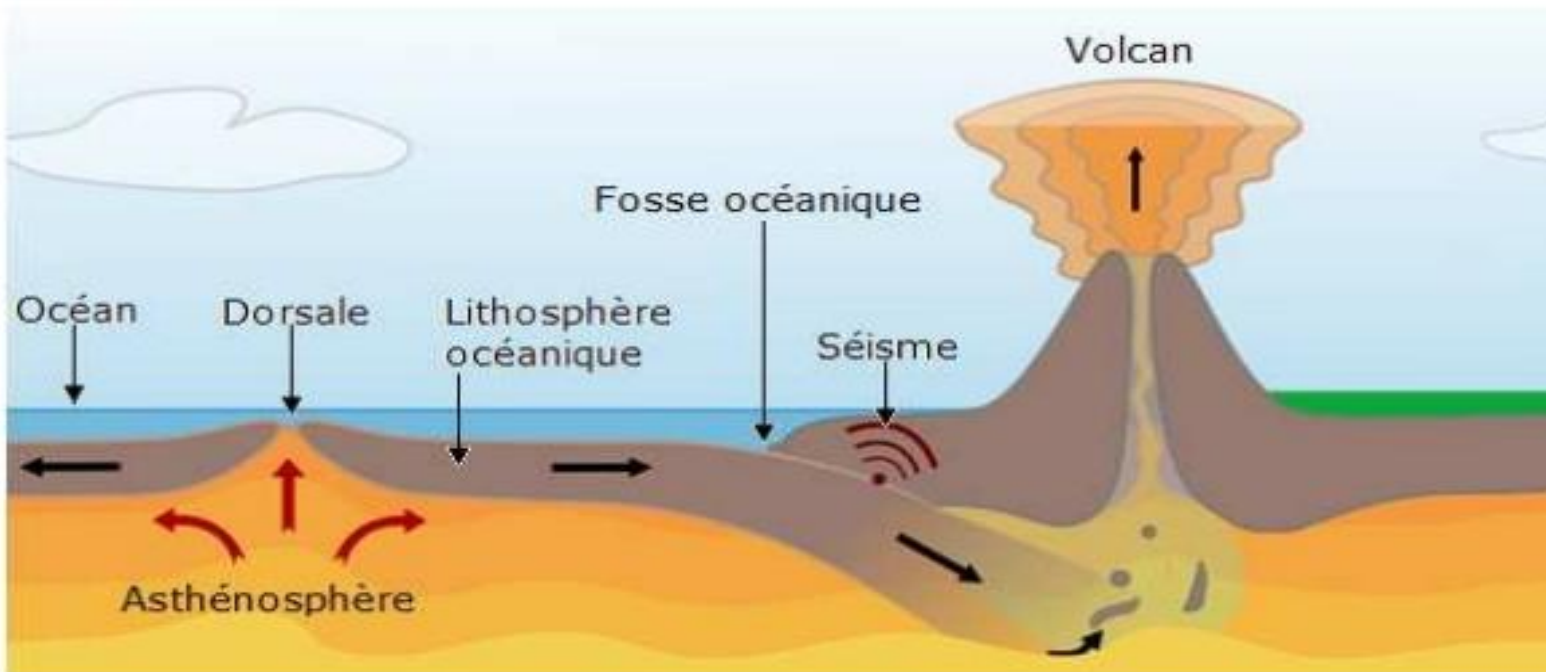
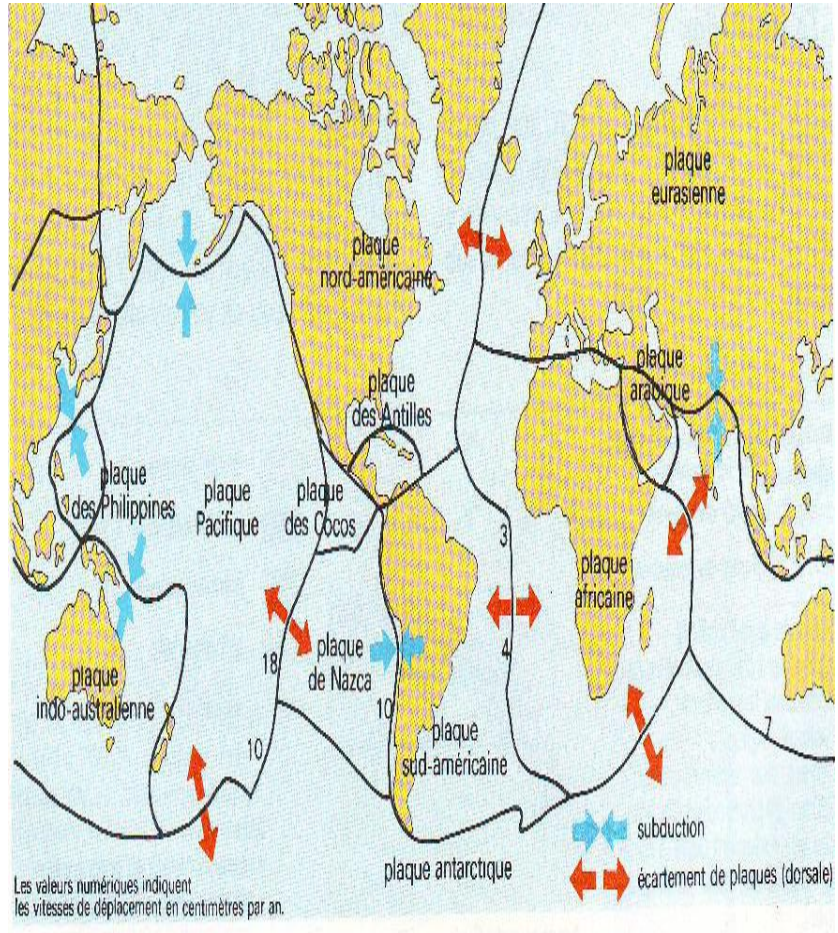
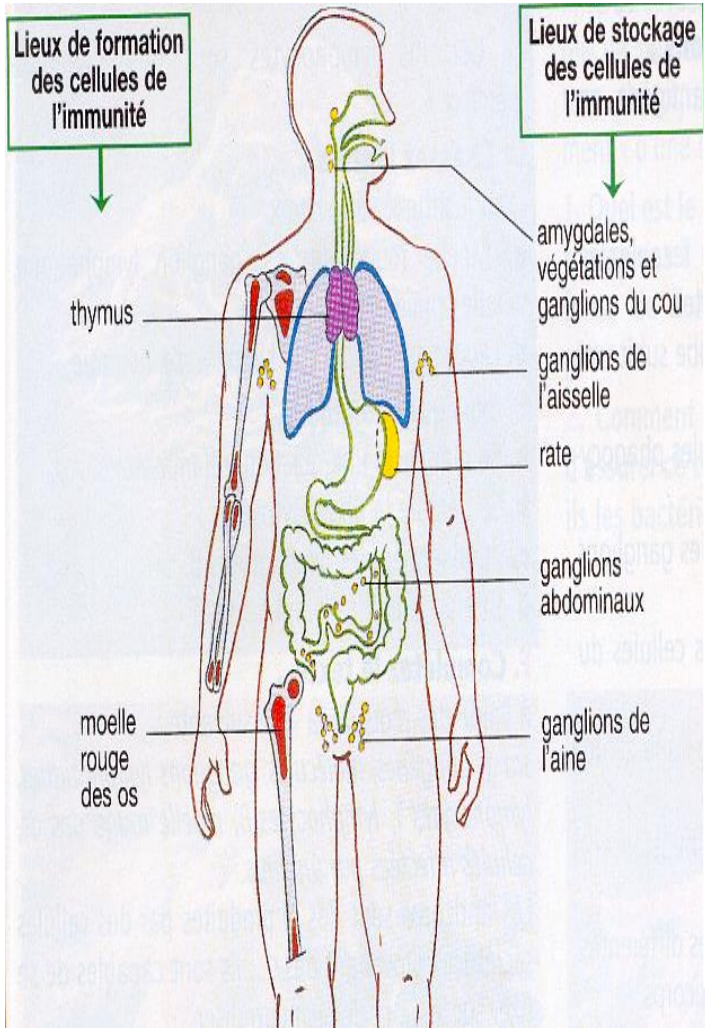


FASCICULE DE SVT 3ième



Leçon 1 : LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME NERVEUX

I. Les réactions aux stimulations de l'environnement

L'œil, la peau, le nez, la langue, l'oreille interne reçoivent les stimuli (lumière, température, toucher, odeurs, gout, son) provenant de notre environnement. Ces organes sont appelés organes des sens. Chaque organes des sens est spécialisé et n'est sensible qu'à un type de stimulus :

- La lumière pour les yeux,
- La température, le touchée pour la peau,
- Les sons pour les oreilles
- Les substances chimiques pour le nez et la langue.

Tous les organes de sens fonctionnent de la même façon : la stimulation du récepteur sensoriel logé dans l'organe déclenche l'émission de messages nerveux ou influx nerveux par ce récepteur .Ces messages sont conduits aux centres nerveux (cerveau, moelle épinière) par un nerf.

Le cerveau élabore une perception ou sensation suivie ou non par des réactions .Celles-ci peuvent s'enchaîner en une conduite extériorisée, visible appelé comportement.

II. Les comportements volontaires et les comportements involontaires ou reflexes

La plupart de nos comportements (ensemble de réactions) sont des réponses à des stimulations de l'environnement. Ils peuvent être effectués consciemment (comportements volontaires) ou inconsciemment (comportement reflexe)

1. Comportements volontaires.

Ces réactions sont prévisibles. Ils sont qualifiés de volontaire car la personne est libre de son acte. Exemple Prendre un verre de boisson et le boire

2. Comportements reflexes

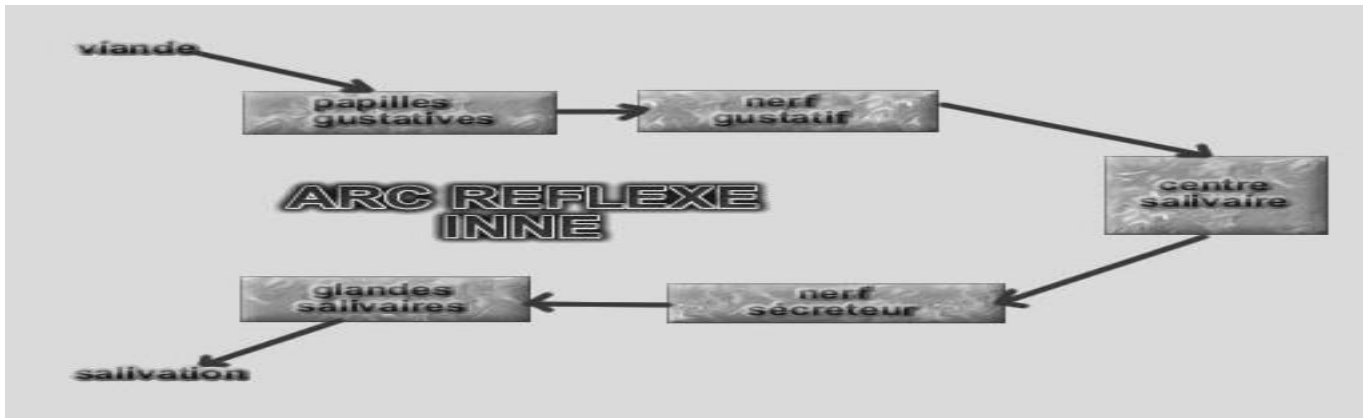
Ce sont des réponses automatiques de l'organisme provoqué par une excitation (stimulation).Ils sont automatique, inéluctable, spontanée et stéréotypée. Exemple : Retirer sa main au contact d'un objet brulant.

III. Les éléments fonctionnels qui interviennent dans un réflexe et le sens de conduction de l'influx nerveux.

Les organes mis en jeu lors d'une réaction reflexe sont : le récepteur, les nerfs sensitifs et moteurs, les centres nerveux (moelle épinière et cerveau), les effecteurs (muscle, glande).

L'influx nerveux sensitif est conduit du récepteur au centre nerveux tandis que l'influx nerveux moteur est conduit du centre nerveux à l'effecteur.

On appelle arc reflexe, le trajet parcouru par l'influx nerveux depuis le récepteur jusqu'à l'effecteur. Il existe un grand nombre de reflexes. Chacun d'entre eux correspond à un trajet précis, l'arc reflexe, qui met en jeu une voie afférente(voie sensitive), un centre nerveux le plus souvent moteur et une voie efférente(voie motrice).Le centre relais est dans la plupart des cas de reflexes moteurs la moelle épinière : à la suite de la perception du stimulus , l'influx nerveux sensitif gagne la moelle épinière qui renvoie une réponse motrice dans le des réflexes moteurs, la réaction se fait sans l'intervention du cerveau



V. Points communs et différences entre acte volontaire et actes reflexes innés

	Acte volontaire	Acte reflexe
Points communs	Influx nerveux Organe (récepteur, nerf, effecteur)	Influx nerveux Organe (récepteur, nerf, effecteur)
Différences	Ne sont pas innés Dépend de la volonté	Innés Ne dépend pas de la volonté Centre nerveux :moelle épinière ou bulbe rachidien

VI. Hygiène du système nerveux

1. Ce qu'il ne faut pas au système nerveux

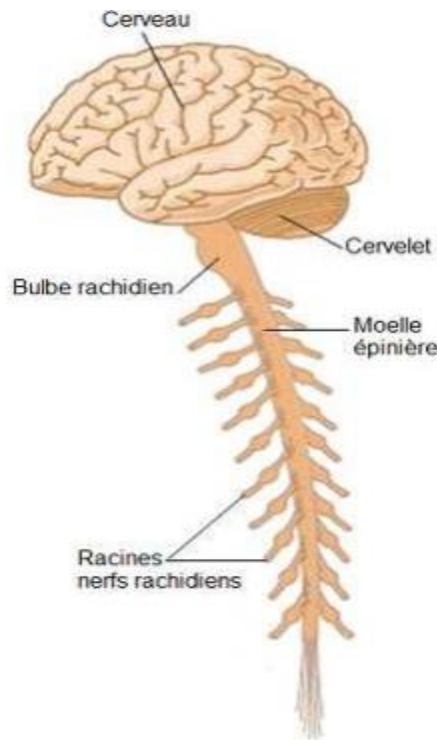
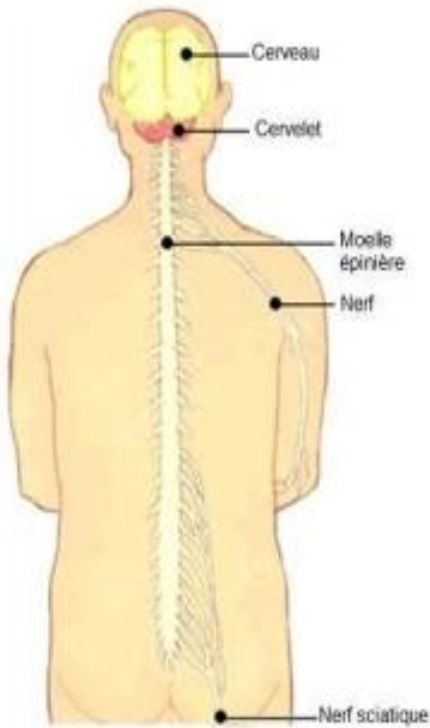
Il faut éviter :

- Les aliments toxiques et nocifs : l'alcool, le tabac, les drogues et aussi le thé , le café de même que les médicaments en excès.
- La fatigue nerveuse c'est-à-dire le surmenage qui peut être causée par des efforts intellectuels intenses , l'absence de sommeil, les soucis

2. Ce qu'il faut pour un bon fonctionnement du système nerveux.

Il faut :

- Etre ordonné : avoir une vie organisée, rangée et travailler au rythme de la capacité de son organisme.
- Avoir une bonne alimentation : aliments riches en vitamines
- Se distraire : cela permet de faire abstraction des soucis, des ennuis, l'inquiétude et de l'angoisse.
- Eduquer le système nerveux et le fortifier : le sport et les jeux d'esprit (scrabble, mots croisés...) développent la capacité de réflexion, d'intuition et la concentration.
- Se reposer si nécessaire (sommeil).



