces organes spongieux, volumineux et côneiques, jouent un rôle vital puisqu'ils sont chargés de l'apport en oxygène dans l'organisme. L'oxygène sert de comburant au corps humain, c'est-à-dire qu'il permet de brûler son carburant: les nutriments contenus dans l'alimentation. Le corps produit ainsi l'énergie nécessaire pour combler ses besoins.

Le poumon droit a trois lobes, tandis que le gauche en a seulement deux, mais dispose d'un emplacement pour le coeur. Les poumons adultes peuvent contenir trois litres d'air environ. Ce sont les muscles thoraciques qui sont chargés du travail de la respiration, puisque les poumons n'ont pas de muscles eux-mêmes. La plus grande partie de ce travail est assurée par un muscle fin situé à la base des poumons: le diaphragme. La contraction involontaire et incontrôlée de ce muscle cause le «hoquet». La respiration est un phénomène automatique, présent même lorsque l'on est inconscient. Au repos, le rythme respiratoire d'un adulte moyen est de 16 respirations par minute.

3. LE TRAJET DE L'AIR DANS LE CORPS

L'air que nous inspirons est essentiellement composé de deux gaz : l'azote et l'oxygène. L'air que nous expirons est moins riche en oxygène et chargé de gaz carbonique.

À l'inspiration, l'air entre par la bouche ou le nez, s'engage dans la trachée, les bronches, les bronchioles, et parvient jusqu'aux alvéoles.

Les bronches elles-mêmes se ramifient en plusieurs bronchioles, qui se divisent en une demi douzaine de canaux alvéolaires, qui sont d'étroits conduits s'ouvrant dans les sacs alvéolaires. Cette structure ramifiée unissant la trachée, les bronches, les bronchioles, les canaux alvéolaires et les sacs alvéolaires est souvent appelée «arbre bronchique», du fait de sa ressemblance aux branches et aux feuilles d'un arbre. Une dizaine d'alvéoles sont réunies en grappes sur chaque sac alvéolaire. C'est là, dans les milliers de minuscules alvéoles présentes dans les poumons, que l'oxygène apporté par l'inspiration traverse la membrane de la paroi alvéolaire pour être transféré vers les globules rouges contenus dans les capillaires (petits vaisseaux sanguins situés sur les alvéoles). Inversement, les déchets gazeux passent des globules rouges à l'air des alvéoles, afin d'être éliminés par l'expiration. Les alvéoles sont particulièrement sensibles aux infections, car elles constituent un environnement humide et chaud, propice

L'appareil respiratoire

à la prolifération des virus et des bactéries. Ceci explique pourquoi un simple refroidissement peut évoluer vers la pneumonie. Pourtant, le corps a besoin d'un apport constant en oxygène frais et en nutriments pour se maintenir en vie.

4. LES MOUVEMENTS RESPIRATOIRES

Pour que les échanges gazeux soient efficaces, il faut que l'air contenu dans les alvéoles pulmonaires soit sans cesse renouvelé. Ceci est assuré par les mouvements respiratoires c'est-à-dire une inspiration suivie d'une expiration.

Le diaphragme, grand muscle plat séparant le torse de l'abdomen, permet aux poumons de se remplir d'air puis de se vider.

Lors de l'inspiration, la cage thoracique se soulève et le diaphragme s'abaisse. Les poumons augmentent de volume car ils suivent les mouvements de la cage thoracique à laquelle ils sont accolés par la plèvre. Cette augmentation de volume crée un appel d'air à l'intérieur des poumons. En conséquence, l'air pénètre dans les poumons.

À l'expiration, le volume de la cage thoracique diminue et l'air est expulsé à l'extérieur.

Les mouvements respiratoires ne permettent qu'un renouvellement partiel de l'air pulmonaire, il est nécessaire que de l'air reste dans les poumons.

5. COMPLETEZ LE TEXTE SUIVANT SUR LA RESPIRATION PULMONAIRE

- L'air pénètre dans le larynx puis dans la _____. Celle-ci se divise en deux _____, qui se ramifient successivement en une multitude de bronchioles, qui finalement s'ouvrent dans les _____ en forme de sac. L'air expiré effectue le parcours inverse dans les mêmes conduits.
- Le sang transporte l'_____ vers toutes les cellules composant nos organes qui l'utilisent avec les _____ (particules alimentaires issues de la digestion) pour produire de l'énergie.
- À l'_____, le gaz carbonique, un déchet produit par les cellules, est transporté par le sang vers nos poumons qui le rejettent.

- La _____ ne se situe pas uniquement au niveau des poumons. Elle s'effectue dans chaque _____ de notre corps. On peut dire que tout notre corps _____.

6. COCHEZ LA OU LES BONNES RÉPONSES

1. De quels gaz l'air inspiré est-il essentiellement constitué?

- l'hydrogène.
- l'azote.
- le gaz carbonique.
- l'oxygène.

2. Quel gaz contenu dans l'air nous est indispensable?

- l'oxygène.
- l'azote.
- Le gaz carbonique.

3. La respiration ne se fait qu'au niveau de l'appareil pulmonaire.

- vrai.
- faux.

7. RÉPONDZ AUX QUESTIONS

7.1. Quel est le muscle qui permet aux poumons de se remplir d'air?

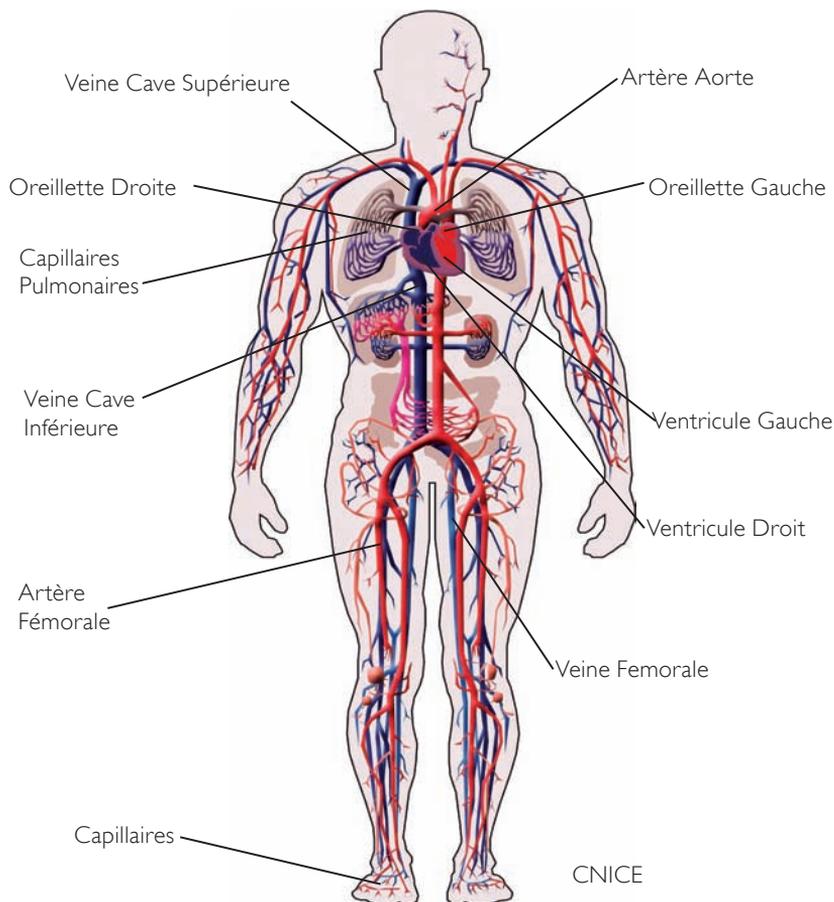
7.2. Quelles sont les modifications de la composition de l'air après son passage dans les poumons?

