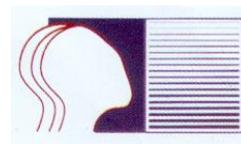




REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE



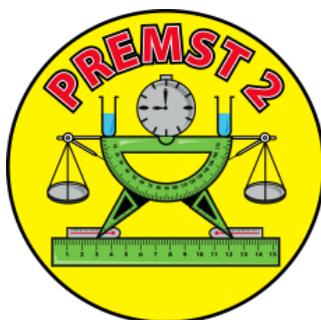
Direction de l'Enseignement Élémentaire



Module 11

Sciences 2 :

Microbes et Maladies



*Projet de Renforcement de l'Enseignement des
Mathématiques, des Sciences et de la Technologie Phase 2 (PREMST2)*

Elaboré par l'Equipe du PREMST2

Septembre 2013

Module 11 :
Sciences 2 :
Microbes et Maladies

Compétence

Intégrer les notions de maladies, des fonctions de relation et de nutrition (photosynthèse) dans des situations d'enseignement / apprentissage des sciences à l'élémentaire.

Palier de Compétence

Intégrer les caractéristiques des microbes et de certaines maladies de l'homme dans des situations d'enseignement/apprentissage liées à la prévention.

Proposition de planification pour appropriation du module

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
Test de positionnement I. Concept de microbe II. Classification des microbes Auto-évaluation n°1	III. Les infections microbiennes Auto-évaluation n°2 Auto-évaluation n°3	IV. Des moyens de lutte contre l'infection microbienne Auto-évaluation n°4 Auto-évaluation n°5 (Elaboration de fiche pédagogique)	Relecture du module Reprise du test de positionnement

SOMMAIRE

Introduction	3
Test de positionnement.....	4
I. Clarification du concept de microbe	6
II. Classification des microbes.....	6
Auto-évaluation n° 1	
III. Les infections microbiennes	8
III-1. Quelques maladies à transmission directe	
III-2. Quelques maladies à transmission vectorielle	
Auto-évaluation n° 2	
III-3. Quelques maladies du péril fécal	
Auto-évaluation n° 3	
IV. Des moyens de lutte contre l'infection microbienne	19
IV-1. La vaccination	
IV-2. La sérothérapie	
IV-3. La chimiothérapie	
Auto-évaluation n° 4	
Auto-évaluation n° 5	
Conclusion.....	22
Sources documentaires	
Annexes	23

Annexe 1 : Corrigé du test de positionnement

Annexe 2 : Corrigé des auto-évaluations

Annexe 3 : Glossaire

Annexe 4 : Exemple de fiche pédagogique

Annexe 5 : Importance des microbes

Annexe 6 : Quelques infections microbiennes

Annexe 7 : Reprise du test de positionnement

INTRODUCTION

Les maladies infectieuses restent la première cause de mortalité dans le monde et surtout en Afrique. Elles découlent de l'attaque de notre organisme par les microbes bien que celui-ci possède un système immunitaire chargé de sa défense contre l'invasion microbienne. Le traitement de ces maladies se heurte à des résistances. Dans le cas des virus, la vaccination comme la chimiothérapie connaissent des limites. Dès lors, il est nécessaire de mettre l'accent sur la prévention et sur un changement de comportement.

Le programme de Sciences à l'élémentaire a pris cette préoccupation en charge dans le domaine de l'« Education à la science et à la vie sociale ». La maîtrise par les enseignants¹ des contenus relatifs au thème de la santé (hygiène du corps, hygiène du milieu, protection des aliments, mesures à prendre envers les maladies contagieuses et les maladies infectieuses tels paludisme, maladies diarrhéiques, infections par les plaies,...) se pose avec acuité.

Ainsi, le présent module a pour but de renforcer les capacités des enseignants dans le domaine de l'étude des microbes et maladies.

Pour relever le niveau de maîtrise des contenus, les objectifs suivants sont visés dans le module :

- clarifier les concepts de microbes, de maladies microbiennes et des concepts y afférents ;
- déterminer les caractéristiques essentielles des microbes
- classer les microbes ;
- identifier les causes, les symptômes, et les moyens de lutte contre quelques maladies microbiennes courantes ;
- expliquer les principes de la vaccination et de la sérothérapie.

¹ Dans tout le module, le mot « enseignant » est utilisé aussi bien pour les enseignants que pour les enseignantes.

TEST DE POSITIONNEMENT

Avant d'aborder le module, répons en 1 heure à la série de questions suivantes :

1	Donne une définition du terme microbe. Réponse :
2	Cite les différents groupes de microbes que tu connais. Réponse :
3	Cite trois milieux de vie des microbes. Réponse :
4	Qu'est ce qu'une maladie à transmission directe. Réponse :

<p>5</p>	<p>Qu'est ce qu'une maladie à transmission vectorielle. cite deux maladies à transmission vectorielle</p> <p>Réponse :</p>
<p>6</p>	<p>qu'est ce qu'une maladie du péril fécal ? Cite 2 exemples</p> <p>Réponse :</p>
<p>7</p>	<p>cite 05 précautions à prendre pour éviter les maladies diarrhéiques.</p> <p>Réponse :</p>
<p>8</p>	<p>Quelle est la différence entre sérum et vaccin ?</p> <p>Réponse :</p>

N.B. : Le formé doit reprendre le test de positionnement (comme post-test)

I-CLARIFICATION DU CONCEPT DE MICROBE

- **Les microbes :**

Pendant longtemps on avait classé les êtres vivants en animaux et végétaux. À partir du XVII^{ème} siècle avec le développement technique et scientifique, l'avènement du microscope a permis de découvrir des êtres vivants minuscules dont on ne savait dire à quel règne ils appartenaient. Ces êtres sont alors appelés des microbes, de « micro » = petit et de « bios » = vie. Ainsi les microbes désignent tout un monde d'êtres vivants extrêmement petits de dimensions souvent inférieures au millimètre (ordre du micron ou micromètre) observables au microscope.

La science qui se propose d'étudier les microbes est la microbiologie. Ce sont les travaux de **PASTEUR** (1822-1895) qui ont apporté la preuve de l'existence des microbes dans tous les milieux : air, sol, eau, matières organiques en décomposition et dans les organismes vivants.

Définition de microbe : « Ce sont des êtres minuscules très variés et qui ne sont visibles qu'à l'aide du microscope. On les rencontre dans tous les milieux : air, sol, eaux, etc.

II - CLASSIFICATION DES MICROBES

- **Les virus**

Les virus ne sont pas, à proprement parler, des êtres *vivants*, car ils ne sont pas constitués de cellules et n'ont pas de vie propre. Ce sont des particules formées d'un simple assemblage de molécules: ils ne se nourrissent pas, ne respirent pas, restent immobiles et sont incapables de se reproduire tout seuls. **Pour pouvoir se reproduire**, ils doivent obligatoirement **infecter une cellule vivante et la forcer à fabriquer leur propre descendance** (de nouveaux virus).

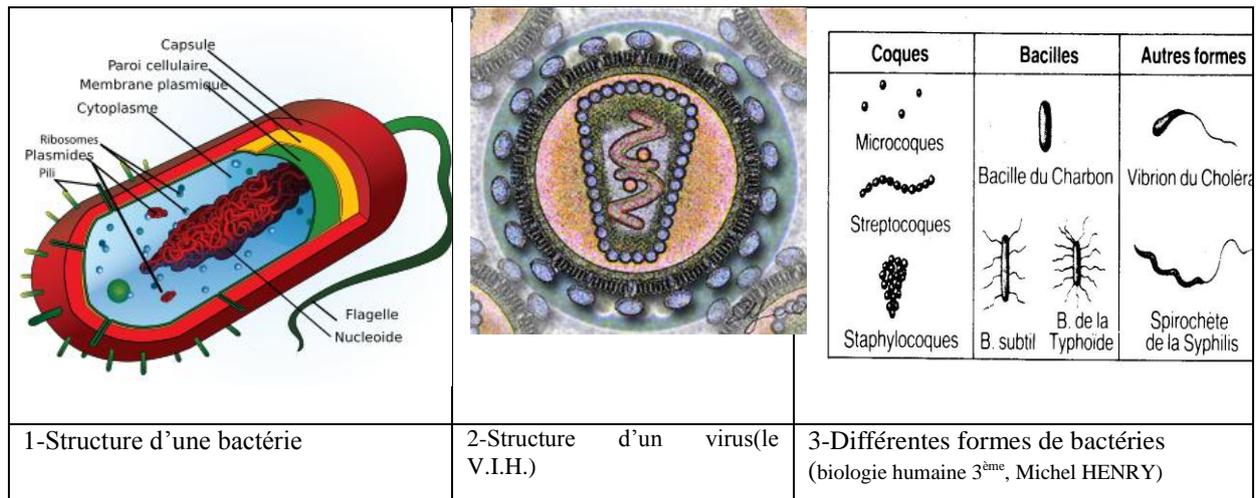
Les virus qui s'attaquent à l'homme sont responsables de **nombreuses maladies**, certaines très graves (comme le sida, la variole, la rage, etc.), d'autres un peu moins (comme la varicelle, l'herpès ou le rhume). La grippe, considérée à tort comme peu dangereuse, peut être redoutable. L'épidémie de grippe dite « espagnole » a fait, entre 1917 et 1919, plus de victimes que la Première Guerre mondiale.