Document 1 : le système nerveux de l'homme

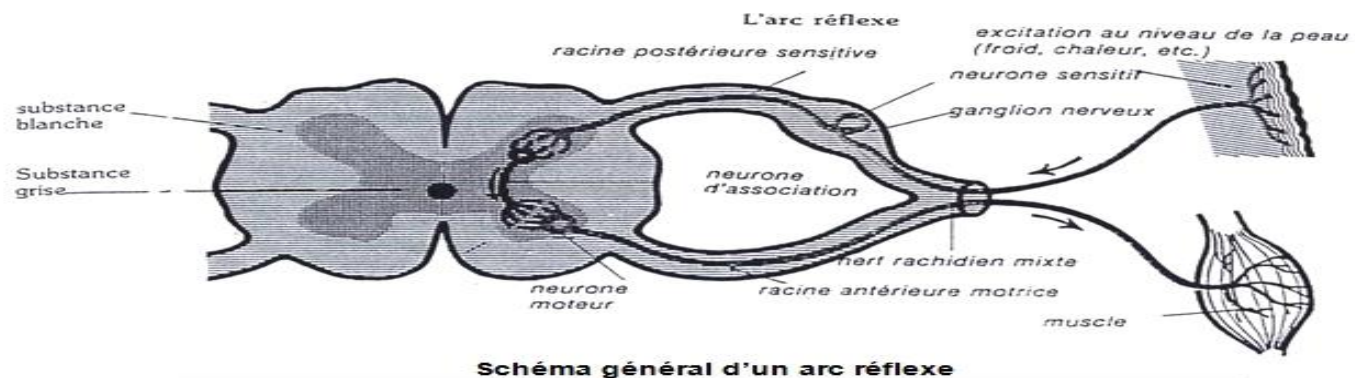
Document 2 : Le système nerveux central

Document 3

Texte1 : Identification des différents types de stimulus responsables de nos réactions

Ousmane vient de se réveiller sous la sonnerie de son portable qu'il avait réglé à 7 heures. Un peu endormi, il se lève lentement et regarde son horloge pour vérifier l'heure. Le froid du matin le poussait un peu à grelotter en se dirigeant vers la salle de bain. Après s'être proprement lavé le corps, avec un bain bien parfumé, il enfle ses habits et ses baskets, prend son délicieux café au lait puis sort pour aller à l'école.

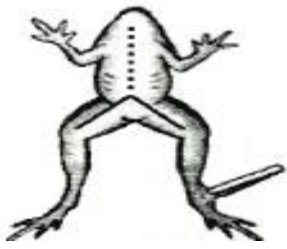
- 1°) Quels sont les éléments du texte qui ont fait sentir à Ousmane son environnement ?
- 2°) Quels sont les organes de Ousmane qui ont capté ces informations ? Quelles informations du milieu a-t-il senties ?
- 3° Décrivez le comportement observable sur le **document 3**



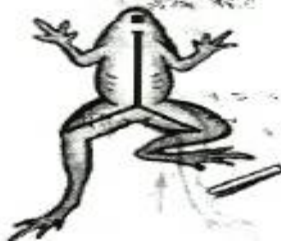
2/ TP sur les mécanismes du réflexe:

a/ Mise en évidence des centres nerveux des réflexes médullaires :

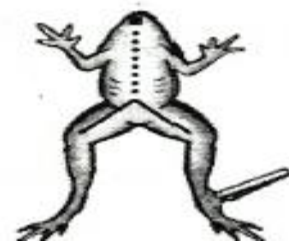
Cerveau et moelle épinière détruits 2 - Cerveau et moelle épinière indemnes 3 - Cerveau intact, moelle détruite



.....
.....



.....
.....



.....
.....

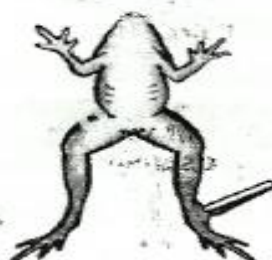
b/ Le réflexe médullaire chez la grenouille spinale (Cerveau détruit)

1- Excitation de la patte droite



.....
.....

2 - Patte droite fracturée à l'éther



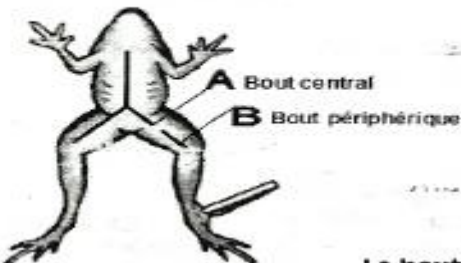
.....
.....

3 - Trente minutes après



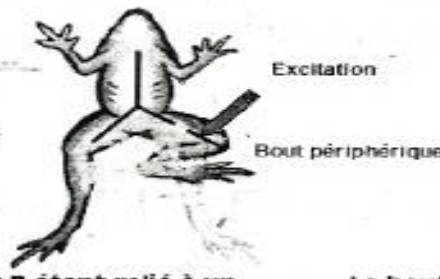
.....
.....

4 - On coupe le nerf sciatique et on excite la patte droite



.....
.....

5 On excite le bout externe (B)



.....
.....

6 On excite le bout interne (A)



.....
.....

Explique, à l'aide de tes connaissances, chacun de ces résultats des expériences

Texte 2 : identification de l'influence des drogues sur le fonctionnement du système nerveux

D'une drogue à l'autre, les effets ressentis par l'utilisateur sont très variables : ivresse, excitation, plaisir, hallucination... Toutes les drogues modifient les sensations et le comportement. Elles sont consommées pour le bien-être immédiat qu'elles procurent.

Mais à long terme, une tolérance de l'organisme se manifeste et pour obtenir les mêmes effets, le consommateur doit augmenter sa dose de produit. Le toxicomane est alors dépendant de la drogue : en état de manque, sa souffrance est telle que la recherche de drogue devient prioritaire dans sa vie. Une prise excessive de drogue (surdose) peut provoquer la mort (par exemple en bloquant les centres nerveux respiratoires)

Leçon 2 : ETUDE DE LA VISION

I. Fonctionnement de l'œil .

1. Description de l'œil (figure 1)

L'œil est un organe sphérique (globe ovale) de la vision.

Au niveau d'une coupe longitudinale de l'œil humain, on remarque(distingue) *trois membres* qui sont de l'extérieur vers l'intérieur :

- La sclérotique qui forme en avant de l'œil, la cornée.
- La choroïde qui forme en avant l'iris.
- La rétine où se forme l'image, est la membrane la plus interne. La rétine se prolonge vers le cerveau par le nerf optique.

D'avant en arrière, l'œil renferme une succession de *milieux transparents* qui sont : la conjonctive, la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin et l'humeur vitrée.

N.B : ces milieux transparents sont successivement traversés par la lumière qui parviendra à la rétine pour exciter les cellules visuelles.

2. Rôle de l'œil dans la perception de l'environnement. (document 2)

Lorsque nous avons les yeux devant un objet éclairé nous saisissons sa forme, ses couleurs et ses dimensions. L'œil est donc sensible à la lumière, il est un organe récepteur. En effet la destruction du centre visuel (cerveau), la section du nerf optique provoquent une cécité visuelle (absence de vision). Donc l'œil, le cerveau (aire visuelle) et le nerf sont indispensables à la vision.

3. L'accommodation (figure 2)

3.1 Mise en évidence (fig 2a, 2b, 2c)

Regarde un instant un objet éloigné (par exemple un arbre) puis fixe brusquement un objet proche(à 20cm par exemple). Que constates –tu ?

Au début, l'objet proche est flou mais après un instant il est net. Il faut faire un effort pour voir un objet proche alors que pour un objet éloigné, on ne sent aucun effort. Cet effort de l'œil pour ramener l'image sur la rétine est *l'accommodation*.

3.2 Mécanisme de l'accommodation (fig. 2b ; fig. 3 ; 3a)

Lorsque l'objet observé est éloigné (au-delà de 6 m) l'image se forme sur la rétine.

Lorsque l'objet observé est rapproché (moins de 6 m) l'image se forme derrière la rétine. Ceci explique le fait que la vision est floue pendant un instant. Pour ramener l'image sur la rétine et avoir une vision nette, la face antérieure du cristallin se bombe pour augmenter la convergence des rayons lumineux et en même temps le diamètre de la pupille diminue par la même occasion.

Le cristallin est donc responsable de l'accommodation. En lumière intense (vive) , l'iris qui est un anneau musculaire rétrécit la pupille tandis qu'en lumière faible(obscurité) il la dilate pour réguler le flux lumineux : *la diaphragmation*.

II. Les anomalies de la vision et leur correction.

La vision peut présenter quelques défauts (myopie, presbytie, l'hypermétropie, ...) dont certains peuvent être corrigés.

1. La myopie.

L'individu myope voit mal les objets éloignés. C'est pourquoi on dit que l'œil myope est trop long ou trop convergent : l'image se forme en avant de la rétine.

On corrige la myopie par des verres divergents ou biconcaves

2. L'hypermétropie

Chez l'hyper...mètre, les objets proches sont flous et les objets éloignés sont nets avec accommodation. L'hypermétropie est l'inverse de la myopie : l'image se forme derrière la rétine, l'œil est trop court.

On corrige l'hypermétropie par des verres convergents.

3. La presbytie.

Le presbyte éprouve des difficultés à voir des objets proches. Avec l'âge, le cristallin perd son élasticité. Chez le presbyte, l'image se forme derrière la rétine et le cristallin n'est plus capable de s'accommoder (ayant perdu son élasticité)

On corrige la presbytie par des lentilles convergentes (verres convergents).

4. L'astigmatisme

L'astigmatisme est lié à un défaut de courbure de la cornée. Chez l'astigmat, l'image se forme en deux points différents de la rétine. Il est caractérisé par une vision trouble de près comme de loin.

L'astigmatisme se corrige par des verres spéciaux.

Planche : ETUDE DE LA VISION

Enoncé

« L'œil forme sur la rétine une image renversée des objets. L'ensemble des milieux transparents de l'œil (surtout la cornée et le cristallin) est comparable à une lentille convergente. Grâce au cristallin qui peut se déformer, la mise au point des images se fait automatiquement. L'observation attentive de la rétine permet de constater que celle-ci se prolonge dans le nerf optique. On compare parfois l'œil à un appareil photographique perfectionné avec un diaphragme réglable participant à la mise au point ou réglant le flux de lumière entrant dans l'œil ».

La **figure 1** ci-après est un schéma montrant les différentes parties de l'œil humain.

Indique :

- les structures de l'œil évoquées dans le texte.
- les structures composant les milieux transparents de l'œil.
- les structures correspondant aux membranes de l'œil.

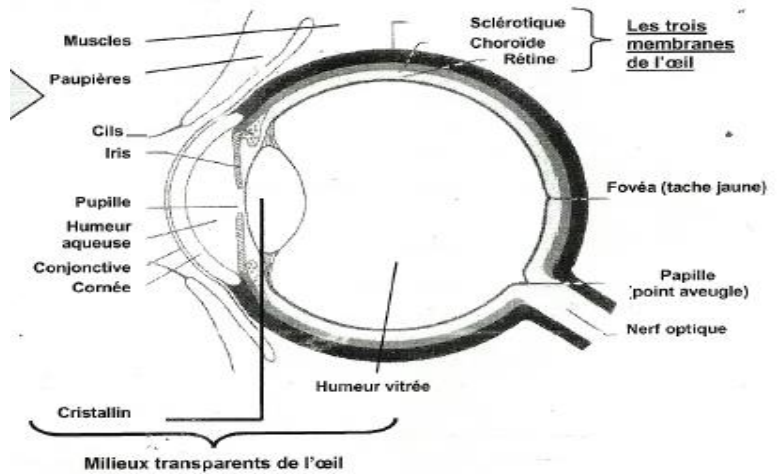


Figure 1 : Coupe longitudinale de l'œil humain.

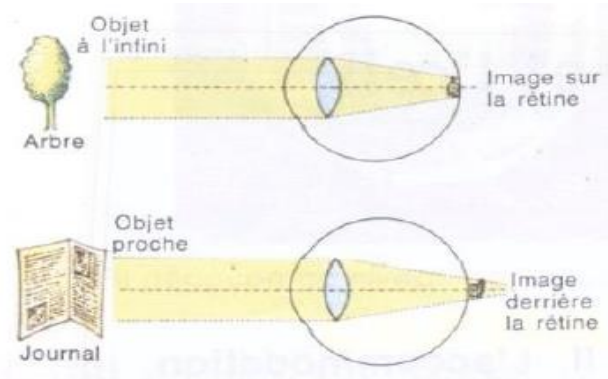


Figure 2a : Formation des images lors de vision rapprochée et de vision à l'infini

figure 2 : mise en évidence de l'accommodation

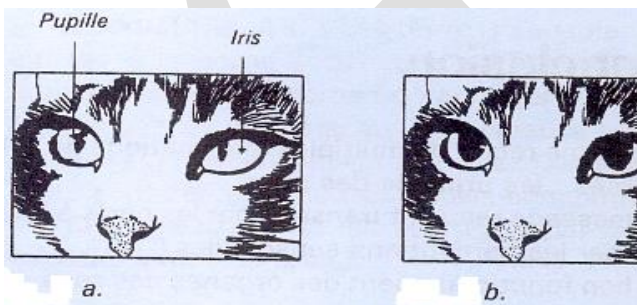
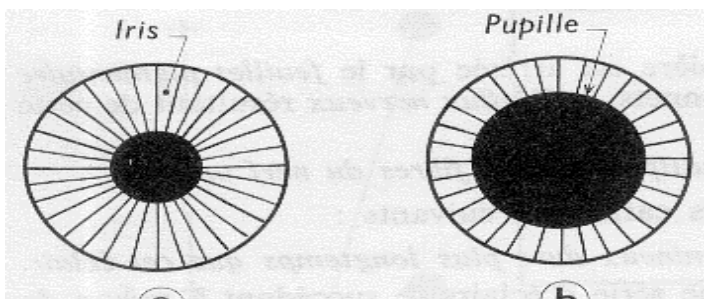


Figure 3a : yeux d'un chat placés à la lumière (a) ; dans l'obscurité (b).



KAN

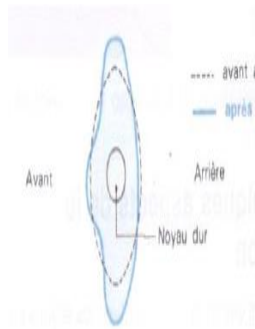


Figure 2b Bombement du cristallin lors de l'accommodation

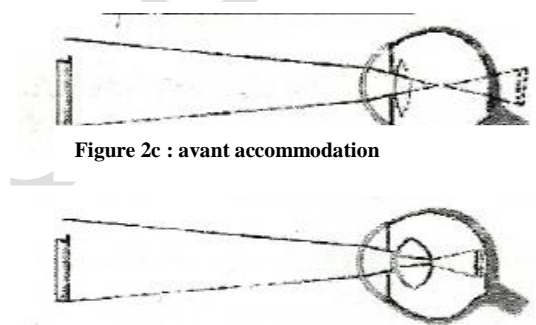


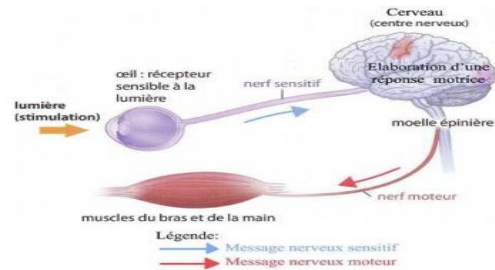
Figure 2c : avant accommodation

Figure 2d : pendant accommodation

Document 1 : Exploitation de document afin d'identifier les relations anatomiques entre l'œil, le cerveau et les muscles

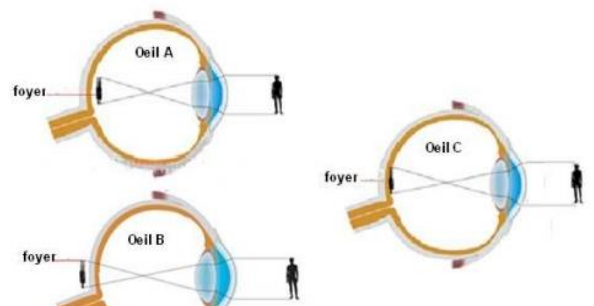
ÉNONCÉ

Le cerveau est indispensable à la réalisation des mouvements volontaires. Il est relié aux organes des sens et aux muscles par les nerfs. Le document schéma ci-après est un fonctionnel montrant les relations entre l'œil, le cerveau et les muscles.