7.3. Qu'est-ce qui assure le transport des gaz et des nutriments dans le corps?

FICHE 5: L'APPAREIL CIRCULATOIRE

I. LE COEUR ET LA CIRCULATION SANGUINE

Le sang circule en permanence dans tout l'organisme. Il circule à sens unique, dans le réseau de vaisseaux: les artères, les capillaires et les veines. Le moteur de cette circulation est un muscle, le coeur, qui se contracte 3 milliards de fois en 75 ans, en battant 75 fois par minute et rejette alors 70 mL de sang dans l'aorte ou les artères pulmonaires. Le sang s'éloigne du coeur par les artères et y revient par les veines (circuit fermé).



Le sang transporte les nutriments, l'oxygène et les déchets produits par l'organisme.

C'est au niveau des capillaires que se font les échanges (de dioxygène, de dioxyde de carbone, de nutriments...) entre le sang et les tissus. Certains vaisseaux ont un diamètre important : 2 cm pour l'artère aorte, par exemple. Les capillaires sont invisibles à l'œil nu. Ils relient les artères aux veines.

2. COMPOSITION DU SANG

Le sang d'un adulte contient cinq litres d'une substance liquide, le plasma, dans lequel baignent des cellules :

- Les globules rouges transportent l'oxygène et le gaz carbonique.
- Les globules blancs défendent le corps contre les microbes.
- Les plaquettes jouent un rôle dans la coagulation du sang.

3. ÉCHANGES ENTRE L'AIR ET LE SANG

A l'intérieur des poumons, le sang et l'air circulent dans des canalisations distinctes:

- Trachée, bronches, bronchioles et finalement petits sacs microscopiques, les alvéoles pour l'air.
- Artères et artérioles pulmonaires, puis capillaires, enfin veinules et veines pulmonaires pour le sang.

Les capillaires sanguins sont appliqués sur la paroi très fine des alvéoles. La surface de contact est très importante, cette disposition remarquable permet les échanges entre l'air et le sang, les gaz respiratoires pouvant traverser facilement cette frontière air-sang.

Pour que les échanges soient permanents, il faut que l'air et le sang soient continuellement renouvelés au niveau des alvéoles.

4. L'EXCRETION

Les reins jouent le rôle principal de nettoyage du sang. En le filtrant, ils produisent l'urine, qui est stockée dans la vessie puis évacuée.

5. COCHE LA BONNE RÉPONSE

1. Quel est le volume sanguin d'un adulte?

- 3 litres
- 5 litres
- 10 litres

2. Quels sont les vaisseaux sanguins ayant le plus petit diamètre?

- les artères
- les veines
- les capillaires

3. Le cœur est le moteur principal de la circulation sanguine.

- vrai
- faux

4. Certaines parties de notre corps ne reçoivent pas de sang.

- vrai
- faux

5. Le cœur est formé de :

- deux oreillettes et deux ventricules
- quatre ventricules
- deux oreillettes et quatre ventricules

6. REPONDS AUX QUESTIONS

6.1. Quel est le rôle des globules rouges?

6.2. Quels organes nettoient le sang?

6.3. Quel est le rôle des plaquettes?

FICHE 6: L'APPAREIL EXCRÉTEUR

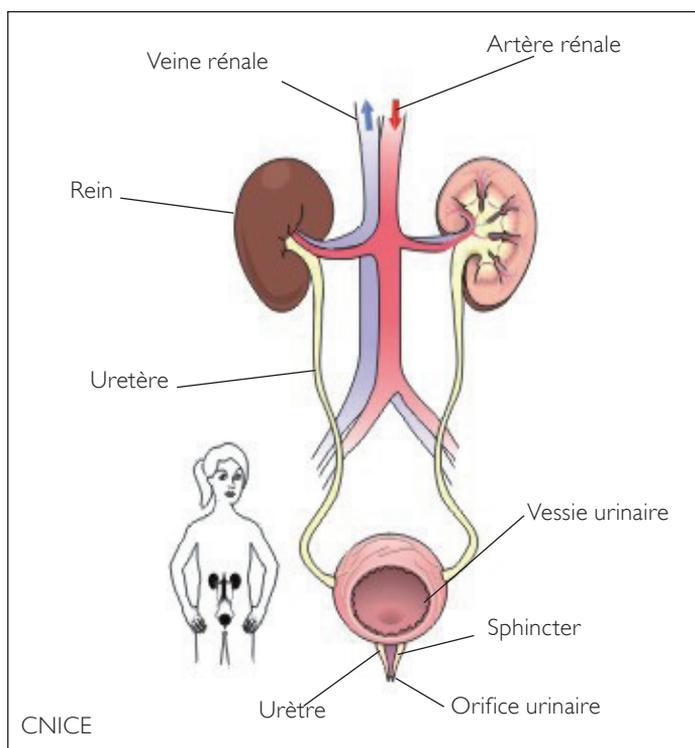
I. INTRODUCTION

Le phénomène de la nutrition entraîne la formation de déchets qui ne peuvent pas s'accumuler sans danger dans notre corps. L'excrétion a pour but de débarrasser l'organisme de ces déchets. Cette élimination se fait sous forme d'urine.

L'appareil urinaire comprend deux parties :

1) Les glandes sécrétrices ou reins (au nombre de deux) qui filtrent le sang pour en extraire l'urine.

2) L'appareil excréteur, formé des uretères qui conduisent l'urine dans la vessie, d'où elle est rejetée au dehors par un canal appelé urètre.



