?BIOLOGIE?

Mieux se connaître

Les risques d'infections :

Les agents infectieux :

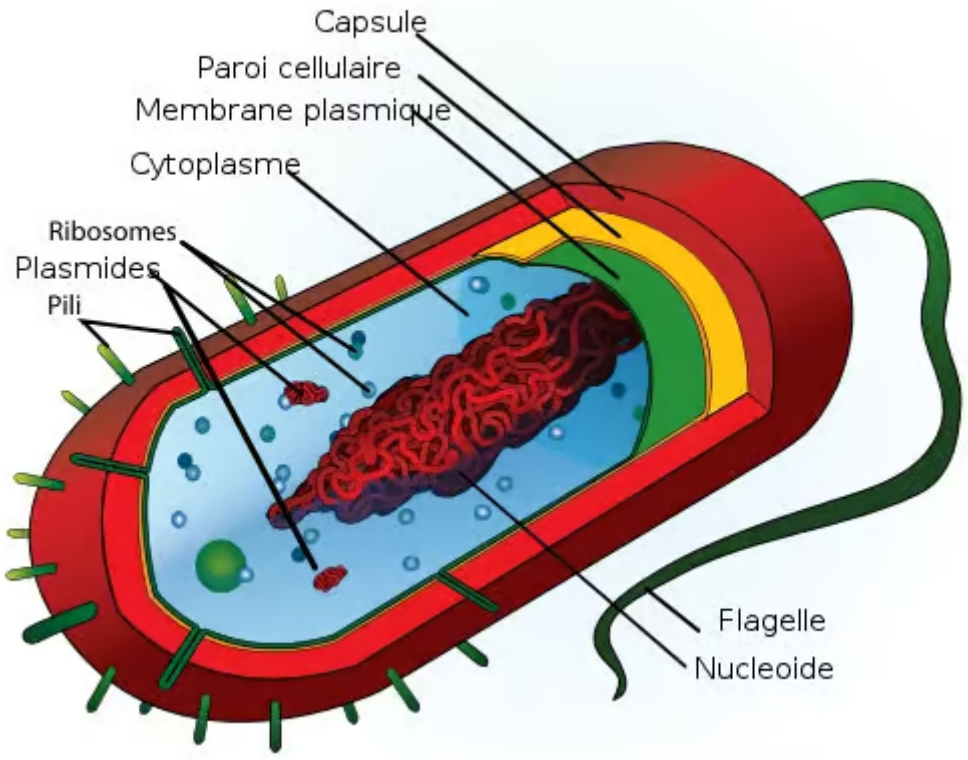
Constamment, notre organisme subit la pénétration de microorganisme pathogène ou non pathogène.

Pathogène : Organisme capable de créer une maladie chez un autre organisme.
Il y a plusieurs types : Infection bactérienne, Contamination virale, Parasite, Champignon...

Les bactéries : Organisme unicellulaire et procaryote. Leur génétique est formée d'un seul chromosome et est souvent complété par de petites molécules d'ADN circulaires.
→ 2 actions pathogènes :

- un grand pouvoir de multiplication
- sécrétion de puissantes toxines via des ribosomes (parfois)

Les bactéries s'adaptent facilement, ce qui leur permettent une grande résistance.
Certaines bactéries ont des effets positifs pour le corps comme pour la digestion.



La Capsule : elle permet l'adhésion et la protection de la bactérie.
La paroi cellulaire : enveloppe rigide, squelette externe
La membrane plasmique Elle joue un rôle de perméabilité sélective, c'est-à-dire qu'elle assure le passage sélectif de molécules entre l'extérieur et l'intérieur de la bactérie (nutriments, déchets, ions...)
Le cytoplasme : substance dans laquelle baignent les organites
Les ribosomes : ce sont des composés de protéines et d'ARN
Les plasmides : molécule d'ADN différente de l'ADN chromosomique, capable de réplication autonome et non essentielle à la survie de la bactérie
Les pili: appendices situés à la surface de la bactérie non impliquée dans la mobilité
Le flagelle : sert au déplacement
Le nucléoïde : région irrégulière dans laquelle se trouve presque tout le matériel génétique

Les virus : Parasite qui utilise le système reproducteur d'une cellule pour se reproduire jusqu'à ce qu'elle meure.

1. Pénètre une cellule
2. Mets son ARN dans la cellule
3. Les ribosomes lisent l'ARN viral et produisent de nouveaux virus

Les protozoaires : être unicellulaire, non visible à l'œil nu, qui se nourri d'autre être vivant par phagocytose pouvant créer des maladies et des infections ou être bénéfique l'écosystème (purification de l'eau).

Les champignons microscopiques : se nourrissant de tissu mort, ils peuvent :

- S'introduire dans la peau (mycose)
- S'introduire dans le cuir chevelu (teigne)
- S'introduire dans les muqueuses
- S'introduire dans les voies respiratoires

Les réponses immunitaires :

Le sang :

55% Plasma	45% Cellules sanguines
	-1% Globules blancs et plaquettes / 44% Globules rouges

Le plasma : 93% de sérum → contient ; eau, hormones, anticorps
7% de protéines → pour la coagulation
Les globules rouges : Composé de cytoplasme servant de support à l'hémoglobine qui transporte l'oxygène **Les globules blancs ou les leucocytes :** servent à défendre l'organisme

Les différentes formes de leucocytes :

Polynucléaires	Mononucléaires

Neutrophiles	Lymphocyte B : Créent des anticorps contre les bactéries
Éosinophiles	Lymphocytes T : Créent des substances contre les microorganismes parasites
Basophiles	Macrophages : Phagocytent les bactéries (les digèrent)

Le système lymphatique :

La lymphe : C'est un liquide riche en plasma et en lymphocyte qui bouge dans tout le corps grâce aux muscles et à la pression des vaisseaux lymphatiques. Elle recueille certains déchets, des bactéries et des cellules endommagées provenant de l'intérieur des tissus du corps afin qu'ils puissent être évacués du corps ou détruits.