Document 2 : Exploitation de document pour expliquer une anomalie de la vision et son principe de correction

Enoncé : L'œil normal forme sur la rétine une image renversée des objets. Deux des documents ci-dessous présentent chacun une anomalie de la vision.



Leçon 3 : LA RESPIRATION CHEZ L'ESPECE HUMAINE

I. Les mouvements respiratoires. (document 1)

Un mouvement respiratoire comprend deux phases :

- Inspiration ou entrée d'air qui correspond à l'augmentation du volume de la cage thoracique. Le soulèvement de la cage thoracique est dû aux contractions des muscles intercostaux et à l'abaissement du diaphragme. L'inspiration est un acte actif.
- Expiration ou sortie d'air qui correspond à la diminution du volume de la cage thoracique. Les muscles intercostaux se relâchent et le diaphragme remonte. L'expiration est un acte passif.

Le diaphragme est un muscle responsable des mouvements respiratoires.

II. Les échanges gazeux entre l'air et les poumons.

1. Comparaison entre l'air inspiré et l'air expiré(document 2)

L'air expiré contient moins de dioxygène et plus de dioxyde de carbone que l'air inspiré.

L'organisme retient donc une partie du dioxygène de l'air inspiré et rejette du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

Le dioxyde de carbone, le dioxygène et la vapeur d'eau constituent des gaz respiratoires.

2. Identification des gaz respiratoires (document 3).

L'air expiré(1) contient beaucoup de vapeur d'eau. Le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux(2).

L'air inspiré est pauvre en CO₂ tandis que celui expiré en est riche (3 et 4).

III. L'appareil respiratoire (document 4)

L'appareil respiratoire comprend des voies respiratoires et les poumons.

1. Les voies respiratoires.

Les voies respiratoires sont : les fosses nasales, le pharynx, le larynx, la trachée artère , les bronches, les bronchioles , les vésicules pulmonaires et les alvéoles pulmonaires.

Les voies respiratoires conduisent l'air jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

2. Les poumons

Les deux poumons sont des organes spongieux . Chaque poumon se divise en zones appelées lobes qui se subdivisent en lobules qui sont eux même un ensemble de sacs appelés vésicules pulmonaires. Un vésicule pulmonaire est un assemblage de petits saccules accolés les uns des autres appelés alvéoles pulmonaires.

Dans chaque poumon pénètre une artère pulmonaire et sortent deux veines pulmonaires. Ces vaisseaux se ramifient dans les poumons en artérioles et veinules.

IV . Les échanges gazeux entre les poumons et le sang.

Le sang qui arrive aux poumons est riche en dioxyde de carbone et pauvre en dioxygène.

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

Au niveau des poumons, le dioxygène passe dans le sang tandis que le dioxyde de carbone est rejeté par l'air expiré.il y'a donc des échanges gazeux entre le sang et l'air.

Ces échanges gazeux pulmonaires s'effectuent entre les alvéoles pulmonaires et les capillaires sanguins , grace aux caractéristiques particuliers de cette zone d'échanges :très grande surface, finesse de sa paroi richement vascularisé.

IV. Les échanges gazeux entre le sang et les organes(document 5).

1. Analyse du sang à l'entrée et à la sortie d'un muscle.

Le sang entrant dans le muscle est riche en dioxygène alors que le sang sortant du muscle est riche en dioxyde de carbone. Au niveau du muscle, le sang s'appauvrit en dioxygène et s'enrichit en dioxyde de carbone : il y a consommation de dioxygène et rejet de dioxyde de carbone.

2. Echange gazeux au niveau des cellules(document 6).

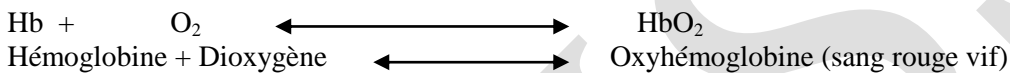
En présence de dioxygène , l'organe (cellule) respire et rejette du dioxyde de carbone qui trouble l'eau de chaux ou éteint la flamme(1 ;2 ;3)

A l'absence d'organe ou d'être vivant il n'y a pas de respiration.

Enfin si l'azote est mis à la place du dioxygène , il n' y a pas de respiration aussi.

3. Le transport des gaz respiratoires.

Le sang transporte le dioxygène (O₂) et le dioxyde de carbone(CO₂) sous forme combinés à l'hémoglobine des hématies ou bien dissoutes dans le plasma liquide.



VI. Les effets du tabac et de la pollution de l'air sur la respiration et la santé.

1 .le tabagisme

Le tabagisme est l'intoxication provoquée par l'usage prolongé du tabac.

Le tabac est nocif. la fumée de cigarette contient de très nombreuses substances nocives (nicotines, goudron, monoxyde de carbone...)pour l'organisme et tout particulièrement pour l'appareil respiratoire ; au niveau duquel ces substances peuvent engendrer des maladies graves comme le cancer et les maladies cardiovasculaires.

2.Les effets de la pollution atmosphériques.

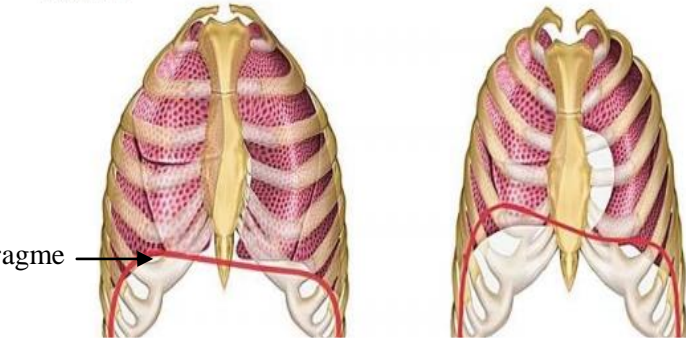
Certaines substances rejetées dans l'air (industries, automobiles) sont très nocives à l'organisme .Il existe une relation entre la pollution de l'air et la fréquence des maladies respiratoires.

Il est donc nécessaire de diminuer les rejets de polluants atmosphériques et de surveiller la qualité de l'air.

LA RESPIRATION CHEZ L'ESPECE HUMAINE : PLANCHE

Enoncé

La cage thoracique d'une personne adulte est schématisée à des phases différentes de la respiration.



Document 1 : description des phases d'un mouvement respiratoire

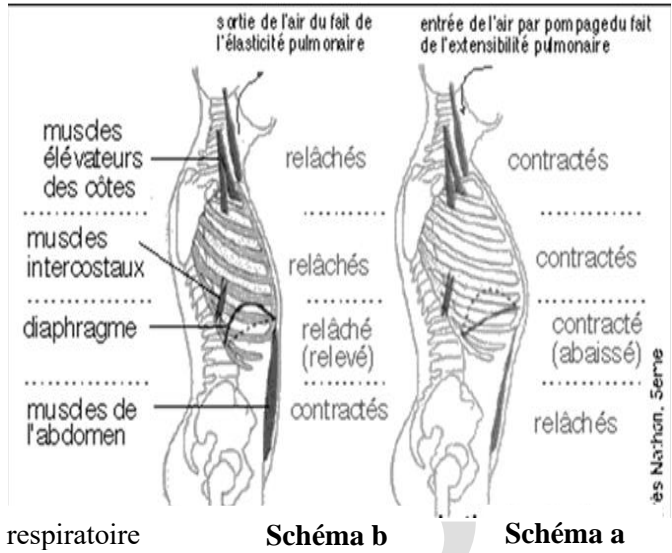


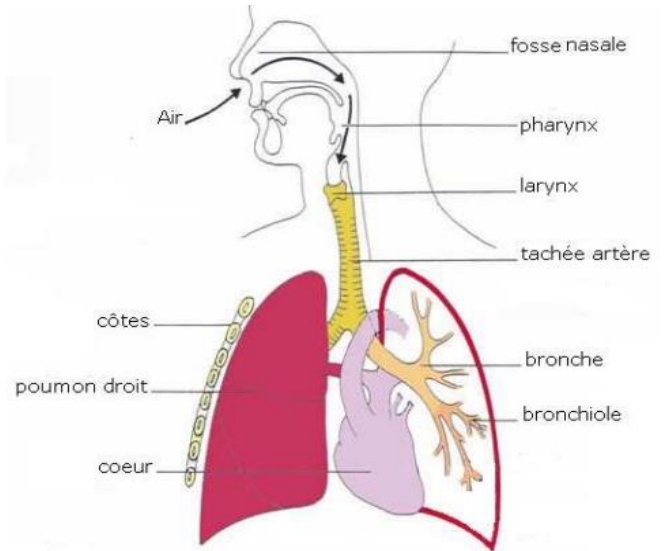
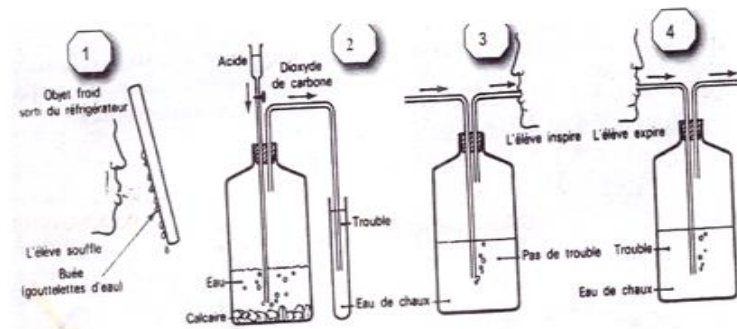
Schéma b

Schéma a

© Nathan, Série

Dioxyde de carbone	0,03%	4,5%
Azote	78%	78%
Vapeur d'eau	0,04%	1,07%

Document 2 : composition de l'air inspiré et de l'air expiré

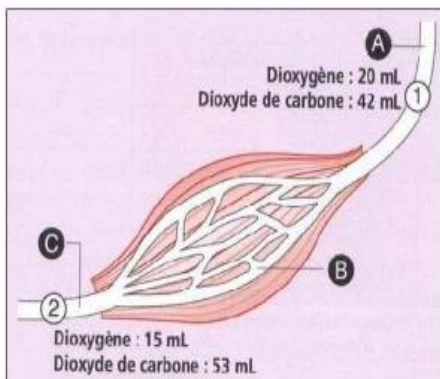


Document 4 : l'appareil respiratoire de l'homme

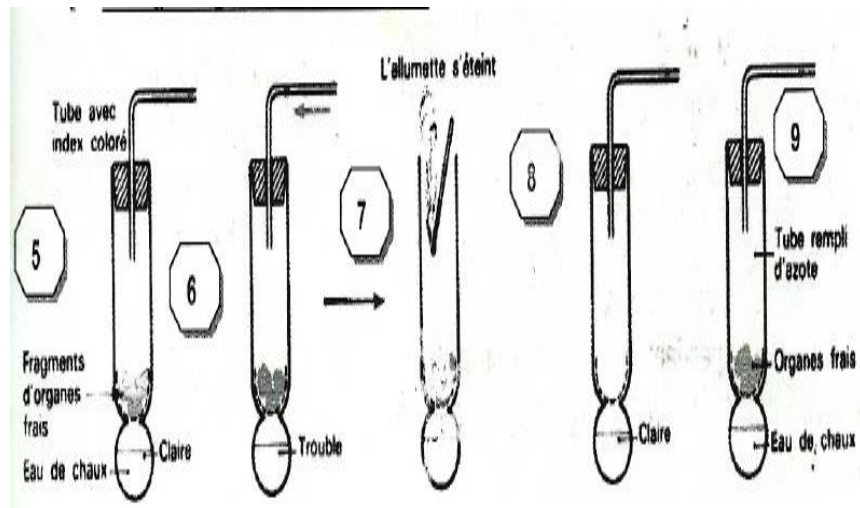
Document 3 : expériences en vue d'identifier les gaz respiratoires

Enoncé

Les capillaires constituent un réseau vasculaire réunissant artères et veines. Leur paroi mince formée de cellules aplaties permet des échanges entre l'organe et le sang. Le schéma ci-dessous permet de décrire les échanges gazeux respiratoires entre le muscle et le sang.



Document 5 : Description des échanges gazeux au niveau des organes



Document 6 : expériences d'échanges gazeux au niveau des cellules

Leçon 4 : LES PHENOMENES ENERGETIQUES ACCOMPAGNANT LA RESPIRATION

I. Les modifications observées au cours de l'activité musculaire(Document2)

Lors d'un effort musculaire, les besoins énergétiques augmentent et cela entraîne une série de modifications dans l'organisme : augmentation du rythme respiratoire et cardiaque pour satisfaire ces besoins. L'organisme s'adapte à l'effort en augmentant le rythme respiratoire et cardiaque pour apporter plus de dioxygène et de nutriments.

L'effort musculaire s'accompagne aussi d'un dégagement de chaleur et d'une transpiration.

II. Echanges entre le sang et les muscles

1. Irrigation ou vascularisation d'un muscle.

Les muscles et les organes sont irrigués par des vaisseaux sanguins. Le sang arrive aux muscles (ou aux organes) par des artérioles et y part par des veinules. Un réseau de capillaires denses unit les artérioles et les veinules.

2. Variation de quantités de substances entre le sang et le muscle (document 1)

Le document 1 montre la variation de quantités de substances entre le sang et le muscle. En traversant le muscle, le sang s'enrichit en dioxyde de carbone et s'appauvrit en dioxygène.

Le muscle absorbe du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone : le muscle respire.

La quantité de dioxygène absorbé (consommé) et de dioxyde de carbone rejeté par le muscle augmente en fonction de l'activité (muscle au repos / muscle en activité). Il en est de même pour la quantité de glucose prélevée dans le sang.

III. Libération d'énergie

Une partie des nutriments est dégradée en présence du dioxygène pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'organisme.

L'ensemble des réactions qui se déroulent dans les cellules (muscles) et qui aboutissent à l'oxydation complète des nutriments est appelé respiration.

Cette énergie sera stockée puis utilisée pour diverses fonctions (maintien de la température du corps, contraction musculaire).

Les déchets issus de la dégradation complète du glucose comme le dioxyde de carbone sont rejetés dans le sang.

Glucose + Dioxygène \longrightarrow dioxyde de carbone + eau + Energie

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energie$

LES PHENOMENES ENERGETIQUES ACCOMPAGNANT LA RESPIRATION : Planche

Activité : Exploitation d'un document en vue d'identifier l'origine de l'énergie qu'utilise l'organisme pour fonctionner.

Le texte ci-dessous compare le fonctionnement de la voiture à celui de l'homme dans certains de leurs aspects.

« Entre l'homme et la voiture, il y a plus d'un point commun. Les deux sont capables de se déplacer, mais seulement sous certaines conditions : qu'ils disposent d'énergie.

Pour la voiture, c'est le carburant : essence ou diesel. Et pour l'homme ? Essayez de courir sans avoir bien mangé depuis plusieurs jours, et vous verrez l'importance des aliments ! Sans eux, aucun effort, aucune dépense d'énergie. Mais pour que l'un et l'autre fonctionnent, il faut aussi du dioxygène. Pour trouver un autre point commun, mettez votre main sur le capot ou sur votre front après une course : dans les deux cas c'est chaud ! Le déplacement s'accompagne d'un dégagement de chaleur... mais aussi d'une production de déchets ».