2. LE SYSTÈME URINAIRE

Le système urinaire comprend des organes (les reins), différentes structures (la vessie, l'urètre, l'uretère) et de nombreux vaisseaux sanguins permettant d'éliminer les déchets azotés produit par le métabolisme cellulaire. Lors de l'utilisation de molécules, comme les protéines, par les cellules, ces dernières rejettent de l'azote, une substance toxique pour le corps si elle est très concentrée. On se doit donc de l'éliminer, sous forme d'urée. L'urée voyage dans le système circulatoire jusqu'au rein, où le sang est filtré. L'urée ainsi qu'un peu d'eau se retrouve dans le rein lui-même, puis descend l'uretère jusqu'à la vessie, où l'urine est stockée. Lorsqu'elle est accumulée en grande quantité, l'urine descend par l'urètre vers l'extérieur du corps. Les glandes surrénales, situées juste au dessus des reins, ne font pas directement partie du système urinaire, bien qu'elles aient un effet indirect sur lui, comme sur le reste du corps.

3. SITUATION ET RAPPORTS ANATOMIQUES

Le système urinaire est souvent étudié en combinaison avec le système reproducteur, qui comprend les organes génitaux. Ces organes sont souvent étudiés ensemble du fait qu'ils sont situés dans la même région du corps et qu'ils partagent un certain nombre de fonctions. L'appareil urinaire est pratiquement le même chez l'homme et chez la femme, à l'exception notable de l'urètre, qui chez l'homme se prolonge dans le pénis, alors qu'il s'ouvre dans la vulve chez la femme.

Chaque rein comporte environ un million de néphrons, unité de filtration où se déroulent les processus formant l'urine.

Le rein (de morphologie réniforme, en forme de haricot) a une fonction essentielle dans l'organisme, car il y joue le même rôle qu'une station d'épuration d'une ville. De plus, il contribue à la régulation de la volémie, aux équilibres électrolytiques et joue plusieurs rôles endocrinologiques.

Chez la femme, les voies urinaires (urètres) sont distinctes des voies génitales alors que chez l'homme, l'urètre débouche à l'extrémité du pénis et est commun aux voies génitales et urinaires.

4. COMPLETEZ LE TEXTE SUIVANT:

1. Les différents organes excréteurs

- _____ débarrassent le sang de l'urée (entre autres) qui est éliminée par l'urine.
- _____ sécrètent la sueur.
- _____ rejettent la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone.
- L'eau est éliminée lors de l'expiration ou lorsque nous suons. Elle est également évacuée, comme l'urée, dans l'_____.

2. L'appareil urinaire

- _____ retiennent l'eau, l'urée, les sels minéraux en excès et filtrent le sang.
- _____ amène le sang jusqu'aux reins.
- _____ ramène le sang dans la circulation générale.
- _____ sont des canaux de 25 - 30 cm qui conduisent l'urine dans la vessie.
- _____ est un réservoir d'attente de l'urine.
- _____ est le canal excréteur par lequel l'urine est rejetée.

FICHE 7: LES APPAREILS REPRODUCTEURS**I. LES TESTICULES ET LA PRODUCTION DE SPERMATOZOÏDES**

La production de spermatozoïdes est une des manifestations de la puberté d'un garçon. Il est alors apte à transmettre la vie.

De la puberté jusqu'à un âge avancé, les testicules produisent en permanence des millions de spermatozoïdes. Ceux-ci parcourent l'épididyme, le canal déférent et la vésicule séminale, où ils s'accumulent.

Lors d'une stimulation (par exemple au cours d'une relation sexuelle...), le pénis se redresse : c'est l'érection. Des contractions chassent les spermatozoïdes dans l'urètre. Les sécrétions des glandes annexes se mêlent aux gamètes. Le sperme ainsi formé sort par l'orifice du pénis: c'est l'éjaculation.

Les testicules produisent une hormone, la testostérone, qui contrôle la formation des spermatozoïdes, l'apparition et le maintien des caractères sexuels comme la voix, la silhouette,...

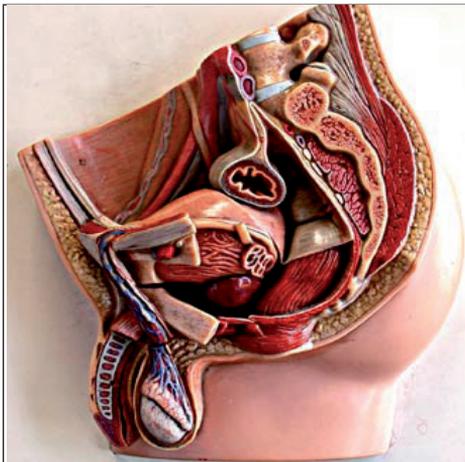
Déposés dans l'appareil reproducteur de la femme, les spermatozoïdes peuvent rester en vie quatre à six jours.

Un spermatozoïde est constitué d'une tête et d'un flagelle. C'est une cellule reproductrice ou gamète mâle. Les spermatozoïdes peuvent se déplacer grâce aux battements de leur flagelle.

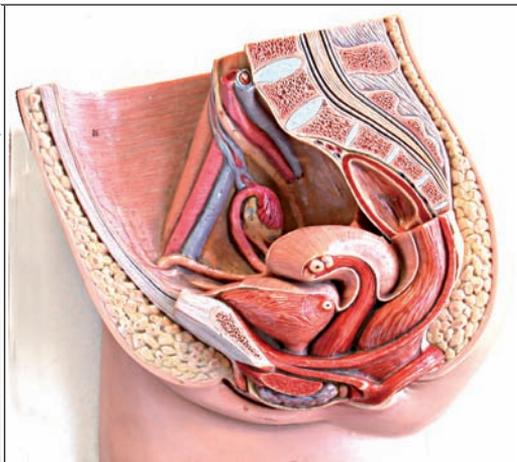
Les appareils reproducteurs

2. COMPLÉTEZ LES DESSINS AVEC LES SUIVANTS MOTS-CLÉS

Scrotum, vulve, testicule, épидidyme, utérus, orifice uro-genital, gland, trompe, pénis, corps érectiles (caverneux), urètre, canal déférent, vagin, prostate, vessie, pavillon, prépuce, vésicule séminale, ovaire, glandes de Cowper.



Appareil reproducteur de l'homme



Appareil reproducteur de la femme

3. L'APPAREIL GÉNITAL DE LA FEMME

L'appareil génital de la femme est constitué de deux ovaires, indépendants, proches des trompes.

L'ovaire est un organe localisé dans la cavité de l'abdomen. Il pèse quelques dizaines de grammes et contient des gamètes femelles ou ovules, généralement entourés d'une couronne de petites cellules. L'ensemble forme un follicule.

Le fonctionnement de l'ovaire est cyclique. Ce cycle, qui dure en moyenne 28 jours, comprend deux phases séparées, le plus souvent au 14^e jour, par l'ovulation.

Chaque ovule est une grosse cellule sphérique de 100 μm de diamètre, protégée par une enveloppe molle et transparente. Sa durée de vie ne dépasse pas deux jours.