Les réactions immunitaires :

2 grands types de réactions :

1. Réaction innée ou non spécifique
2. Réaction acquise ou immunitaire

Réaction innée ou spécifique :

- **La peau :** Imperméable aux microbes grâce à la kératine et à la sueur qui ont un PH de ~ 4, qui tue certains champignons ou bactéries.
- **Les larmes, le mucus nasal, la salive :** Possède une enzyme tueuse de bactéries.
- **L'acide gastrique :** Se trouve dans l'estomac, détruisant de nombreux microbes.
- **Les globules blancs :** Les macrophages et les polynucléaires phagocytent les microbes.
- **La phagocytose :** Processus de l'organisme qui lui permet de se débarrasser d'éléments nocifs, tels que des agents pathogènes ou des cellules en fin de vie.
- **Réaction inflammatoire :** Réaction locale, vasculaire et cellulaire.
  Symptômes d'une réaction inflammatoire :
- La douleur → les nerfs sont touchés
- Une rougeur → besoin de plus de sang, plasma/ globules blancs
- Chaleur → stimule la réponse immunitaire, peut diminuer la croissance de microbes
- Gonflement → due à l'activité massive du plasma

Réaction acquise ou immunitaire :

4 caractéristiques :

- **La spécificité :** La capacité de reconnaitre et d'éliminer les microbes
- **La diversité :** La capacité à réagir face à des millions d'agresseurs
- **Reconnaissance du soi et du non soi :** La capacité à distinguer les cellules du corps des autres cellules
- **La mémoire :** La capacité à se souvenir des antigènes et à réagir plus rapidement en cas de nouvelle infection

Le soi et le non soi :

La reconnaissance se fait via des protéines qui forment le système HLA (Human Leukocyte Antigen). Elles se trouvent dans la membrane des cellules du corps, elles sont uniques à chaque

être humain. **Un antigène :** substance repérée par le système immunitaire qui produit alors un anticorps pour la détruire. L'anticorps est spécifique à un antigène, comme une clé pour une serrure.

Réaction immunitaire spécifique :

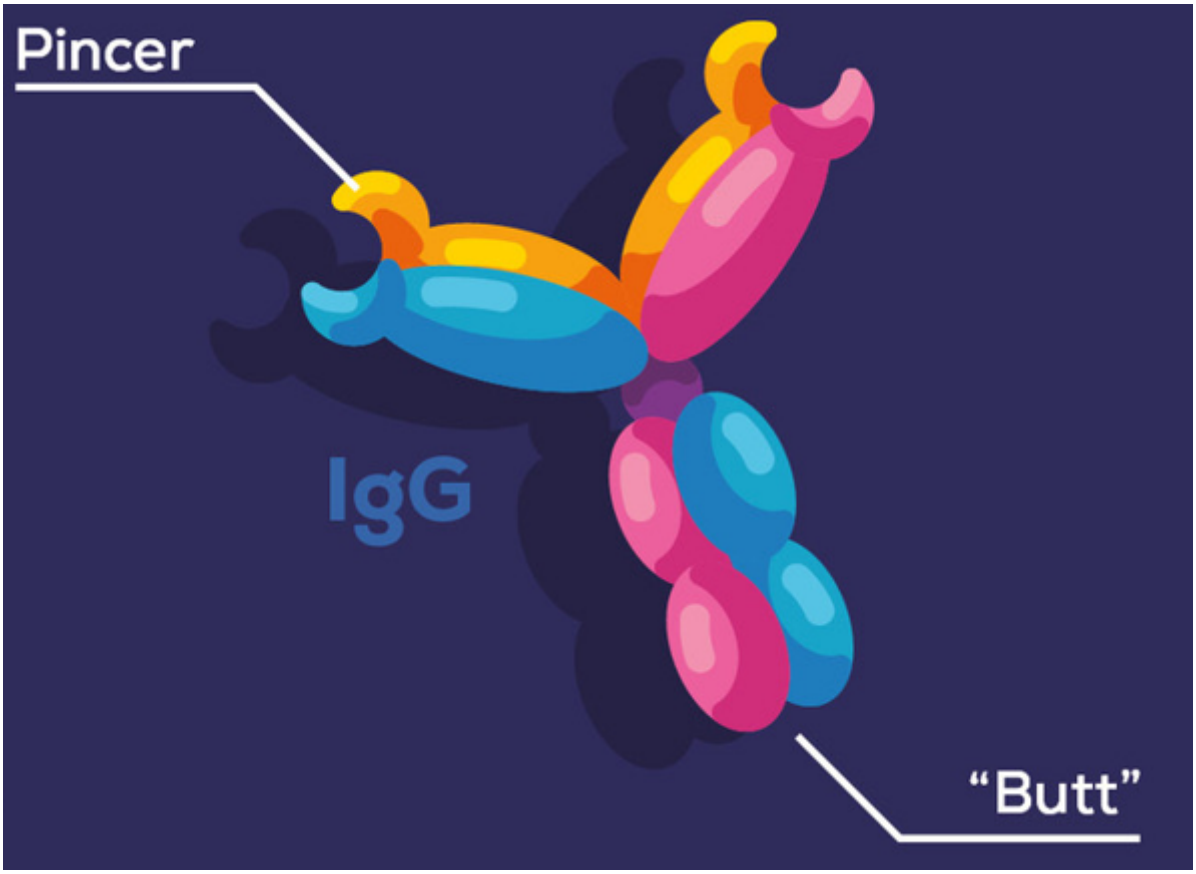
2 types de réactions face à l'antigène :

- **Humorale :** Entraine la production d'anticorps capables de se fixer sur les antigènes pour les détruire.

1. L'infection se propage.
2. Les macrophages se multiplient dans les ganglions lymphatiques.
3. Les macrophages envoient un message à la cellule dendritique pour signaler une infection.
4. La cellule dendritique contacte le lymphocyte T qui va se multiplier et contacter le lymphocyte B.
5. Lymphocyte B qui va se spécialiser contre l'antigène auprès de la cellule dendritique.
6. Les lymphocytes T vont aider à ne pas mourir avant l'arrivée des lymphocytes B.
7. Les lymphocytes B se transforment en plasmocytes afin de libérer des anticorps.
8. Quand l'infection est finie, la plupart des lymphocytes B meurent. Certains restent et se transforment en lymphocytes B mémoires.

- **Cellulaire :** Implique la destruction des cellules infectées.
  Le lymphocyte T va se transformer en Lymphocyte T cytotoxique qui est capable de libérer une protéine (la perforine). Son rôle est d'attaquer la membrane des cellules cibles. C'est la lyse cellulaire.

