

SEQUENCE N°4 : LA DIGESTION CHEZ L'HOMME.

Famille des situations N°2 : Récurrences des problèmes liés à la digestion et à l'élimination des déchets chez l'Homme.

Situation de vie disciplinaire

Anita est une élève en classe de CM2 vivant à **Abong-Mbang** avec ses parents. De retour des classes, elle consomme un menu **composé de riz, de haricot et de poissons** fait par sa maman, mais un soir elle se demande à quoi lui servent ces menus servis qu'elle mange chaque jour ? Est-ce qu'ils sont importants pour sa santé ? Curieuse elle se rapproche de sa mère et lui demande l'importance de manger au quotidien ?

Etonnée par ces interrogations la maman ne sait quoi lui dire, mais décide de se rapprocher de toi (voisin(e)) question de l'aider à résoudre cette situation alarmante.

Questions

1. Donner la situation problème posée dans le texte
2. Dire les éléments nutritifs rencontrés dans l'alimentation d'ANITA
3. Expliquer en quelques lignes les transformations subies par les aliments consommés par Anita dans l'appareil digestif.
4. Citez quelques enzymes alimentaires et donner leurs rôle dans ce cas.
5. Expliquer quelques problèmes liés à une mauvaise digestion des aliments.

Compétence : Amélioration de la digestion et de l'élimination des déchets chez l'Homme

Pour sa croissance, son fonctionnement et le maintien de sa température, l'organisme a besoin de certaines substances qui lui sont fournies par les **nutriments**. Ces nutriments proviennent de la dégradation des aliments (qui sont des macromolécules) que nous consommons au cours du processus de digestion.

Séance N°1 : Rappels sommaires des différentes étapes de la digestion et enzymes y afférentes

OPOI 1 : Connaître et décrire les étapes de la digestion et les différentes enzymes

Activité d'apprentissage 1 :

Au cours d'un repas, vous consommez le bâton de manioc avec du poisson braisé arrosé d'un verre d'eau.

- 1)-Nommez les grands groupes de substances organiques prépondérantes dans ce repas ?
- 2)-Nommez trois enzymes qui vont agir sur ces principales substances organiques respectivement :
 - a)-au niveau de la bouche.
 - b)-au niveau de l'estomac.
 - c)-au niveau de l'intestin grêle.
- 3)-Quelle sera l'utilité des produits issus de la digestion de ce repas ?

Notion construite.

1- La digestion mécanique

Elle comporte deux étapes, dans la bouche et dans l'estomac.

Dans la bouche, la digestion mécanique est assurée par les dents. Les aliments sont broyés et mélangés à la salive : c'est la mastication.

Dans l'estomac s'effectue une solubilisation des aliments par brassage dû à la contraction du muscle gastrique.

2- La digestion chimique

Au niveau de la bouche, la salive contient une enzyme ; la **ptyaline** ou **amylase salivaire** qui transforme l'**amidon cuit** en **maltose**. Dans la bouche, se forme le **bol alimentaire**.

Au niveau de l'estomac, on note l'action de deux enzymes, la **présure** qui provoque la coagulation du lait et la **pepsine** qui transforme les protides en polypeptides de plus petite taille. *Dans l'estomac, il y a aussi la sécrétion d'acide chlorhydrique car le suc gastrique agit en milieu acide.* Dans l'estomac, se forme une bouillie appelée **chyme**.

Au niveau du duodénum où se déverse le **suc pancréatique**, il y a l'action de plusieurs enzymes. L'**amylase pancréatique** transforme l'amidon cuit et cru en maltose. La **lipase pancréatique** transforme les lipides en acide gras et alcool. La **trypsine** et la **chymotrypsine** scindent les protides en polypeptides et en acides aminés.

N.B : La bile sécrétée par le foie intervient aussi au niveau du duodénum mais elle n'est pas un suc digestif. Elle ne contient aucune enzyme. Elle facilite tout simplement la digestion des lipides en créant des émulsions. Le suc pancréatique agit en milieu légèrement basique.

Tout au long de l'intestin grêle, le suc intestinal est sécrété. Il renferme une maltase qui transforme le maltose en glucose, une saccharase qui transforme le saccharose en fructose et galactose, une lactase qui transforme le lactose en glucose et galactose. Le suc intestinal agit en milieu basique.

La digestion s'achève au niveau de l'intestin et son contenu est appelé **chyle**.

N.B : L'eau, les sels minéraux et les vitamines ne subissent aucune transformation dans le tube digestif.

Séance N°2 : Troubles digestifs

OPOI 2 : Expliquer l'origine des troubles digestifs.

Activité d'apprentissage 2 : (Situation de vie contextualisée)

Lors d'une soirée, à l'occasion de l'anniversaire de leur camarade, les élèves de Tle A d'un établissement de la place ont consommés ; les frites de plantain, le met de pistache, les crudités et même les jus naturels. Préparé la veille. Quelques heures après la soirée, plusieurs élèves se sont retrouvés à l'hôpital non pour la suite de la fête, mais parce que tous présentaient les mêmes problèmes de santé : douleurs abdominales, diarrhées, vomissement, nausées...

Questions :

1. Identifier le problème posé dans le texte
2. Déterminer la cause de ce problème
3. Proposer des actions à mener pour éviter ce problème
4. Citer quelques maladies gastriques et intestinales : causes, manifestation et traitement

Notion construite.

Les troubles du système digestif comprennent les problèmes et maladies qui touchent en même temps plusieurs éléments de votre appareil digestif, et ceux qui ne touchent qu'à une seule partie. Nombreux et variés, ils peuvent être causés par des allergies ou des intolérances alimentaires.