Tache :

- 1- Cite les conditions dans lesquelles l'homme et la voiture peuvent se déplacer.
- 2- Précise la source d'énergie pour la voiture, puis pour l'homme.
- 3- Cite au moins deux points commun entre la voiture et l'homme.
- 4- Indique, à l'aide du texte, l'origine de l'énergie qu'utilise l'organisme pour fonctionner.

Le texte ci-dessous explique l'utilisation des nutriments et du dioxygène par les organes.

« Les organes prélèvent dans le sang des nutriments (comme le glucose) et du dioxygène. Ces échanges varient en fonction de l'activité des organes : un muscle qui se contracte consomme d'avantage de nutriments et de dioxygène qu'un muscle au repos.

Dans les organes les nutriments et le dioxygène participent à une réaction chimique qui libère de l'énergie.

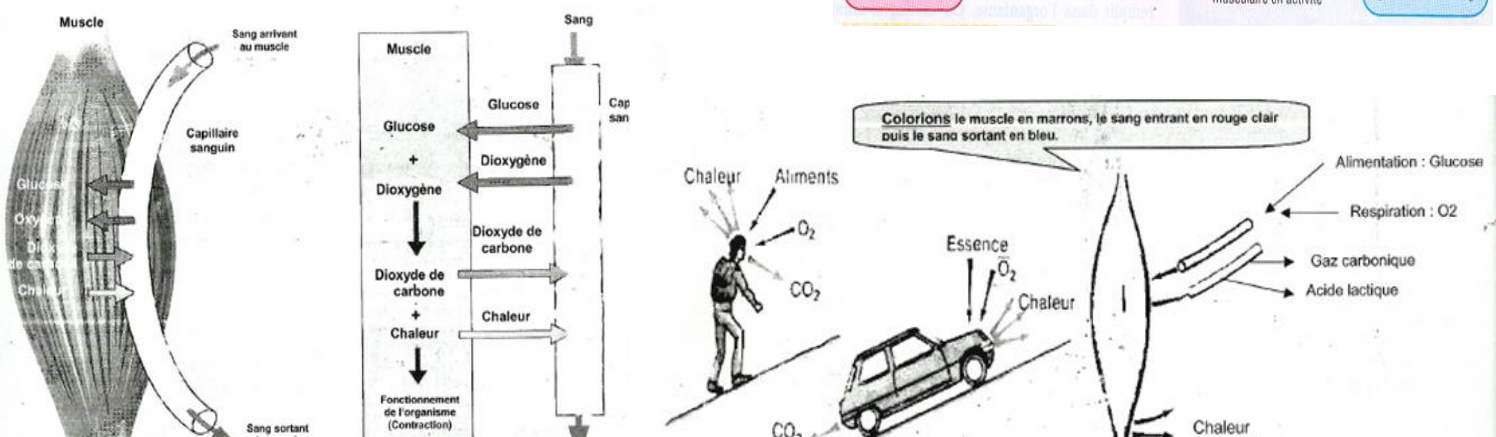
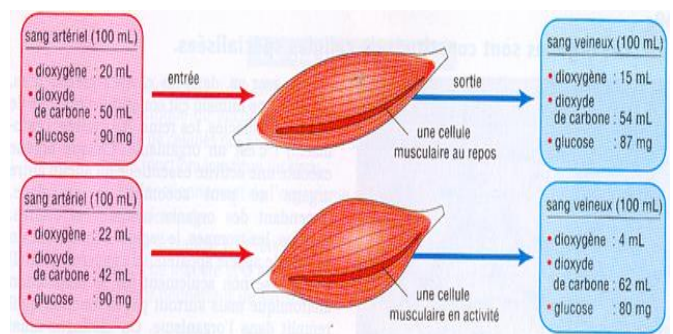
Une partie de cette énergie est directement utilisable pour le fonctionnement de l'organe et l'autre partie se dissipe dans le milieu sous forme de chaleur ».

A partir du texte ci-dessus :

- 1- Nomme les substances prélevées dans le sang par les organes.
- 2- Indique ce que consomme un organe quand il se contracte.
- 3- Cite deux sortes d'énergies libérées par un organe.
- 4- Explique, à l'aide du texte et de tes connaissances, comment l'organisme se procure de l'énergie pour fonctionner.

Document 2 : Variation des rythmes cardiaques et respiratoires

	Repos	Effort
Rythme cardiaque (Pouls)	60 battements / mn	135 battements / mn
Rythme respi	24 cycles / mn	42 cycles / mn



Leçon 5 : LA FERMENTATION : UN AUTRE MOYEN DE SE PROCURER DE L' ENERGIE

I. Exemples de fermentations

Lorsqu'on parle de fermentations, nous pensons à la bière, au vin, au cidre et autres boissons alcoolisées en oubliant le pain, Les yaourts, les fromages et le vinaigre qui proviennent de fermentations. On a différents types de fermentations : la fermentation lactique, la fermentation alcoolique , la fermentation acétique(vinaigre)

1. La fermentation lactique

Expérience : Deux récipients A et B contenant du lait frais sont chauffés jusqu'à ébullition. On les ferme et les laisse refroidir, puis on ajoute une cuillère de lait caillé dans le récipient A.

Résultats : Dans le récipient A, le lait se coagule alors que dans le récipient B le lait reste intact.

Conclusion : Donc la cuillère de lait caillé a permis la fermentation du lait.

La fermentation lactique qui correspond à la transformation des sucres, produit de l'acide lactique. Ce type de fermentation transforme du lait en yaourt.

2. La fermentation alcoolique

Expérience : voir dispositif 1 et 2

Résultats : Dans le dispositif 1 , on observe un dégagement gazeux(CO₂) alors que dans le dispositif 2 , on n'observe aucun dégagement gazeux et ni la production d'alcool.

Conclusion : La levure de bière a provoqué la fermentation du glucose qui a produit de l'alcool et un dégagement de CO₂. La fermentation alcoolique correspond à la transformation des sucres en alcool(éthanol) et en dioxyde de carbone. Elle est utilisée pour la fabrication des boissons alcoolisées et des biocarburants.

Toutes les fermentations ont un point commun : elles se développent en absence d'air et de dioxygène donc en anaérobiose.

II. Caractéristiques de la fermentation.

1. Observation au microscope

- Une goutte de lait montre au microscopique des bactéries lactiques (microorganismes) qui sont responsables de la fermentation lactique (coagulation du lait).
- Une goutte du mélange (eau, glucose, levure de bière) montre au microscope des microorganismes appelés levure de bière qui sont responsable de la fermentation alcoolique.

2. Interprétation

Les bactéries lactiques et les levures de bière sont responsables des fermentations : ils sont appelés ferments.

Les ferments sont des microorganismes responsables des fermentations.

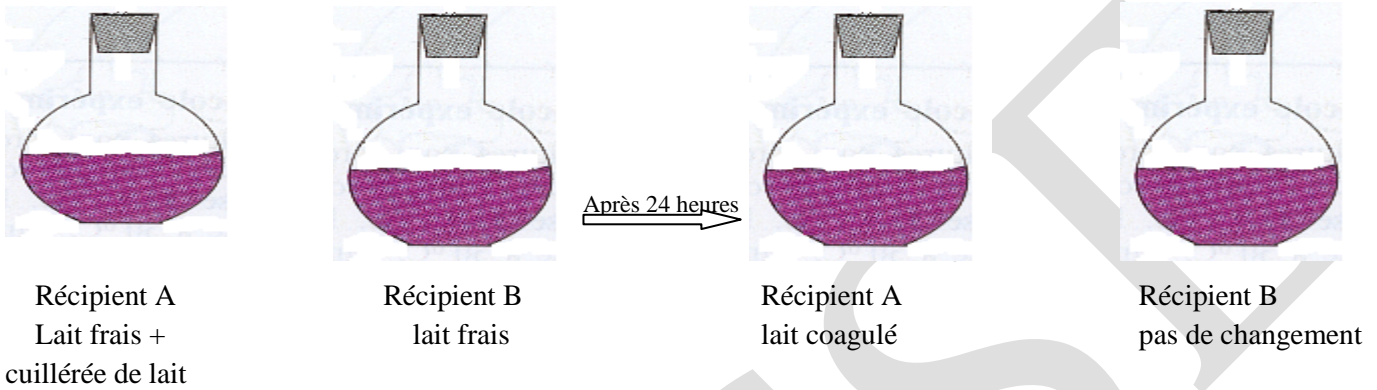
La fermentation est une réaction biochimique de conversion d'énergie chimique contenue dans une source de carbone (glucose, sucre) en une autre forme d'énergie utilisable par la cellule et se déroule dans un milieu anaérobie.

III. Différence entre respiration et fermentation.

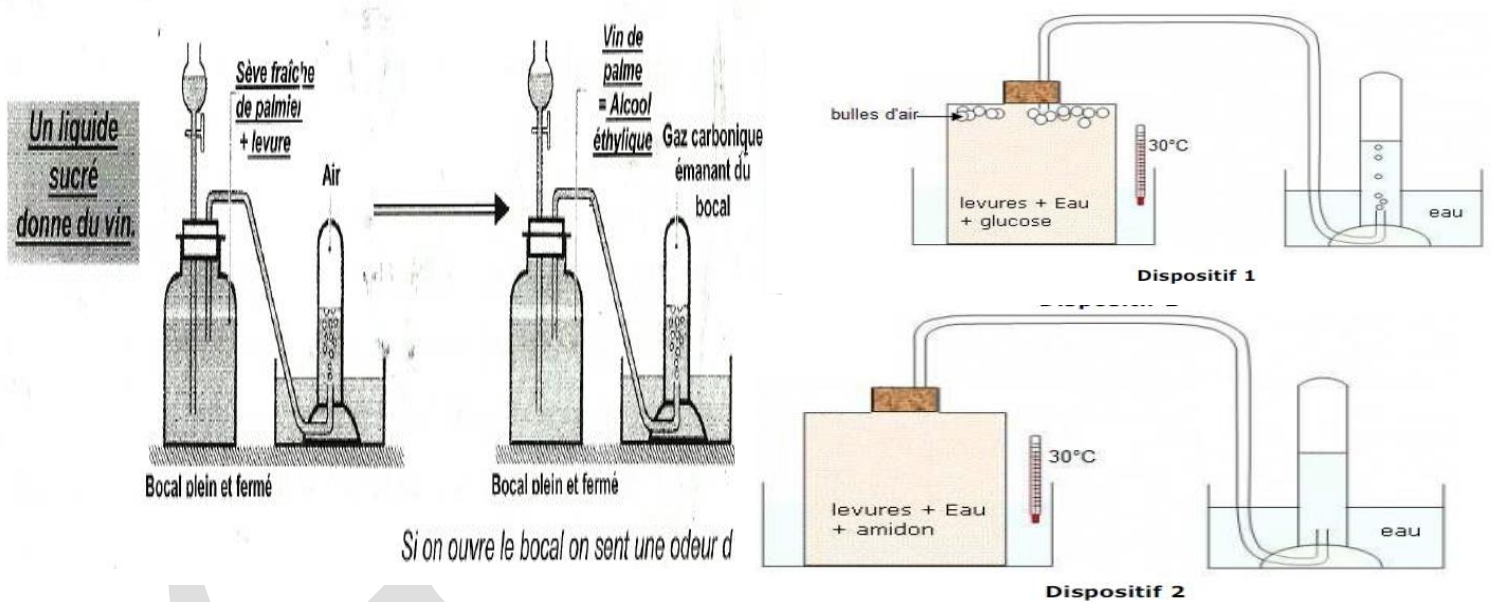
- La fermentation se déroule dans un milieu sans dioxygène .Elle est rapide mais la dégradation du substrat (oxydation) est incomplète.
Elle fournit peu d'énergie, éthanol, acide lactique . La fermentation est une perte d'énergie.

- La respiration, au contraire, nécessite un apport de dioxygène . Le phénomène est plus long que la fermentation . La respiration aboutit à une dégradation complète du glucose, produit plus d'énergie que la fermentation . La respiration est donc une économie d'énergie.

LA FERMENTATION : UN AUTRE MOYEN DE SE PROCURER DE L'ENERGIE (planche)



Document 1 : Fermentation lactique.



Document 2 : fermentation alcoolique.

- 1- Relever les résultats du document 1 et du document 2.
- 2- Quelles conclusions peut-on tirer de ces résultats ?

Tableau de comparaison entre respiration et fermentation

	Quantité d'énergie produite (KJ)	O ₂ utilisé	CO ₂ dégagé	Rendement énergétique
Fermentation	272	Néant	Faible	2,5 %
Respiration	2860	Important	Important	45%

Analyser le tableau ci-dessus.

Leçon 6 : LE ROLE DU REIN DANS L'EXCRETION URINAIRE ET LA REGULATION DU MIEU INTERIEUR

I. Les rôles du rein

1. Organes de l'appareil urinaire Document 1 et 2

Chez l'homme l'appareil excréteur comporte :

- Deux reins : ce sont deux organes ovales dont la coupe longitudinale permet de distinguer trois zones :
 - ✓ Une zone externe ou granulaire
 - ✓ Une zone pyramidale ou médullaire
 - ✓ Une zone interne ou bassinnet.
- Deux uretères : ce sont des conduits par lesquels l'urine arrive dans la vessie à partir des reins.
- Une vessie : c'est un sac dans lequel l'urine s'accumule en attendant la miction.
- L'urètre : c'est le conduit par lequel s'écoule l'urine pendant la miction.

2. Comparaison entre l'urine et le plasma (Document 3)

La comparaison de la composition du plasma à celle de l'urine d'un sujet sain permet de distinguer trois groupes de substances :

- Des substances qui sont présents dans le plasma et non dans l'urine : protides, lipides, glucides
Le rein joue le rôle de barrière pour ses substances.
- Des substances qui se trouvent à la fois dans le plasma et dans l'urine mais plus concentrées dans l'urine que dans le plasma : sels minéraux, urées, acides uriques.
Le rein joue le rôle de filtre sélectif pour ses substances.
- Des substances qui sont présents dans l'urine, mais qui a été absente dans le plasma : c'est l'ammoniaque
Ces substances ont été fabriquées par le rein . Il joue le rôle de sécréteur.

II. Lieu de formation de l'urine.

1. Composition de l'urine Document 6 et 7

L'analyse de l'urine montre qu'elle contient des constituants anormaux et des constituants normaux.

- Les constituants anormaux de l'urine sont : le glucose, l'albumine (protides).

La présence du glucose dans l'urine s'appelle la **glycosurie**.

La présence d'albumine dans l'urine s'appelle **albuminurie**.

- Les constituants normaux sont : les sels minéraux, l'ammoniac

N. B certains symptômes de mauvais fonctionnement des reins sont mis en évidence par des analyses d'urine

Les calculs urinaires : des concrétions solides de substances cristallisées se forment dans les voies urinaires.

L'hématurie : C'est la présence de sang dans l'urine, qui est le signe d'infection de l'appareil excréteur.

2. Fonctionnement du rein

Chaque rein est constitué d'environ un million de tube urinifères appelés aussi néphrons au niveau desquels se fabrique l'urine. Chaque tube est irrigué et en contact étroit avec des capillaire sanguins. Ce qui permet des échanges entre le sang et le contenu du tube.

L'urine est fabriquée de façon continue dans les reins.

III. Les étapes de l'élaboration de l'urine. Document 4 et 5

Les différentes étapes de l'élaboration de l'urine sont :

- ✓ La filtration sélective du plasma qui se fait au niveau de la capsule du néphron (glomérule). Là tous les constituants du plasma passent sauf les grandes molécules (protides, lipides).
- ✓ La réabsorption de la totalité du glucose, d'une partie des sels minéraux et de la plus grande partie de l'eau (99% de l'eau).
- ✓ Une sécrétion des déchets (ammoniaque) par les parois du tube.

Grace à ce mode de fonctionnement du tube urinaire, le sang tout en conservant l'ensemble des substances utiles à l'organisme, se débarrasse de ses déchets.

N.B : L'homme adulte rejette en moyenne 1 à 1,5 litres d'urines par 24H.

IV. L'excrétion urinaire dans la régulation du milieu intérieur.

Les reins assurent les sorties d'eau et les entrées afin de maintenir constant le volume du milieu intérieur.