- **Les bactéries**

Les bactéries sont des **êtres vivants microscopiques** (des micro-organismes) constitués d'une **seule cellule très simple** limitée par une membrane. Dans une bactérie, l'information génétique est représentée par une seule molécule d'ADN, cette information génétique n'est pas protégée dans un noyau. Elle « flotte » librement parmi les autres composants de la cellule bactérienne. Ce type de cellule, qui n'existe que chez les bactéries, est appelé procaryote. Il distingue radicalement les bactéries des organismes eucaryotes (tous les autres êtres vivants), dont les cellules contiennent un noyau qui protège l'ADN (l'information génétique).

Les bactéries sont des organismes très petits, invisibles à l'œil nu. Elles mesurent généralement entre 0,5 et 10 millièmes de millimètre (de 10 à 200 fois moins que le diamètre d'un cheveu !). Elles sont plus grosses que les virus. La plupart d'entre elles ont la forme d'une sphère (appelée coccus ou coque) ou d'un bâtonnet (bacille). Plus rarement, elles peuvent ressembler à une virgule (vibron) ou à un **filament spiralé** (spirille).

Certaines bactéries parasites se développent aux dépens d'autres êtres vivants, y compris l'homme. Ces bactéries provoquent souvent des maladies (par exemple la tuberculose, le tétanos, le choléra, les intoxications alimentaires, etc.)



• **Les protistes**

Les protistes sont de **minuscules êtres vivants** invisibles à l'œil nu (des micro-organismes), constitués d'une seule cellule. La cellule d'un protiste renferme un **noyau**, dans lequel se trouve le matériel génétique (sous forme d'ADN) ; l'information génétique est protégée dans un noyau : il s'agit d'une cellule **eucaryote**. Cette caractéristique les différencie radicalement des bactéries, également constituées d'une seule cellule, mais qui ne contient pas de noyau : on dit que les bactéries sont des **procaryotes**. Les protistes sont plus gros que les bactéries, leur taille est généralement comprise entre 10 et 250 millièmes de millimètre (autrement dit entre un centième et un quart de millimètre), mais il existe quelques protistes « géants » qui sont visibles à l'œil nu. Exemple : le jaune d'œuf forme avec le le disque germinal une seule cellule.

On distingue trois grands groupes de protistes :

- les protistes animaux ou protozoaires. Exemple de l'amibe
- Les protistes végétaux ou protophytes. Exemple des algues unicellulaires
- les champignons unicellulaires : leur cellule est similaire à celle des champignons de grande taille. Ils se nourrissent pour la plupart de matière organique morte ou des déchets d'autres êtres vivants. Les levures (par exemple celles qui font gonfler le pain ou fermenter la bière) sont des champignons unicellulaires.

AUTO-EVALUATION N° 1

1) Propose une définition du microbe.

2) Associe par une flèche une définition à chaque type de microbe.

Virus	Unicellaire dont l'information génétique baigne dans le cytoplasme
Protozoaire	Cellule eucaryote animale
Protophyte	Microbes incapables de se reproduire tout seuls
Bactérie	Etre vivant pathogène
	Cellule eucaryote végétale

Corrigé dans l'annexe 2

III - LES INFECTIONS MICROBIENNES

Beaucoup de maladies sont provoquées par des microbes ; ce sont des maladies microbiennes; le microbe peut être un virus (c'est le cas de la grippe, du rhume, de la plupart des maladies infantiles ou encore du sida) ou une bactérie (la tuberculose, le tétanos, certaines angines, la lèpre, etc.) ou un protiste (amibiase)

Selon leur mode de transmission on note plusieurs sous groupes :

- les maladies à transmission directe (tétanos, méningites, diphtérie tuberculose lèpre....) sont provoquées par des germes qui pénètrent directement dans l'organisme. certaines d'entre elles ont des répercussions sociales ;
- Les maladies à transmission vectorielle (paludisme, fièvre jaune.....) qui sont transmises par l'intermédiaire d'un vecteur qui est le plus souvent un organisme invertébré (mouche, moustique) ;
- les maladies dites du « péril fécal » dont la transmission est liée à l'élimination des déchets. (selles et urine).

III-1. Quelques maladies à transmission directe

Définition : ce sont des maladies dues à la pénétration directe dans l'organisme humain du microbe responsable à la faveur de lésions de la peau ou par les muqueuses. Le microbe peut provenir d'une personne malade, du sol, de l'air ou des objets souillés.

III.1.1. Quelques maladies à transmission directe fréquentes :

Caractéristiques de la maladie	Maladies	
	TETANOS	DIPHTERIE
Symptômes	Contractions involontaires, douloureuses des muscles masticateurs, puis d'autres muscles. L'atteinte des muscles responsables de la respiration provoque l'asphyxie puis la mort.	<ul style="list-style-type: none"> - Rougeurs de la gorge - Déglutition douloureuse - Température faible - Plaques blanchâtres (fausses membranes) sur le voile du palais, les amygdales, le larynx et la trachée. Elles peuvent provoquer l'asphyxie et la mort.
Microbe pathogène	Bacille tétanique anaérobie qui une fois dans l'organisme envoie des toxines qui tétanise les muscles.	Bacille diphtérique qui reste en dehors du sang et sécrète des toxines.
Mode de transmission	Le bacille peut pénétrer par une plaie, à la suite d'opération chirurgicale ou de certaines pratiques (circoncision, excision, scarification, percée d'oreille) sans asepsie suffisante, de pansement non stérile.	<p>La toux du malade projette de fines particules provenant des fausses membranes qui peuvent se déposer sur les amygdales d'un individu sain.</p> <p>Une personne préalablement malade peut rester infectante plusieurs mois après sa guérison.</p>
Moyens de lutte	<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - désinfecter les blessures avec une substance antiseptique. - utiliser des pansements stériles - injecter le sérum dans le cas de blessé grave n'ayant pas été vacciné au préalable. <p>Traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - injection de sérum 	<p>Prévention :</p> <p>Vaccin antidiphtérique</p> <p>Traitement :</p> <p>Injection de sérum</p>

III.1.2. Quelques maladies à transmission directe et à répercussions sociales :

Ce sont des maladies qui ont un poids social (handicap après guérison, coût élevé du traitement, manque de productivité du fait des invalidités)

Caractéristiques de la maladie	Maladies	
	TUBERCULOSE PULMONAIRE	ROUGEOLE
Symptômes	<ul style="list-style-type: none"> - Toux persistante, crachats purulents et sanguinolents - amaigrissement sans cause apparente, grande fatigue - douleurs au niveau de la poitrine - perte d'appétit - poussée de fièvre accompagnée de sudation surtout au cours de la nuit 	<p>► Rougeole sans complications : Elle évolue en 4 temps :</p> <p>1- Incubation : phase silencieuse de 10 jours</p> <p>2- Période d'invasion : (2 à 4 jours) augmentation de la température jusqu'à 39 à 40 °C. L'enfant refuse de s'alimenter et de jouer. Il présente des troubles respiratoires, digestifs et oculaires.</p> <p>3- Période éruptive : papules sur tout le corps ; taches blanchâtres dans la bouche. Diminution de la fièvre à partir du 5^{ème} jour.</p> <p>4- Période de desquamation : Les papules s'effacent peu à peu.</p> <p>► Rougeole avec complications : Des complications multiples peuvent causer la mort :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complications respiratoires : bronchites, laryngites, suppurations pulmonaires - Complications digestives : diarrhées - Complications nerveuses : troubles de la motricité et de la conscience, convulsions, cécité, surdité.
Microbe pathogène	Bacille de Koch	Virus de la rougeole
Mode de transmission	Par l'inhalation des bactéries provenant des crachats ou des toux des malades ou plus rarement des poussières	Le virus est transmis par les gouttelettes de salive émises par le malade. Il pénètre dans l'organisme sain par les muqueuses nasales et buccales et par la conjonctive
Moyens de lutte	<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La vaccination par le BCG (Bacille Calmette Guérin) - La cuti-réaction ou test tuberculinique pour déceler la présence de bacille de Koch chez un organisme sain. <p>Traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par antibiotiques 	<p>-Prévention : Hygiène et vaccination</p> <p>- Traitement : Il faut des règles d'hygiène pour éviter les complications mortelles : corps et linge propre. ; éviter le refroidissement ; alimentation variée ; réhydratation et traitement de la diarrhée.</p>

III.1.3. Quelques infections sexuellement transmissibles (IST) :