1. Les troubles digestifs fonctionnels ou la dyspepsie

Les troubles digestifs fonctionnels (dyspepsie) sont causés par un mauvais fonctionnement de votre système digestif. La plupart d'entre eux se manifestent dans votre estomac (perte d'appétit, nausées, brûlures, hoquets, ballonnements) ou des troubles intestinaux (ballonnements, gaz intestinaux).

Les troubles digestifs fonctionnels peuvent être causés par : tout repas copieux qui est difficile à digérer (p. ex. : graisses, épices, aliments acides), une consommation d'aliments qui n'ont pas été bien mâchés, une consommation de boissons gazeuses ou l'abus d'alcool. Ils peuvent aussi être causés par le stress ou l'anxiété.

Le syndrome du côlon irritable (ou colopathie fonctionnelle) est causé par les mêmes facteurs que la dyspepsie et provoque des douleurs intestinales, des ballonnements, des flatulences et de la diarrhée. Certains aliments, digérés trop vite ou trop lentement, peuvent déclencher les symptômes (p. ex. : légumes secs, choux, ail, oignon, radis, poireaux, artichauts, frites, viandes grasses, sauces et fromages fermentés).

Les troubles du système digestif (gastro-intestinal) sont appelés troubles digestifs. Certains troubles touchent simultanément plusieurs parties de l'appareil digestif, tandis que d'autres n'affectent qu'une seule partie ou qu'un seul organe.

Certains symptômes indiquent généralement un trouble digestif, notamment :

- Diarrhée
- Constipation
- Saignement du tube digestif
- Régurgitation
- Troubles de la déglutition

2. Les maladies du côlon

- le côlon irritable (ou colopathie fonctionnelle);
- deux maladies inflammatoires touchant le côlon : la colite ulcéreuse (ou **rectocolite ulcéro-hémorragique**) et - la maladie de Crohn;
- les polypes;
- les diverticules;
- l'occlusion intestinale;
- le cancer colorectal

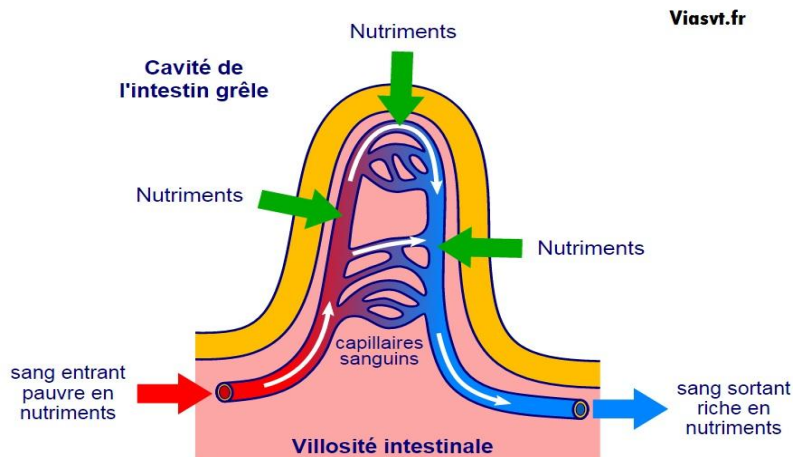
Une bonne digestion est signe de bonne santé et de bien-être. Si ce n'est pas le cas pour vous, pas de panique, il existe des solutions face à ces gargouillis et gonflements incessants.

Séance N°3 : Absorption intestinale : définition et troubles y afférents

OPOI 3 : Définir et expliquer les troubles dues à l'absorption intestinale

Activité d'apprentissage 3 :

Observer le document ci-après et répondre aux questions.



- 1) Donner un nom à ce document
- 2) Donner son rôle dans la digestion des aliments
- 3) Définir nutriment et citez quelques uns
- 4) Expliquer les causes pouvant entraîner un mauvais fonctionnement de cet organe.
- 5) Citer quelques troubles dues à son fonctionnement.

Notion construite.

1) Définition

On appelle **Absorption intestinale**, les mécanismes par lesquels les substances sont absorbées par l'intestin grêle afin d'être diffusées dans l'organisme.

Les nutriments solubles passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle. Cette absorption est facilitée par les différentes propriétés de la paroi intestinale.

2) Troubles dues à l'absorption ou malabsorption

En temps normal, les aliments sont digérés et les nutriments (*protéines, glucides, lipides, vitamines et minéraux*) sont absorbés dans la circulation sanguine, essentiellement au niveau de l'intestin grêle.

Une malabsorption peut se produire si un trouble

- Interfère avec la digestion des aliments
- Interfère avec l'absorption des nutriments

La digestion des aliments peut être perturbée par :

- Troubles qui empêchent un brassage adéquat des aliments avec les enzymes digestives et l'acide de l'estomac
- Une production insuffisante d'enzymes digestives
- Une faible production de bile
- Un excès d'acide gastrique
- La multiplication des mauvaises bactéries dans l'intestin grêle
- Une ablation chirurgicale d'un long segment d'intestin grêle
- Des troubles qui perturbent la circulation de la lymphe en provenance des intestins.

Séance N°4 : Devenir et le rôle des éléments absorbés

OPOI 4 : Expliquer le devenir des produits absorbés et leurs rôles

Notion construite.

