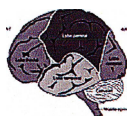


TESTS D'ÉQUIVALENCE DE NIVEAU DE SCOLARITÉ (TENS)

◆ CAHIER À L'INTENTION DES CANDIDATS ET CANDIDATES ◆



Sciences de la Nature

Centre Saint-Michel
135, rue King Ouest
Sherbrooke (QC) J1H 1P4

Version 2016

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	1
REMERCIEMENTS	2
CHAPITRE 1 - BIOLOGIE	3
LA CELLULE	4
LE SQUELETTE ET LES MUSCLES.....	5
LE SOMMEIL	8
LES SYSTÈMES	8
<i>Le système digestif</i>	8
<i>Saine alimentation et style de vie actif</i>	10
<i>Le système sanguin ou circulatoire</i>	11
<i>Le système urinaire</i>	13
<i>Le système respiratoire</i>	14
<i>Le système nerveux</i>	15
LES ORGANES DES SENS	16
LA GÉNÉTIQUE ET LA REPRODUCTION	22
LA COMPOSITION DE L'AIR.....	24
<i>L'effet de serre</i>	24
<i>La pollution et ses conséquences</i>	24
COMPOSITION DE L'EAU ET LES ÉTATS DE L'EAU	25
<i>Potentiel hydrogène ou ph (acidité)</i>	25
<i>Traitement des eaux</i>	26
RÉGIMES ALIMENTAIRES ET CHAÎNE ALIMENTAIRE	27
<i>Végétation et faune en danger au Québec</i>	28
SYSTÈME INTERNATIONAL DES UNITÉS	30
<i>Instruments et unités de mesure</i>	31
LE SYSTÈME SOLAIRE	35
CHAPITRE 2 - CHIMIE	36
LES ÉTATS DE LA MATIÈRE	36
LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE	37
LES ÉLÉMENTS, LES COMPOSÉS, LES MÉLANGES ET LES RÉACTIONS CHIMIQUES	38
L'ATOME	43
CHAPITRE 3 - PHYSIQUE	45
L'OPTIQUE.....	45
ÉLECTRICITÉ.....	47
LE SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT).....	50
MINI-TEST	51
CLÉ DE CORRECTION	58
<i>Commentaires</i>	58
RÉFÉRENCES	59

AVANT-PROPOS

Ce cahier a pour but de vous **aider à vous préparer** au test d'équivalence de niveau de scolarité (TENS).

Les cahiers préparatoires au TENS ont été préparés initialement par le ministère de l'Éducation (MEQ) dans les années 80 et ont été révisés par des conseillers pédagogiques et des enseignants spécialistes de la Commission scolaire des Draveurs dans chaque matière en 2012.

Le contenu de chaque cahier préparatoire se veut un **survol** des connaissances évaluées dans les sept tests du TENS et se doivent d'être **combinées à vos expériences et connaissances personnelles**. Nous vous invitons à consulter tous les liens Internet insérés à la version électronique du cahier préparatoire. Notre source principale est le site Allô prof. De plus, l'utilisation du dictionnaire, de sites Internet et de documents complémentaires sont aussi recommandés. Nous vous proposons ce cahier comme **un complément** à votre préparation.

Nos principales sources d'information pour ce cahier sont :

- ▶ Le site ALLÔ PROF : <http://www.alloprof.qc.ca/>
- ▶ GOOGLE par mots clés
- ▶ WIKIPEDIA

À la fin du cahier, vous retrouverez un mini-test vous permettant de vous familiariser avec le genre de questions que l'on peut retrouver dans un test objectif. Vous pourrez évaluer vous-même vos connaissances en utilisant la clé de correction fournie.

Pour vous inscrire à la passation des tests, il est obligatoire d'assister à la séance d'information.

Veillez communiquer au 819-822-5520, poste 16584 pour réserver votre place.

Bonne préparation!

******Nous remercions la Commission Scolaire des Draveurs pour l'élaboration de ce cahier de préparation ainsi que pour l'autorisation de l'utiliser.

REMERCIEMENTS

Le projet d'élaboration et de rédaction des sept cahiers préparatoires au test d'équivalence de niveau de scolarité (TENS) est le résultat d'une précieuse collaboration avec différents partenaires. Nous tenons à remercier tous nos collaborateurs du projet :

- œ M. Marc Moreau, conseiller en formation, SARCA - CSOB
- œ M. Jean-François Bernard, directeur adjoint, Centre L'Horizon, CSOB
- œ M. Marc Gauvreau, conseiller en formation scolaire, SARCA - CSPO
- œ Mme Julie Biron, directrice adjointe, Centre La Cité - CSCV
- œ M. Gilles Jobin, conseiller pédagogique, Centre La Cité - CSCV
- œ Mme Julie Legault, directrice, Centre L'Escale - CSD
- œ M. Yves St-Jacques, directeur adjoint, Centre L'Escale - CSD
- œ Mme France Garnier, conseillère pédagogique, Centre L'Escale - CSD
- œ M. Marc Béland, conseiller pédagogique, Centre L'Escale - CSD
- œ Mme Sylvie-Anne Croteau, enseignante en anglais, Centre L'Escale - CSD
- œ Mme Mari-Claude Frigon, enseignante en sciences, Centre L'Escale - CSD
- œ Mme Danielle Brulotte, enseignante en mathématique, Centre L'Escale - CSD
- œ Mme Suzanne Côté, directrice du Service des ressources éducatives – CSD
- œ Mme Marie-Josée Fortier, bibliothécaire au Service des ressources éducatives - CSD
- œ M. Ernest Bédard, coordonnateur par intérim SARCA – CSD
- œ M. Christian Laforest, coordonnateur par intérim SARCA - CSD
- œ Mme Chantal Belley, secrétaire, SARCA - CSD
- œ Mme Élise Clairoux, agente de développement SARCA - CSD

CHAPITRE 1 - BIOLOGIE

La biologie est la science qui a pour objet l'étude des êtres vivants et principalement de l'être humain.

Les éléments révisés sont :

1. La cellule;
2. Le squelette et les muscles;
3. Les systèmes;
4. Les organes des sens;
5. La génétique et la reproduction;
6. La composition de l'air;
7. Composition de l'eau et les états de l'eau;
8. Régimes alimentaires et chaîne alimentaire;
9. Système international des unités;
10. Système solaire.

LA CELLULE

La cytologie est l'étude de la cellule.

La cellule est l'unité vivante de base chez tous les êtres vivants. Les cellules sont très petites et très nombreuses. Elles ne sont pas toutes identiques car elles n'ont pas toutes le même rôle à remplir.

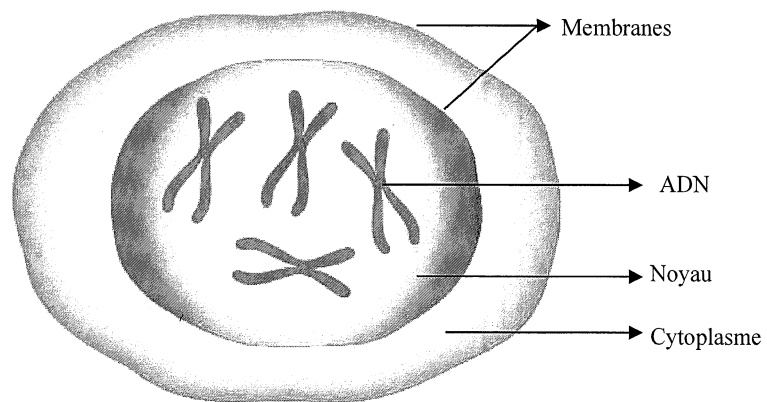
La cellule est composée des trois éléments suivants :

1. Le noyau;
2. Le cytoplasme;
3. Les membranes.

Vue au microscope, la cellule compte d'autres éléments.

Un tissu est un ensemble de cellules ayant une même fonction.

Exemple de la constitution d'une cellule (<http://www.gettyimages.ca/detail/illustration/cross-section-biomedical-illustration-of-royalty-free-illustration/141527465>)



LE SQUELETTE ET LES MUSCLES

Le squelette humain compte 206 os répartis en deux zones :

1^{re} zone :

- Le crâne;
- La colonne vertébrale;
- La cage thoracique.

2^e zone :

- Les membres supérieurs;
- La ceinture scapulaire (région des omoplates);
- La ceinture pelvienne (région des os iliaques et du sacrum);
- Les membres inférieurs.

Les principaux os des membres supérieurs sont :

- L'humérus;
- Le radius;
- Le cubitus;
- Les phalanges.

Les principaux os des membres inférieurs sont :

- Le fémur;
- La rotule;
- Le tibia;
- Le péroné.

Les os grandissent jusqu' à l'âge de 20 ans. Puis, ils arrêtent de grandir. C'est pour cette raison que les adultes ne grandissent plus.

Il faut une alimentation équilibrée pour que les os grandissent.

Les os grandissent... Ils vivent. Pour cela, il faut leur apporter des éléments indispensables : de la vitamine D et des aliments riches en calcium et en phosphore.

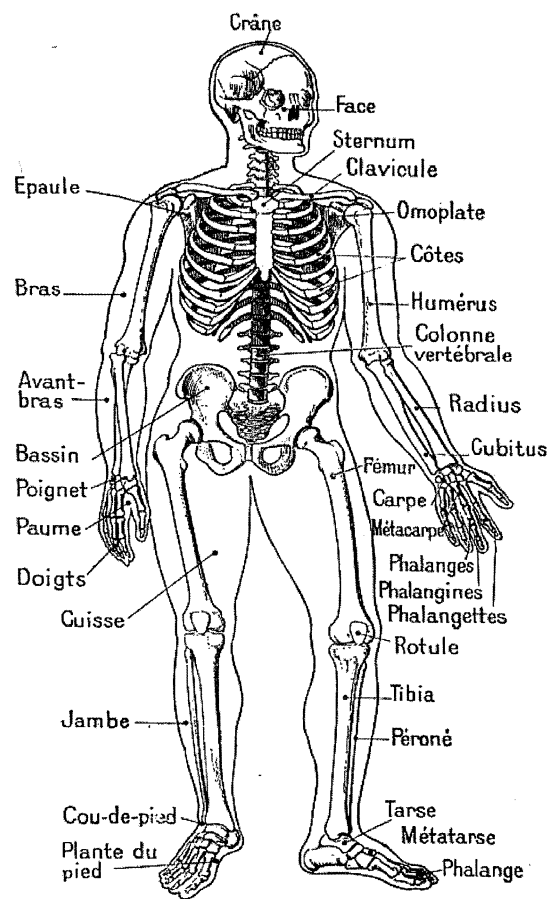
Des aliments riches en vitamine D : le lait, le beurre et le jaune d'œuf. La vitamine D naturelle est produite par la peau grâce aux rayons de soleil.

Des aliments riches en calcium : le lait et le fromage.

Des aliments riches en phosphore : le poisson.

Pour bien grandir, il faut : boire du lait, aller au soleil et faire du sport!

Planche anatomique du squelette humain :



Squelette de l'homme.

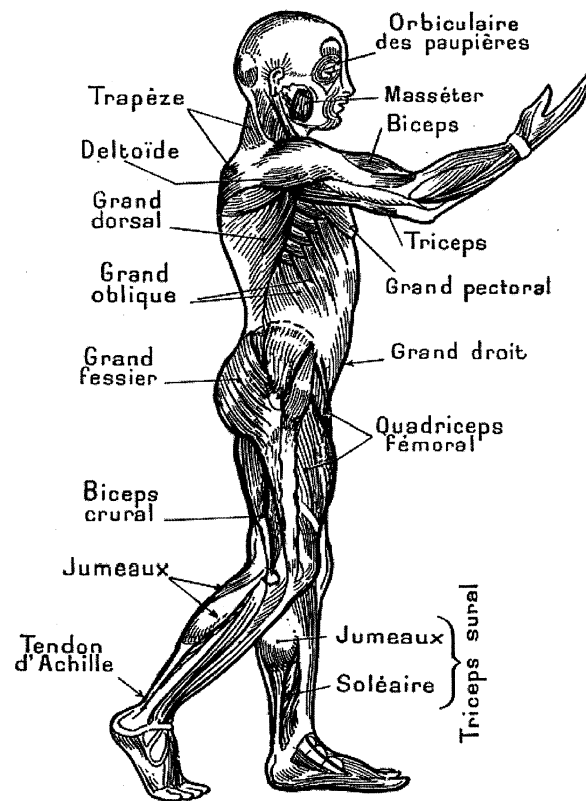
LES MUSCLES

La structure contractile est constituée de faisceaux de fibres très élastiques. Les quelque 600 muscles du corps sont regroupés dans deux catégories; les muscles volontaires du squelette, entre autres le trapèze, le deltoïde et le quadriceps, et les muscles involontaires inclus dans les différents organes et viscères, entre autres le coeur, les vaisseaux sanguins et les intestins. On les classe en trois types, selon leur structure microscopique, le **muscle strié**, le **muscle lisse** et le **muscle cardiaque**.