Caractéristiques de la maladie	Maladies	
	Gonococcie ou Blennorragie gonococcique	S.I.D.A. ou Syndrome de l'Immuno-Déficience Acquise
<p>Symptômes</p> <p>Durée d'incubation</p>	<p>Chez l'homme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orifice urinaire rouge qui démange - Sensation de brûlure à la miction : « chaude pisse. » <p>Chez la femme : Très discrète au début.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brûlures à la miction, pertes blanches vulvo-vaginales, irritations lors des rapports sexuels, douleurs des trompes. - Complications liées à des inflammations des glandes de Bartholin, de l'urètre, de la vessie, des trompes et des ovaires. <p>Incubation : 2 à 6 jours chez l'homme et 2 à 7 jours chez la femme</p>	<p>Lorsque l'infection se développe, l'organisme ne parvient plus à se défendre contre des maladies auxquelles il faisait habituellement face. Ce sont des maladies « opportunistes » dont certaines deviennent mortelles. Les manifestations les plus fréquentes du S.I.D.A. sont des atteintes pulmonaires causées par des agents divers (le protozoaire <i>Pneumocystis</i>, le bacille de Koch, des virus, des champignons microscopiques), des infections du tube digestif (cause de diarrhée), de la peau (où le virus de l'herpès forme des lésions ulcérées) ou du système nerveux (amenant des troubles de la vue, des paralysies, des troubles mentaux).</p> <p>Le V.I.H. favorise également l'apparition de certains cancers : les lymphomes qui se développent à partir des ganglions lymphatiques et le sarcome de Kaposi, cancer cutané formant des plaques violacées ; cette dernière maladie frappe un tiers des malades du S.I.D.A. ; la survie moyenne est alors de 2 ans.</p> <p>Souvent, l'atteinte du système immunitaire est plus modérée, c'est le cas du paraSIDA et des lymphadénopathies prolongées. Ces infections peuvent évoluer en S.I.D.A. typique.</p> <p>Incubation : la séropositivité apparaît au bout de 2 semaines à plusieurs mois</p>
Microbe pathogène	Gonocoque composé de 2 éléments réniformes entourés d'une capsule	C'est le Virus de l'Immunodéficience Humaine ou V.I.H. qui comporte 2 sous-familles : le VIH 1 et le VIH 2 (plus fréquent en Afrique de l'ouest). Le VIH mesure 10^{-4} mm. Il est constitué d'une enveloppe externe protéique et d'une partie interne, le nucléoïde contenant une molécule de protéine et 2 molécules identiques d'ARN. C'est un virus fragile qui ne résiste ni à la chaleur ni aux antiseptiques courants.
Mode de transmission	<ul style="list-style-type: none"> - Par rapport sexuel à partir des sécrétions, des écoulements, des chancres - A l'accouchement 	<ul style="list-style-type: none"> - Par rapport sexuel - Par transfusion sanguine à partir d'un sang infecté - Lors de la grossesse, de l'accouchement ou de l'allaitement - Par coupure ou piqûre par un objet souillé (seringue, aiguille, lame de rasoir, brosse à dents, cure-dents,...) <p>Une fois dans l'organisme, le virus ne s'attaque qu'aux cellules suivantes: des macrophages, des cellules nerveuses et surtout certains globules blancs appelés lymphocytes. Ces derniers ont un rôle essentiel dans la coordination de la réponse immunitaire. Une fois dans le lymphocyte, le VIH se reproduit. Chaque virus produit réinfecte une nouvelle cellule et ainsi de suite. L'absence des lymphocytes est la porte ouverte à toutes les infections.</p> <p>L'organisme infecté réagit en produisant des anticorps que l'on peut détecter dans le sang 2 semaines à quelques mois après l'entrée du virus dans le sang</p>
Moyens de lutte	<p>Prévention : abstinence, fidélité dans le couple, rapports sexuels protégés</p> <p>Traitement : antibiotiques</p>	<p>Prévention : abstinence, fidélité dans le couple, rapports sexuels protégés,</p> <p>Eviter d'échanger des objets souillés</p> <p>Traitement : A ce jour, il n'y a pas encore de traitement. Cependant, les ARV permettent de ralentir la multiplication des VIH.</p>

III-2. Quelques maladies à transmission vectorielle

Définition : maladie transmise à l'Homme par l'intermédiaire d'un animal, le plus souvent invertébré. Le cycle de développement du microbe pathogène doit passer par un hôte intermédiaire différent de l'Homme.

Caractéristiques de la maladie	Maladies	
	Paludisme	Fièvre jaune
Symptômes Durée d'incubation	<p>La primo-invasion : Fièvre continue accompagnée de sueur, nausée, migraine, diarrhée, courbatures, frisson</p> <p>L'accès de rechute : Période de frissons (claquements des dents)(1/2 heure à 1 heure), puis de fièvre(2 heures) et enfin de sueurs(2 à 4 heures). C'est une fièvre élevée se répétant toutes les 24 h, 48h ou 72 h.</p> <p>Le paludisme nerveux : C'est l'accès pernicieux. Il associe fièvre très élevée et atteintes nerveuses (troubles respiratoires, convulsions et coma.)</p> <p>Durée d'incubation : 10 à 25 jours en fonction du type de <i>plasmodium</i> à partir de la date de l'inoculation</p>	<p>Le début d'une extrême brutalité terrasse le malade par des céphalées, frissons, fièvre (39 à 40°C) et douleurs lombaires.</p> <p>La phase rouge : Le malade prend un aspect inquiétant en quelques heures. Il est agité et délire, les conjonctives sont infectées, les traits tirés, la langue rouge ; c'est le masque amaril. Les urines sont foncées. Une rémission trompeuse survient le 3^{ème} jour mais n'excède pas 24 heures.</p> <p>La phase jaune : Elle débute le 4^{ème} ou 5^{ème} jour. La fièvre remonte à 40°C. L'état général s'altère, des troubles digestifs apparaissent : soif, vomissements, douleurs abdominales. Un ictère et des manifestations hémorragiques apparaissent.</p> <p>La mort peut survenir du 4^{ème} au 11^{ème} jour. Dans les cas favorables, l'état du malade s'améliore à partir du 12^{ème} jour. Il guérit. Il ne subsiste aucune séquelle hépatique ou rénale. Il a acquis une immunité définitive.</p> <p>Durée d'incubation : 3 à 6 jours</p>
Microbe pathogène	<p>C'est un protozoaire parasite des hématies (hématozoaire) du genre <i>Plasmodium</i> avec 4 espèces :</p> <p>+<i>P.falciparum</i> répandu en Afrique (92% des cas de paludisme en Afrique), responsable de la fièvre tierce maligne.</p> <p>+<i>P.vivax</i> de répartition géographique plus large. Responsable de la fièvre tierce bénigne.</p> <p>+<i>P.malariae</i> de répartition géographique discontinue. Provoque la fièvre quarte.</p> <p>+<i>P.ovale</i> de répartition géographique mal connue. Provoque la fièvre tierce.</p>	<p>Le virus <i>amaril</i> (de amarillo :jaune en espagnol). Le réservoir est constitué par les hommes malades et par certains animaux comme le singe. C'est un microbe très virulent : du sang infesté dilué un million de fois et injecté à un singe le tue rapidement.</p>
Mode de transmission	<p>Il faut nécessairement 2 hôtes :</p> <p>Le réservoir à agents pathogènes : l'Homme malade.</p> <p>Le vecteur : moustique du genre anophèle. Seules les femelles hématophages (qui se nourrissent de sang) transmettent la maladie. La transmission de la maladie s'effectue par piqûre de l'anophèle parasité à un homme sain.</p>	<p>Les vecteurs des épidémies humaines sont des moustiques hématophages de l'espèce <i>Aedes aegypti</i>. Leurs larves aquatiques vivent dans de petites quantités d'eau. Les moustiques adultes ne volent pas loin. La transmission du virus s'effectue lors de la piqûre. Le moustique s'infeste en prenant son repas sanguin sur un homme ou un animal malade. 4 à 10 jours il devient infestant et le reste toute sa vie.</p>
Moyens de lutte	<p>La lutte consiste à rompre le cycle du <i>Plasmodium</i>, soit en traitant le malade, réservoir du germe pathogène, soit en</p>	<p>Prophylaxie collective : La lutte contre les moustiques vecteurs est fondée sur l'élimination des gîtes larvaires. La destruction de l'adulte en ville par</p>

<p>éliminant le moustique, vecteur de l'agent.</p> <p>Prophylaxie individuelle : uniquement chez les femmes enceintes</p> <p>chimiothérapie : Cela revient à tuer le parasite par des médicaments.</p> <p>Prophylaxie collective : destruction du vecteur :</p> <p>+ Elimination des larves et des nymphes au niveau des eaux stagnantes où elles se développent par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mise en place d'une couche huileuse à la surface des eaux (pour empêcher leur respiration) ; - l'élevage de poissons se nourrissant de larves de moustiques ; - le drainage des eaux stagnantes. <p>+ Destruction du vecteur (insecticides) ou préservation contre sa piqûre (moustiquaire, climatisation et produits répulsifs).</p>	<p>des insecticides est possible, mais impossible ailleurs.</p> <p>Prophylaxie individuelle : La vaccination. C'est la mesure la plus efficace. Elle confère une immunité d'au moins 10 ans, dix jours après l'injection.</p>
--	--

Explication des symptômes :

- + **La fièvre :** L'éclatement de très nombreux globules rouges libère des toxines du microbe dans le sang d'où la fièvre. Comme les éclatements se répètent régulièrement, les accès de fièvre ont lieu tous les 2 ou 3 jours.
- + **Le paludisme nerveux :** Lorsque plusieurs hématies sont parasitées, elles ont tendance à s'agglutiner et à former des caillots qui obturent les capillaires sanguins. Au niveau du cerveau, l'arrêt de la circulation le prive de dioxygène d'où les troubles nerveux.
- + **L'anémie :** Elle s'explique par la destruction des hématies par l'hématozoaire.