1) Devenir des produits absorbés

Le tube digestif est le lieu de l'absorption des *nutriments (qui peut être réalisée au niveau de toutes les muqueuses)*. Même si l'alcool est absorbé dès l'estomac, la quasi totalité des nutriments est absorbée au niveau de l'intestin grêle. *Le gros intestin assure essentiellement l'absorption d'eau.* Le passage des

nutriments se fait par voie cytoplasmique à travers la cellule absorbante ou entérocyte. L'absorption est facilitée par l'extraordinaire développement de la surface de contact entre les nutriments et la muqueuse intestinale (*estimation de 340 m² de surface interne pour l'intestin grêle*) grâce à des replis, villosités et microvillosités intestinales. *Les glucides passent sous forme de glucides simples (monosides)* et sont pompés par les cellules des vaisseaux dans le plasma sanguin, *les protides passent sous forme d'acides aminés ou de dipeptides et sont aussi pompés vers le sang*, *les lipides passent sous forme d'alcool, d'acides gras (A.G.) et de mono- ou di-glycérides*. Ces derniers sont retransformés en triglycérides au niveau de l'entérocyte et sécrétés sous forme de gouttelettes lipidiques dans les vaisseaux lymphatiques (ou chylifères). La lymphe se déversant dans le sang (au niveau du carrefour veine sous-clavière - veine cave supérieure), tous les nutriments se retrouvent en dernier ressort dans le sang et ils sont distribués aux cellules.

2) Rôle des nutriments

ROLES et SOURCES DE NUTRIMENTS

Les nutriments indispensables	Leurs rôles essentiels	Leurs sources principales
Protéines (protides) animales & végétales	Construction et renouvellement des cellules, constitution des enzymes et des hormones, processus d'immunité.	Lait, produits laitiers, viandes, poissons, œufs. Pain, céréales, légumes secs.
Lipides (graisses) animaux et végétaux : acides gras saturés et insaturés.	Réserve d'énergie, apport en vitamines liposolubles et en acides gras essentiels.	Lait, produits laitiers non écrémés, viandes, poissons, œufs. Beurre, crème, margarine, huiles.
Glucides (sucres) - simples ou oses (saccharose, lactose, fructose...) - complexes (amidon)	Rôle énergétique, activité musculaire.	Pain, céréales, pommes de terre, légumes secs (glucides complexes). Légumes et fruits, sucre, chocolat, miel, confiture, gâteaux, bonbons, boissons... (glucides simples).
Fibres (cellulose) (composées en grande partie de glucides indigestibles)	Favorisent & régulent le transit intestinal.	Légumes & fruits, pain complet, céréales complètes, pommes de terre, légumes secs.
Vitamines LIPOSOLUBLES	- A - Provitamine A B Carotène	Croissance, bon état de la peau, vision crépusculaire, rôle préventif contre certains cancers.
	- D -	Régularise le métabolisme du calcium et du phosphore, lutte contre le rachitisme et l'ostéoporose.
	- E -	Protège les membranes des cellules, préserve la vitamine A et les acides gras essentiels de l'oxydation, rôle préventif contre certains cancers.
	- K -	Coagulation sanguine.
HYDROSOLUBLES	- C -	Stimule l'immunité, lutte contre la fatigue, favorise l'absorption de fer, rôle préventif contre certains cancers.
	- B - (= Groupe B, B1 – B2...)	Rôle essentiel au niveau du métabolisme des protéines, des lipides et des glucides.
Principaux minéraux	Sodium (Na)	Équilibre osmotique de l'organisme, excitabilité du muscle, perméabilité cellulaire.
	Potassium (K)	Équilibre osmotique, mécanismes de contraction musculaire.
	Calcium (Ca)	Édification des os, rythme cardiaque, coagulation sanguine, excitabilité neuro-musculaire.
	Phosphore (P)	Trame minérale de l'os avec le calcium, métabolisme énergétique, activité de certaines enzymes.
	Fer (Fe)	Hémoglobine des globules rouges, processus de l'immunité.
	Magnésium (Mg)	Synthèse protéique, influx nerveux, contraction musculaire.
Eau		Construction du corps (60 %), circulation (sang), respiration, élimination (urines).

Séance N°5 : Sort des résidus de la digestion : élimination des déchets

OPOI 5 : Expliquer le mécanisme d'élimination des déchets

Activité d'apprentissage 5 :

Observer le document ci-après et répondre aux questions.

<p>Nous savons :</p> <p>Pour se contracter normalement, le muscle a des besoins en dioxygène et en énergie qu'il faut satisfaire. Le dioxygène est apporté par l'appareil respiratoire, l'énergie doit être apportée par l'alimentation. Tous nos organes ont besoin de nutriments pour fonctionner et de dioxygène. Ils utilisent ces nutriments et ce dioxygène pour assurer leur fonction. En contre partie ils produisent des déchets, tel que le dioxyde de carbone, l'ammoniaque, l'urée, les particules non assimilées... etc qui se déversent dans le sang, le gros intestin et autres.</p>	<p>Problématique : Comment les déchets produits par l'organisme sont-ils éliminés ?</p> <ul style="list-style-type: none">• Comment le sang se débarrasse-t-il de ces déchets ?• Comment le dioxyde de carbone est-il éliminé du sang ?• Donner le rôle du gros intestin et l'anus• Comment sont éliminés les déchets azotés rejetés par les organes ?• Comment les reins produisent-ils l'urine ?
---	---

Notion construite.

Tous nos organes ont besoin de nutriments pour fonctionner et de dioxygène. Ils utilisent ces nutriments et ce dioxygène pour assurer leur fonction. En contrepartie ils produisent des déchets, tel que le dioxyde de carbone, qui se déversent dans le sang.

1) Les organes produisent des déchets lors de leur fonctionnement

Lors de leur fonctionnement, les organes utilisent des nutriments et du dioxygène, ils produisent en contrepartie des déchets qui sont déversés dans le sang. Il y a plusieurs types de déchets : le dioxyde de carbone, issu de la respiration cellulaire, l'urée et l'acide urique issus de l'utilisation des protéides. Ces déchets ne doivent pas s'accumuler dans le sang, ils doivent être éliminés.

2) L'élimination du dioxyde de carbone au niveau des alvéoles pulmonaires

Le dioxyde de carbone produit lors de la respiration cellulaire doit être éliminé du sang. Ce dernier est rejeté sous forme gazeuse au niveau des alvéoles pulmonaires, il traverse la paroi dans le sens inverse du dioxygène. Ainsi le sang qui quitte les poumons est appauvri en dioxyde de carbone, alors que l'air expiré est lui, enrichi en dioxyde de carbone.