Un muscle au travail produit des déchets dans l'organisme. « Pendant le processus de détoxification des muscles que l'on appelle «autophagie», des déchets tels que les organites épuisés, des groupes de protéines toxiques, des pathogènes, du gaz carbonique sont éliminés par les cellules musculaires. »

Planche anatomique de la musculature humaine

(<http://raf.dessins.free.fr/dessin%20anatomie%20humaine%20-%20musculature.htm>)



Musculature de l'homme, vue de profil.

LE SOMMEIL

<http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/261-de-combien-d-heures-de-sommeil-avons-nous-besoin> (enfant, ado, adulte)

<http://www.solvital.fr/sommeil/sommeil-de-l-enfant.php> (sommeil enfant)

« Le sommeil pour l'être humain a autant d'importance que sa nutrition. En manque de sommeil, il ne peut avoir un corps équilibré.

La durée idéale du sommeil est celle qui permet de se sentir reposé et d'occuper sa journée sans la moindre fatigue.

Le nombre d'heures de sommeil varie en fonction de l'âge :

- Un bébé : un bébé a besoin de 18 à 20 heures à la naissance, puis 14 à 15 heures environ à 1 an et 10 à 12 heures au cours de sa petite enfance;
- Un adolescent a besoin de 9 ou 10 heures de sommeil;
- Un adulte d'environ 7 à 8 heures;
- Une personne âgée a besoin de moins d'heures de sommeil. »⁽¹⁾

LES SYSTÈMES

LE SYSTÈME DIGESTIF

<http://www.doctissimo.fr/html/sante/atlas/niv2/appareil-digestif.htm> (l'appareil digestif)

La digestion est un ensemble d'actions mécaniques et de réactions chimiques transformant les aliments pour qu'ils soient absorbés.

Les principales parties sont :

- L'estomac;
- Le pancréas;
- L'intestin grêle ou le petit intestin;
- Le côlon ou gros intestin.

L'estomac est l'endroit où les aliments sont brassés plusieurs heures et imprégnés de sucs gastriques.

Le pancréas assure la régulation du sucre (glycémique) au niveau des tissus.

L'intestin grêle ou le petit intestin est le lieu où se fait l'absorption de toutes les substances nutritives de l'organisme.

Le côlon ou le gros intestin sert à faire cheminer les résidus (déchets) de la digestion vers le rectum, récupérer l'eau pour maintenir l'organisme hydraté et absorber quelques vitamines.

Planche anatomique du système digestif

(<http://raf.dessins.free.fr/affiche%20image.php?a=2bgal/img/dessins%20anatomic%20homme/appareil-digestif.JPG>)

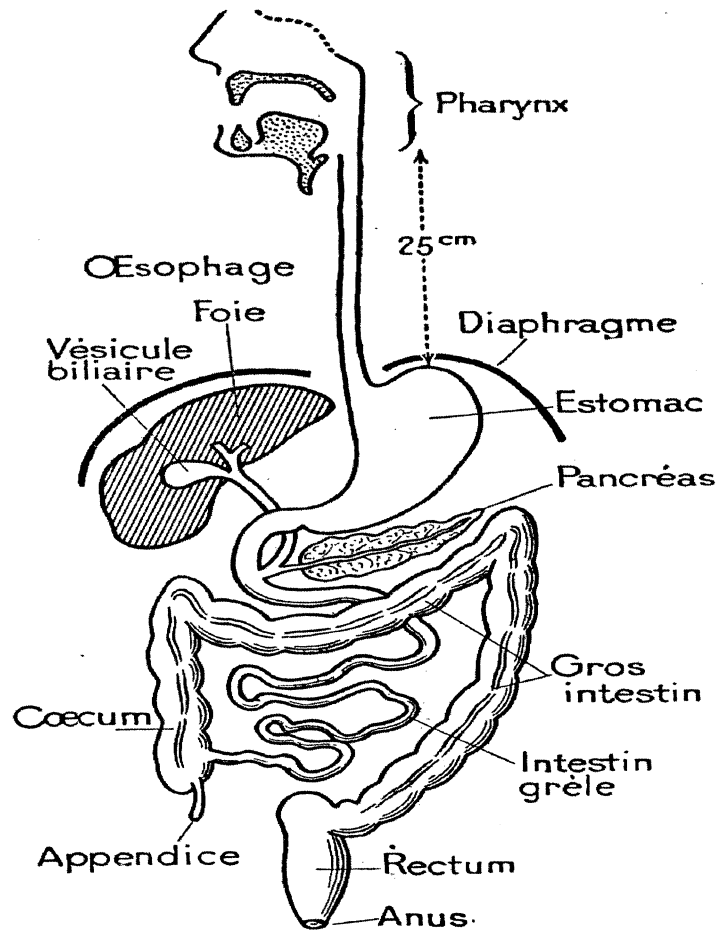


Schéma de l'appareil digestif.

SAINES ALIMENTATION ET STYLE DE VIE ACTIF

http://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=nutrition_th (bien manger)

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-fra.php> (Guide alimentaire canadien)

« Selon le Guide alimentaire canadien : Le fait de bien manger et d'être actif favorise conjointement la santé. En adoptant de telles habitudes, celles-ci contribueront à réduire le risque d'obésité, de diabète de type 2, de maladies du cœur, de certains types de cancer et d'ostéoporose.

Ces habitudes offrent aussi de nombreux autres avantages :

- Une meilleure santé globale;
- Une diminution du risque de maladies;
- Un poids santé;
- Une sensation de bien-être et une meilleure apparence;
- Un regain d'énergie;
- Un renforcement des muscles et des os.

Voici les étapes à franchir pour être en meilleure santé et avoir un poids santé :

- **Consommez chaque jour** les quantités et types d'aliments recommandés;
- **Limitez votre consommation d'aliments et boissons riches en calories**, en lipides (gras), en sucre ou en sel (sodium);
- **Soyez actif** chaque jour. »⁽²⁾

LE SYSTÈME SANGUIN OU CIRCULATOIRE

Le cœur fait circuler le sang neuf dans tout le corps par les artères et ramène le sang usé par les veines.

Le sang comprend du plasma, des globules rouges et des globules blancs. Il véhicule tous les éléments nécessaires à l'organisme et le libère de ses déchets.

Le corps humain contient environ 5 litres de sang.

Les globules rouges :

- Transportent l'oxygène inspiré par les poumons aux tissus;
- Ramènent le gaz carbonique des tissus aux poumons qui l'expire;
- Sont formés dans la moelle osseuse.

Les globules blancs :

- Détruisent les microbes et autres corps nuisibles;
- Participent à la défense immunitaire du corps.

L'hémoglobine est la substance qui donne la couleur rouge au sang. Elle assure aussi le transport de l'oxygène et du gaz carbonique entre les poumons et les cellules de l'organisme.

La leucémie est causée par une augmentation du nombre de globules blancs dans le sang.

L'anémie est causée par une diminution du nombre de globules rouges dans le sang.

La myocardite est une inflammation du cœur.

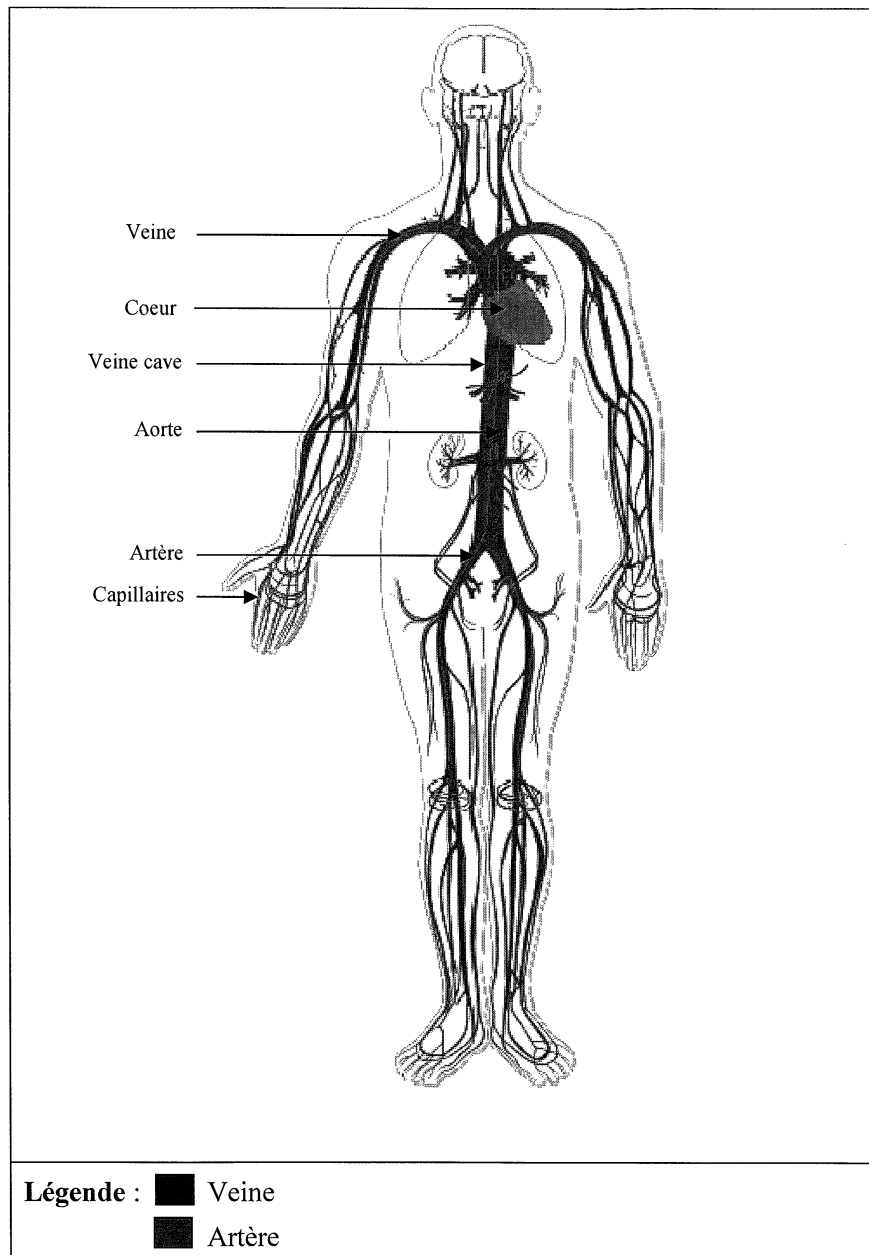
Les groupes sanguins sont : **A, B, AB et O**.

Dans les poumons, le sang :

- absorbe l'oxygène (O_2);
- libère le monoxyde de carbone (CO_2).

Planche anatomique du système sanguin ou circulatoire

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Circulatory_System_no_tags.svg?uselang=fr)



Veine : Circulation du sang contenant du monoxyde de carbone (sang usé)

Artère : Circulation du sang contenant de l'oxygène (sang neuf)

LE SYSTÈME URINAIRE

Ensemble des organes qui sécrètent et excrètent l'urine. L'appareil urinaire comprend les deux reins, la vessie, l'urètre et les uretères.

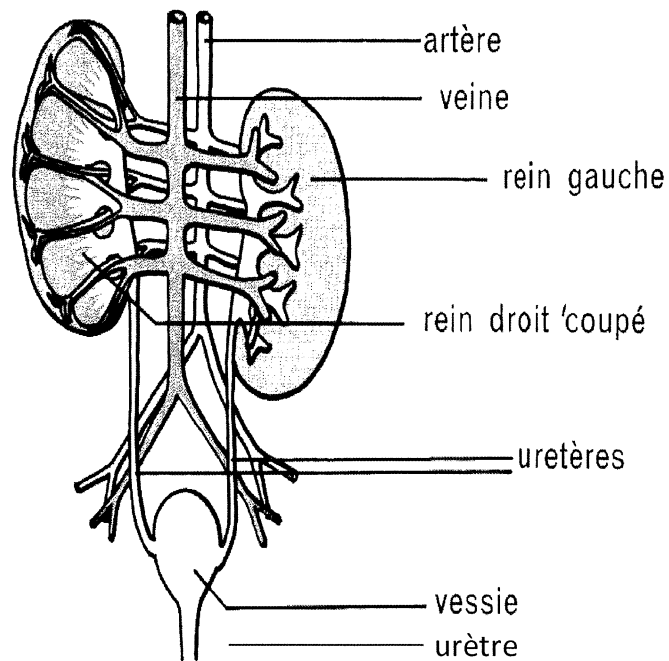
L'urine est sécrétée par les reins puis emmagasinée dans la vessie par les uretères pour ensuite être transportée à l'extérieur de la vessie par l'urètre (action d'uriner).