Le cycle du parasite :

Il nécessite une température égale ou supérieure à 20°C. Il comprend une étape chez le moustique et deux étapes chez l'Homme :

+ **L'étape humaine hépatique, asexuée exoérythrocytaire :** Elle dure 7 à 11 jours. Au cours d'une piqûre, avant d'aspirer le sang, l'anophèle injecte sa salive anticoagulante, qui contient, s'il est contaminé, un grand nombre de parasites : les **sporozoïtes** fusiformes qui ne restent dans la circulation sanguine qu'une demi-heure. Ils gagnent le foie et s'y multiplient. L'éclatement des cellules parasitées libère un grand nombre de parasites, les **mérozoïtes**, qui passent dans la circulation sanguine. Certains restent dans le foie sauf chez *Plasmodium falciparum*, puis parasitent d'autres cellules hépatiques assurant la persistance du cycle exoérythrocytaire, générateur de rechutes.

+ **L'étape humaine, vasculaire, asexuée, endoérythrocytaire :** Dans le sang, chaque mérozoïte libéré pénètre dans une hématie, grossit et change de forme (trophozoïte). Son noyau se divise (**schizogonie**) et donne des **schizontes**. Ces schizontes grossissent pour donner un corps en rosace. Les corps en rosace mûrs éclatent et libèrent des mérozoïtes qui à leur tour vont parasiter d'autres hématies. Certains schizontes évoluent en cellules sexuées en croissant appelées **gamontes**.

+L'étape sexuée chez l'anophèle : En prenant son repas sanguin sur un paludéen, le moustique absorbe des hématozoaires dont les gamontes. Ces gamontes mûrissent et donnent les **gamétocystes mâles** et les **gamétocystes femelles**. La fécondation produit un œuf appelé **oocinète** qui sort de l'estomac de l'anophèle et devient un **oocyste**. Les *plasmodium* se multiplient dans l'oocyste puis gagnent les glandes salivaires du moustique. Ainsi, le cycle recommence.

Voir le cycle du *Plasmodium* (figure ci-dessous)

Le paludisme est localisé dans les zones chaudes et humides parce que la femelle du moustique anophèle pond dans l'eau et le développement du moustique est accéléré par une température assez élevée ($\geq 30^{\circ}\text{C}$). La femelle qui suce le sang d'un malade (le sang est nécessaire à sa reproduction) propage le paludisme ; le mâle ne pique pas, il se nourrit du nectar des fleurs.

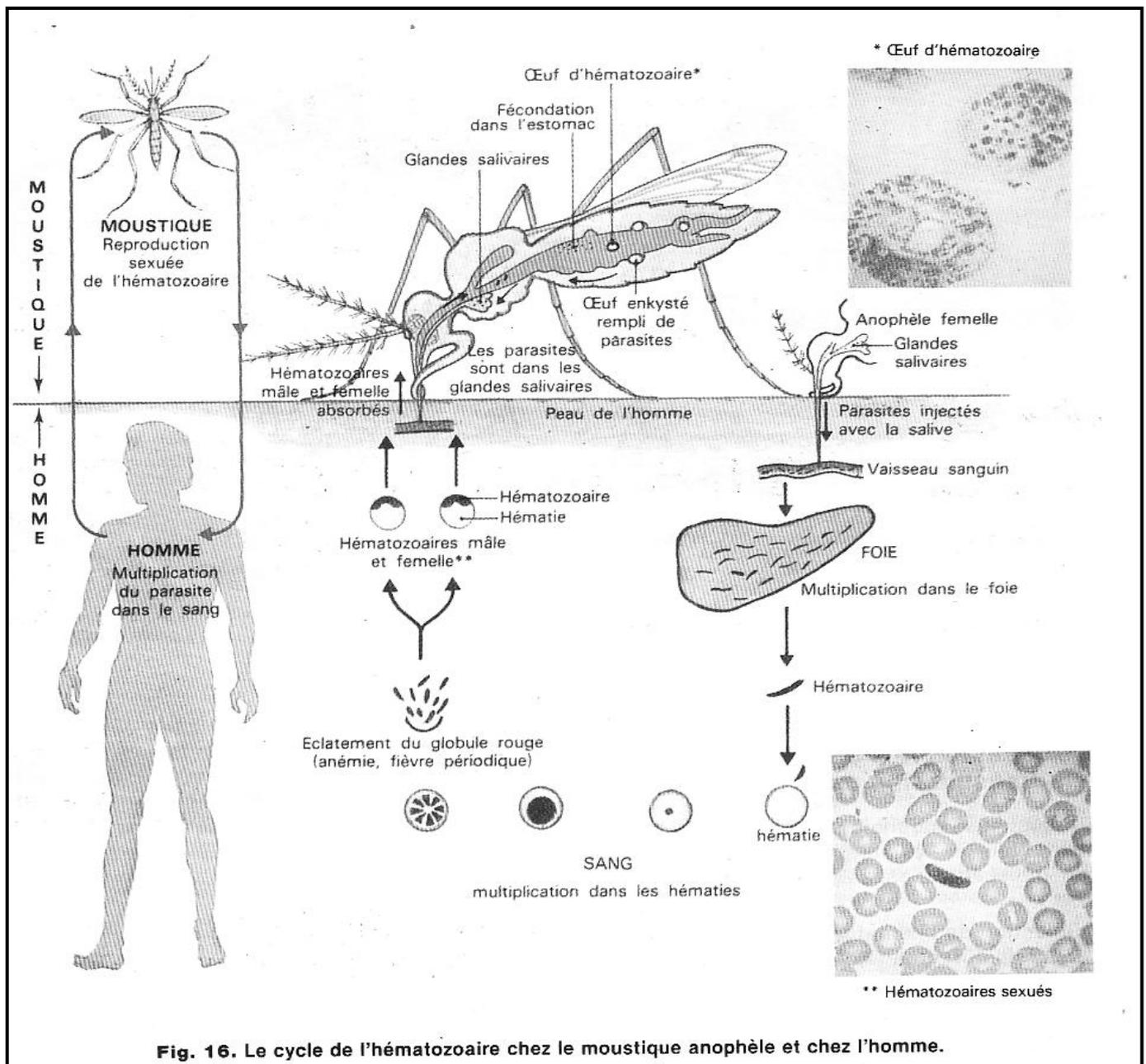


Fig. 16. Le cycle de l'hématozoaire chez le moustique anophèle et chez l'homme.

AUTO-EVALUATION N° 2

Exercice 1:

Reprends et complète le tableau ci-dessous :

Maladie	symptômes	Modes de transmission	Mesures prophylactiques individuelles	Mesures prophylactiques collectives
Paludisme				
Fièvre jaune				

Exercice 2 :

Relie par une flèche chaque maladie à son germe pathogène.

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1) Tuberculose | a) V.I.H. |
| 2) Gonococcie | b) Bacille de Koch |
| 3) S.I.D.A. | c) Tréponème pâle |
| | d) Gonocoque |
| | e) Bacille de DUCREY |

III-3. Quelques maladies du péril fécal

Le péril fécal est le danger causé par les matières fécales humaines (selles, urines, vomissements) disséminées dans la nature et qui renferment des germes microbiens pathogènes ou des vers parasites. Les maladies du péril fécal sont liées aux mauvaises conditions d'hygiène : absence de WC, utilisation d'engrais humain, malpropreté des mains, consommation d'eau et de crudité contaminées. On les appelle les maladies des 04 M (Manger, Mains sales, Mouches, Milieu).

La contamination se fait par voie orale ou cutanée. Dans ce titre, on s'intéressera aux maladies microbiennes du péril fécal.

Le choléra : Le choléra est une maladie épidémique très contagieuse. Elle est favorisée par la concentration des populations dans certaines conditions (marchés, bidonvilles, lieux de pèlerinage) et les mauvaises conditions d'hygiène.