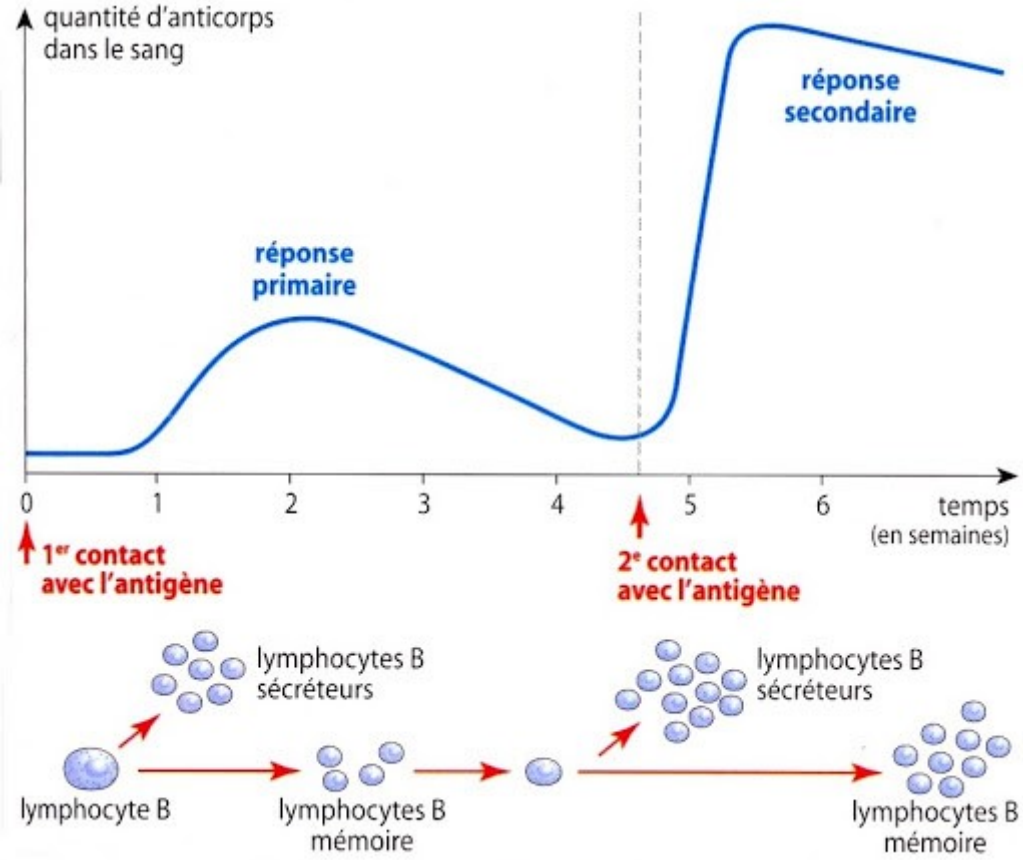
Anticorps : Les anticorps, ou immunoglobuline, sont essentiellement des protéines plasmatiques : ils peuvent pénétrer dans les tissus, mais très peu à l'intérieur des cellules. Les anticorps constituent l'immunoglobuline majoritaire du sang. Leur production augmente fortement en cas d'état infectieux.



Anticorps + Antigène : Chaque anticorps se lie avec un antigène via un déterminant antigénique. Cela va permettre à l'antigène d'être neutralisé ou d'être phagocyté par un macrophage.

La mémoire immunitaire :

Les lymphocytes B et T sont responsable de la mémoire immunitaire.



1. 1er contact avec l'antigène.
2. Environ 10 jours plus tard, les lymphocytes produisent beaucoup de cellules effectrices afin d'éradiquer l'infection.
3. Lord d'un 2e contact, les cellules mémoires (lymphocytes) vont se multiplier rapidement.
   → C'est la réponse secondaire, elle permet d'être moins malade lors d'un second contact avec l'antigène.

La vaccination :

C'est l'introduction dans le corps d'antigènes sous une forme atténuée ou morte afin de déclencher une réaction immunitaire sans être malade. Cela va créer des cellules mémoires.

⚠ La diminution des anticorps est plus rapide avec le vaccin qu'avec l'antigène pur/réel. C'est pour cela qu'il y a des rappels.

Les greffes :

Mise en place d'un organe étranger dans le corps humain.
3 types de greffe :

- **L'autogreffe :** Le greffon provient de sa propre personne. Le donneur est aussi le receveur.
- **L'allogreffe ou l'homogreffe :** Le donneur et le receveur sont 2 personnes différentes.
- **La xénogreffe :** Le donneur et le receveur ne sont pas de la même espèce (Foie de babouin greffé sur un humain).

→ **Prélevé sur une personne vivante :** La moelle osseuse, le rein, de la peau, un fragment osseux, lobe hépatique, lobe pulmonaire
→ **Prélevé sur une personne morte :** le cœur, le foie, les reins, les poumons, le pancréas, des os, la cornée, les intestins

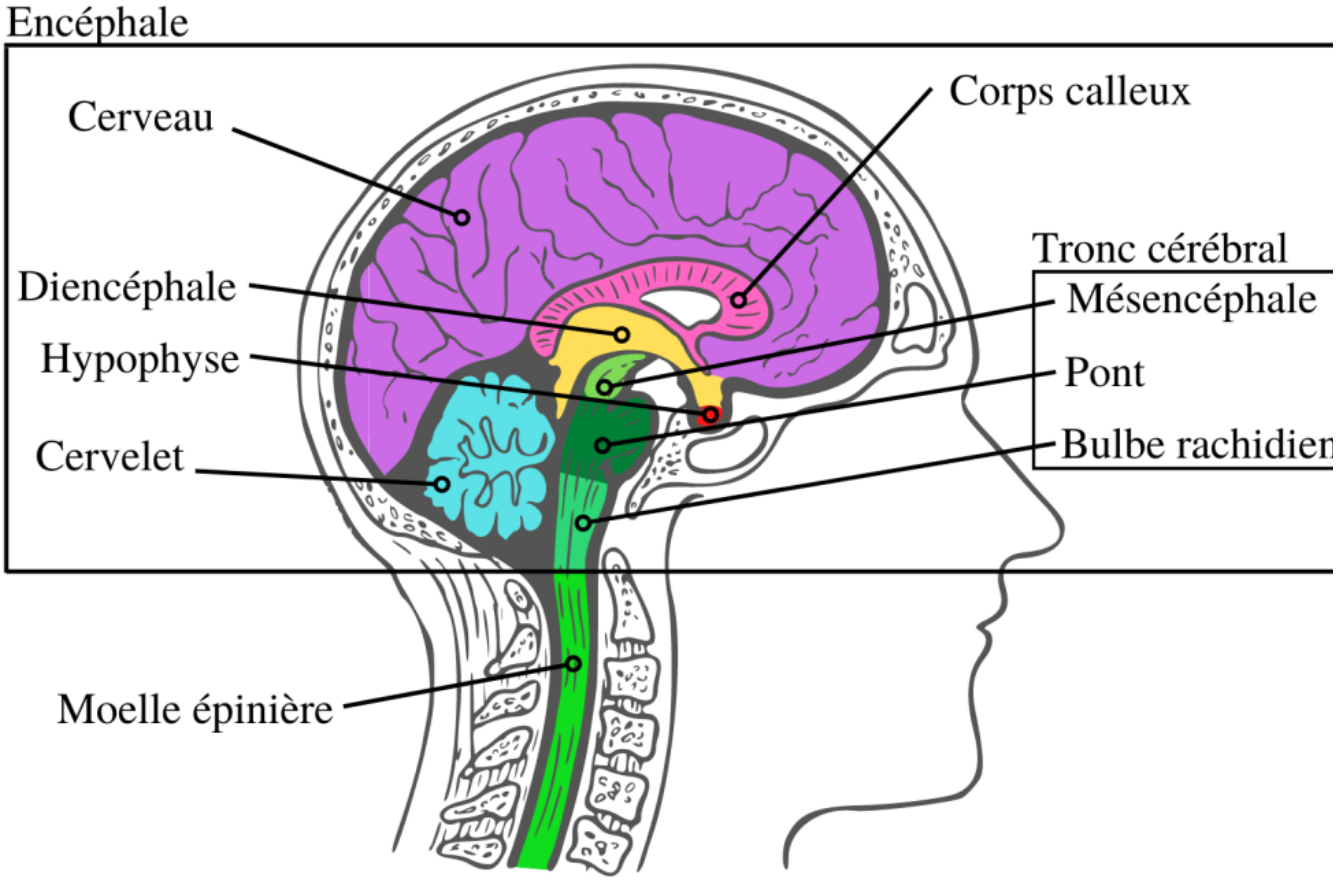
Condition de réussite de la greffe : il faut que les caractères biologique du tissu soient les plus proches possible.