Le rein est l'organe qui permet l'élaboration et l'excrétion de l'urine. Il purifie le sang de ses déchets (c'est le filtreur du sang).

En moyenne, l'être humain élimine de 1 à 1,5 litres d'urine par jour.

Planche anatomique de système urinaire

(<http://raf.dessins.free.fr/2bgal/img/dessin%20scolaire%20cm/reins.jpg>)



LE SYSTÈME RESPIRATOIRE

<http://www.corps.dufouraubin.com/respiration/respiration.htm> (l'appareil respiratoire)

Les poumons sont les principaux organes de l'appareil respiratoire. Ils assurent l'échange gazeux entre l'air et le sang.

Les bronches amènent l'air aux poumons.

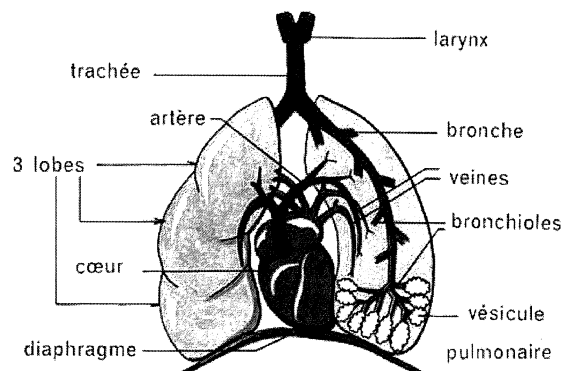
L'artère pulmonaire amène le sang aux poumons.

L'oxygène est le gaz inspiré lors de la respiration.

Le gaz carbonique est le gaz rejeté par les poumons lors de l'expiration.

Planche anatomique du système respiratoire

(<http://raf.dessins.free.fr/affiche%20image.php?a=2bgal/img/dessin%20scolaire%20cm/coeur-poumons.jpg>)



Certaines nuisances au système cardio-vasculaire :

- Une pauvre condition physique;
- Le tabagisme;
- Une alimentation riche en graisses et faible en fibres;
- Une consommation excessive d'alcool;
- L'insomnie;
- Le stress.

LE SYSTÈME NERVEUX

<http://www.corps.dufouraubin.com/nerveux/nerveux.htm> (le système nerveux)

<http://www.doctissimo.fr/html/sante/atlas/niv2/systeme-nerveux.htm> (le système nerveux Atlas médical)

Le système nerveux contrôle toutes les activités de l'organisme. Il comprend :

- La moelle épinière;
- La moelle épinière.

L'encéphale (organe principal du système nerveux) comprend toutes les parties du système nerveux dans la boîte crânienne :

- Le cerveau;
- Le cervelet;
- Le bulbe rachidien.

La moelle épinière se trouve à l'intérieur de la colonne vertébrale, et elle transmet aux membres les ordres du cerveau. Elle lie l'encéphale et le reste du corps.

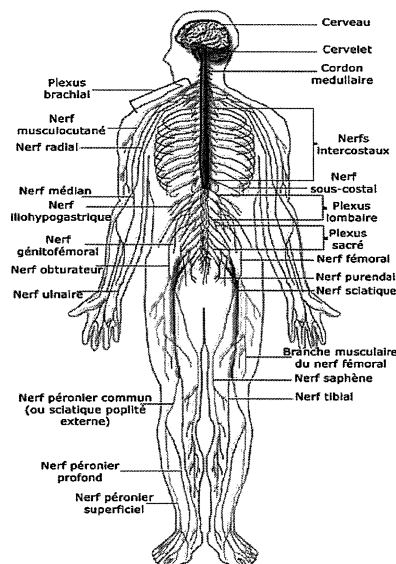
Le cerveau se situe dans le crâne et il est le centre du mouvement, de l'activité mentale et des sensations venues des sens de l'organisme entier.

Le cervelet se situe en arrière du crâne sous le cerveau et permet l'équilibre.

Le bulbe rachidien : partie la plus basse du tronc cérébral, constitue une voie de connexion entre le cerveau et la moelle épinière.

Planche anatomique du système nerveux

([http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nervous_system_diagram_\(french\).png?uselang=fr](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nervous_system_diagram_(french).png?uselang=fr))



LES ORGANES DES SENS

<http://www.corps.dufouraubin.com/sens/sens.htm> (les 5 sens)

Les sens sont :

- La vue
- Le toucher
- L'ouïe
- L'odorat
- Le goût

L'ŒIL EST L'ORGANE DE LA VUE

L'œil comprend :

- L'iris;
- Le cristallin;
- La pupille;
- La rétine.

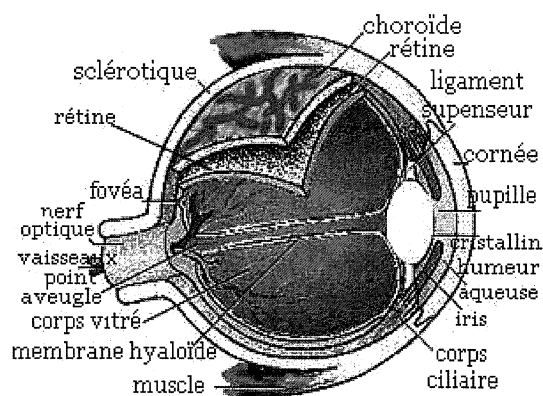
L'iris constitue la partie colorée visible de l'œil. Elle est percée au centre par la pupille.

La pupille est l'ouverture de l'œil par où passe la lumière.

Le cristallin est une lentille biconvexe qui centre les rayons lumineux (images) sur la rétine.

La rétine est la surface interne de l'œil. Elle est sensible à la lumière.

Planche anatomique de l'œil (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oeil_gc.jpg)



Les principaux défauts de la vue sont :

http://ophtasurf.free.fr/troubles_vision.htm (défauts)

- La myopie;
- La presbytie;
- L'astigmatisme;
- Le daltonisme.

La myopie est l'état de celui qui ne voit pas bien de loin.

La presbytie est l'état de celui qui ne voit pas bien de proche.

L'astigmatisme est un défaut de la vue qui fait en sorte qu'un point lumineux se transforme en tache régulière ou irrégulière sur la rétine.

Le daltonisme est l'état de celui qui ne perçoit pas les couleurs; on ne peut le corriger.

LA PEAU EST L'ORGANE DU TOUCHER

La peau a les rôles suivants :

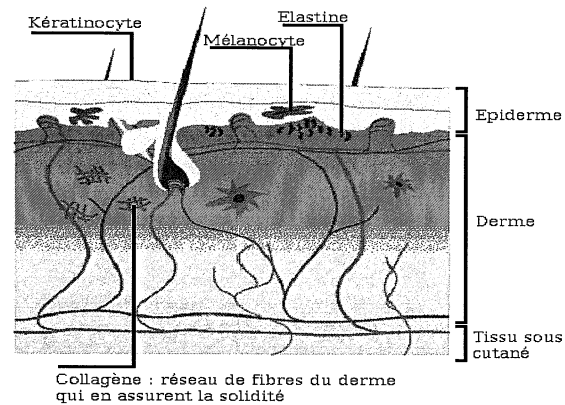
- Porte des récepteurs nerveux du toucher;
- Protège l'organisme contre les variations de température;
- Permet l'excrétion sous la forme de sueur;
- Empêche les microbes d'entrer dans l'organisme.

La peau comprend trois parties principales :

- La partie superficielle, la plus mince, nommée : **épiderme**. Elle est rattachée à une partie inférieure;
- La partie interne la plus épaisse : le **derme**;
- Une couche plus profonde, l'**hypoderme**, renferme du tissu adipeux et joue le rôle d'amortisseur, de réservoir énergétique et d'isolant thermique.

La peau bronze sous l'action des rayons ultraviolets.

Planche anatomique de la peau (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peau_modifie.png?uselang=fr)



L'OREILLE EST L'ORGANE PRINCIPAL DE L'OUÏE

L'oreille comprend trois parties : l'oreille externe (pavillon), l'oreille moyenne (tympan, osselets et trompe d'eustache) et l'oreille interne (labyrinthe et rocher). Chacune d'elles intervient dans le processus de transformation des ondes sonores en influx nerveux transmis au cerveau.

- **L'oreille externe** : pavillon et conduit auditif. Elle guide le son jusqu'au tympan qui capte les variations de pression sonore (comme la membrane d'un micro);
- **L'oreille moyenne** : tympan et osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) la composent. Elle joue le rôle d'intermédiaire dans la transmission des mouvements du tympan à l'oreille interne;
- **L'oreille interne** : milieu liquide contenant deux ensembles: le vestibule, organe de l'équilibre, et la cochlée reliée au nerf auditif qui lui est connecté au cerveau. Celle-ci amplifie les vibrations qui lui parviennent, les analyse et les transforme en influx nerveux.

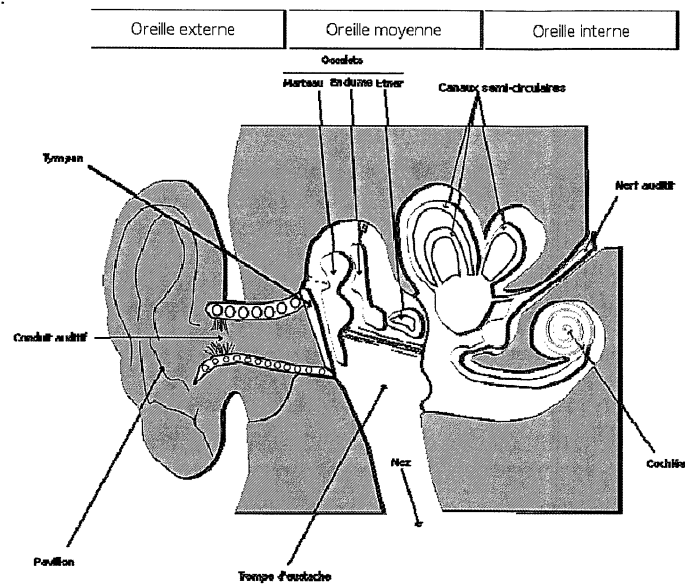
Cet influx nerveux contenant de l'information analysée arrive dans les aires auditives. C'est le cortex cérébral qui les interprète et nous permet ainsi de percevoir le message sonore (des sons).

L'OUÏE

L'ouïe est un sens, l'audition en est la fonction. L'audition, c'est l'action d'entendre.

Le son se définit comme « une vibration qui se propage dans l'air comme une onde, c'est-à-dire sous forme de rapides variations de pression. Deux paramètres permettent de définir un son; son intensité mesurée en décibels (dB faible ou dB fort), et sa fréquence mesurée en Hertz (grave ou aigu). »⁽³⁾

Planche anatomique de l'oreille (<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oreille.svg?uselang=fr>)



L'ÉCHELLE DU BRUIT (DÉCIBELS)

L'échelle du bruit s'étend de 0 dB (seuil d'audibilité) à 130 dB (seuil de la douleur).

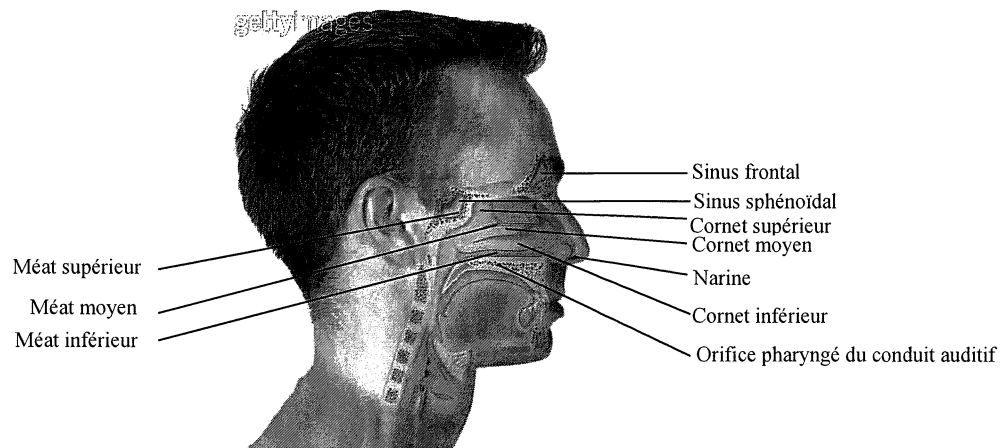
Quelques exemples de sources de bruits :

- 30 dB : conversation à voix basse
- 40 dB : réfrigérateur
- 50 dB : pluie
- 55 dB : lave-linge
- 60 dB : conversation normale
- 65 dB : téléviseur
- 70 dB : sonnerie de téléphone
- 75 dB : aspirateur
- 80 dB : automobile
- 85 dB : aboiement
- 90 dB : tondeuse à gazon
- 95 dB : klaxon
- 100 dB : chaîne hi-fi
- 105 dB : concert, discothèque
- 130 dB : course automobile
- 140 dB : avion au décollage

LE NEZ EST L'ORGANE DE L'ODORAT

« Le nez est la partie saillante du visage située entre le front et la bouche. »⁽⁴⁾

Planche anatomique du nez (<http://www.gettyimages.ca/detail/photo/diagram-of-nasal-passages-overlaid-on-a-human-head-royalty-free-image/73016435>)



L'ODORAT

Le système olfactif est le mécanisme de l'odorat. Le système limbique est le centre de la mémoire, des émotions et de la motivation. L'odorat y est directement relié.