Maladie	LA DYSENTERIE AMIBIENNE OU AMIBIASE	LE CHOLERA
Symptômes	C'est une diarrhée douloureuse qui se manifeste par des selles fréquentes (10 à 15 fois par jour), peu abondantes, mêlées de sang et de glaire. Chez l'enfant, elle peut conduire à l'anémie, la déshydratation et la mort. Maladie du gros intestin, elle peut déboucher sur des complications graves : perforations et hémorragies intestinales, abcès du foie et des poumons.	Le choléra se manifeste par des douleurs abdominales, puis par des diarrhées et des vomissements importants et fréquents (jusqu'à 100 selles par jour). Les selles ressemblent à de l'eau mêlée de grumeaux blancs comme des grains de riz. Epuisé et déshydraté, le malade ressemble à un affamé. Il meurt en 02 ou 03 jours parfois en moins d'une journée. Les toxines sécrétées par l'agent pathogène agissent sur la muqueuse intestinale en sécrétant un grand volume de liquide à partir du plasma sanguin.

Microbe pathogène	<p>Elle est causée par un protozoaire (une amibe) qui existe sous 03 formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -une forme résistante : un kyste recouvert d'une coque épaisse qui peut subsister longtemps en vie ralentie hors de l'organisme surtout dans les pays chauds et humides ; -une forme pathogène : l'amibe parasite hématophage qui se nourrit d'hématies ; -une forme active saprophyte qui vit dans le gros intestin, se nourrit de débris et de bactéries ; Dans certaines conditions elle peut devenir parasite. 	<p>Il est provoqué par une bactérie très mobile, en forme de virgule et vivant dans l'intestin : le vibriion cholérique. Dans le tube digestif, il sécrète des toxines. Très résistant dans le milieu extérieur, il peut survivre plusieurs mois dans l'eau et les linges souillés ; Il est détruit par l'eau de Javel, la chaleur et le soleil.</p>
Mode de transmission	<p>Les kystes, formes de résistance de l'amibe, sont dispersés par le vent, l'eau, les mouches à travers les selles. La boisson, les aliments et les membres du corps sont alors contaminés. Dans le tube digestif, les kystes deviennent actifs et se multiplient, déclenchant ainsi la maladie.</p>	<p>Si les selles et les vomissements des malades, riches en vibrions sont répandues dans la nature, la contagion se fait par l'eau, les aliments souillés, les mains sales et les mouches. Elle est facilitée par l'abondance des selles et des vomissements, la grande résistance des vibrions et la concentration des populations qui vivent dans de mauvaises conditions d'hygiène.</p>
Moyens de lutte	<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promouvoir l'utilisation des latrines. -Maintenir les mains, les ustensiles de cuisines et autres récipients propres. -Consommer de l'eau et des aliments propres. <p>Traitement :</p> <p>Il nécessite la RVO et l'usage des antibiotiques pour détruire les amibes.</p>	<p>Prévention :</p> <p>Ce sont d'abord les mesures d'hygiène préconisées dans la lutte contre le péril fécal : hygiène individuelle (mains, corps, alimentation propres) et collective (promotion et utilisation des latrines, égouts, consommation de l'eau potable).</p> <p>En cas d'épidémie, des mesures spéciales doivent être prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> Désinfecter à l'eau de Javel les puits, les fosses septiques, les latrines. Isoler les malades. Brûler les vêtements et les objets du défunt en cas de décès. Renforcer le contrôle sanitaire pour les pèlerins et les immigrants. On peut aussi protéger les populations par un vaccin (qui confère une immunité incomplète et de courte durée) et des médicaments (chimiothérapie) pour les personnes les plus exposées. <p>Traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Il est celui des diarrhées en général : La réhydratation et les perfusions intraveineuses. L'utilisation d'antibiotiques.

La fièvre typhoïde est une maladie contagieuse d'origine surtout alimentaire présentant des formes variées.

Maladie	LA TYPHOÏDE	LA POLIOMYELITIS
Symptômes	<p>Après la phase d'incubation allant de quelques jours à 02 semaines, le malade se plaint de maux de tête, présente parfois des saignements de nez, des vomissements et une forte fièvre (39- 40 °C) qui marque la période d'invasion. Anémié et fortement amaigri, le malade doit reprendre ses forces après une longue période de convalescence.</p> <p>Les complications de la typhoïde sont nombreuses : les hémorragies intestinales, l'atteinte du cœur, la perforation intestinale provoquant des péritonites mortelles.</p> <p>La typhoïde se déclare avec une éruption de taches sur la peau. Les bacilles sont éliminés avec les urines et la bile.</p>	<p>L'infection virale est le plus souvent inapparente et bénigne. Quelques rares symptômes apparaissent (symptômes grippaux et diarrhées). Dans certains cas, si l'infection atteint son stade terminal la maladie aboutit à des conséquences graves : paralysie, atrophie musculaire et infirmité définitive. La paralysie peut toucher les muscles respiratoires et provoquer la mort par asphyxie.</p>
Microbe pathogène	<p>Elle est causée par une bactérie : le bacille typhique (ou bacille d'Eberth) et le bacille paratyphique A et B. Ils résistent aux températures basses (jusqu'à moins de 11 °C), aux fortes températures (jusqu'à 46 °C) et à la dessiccation (assèchement).</p>	<p>Elle est due à un virus (poliovirus) qui vit dans l'intestin.</p>
Mode de transmission	<p>Le microbe s'introduit dans l'intestin par les aliments. Les bactéries produisent des toxines (endotoxines) qui affectent la mobilité des globules. Après la barrière intestinale, les bacilles gagnent le foie, puis la voie sanguine. C'est ainsi que même après la convalescence, le malade portera encore des germes microbiens offensifs qu'il peut transmettre directement à son entourage.</p> <p>La contagion indirecte qui est la plus fréquente, peut se faire par :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les eaux de boisson souillées par les excréments (eau de pluie, de canalisations d'eau non étanches...). -les aliments : légumes et fruits frais, pâtisseries, poissons souillés par les mouches, les eaux, les mains sales, le sol,... 	<p>Elle provient de l'ingestion d'aliments ou de boissons souillés, de matières fécales contenant des virus. A partir de l'intestin, le virus peut gagner la moelle épinière (polio= gris, myele= moelle) où il détruit les cellules. Cette destruction est à l'origine des atteintes musculaires observées.</p>
Moyens de lutte	<p>Prévention :</p> <p>+<i>Mesures contre la contagion :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -isolement du malade et désinfection des endroits souillés ; -dépistage des porteurs de germes parmi les personnes manipulant les aliments (vendeurs, cuisiniers, restaurateurs) ; -protection et désinfection des eaux de boissons ; -surveillance sanitaire des aliments : contrôle des coquillages, protection des aliments contre les mouches, surveillance de la consommation des crudités. <p>+<i>La vaccination antityphoïdique : le TAB</i></p> <p>C'est un vaccin antimicrobien mixte, à la fois anti typhoïdique et antiparatyphoïdique. Il est constitué de germes microbiens tués par la chaleur ou les produits chimiques comme l'éther et l'iode. Les bacilles tués provoquent la formation d'anticorps spécifiques.</p> <p>Traitement : lutte contre la maladie déclarée</p> <p>Il se fait par la prise d'antibiotiques oraux le plus précocément possible.</p>	<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elle reste la même que pour les maladies du péril fécal : mesures d'hygiène individuelle et collective appliquées à l'alimentation et au cadre de vie. -Vaccin <p>Traitement :</p> <p>Il n'y a pas de traitement. Le seul moyen de lutte demeure la prévention par des vaccins très efficaces (en forme injectable et en forme buvable).</p>

AUTO-EVALUATION N° 3

Reprends et complète le tableau ci-dessous :

Maladie	Agent pathogène	Symptômes	Mode de transmission	Moyens de lutte	
				Prévention	Traitement
Amibiase					
Choléra					
Typhoïde					
poliomyélite					

IV- Des moyens de lutte contre l'infection microbienne

IV-1. La Vaccination :

1- Définition et principes :

La vaccination est une mise en mémoire : La **vaccination** correspond à l'introduction d'un corps étranger (**non soi**) dans l'organisme. L'organisme qui reconnaît que cet antigène est différent de ses propres constituants ou **soi** provoque une **réaction immunitaire, la réponse primaire**, dont **il garde la mémoire** (cellules à mémoire). Prenons l'exemple d'une injection du vaccin antitétanique (anatoxine tétanique). Si plus tard, le bacille du tétanos est introduit dans cet organisme, la toxine sécrétée est neutralisée rapidement par des anticorps spécifiques, dirigés contre les déterminants antigéniques communs à la toxine et à l'anatoxine. Ces anticorps sont présents dans le plasma ou sécrétés par des lymphocytes à mémoire. Ainsi, **par la vaccination, on prépare une réponse secondaire** qui sera rapidement efficace en cas de contact réel avec l'agent pathogène. L'efficacité et la durée de la protection varient selon la nature du vaccin et selon l'individu : cela dépend du nombre et de la durée de vie des cellules à mémoire qui sont formées au cours de la réponse primaire.