Le rejet de la greffe : Les antigènes du donneur vont être considérés comme étranger. Les leucocytes vont considérer la greffe comme une attaque et vont détruire petit à petit le greffon.

Le système nerveux :

Son organisation est faite en 2 parties.

- **Le système nerveux central :** Aussi appelé SNC, il est formé de l'encéphale et de la moelle épinière qui est située dans le canal rachidien (à l'arrière de la colonne vertébrale).
  L'encéphale : Est composé du cerveau, du cervelet et du tronc cérébral.



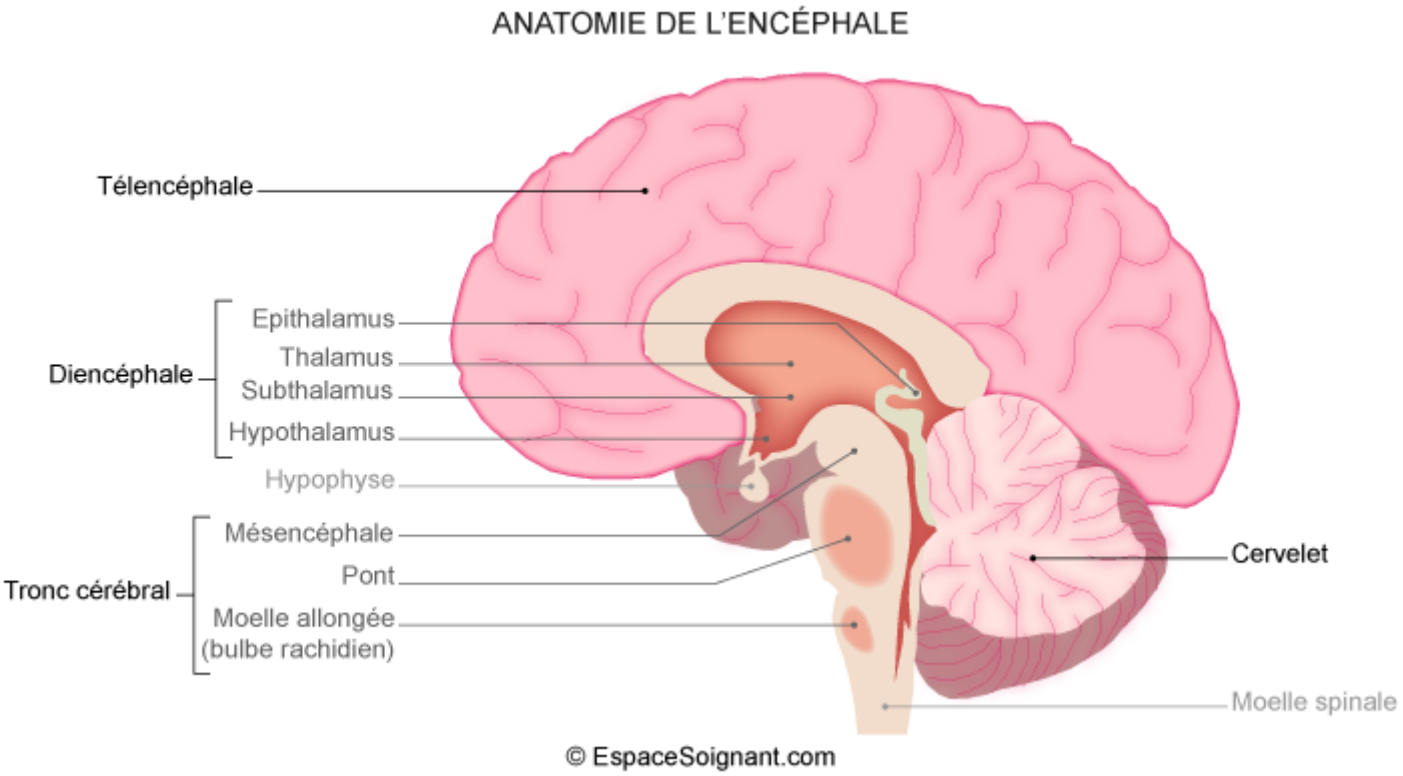
- **Le système nerveux périphérique :** Est constitué des nerfs crâniens (attaché au tronc cérébral) et les nerfs rachidiens (à la moelle épinière) qui permettent le transport des informations.

Les protections du système nerveux central :

- La boîte crânienne ou le crâne

- La colonne vertébrale
- Les méninges (membranes) 3 types :
  - la dure-mère ou méninge dure
  - l'arachnoïde
  - la pie mère

Le cerveau et le cervelet



Le cervelet : Il est le régulateur de la fonction motrice. Il régule les activités des muscles durant un mouvement volontaire global, la tonicité des muscles qui maintiennent la posture et l'activité musculaire qui maintiennent l'équilibre.

On distingue :

- Les neurones sensitifs → Amènent les informations sensorielles
- Les neurones moteurs → Contrôlent les actions et les organes
- Les neurones d'association → lient les 2 types de neurones précédents

L'influx nerveux et sa propagation :

Les neurones créent des influx électriques le long des axones jusqu'aux synapses.

La différence de répartitions des ions au repos ou sous stimuli crée un influx nerveux, il va se propager entre les neurones et permettre la libération de neurotransmetteurs du bouton synaptique à la fente synaptique.

Facteurs influençant le bon fonctionnement du système nerveux :

- Le manque de sommeil
- La fatigue
- Le stress
- Le surmenage
- Les organes sensoriels peuvent être parfois endommagés par différent facteur environnement (trop de bruit ou de lumière…).
- Une lésion des récepteurs empêche une réception correcte des messages nerveux (médicaments, drogues, substance psychotrope).