Chaque trompe est prolongée par un conduit qui débouche dans la cavité de l'utérus.

L'utérus est une sorte de sac dont la paroi est épaisse et musculeuse. Il communique avec le vagin au niveau d'un rétrécissement : le col de l'utérus.

Le vagin s'ouvre à l'extérieur au niveau de la vulve, seule partie externe de l'appareil génital féminin.

Un ovule expulsé d'un ovaire est recueilli par la trompe correspondante puis progresse vers l'utérus.

Pendant la grossesse, c'est dans l'utérus que le futur enfant se développe.

4. EXERCICES

A) Quel est le rôle des testicules?

B) Qu'est-ce qu'un spermatozoïde?

- Quelle propriété présente-t-il quand il est vivant ?

C) Comment nomme-t-on les gamètes femelles?

- Quelle est leur taille?
- Par quels organes sont-ils produits?

D) Quelle est la particularité du fonctionnement des ovaires?

FICHE 8: LES CYCLES SEXUELS DE LA FEMME

I. COMPLÉTEZ LE TEXTE SUIVANT

Les règles (écoulement de sang par la vulve dû à la destruction partielle de la paroi de l'utérus), d'une durée moyenne de.....jours, constituent un repère dans le fonctionnement de l'appareil.....de la femme. Ces saignements sont dus à l'élimination de la couche externe de la paroi de l'utérus. Cettese reconstitue et s'épaissit jusqu'à la fin du cycle, c'est-à-dire, jusqu'aux.....suivantes. L'..... fonctionne donc selon un cycle.

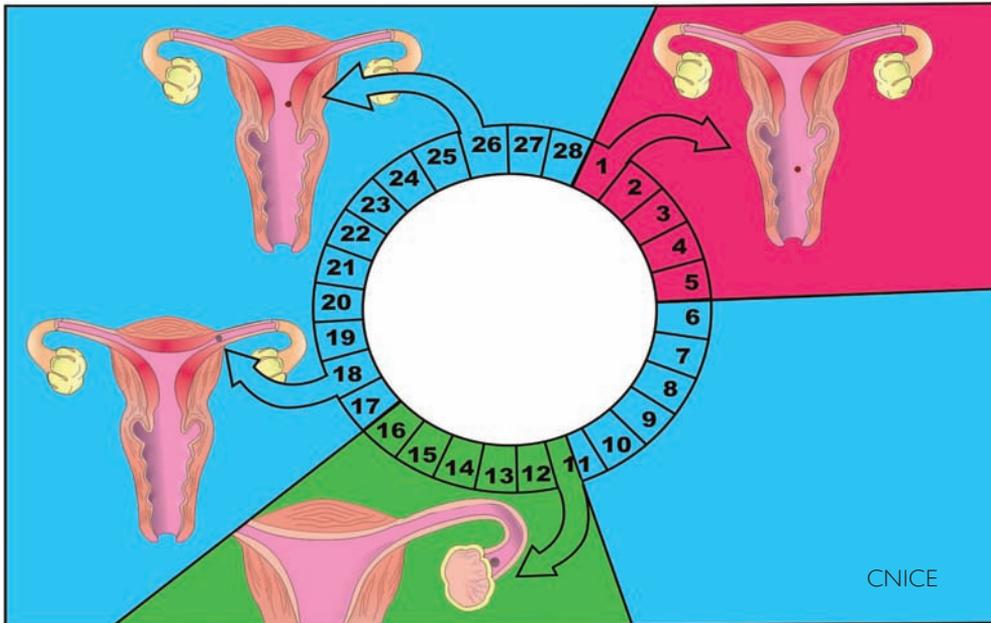
Le premier jour des règles est le premier jour du cycle de l'utérus, d'une durée moyenne de.....jours.

Au cycle de l'utérus correspond celui de l'ovaire, ce qui permet de définir un cycle sexuel chez la femme.

L'ovulation, a lieu.....jours avant le début des règles. Même si l'ovulation passe inaperçue, on peut déterminer sa date précise, après coup, dès que les règles apparaissent.

Il n'y a pas de règles lorsque l'.....est fécondé.

Les Mots-clés : Cinq, paroi, génital, règles, quatorze, utérus, ovule, vingt huit.



2. REPÉRER LA DATE DE L'OVULATION

Pour connaître la durée de son cycle, une femme peut noter sur un calendrier les dates de ses règles. Sachant que le premier jour du cycle de l'ovaire correspond à celui du cycle de l'utérus, la femme pourra déterminer la date approximative de l'ovulation.

La prise quotidienne de température, avant de se lever, permet aussi de repérer l'ovulation. Celle-ci est, en général, immédiatement suivie par une augmentation de température de quelques dixièmes de degrés. Cette petite variation suffit généralement pour déterminer la période d'ovulation, mais les causes de variations de la température du corps sont multiples : une fièvre, liée à un rhume, peut entraîner une confusion.

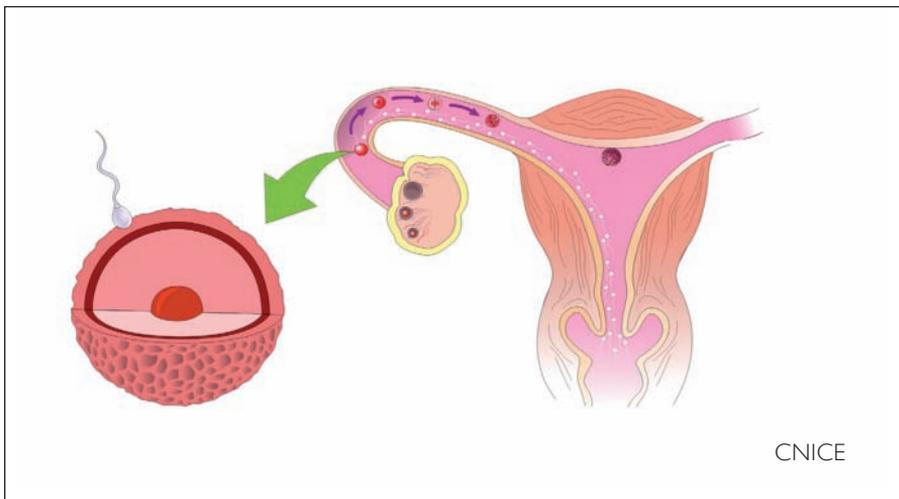
FICHE 9: LA FÉCONDATION

I. RAPPORT SEXUEL ET FÉCONDATION

Les spermatozoïdes, déposés au fond du vagin lors du rapport sexuel, remontent dans l'utérus puis dans les trompes où ils peuvent rester actifs pendant quatre à cinq jours. Si le rapport a lieu durant la période de l'ovulation, la rencontre entre les gamètes mâles (spermatozoïdes) et le gamète femelle (ovule) se fait généralement à l'extrémité de l'une des trompes, près de l'ovaire. L'un des spermatozoïdes pénètre dans l'ovule.