Différents types de vaccins :

Ce sont des :

- vaccins à micro-organismes vivants atténués. Ils provoquent dans l'organisme la fabrication d'anticorps : c'est le cas de la rage, la rougeole, la rubéole, la poliomyélite, la tuberculose ;
- vaccins à micro-organismes tués : ils provoquent une immunité de courte durée et nécessitent des rappels. C'est le cas de la typhoïde, les paratyphoïdes, le typhus, la coqueluche, la grippe ;
- vaccins à base de toxines microbiennes modifiées, les anatoxines. Ils provoquent la formation d'anticorps dans l'organisme.

2- Caractéristiques du vaccin :

-Il est spécifique : il développe la fabrication d'anticorps contre un microbe donné. Le vaccin anti-amaril fait de virus de la fièvre jaune atténués par exemple protège seulement contre le virus virulent amaril.

-Il est préventif : inoculé à un sujet sain, il le prépare à se défendre ultérieurement contre le même antigène mais pathogène par la production d'anticorps. Des rappels sont nécessaires pour élever la reconnaissance de l'antigène, augmenter le stock d'anticorps et par conséquent améliorer l'efficacité du vaccin.

-Il développe l'immunité en stimulant la production d'anticorps : c'est l'**immunité active**.

-Il présente une durée d'efficacité plus ou moins longue : elle varie selon les maladies.

Maladies	choléra	variolo	tuberculose	diphthérie	Tétanos	Fièvre jaune	rougeole
Durée d'efficacité du vaccin	06 mois	03 ans	3- 10 ans	05 ans	05 ans	10 ans	A vie

NB : il est nécessaire de respecter le calendrier vaccinal chez les enfants pour ne pas les exposer aux maladies.

IV-2. La sérothérapie :

1) **Définition et principe :** Le sérum est constitué d'anticorps tout prêts, administrés à un patient pour lutter contre un microbe, une toxine, un venin : il confère une **immunité passive**.

2) **Caractéristiques :**

-Son efficacité est importante mais de courte durée (02 à 06 semaines).

-Son action est curative.

IV-3. La chimiothérapie :

Elle est basée sur l'utilisation de médicaments sous forme de produits chimiques qui empêchent la multiplication des microbes ou des parasites ; elle confère une protection chimique passive.

Elle est non spécifique, à action immédiate courte (toujours à renouveler), avec souvent la survenue de phénomènes de résistances.

		Palu- disme	Fièvre jaune	Choléra	Tétanos	Tuber- culose	Diph- té- rie	Lèpre
P R É V E N T I O N	• Dépistage et traitement malades	+	+	+		++	±	++
	• Lutte contre les vecteurs	+++	+++					
	• Hygiène générale	+	+	++	+	+		++
	• Lutte contre le réservoir animal		+					
	• Lutte contre les hôtes intermédiaires							
	• Chimio-prévention	+		++				
	• Vaccinations		+++	+	+++	+++	+++	
T R A I T E M E N T	• Antibiotiques			+	+	++	+	++
	• Chimiothérapie	++	+	+	+	++		++
	• Sérums				++		++	

Les méthodes de lutte contre quelques maladies (leur importance est indiquée par le nombre de +).

	VACCIN	SERUM	CHIMIOPREVENTION
Utilisation	• Préventive (sujet sain).	• Curative	• Préventive
Contenu	• Antigènes atténués	• Anticorps ou antitoxine fabriqués par un autre organisme (cheval, homme)	• Produits chimique "Médicament"
Rôle	• Développer l'immunité en stimulant la produc- tion d'anticorps = immu- nité active	• Apporter des anticorps pour lutter contre microbe, toxine, venin = immunité passive	• Empêcher la multiplica- tion des microbes (ou des parasites) = protection chimique passive
Action	• Spécifique lente, lon- gue (de 6 mois à 10 ans)	• Spécifique immédiate, courte (2 à 3 semaines)	• Souvent non spécifique immédiate, courte (tou- jours à renouveler).
Efficacité	• Grande	• Grande	• Parfois limitée (résis- tances)
Coût	• Peu élevé	• Plus élevé	Plus élevé

Vaccin, sérum, chimioprévention.

AUTO-EVALUATION N° 4

Un enfant a été piqué au pied par un clou enfoui dans le sol. Ses parents craignent qu'il ne soit atteint de tétanos.

- a) Précise s'il doit prendre dans l'immédiat un vaccin ou un sérum.
- b) Dans quel cas prend-on un sérum ? Un vaccin ? Explique les différences entre vaccin et sérum en insistant sur leurs rôles : immunité active ou passive ; leur utilisation curative ou préventive ; leurs délais : action lente ou immédiate.

AUTO-EVALUATION N° 5

- Elabore une fiche de leçon selon l'approche ASEI/PDSI ;
 - A la deuxième étape ;
 - domaine « éducation à la science et à la vie sociale » ;
 - le sous-domaine « éducation au développement durable » ;
 - l'activité « vivre dans son milieu » ;
 - Thème : les maladies infectieuses.
- Eprouve la fiche en classe et note les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre ;
- Rapporte la fiche mise en œuvre au regroupement afin de partager les difficultés rencontrées.

CONCLUSION

Face à la diversité des microbes et des maladies notre organisme dispose de moyens de défense lui permettant de lutter efficacement et d'assurer son immunité. La protection de l'organisme est par ailleurs renforcée par la prévention (vaccination) et les règles d'hygiène.

Même si les microbes sont souvent associés aux maladies, il existe à côté une foule de microbes utiles dans plusieurs domaines : agroalimentaire, organismes (flore digestive et vaginale), etc. Ce module devrait aider les enseignants à installer chez les apprenants des comportements appropriés face au péril microbien.

SOURCES DOCUMENTAIRES

- 1- Biologie humaine en Afrique – 3^{ème} - Michel HENRY – NEAS.
- 2- Biologie humaine – 3^{ème} - René DJAKOU; Sidi Yaya THANON – THA NON
- 3- Biologie – Terminale D – Raymond TAVERNIER - BORDAS
- 4 - Sciences de la Vie et de la Terre – Terminale S – Raymond TAVERNIER – LIZEAUX – BORDAS.

ANNEXE 1 : CORRIGE DU TEST DE POSITIONNEMENT

1- Une définition du terme microbe :

Exemple de définition : On appelle microbes toutes sortes d'êtres qui n'ont pas grand chose en commun, si ce n'est d'être généralement si petit qu'on ne peut pas les voir à l'œil nu. Il faut un microscope pour les observer.

2- cite les différents groupes de microbes que tu connais :

Virus, bactéries, protozoaires, protophytes

3-Trois milieux de vie des microbes :

air, sol, eau, matières organiques en décomposition et dans les organismes vivants

4- Définition d'une maladie à transmission directe :

ce sont des maladies dues à la pénétration directe dans l'organisme humain du microbe responsable à la faveur de lésions de la peau ou par les muqueuses.

5- Définition d'une maladie à transmission vectorielle :

Maladie transmise à l'Homme par l'intermédiaire d'un animal, le plus souvent invertébré.

Deux maladies à transmission vectorielle :

Paludisme, fièvre jaune

6- Définition d'une maladie du péril fécal :

Maladie causée par les matières fécales humaines (selles, urines, vomissements) disséminées dans la nature et qui renferment des germes microbiens pathogènes ou des vers parasites.

7- 05 précautions à prendre pour éviter les maladies diarrhéiques :

Rendre propre les mains, corps, alimentation propres ; promotion et utilisation des WC, égouts ; consommation de l'eau potable ; protéger les populations par un vaccin ; désinfecter à l'eau de Javel les puits, les fosses septiques, les latrines.

8-Rôles du sérum : Le sérum est fait d'anticorps tout prêts, administrés à un patient pour lutter contre un microbe, une toxine, un venin : il confère une **immunité passive**.

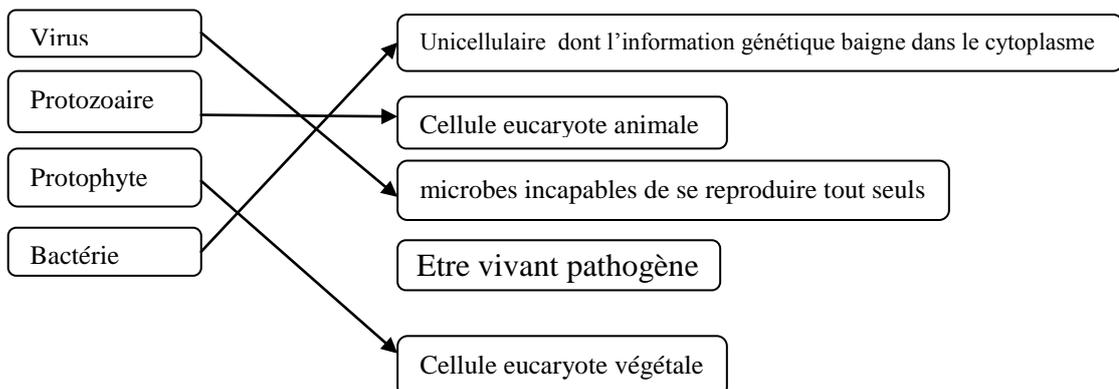
Rôles du vaccin : Il développe l'immunité en stimulant la production d'anticorps : c'est l'**immunité active**.