En éliminant l'eau et les sels minéraux (sodium) , les reins contribuent à réguler le volume et la composition du sang et donc du milieu intérieur .

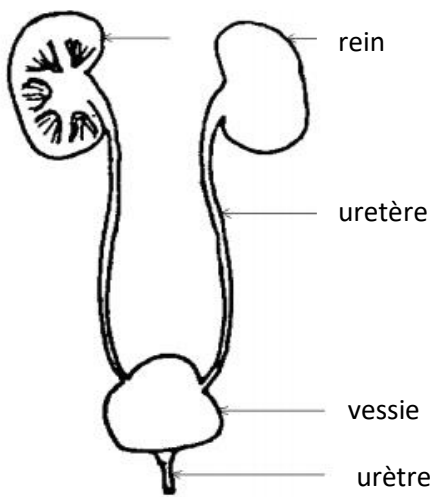
A part les reins, il existe d'autres organes excréteurs :

- ✓ Les glandes sudoripares qui secrètent la sueur
- ✓ La foie qui secrète la bile,
- ✓ Les poumons qui éliminent le dioxyde de carbone par l'expiration.

NB : Les insuffisances rénales

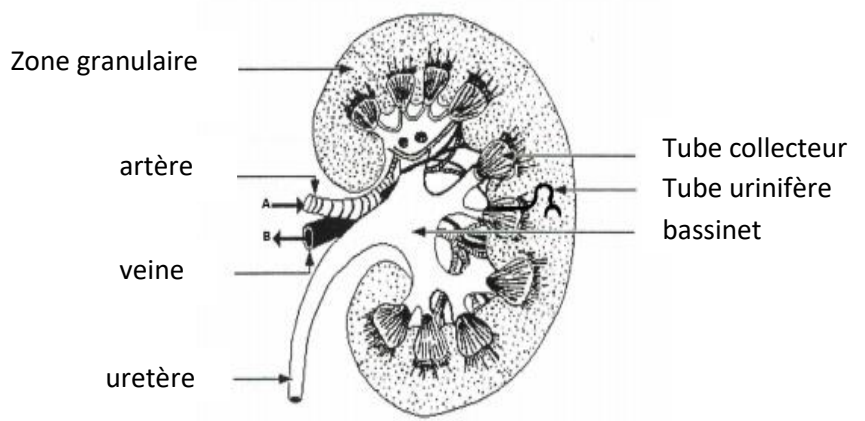
L'organisme dispose d'un capital de néphrons pour éliminer les déchets par l'urine. En deçà d'un certain nombre de néphrons fonctionnels, on parle d'insuffisance rénale qui est souvent liée au diabète et/ou à l'hypertension.

En cas **d'insuffisance rénale** grave les reins déficients peuvent être remplacé par un appareil appelé « rein artificiel » qui fait l'épuration du sang par dialyse (ou hémodialyse).



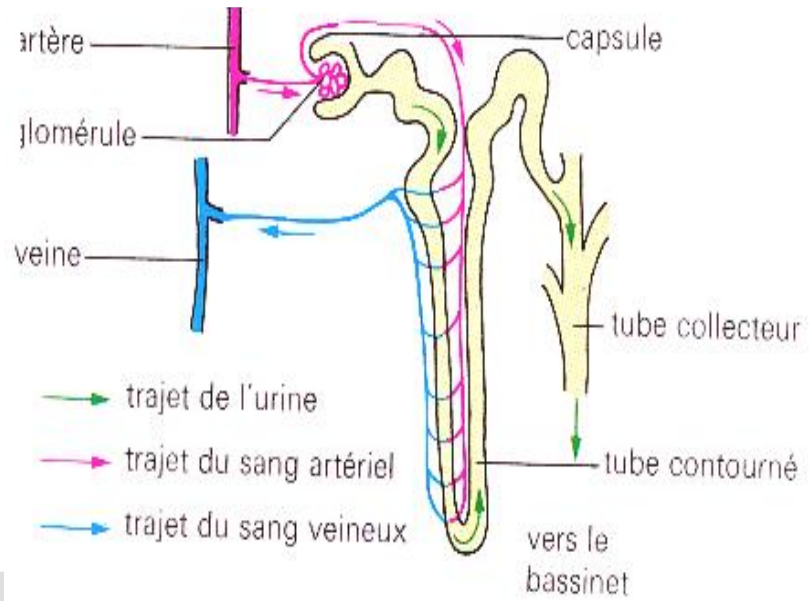
Doc 1 :

Document 1 : Appareil urinaire de l'homme



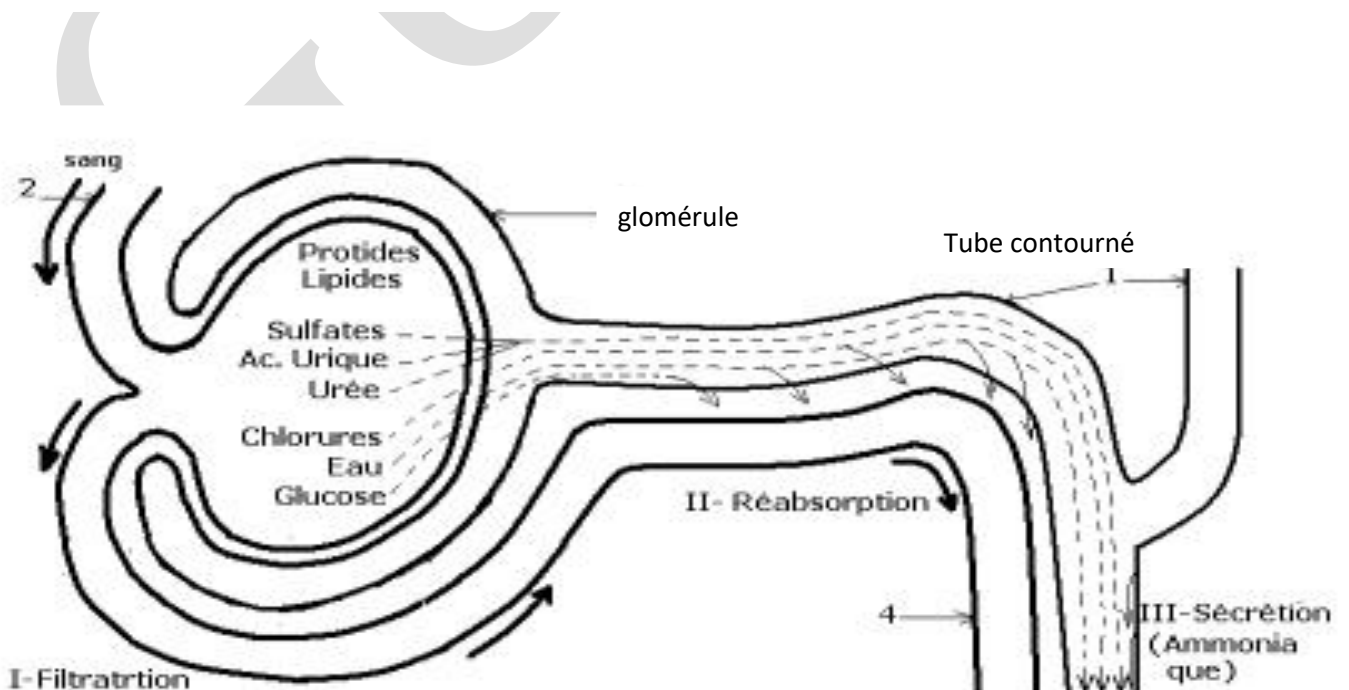
Document 2 : Coupe longitudinale d'un rein humain

Composition chimique du plasma et celle de l'urine		
Substances (g/l)	Plasma	Urine
Eau	900	950
Nutriments	80	0
Sels minéraux	7	10
Urée	0,3	20
Acide urique	0,03	0,6
Ammoniaque	0	0,7
Acide hippurique	0	0,5

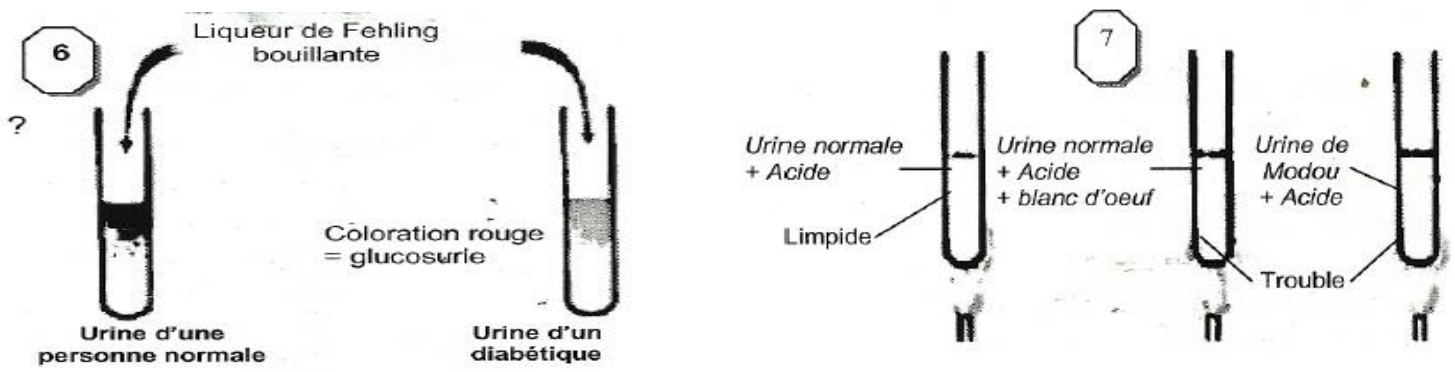


Document 5: schéma d'un tube urinifère ou néphron

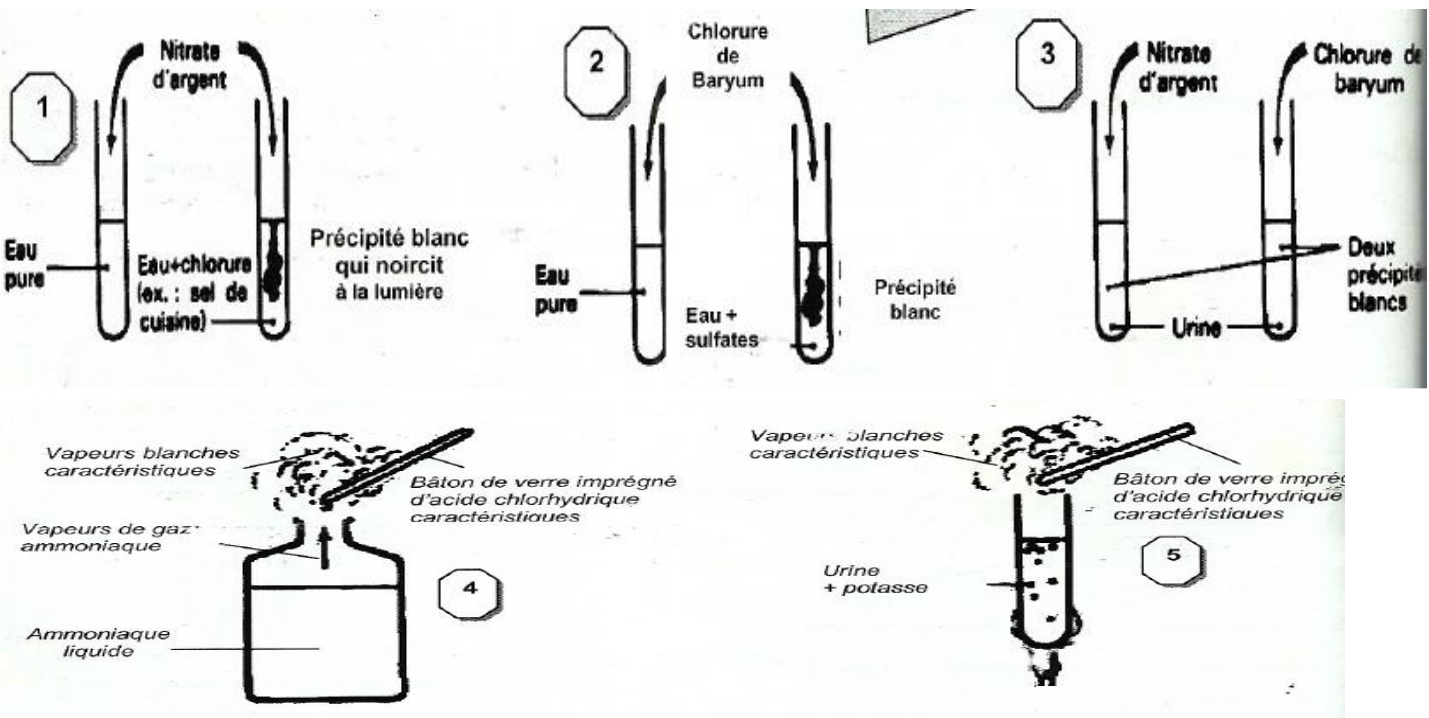
Document 3 : comparaison du plasma sanguin et de l'urine d'un sujet sain



Document 4 : Schéma fonctionnel d'un tube urinifère



Document 6 : Expériences de mise en évidence des constituants anormaux de l'urine.



Document 7 : Expériences de mise en évidence des constituants normaux de l'urine.

Leçon 7 : L'IMMUNITÉ ET LA RÉPONSE IMMUNITAIRE

Leçon 7: L'IMMUNITÉ ET LA RÉPONSE IMMUNITAIRE

I. La réponse immunitaire non spécifique.

La peau, les muqueuses constituent la première barrière naturelle contre les microbes. Quand cette barrière est franchie, il peut y avoir une infection si la plaie n'est pas désinfectée.

1. La réponse inflammatoire fig 1

Au niveau d'une plaie infectée, les microbes trouvent les conditions favorables à leur multiplication. En réponse à la présence des microbes, une réaction inflammatoire locale se déclenche. Elle est caractérisée par quatre signes principaux : rougeur, chaleur, gonflement, et douleur.

À travers la paroi distendue des capillaires sanguins sortent de nombreux leucocytes qui viennent se rassembler autour des microbes pour les détruire. Cette réaction inflammatoire rapide stoppe généralement la prolifération des microbes et assure la guérison.

2. La phagocytose fig 2 et 3

Certains leucocytes (polynucléaires ou phagocytes) attirés par la présence des microbes, sortent par diapédèse et se rassemblent autour des microbes. Lors de la phagocytose, le phagocyte adhère à la bactérie, l'absorbe puis la digère. Enfin les déchets issus de la digestion de la bactérie sont expulsés.

L'ensemble de ce mécanisme s'appelle la phagocytose qui est la première réaction immunitaire immédiate et rapide.

Remarque : Le plus souvent la phagocytose suffit pour tuer les microbes présents au niveau de la plaie. Parfois les microbes résistent à cette phagocytose et l'infection peut se poursuivre et progresser.

II. La réponse immunitaire spécifique

1. Notion d'anticorps et d'antigènes fig 6

Un anticorps est une molécule en forme de « Y » produite par les lymphocytes B qui se fixe sur l'antigène, le neutralise et facilite la phagocytose.

Un antigène est une molécule qui est reconnue comme étrangère par l'organisme et qui déclenche une réaction de défense. Les antigènes sont portés par des microbes.

Un anticorps donné est spécifique à un antigène donné.

2. La production d'anticorps

Des expériences ont montré que les anticorps sont fabriqués par les lymphocytes B. Ces anticorps sont libérés dans le plasma sanguin ce qui permet d'atteindre les microbes et les neutraliser.

3. Évolution de la production d'anticorps.

Au premier contact avec l'antigène, l'organisme ne produit pas immédiatement d'anticorps, il s'écoule, avant leur production, un temps de latence (délai d'une semaine).

Ensuite le taux d'anticorps augmente puis disparaît progressivement au bout de trois semaines : c'est la réponse primaire.

Lors du deuxième contact, la production d'anticorps est immédiate et beaucoup plus importante et plus durable : c'est la réponse secondaire.