L'union des gamètes, ou fécondation, permet le rapprochement, puis la réunion de leurs noyaux. La cellule œuf est le résultat de cette fécondation.

Après fusion des noyaux, la cellule-œuf est formée; elle est protégée par une sorte d'enveloppe.



2. DE LA FÉCONDATION À LA NIDATION

Trente heures après la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule, la cellule-œuf commence son développement dans la trompe: elle se divise en deux, puis quatre cellules.

Au bout de deux jours, l'embryon est formé de huit cellules. Poussé par le mouvement des cils vibratiles de la trompe, il descend vers l'utérus, tout en continuant à se diviser.

Au bout d'une semaine environ, il est au contact de la paroi de l'utérus. Il ressemble à une petite mûre. Il sort de son enveloppe et pénètre dans cette paroi prête à l'accueillir. L'embryon s'implante alors à l'intérieur de la paroi de l'utérus: c'est la nidation.

La grossesse commence. L'organisme de la mère subit une modification profonde.

Les règles qui devaient se dérouler huit jours plus tard n'auront pas lieu.

Constatant ce retard, la femme peut penser qu'elle est enceinte.

3. EXERCICES

- A) Indiquez les événements qui ont précédé la fécondation.
- B) Rappelez la particularité des spermatozoïdes qui leur permet de se déplacer dans les voies génitales de la femme.
- C) Justifiez que la fécondation puisse être présentée par une formule mathématique particulière : $I + I = I$
- D) Décrivez les transformations de l'embryon entre le moment de la fécondation et celui de la nidation.

FICHE 10 : LA GROSSESSE ET L'ACCOUCHEMENT

I. LE FILM DE LA GROSSESSE

Lorsque l'embryon s'implante dans la paroi utérine, il mesure moins d'un millimètre. Très vite, il se développe à l'intérieur d'une cavité, remplie d'un liquide, et grandit.

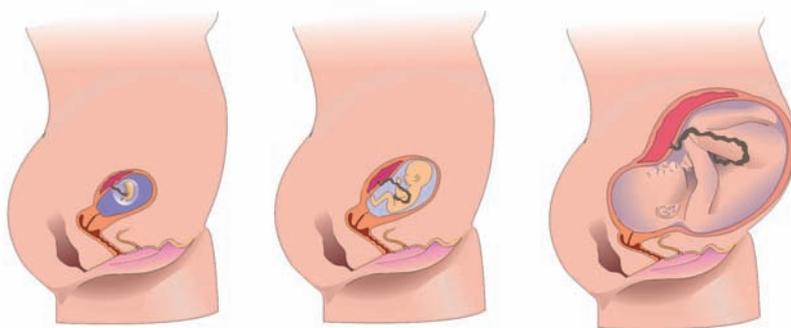
L'embryon est le nom donné au futur bébé depuis les premiers stades de son développement jusqu'au 3^e mois.

Il mesure 5 mm à un mois, 3 cm à deux mois, 15 cm à quatre mois.

En même temps, un visage est apparu, des membres se sont allongés, le corps s'est façonné: il est devenu fœtus (Nom donné au futur bébé à partir du 3^e mois).

Son cœur bat avant la fin du premier mois et son sexe est reconnaissable dès trois mois.

À terme, c'est-à-dire en fin de grossesse, il mesure environ 50 cm. Sa masse est passée de quelques dixièmes de gramme à près de 3 Kg.



CNICE

2. LES ÉCHANGES ENTRE MÈRE ET FŒTUS

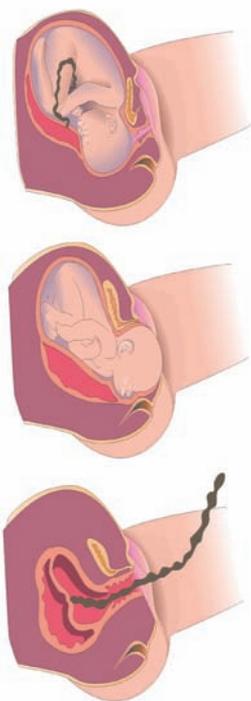
Le fœtus réalise des échanges avec sa mère par l'intermédiaire du cordon ombilical et du placenta.

Dans la paroi utérine, le placenta s'est développé très vite après la nidation, à l'endroit où l'embryon s'est implanté. Le placenta est le lieu des échanges de substances entre le sang de la mère et le sang du fœtus, qui sont en contact, mais ne se mélangent pas.

3. LES PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ACCOUCHEMENT

Au bout de neuf mois de grossesse, la maman met au monde son bébé. C'est l'accouchement.

La grossesse et l'accouchement



CNICE

- Le début de l'accouchement est marqué par l'apparition de contractions spontanées des muscles de la paroi de l'utérus. Cette période est qualifiée de travail.
- L'enfant, généralement par l'intermédiaire de la tête, appuie sur le col de l'utérus qui se dilate. Il y a alors rupture de la poche des eaux, cavité remplie de liquide dans laquelle s'est développé le fœtus.
- L'enfant s'engage, généralement la tête la première, dans le col de l'utérus complètement dilaté.
- La mère peut aider l'accouchement en contractant volontairement ses muscles abdominaux.
- La sage-femme ou le gynécologue aide l'enfant à franchir le col de l'utérus en lui imprimant un mouvement de rotation pour le passage des épaules et du reste du corps. C'est la naissance.
- Le cordon ombilical qui relie encore le bébé à sa mère est pincé puis sectionné. Le nombril marque l'emplacement de cette section du cordon ombilical.
- Quinze à vingt minutes après la naissance, les contractions reprennent ; le placenta est expulsé. C'est la délivrance.

4. EXERCICES

4.1.- Découvrir le mot caché. Placez les mots correspondant aux définitions proposées. Vous découvrirez alors le mot caché dont vous donnerez la définition.

<p>1. Cellule reproductrice de la femme.</p> <p>2. Lieu de la fécondation.</p> <p>3. Prend ce nom à la naissance.</p> <p>4. Organe de l'appareil reproducteur féminin.</p> <p>5. Il est interrompu quand la femme est enceinte.</p> <p>6. Elles multiplient le nombre des cellules de l'embryon.</p> <p>7. Zone d'échanges entre la mère et le fœtus.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Mot caché:..... :

4.2.- Construisez une phrase en utilisant les mots ou groupes de mots proposés.