3) Les reins filtrent le sang et produisent l'urine

En permanence les reins filtrent le sang. Les déchets, l'urée et l'acide urique sont excrétés dans l'urine. L'urine résulte donc d'une filtration du sang, elle n'a pas la couleur du sang car elle ne contient pas de globule rouge, elle ne contient pas également de nutriments comme le glucose.

Pour assurer cette filtration du sang, les reins sont très richement vascularisés. De très nombreux capillaires sanguins sont associés à de minuscules tubes collecteurs d'urine, qui eux-mêmes convergent pour former l'uretère. L'uretère conduit alors l'urine dans la vessie,

l'urètre elle, conduit l'urine de la vessie vers l'orifice urinaire. Ce système de filtration permet de réguler la quantité d'eau contenue dans l'organisme.

Si les reins ne sont pas fonctionnels, l'élimination des déchets ne se fait pas, leur accumulation dans le sang peut être très toxique et au final, dangereuse pour l'organisme. Le sang est alors filtré de façon artificielle par un " rein artificiel " lors de dialyse.

SEQUENCE N°5 : LE SANG ET LE MILIEU INTERIEUR.

Famille des situations N°2 : Récurrences des problèmes liés à la digestion et à l'élimination des déchets chez l'Homme.

Situation de vie disciplinaire

Toutes nos cellules ont besoin de dioxygène, de nutriments et rejettent des produits issus de leur métabolisme, par exemple des molécules informatives (hormones) ou des déchets (urée). Leur fonctionnement nécessite donc la présence d'un système d'échange et de transport de substances entre les organes qui sont souvent spécialisés et éloignés les uns des autres (poumons, reins, tube digestif, glandes endocrines.). Ce transport s'effectue chez l'être humain dans les liquides spécialisés circulant dans des vaisseaux. Ces liquides constituent le milieu intérieur qui renferme un certain nombre de constituants qui doivent maintenir une constance.

Questions :

1. Définir déchets.
2. Définir milieu intérieur.
3. Enumerer les formes de déchets éliminés par l'organisme.
4. Expliquer comment l'organisme élimine t-il ses déchets ?

Compétence : Amélioration de la digestion et de l'élimination des déchets chez l'Homme

Séance N°1 : Constituants du sang et leurs rôles.

OP01 1 : Enumérer les constituants du sang et donner leurs rôles.

Activité d'apprentissage 1 :

- Notion construite.

1. Constituants du sang

Le sang est composé d'une partie liquide, le **plasma**, et d'une partie solide, les **globules rouges**, les **globules blancs** et les **plaquettes**. Le plasma est essentiellement constitué d'eau dans laquelle peuvent se

MODULE I : LE MONDE VIVANT (11 heures)

Séquence d'E/A V : Le sang et le milieu intérieur (1h 30)

Situation disciplinaire portant sur la Récurrences des problèmes liés à la digestion et à l'élimination des déchets chez l'Homme en général et particulièrement sur la Prévalence des dysfonctionnements dus aux troubles digestifs et au déséquilibre du milieu intérieur.

Lors d'une admission de Mme Le Goad dans un service hospitalier, le médecin lui prescrit un bilan simplifié portant sur les principaux constituants du plasma. Après la lecture du bilan de Mme Le Goad, le médecin conclue : **Ionogramme** normal mais aux limites de l'**hyponatrémie**, les autres paramètres (**kaliémie**, **chlorémie**, **protéïnémie**, **glycémie** et **urémie**) sont normaux.

Problème à identifier : déséquilibre du taux de Na^+ chez Mme Le Goad.

Rappel de la compétence à développer :

- Améliorer la digestion et l'élimination des déchets chez l'Homme.

Actions à mener :

- Eduquer et informer sur l'importance du maintien constant des paramètres du milieu intérieur.

Introduction :

Le **milieu intérieur** est une notion élaborée par le célèbre physiologiste français Claude Bernard. Il est constitué par trois milieux liquides : le *plasma sanguin*, la *lymphe* et le *liquide interstitiel*. L'**homéostasie** est un processus permanent de régulation qui permet à l'organisme de maintenir toutes les constantes du **milieu intérieur** dans les limites des valeurs normales. Il est sous la dépendance du *système nerveux autonome* et du *système endocrinien* qui permettent ainsi d'éviter les déficits et les excès du métabolisme. [Les principaux équilibres qui doivent être conservés, sous peine de troubles graves, voire mortels, sont les suivants : *Equilibre hydro-électrolytique, concernant l'eau (déshydratation et rétention hydrique) et les électrolytes, dont les ions essentiels suivants : sodium (Na^+), calcium (Ca^{++}), potassium (K^+) : natrémie (hypo ou hypernatrémie), calcémie (hypo ou hypercalcémie), kaliémie (hypo ou hyperkaliémie) : *Equilibre acidobasique (ou acide-base) : pH, réserve alcaline (RA), gaz carbonique, osmolarité : acidose ou alcalose, capnie (hypo ou hypercapnie), hyperosmolarité ; *Equilibre glycémique : hypo ou hyperglycémie ; *La température corporelle : homéothermie (hypo ou hyperthermie).]

I. Constituants du sang et leurs rôles

OPOI : - Enumérer les constituants du sang et donner leurs rôles.

Activité 1 : Identification et rôle des constituants du sang (voir figure 1).