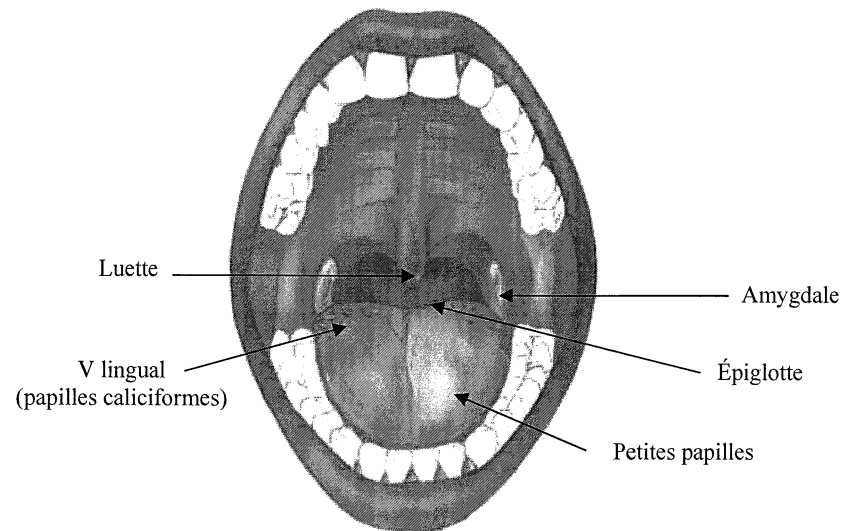
LA LANGUE EST L'ORGANE PRINCIPAL DU GOÛT

La langue est l'organe charnu, musculueux, allongé et mobile placé dans la bouche. Elle est composée de muqueuse et de papilles gustatives.

LE GOÛT : « L'un des cinq sens, qui permet de percevoir les saveurs. »⁽⁵⁾

« Les papilles de la langue ne sont que les points de départ de la chaîne gustative, mais ce n'est pas à leur niveau que se forme le goût. Le signal de chaque cellule est acheminé par les nerfs gustatifs vers le cerveau. Le goût se forme dans différentes zones cérébrales qui décodent et analysent l'information sensorielle transmise par les capteurs de la langue. »

Planche anatomique de la langue (<http://www.gettyimages.ca/detail/illustration/mouth-wide-open-royalty-free-illustration/72196911>)



LA GÉNÉTIQUE ET LA REPRODUCTION

LA REPRODUCTION

La **reproduction** est « le processus au cours duquel un être vivant produit d'autres êtres identique à lui-même par un phénomène appelé génération. La reproduction dans l'espèce humaine est sexuée. Elle nécessite la rencontre d'un ovule et d'un spermatozoïde. »⁽⁶⁾

La reproduction est la fonction par laquelle les êtres vivants perpétuent leur espèce.

Chaque spermatozoïde et chaque ovule procure la moitié du bagage génétique du **zygote**. Chaque parent contribue donc à la moitié de l'ADN des cellules du bébé. La première cellule formée par la fusion de l'ovule et du spermatozoïde se nomme zygote et reste unique pendant les 24 premières heures suivant la conception (fécondation). Une grossesse a une durée d'environ 40 semaines.

Autres données :

Un hermaphrodite est un individu possédant à la fois les organes mâles et femelles.

Le sexe de l'ovule fécondé (si grossesse du futur né) est déterminé par un chromosome du spermatozoïde.

La testostérone est l'hormone produite par les testicules qui agit sur le développement des organes génitaux et sur les caractéristiques secondaires masculines (ex : cause la mue de la voix chez les adolescents).

L'œstrogène est l'hormone sécrétée par l'ovaire assurant la formation, le maintien et le fonctionnement des organes génitaux et des seins chez la femme.

La progestérone est l'hormone stéroïde sécrétée par le corps jaune de l'ovaire, pendant la 2^e partie du cycle menstruel, qui prépare l'utérus à une éventuelle grossesse.

Chez les mammifères, la femelle possède des **glandes mammaires** qui servent à nourrir ses petits.

LA GÉNÉTIQUE

La génétique est « l'étude des caractères héréditaires des individus, leur transmission au fil des générations et leurs variations (mutations). »⁽⁷⁾ C'est l'étude de la transmission héréditaire ou du patrimoine génétique.

C'est une branche de la biologie qui étudie les ressemblances et les différences entre les parents et leurs descendants. Depuis quelques années, et avec le développement technologique, ce champ d'étude est en pleine expansion de découvertes.

Quand on parle de génétique, on fait bien souvent référence à l'hérédité d'un individu. L'hérédité est le processus de transmission de caractères et de comportements, appelés **gènes**, d'un parent à ses descendants. Cette transmission est influencée par le milieu environnant.

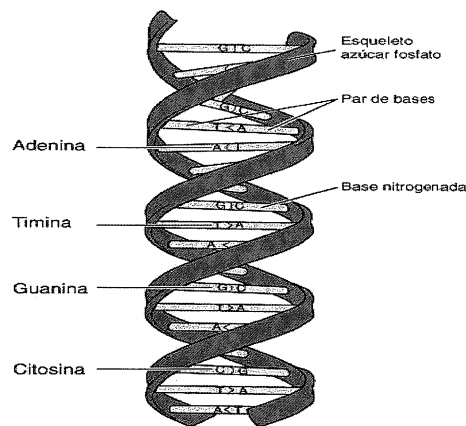
Le gène est l'unité ultime de l'hérédité. Il s'agit d'un segment d'ADN transmis par hérédité correspondant à un trait déterminé.

L'ADN « **est l'abréviation d'acide désoxyribonucléique** est une molécule présente dans toutes les cellules du monde vivant. Elle contient les informations relatives à la construction et au fonctionnement d'un être vivant, notamment l'information génétique qui caractérise l'individu et qui est transmise par hérédité. »⁽⁸⁾

L'ADN contient donc toute l'information susceptible de créer et de faire vivre un organisme.

C'est la molécule de l'**hérédité**.

(<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ADN.jpg>)



LA COMPOSITION DE L'AIR

<http://chez.mana.pf/~pascalrene/airatmos.html> (l'air atmosphérique, résumé)

Les propriétés et les composantes de l'air atmosphérique :

L'air que l'on respire est un mélange de plusieurs gaz et n'a pas la même quantité partout sur terre. Ses principaux constituants sont l'azote (78 %) et l'oxygène (21 %), le reste (1 %) étant constitué d'autres gaz dont la vapeur d'eau.

L'EFFET DE SERRE

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

« Phénomène thermique bien connu sur les planètes comme la Terre et Vénus où l'atmosphère laisse passer une partie du rayonnement du Soleil qui vient frapper le sol. Réchauffé, celui-ci émet un rayonnement infrarouge qui est en partie ou totalement piégé par l'atmosphère rendue « imperméable » par la présence de gaz dont principalement la vapeur d'eau sur Terre, et le CO₂ (sur Venus et à moindre degré sur Terre).

Il y a alors une isolation accrue de la planète et un réchauffement général de celle-ci. À noter que l'effet de serre existe aussi sur Mars bien que beaucoup plus faible. »⁽⁹⁾

LA POLLUTION ET SES CONSÉQUENCES

http://www.notre-planete.info/environnement/pollution_air/polluauto_2.php

« La pollution est une dégradation de l'environnement par l'introduction dans l'air, l'eau ou le sol de matières n'étant pas présentes naturellement dans le milieu. Elle entraîne une perturbation de l'écosystème dont les conséquences peuvent aller jusqu'à la migration ou l'extinction de certaines espèces incapables de s'adapter au changement.

On distingue plusieurs types de pollutions :

- **La pollution de l'air**, provoquée par des polluants dits atmosphériques : rejet de pots d'échappement, des usines, des voitures, etc.;
- **La pollution du sol** souvent d'origine industrielle ou agricole : utilisation d'engrais, de pesticides, etc.;
- **La pollution de l'eau** qui peut résulter de la contamination des eaux usées, des rejets de produits (les produits phytosanitaires, ceux présents dans les engrais, les hydrocarbures, etc.);
- **La pollution par type ou agents polluants** : pollution industrielle, radioactive, électromagnétique, thermique, lumineuse, spatiale, etc. »⁽¹⁰⁾

COMPOSITION DE L'EAU ET LES ÉTATS DE L'EAU

« L'eau est une substance liquide inodore, incolore, et sans saveur à l'état pur. »⁽¹¹⁾

La formule chimique de l'eau est **H₂O**.

Le point d'ébullition est à 100°C.

La masse volumique de l'eau liquide varie en fonction de la température entre 0° et 101°C.

Pour savoir si un liquide incolore est de l'eau ou pas, il suffit d'en peser 100 ml. Si cela pèse 100 g, c'est de l'eau, sinon c'est autre chose :

- 1 litre d'eau a une masse de 1 kilogramme à 4°C;
- 1 litre d'huile de paraffine pèse 0,856 kg;
- 1 litre de glycérine pèse 1,23 kg.

L'eau occupe presque le trois quarts de la surface de la Terre sous la forme d'océans surtout, mais aussi sous la forme de cours d'eau, de lacs, de neige et de glaciers.

Le corps humain d'un adulte sain, et de corpulence normale, contient environ 56 % d'eau, c'est-à-dire environ 40 litres d'eau pour une personne de 70 kg (approximativement 150 lb).

État de l'eau : l'eau se retrouve sous trois états : **liquide, solide, gazeux**.

POTENTIEL HYDROGÈNE OU PH (ACIDITÉ)

Le potentiel hydrogène, plus connu sous le nom de « pH » permet de mesurer l'acidité ou la basicité (alcalinité) d'une solution. »⁽¹²⁾

Une eau « neutre » possède un pH de 7 unités.

Un pH de 0 est le plus acide alors qu'un pH de 14 est le plus basique (alcalin).

La baisse d'une unité de pH implique que l'acidité est multipliée par un facteur 10. Ainsi une eau de pH 6 est dix fois plus acide qu'une eau de pH 7; une eau de pH 5 est 100 fois plus acide qu'une eau de pH 7.

L'acidité augmente quand l'unité de pH diminue.

RÉGIMES ALIMENTAIRES ET CHAÎNE ALIMENTAIRE

Les animaux appartenant à une espèce consomment un ensemble d'aliments qui constitue leur régime alimentaire. Selon les espèces, les régimes diffèrent.

Régime herbivore ou végétarien : consommation d'aliments d'origine végétale et de substances végétales (nectar, sève...)