ANNEXE 2 : CORRIGE DES AUTO-EVALUATIONS

❖ Auto-évaluation N°1

1) Définition du microbe : organisme si petit qu'il est invisible à l'œil nu.

2) J'associe par une flèche une définition à chaque type de microbe



❖ Auto-évaluation N°2

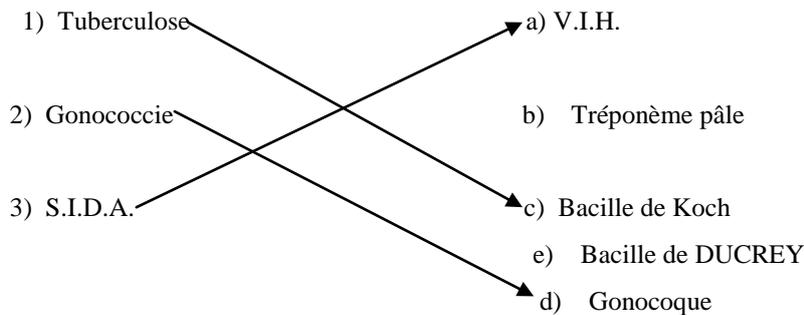
Exercice 2-1:

Reprends et complète le tableau ci-dessous :

Maladie	symptômes	Modes de transmission	Mesures prophylactiques individuelles	Mesures prophylactiques collectives
Paludisme	Fièvre, frissons, courbatures, nausée, anémie	Par piqûre de femelle de l'anophèle porteur de l'hématozoaire <i>Plasmodium</i>	-Eviter les piqûres de moustiques (moustiquaire, insecticides) -Eliminer les moustiques	-Eliminer les moustiques, -Détruire les gîtes larvaires, -Drainer les eaux stagnantes
Fièvre jaune	Céphalées, frissons, fièvre, conjonctivite, langue rouge, troubles digestifs	Par piqûre du moustique <i>Aedes aegypti</i> porteur du <i>virus amaril</i>	Vaccination	-Eliminer les moustiques, -Détruire les gîtes larvaires, -Drainer les eaux stagnantes

Exercice 2-2 :

Associe à chaque maladie son germe pathogène par une flèche.



❖ **Auto-évaluation N°3**

Maladie	Agent pathogène	Symptômes	Mode de transmission	Moyens de lutte	
				prévention	Traitement
Amibiase	Amibe (protozoaire)	Diarrhée douloureuse et sanguinolente	Ingestion de boissons ou d'aliments souillés par les kystes de l'amibe	-Promouvoir l'utilisation des latrines. -Maintenir les mains, les ustensiles de cuisines et autres récipients propres. -Consommer de l'eau et des aliments propres	Il nécessite la RVO et l'usage des antibiotiques pour détruire les amibes.
Choléra	Vibrion cholérique	Diarrhée et vomissements	Ingestion de boissons ou d'aliments souillés par les virus	-Promouvoir l'utilisation des latrines. -Maintenir les mains, les ustensiles de cuisines et autres récipients propres. -Consommer de l'eau et des aliments propres	La réhydratation et les perfusions intraveineuses. L'utilisation d'antibiotiques.
Typhoïde	Bacille typhique et bacille paratyphique	Maux de tête, saignement du nez, vomissements, fièvre, anémie, amaigrissement	Ingestion de boissons ou d'aliments souillés par les bacilles typhiques	-Promouvoir l'utilisation des latrines. -Maintenir les mains, les ustensiles de cuisines et autres récipients propres. -Consommer de l'eau et des aliments propres	Lutte contre la maladie déclarée Il se fait par la prise d'antibiotiques oraux le plus précocement possible.
poliomyélite	poliovirus	symptômes grippaux, diarrhée et à long terme paralysie, atrophie musculaire et infirmité définitive	ingestion d'aliments ou de boissons souillés par les poliovirus	-Promouvoir l'utilisation des latrines. -Maintenir les mains, les ustensiles de cuisines et autres récipients propres. -Consommer de l'eau et des aliments propres	Il n'y a pas de traitement. Le seul moyen de lutte demeure la prévention par des vaccins

❖ **Auto-évaluation N° 4**

- a) L'enfant piqué par le clou doit prendre un sérum immédiatement.
- b) Le sérum est utilisé pour contrer la présence éventuelle de germes virulents entrés à la suite d'une blessure, d'une piqûre par exemple. Le vaccin est utilisé à titre préventif alors qu'aucun microbe pathogène n'est encore rentré.

	Type d'immunité	rôle	durée	Délai pour l'action
Vaccin	Active	préventif	Longue	Action lente
sérum	passive	curatif	courte	Action immédiate

ANNEXE 3 : GLOSSAIRE

Adénopathie : augmentation du volume des ganglions du système lymphatique

Bubon : en pathologie, gonflement inflammatoire des ganglions des aisselles, de l'aîne ou du cou

Chancre : ulcération qui apparaît au cours de certaines maladies infectieuses

Lymphome : tumeur du système lymphatique due à une prolifération de lymphocytes

Prophylaxie : ensemble des mesures prises et des méthodes médicales utilisées pour empêcher l'apparition, le développement ou l'extension d'une maladie

R.V.O. : Réhydratation par Voie Orale

Anaérobie : qui peut vivre sans oxygène

Aérobie : qui se développe en présence d'oxygène

Chimiothérapie : traitement médical par prise de médicaments (produits chimiques)

Immunitaire : relatif au système de défense de l'organisme contre les éléments étrangers à l'organisme (notamment les microorganismes)

ANNEXE 4 : EXEMPLE DE FICHE PEDAGOGIQUE :

Date : 11/09/2013	Discipline/Activité : Initiation Scientifique et Technologique	Etape : 3 Niveau : 2
Durée : 60 mn		Fiche N° : 2013-0242
Effectifs : 36 (G : 20, F : 16)		

Palier : (Cf. guide pédagogique 3eme étape page: 237) Intégrer des notions de base, des démarches et des techniques simples dans des situations d'explication et de proposition de solutions pertinentes à des problèmes nés des interrelations entre taille de la famille, santé de la mère et de l'enfant (SIDA par exemple).

Objectif d'apprentissage : Proposer des solutions pertinentes à des problèmes nés des interrelations entre SIDA et maternité.

Objectif spécifique : Décrire les risques de transmission du SIDA dans la relation mère-enfant.

Objet de la leçon : les causes du SIDA.

Objectif de la leçon : Au terme de la séance, les élèves devront être capables de donner :

- la signification de l'acronyme SIDA
- les causes, les manifestations, les modes de transmission du SIDA

Justification de la leçon : Au Sénégal, le taux de prévalence (0.7%) est assez faible comparé à celui d'autres pays africains. Cela ne doit cependant pas nous empêcher d'associer les jeunes dans la lutte pour son éradication. Et cela ne passe que par la sensibilisation.

Le SIDA étant au programme de la classe de CM2, les élèves doivent être bien outillés pour affronter sereinement l'examen du CFEE mais doivent aussi détenir la bonne information pour une meilleure prévention contre cette maladie.

Pré requis : les connaissances sur les microbes, le sang, et les maladies déjà étudiées (choléra, paludisme, tuberculose).

Moyens :

- **matériel :** images ,textes.
- **pédagogique :** travail de groupes, observations, questionnement.

Référence : Décret 79-1165, IO n° 0691 du 19 janvier 1978, Comité national de lutte contre le SIDA.

NB : Cette fiche est proposée par M. Yatma DIALLO, enseignant de Fatick, lauréat du concours des olympiades 2011 et amélioré par l'équipe nationale.

Etapes	Sous-étapes	Activités du maître	Activités des élèves	Points d'apprentissage
Phase d'observation, d'étonnement et de questionnement 15 mn	Révision 5 mn	- fait réciter la leçon précédente - fait poser des questions par les élèves - pose la question suivante : le choléra est-il une MST ?	- 3 élèves récitent - posent des questions - répondent	Les MST
	Pré – requis 3mn	- qu'est-ce qu'un microbe ? - Avec quoi peut – on le voir ? - Quels sont les défenseurs de notre organisme dans le sang ? - Comment se manifeste le choléra ? La tuberculose ? Le paludisme ?	- Être vivant invisible à l'œil nu - On ne peut le voir qu'avec un microscope - Les globules blancs ou leucocytes - rappellent les symptômes	Notions de symptômes, de microbes et de maladies
	Imprégnation 07 mn	<ul style="list-style-type: none"> Présente une photo d'un malade du SIDA et un texte sur la maladie en plus du questionnaire suivant : <ol style="list-style-type: none"> Quelles sont les symptômes de la maladie dont souffre cette personne? De quelle maladie s'agit-il ? comment appelle-t-on le malade? Qu'est-ce qui cause cette maladie ? Comment se fait sa transmission ? Est-elle mortelle ? Comment l'éviter ? <ul style="list-style-type: none"> Lit et fait lire le questionnaire Clarifie le sens de certains mots, explique les modalités de travail et aide les élèves à s'organiser dans des groupes de travail. 	- Observent la photo, - lisent le texte - S'approprient le questionnaire - S'organisent en groupes - Choisissent dans chaque groupe un président, un rapporteur ou un secrétaire ils répondent aux questions et rédigent un rapport.	