Après la centrifugation du sang, on observe ses principaux composants qui se répartissent en fonction de leur densité (le plus dense est au fond du tube). On distingue ainsi :

- le **plasma**, qui transporte les cellules sanguines et des substances nutritives, irrigue les tissus et collecte les déchets ;
- les **leucocytes** ou **globules blancs**, qui assurent la défense de l'organisme ;
- les **plaquettes sanguines** ou **thrombocytes**, qui interviennent lors de la coagulation du sang pour éviter les hémorragies ;
- les **hématies** ou **globules rouges** ou **érythrocytes**, qui interviennent dans le transport des gaz respiratoires.

II. Milieu intérieur

Activité 2 : Identification des différents composants du milieu intérieur (figure 2).

Le milieu intérieur regroupe les différents liquides de l'organisme.

1. La composition

OPOI : - Indiquer la composition du milieu intérieur.

Il est composé du *sang* et de la *lymphe*, et représente environ un tiers du poids corporel.

Le *sang* est constitué du **plasma**, qui est liquide, car il est composé essentiellement d'eau avec quelques éléments dissous (les ions). On y trouve aussi des **cellules sanguines**.

La *lymphe* est fabriquée à partir du plasma, par filtration à travers la paroi des capillaires sanguins. Elle a la même composition que le plasma, si on soustrait les éléments dissous de celui-ci. La *lymphe* existe sous deux formes :

- la lymphe **interstitielle** (ou liquide interstitiel), qui est le milieu de vie de toutes nos cellules ;
- la lymphe **circulante** ou **canalisée**, qui se trouve dans les vaisseaux lymphatiques (ou chylifères).

2. La variation des paramètres du milieu intérieur (glycémie, pression artérielle)

OPOI : - *Enumérer quelques paramètres du milieu intérieur et Indiquer l'impact de leur déséquilibre sur le fonctionnement de l'organisme.*

On distingue plusieurs paramètres du milieu intérieur parmi lesquels : la glycémie, la concentration en ions, le pH, la pression artérielle.

La **glycémie** est le taux du glucose dans le sang qui doit être voisin de 1 g / l. Si ce taux est inférieur à 1 g / l, on parle d'*hypoglycémie*. Si la glycémie est supérieure à 1 g / l, on parle d'*hyperglycémie*. Lorsque le taux de glucose demeure élevé dans le sang, on parle d'*hyperglycémie permanente* ou *diabète*. Parmi les symptômes du diabète, on peut citer la **glycosurie** (présence du glucose dans l'urine), la **polyphagie** (prise excessive d'aliments), la **polydipsie** (consommation excessive d'eau) et la **polyurie** (fréquence élevée d'urine).

La **pression artérielle** et la force exercée par le sang contre la paroi des artères. Sa valeur normale est de 12 / 8 Cm Hg ou 120 / 80 mm Hg. On parle d'*hypertension artérielle* pour une valeur de la tension artérielle supérieure à 140/90 ; et est considérée comme grave si elle est supérieure à 180/120. L'*hypotension artérielle* correspond à une pression **artérielle** systolique inférieure à 90 mm Hg (le chiffre le plus élevé des deux lorsque l'on prend la pression **artérielle**).

III. Nécessité du maintien de la constance du milieu intérieur

OPOI : - *Expliquer la nécessité de la constance du milieu intérieur.*

Les conditions internes de l'organisme nécessaires à la vie doivent être maintenues en manière permanente. Ce maintien est assuré par les reins qui jouent un rôle régulateur. Une composition constante du milieu intérieur est donc essentielle pour la vie des cellules car tout changement de cette composition entraîne un déséquilibre à l'origine d'un mauvais fonctionnement de l'organisme.

IV. Importance de l'élimination urinaire

OPOI : - *Donner l'importance de l'élimination urinaire.*

Activité 3 : Mise en évidence du rôle joué par les reins dans le maintien de l'homéostasie (figure 3).

Le sang contient des substances toxiques (urée, acide urique) pouvant empoisonner l'organisme. Les reins les extraient du sang et les concentrent dans l'urine. On dit que le rein joue un **rôle épurateur** ou **excréteur** qui consiste à détecter et éliminer les déchets.

Le plasma contient des substances utiles (eau et sels minéraux) mais leur concentration ne doit pas dépasser un certain seuil. En effet, un excédent de ces substances est éliminé par les reins qui jouent ainsi un **rôle régulateur** de la composition sanguine.

Les substances telles que le glucose, les lipides et les protéines sont présentes dans le plasma et absentes dans l'urine : les reins jouent donc un **rôle de barrière** pour les substances organiques.

L'ammoniac est présent dans l'urine mais absent dans le sang. Cette substance a été sécrétée par les reins : ils jouent donc un **rôle sécréteur**.

Conclusion :

Le milieu intérieur constitue le véritable milieu de vie des cellules : elles y puisent ce dont elles ont besoin pour vivre, et y déversent les déchets de leur activité pour qu'ils soient amenés jusqu'aux sites d'élimination.

MODULE I : LE MONDE VIVANT (11 heures)
Séquence d'E/A VI : Les relations interpersonnelles

Situation problème :

En pleine matinée dans un bureau des services centraux d'une ville du Cameroun, M. BENGO est sorti du bureau très énervé. Il avait tellement l'air mécontent qu'il s'est défoulé en bousculant des personnes et en cassant tout ce qui se trouvait à son passage (chaise, ordinateur, copieur ou mannequins...) pour soulager sa colère à coups de bâton ramassé par hasard au sol.

Introduction :

L'expression « **relation interpersonnelle** » désigne la nature du lien qui unit deux personnes : un couple, des amies, un père et sa fille, un frère et sa sœur. Il est question d'interactions, d'échanges et de liens entre deux personnes. La plupart des **émotions** surviennent dans un contexte de relations interpersonnelles. On distingue 02 sortes d'émotions :

- les **émotions positives** qui renvoient aux plaisirs de la proximité physique et psychologique (la passion amoureuse, les joies de l'amitié partagée, les plaisirs de la proximité au sein de la famille ou des retrouvailles) ;
- les **émotions négatives** qui sont regroupées en 03 catégories : *les émotions négatives centrées sur soi (Honte, gêne, embarras), *les émotions mélancoliques (Tristesse : pertes et deuils, Détresse, Solitude) et les émotions hostiles (Colère, Agressivité, haine et Jalousie).