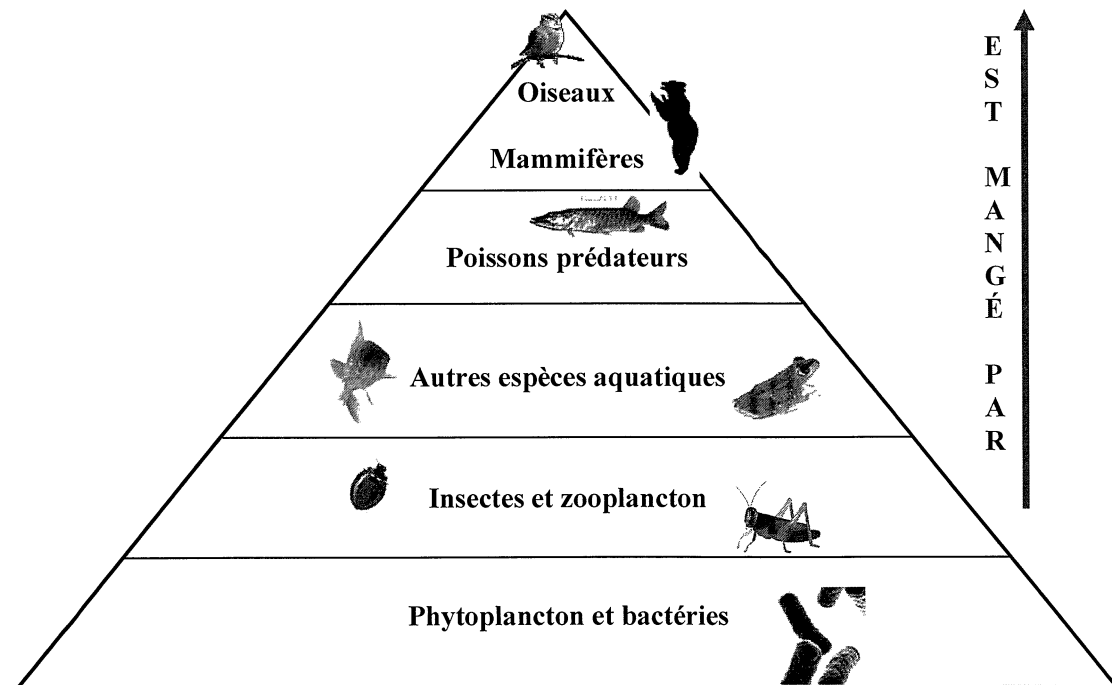
Régime carnivore : consommation d'éléments d'origine animale.

Régime omnivore : consommation à la fois d'aliments d'origine végétale et animale.

CHAÎNE ALIMENTAIRE

« Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède. Le premier maillon d'une chaîne est très souvent un végétal chlorophyllien. »⁽¹⁴⁾

Exemple de chaîne alimentaire



VÉGÉTATION ET FAUNE EN DANGER AU QUÉBEC

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ail/ail.htm> (flore)

Les humains, pour des raisons émotives et sociales importantes, éprouvent de temps à autre l'envie d'être en contact avec la faune et la nature. Nous avons tous besoin de refaire nos énergies et de sortir prendre l'air. La qualité de ces expériences dépend directement de la qualité des espèces sauvages et de leurs habitats. Il est donc important d'être conscientisé au fait que certaines espèces sont en danger.

Espèce menacée : toute espèce dont la disparition est appréhendée.

Les espèces considérées comme menacées se trouvent dans une situation extrêmement précaire. La taille de leurs populations ou de leur aire de répartition, ou les deux à la fois, est restreinte ou est grandement diminuée; les données indiquent que la situation s'aggravera de façon irrémédiable si rien n'est entrepris pour contrer cette précarité. En d'autres termes, si la situation observée se maintient, on prévoit la disparition de ces espèces à plus ou moins brève échéance. Parmi les facteurs responsables, se trouvent notamment la perte ou la dégradation de l'habitat, l'exploitation de l'espèce, l'exposition aux polluants, la prédation, le parasitisme, les épidémies, les maladies, la compétition interspécifique ou encore les modifications climatiques.

Espèce vulnérable : toute espèce dont la survie est précaire même si la disparition n'est pas appréhendée. La catégorie dont il est question ici comprend les espèces dont la survie à moyen et long terme n'est pas assurée. Si aucune mesure n'est prise pour assurer cette survie, une évolution régressive de leurs populations ou la dégradation de leurs habitats risque de se produire.

Espèces floristiques vulnérables au Québec⁽¹⁵⁾

- Adiante du Canada
Adiantum pedatum Linné
- Ail des bois
Allium tricoccum Aiton
- Arnica à aigrette brune **Nouveau**
Arnica lanceolata subsp. *lanceolata*
- Asaret gingembre
Asarum canadense Linné
- Aster à feuilles de linaira **Nouveau**
Ionactis linariifolia
- Cardamine carcajou
Cardamine diphylla (Michaux) Wood
- Cardamine géante
Cardamine maxima (Nuttall) Wood
- Cypripède tête-de-bélier
Cypripedium arietinum R. Brown
- Floerkee fausse-proserpinie
Floerkea proserpinacoides Willdenow
- Hélianthe à feuilles étalées
Helianthus divaricatus Linné
- Lis du Canada
Lilium canadense Linné
- Matteuccie fougère-à-l'autruche
Matteuccia struthiopteris (Linné) Todaro
- Renouée de Douglas sous-espèce de Douglas
Polygonum douglasii Greene subsp. *douglasii*
- Sanguinaire du Canada
Sanguinaria canadensis Linné
- Sumac aromatique variété aromatique
Rhus aromatica Aiton var. *aromatica*
- Trille blanc
Trillium grandiflorum (Michaux) Salisbury
- Uvulaire grande-fleur
Uvularia grandiflora Smith
- Valériane des tourbières
Valeriana uliginosa (Torrey & A. Gray) Rydberg

Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

Mammifères	
Baleine noire	<i>Eubalaena glacialis</i>
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>
Béluga, population de l'est de la baie d'Hudson	<i>Delphinapterus leucas</i>
Béluga, population de la baie d'Ungava	<i>Delphinapterus leucas</i>
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>
Campagnol sylvestre	<i>Microtus pinetorum</i> -->
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>
Chauve-souris pygmée de l'Est	<i>Myotis leibii</i>
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>
http://www.alloprof.qc.ca/	<i>Puma concolor</i>
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
Morse	<i>Odobenus rosmarus</i>
Musaraigne de Gaspé	<i>Sorex gaspensis</i>
Musaraigne longicaude	<i>Sorex dispar</i>
Petit polatouche	<i>Glaucomys volans</i>
Phoque commun des lacs des Loups Marins	<i>Phoca vitulina mellonae</i>
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>
Rorqual bleu	<i>Balaenoptera musculus</i>
Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>

SYSTÈME INTERNATIONAL DES UNITÉS

http://smdsi.quartier-rural.org/metrologie/s_i.htm

Le Système International d'Unités a pour objet d'uniformiser les mesures afin d'obtenir une compréhension mutuelle dans l'usage général de la mesure.

Les grandeurs et leurs symboles

Nom de la grandeur	Nom de l'unité de mesure	Symbole de l'unité de mesure
La température	Le degré Celsius	°C
	Le degré Fahrenheit	°F
	Le Kelvin	K
Le temps	La seconde	s
	La minute	min
	L'heure	h
La longueur	Le millimètre	mm
	Le centimètre	cm
	Le décimètre	dm
	Le mètre	m
	Le kilomètre	km
	L'angström	Å
L'aire	Le centimètre carré	cm ²
	Le mètre carré	m ²
	L'hectare	ha
Le volume	Le centimètre cube	cm ³
	Le mètre cube	m ³
	Le millilitre	ml
	Le litre	L
La pression	Le pascal	Pa
	Le kilopascal	kPa
	L'atmosphère	atm
	Les torrs	torrs
La force	Le newton	N
La masse	Le milligramme	mg
	Le gramme	g
	Le kilogramme	kg
	La tonne	t
L'énergie	Le joule	J
	Le kilojoule	kJ
L'intensité du courant	L'ampère	A
	Le milliampère	mA
La différence de potentiel	Le volt	V
	Le millivolt	mV
	Le kilovolt	kV
La puissance	Le watt	W
	Le kilowatt	kW
L'intensité lumineuse	La candela	cd
La quantité de matière	La mole	mol
Les angles	Le degré	°
LA TONNE : 1 t = 1 000 kg ou 1 kg = 0,001 t		

INSTRUMENTS ET UNITÉS DE MESURE

Les instruments et les unités de mesure permettent une compréhension commune des phénomènes naturels, de leur ampleur et des conséquences dans notre quotidien (séismes, tornades, taux d'humidité, etc.).

TREMBLEMENT DE TERRE/SÉISME (Échelle de Richter)

<http://www.pause.pquebec.com/sujet/echelle-de-richter.htm> (Richter unité de mesure = Magnitude)

L'échelle de Richter mesure la quantité d'énergie libérée lors d'un séisme.

Magnitude d'un séisme⁽¹⁶⁾

Magn.	Description	Fréquence
1	Micro tremblement de terre, non ressenti	8000 par jour
2	Tremblement de terre, généralement ressenti	1000 par jour
3	Tremblement de terre, souvent ressenti, mais causant rarement des dommages	49000 par an
4	Secousses notables des objets à l'intérieur des maisons, causant souvent des dommages	6200 par an
5	Dommages importants aux édifices mal conçus	800 par an
6	Peut détruire dans un périmètre de 180 km	120 par an
7	Dommages sévères dans un périmètre plus vaste	18 par an
8	Peut causer des dommages sérieux à des centaines de km	1 par an
9	Dévaste à des milliers de km	1 tous les 20 ans

VENT (Échelle de Beaufort)

<http://www.chinook-kayak.com/cms/media/pdf/beaufort.pdf> (Beaufort unité de mesure = Force)

<http://chez.mana.pf/~pascalrene/ventmto.html> (le vent, résumé)

« **L'échelle de Beaufort**, bien connue en voile, constitue une excellente manière d'évaluer la force du vent par la simple observation de son effet. »⁽²¹⁾ « Elle comporte douze niveaux de force. »⁽¹⁷⁾ Chacune de ces forces est associée à une vitesse approximative du vent ainsi à des effets observables.

Force	Vitesse approximative du vent (km/h)	Effets observables
0	0 à 2	La fumée provenant d'une cheminée ou d'un feu s'élève en ligne droite verticalement.
1	2 à 5	La fumée provenant d'une cheminée ou d'un feu s'élève selon la même direction que le vent. Toutefois, la girouette ne bouge pas.
2	6 à 11	On perçoit le vent sur son visage. La girouette tourne pour indiquer d'où vient le vent. Les feuilles des arbres bougent légèrement.
3	12 à 19	Les feuilles et les petites branches des arbres s'agitent constamment. Les drapeaux se déploient.
4	20 à 29	La poussière, les feuilles et les petits objets sont soulevés.
5	30 à 39	Les arbustes bougent légèrement. Des vagues se forment sur les plans d'eaux intérieures.
6	40 à 50	Les grosses branches d'arbres s'agitent. Les parapluies se tournent à l'envers. Les fils téléphoniques se balancent.
7	51 à 61	Les arbres se balancent. Marcher contre le vent est difficile.
8	62 à 74	Marcher contre le vent est une épreuve.
9	75 à 87	Les bardeaux, les antennes des maisons et autres structures sont arrachés.
10	88 à 101	Les arbres sont déracinés. Les maisons subissent de graves dommages.
11	102 à 116	Une violente tempête s'abat et les ravages sont étendus.
12	Plus de 116	Un ouragan se manifeste et il y a dévastation.

Lorsque les vents soufflent à plus de 116 km/h, on parle alors d'ouragans. Il existe une échelle pour différencier les catégories d'ouragans : **l'échelle de Saffir-Simpson**. Cette dernière compte cinq catégories, la force 5 représente les ouragans (vents de plus de 250 km/h).

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (Instrument de mesure : Baromètre)

<http://chez.mana.pf/~pascalrene/autrpara.html> (la pression atmosphérique)

La pression atmosphérique correspond au poids de tous les gaz contenus dans l'atmosphère. Ces derniers exercent une force sur la Terre.

On associe l'air froid à une haute pression et l'air chaud à une basse pression.

Le **baromètre** est un instrument utilisé pour mesurer la pression atmosphérique.

Voici quelques prévisions météorologiques associées à la pression atmosphérique :

Comportement observé sur le baromètre	Prévision météorologique
La pression atmosphérique augmente au cours d'une journée.	C'est un signe de beau temps. Les particules d'eau auront moins de facilité à s'évaporer puisque plus de pression les retient à la surface. Une pression atmosphérique forte ne favorise donc pas l'évaporation de l'eau. Exemple : des vêtements humides prendront plus de temps à sécher.
La pression atmosphérique diminue au cours d'une journée.	Il y a une forte probabilité que le ciel s'ennuage. Les particules d'eau auront plus de facilité à s'évaporer puisque moins de pression les retient. Une pression atmosphérique faible favorise donc l'évaporation de l'eau. Exemple : des vêtements humides auront tendance à sécher rapidement.
La pression subit des fluctuations rapides	C'est l'annonce de forts vents.
La pression atmosphérique se maintient au-dessus de la normale (haute pression)	On est en présence d'un anticyclone.
La pression atmosphérique se maintient au-dessous de la normale (basse pression)	On est en présence d'une dépression.