La production d'anticorps est beaucoup plus rapide et intense si l'organisme a déjà rencontré ce même antigène. Tout se passe si l'organisme se souvenait de cet ancien agresseur, il existe donc une mémoire immunitaire.

4. Mécanisme de la réponse immunitaire.

Pendant la réponse immunitaire spécifique, l'organisme met en œuvre deux mécanismes de défense plus lents et nécessitant la reconnaissance de l'agresseur (antigène) :

- ✓ Une neutralisation des antigènes par les anticorps : les anticorps se fixent sur les antigènes en formant un complexe antigène-anticorps. Un anticorps se fixe sur un antigène donné (réaction d'agglutination qui est spécifique) ce qui facilite la phagocytose.
- ✓ Une destruction des cellules infectées par un antigène ou considérées comme étrangères par les lymphocytes tueurs.

5. Spécificité des anticorps fig.5

Les expériences réalisées sur 3 lots de lapins, ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Le lapin A meurt car son organisme n'a pas d'anticorps anti-tétaniques
- Le lapin B survit car l'injection d'anatoxine tétanique a permis de fabriquer des anticorps neutralisant la toxine tétanique.
- Le lapin C meurt car les anticorps anti-tétanique ne protègent pas contre les bacilles tétaniques.

Alors les anticorps sont spécifiques aux antigènes

III. Notion d'immunité.

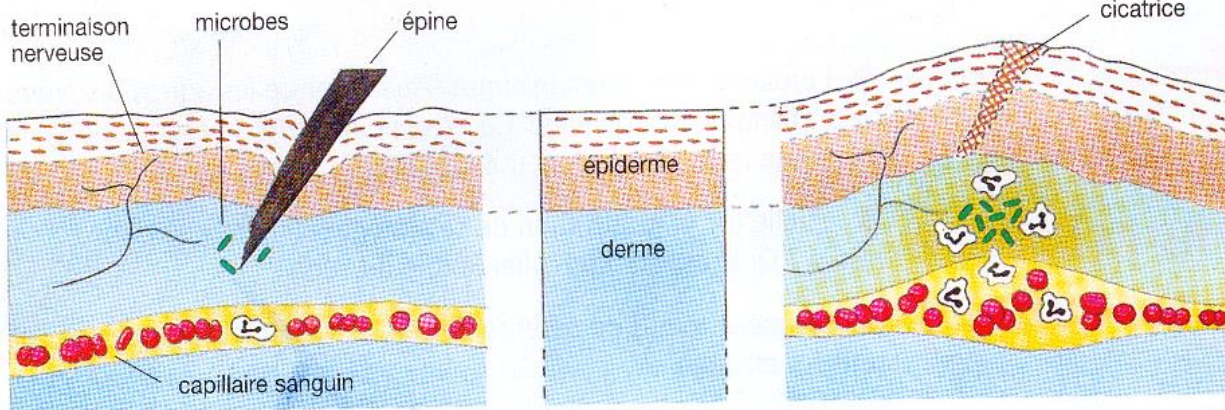
1. Observations

2. Conclusion.

Dans la 1^{ère} et la 2^{ème} observation, on parle d'immunité naturelle alors que dans la 3^{ème} observation, on parle d'immunité acquise grâce à des maladies immunisantes.

L'immunité est l'aptitude naturelle ou acquise de l'organisme à résister contre certains corps étrangers (antigènes).

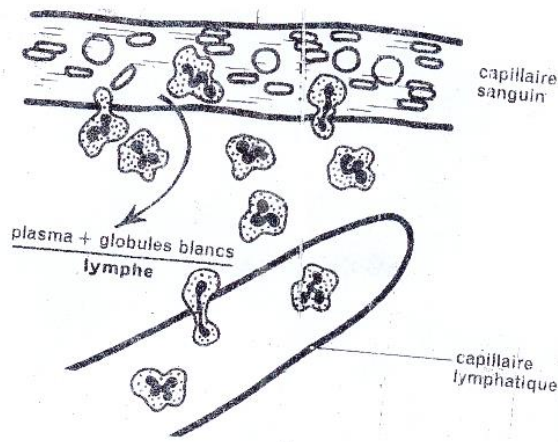
L'IMMUNITE ET LA REPOSE IMMUNITAIRE : Planche 1



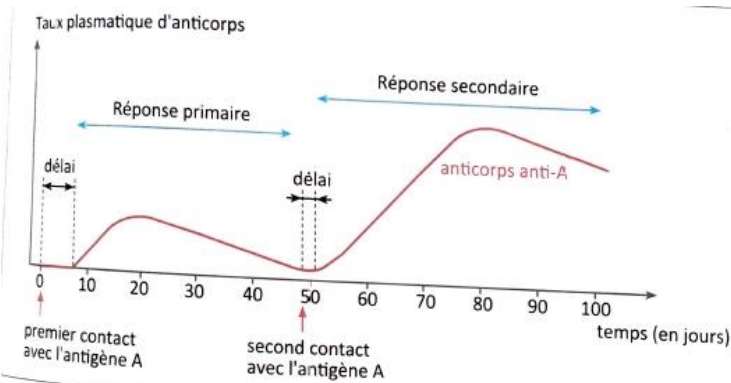
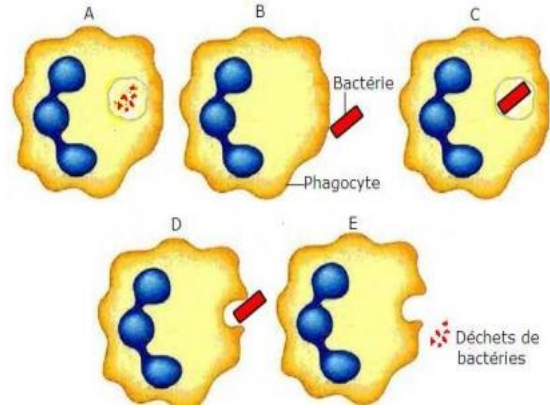
Document 1 : Etapes de la réaction inflammatoire

La phagocytose permet le plus souvent de stopper l'infection. En voici les principales étapes :

- Le phagocyte s'accôle à la bactérie et l'englobe avec ses prolongements.
- Il digère la bactérie dans une poche cytoplasmique.
- Il rejette ensuite les déchets de cette digestion.

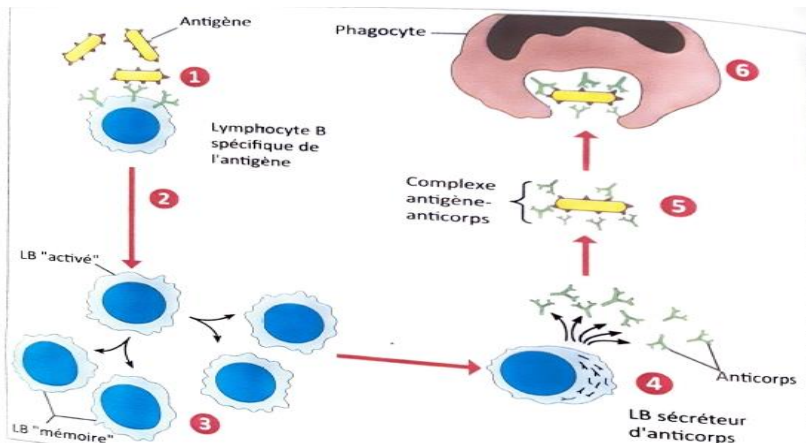
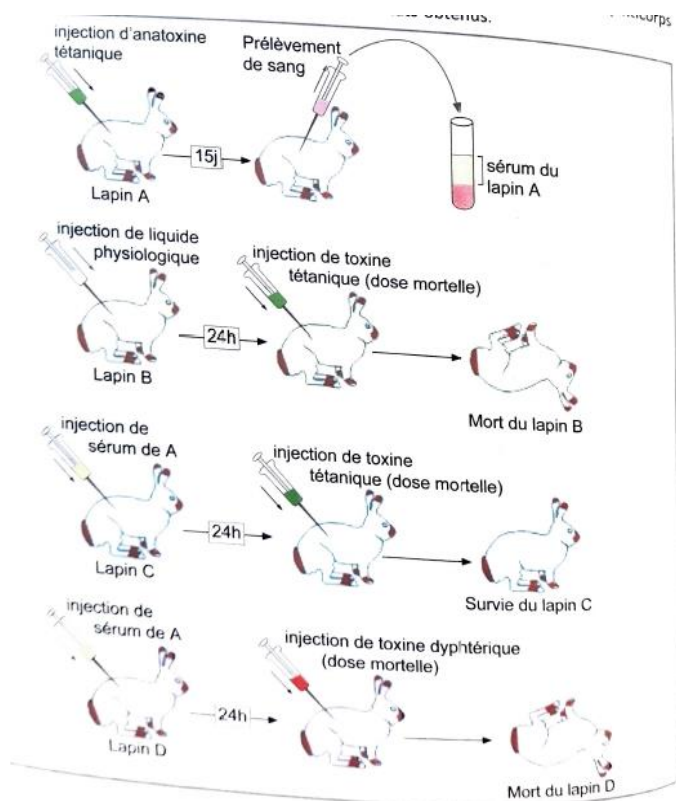


Document 2 : Mécanisme de la diapédèse



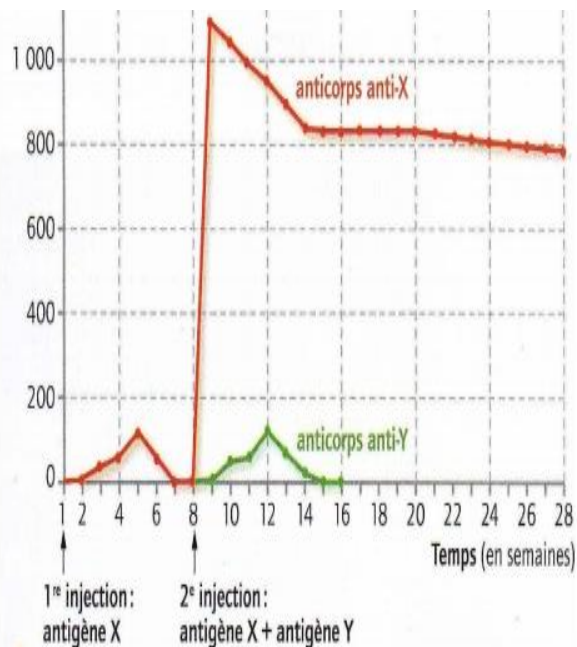
Document 3 : Etapes de la phagocytose

Document 4 : Réponse primaire- réponse secondaire et mémoire



Quantité d'anticorps (en unités arbitraires)

Document 6 : Mode d'action des lymphocytes B



Evolution en fonction du temps, de la quantité d'anticorps dans le sang d'une souris ayant subi deux injections d'antigènes.

LIVRE

Les antigènes et les anticorps sont des molécules intervenant dans les réactions

Document 5 : Détermination de la spécificité de l'anticorps pour l'antigène

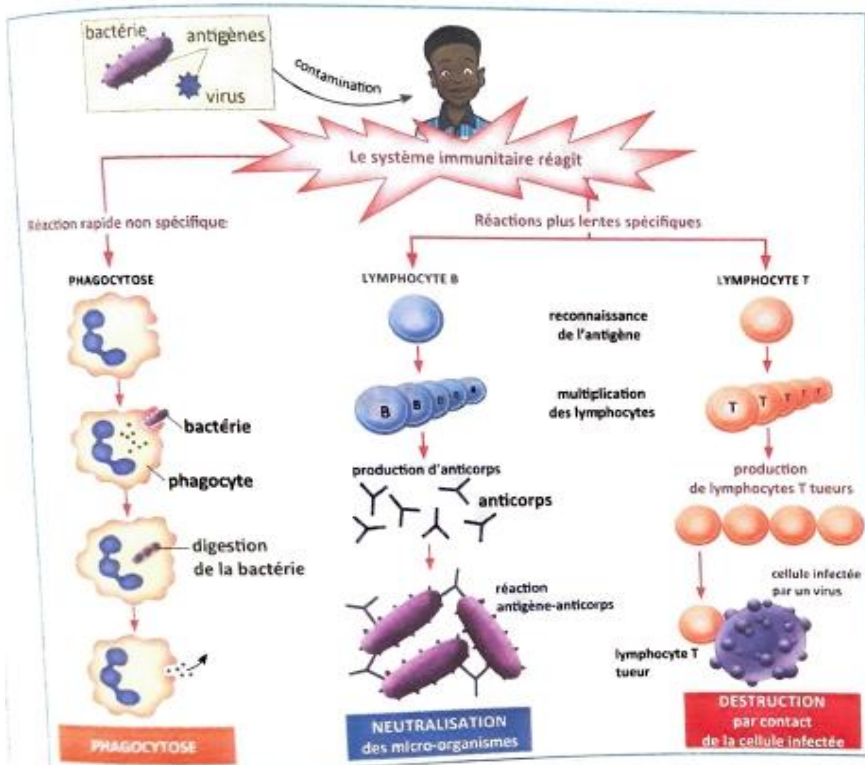
Micro-organismes porteurs d'antigènes différents	Méningocoque	Bacille du choléra	Staphylocoque
Anticorps	anticorps contre le méningocoque	anticorps contre le bacille du choléra	anticorps contre le staphylocoque

Document 7 : Notion d'antigène et d'anticorps

Document 8 : Les propriétés du système immunitaire

Observations :

- Lors d'une épidémie, certaines personnes bien qu'elles soient en contact avec des malades contagieux, ne contractent pas la maladie.
- Certaines personnes et certains groupes d'animaux ne contractent jamais un type de maladie même s'ils sont sensibles à d'autres types de germes.
Exemple : le chien est sensible au germe de la rage mais ne contracte jamais la maladie du charbon.
- lorsqu'un enfant contracte la rougeole ou la coqueluche, il n'aura plus jamais (au cours de sa vie) ces maladies même s'il s'ont en contact avec les germes responsables.



Document 9 : Mécanisme de défense

Leçon 8 : LE SYSTEME IMMUNITAIRE

I. Les organes du système immunitaire.

Les différents organes du système immunitaire sont :

- Les organes lymphoïdes primaires ou centraux : la moelle osseuse (ou moelle rouge des os) et le thymus qui sont les lieux de fabrication des cellules du système immunitaire.
- Les organes lymphoïdes secondaires ou périphériques : la rate, les amygdales, les ganglions(aisselle, cou , abdomen, aine) ou les cellules du système immunitaire s'accumulent et réagissent à une éventuelle infection.

N.B : les organes du système immunitaire sont reliés entre eux par le sang et la lymphe qui constituent le milieu intérieur.

II. Les cellules du système immunitaire

Les cellules du système immunitaires sont les leucocytes(polynucléaires, monocytes) et les lymphocytes

1. Comparaison du nombre de leucocytes chez un individu sain et un malade.

<i>Etat de l'individu</i>	<i>Nombres de cellules phagocytaires /mm³</i>
Individu dont la moelle osseuse fonctionne bien et qui n'a aucune infection(maladie)	2800
Individu dont la moelle osseuse fonctionne bien et qui souffre d'une infection grave	11700

Tableau : Evolution du nombre de cellules phagocytaires en fonction de l'état de l'individu

Le tableau montre que le nombre de cellules phagocytaires est plus élevé chez le malade . Cette augmentation est liée à la mise en alerte du système de défense de l'organisme dont les acteurs principaux sont les leucocytes.

2. Les différents types de cellules immunitaires et leurs rôles.

Les globules blancs ou leucocytes sont les cellules du système immunitaire. Il existe différents catégories : les granulocytes ou polynucléaires, les lymphocytes et les monocytes.

2.1.Les granulocytes ou polynucléaires

Ce sont des cellules nucléées (avec un noyau). Ils regroupent les neutrophiles, les éosinophiles et les basophiles. Les granulocytes ont pour rôle de détruire les bactéries : ce sont des cellules phagocytaires.

2.2. Les monocytes et les macrophages

Les monocytes sont des cellules présentent dans la circulation sanguine. Quant-ils dans un tissu, ils subissent des modifications morphologiques et fonctionnelles qui les transforment en macrophages capables de réaliser la phagocytose. Ils jouent un rôle de phagocytose et détruisent les vieilles cellules.