Phrase 1: •Paroi de l'utérus •Foetus •Placenta

Phrase 2: •Fécondation •Trompe •Ovule •Spermatozoïde

Phrase 3: •Cellule-œuf •Embryon •Divisions

FICHE 11: CONTRÔLE DES NAISSANCES ET CONTRACEPTION

Le contrôle des naissances est rendu possible par des méthodes de contraception (contre la conception, c'est-à-dire contre la fécondation) et des méthodes de contragestion (contre la gestation, c'est-à-dire la grossesse). Chaque couple, utilisant une de ces méthodes, peut alors planifier les naissances de ses enfants et choisir une méthode adaptée à sa situation.

Certaines méthodes veulent simplement prévenir une grossesse. D'autres voudront aussi se protéger ou protéger leurs partenaires des maladies qui se transmettent par les relations sexuelles. Le sida, l'herpès, etc. comptent parmi les maladies transmissibles sexuellement (MTS).

I. EVITER LA FÉCONDATION

Les moyens contraceptifs sont variés: contraception masculine ou féminine, barrières physiques ou chimiques. Par des moyens divers, ils ont pour principe d'éviter la rencontre des gamètes mâles et femelles, donc la fécondation. Certaines méthodes naturelles, comme l'abstinence avec la méthode dite des températures, méthodes mixtes, ont le même effet.

• FAIRE OBSTACLE À LA PROGRESSION DES SPERMATOZOÏDES.



CNICE

A) Le préservatif masculin. Seule contraception masculine actuellement pratiquée à grande échelle, le préservatif est une barrière mécanique sur le trajet des spermatozoïdes. Ceux-ci sont retenus dans la gaine en caoutchouc et ne peuvent pas pénétrer dans les voies génitales féminines. À usage unique. Les condoms pour hommes et pour femmes aident à prévenir la grossesse et peuvent aussi prévenir les MTS.

B) Le préservatif féminin. C'est une barrière mécanique sur le trajet des spermatozoïdes. Ceux-ci sont retenus et ne peuvent pas pénétrer dans les voies génitales féminines. À usage unique.

C) Le diaphragme. Contraception féminine. Il a un mode d'action identique à celui du préservatif. Sa mise en place est plus délicate et justifie l'emploi de spermicides pour renforcer l'efficacité de ce procédé. On doit le placer au fond du col de l'utérus car il y empêche le passage des spermatozoïdes en les détruisant. Il doit être maintenu en place pendant au moins six heures après une relation sexuelle. Le diaphragme ne doit pas être maintenu en place pendant plus de 24 heures et vous devez ajouter un spermicide à chaque fois que vous avez une relation sexuelle. Le diaphragme peut augmenter le risque d'infection urinaire.

- **LES SPERMICIDES.** Ce sont des substances chimiques placées dans le vagin avant tout rapport sexuel, capables de détruire les spermatozoïdes mais aussi certaines bactéries. Ils sont donc une véritable barrière chimique que l'on met en place. Les spermicides aident à prévenir les grossesses en détruisant le sperme. Ils contribuent aussi à protéger contre les MTS. Ils sont plus efficaces en combinaison avec une autre forme de méthode contraceptive comme les condoms et les diaphragmes.

- **LA MÉTHODE RYTHMIQUE.** Connue comme une méthode naturelle de planification familiale, la méthode rythmique exige que la femme apprenne à connaître la période de fertilité de son cycle menstruel (habituellement quatre jours avant et deux jours après l'ovulation) et qu'elle utilise une autre méthode de contraception ou s'abstienne de relations pendant ces journées. Il existe différentes façons de noter l'ovulation, y compris la méthode du calendrier, la méthode de la température, etc. Toutes ces méthodes nécessitent beaucoup de planification. En utiliser plus d'une à la fois peut les rendre plus efficaces.

A) La méthode des températures. C'est une méthode basée sur la connaissance du cycle féminin. Les variations cycliques de la température permettent à la femme de déterminer la date probable de l'ovulation. La température basale augmente lors de l'ovulation. Tout rapport sexuel doit être supprimé autour de cette date, pour empêcher la rencontre des gamètes.



Contrôle des naissances et contraception

B) La méthode du calendrier. La méthode du calendrier, parfois appelée méthode Ogino et Knauss, est basée sur l'observation de la longueur des derniers cycles. C'est la plus ancienne et la moins efficace des méthodes de planification familiale naturelle. On calcule la période fertile prédite par la méthode du calendrier de la manière suivante: * Premier jour de la période fertile = 10 + longueur du cycle le plus court observé au cours des 12 derniers cycles - 28; * Dernier jour de la période fertile = 17 + longueur du cycle le plus long - 28.

• **INTERVENTION CHIRURGICALE.** La stérilisation est une chirurgie qui permet à l'homme ou à la femme de prévenir les grossesses. Celle-ci est permanente et n'est pas facilement réversible.

A) Ligature de Trompes. La ligature tubaire (faire attacher les trompes) implique la fermeture des trompes de Fallope chez la femme afin que les ovules n'atteignent plus l'utérus. Les trompes de Fallope sont le canal qu'empruntent les ovules pour se rendre jusqu'à l'utérus.

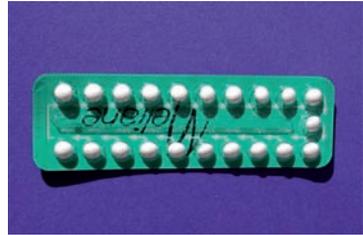
B) Vasectomie. Cette méthode de contraception implique un acte chirurgical qui consiste en la ligature du canal déférent de chaque testicule. Le sperme ne contient pas de spermatozoïdes. Cela ne modifie en rien l'érection et l'éjaculation, puisque les spermatozoïdes ne représentent que 3% du volume global du liquide appelé sperme qui est produit par les vésicules séminales situées bien au dessus des ligatures effectuées. La vasectomie est relativement réversible, suivant la manière dont les sections et les ligatures ont été pratiquées. L'opération inverse, qui nécessite plusieurs heures de microchirurgie, s'appelle la vasostomie.

• **COÏT INTERROMPU (COITUS INTERRUPTUS).** Qui consiste à retirer le pénis du vagin avant l'éjaculation. Il est peu fiable. Lorsqu'un homme se retire avant d'éjaculer, il s'est souvent écoulé de son pénis une petite quantité de liquide pendant la relation. Ce liquide contient suffisamment de sperme pour entraîner une grossesse. C'est une méthode frustrante pour les deux partenaires: elle les sépare brutalement au moment le plus intense du rapport sexuel.

2. ÉVITER L'OVULATION

Éviter l'ovulation est un autre moyen contraceptif.

- **PILULES CONTRACEPTIVES.** On peut empêcher l'ovulation en arrêtant le fonctionnement cyclique de l'ovaire, par certains contraceptifs oraux. Ces substances ont des propriétés voisines des hormones fabriquées par l'ovaire. Absorbée chaque jour, la pilule perturbe le fonctionnement cyclique de l'appareil reproducteur de la femme. Cette méthode de contraception nécessite une surveillance médicale attentive.