HUMIDITÉ

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Hygrom%C3%A8tre> (hygromètre)

<http://meteo.grafics.fr/station63/lire-humidex.htm> (unité de mesure = % ou facteur Humidex)

<http://chez.mana.pf/~pascalrene/temphumi.html> (températures et humidité)

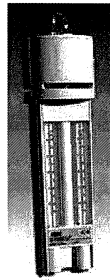
L'humidité relative est le **pourcentage de vapeur d'eau dans l'air**.

Si l'air ne contient aucune particule d'eau, on dit alors que l'humidité relative est de 0 %. Toutefois, si l'air est saturé d'eau, c'est-à-dire qu'il ne peut pas contenir davantage de vapeur d'eau, on dit que le pourcentage d'humidité relative est de 100 %.

On peut déterminer l'humidité de deux instruments :

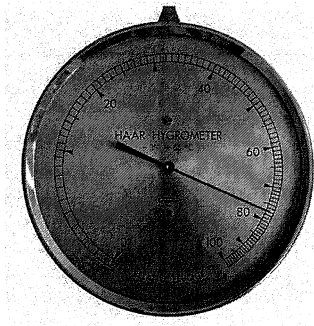
- **Psychromètre** : « Instrument qui sert à reconnaître le degré d'humidité de l'air en des points déterminés, et qui est formé de deux thermomètres semblables, dont on observe simultanément la température, le réservoir de l'un étant sec et celui de l'autre constamment humide. »⁽¹⁸⁾

(<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psicometro.jpg?uselang=fr>)



- **Hygromètre** : Instrument de mesure de l'humidité dans l'air.

(<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haar-Hygrometer.jpg?uselang=fr>)



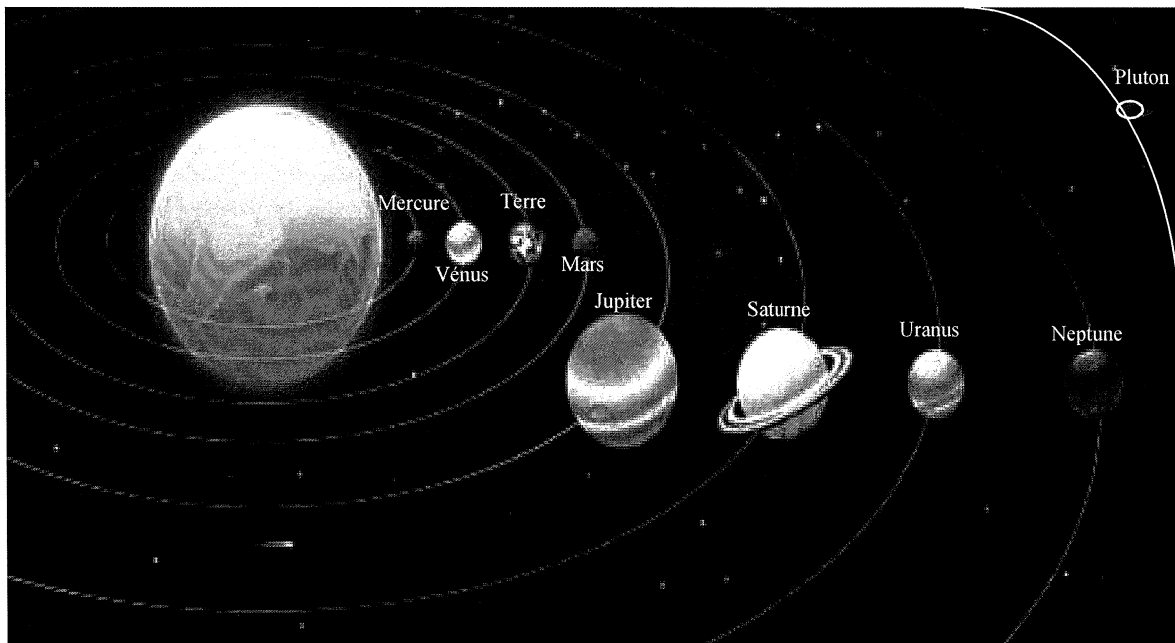
LE SYSTÈME SOLAIRE

<http://emilie.bodin.free.fr/debutant/debutantframe.html> (défiler jusqu'au système solaire)

Le système solaire est constitué du **Soleil** et de tout ce qui tourne autour du soleil : c'est-à-dire des **9 planètes** du système solaire.

Si vous avez des difficultés à retenir l'ordre des planètes dans le système solaire, différentes phrases mnémotechniques existent. Pour les exploiter, il faut utiliser le premier caractère de chaque mot de la phrase : M-Mercure, V-Vénus, T-Terre (E-Earth en anglais), M-Mars, J-Jupiter, S-Saturne, U-Uranus, N-Neptune et P-Pluton.⁽¹⁹⁾

- Mon Vieux Théâtre Me Joue Souvent Une Nouvelle Pièce.
- Mon Vieux, Tu M'as Jeté Sur Une Nouvelle Planète.
- Me Voici Terrien Maladroit Je Suis Un Nouveau Pilote.
- Mon Vélo Tourne Mal Je Suis Un Nouveau Piéton.
- Me Voici Tout Mouillé, Je Suis Un Nageur Pressé.



(<http://www.gettyimages.ca/detail/illustration/earths-solar-system-royalty-free-illustration/96418488>)

CHAPITRE 2 - CHIMIE

La chimie est la science qui étudie la matière, sa composition, ses états et ses propriétés

LES ÉTATS DE LA MATIÈRE

L'état d'une matière dépend de sa température.

La matière existe sous trois états :

- **Solide** : corps qui se trouve dans un état rigide (molécules fortement liées les unes aux autres);
- **Liquide** : corps qui trouve dans un état fluide (molécules faiblement liées);
- **Gazeux** : corps non solide compressible et expansible (molécules très faiblement liées).

Les cinq changements d'état de la matière sont :

- **La fusion** est le passage d'un corps de l'état solide vers l'état liquide;
- **La solidification** est le passage de l'état liquide à l'état solide;
- **La sublimation** est le passage de l'état solide à l'état gazeux;
- **La liquéfaction ou condensation** est le passage de l'état gazeux à l'état liquide (buée);
- **L'ébullition, l'évaporation ou la vaporisation** est le passage de l'état liquide à l'état gazeux.

LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE

Les propriétés d'une matière sont **celles qu'on peut observer ou déterminer** à l'état naturel.

Les propriétés physiques des matières sont :

- **Le volume** est l'espace occupé par un corps (ex : brique et bloc de liège de même taille);
- **La masse volumique** est la quantité de matière formant un corps (ex : brique et bloc de liège de même taille, mais dont le poids diffère). Sur une autre planète, le volume est constant, mais le poids peut varier;
- **Le poids** est la mesure de la force d'attraction de la terre sur un objet;
- **La couleur** est la coloration d'une substance;
- **Le point de fusion** est la température à laquelle un corps passe de l'état solide à l'état liquide;
- **Le point d'ébullition** est la température à laquelle un corps passe de l'état liquide à l'état gazeux;
- **La solubilité** est la capacité qu'a une substance à se dissoudre dans un solvant;
- **La capacité thermique** est la quantité d'énergie nécessaire pour élever de 1°C la température d'une unité de masse (habituellement 1 g) d'une substance.

LES ÉLÉMENTS, LES COMPOSÉS, LES MÉLANGES ET LES RÉACTIONS CHIMIQUES

<http://www.greenfacts.org/fr/glossaire/abc/compose.htm> (Composé)

http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9action_chimique (Réaction chimique)

Quelques définitions :

Élément : matière pure qu'il est impossible de décomposer en d'autres matières plus simples sans perdre son identité chimique. Par exemple, le sodium (Na) est un élément.

Composé : matière distincte, toujours formée de deux ou plusieurs éléments selon une proportion toujours définie par poids. Par exemple : l'eau (H₂O) est toujours un composé (deux atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène).

Mélange : réunion de plusieurs matières différentes (Ex : Boue = sable + eau, vinaigrette = huile + vinaigre, gâteau = farine + eau + sel, etc.).

Réaction chimique : est la transformation d'une matière en d'autres produits ayant des propriétés différentes de celles de la matière initiale.

ÉLÉMENTS

Il y a 103 éléments exactement et chaque élément a un symbole et un numéro.

Exemples :

- L'Hydrogène est représenté universellement le sigle H et porte le numéro 1.
- Le Zinc est représenté universellement par le sigle Zn et porte le numéro 30.

VOUS DEVEZ CONNAÎTRE LES 30 PREMIERS ÉLÉMENTS DU TABLEAU PÉRIODIQUE

1.	H Hydrogène	16.	S Soufre
2.	He Hélium	17.	Cl Chlore
3.	Li Lithium	18.	Ar Argon
4.	Be Béryllium	19.	K Potassium
5.	B Bore	20.	Ca Calcium
6.	C Carbone	21.	Sc Scandium
7.	N Azote	22.	Ti Titane
8.	O Oxygène	23.	V Vanadium
9.	F Fluor	24.	Cr Chrome
10.	Ne Néon	25.	Mn Manganèse
11.	Na Sodium	26.	Fe fer
12.	Mg Magnésium	27.	Co Cobalt
13.	Al Aluminium	28.	Ni Nickel
14.	Si Silicium	29.	Cu Cuivre
15.	P Phosphore	30.	Zn Zinc

Tableau périodique des éléments

(http://so.wikipedia.org/wiki/File:Tableau_p%C3%A9riodique_des_%C3%A9l%C3%A9ments.svg) (Tableau périodique)

1	1																	2
	H																	He
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	55	56	*	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	87	88	**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
	* Lanthanides		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
	** Actinides		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Métalloïdes	Non-métaux	Halogènes	Gaz nobles
Métaux alcalins	Métaux alcalino-terreux	Métaux de transition	Métaux pauvres
	Lanthanides	Actinides	

COMPOSÉ

La composition d'un composé chimique s'exprime au moyen d'une formule chimique, qui énumère les différents éléments présents dans un composé donné ainsi que le nombre relatif de chacun des éléments.

Par exemple, le **composé** « acide borique » possède **toujours** la **formule chimique B(OH) 3**. Ce composé est toujours fait des éléments suivants : 1 atome de bore (B), 3 atomes d'oxygène (O) et 3 atomes d'hydrogène (H). L'acide borique sera toujours composé des éléments bore, oxygène et hydrogène selon ce rapport de 1:3:3. Si l'on modifie ce rapport entre ces éléments ou encore les éléments eux-mêmes, le composé formé ne sera plus de l'acide borique, mais sera un autre composé.

Généralement, les propriétés des composés sont différentes d'un composé à l'autre et sont également différentes de celles des éléments dont il est formé.

L'eau est un composé de deux atomes d'hydrogène (H) et un atome d'oxygène (O) et possède toujours la formule chimique. H₂O.

La rouille est un composé complexe composé d'oxydes et d'hydroxydes de fer.

MÉLANGES

Il y a deux types de mélanges : **homogène** et **hétérogène**.

Un mélange **homogène** a une apparence uniforme et les composantes ne peuvent être distinguées à l'œil nu après agitation.

Exemple : le lait, l'acier (fer et carbone), l'air (oxygène, azote)...

)

Un mélange **hétérogène** a une apparence non-uniforme et dont au moins deux composantes peuvent être distinguées à l'œil nu après agitation.

Exemple : une vinaigrette, boisson gazeuse, gâteau, etc.

Les procédés de séparation des mélanges sont :

- **La filtration** sert à séparer un mélange de solides et de liquides.
- **La distillation** sert à séparer un mélange de liquides.
- **La décantation** sert à séparer des liquides qui n'ont pas la même masse volumique (les plus pesants se retrouvent dans le fonds).
- **La cristallisation** sert à changer la substance en cristaux
- **La vaporisation** sert à faire passer un liquide à l'état gazeux.

Les eaux dures contiennent des sels de calcium et de magnésium.

RÉACTIONS CHIMIQUES (voir liens au début du chapitre)

« Une **réaction chimique** est une transformation de la matière au cours de laquelle les espèces chimiques (atomiques, ioniques ou moléculaires) qui constituent la matière sont modifiées : les espèces qui sont consommées sont appelées des **réactifs**. Les espèces formées au cours de la réaction sont appelées des **produits** (de réaction)

Les réactions chimiques provoquent un changement de la nature chimique de la matière, sont donc exclues les transformations purement physiques, comme les changements d'état (fusion, solidification, évaporation, ébullition, etc.), l'usure et l'érosion, la rupture. »⁽²⁰⁾

Une **réaction endothermique** est une réaction qui nécessite de la chaleur ou de lumière.

Une **réaction exothermique** est une réaction qui dégage de la chaleur ou de la lumière.

D'une manière générale, une réaction ne peut avoir lieu que si certaines conditions sont réunies (présence de tous les réactifs, conditions de température, de pression, de lumière). Certaines réactions nécessitent ou sont facilitées par la présence d'une substance chimique appelée **catalyseur**.