Quelle est la nature des réactions neuro-endocriniennes accompagnant les émotions ? Comment expliquer la relation entre ces modifications viscérales et l'expérience émotionnelle (l'émotion que je ressens tient-elle au fait que mon cœur s'accélère et que ma pression artérielle monte ?) et la spécificité de ces réponses viscérales (varient-elles suivant le type d'émotion ressentie ou, au contraire, ne dépendent-elles que de son intensité ?) ?

I. Rôle du système nerveux dans les relations interpersonnelles : commande et gestion des hormones dans quelques relations de l'Homme (agressivité, émotion, dominance, peur, stress ...).

Activité 1 : *Explication des mécanismes physiologiques de commande et gestion des hormones dans quelques relations de l'Homme.*

Les **émotions** jouent un rôle capital dans votre capacité à vous adapter à votre environnement. Elles se forment dans le cerveau.

Le **cerveau**, la **moelle épinière** et les **nerfs** constituent les éléments du **système nerveux**. Ce dernier est capable d'intégrer les informations, de contrôler la motricité et d'assurer les fonctions cognitives.

Les **neurones** sont les unités élémentaires ou de base qui constituent le système nerveux. Ils communiquent entre eux par signaux électriques, appelés **influx nerveux** (ou **potentiels d'action**). Ces cellules nerveuses émettent des connexions avec d'autres cellules par l'intermédiaire des connexions nommées **synapses**. La transmission est ainsi assurée par des substances chimiques appelées **neurotransmetteurs** ou **neuromédiateurs**.

Du point de vue philosophique, le **cerveau** est l'organe qui reçoit, qui pense, et qui agit. C'est donc lui qui permet de donner un sens à l'existence.

Au niveau sociologique, le **cerveau** est le chef d'orchestre de l'organisme qui gère tout en se gérant lui-même. Il est responsable de nos comportements, et donc de nos interactions avec les individus qui composent la société.

Lorsqu'on se met par exemple en colère, on va non seulement communiquer cette émotion par la mimique, l'intonation de sa voix et les gesticulations auxquelles on va se livrer ; mais simultanément le cœur va se mettre à battre plus vite, la respiration va s'accélérer et un afflux de sang va envahir le visage (d'où l'expression « *être rouge de colère* »). Ces modifications affectant les viscères (ou muscles lisses et blancs) et l'appareil cardiovasculaire résultent de **l'activation combinée du système nerveux autonome et des glandes endocrines**.

En effet, Les fonctions viscérales sont contrôlées par les **branches orthosympathique et parasympathique** du système nerveux autonome et par des substances chimiques appelées **hormones**, qui sont libérées par les glandes endocrines et véhiculées par le sang.

L'activité des glandes endocrines périphériques est régulée par d'autres hormones, de nature peptidique, originaires de l'hypophyse, une petite glande située à la base du cerveau. Les sécrétions hypophysaires sont

elles-mêmes sous la dépendance d'un jeu complexe d'influences nerveuses et hormonales en provenance de l'hypothalamus...

Schématiquement, le **système nerveux sympathique** est votre pédale d'accélérateur. En l'activant, on prépare l'organisme à l'action, à l'attaque ou la fuite. C'est le système mis en route lors d'un stress, celui qui libère l'hormone nommée **adrénaline**. Ainsi, sous le coup d'une grosse colère, inconsciemment on appuie sur l'accélérateur et l'on se sent capable de tout casser.

Mais votre organisme cherche en permanence à conserver son équilibre (l'homéostasie). C'est pourquoi on dispose aussi d'une pédale de frein. Il s'agit du **système nerveux parasympathique** qui amène un ralentissement de toutes les fonctions du corps et permet de se reposer et de se régénérer. Le problème est que lorsque le stress devient chronique, **un déséquilibre de cette balance sympathique - parasympathique** se crée en faveur du système nerveux sympathique. Lever le pied devient très difficile. Entre autres désagréments, le sympathique détourne le sang du système digestif vers les muscles. Les tensions s'accumulent et l'organisme s'épuise.

II. Comportements psychosociaux dans la gestion d'un malade contagieux et d'une épidémie.

Activité 1 : Gestion avec habileté des relations avec les autres (cas d'une maladie épidémique : Fièvre Ebola).

Des communautés peuvent être gravement affectées par la maladie à virus Ébola de plusieurs manières : des personnes sont séparées de leurs proches, pour cause de maladie ou de décès. Les prestataires de soins de santé sont généralement accablés et stressés. Ceux qui sont associés à l'Ébola peuvent être vulnérables à la stigmatisation sociale, empirant leur détresse et leur isolement. Finalement, des communautés entières connaissent la peur et la souffrance que cause souvent une épidémie. Bien que ces situations affectent tout le monde d'une certaine manière, les personnes peuvent avoir des réactions très diverses. Elles peuvent se sentir dépassées, désorientées ou ne pas comprendre ce qu'il se passe. Elles peuvent éprouver la peur ou l'anxiété, ou se sentir comme paralysées et coupées de la réalité. Certaines personnes peuvent avoir des réactions modérées, alors que d'autres peuvent avoir des réactions plus vives. Généralement, la manière dont chaque personne réagit dépend de nombreux facteurs.