2.3. Les lymphocytes

Les lymphocytes sont les seuls cellules immunitaires à avoir une spécificité d'action. Il existe deux types de lymphocytes :

□ **Les lymphocytes B** : Ils sécrètent des anticorps. Lorsqu'un lymphocyte entre en contact avec l'antigène duquel il est spécifique, il est activé. Il se multiplie en produisant de nombreux lymphocytes B spécifiques de cet antigène puis il se transforme en plasmocytes, qui sont des cellules sécrétrices d'anticorps.

□ **Les lymphocytes T** : on les appelle les lymphocytes « tueurs » ; ils entrent en contact avec les cellules étrangères ou anormales en les détruisant sans qu'il y ait phagocytose.

LE SYSTEME IMMUNITAIRE : Planche 1

ACTIVITE 1 : Exploitation d'un document en vue d'identifier les organes du système immunitaire.

Enoncé

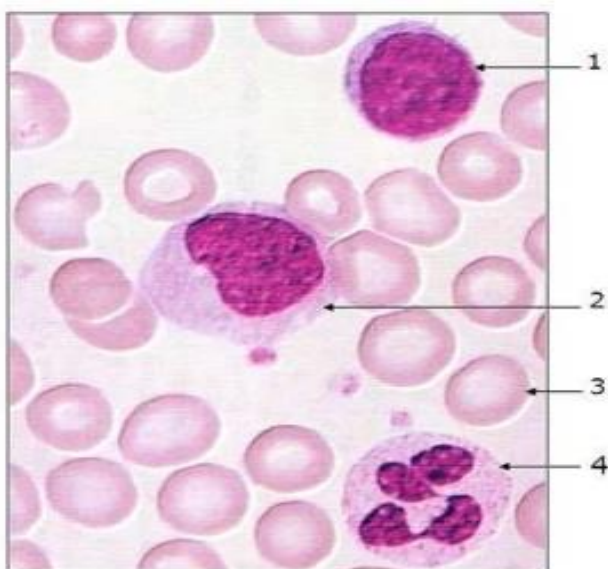
Les organes lymphoïdes primaires (ou centraux) sont la moelle osseuse rouge et le thymus. Ce sont les sites où se fabriquent les cellules du système immunitaire et où elles « apprennent » à reconnaître les agresseurs de l'organisme ou antigène.

Les organes lymphoïdes secondaires (ou périphériques) correspondent aux autres organes mentionnés à la **figure 1**. C'est là que les lymphocytes s'accumulent et qu'ils peuvent réagir à une éventuelle pénétration d'un antigène dans le milieu intérieur.

- 1- Indique les organes où sont fabriquées les cellules du système immunitaire.
- 2- Cite les organes où sont accumulés les lymphocytes avant de réagir à une éventuelle infection.

ACTIVITE 2 : Exploitation de documents en vue d'identifier les différents types de cellules sanguines.

Enoncé : Les documents 1 et 2 présentent les constituants du sang.

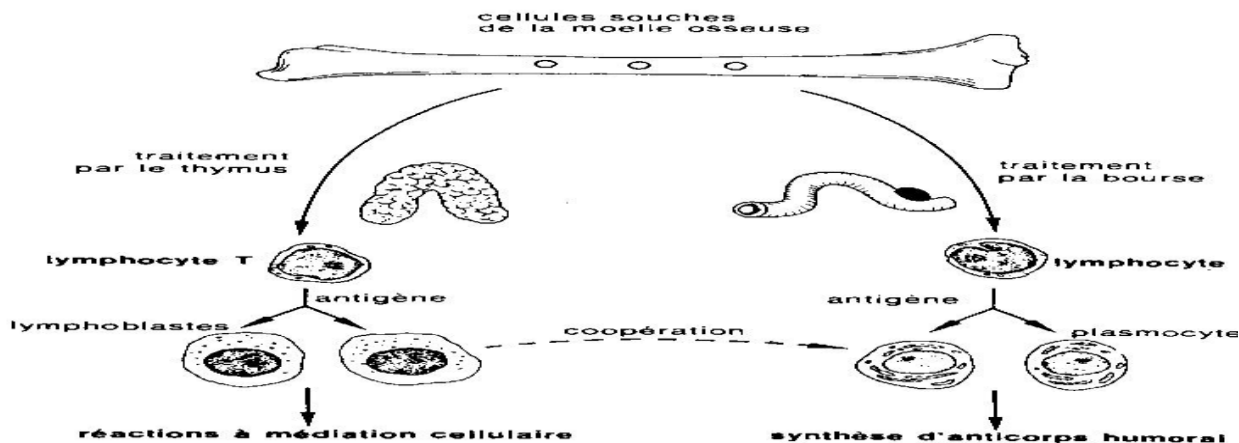


Document 1 : photographie d'une observation au microscope optique d'un frottis sanguin

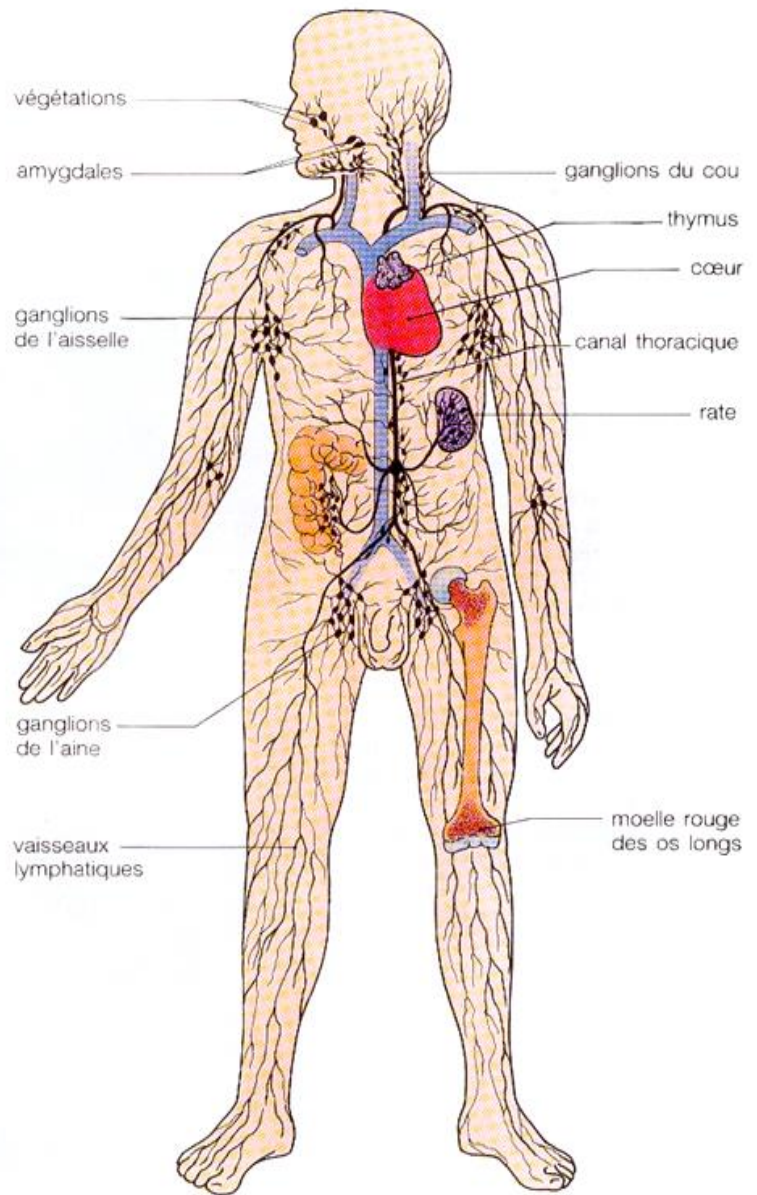
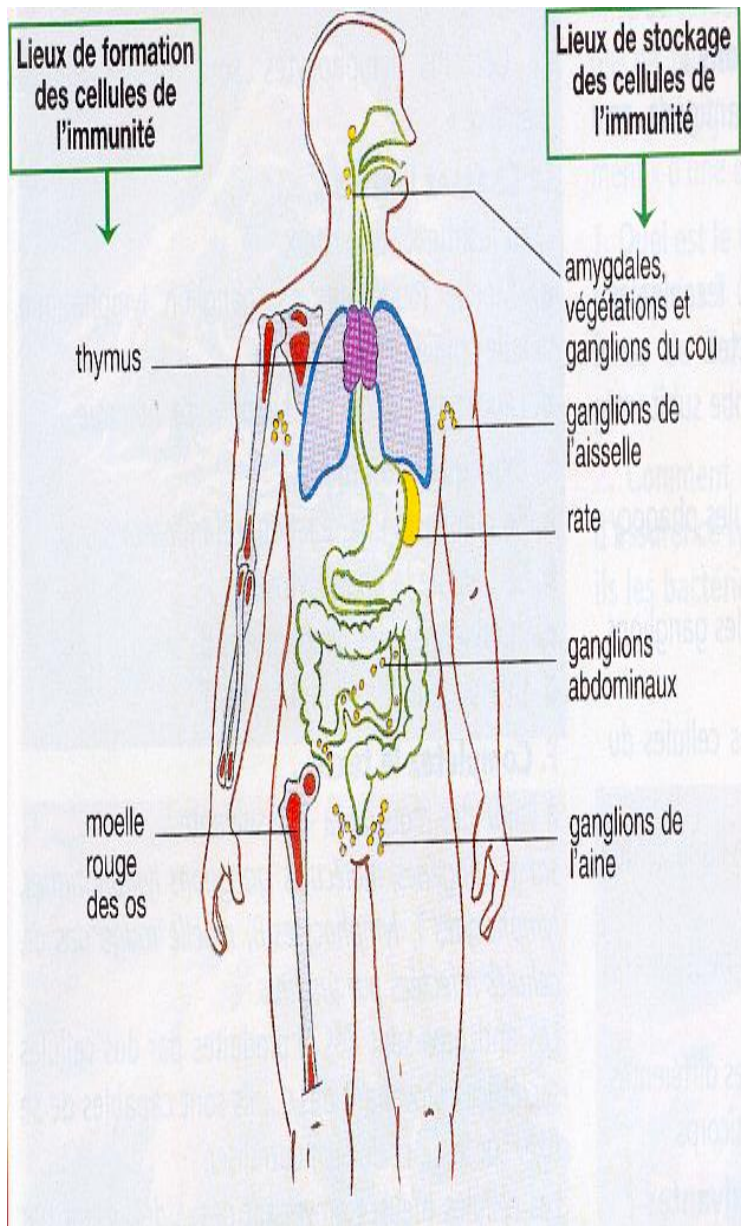
La photographie ci-contre est une observation au microscope optique d'un frottis sanguin humain. On y observe de nombreuses cellules de petite taille, plus claire au centre (elles n'ont pas de noyau) : ce sont les **globules rouges**. Les autres cellules sont des globules blancs ou leucocytes : les **lymphocytes** qui ont un noyau plus ou moins arrondi, les **phagocytes** : les **macrophages** qui ont un noyau en forme de croissant lunaire et les **polynucléaire** qui ont un noyau divié en plusieurs lobes. Chacune de ces cellules contient également un **cytoplasme** et est limitée par une **membrane plasmique**.

Document 2 : texte descriptif de la photographie de l'observation du frottis sanguin.

- 1- Fais un dessin de chacune des cellules 1, 2 et 3 et 4, à l'aide du document 1.
- 2- Nomme chacune des cellules, en t'aidant du document 2.



LE SYSTEME IMMUNITAIRE : Planche 2



Leçon 9 : UN AUTRE EXEMPLE DE SPECIFICITE IMMUNUNOLOGIQUE :LES GROUPES SANGUINS

I. Notion de groupes sanguins.

Le système ABO fut découvert en 1900 par le médecin Allemand Karl Landsteiner. En mélangeant, le sang de différentes personnes, il découvrit que certains mélanges sont homogènes et d'autres hétérogènes. Ainsi pour expliquer ces faits, Landsteiner met en évidence deux antigènes présents à la surface des globules rouges qu'il appela antigène A et antigène B.

Selon que les globules rouges d'une personne portent l'un ou l'autre de ces antigènes, les deux antigènes à la fois ou aucun d'entre eux, Landsteiner classa les personnes dans 4 groupes sanguins : groupe A, B, AB et O.

II. Les transfusions sanguines

1. Notion de compatibilité et incompatibilité (Document 1)

Expérience : Sur une plaque de verre, on mélange deux gouttes de sang S_1 et S_2 puis S_3 ET S_4 provenant de quatre individus.

Analyse : S_1 et S_2 forment un mélange homogène : ces deux gouttes de sang sont compatibles

S_3 et S_4 forment un mélange hétérogène : ces deux gouttes de sang sont incompatibles

Interprétation : A la surface de chaque hématie se trouve un antigène ou agglutinogène qui la caractérise. Dans le plasma (ou le sérum) du même sang se trouvent des anticorps (agglutinines) qui permettent de se défendre contre un autre sang de type différent. Dans un mélange de sang différents et incompatibles, les anticorps de l'un agglutinent les hématies de l'autre : on dit qu'il y'a agglutination.

2. Principes de la transfusion sanguine

La transfusion sanguine consiste en une administration par voie intraveineuse du sang d'un donneur. Les situations amenant la réalisation d'une transfusion sont variées : perte de sang importante par hémorragie grave, certains accouchements difficiles, dans le cadre de maladies du sang comme la leucémie, la drépanocytose.

La première règle à respecter lors d'une transfusion est d'éviter le conflit antigène- anticorps.

Les meilleures transfusions sanguines sont celles qui se déroulent à l'intérieur du même groupe. Toutes les possibilités sont représentées dans le documents 6.

Les personnes du groupe O, qui peuvent, théoriquement donner leur sang à des personnes de tout groupe, mais ne peuvent recevoir que le sang du groupe O, sont dits donneurs universel

A l'inverse, les personnes du groupe AB qui peuvent recevoir du sang de n'importe quel groupe, sont dits receveur universel.

III. Le facteur rhésus

Il arrive que des accidents surviennent, alors que le transfert a été faite à l'intérieur du même groupe sanguin. Des recherches poussées, effectuées par Landsteiner ont permis de découvrir en 1940, à la surface des hématies, un autre antigène appelé antigène D, appartenant au système Rhésus et qui est responsable de ces accidents.

Une personne qui possède l'antigène D et dite Rhésus positif(Rh+) ; une personne qui n'en possède pas est dite Rhésus négatif(Rh-).Il ne faut jamais transfuser du sang Rh+ à un receveur Rh-

IV. Les greffes et les rejets.

Le terme greffe désigne le transfert d'un tissu ou d'un fragment d'organe (peau, cornée, moelle osseuse, rein, cœur...).lorsque le transfert concerne un organe entier , on parle de transplantation .

Dans certaines opérations de greffe, le morecau mplanté (greffé) ou le greffon est rejeté au bout d'un certain temps (quelques heures ou plusieurs années après la greffe) : on parle de phénomène de rejet .Le rejet n'est pas causé par les anticorps ,mais plutôt par les lymphocytes T du receveur qui peuvent reconnaître le greffon .ainsi les lymphocytes T considérant le greffon comme un corps étranger : il y'a donc reconnaissance par l'organisme du soi et du non-soi.

La chirurgie moderne permet à l'organisme d'un individu d'accepter un tissu, un organe ou un fragment d'organe étranger mais dans certaines conditions .Pour éviter le rejet de greffon, les personnes greffées doivent prendre un sérum anti-lymphocytaires ou des médicaments immunodépressifs. Ces produits empechent les lymphocytes T d'agir mais leur utilisation comporte un inconviénient : la diminution de la résistance à l'infection.Il faut alors surveiller, attentivement, la santé du patient.