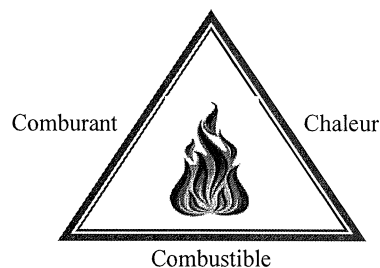
Voici des exemples de phénomènes chimiques :

- **La respiration;**
- La **combustion** (entre autres dans les moteurs à explosion et les chaudières), le monoxyde de carbone, le feu;
- La **cuisson** des aliments, les brûlures;
- La **corrosion** de la matière (par exemple la formation de la rouille et non pas la rouille);
- La fabrication d'**électricité** par les piles, le stockage et la libération d'électricité par les batteries et accumulateurs;
- Etc.

« La **respiration** implique les échanges gazeux (absorption d'oxygène O₂ et rejet du dioxyde de carbone ou gaz carbonique, CO₂) et la respiration cellulaire qui permet d'obtenir de l'énergie en dégradant du glucose. Les échanges gazeux assistent la respiration cellulaire en lui fournissant le dioxygène et en le débarrassant du dioxyde de carbone produit. »⁽²¹⁾

« La **combustion** est l'action de brûler complètement. »⁽²²⁾ La combustion est une réaction chimique exothermique (c'est-à-dire accompagnée d'une production d'énergie sous forme de chaleur). Lorsque la combustion est vive, elle se traduit par une flamme voir une explosion.

La réaction chimique de combustion se produit que si l'on réunit trois éléments : un **combustible** (bois, essence, etc.), un **comburant** (air ambiant, oxygène, etc.) et une **énergie d'activation** (le déclencheur : le frottement d'une allumette, une étincelle) en proportion suffisante.



« Le **monoxyde de carbone** se dégage de la combustion incomplète de matières organiques. Les appareils et véhicules qui brûlent un combustible tel que l'essence, le diesel, le bois, le propane, le gaz naturel, le mazout (huile à chauffage), le naphte, le kérosène ou le charbon peuvent produire du monoxyde de carbone.

Si les véhicules et les appareils à combustible sont bien utilisés et bien entretenus, la quantité de monoxyde de carbone produite ne présente généralement pas de danger pour la santé. C'est lorsque ces véhicules et ces appareils fonctionnent mal ou sont mal utilisés ou entretenus que la quantité produite peut être dangereuse pour la santé. Leur utilisation dans un endroit fermé ou mal ventilé peut aussi entraîner une intoxication (ou la mort) au monoxyde de carbone. »⁽²³⁾

Le monoxyde de carbone est inodore et poison. Si respiré, il peut causer la mort.

La **corrosion** « désigne l'altération d'un matériau par réaction chimique avec un oxydant (le dioxygène et le cation H⁺ en majorité). Il faut en exclure les effets purement mécaniques (cela ne concerne pas, par exemple, la rupture sous l'effet de chocs). Les exemples les plus connus sont les altérations chimiques des métaux à l'air ou dans l'eau, telles la formation de la rouille, du fer et de l'acier ou la formation de vert-de-gris sur le cuivre et ses alliages (bronze, laiton). »⁽²⁴⁾

La rouille et le vert de gris ne sont pas des réactions chimiques, mais le résultat de celles-ci. Ils sont des composés complexes.

L'ATOME

Les atomes sont les particules invisibles et indivisibles que forme la matière.

L'atome est formé d'un noyau dense autour duquel se déplacent des particules.

Il y a trois principales composantes dans l'atome : le **proton**, le **neutron**, l'**électron**

Le noyau comprend :

Les électrons se déplacent autour du noyau.

La charge électrique :

- Les protons;
- Les neutrons.
- De l'électron est négative (-);
- Du neutron est nulle (0).
- Du proton est positive (+);

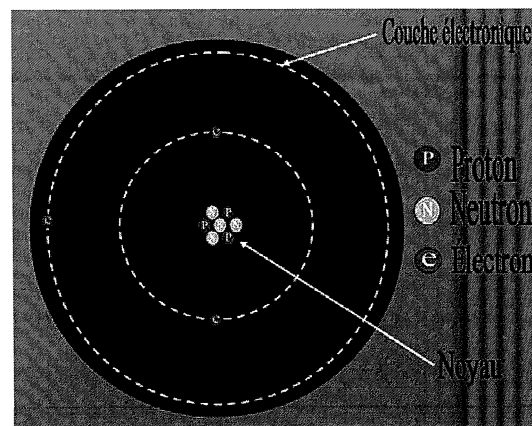
Le proton et le neutron ont la même masse.

Seulement les électrons se déplacent dans un solide.

L'atome d'hydrogène (H) comprend un proton et un électron.

Un atome neutre a un nombre d'électrons égal au nombre de protons.

L'atome



Les **éléments radioactifs** ont la propriété d'émettre des radiations.

Il y a trois types de radiations :

- Les particules alpha;
- Les particules bêta;
- Les rayons gamma.

Les principaux éléments radioactifs sont :

- Le radium;
- Le polonium;
- Le cobalt;
- Le plutonium.

L'énergie nucléaire est l'énergie que possède le noyau de l'atome.

Exemple : Lors de la fabrication de l'électricité dans une centrale nucléaire, on utilise l'énergie du noyau d'atome d'uranium pour chauffer de l'eau qui servira à faire tourner les turbines nécessaires à la production d'électricité.

Combustible : C'est une matière qui a la propriété de brûler ou de se consommer (bois, essence, uranium, etc.).

Exemple : La centrale nucléaire de Gentilly à Bécancour au Québec utilise l'uranium naturel comme combustible.

Avantages de l'énergie nucléaire :

« Le principal avantage de l'énergie nucléaire est que cette énergie est très productrice et qu'elle utilise de l'uranium que l'on peut trouver en assez grande quantité. De plus, elle ne rejette pas de CO₂ mais seulement de la vapeur d'eau. »⁽²⁵⁾

Inconvénients de l'énergie nucléaire :

« Un des principaux problèmes souvent abordé est celui des déchets nucléaires (transport, stockage). En effet, ces déchets radioactifs sont très nocifs pour la santé. Leur radioactivité diminue de façon très lente. **Le radium**, atome radioactif, est présent principalement dans les déchets radioactifs »⁽²⁶⁾ et peut représenter un très grave danger pour les êtres vivants à cause de l'émission de rayonnements ionisants.

CHAPITRE 3 - PHYSIQUE

La physique est la science qui étudie les phénomènes qui nous entourent. Dans ce cahier, nous réviserons les éléments suivants :

- L'optique;
- L'électricité.

L'OPTIQUE

L'optique est l'étude du comportement de la lumière.

Un corps incandescent est un corps qui émet de la lumière lorsqu'on le chauffe.

La lune est une source de lumière car elle réfléchit la lumière du soleil.

Le soleil est la principale source de lumière

Les quatre propriétés de la lumière sont :

- La propagation en ligne droite;
- La réflexion;
- La réfraction;
- La dispersion.

La **propagation** en ligne droite explique :

- La formation des ombres;
- Les éclipses de Lune;
- Les éclipses de Soleil.

La **réflexion** permet d'expliquer la formation des images dans les miroirs.

La **réfraction** permet d'expliquer pourquoi :

- Un bâton paraît cassé si on le plonge dans l'eau;
- Une piscine paraît moins profonde qu'en réalité.

La **dispersion** permet d'expliquer la décomposition de la lumière blanche du soleil en lumière aux couleurs de l'arc-en-ciel lorsqu'elle traverse un prisme ou des gouttes d'eau.

La **couleur d'un objet** s'explique par le fait qu'il réfléchit une couleur et absorbe les autres. Si on éclaire un mur avec de la lumière blanche et qu'il paraît rouge, c'est que toutes les couleurs de la lumière blanche sont absorbées sauf le rouge qui est réfléchi.

ÉLECTRICITÉ

Deux particules de l'atome possèdent des propriétés électriques :

- Le **proton** a une charge positive (+);
- L'**électron** a une charge négative (-).

Un corps chargé négativement possède un surplus d'électrons.

Un ion est un **atome** ou un groupe d'atomes qui n'a pas autant de charges positives (protons) que de charges négatives (électrons) et est un atome chargé.

FORCES D'ATTRACTION ET DE RÉPULSION

Deux corps **chargés négativement** (-, -) se repoussent.

Deux corps **chargés positivement** (+, +) se repoussent.

Deux corps portant des **charges contraires** (+, -) (-, +) s'attirent.

COURANT ÉLECTRIQUE

Dans un circuit électrique, on peut utiliser divers appareils pour mesurer différentes variables dans notre circuit. Il y a trois variables qui nous seront très utiles pour bien comprendre le fonctionnement des circuits électriques. Lorsque l'on connaît ces trois variables, on peut résoudre une quantité impressionnante de problèmes. Les voici :

- **L'intensité** du courant correspond à la quantité de charges électriques et est mesurée en ampères (A);
- **La différence** de potentiel correspond à la tension et est mesurée en volts (V);
- **La puissance** correspond à la quantité de chaleur ou de lumière que peut fournir un appareil et est mesuré en watt (W);
- **La résistance** : on peut calculer la résistance dans un circuit électrique à l'aide de la loi d'Ohm. La résistance peut aussi être mesurée à l'aide d'un ohmmètre. L'unité de la résistance est le ohm (Ω);
- **La conductance** (G) dans un circuit électrique est une variable qui est en fait l'inverse de la résistance.

Un circuit en série est un montage électrique dans lequel les éléments du circuit sont reliés les uns à la suite des autres. Le courant n'a alors qu'un seul chemin possible pour revenir à la source de courant.

Un circuit en parallèle est un montage électrique dans lequel le courant peut revenir à la source par plusieurs chemins différents.

Un circuit est dit mixte s'il comporte des éléments branchés en série et d'autres éléments branchés en parallèle. Un circuit mixte possèdera des caractéristiques du circuit en série et des caractéristiques du circuit en parallèle.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques des quantités qu'on mesure dans un circuit électrique.

QUANTITÉ	UNITÉ	SYMBOLE	APPAREIL DE MESURE
Courant électrique	Ampère	A	Ampèremètre
Différence de potentiel	Volt	V	Voltmètre
Puissance	Watt	W	Wattmètre
Résistance	Ohm	Ω	Ohm-mètre

Surcharge électrique correspond à une intensité électrique supérieure à celle prévue par l'appareil ou par le circuit électrique. En général, il y a surcharge quand trop d'appareils sont branchés sur le même circuit. La surcharge est une surintensité de faible valeur, mais de longue durée. Le résultat habituel d'une surcharge électrique est le déclenchement du disjoncteur (« braker ») accompagné d'une coupure du courant.

Le VOLT (V) étant la tension, le WATT étant la puissance (W) et l'AMPÈRE (A) étant l'intensité.

Si un appareil a une tension de 220V et une intensité de 5A.

▪ **Quelle est la puissance (watt W) de l'appareil?**

Pour calculer la puissance de l'appareil (Watt):

Tension (VOLT) multiplié par Intensité (AMPÈRE) = Puissance (WATT)

Donc : 220 Volts x 5A = 1100 Watts (ce qui correspond à la puissance de l'appareil).

▪ **Quelle est l'intensité du courant électrique (ampère A)?**

Pour calculer l'intensité du courant qui traverse ce même appareil (Ampère)

Puissance (Watt) divisé par Tension (volt) = Intensité (Ampère)

Donc : 1100 Watts divisé par 220 Volts = 5 Ampères ce qui correspond à l'intensité du courant qui traverse l'appareil.

COMMENT INTERROMPRE UN CIRCUIT ELECTRIQUE?

Lorsqu'on relie un groupe d'appareils en série et qu'on souhaite qu'un disjoncteur interrompe le courant électrique, **l'ampérage total des appareils doit dépasser celui du disjoncteur.**

Pour un disjoncteur de 20 ampères dans quelle série le disjoncteur interrompra-t-il le courant? :

1. Un appareil de 2 ampères, un de 8 et un de 4 = Total de 14 ampères
2. Un appareil de 8 ampères, un de 7, un de 6 = Total de 21 ampères

La réponse est **h** car le total d'ampérage des appareils dépasse celui du disjoncteur.