Les rôles du système nerveux :

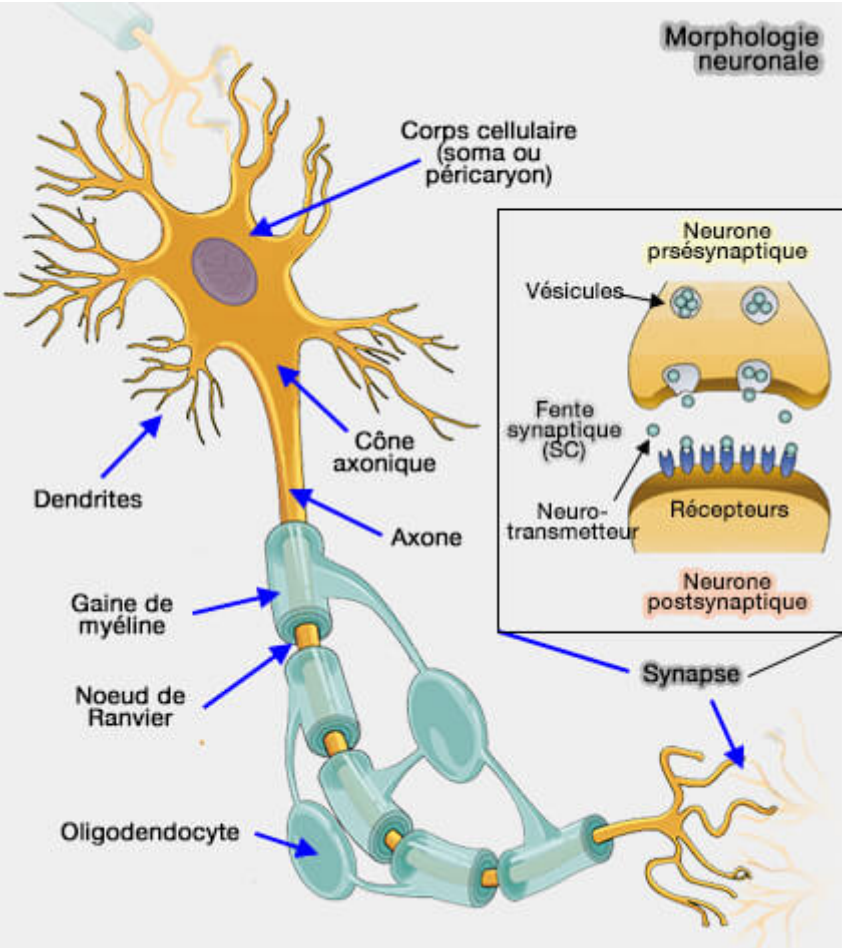
- Mettre en relation les individus et le monde extérieur.
  → Organes des sens et récepteurs sensoriels
- Relier et coordonner l'activité des différents organes.
  → EX : l'homéostatie, c'est un ensemble de processus qui permettent de maintenir constant les paramètres de l'organisme.
- Permettre un certain nombre d'activités supérieures. → EX : Langage, imagination, pensées, créativité

3 types de nerfs :

- **Le nerf sensitif :** Il transmet les informations des récepteurs sensoriels vers les centres nerveux.
- **Le nerf moteur :** Il transmet les informations/ordres du cerveau au corps.
- **Le nerf mixte :** Il contient des fibres sensitives et motrices.

Les neurones :

Cellule nerveuse : Il reçoit, conduit et transmet les informations d'une cellule à une autre grâce à sa structure.



Soma : Cytoplasme autour du noyau du neurone.
Dendrites : Collectent les messages extérieurs.
Cône axonique : Zone reliant le soma et l'axone.
Axone : Conduit les messages des dendritiques aux synapses.
Gaine de myéline : Enroulement de membranes cellulaires qui entourent l'axone et qui créent une protection.
Nœud de Ranvier : Petits domaines intercalés entre les segments de myéline qui concentrent des canaux ioniques assurant les flux d'ions sodium et potassium nécessaires à la transmission du potentiel d'action qui s'effectue par des bonds de nœud en nœud.
Oligodendrocyte : Forme les gaines de myélines autour des axones.
Synapse : Endroit où les messages sont transmis.
Neurone présynaptique : Neurone qui transmet l'information.
Vésicule : Transporteur de l'information.
Fente synaptique : Aussi nommé SC (synaptic cleft) est la zone entre deux neurones dans laquelle l'information est transmise.
Neurotransmetteur : Médiateur chimique synthétisé et libéré par un neurone, permettant à celui-ci de transmettre des messages en se fixant sur d'autres cellules.
Récepteurs : Protéine réceptrice du message poursuivant la transmission du message.
Neurone postsynaptique : Neurone qui reçoit l'information.

Vivre sa sexualité de façon responsable

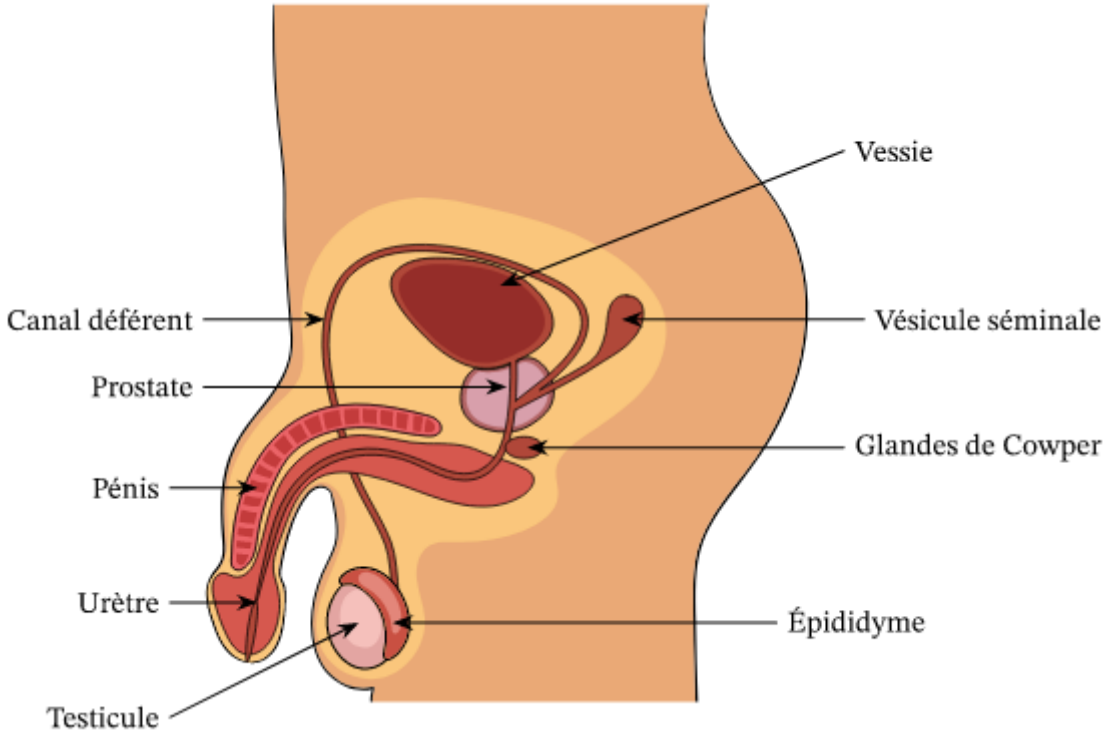
Fonction et régulation du testicule :