Les différentes pilules agissent à plusieurs niveaux de l'organisme : ovaire, col de l'utérus, muqueuse de l'utérus, ... mais l'effet contraceptif majeur de la pilule est dans bien des cas le blocage de l'ovulation.

La plupart des pilules comprennent deux hormones nommées oestrogènes et progestérone. Certaines ne contiennent que de la progestérone.

- **INJECTIONS D'HORMONES.** Les injections ne comportent pas le même risque pour la santé que la pilule parce qu'elles ne contiennent pas d'oestrogènes. Elles peuvent néanmoins avoir certains effets secondaires dont des maux de tête et des changements au niveau de vos menstruations, du poids et de l'humeur. Un des avantages de ces méthodes, c'est que vous n'avez pas à vous soucier chaque jour du contrôle des naissances. Elles entraînent un blocage de l'ovulation et un effet atrophiant sur l'endomètre empêchant la nidation.



- **L'ANNEAU VAGINAL.** Il s'agit d'un anneau du diamètre d'un préservatif féminin qui diffuse pendant trois semaines la dose nécessaire d'hormones (progestatif et œstrogène). Il est remplacé par un nouvel anneau une semaine plus tard, le temps pour la femme d'avoir ses règles.

- **IMPLANTS HORMONAUX.** Leur action consiste à perturber le cycle menstruel par l'intervention des hormones et à empêcher l'ovulation.

- **PATCH CONTRACEPTIF.** Il entraîne un blocage de l'ovulation et un effet atrophiant sur l'endomètre empêchant la nidation. Les substances ont des propriétés voisines aux hormones fabriquées par l'ovaire.

3. ÉVITER LA NIDATION

En introduisant un petit dispositif dans l'utérus, (DIU, dispositif intra-utérin), on peut modifier les propriétés de la muqueuse utérine et de l'utérus, de telle façon que la nidation ne puisse plus se faire.

La pose du stérilet est réalisée par le médecin, de préférence chez les femmes ayant déjà eu au moins un enfant. Le dispositif reste en place tant que la contraception est désirée.

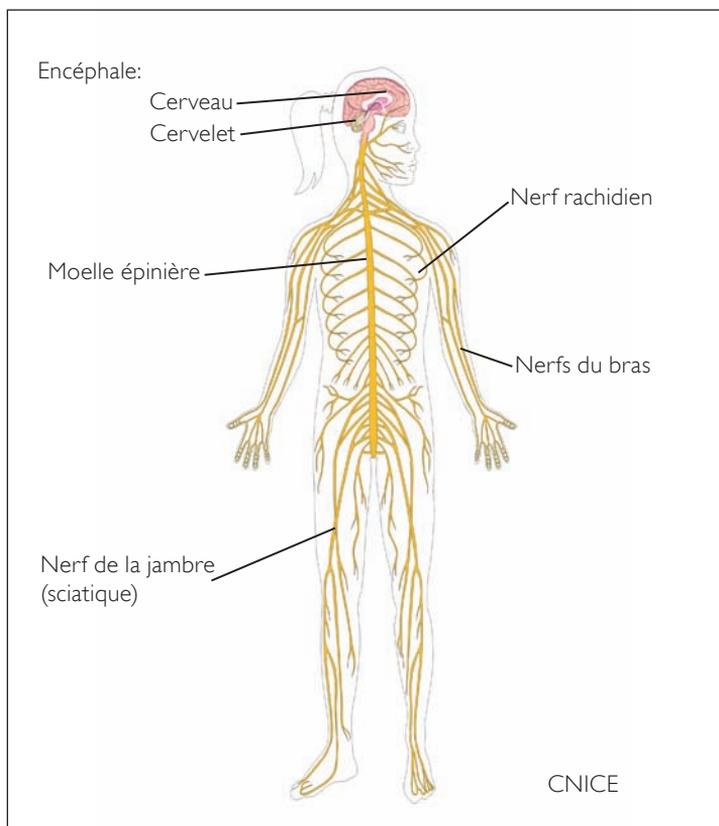
4. RÉALISER UNE SYNTHÈSE

MÉTHODE CONTRACEPTIVE	BARRIÈRE MÉCANIQUE ET/OU CHIMIQUE	MASCULINE OU FÉMININE	PRINCIPE D'ACTION DE LA MÉTHODE
PRÉSERVATIF			
DIAPHRAGME			
PRESERVATIF FÉMININE			
LA MÉTHODE DU CALENDRIER : « OGINO ET KNAUSS »			
PILULES			
LIGATURE DES TROMPES			
DIU			
COÏT INTERROMPU « COITUS INTERRUPTUS »			
MÉTHODE DES TEMPÉRATURES			
VASECTOMIE			

MÉTHODE CONTRACEPTIVE	BARRIÈRE MÉCANIQUE ET/OU CHIMIQUE	MASCULINE OU FÉMININE	PRINCIPE D'ACTION DE LA MÉTHODE
ANNEAU VAGINAL			
IMPLANTS HORMONAUX			
PATCH CONTRACEPTIF			
INJECTIONS HORMONALES			
PILULE DU LENDEMAIN			
SPERMICIDES			

FICHE 12 : LE SYSTÈME NERVEUX ET SENSORIEL

I. ANATOMIE



Le système nerveux réunit des centres: l'encéphale et la moelle épinière, et des nerfs. Les centres commandent les muscles en envoyant des messages nerveux, par l'intermédiaire de nerfs moteurs. Les centres reçoivent des messages transmis par les organes des sens par l'intermédiaire des nerfs sensitifs. Le cerveau est une des parties - la plus développée- de l'encéphale.

Les os du crâne et la colonne vertébrale protègent l'encéphale et la moelle épinière qui sont mous. Des fibres appelées nerfs passent de l'encéphale et de la moelle épinière à toutes les parties de l'organisme.

2. RECEVOIR DES INFORMATIONS

La plupart de nos mouvements sont des réactions à des modifications de notre environnement. Seules certaines informations de notre environnement sont captées par des récepteurs sensoriels : ceux de la langue, ceux de la peau, etc.

La peau, la langue, mais aussi l'œil, le nez, les oreilles sont les organes des sens.

Notre relation avec le monde est liée aux récepteurs spécialisés que nous possédons. Les informations auxquelles les organes des sens sont sensibles sont nommées stimulus. Elles correspondent le plus souvent à une variation des paramètres de l'environnement et entraînent une réaction de l'organisme.

3. DES ORGANES SENSORIELS DANS LE CERVEAU

Lorsque les cellules réceptrices des organes sensoriels sont activées par un stimulus, elles transforment des paramètres de notre environnement (pression, vibration de l'air, lumière, chaleur, ...) en un message nerveux compréhensible par notre cerveau.