LE SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT)

« Le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) constitue la norme **nationale** canadienne en matière de communication des renseignements sur les dangers. Les éléments essentiels du SIMDUT se composent de mises en garde sur les étiquettes des contenants de « produits contrôlés », de fiches signalétiques et de programmes d'éducation et de formation pour les travailleurs. »⁽²⁷⁾

Vous devez connaître ces signes :



A Gaz comprimés



B Matières inflammables
B1 Gaz inflammables
B2 Liquides inflammables
B3 Liquides combustibles
B4 Solides inflammables
B5 Aérosols inflammables
B6 Matières réactives inflammables



C Matières comburantes



D1 Matières toxiques ayant des effets immédiats et graves



D2 Matières toxiques ayant d'autres effets



D3 Matières infectieuses



E Matières corrosives



F Matières dangereusement réactives

MINI-TEST

Dans les pages qui suivent, vous trouverez un mini-test accompagné de son corrigé. Il vous permettra ainsi d'évaluer certaines de vos connaissances.

Lisez bien les questions et les réponses et répondez en encerclant la lettre qui correspond à votre choix.

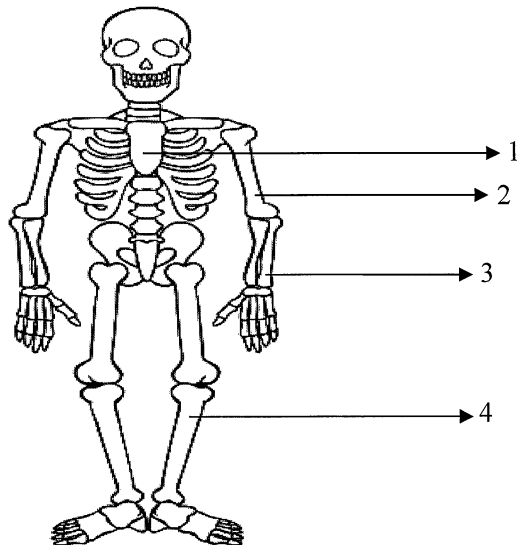
1. Lequel ou lesquels des éléments suivants font partie de la cellule animale?

1. Noyau 2. Cytoplasme 3. Membrane

- A) 1 seulement
- B) 2 seulement
- C) 3 seulement
- D) 1 et 2 seulement
- E) 1, 2 et 3

2. Quelle liste d'os correspond aux numéros indiqués sur le dessin?

- A) 1. Le radius 2. Le cubitus 3. Le tibia 4. Le coccyx
- B) 1. Le sternum 2. L'humérus 3. Le radius 4. Le tibia
- C) 1. Le sternum 2. Le fémur 3. Le radius 4. Le tibia
- D) 1. La clavicule 2. Le radius 3. L'humérus 4. Le péroné
- E) 1. Le sternum 2. Le péroné 3. Le radius 4. Le tibia



3. Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie (s)?

- 1- Les globules rouges sont formés dans la moelle osseuse.
- 2- L'anémie est causée par une augmentation du nombre de globules rouges dans le sang.
- 3- La myocardite est une inflammation du cœur.

- A) 1 seulement
- B) 2 seulement
- C) 3 seulement
- D) 1 et 3 seulement
- E) 1, 2 et 3

4. Qui suis-je?

« Je suis le centre de l'activité mentale et des sensations venues des sens. »

- A) La moelle épinière
- B) Le cerveau
- C) Le cervelet
- D) Le bulbe rachidien
- E) Les nerfs

5. Quelle partie de l'œil est une lentille formant les images sur la rétine?

- A) L'iris
- B) La pupille
- C) La cornée
- D) Le cristallin
- E) Aucune de ces réponses

6. Une personne qui souffre de presbytie...

- A) ne voit pas bien de proche.
- B) ne voit pas bien de loin.
- C) ne perçoit pas les couleurs.
- D) voit les objets déformés.
- E) ne voit rien du tout.

7. Comment appelle-t-on l'hormone mâle qui cause la mue de la voix chez les adolescents?

- A) Le gène
- B) Le spermatozoïde
- C) La testostérone
- D) L'adrénaline
- E) La pénicilline

8. Laquelle des expressions suivantes définit la condensation?

- A) C'est le passage direct de l'état solide à l'état gazeux
- B) C'est le passage de l'état liquide à l'état gazeux
- C) C'est le passage de l'état solide à l'état liquide
- D) C'est le passage de l'état gazeux à l'état liquide
- E) C'est le passage de l'état liquide à l'état solide

9. Voici des exemples de phénomènes : Lesquels sont des phénomènes chimiques?

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1- La respiration | A) 3 seulement |
| 2- La corrosion du fer | B) 1 et 4 seulement |
| 3- La fusion de la glace | C) 2, 3 et 4 seulement |
| 4- La combustion du papier | D) 1, 2 et 4 seulement |
| | E) 1, 2, 3 et 4 |

10. Les propriétés suivantes se rapportent à un gaz; quel est ce gaz?

- | | |
|---|---------------------------|
| 1- Il est inodore | A) L'azote |
| 2- Il est toxique | B) L'oxygène |
| 3- Il est un produit de la combustion de l'essence. | C) Le monoxyde de carbone |
| | D) Le dioxyde de carbone |
| | E) Le chlore |

11. Parmi les pH suivants, lequel est le moins acides?

- A) pH4
- B) pH7
- C) pH0
- D) pH14

12. Comment nomme-t-on les particules de l'atome présentes dans le noyau?

- A) Les neutrons seulement
- B) Les neutrons et les électrons
- C) Les neutrons et les protons
- D) Les protons et les électrons
- E) Les protons, les neutrons et les électrons

13. À la centrale Nucléaire de Gentilly, on utilise quel combustible?

- A) L'hélium
- B) Le cobalt
- C) Le polonium
- D) Le plutonium
- E) L'uranium

14. Que contiennent les déchets des centrales nucléaires?

- A) Du cuivre
- B) Du cobalt
- C) Du radium
- D) De l'uranium
- E) Du radium et de l'uranium

15. Quel est le symbole du zinc dans le tableau périodique?

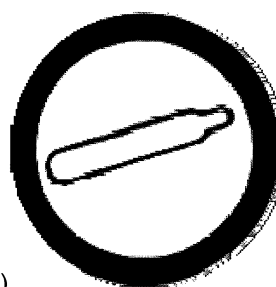
- A) Z
- B) Zn
- C) C
- D) Zc

16. Quel est le symbole de l'azote?

- A) A
- B) Z
- C) Az
- D) N

22. Le watt est une unité _____.
- A) différence de potentiel
 - B) de puissance
 - C) de résistance
 - D) d'énergie
23. Un appareil électrique affiche une puissance de 1650 watts et une tension de 110 volts. Quel est l'intensité du courant électrique pour le faire fonctionner?
- A) .15 ampères
 - B) 0.06 ampères
 - C) 15 ampères
 - D) 20 ampères
24. Parmi les énoncés, lequel indique les planètes en ordre?
- A) Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune
 - B) Vénus, Terre, Mercure, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune
 - C) Mercure, Vénus, Terre, Jupiter, Saturne, Mars, Neptune et Uranus
 - D) Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Uranus, Neptune, Saturne et Terre
25. Quelle magnitude d'un séisme bougent les objets dans une maison leur causant du dommage?
- A) 1
 - B) 8
 - C) 4
 - D) 7
26. Quel organe fait circuler le sang dans tout le corps humain?
- A) Les poumons
 - B) Le côlon
 - C) Le cœur
 - D) Les veines
 - E) Les artères

27. Reconnaissez ces signaux. Quel énoncé affiche les noms de ces symboles?



- A) 1. Matières infectieuses 2. Matières carburantes 3. Gaz comprimés
- B) 1. Matières corrosives 2. Matières infectieuses 3. Matières dangereusement réactives
- C) 1. Matières ayant des effets toxiques immédiats et graves 2. Matière comburantes 3. Matières combustibles
- D) 1. Matières infectieuses 2. Matières corrosives 3. Gaz comprimés

CLÉ DE CORRECTION

1. E	8. D	15. B	22. B
2. B	9. D	16. D	23. C
3. D	10. C	17. A	24. A
4. B	11. D	18. B	25. C
5. D	12. C	19. C	26. C
6. A	13. E	20. A	27. D
7. C	14. C	21. C	

COMMENTAIRES

- Si vous avez obtenu entre 22 et plus sur 27, vos connaissances sont suffisantes.
- Si vous avez obtenu entre 15 et 22 sur 27, il faut réviser.
- Si vous avez obtenu moins de 15 sur 27, il faut étudier.

RÉFÉRENCES

- (1)- SANTÉ MÉDECINE, *De combien d'heures de sommeil avons-nous besoin?*, <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/261-de-combien-d-heures-de-sommeil-avons-nous-besoin>;
- (2)- SANTÉ CANADA, *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien*, <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/index-fra.php>;
- (3)- DÉCICAL ACOUSTIQUE, « Études et Réalisations Acoustiques pour l'Industrie, le Tertiaire et la Protection de l'Environnement », *Son*, http://decical-acoustique.delaunay-sa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=73;
- (4)- LINTERNAUTE ENCYCLOPÉDIE, « Dictionnaire de la langue française », *Nez*, <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/nez/>;
- (5)- LINTERNAUTE ENCYCLOPÉDIE, « Dictionnaire de la langue française », *Goût*, <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/gout/>;
- (6)- VULGARIS-MÉDICAL, « Encyclopédie », *Reproduction*, <http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/reproduction-8312.html>;
- (7)- FUTURA SCIENCES, « Futura santé », *Génétique*, http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/genetique-2/d/genetique_152/;
- (8)- MAXISCIENCES, *Définition ADN*, <http://www.maxisciences.com/adn/>;
- (9)- FUTURA SCIENCES, « Futura environnement », *Effet de serre*, http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/developpement-durable-2/d/effet-de-serre_966/;
- (10)- AGROJOB, *Définition pollution*, <http://www.agrojob.com/dictionnaire/definition-pollution-2600.html>;
- (11)- LINTERNAUTE ENCYCLOPÉDIE, « Dictionnaire de la langue française », *Eau*, <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/eau/>;
- (12)- GRALON, *Le pH : Définition et mesure*, <http://www.gralon.net/articles/materiel-et-consommables/materiels-industriels/article-le-ph---definition-et-mesure-1850.htm>;
- (13)- WIKIPÉDIA, *L'épuration des eaux*, http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89puration_des_eaux;
- (14)- ACADÉMIE DE ROUEN, *Les chaînes alimentaires*, http://colleges.ac-rouen.fr/povremoyne/exposition/expo/les_chaines_alimentaires.htm;
- (15)- DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT ET PARCS QUÉBEC, *Ail des bois*, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ail/ail.htm>, Février 2001;
- (16)- LA PAUSE LECTURE, *Échelle de Richter*, <http://www.pause.pquebec.com/sujet/echelle-de-richter.htm>, 7 septembre 2011,
- (17)- LE CLUB DE KAYAK DE MER CHINOOK, *Échelle de Beaufort*, <http://www.chinook-kayak.com/cms/media/pdf/beaufort.pdf>;

- (18)- REVERSO, « Dictionnaire de français Littré », *Psychromètre*, <http://littre.reverso.net/dictionnaire-francais/definition/psychrom%C3%A8tre/60443>;
- (19)- LE SYSTÈME SOLAIRE À PORTÉE DE VOTRE SOURIS, *Moyens mnémotechniques*, <http://www.le-systeme-solaire.net/modules.php?name=aide&page=mnemo>;
- (20)- WIKIPÉDIA, *Réaction chimique*, http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9action_chimique;
- (21)- WIKIPÉDIA, *Respiration*, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Respiration>;
- (22)- L'INTERNAUTE ENCYCLOPÉDIE, « Dictionnaire de la langue française », *Combustion*, <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/combustion/>;
- (23)- SANTÉ ET SERVICES SOCIAUX QUÉBEC, « Santé environnementale », *Monoxyde de carbone*, http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?monoxyde_de_carbone;
- (24)- WIKIPÉDIA, *Corrosion*, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Corrosion>;
- (25)- UNE ÉNERGIE POUR DEMAIN, *Avantages et inconvénients de l'énergie nucléaire*, <http://energiesdemain.e-monsite.com/pages/comparaison-de-ces-solutions-avec-le-nucleaire-et-propositions-de-solutions/avantages-et-inconvenients/avantages-et-inconvenients-de-l-energie-nucleaire.html>;
- (26)- UNE ÉNERGIE POUR DEMAIN, *Avantages et inconvénients de l'énergie nucléaire*, <http://energiesdemain.e-monsite.com/pages/comparaison-de-ces-solutions-avec-le-nucleaire-et-propositions-de-solutions/avantages-et-inconvenients/avantages-et-inconvenients-de-l-energie-nucleaire.html>;
- (27)- SANTÉ CANADA, « Santé et sécurité au travail », Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/index-fra.php>.