- Le testicule produit des spermatozoïdes et notamment de la testostérone (hormones).
- Le testicule contient un très grand nombre de tubes séminifères qui sont le lieu de la formation des spermatozoïdes → La spermatogenèse.
- Le testicule a une fonction endocrine → Implication dans la fabrication d'hormones.
- Les cellules situées entre les tubes séminifères (cellules de Leydig) produisent la testostérone.

Les rôles de la testostérone :

- **Chez le fœtus :** Différentiation des voies génitales mâles.
- **À la puberté :** Les caractères sexuels secondaires se développent.
- **Chez l'homme adulte :**
  - La spermatogenèse
  - L'érection/l'éjaculation
  - Le maintien des caractères sexuels secondaires
  - Le maintien de la libido

★ La testostérone est sécrétée de manière globalement stable de la puberté à la fin de vie sans variation cyclique (cycle masculin ± 1 jour).
★ Le taux de testostérone dans le sang est maintenu constant pour assurer correctement la fonction reproductrice des Hommes.



La vessie : Réservoir de pipi.
Canal déférent : Canal qui véhicule les spermatozoïdes des testicules jusqu'à l'urètre.
Vésicule séminale : Glande située de part et d'autre de la vessie qui produit le liquide pour conduire et nourrir les spermatozoïdes.
La prostate : Sa fonction principale est de produire environ 20% du liquide séminal et de le stocker.
Les glandes de Cowper : Secrète un liquide clair et visqueux qui sert à lubrifier l'urètre et à réduire son acidité.
Le pénis : Organe qui sert à uriner et à éjaculer.
L'urètre : Canal permettant l'évacuation des fluides.
L'épididyme : entrepose les spermatozoïdes afin qu'ils atteignent leur pleine maturité.
Les testicules : S'occupent de la spermatogenèse.

L'hypophyse : Glande endocrine qui secrète 2 hormones :

- FSH → Follicule Stimulating Hormone
  Elle stimule les cellules de Sertoli (Cellule dans les tubes séminifères qui assurent la nutrition des futurs spermatozoïdes). Elle stimule la spermatogenèse.
- LH → Luteinising Hormone
  Elle stimule la production de testostérone via des cellules de Leydig.

★ Elles sont toutes les deux caractérisées par une sécrétion pulsatile.

L'hypothalamus : Glande endocrine

- GnRH → Gonadotophin Releasing Hormone
  Sécrétée de manière pulsatile, elle stimule la production de FSH et de LH par les cellules de l'hypophyse. On parle de complexe Hypothalamo-Hypophyse.

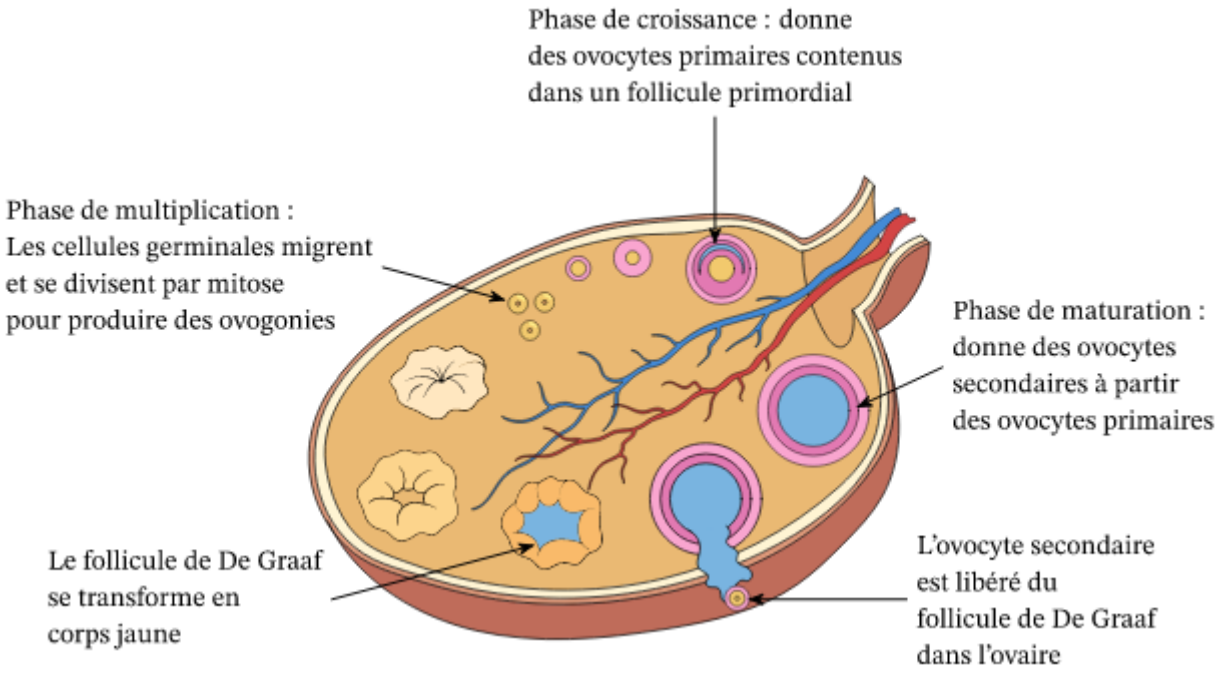
★ L'ensemble du mécanisme hormonal est autorégulé par les rétroactions négatives.

Les cycles sexuels chez la femme :

-L'utérus fonctionne de façon cyclique de ± 28 jours.

- L'épaisseur de l'endomètre varie et a plus ou moins de vaisseaux sanguins.
- En absence de fécondation, l'endomètre se décolle → Devient les règles.
- Les règles marquent le début de la puberté féminine.

L'ovaire :



- C'est une glande formée de follicules de taille et âge différent contenant un ovocyte chacun.
- Il fonctionne de façon cyclique.
- À chaque cycle, un follicule murit, le 14^{e} jours, il se rompt et laisse échapper un ovocyte.
- Le reste du follicule se transforme en corps jaune.