La liaison cellules réceptrices-cerveau est assurée par des fibres nerveuses regroupées à l'intérieur des nerfs, comme le nerf optique.

Les messages sont transmis des diverses parties de l'organisme au long des nerfs jusqu'à l'encéphale. L'encéphale renvoie un message indiquant aux différentes parties de l'organisme ce qu'elles doivent faire. L'encéphale commande l'organisme.

L'encéphale commande aussi les sens. Les organes des sens sont les suivants:

- les yeux pour la vue.
- les oreilles pour l'ouïe.
- les fosses nasales pour l'odorat.
- la langue pour le goût.
- la peau pour le toucher.

Le système nerveux et sensoriel

Les organes des sens servent d'intermédiaire entre le milieu extérieur (notre environnement) et le milieu intérieur.

4. TRAITEMENT DES INFORMATIONS ET CONTRÔLE

Nous percevons et pensons. Nous effectuons des actes très compliqués et très variés. La complexité des tâches qu'effectue le cerveau n'est pas seulement due aux mille milliards de cellules dont il est composé : les neurones.

Les messages nerveux se transmettent d'un neurone à l'autre au niveau des synapses : interconnexions que les neurones établissent entre elles. Cette transmission se réalise par la libération de substances chimiques, les neurotransmetteurs, dans l'espace séparant les deux neurones.

De très nombreuses substances chimiques comme les drogues peuvent venir « parasiter » la communication entre neurones. C'est le cas de la nicotine du tabac et de certaines substances illicites (cannabis. . .).

En perturbant le fonctionnement des réseaux de neurones, ces substances modifient la perception de l'environnement, mais aussi le caractère et le comportement des consommateurs et peuvent altérer gravement leur santé.

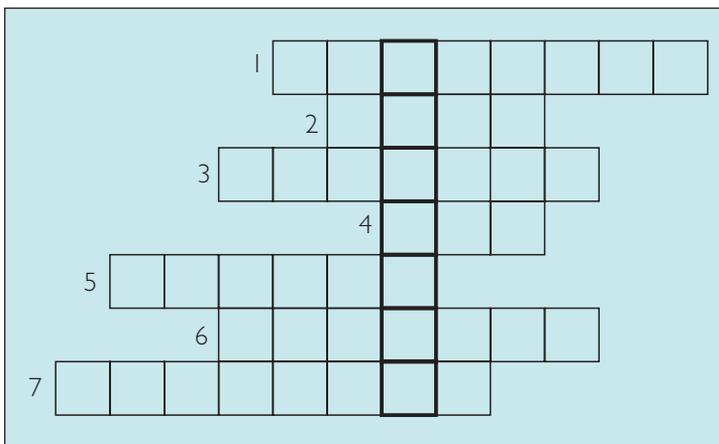
C'est aussi un organe fragile qui peut être dérégulé par l'action de substances chimiques : les drogues.

5. EXERCICE

Placez les mots correspondant aux définitions proposées et trouvez le mot caché.

1. Substance chimique présente dans le tabac et qui agit sur le système nerveux.
2. Ensemble de fibres qui conduisent des messages nerveux.
3. Cellule nerveuse pouvant créer et conduire un message nerveux.
4. Les yeux sont les organes des sens pour la..
5. Substance agissant sur le fonctionnement du système nerveux et pouvant modifier l'état de conscience et le comportement du consommateur.
6. Zone de jonction entre deux neurones.
7. Signal reçu par un organe des sens.

Mot caché :



Publicaciones recientes de la Consejería de Educación, Formación y Empleo.

www.educarm.es/publicaciones

- V Certamen Nacional de Relatos "En mi verso soy libre": relatos 2012 / José Emilio Linares Garriga y Raquel Pulido Gómez (coord.).
- El uso didáctico de Quijote Mundo / M^a Teresa Caro Valverde, María González García.
- Travelling with Leonardo and Erasmus: English course [CD] / VV.AA.
- Guía interactiva de reconocimiento y evaluación de flora silvestre y de jardinería. CD. 1: árboles. CD 2: plantas herbáceas y arbustivas / VV.AA.
- Historia de Begastri: una propuesta educativa [CD] / VV.AA.
- Guía didáctica del legado romano en la Encarnación de Caravaca de la Cruz [CD] / VV.AA.
- Manual interactivo de seguridad y manejo de maquinaria en jardinería [CD] / Blas Marín López y Fernando Sánchez Sánchez

Publicaciones accesibles sólo en línea:

- Orientaciones para la adaptación del currículo en centros de educación especial y aulas abiertas / Flora M^a Pérez Avilés.
- Materiales para la comunicación multisensorial / María Lucía Díaz.
- Aprendizajes para la programación y evaluación de competencias básicas / Francisco Tortosa Nicolás.
- Detección de necesidades de formación (6 tit.) / ICUAM.
- Geometría de los arcos: guía didáctica para su construcción y trazado / Narciso Sánchez Sánchez.
- Con el abuelo por Murcia / María del Mar Montaner Salas.
- Arquitectura civil desaparecida en la ciudad de Murcia: mirada didáctica a una identidad perdida / Antonio Martínez-Mena García.
- Educación para la convivencia: diálogo, comunicación interpersonal y tolerancia / Ramón Gil Martínez.
- Prevención en Educación Física: ergonomía y factores humanos. Evaluación de los centros de primaria de la Región de Murcia / Andrés Rosique Codina.
- La filosofía del amor de San Agustín de Hipona : una síntesis para bachillerato / Ángel Damián Román Ortiz.
- El gran ajedrez para pequeños ajedrecistas: guía didáctica y práctica para la enseñanza del ajedrez como herramienta en el ámbito educativo / Juan Carlos Chacón Cánovas.

Science de la Nature

Ce cahier d'activités est un outil clair et concis pour l'apprentissage des notions des sciences de la nature, à maîtriser dans la classe bilingue espagnol - français.

Il propose plusieurs documents et activités conformes au nouveau programme (Décret 291/2007) en application.

Ces activités sont conçues pour permettre aux élèves d'acquérir des connaissances et d'intégrer les explications données par le professeur. Chaque activité est complétée par de nombreux exercices

d'application permettant de vérifier le degré d'apprentissage des élèves.

Avec le cahier d'activités, les élèves pourront garder en mémoire le travail qu'ils ont fait pendant l'année.

Les fiches ne sont pas classées par ordre de difficulté des objectifs mais suivent simplement l'énoncé des contenus du programme le plus récent (Décret 291/2007).

L'élève peut répondre directement sur sa fiche ou sur une feuille annexe lorsque cela lui est précisé.

www.educarm.es/publicaciones