D'après le Projet Sphère (2011) et le CPI (2007), les premiers secours psychologiques (PSP) décrivent une aide à la fois humaine et de soutien apportée à une personne qui souffre et peut avoir besoin de soutien. Les PSP consistent à :

- » Apporter des soins et un soutien concrets, sans intrusion ;
- » Évaluer les besoins et les préoccupations ;
- » Aider les personnes à subvenir à leurs besoins essentiels (nourriture et eau, informations) ;
- » Écouter les personnes, mais ne pas les pousser à parler ;
- » Réconforter les personnes et les aider à se calmer ;
- » Aider les personnes à se mettre en contact avec les informations, les services et les soutiens sociaux ;
- » Dans le cas de la maladie à virus Ébola, l'information est essentielle : les personnes qui apportent les PSP peuvent aider à dissiper les mythes et à clarifier les messages au sujet des comportements sains et améliorer la compréhension que les gens ont de la maladie ;
- » Protéger les personnes de nouveaux maux (personnes qui peuvent avoir besoin d'une attention particulière).

Conclusion :

Les relations interpersonnelles constituent un élément fondamental et incontournable de l'existence humaine. Nous sommes essentiellement des êtres de relation. La plupart des troubles psychologiques sont des échecs des relations interpersonnelles. En effet, les problèmes relationnels sont une des principales motivations des consultations psychologiques. Deux thèmes principaux et constants émergent constamment au début d'une démarche thérapeutique : la présence de symptômes (dépression, anxiété) et la présence de problèmes relationnels importants. Et enfin le travail thérapeutique se centre principalement sur les problèmes relationnels (conflits, attentes, déception, reconstruction). Les personnes ayant besoin d'un soutien plus important que les PSP en termes de santé mentale sont : les personnes qui sont si bouleversées qu'elles ne peuvent pas prendre soin d'elles-mêmes, ni de leurs enfants ; les personnes qui peuvent se faire du mal et les personnes qui peuvent faire du mal à autrui.

Séquence 6: la santé reproductive

I- LA GROSSESSE

La grossesse est le terme employé lorsqu'une femme à un fœtus qui grandit en elle, la plupart du temps dans l'utérus. La grossesse chez l'humain dure environ 40 semaines, à partir de la dernière période de menstruations jusqu'à la naissance de l'enfant.

1- les étapes de la grossesse

Une grossesse peut être divisée en trois phases. On parle de trimestre pour désigner ces trois phases. Chaque trimestre est associé à certaines modifications physiques pour la maman et pour l'enfant.

1er trimestre – semaines 1 à 12

Le premier jour des dernières règles est défini comme début de la grossesse, dans la mesure où la date de conception est difficile à établir précisément. Sachant que la conception a généralement lieu en milieu de cycle, vous n'êtes pas enceinte à proprement parler pendant les deux premières semaines, mais elles sont malgré tout comptabilisées comme étant les deux premières semaines d'aménorrhée.

Dès que l'ovule a été fécondé, approximativement à la semaine 3, la production d'hormones de grossesse s'accroît. Certains symptômes comme les nausées, modifications de la poitrine, fatigue, fluctuations de l'humeur, envie d'uriner plus fréquente, vertiges, constipation... peuvent alors survenir.

2e trimestre – semaines 13 à 26

La plupart des femmes se sentent mieux au deuxième trimestre qu'au premier, car les nausées, la sensibilité des seins et la fatigue disparaissent progressivement, mais d'autres manifestations peuvent également survenir telles que les sensations douloureuses, nez bouché, sensibilité des gencives, essoufflement, augmentation de l'appétit.

3e trimestre – de la semaine 27 jusqu'à l'accouchement

À ce stade, il est possible que la femme ne se sente pas très bien pendant les dernières semaines de grossesse, l'enfant est de plus en plus lourd et bouge dans un espace étroit. Il est conseillé à la future maman de se reposer autant que possible car il se peut que d'autres manifestations puissent survenir.

2- les principales complications liées à la grossesse (eclampsie, grossesse extra utérine, fausses couches diabète gestationnelle, anémie ferriprive, travail prématuré)

Les complications de la grossesse sont des affections et des états pathologiques provoqués par la grossesse. Les pathologies de la grossesse sont nombreuses, en effet la grossesse est une période de vulnérabilité particulière pour la future mère et son enfant à naître. Les principales complications liées à la grossesse sont :

- **L'éclampsie:** C'est une crise convulsive généralisée survenant chez une femme enceinte dans un contexte d'hypertension gravidique. Elle survient habituellement comme la complication majeure de la pré-éclampsie. Il s'agit d'une urgence vitale pour la femme et l'enfant à naître.

- **La grossesse extra-utérine (GEU),** ou grossesse ectopique: C'est une grossesse se développant hors de l'utérus. La très grande majorité des grossesses extra-utérines sont des grossesses dans la trompe de Fallope ou grossesses tubaires.

- **Fausses couches:** C'est une Interruption spontanée de la gestation avant la 20e semaine, perte qui peut être douloureuse tant physiquement qu'émotionnellement. Type le plus courant d'interruption de la gestation, la fausse-couche a généralement pour origine un problème de développement du fœtus.

- **Diabète** gestationnelle : Forme d'hyperglycémie touchant les femmes enceintes. Les femmes qui développent un diabète gestationnel présentent un risque plus élevé de développer un diabète de type 2 plus tard au cours de leur vie

- **Anémie ferriprive :** Trouble qui se caractérise par un nombre de globules rouges sains trop faible en raison d'une carence en fer. Une carence en fer se traduit par l'impossibilité pour les globules rouges de transporter suffisamment d'oxygène jusqu'aux tissus corporels.

- **Travail prématuré:** La grossesse dure généralement de 37 à 42 semaines. On parle de travail prématuré ou avant terme lorsque le bébé naît trop tôt, soit entre 20 et 37 semaines. Les bébés qui naissent prématurément risquent davantage d'avoir des problèmes de santé et peuvent être très malades.