Les ovaires produisent 2 types d'hormones :

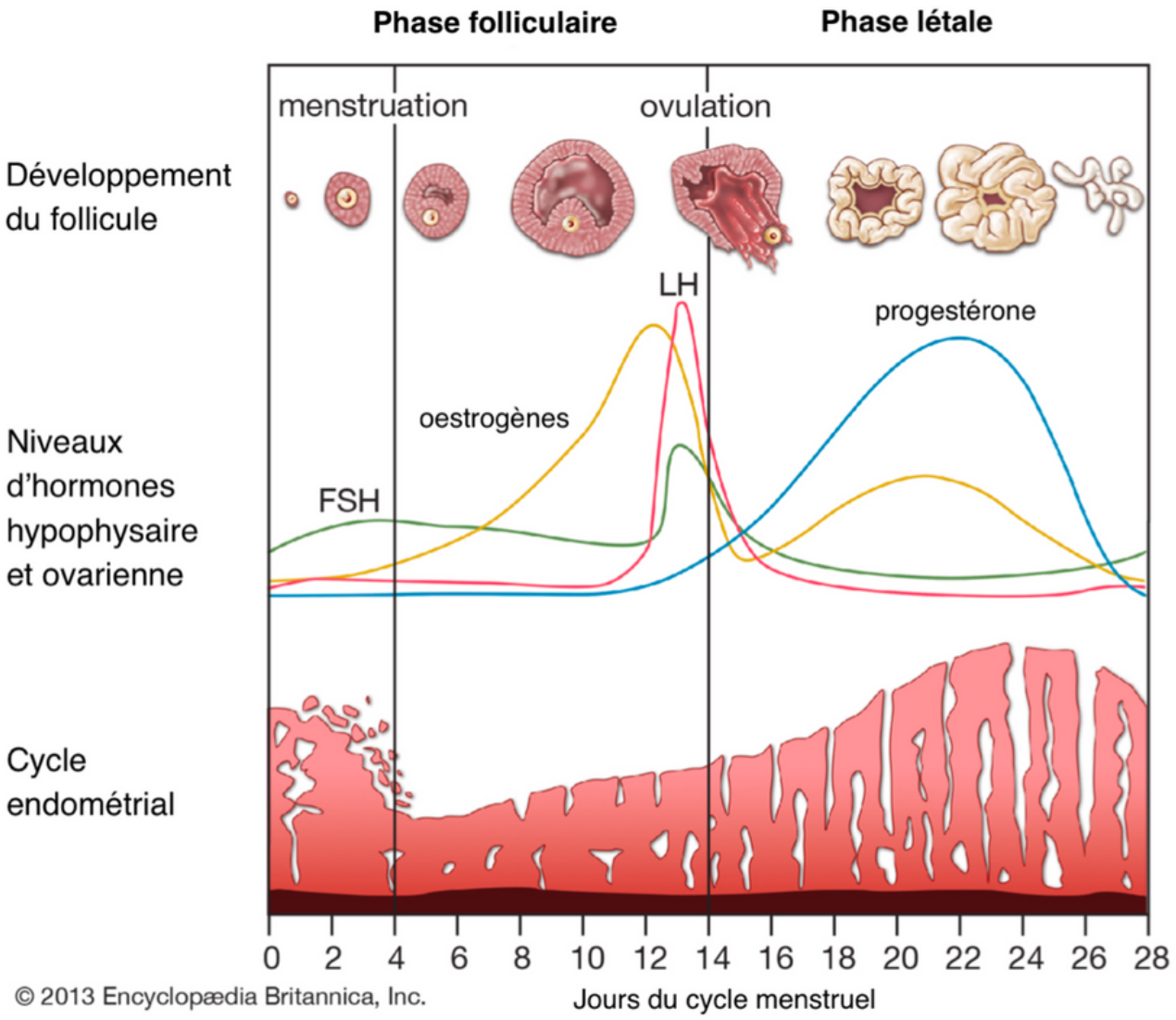
- **L'œstrogène :** Produite par les follicules, elle stimule la croissance de la muqueuse utérine. Avant l'ovulation, elle fait un pic afin de modifier les glaires cervicales.
- **La progestérone :** Elle limite et complète l'œstrogène en créant les dentelles utérines et en diminuant les contractions.

★ Quand le corps jaune se décompose, il diminue le taux des 2 hormones et conséquemment déclenche les règles.

La régulation hormonale :
L'hypophyse secrète 2 hormones :

- FSH → Follicule Stimulating Hormone
  Elle stimule la multiplication des cellules folliculaires.
- LH → Luteinising Hormone
  Elle stimule la production d'œstrogène via les cellules folliculaires.

★ C'est la GnRH qui va de l'hypothalamus à l'hypophyse pour sécréter du LH et du FSH.



- Durant les menstruations :

1. Le follicule se développe doucement
2. Les hormones sont stables et faibles sauf le FSH qui fait une petite vague.
3. L'endomètre se décolle et est évacué par le vagin.

- Entre les menstruations et l'ovulation :

1. Le follicule arrive doucement à maturité.

2. L'œstrogène fait un pic ensuite, le LH en fait un plus grand et plus rapide pendant que le FSH fait un petit pic. Le FSH reste stable.
3. L'endomètre se reconstruit, s'épaissit.

- Pendant l'ovulation :

1. L'ovocyte sort du follicule pour se rendre dans les trompes de Fallope.
2. Les pics diminuent et la progestérone augmente doucement.
3. L'endomètre s'épaissit.

- Durant la phase létale :

1. Le follicule se transforme en corps jaune et produit de la progestérone.
2. Il y a une grosse vague de progestérone, une plus petite d'œstrogène tandis que le FSH et le LH sont stables.
3. l'endomètre s'épaissit jusqu'à atteindre son maximum.

La ménopause :
Environ entre 50 et 52 ans, c'est la fin de la réserve de follicule. La fécondation n'est plus possible et les règles ne surviennent plus. Les hormones sont arrêtées d'être produite et c'est la fin du cycle.

La contraception : Méthodes chimiques et mécaniques

- **Méthodes mécaniques :** Elles empêchent la rencontre des cellules reproductrice. → EX : Le préservatif masculin ou féminin, diaphragme...
- **Méthodes chimiques :** Elles agissent sur les organes reproducteurs en empêchant la formation ou la migration des cellules. → EX : Pilules, implant, anneaux...

- **Contragestion :** Empêchent une cellule œuf de s'implanter dans l'utérus s'il y a eu fécondation. → EX : Stérilet, pilules contragestives

- **IVG :** Interruption Volontaire de Grossesse. On expulse un embryon par une aspiration ou un médicament.