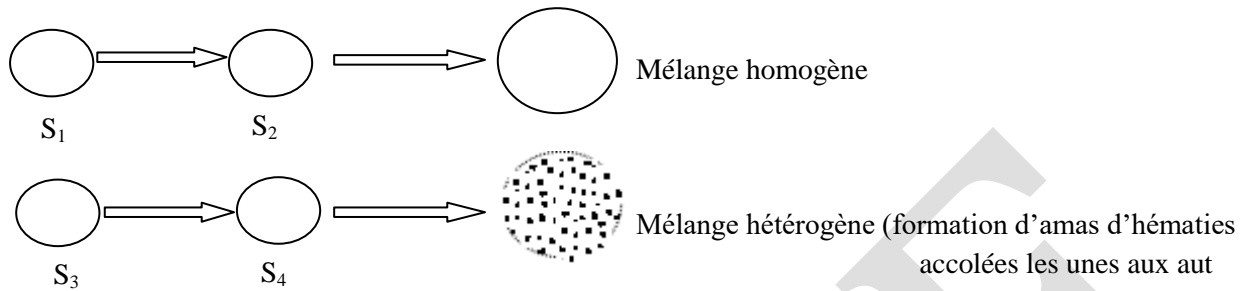
. Il existe différents types de greffes :

- Une autogreffe : donneur et receveur sont les mêmes.
- Une isogreffe :donneur et receveur sont de vrais jumeaux.
- Une hétérogreffe : donneur et receveur sont des individus différents.

UN AUTRE EXEMPLE DE SPECIFICITE IMMUNOLOGIQUE : LES GROUPES SANGUINS













Document

Sur une plaque de verre, on mélange des gouttes de sang S₁ et S₂ puis S₃ et S₄ provenant de quatre individus différents.



- 1- Analyser cette expérience.
- 2- Interpréter ces résultats.

Tableau 1 : Tests de détermination des groupes sanguins

	Sang 1	Sang 2	Sang 3	Sang 4
Sérum anti-A	Pas d'agglutination 	Agglutination 	Pas d'agglutination 	Agglutination 
Sérum anti-B	Agglutination 	Pas d'agglutination 	Pas d'agglutination 	Agglutination 
Sérum anti-AB				
Conclusions	Le sang 1 est du groupe ___	Le sang 2 est du groupe ___	Le sang 3 est du groupe ___	Le sang 4 est du groupe ___

Compléter le tableau ci-dessous en donnant les résultats et les observations suivant la compatibilité entre différents sangs et différents sérums tests, puis déterminer les groupes sanguins.

Enoncés

Les expériences ci-dessous sont des opérations greffes de fragments de peau réalisées chez un individu A qui reçoit trois greffes successives à un mois d'intervalle.

Expérience 1 : On greffe à un individu A deux fragments de peau ; l'un provenant de lui-même A, le deuxième provenant d'un autre individu B. Au bout de 10 à 12 jours, le fragment A est conservé, le fragment B est rejeté.

Expérience 2 : Si l'on fait une nouvelle greffe de fragment B au même individu A, le rejet du fragment B a lieu après 6 à 8 jours.

Expérience 3 : On greffe cette fois à l'individu A un fragment de peau d'un individu C. Le fragment C est rejeté au bout de 10 à 12 jours.

Enoncé : Les antigènes présents à la surface des hématies d'un individu déterminent son groupe sanguin. Le tableau ci-dessous montre les caractéristiques des quatre groupes sanguins du système ABO.

		Groupe sanguin			
		A	B	AB	O
Surface des hématies		<p>Membrane de l'hématie Molécule A</p>	<p>Molécule B</p>		
Anticorps présents dans le plasma		<p>Anti-B</p>	<p>Anti-A</p>	Pas d'anticorps	<p>Anti-B et Anti-A</p>

1- Indique le type de molécules qu'on trouve à la surface des hématies d'une personne de groupe A, d'une personne de groupe B, d'une personne de groupe AB, d'une personne de groupe 0.

Indique le type d'anticorps qu'on trouve dans le plasma d'une personne de groupe A, d'une personne de groupe B, d'une personne de groupe AB, d'une personne de groupe 0.

2- Explique à l'aide de toutes ces informations, l'existence des groupes sanguins.

Enoncé

Lors d'une transfusion sanguine, il peut se produire une réaction immunitaire entre les anticorps du receveur et les hématies du donneur. Le **document 1** montre les antigènes présents à la surface des hématies ainsi que les anticorps contenus dans le plasma des différents groupes sanguins. Le **document 2** présente les résultats de quelques transfusions sanguines.

		Groupe sanguin			
		A	B	AB	O
Surface des hématies		<p>Membrane de l'hématie Molécule A</p>	<p>Molécule B</p>		
Anticorps présents dans le plasma		<p>Anti-B</p>	<p>Anti-A</p>	Pas d'anticorps	<p>Anti-B et Anti-A</p>

Document 1 : Antigènes à la surface des hématies et anticorps présents dans le plasma selon les groupes sanguins.

Donneur	Receveur	Résultats
A ou B ou AB	O	Echec
O	A ou B ou AB	Succès
AB	A ou B	Echec
A ou B	AB	Succès

Document 2 : transfusions sanguines et résultats

A partir des informations fournies par l'énoncé et le **document 1**, propose une explication des cas d'échecs présentés dans le **document 2**.

1- Tire la conclusion de chacune de ces expériences.

2- En utilisant tes connaissances, explique le mécanisme de défense immunitaire intervenu dans le résultat obtenu avec les opérations de greffes des fragments B et C.

Leçon 10 : L'AIDE A IMMUNITE

I. La prévention : la vaccination et son principe

1. Découverte

C'est en 1797 que le médecin Anglais JENNER découvre le premier vaccin contre la variole . Plus tard en 1880 , le Français Louis Pasteur découvre le vaccin contre le choléra des poules.

2. Principe de la vaccination

Les vaccins sont différents mais le principe est le même pour tous : il faut que les antigènes du vaccin (qu'ils soient atténués ou tués) déclenchent une réaction immunitaire de l'organisme qui aboutit à une production d'anticorps spécifiques sans pour autant déclencher la maladie chez le patient .

GUISSE

Leçon : LA TECTONIQUE DES PLAQUES

I. Les renseignements apportés par la répartition des volcans et des séismes à travers le monde (document)

1. Les zones actives et inactives

Les volcans et les séismes sont des manifestations de l'activité interne du globe terrestre. Ces séismes et volcans ne sont pas placés au hasard à la surface de la terre ; sont localisés dans des zones étroites qui entourent de vastes zones (surfaces tranquilles)

Les alignements des séismes indiquent les limites des plaques. Les zones de contact de plaques sont souvent le siège d'activités volcaniques ou sismiques. Ces zones sont dites zones actives ou instables. Les zones dépourvues de séismes et de volcans sont dites zones inactives ou stables. Elles sont localisées à l'intérieur des plaques et sont appelées plaques lithosphériques ou tectoniques .

2. Les plaques lithosphériques

La lithosphère , couche externe de la terre est découpée en plaques rigides qui flottent et se déplacent sur l'asthénosphère.

Actuellement , on distingue 14 plaques lithosphériques dont les plus importantes par la taille sont : la plaque africaine, la plaque Nord-Américaine, la plaque Sud-Américaine, la plaque antarctique, la plaque australienne, la plaque indienne, la plaque pacifique, plaque eurasienne

Les plaques lithosphériques ou tectoniques sont de vastes surfaces du globe terrestre géologiquement peu ou inactives limitées par des zones très actives.

II. Mobilité des plaques

1. Notion de mobilité des plaques

L'analyse de la figure 3 (document) permet de dégager la notion de mobilité des plaques.

Les différentes plaques lithosphériques se déplacent les unes par rapport aux autres à une vitesse de quelques cm/s. Par exemple , la vitesse de déplacement entre la plaque africaine et celle Sud-américaine est de 3,9 cm/an

2. Mouvements des plaques : zones d'écartement et de rapprochement

Deux plaques peuvent s'écarter (s'éloigner) ; se rapprocher ou se coulisser (glisser) les unes par rapport aux autres.

2.1 Phénomène de convergence : zone de rapprochement

Lorsque deux plaques se rapprochent l'une de l'autre on parle de zone de rapprochement. A ce niveau une plaque océanique plus dense que la plaque continentale plonge dans l'asthénosphère et disparaît : c'est la subduction

La subduction est l'enfoncement lent d'une lithosphère océanique dans l'asthénosphère au niveau d'une fosse océanique. On distingue la subduction continent-océan et océan-océan.

On parle de collision lorsque deux plaques continentales se rapprochent l'une de l'autre. La collision entraîne le rapprochement de deux plaques portant des continents après fermeture d'un océan. Elle détermine un raccourcissement des terrains en contact et la mise en place d'une chaîne de montagnes

2.2 Phénomène de divergence

Lorsque deux plaques s'éloignent l'une de l'autre : on parle de zones d'écartement des plaques. Ces zones d'écartement des plaques correspondent aux rifts et des dorsales océaniques. L'éloignement des plaques peut former une fosse appelée rift. La limite entre deux plaques qui s'éloignent est appelée dorsale océanique

2.3 Phénomène de coulissage

C'est un glissement horizontal de deux plaques, l'une à côté et le long de l'autre. Il s'agit d'un déplacement latéral d'une plaque contre une autre.

III. Le moteur de la mobilité des plaques

Les mouvements des plaques nécessitent de l'énergie. Cette énergie provient de la chaleur produite au niveau de l'asthénosphère et des courants de convections qui résultent de la distribution de cette chaleur.

IV. La dérive des continents et ses conséquences

La dérive des continents est une théorie proposée au début du siècle (en 1915) par Alfred Wegener, pour tenter d'expliquer, entre autres la similitude dans la tracée des côtes de part et d'autre de l'atlantique. Cette théorie selon laquelle, les cinq continents de notre planète auraient été autrefois réunis (la Pangée), puis se seraient séparés. Ils continueraient de s'éloigner les uns par rapport aux autres.

Les conséquences de la dérive des continents sont : la naissance, l'extension des océans, la fermeture des océans, la formation des chaînes de montagnes (orogénèse), des volcans, des séismes et la modification de la géographie du globe (les failles et les plis)

Les failles et les plis sont des déformations de la lithosphère

Leçon : LA FORMATION DES ROCHES METAMORPHIQUES ET LE CYCLE DES ROCHES

I. Notion de métamorphisme

1. Définition

Le métamorphisme est l'ensemble des processus qui provoquent des modifications minéralogiques et texturales d'une roche à l'état solide sous l'effet de la température, de la pression et des fluides.

2. Les roches métamorphiques

Les roches métamorphiques proviennent de la transformation des roches préexistantes (roches sédimentaires, roches éruptive à l'état solide)

Elles sont variées et sont d'origine diverses..La roche de départ peut être n'importe quelle roche(sédimentaire, magmatique ou métamorphique déjà existante).On distingue :

- Le paramétamorphisme si c'est une roche sédimentaire qui est métamorphisée
- L'orthométamorphisme si la roche subissant le métamorphisme est une roche magmatique
- Le polymétamorphisme si c'est une roche métamorphique qui est métamorphisée

Chaque type de métamorphisme donne naissance à des séries métamorphiques.une série métamorphique est une succession de métamorphisme.

Exemple : Paramétamorphisme

Argile donne Ardoise donne Shiste donne Gneiss

Roches d'origines	Roches éruptives		Roches sédimentaires			
	Basalte	Granite	Argile	Marne	Calcaire	Sable ou grès
Roches métamorphiques	Amphibolite	Gneiss	Ardoise Schiste, micaschiste	Calschiste	Marbre	Quartzite

Document : variété de roches métamorphiques et leurs origines

II. Caractères des roches métamorphiques

Les roches métamorphiques subissent souvent des déformations. Ces contraintes entraînent l'apparition des caractères particuliers dans la roche.On en distingue trois types qui se succèdent avec l'intensité du métamorphisme :

- Une stratification : elle résulte des dépôts , en couches superposées, dus aux phénomènes de sédimentation
- Une schistosité : c'est lorsque la roche est débitée en feuillet .Cette disposition apparaît à partir de 5km de profondeur .Elle peut apparaître lors de la diagenèse mais aussi elle est souvent liée aux contraintes tectoniques.
- Une foliation : c'est lorsque les nouveaux minéraux qui apparaissent ou minéraux néoformés s'applatissent et s'orientent selon la direction de la schistosité en se regroupant sous formes de lits sombres avec des lits clairs (exemple Gneiss, micaschistes)

La foliation apparait à partir de 10km de profondeur

III. Les facteurs du métamorphisme

La température et la pression constituent les facteurs du métamorphisme .Ces facteurs sont responsables des caractéristiques des roches

1. La température

Elle est la principale facteur du métamorphisme.Plus on s'enfonce sous la terre, plus la température augmente.En moyenne l'augmentation est de 3°C tous les 100m : c'est le gradient géothermique moyen.

Le véritable domaine dumétamorphisme se situe entre 200°C et 800°C.Au delà les minéraux commencent à se fondre et on entre dans le domaine de l'anatexie.

2. La pression

Elle augmente aussi avec la profondeur.L'augmentation de la pression peut avoir différentes origines.Selon l'origine ,on peut distinguer :

- La pression lithostatique liée au roches accumulées par la sédimentation , par la subduction
- La pression de contraintes liée aux phénomènes tectoniques
- La pression hydrostatique liée aux fluides (dioxyde de carbone, eau) lors de leurs libération

Quand une roche s'enfonce , elle subit d'abord , les phénomènes de la diagenèse .Au fur et à mesure que la température et la pression augmentent de nouveaux minéraux se forment.

IV. Les différents types de métamorphisme

Le métamorphisme correspond à l'intervalle existant entre la diagenèse des sédiments (faible température et faible pression)et la fusion des roches par anatexie.On peut distinguer trois principaux types de métamorphisme :

- La dynamo-métamorphisme
- Le métamorphisme de contact
- Le métamorphisme régional

1. Le dynamo-métamorphisme

Il est dû à l'effet de la pression des roches intensément déformées présentant des néoformations de minéraux

2. Le métamorphisme de contact ou local

Il est essentiellement du à l'effet de la température.Il se développe dans des roches encaissantes autour des masses chaudes et au niveau des cheminées des volcans.

Au contact du granite ou de la chaussée , la chaleur du magma transforme les roches qui l'entoure pour dessiner une zone métamorphisée ou auréole de métamorphisme

Shéma à rajouter

3. Le métamorphisme général ou régional

Entre le dynamo-métamorphisme et le métamorphisme de contact se développe le métamorphisme régional. Il affecte des zones sur plus de 10 km. On peut y observer une succession de terrains dont le degré de métamorphisme est de plus en plus accentué avec une schistosité de plus en plus poussée. Ce métamorphisme peut aboutir à un début de fusion (migmatite) voire même à une fusion complète de la roche (anatexie)

Le métamorphisme régional se subdivise en zones progressives correspondants à :

- l'épizone : elle correspond au métamorphisme de basse pression et faible température (100°C à 400°C)

La mésozone caractérisée par un métamorphisme intense (température et pression très élevées). Les roches que l'on y retrouve des micaschistes constitués de biotite, muscovite, amphiboles et disthènes.

- La catazone correspond à un métamorphisme intense avec la formation des gneiss. Les minéraux que l'on y trouve sont des sillimanites, l'andalousite, grenats, pyroxènes et des plagioclases.

V. Relation entre métamorphisme et tectonique.

La plaque océanique, riche en eau qui s'enfonce au cours de la subduction trouve en profondeur des conditions de température et de pressions suffisantes pour subir des modifications.

Les roches se transforment progressivement passant des modifications majeurs de la catazone (gneiss) puis à celles de l'anatexie (migmatites).

VI. Le cycle des roches

Les principaux types de roches sont : les roches sédimentaires, les roches magmatiques ou ignées et les roches métamorphiques. Chaque type de roche, dans son évolution, peut se transformer en l'une ou l'autre catégorie avant de revenir à son état initial au cours du cycle. Ainsi les roches éruptives (ignées) subissent l'érosion et donnent des roches sédimentaires qui vont s'enfouir et se transformer en roches métamorphiques. Ces dernières viendront nourrir le magma qui donnera naissance à de nouvelles roches éruptives.

GUISSE