II- L'INFERTILITÉ

L'infertilité est la difficulté à concevoir un enfant. La probabilité de survenue d'une grossesse au cours d'un mois ou d'un cycle menstruel, chez un couple n'utilisant pas de contraception, est de l'ordre de 20 à 25%. On parle d'infertilité en cas d'absence de grossesse malgré des rapports sexuels non protégés pendant une période d'au moins 12 mois.

1- Les causes possibles de l'infertilité chez l'homme et chez la femme

A- Les causes de l'infertilité féminine

Les infertilités féminines se classent schématiquement en 5 grands groupes :

- **Les troubles de la fonction ovarienne:** Les troubles de la fonction ovarienne représentent environ la moitié des infertilités féminines. Concrètement, ils se traduisent par une grande difficulté ou une incapacité à produire un ovocyte qui pourra être fécondé.

- **Les anomalies tubaires :** Chez près de 25 % des femmes souffrant de difficultés à concevoir, l'infertilité est due à une altération des trompes de Fallope. Essentielle à la fécondation (c'est dans la trompe que se réalise la rencontre entre l'ovocyte et les spermatozoïdes), la trompe peut toutefois être endommagée, voire parfois complètement obstruée suite, notamment, à une infection ou une inflammation.

- **Les facteurs utérins:** Parfois, la difficulté à procréer est imputable à une malformation utérine ou un problème liée à la muqueuse utérine (endomètre) qui est trop fine, voire hostile. Congénitaux ou acquis, ces facteurs utérins peuvent notamment empêcher la bonne implantation du fœtus dans la cavité utérine et favoriser les fausses couches à répétition.

- **Les facteurs cervicaux:** L'infertilité féminine peut avoir pour origine une altération du col de l'utérus et notamment des lésions ou des sténoses cervicales. En cas de pathologie cervicale, le col de l'utérus n'assure plus sa fonction tampon, rendant ainsi la fécondation incertaine.

- **Les facteurs génétiques:** Plus rares, certains syndromes génétiques, à l'instar du syndrome de Turner, s'accompagnent d'infertilité, tout comme certains traits géniques (Syndrome de l'X fragile entraînant une ménopause précoce, par exemple).

B- Les causes de l'infertilité masculine

La plupart des infertilités masculines faisant l'objet d'un diagnostic se classent schématiquement en 2 grands groupes :

- **Les troubles de la spermatogenèse:** Constitutionnels ou acquis, ces troubles ont un point commun, une altération de la qualité, de la quantité et/ou de la mobilité des spermatozoïdes. On parle alors d'azoospermie (absence de spermatozoïdes), de tératospermie (la forme des spermatozoïdes est altérée), asthénospermie (en cas de défaut de mobilité des spermatozoïdes), ou de nécrospermie (fort pourcentage de gamètes morts dans le sperme).

- **Les infertilités excrétoires:** Dans certains cas, une altération des voies génitales empêche les spermatozoïdes de parcourir le trajet nécessaire à la fécondation. Ces troubles se classent en différentes familles selon leurs origines.

Dans les cas d'obstruction des voies séminales qui représentent 6 % des infertilités masculines, on parle d'azoospermie obstructive ou excrétoire (ou dans les cas moins sérieux, d'oligospermie). Là encore, ces difficultés à concevoir peuvent être présentes dès la naissance (agénésie vésiculo-déférentielle, mucoviscidose, Syndrome de Young, etc.) ou acquises suite à une infection (tuberculose, chlamydia, etc.) ou un traumatisme.

Les infertilités post-infectieuses sont quant à elles toujours dues, comme leur nom l'indique, à une infection préalable, généralement urinaire ou sexuellement transmissible (urétrite, épididymite, prostatite).

Les infertilités auto-immunes : Chez 8 % des hommes infertiles, la conception est rendue difficile en raison de la formation d'auto-anticorps anti-spermatozoïdes. Résultat : les gamètes perdent en mobilité, en fécondance, ont tendance à s'agglutiner et migrent mal dans la glaire cervicale.

Les troubles de l'éjaculation et les perturbations d'origine sexuelle, à l'instar de l'éjaculation rétrograde, l'anéjaculation ou les troubles érectiles. Ils constituent environ 5 % des infertilités masculines.

Quand la vie quotidienne impacte la fertilité

Au-delà de ces spécificités liées au sexe, certains facteurs dus aux modes de vie et aux expositions environnementales sont aujourd'hui reconnus comme perturbant la fertilité, à la fois chez l'homme et la femme. Parmi eux :

Un surpoids ou un sous-poids, les conditions de travail (exposition prolongée à la chaleur, longues durées de transport), le stress, le manque de sommeil, le tabac, l'alcool, la consommation de drogues (et de café chez la femme), l'exposition aux pesticides dont certains sont des perturbateurs endocriniens avérés, l'exposition à d'autres substances toxiques (arsenic, plomb, aluminium, mercure, parabènes, Bisphénol A), le sport intensif, l'exposition prolongée aux ondes mobiles.

2- La procréation médicalement assistée (l'insémination artificielle, FIVETE)

La procréation médicalement assistée (PMA) est un ensemble de pratiques cliniques et biologiques où la médecine intervient dans la procréation.

- L'insémination artificielle : C'est la technique d'assistance médicale à la procréation la plus ancienne. Elle est simple dans son principe et fournit globalement un taux de grossesse de 10 à 15 % par cycle de traitement. Elle a pour but d'augmenter les chances de rencontre du spermatozoïde et de l'ovule. Pour cela, on dépose - grâce à un tube souple (cathéter) - des spermatozoïdes à l'intérieur des voies génitales féminines. L'insémination doit se faire obligatoirement en période ovulatoire. Il existe deux types d'insémination :

L'insémination intra-cervicale : lorsque le cathéter est introduit au niveau du col de l'utérus ;

L'insémination intra-utérine : lorsque le cathéter est introduit directement dans la cavité utérine.