La grossesse et son suivi : Entre la fécondation et l'accouchement

Des tests via une prise de sang peut confirmer la présence de HCG (Human chorionic gonadotropin), une hormone émise par le placenta qui maintient le corps jaune afin de produire de la progestérone en continu. le LH et le FSH sont arrêtés d'être produit.

Les étapes de la grossesse : Pendant la fécondation, les spermatozoïdes produisent des enzymes afin de détruire les différentes protections de l'ovule. Ce qui permet la fusion entre l'ovocyte et un spermatozoïde. Cela donne une cellule diploïde : un zygote.

Le zygote et sa membrane deviennent un œuf. Il continue son chemin vers l'utérus et commence des divisions mitotiques.

L'œuf grandi et devient une morula, car il ressemble à une mûre.

Il devient ensuite une blastula qui descend dans l'utérus pour s'accrocher à l'endomètre. C'est la nidation.

Il devient en embryon. Certaines cellules se détachent pour devenir l'amnios (membrane qui enveloppe l'embryon contenant le liquide amniotique), le cordon ombilical et une partie du placenta. On les appelle : Annexe.

★ Le placenta est un tissu mixte qui permet les échanges entre la mère et l'enfant.
Il produit également de la progestérone à partir du 4e mois, il succède au corps jaune.

Après 2 mois, l'embryon devient un fœtus.

Durant les 2 premiers mois, les organes vont s'ébaucher. Leur mise en place est appelée : organogenèse.

L'ocytocine est l'hormone qui déclenche l'accouchement. Les contractions musculaires rythmiques de l'utérus provoquent la dilatation du col. L'enfant est poussé vers l'avant, c'est le travail.

15 à 30 minutes environ après l'accouchement, les contractions reprennent afin d'expulser le placenta et les annexes fœtales. Cela s'appelle la délivrance.

La PMA : Procréation Médicalement Assistée.

L'insémination artificielle : En cas d'infertilité masculine, on peut mettre le sperme d'un donneur ou du conjoint (amélioré) dans le col de l'utérus.
La stimulation ovarienne : On administre un médicament via injection sous cutanée pour stimuler les ovaires.
La fécondation in vitro : Cela consiste à prendre un ovocyte et du sperme, de les mettre en contact dans un laboratoire. Lorsque l'œuf s'est divisé quelques fois, il est implanté dans l'utérus. On peut utiliser cette technique avec les cellules des futur.e.s parents ou bien des cellules de donneur en cas d'infertilité ou d'anomalie génétique.

Les impacts de l'être humain sur l'écosystème :

Au cours de l'évolution, la biodiversité a connu des variations.

Certaine ont été qualifiés d'extension de masse, quand une ou des espèces disparaissent dans un court laps de temps sur l'échelle des temps géologiques.

→ La biodiversité est en continuel renouvellement.

Les perturbations peuvent être de différents niveaux et de différentes origines. Aussi bien :
Positives que Négatives Faibles qu'Élevées Humaines que naturelles

Le milieu naturel doit fournir :

- Des sources de nourritures diverses
- Des zones d'habitat
- Des conditions favorables à la reproduction

Ces conditions sont nécessaires afin qu'une espèce puisse survivre et proliférer.

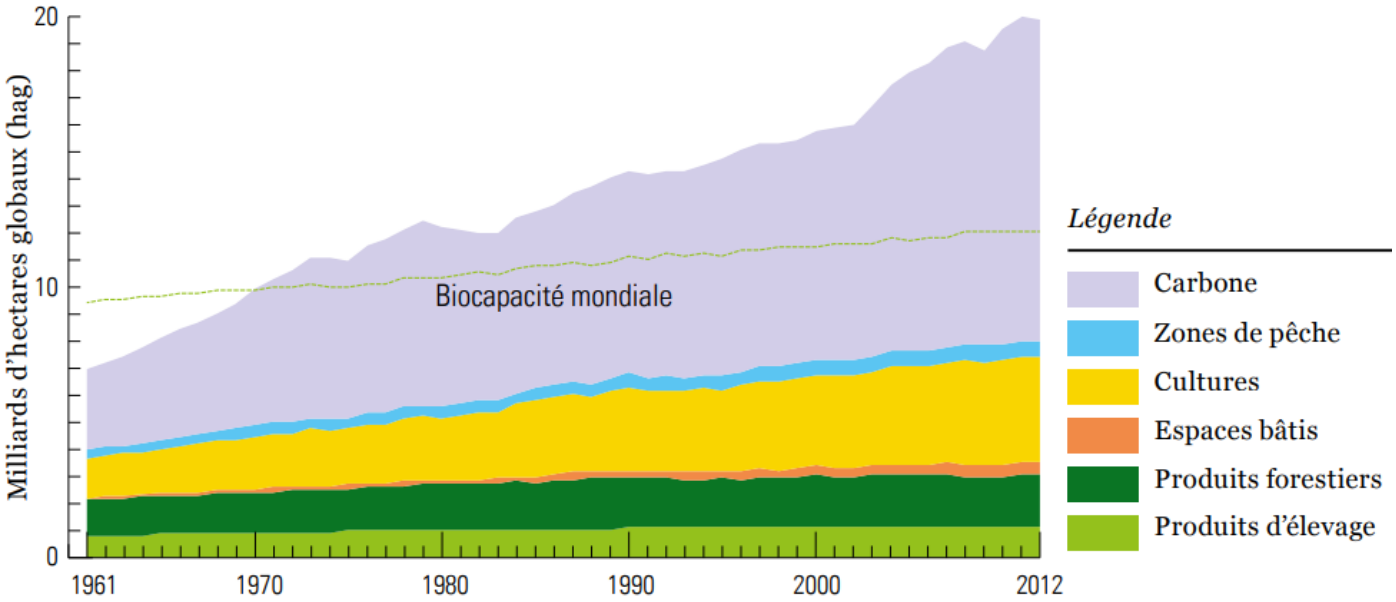
L'impact de l'être humain :

- **Impacts négatifs :** L'urbanisation, L'agriculture intensive, La fragmentation de l'habitat (EX : une route), La surexploitation des ressources, La pollution, l'introduction d'espèces invasive
- **Impacts négatifs :**
  - Le maillage vert : Créer des espaces verts là où il n'y en a pas.
  - Le maillage bleu : Séparer l'eau polluée (sale) de l'eau potable.

Service rendu par la biodiversité :
Un approvisionnement en :

- Eau douce
- Nourriture
- Fibres (Coton, bois...)
- Biomasse combustible
- Ressource génétique
- Médicaments

L'empreinte écologique :
La surface nécessaire au mode de vie d'une personne pour produire sa nourriture, les biens qu'il consomme et absorbe ses déchets.



Revision #14
Created 24 May 2023 10:36:13 by Irina
Updated 28 May 2023 14:32:02 by Irina