<p>Phase d'organisation et de systématisation</p> <p>30mn</p>		<p>- Invite les rapporteurs à présenter les productions de leurs groupes</p> <p>- aide les élèves à analyser les productions des groupes, à recenser les points de convergence et de divergence, à infirmer ou confirmer certaines informations.</p> <p>- Apporte les informations complémentaires.</p>	<p>- Les rapporteurs présentent leurs productions</p>	
<p>Institutionnalisation</p> <p>10mn</p>		<p>Pose des questions pour élaborer le résumé.</p>	<p>Répondent pour élaborer le résumé.</p>	<p>Le Syndrome d'Immunodéficience Acquise(SIDA) est causé.</p> <p>Par le Virus d'Immunodéficience Humaine (VIH). Il se manifeste par une toux persistante, une forte fièvre, une perte d'appétit et de poids, une diarrhée persistante. Il se transmet par trois voies : sexuelle, sanguine et de la mère à l'enfant.</p> <p>Donner la main à un malade du SIDA , partager avec lui des habits, le lit, le repas, les toilettes ne donnent pas le SIDA.</p> <p>Pour éviter le SIDA, il faut dépister le sang, être fidèle, éviter le vagabondage sexuel, ne pas avoir de rapports sexuels avant le mariage, utiliser un objet par personne, stériliser les objets avant leur utilisation, utiliser un préservatif pendant les relations sexuelles.</p>
<p>Evaluation</p> <p>5mn</p>		<p>- Donnez 2 modes de transmission du SIDA</p> <p>- Donnez 2 symptômes du SIDA</p> <p>- Mets une croix sur ce qui ne donne pas le SIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donner la main à un malade du SIDA • Avoir des rapports sexuels non protégés 	<p>Répondent</p>	<p>Symptômes, transmissions</p>

Quelle est l'importance des microbes pour l'homme ?

Nous avons tous entendu parler de microbes, et leur nom est synonyme de maladie, pourtant ils se révèlent souvent utiles à l'homme.

1. Quels sont les microbes utiles? Quelle est l'importance des microbes pour l'homme ?

Depuis l'antiquité, l'homme fabrique des boissons fermentées à partir de jus sucrés. La transformation du sucre en alcool est provoquée par des levures c'est la fermentation alcoolique. Cette propriété est utilisée pour la fabrication du vin, du vin de palme, de la bière... Nous parlerons de fermentation chaque fois que des micro-organismes transforment des substances à l'abri de l'air c'est le cas de la fermentation lactique qui fait cailler le lait, de la fermentation butyrique qui permet la transformation de la cellulose et contribue à la décomposition des feuilles mortes).

Les microbes en assurant la décomposition de la matière organique (cadavres et débris végétaux) interviennent dans les chaînes alimentaires, la formation et l'entretien des sols. Notre tube digestif et plus particulièrement le gros intestin contient un grand nombre de bactéries inoffensives et utiles qui constituent la flore intestinale.

L'homme utilise les microbes à son usage. L'industrie pharmaceutique utilise fréquemment les microbes afin de faire la synthèse de différentes substances. C'est à partir de levures qu'est fabriquée la vitamine B et de bactéries la vitamine B2. Ces cultures nécessitent la maîtrise d'un certain nombre de technologies.

2. Comment sont cultivés les micro-organismes dans les laboratoires?

La culture de micro-organismes nécessite la confection de milieux pouvant être de deux types :

- des milieux liquides (bouillon de foin, de viande, sérum sanguin, lait...);
- des milieux solides ils sont obtenus en ajoutant aux milieux liquides chauds de la gélatine ou de la gélose. Ces substances se solidifient en se refroidissant. On peut utiliser aussi de l'albumine ou du sérum coagulé ;
- des milieux vivants animaux, œufs.

Pour obtenir des souches pures, le matériel doit être stérilisé, c'est-à-dire débarrassé de ses propres germes par la chaleur. L'obtention d'une culture pure se fait après plusieurs repiquages sur des milieux stériles.

3. Quelles sont les industries dans lesquelles l'homme utilise les microbes ?

L'industrie laitière

Toutes les fabrications de fromages reposent sur L'utilisation de micro-organismes. Ceux-ci sont responsables du caillage du lait ainsi que de la maturation et de l'affinage. Le Roquefort, qui appartient à la catégorie des « Bleus », estensemencé par des moisissures du type *Penicillium*. Les yaourts sont obtenus à partir de lait pasteurisé dans lequel est introduit un « ferment. » Celui-ci est constitué de deux types de bactéries un streptocoque et un bacille. Ces organismes se développent à une température de 45 °C.

Les industries utilisant les fermentations

- *La levure du boulanger*, utilisée pour fabriquer le pain ainsi que certains gâteaux, transforme les glucides et rejette du dioxyde de carbone qui fait lever la pâte. Les levures (figure 4) sont utilisées depuis des temps préhistoriques dans la fabrication du pain et du vin, mais les bases scientifiques qui permirent leur culture et leur utilisation en grandes quantités furent l'œuvre d'un microbiologiste français Louis Pasteur au XIX^e siècle. De nos jours, elles sont utilisées dans une grande variété de procédés de fermentation industrielle et comme source de vitamines B et de thiamine. Elles sont aussi utilisées à certaines étapes de la production d'antibiotiques et d'hormones stéroïdes ; ainsi que comme nourriture animale.

- *Fabrication du vinaigre* Le vinaigre contient de l'acide acétique responsable de son goût. Pour l'obtenir on fait agir des bactéries (*Mycoderma aceti*.) qui transforment l'alcool en acide acétique.

- *Fabrication des boissons alcoolisées* Elle peut se faire avec tous les liquides sucrés. La transformation du sucre en alcool se réalise en absence d'air sous l'action de levures, elle s'accompagne d'un dégagement de dioxyde de carbone.

Les secteurs d'application de la biotechnologie sont multiples et variés. ils incluent tout le domaine d'activité où interviennent les fermentations, mais aussi les voies ouvertes par l'ingénierie génétique,

- production industrielle d'antibiotiques par des moisissures valorisation des résidus d'extraction minière qui permettra de recueillir des métaux précieux (or, argent, platine) et des métaux d'intérêt économique (magnésium, molybdène);
- Les applications industrielles existent déjà et permettent des rendements de récupération de 90 à 100 % utilisation systématique des fermentations bactériennes pour la dépollution, Cela permettrait d'éliminer toutes sortes de facteurs polluants d'origine organique (déchets).

ANNEXE 6 : QUELQUES INFECTIONS MICROBIENNES

Autre maladie à transmission directe fréquente : LA MENIGITE

Symptômes :

Chez le nourrisson :

- Débute par des diarrhées et des vomissements
- bombement de la fontanelle et nuque molle

Chez l'enfant et l'adulte :

- maux de tête
- fièvre
- raideur de la nuque

Microbe pathogène :

Bactéries méningocoques qui infectent le liquide céphalorachidien

Mode de transmission :

En zone sahélienne, l'harmattan, vent sec irrite les muqueuses du nez et de la gorge les rendant vulnérables à la pénétration des bactéries.

Moyens de lutte :

Prévention :

la vaccination

Traitement :

Administration d'antibiotiques comme les sulfamides

Autre maladie à transmission directe et à répercussion sociale : LA LEPRE

Symptômes :

On distingue 5 formes :

- **Forme abortive** : chez les sujets résistants qui sont allergiques à la lépromine (protéine fabriquée par le germe)
- **lèpre indéterminée** : forme de début caractérisée par l'insensibilité de la peau et des terminaisons nerveuses cutanées.
- **lèpre tuberculoïde** : taches dépigmentées insensibles sur la peau (léprides). Inflammation des nerfs conduisant à une anesthésie des membres. Ceci peut conduire à des déformations osseuses et musculaires et à des automutilations. **Forme non contagieuse.**
- **Forme lépromateuse** : lésion de la peau : macules et papules lépromateuses (boursouflures sur la peau notamment sur le visage : faciès léonin). Atteintes nerveuses. Atteintes des muqueuses du nez et du pharynx. Forme très contagieuse.
- **Forme Borderline** : Forme intermédiaire entre les 2 formes précédentes avec des lésions luisantes et une couleur rougeâtre de la peau

Microbe pathogène :

Bacille de Hansen qui sécrète une protéine appelée lépromine

Mode de transmission :

Les bacilles sont émis par les sécrétions nasales et buccales surtout chez la forme lépromateuse. Ces bacilles peuvent pénétrer par les lésions de la peau d'un individu sain

Moyens de lutte :**- Prévention :**

- Hygiène du corps, de l'habitat et de l'alimentation.
- Vaccination au Bacille de Hansen atténué

- Traitement : Antibiotiques

Autre infections sexuellement transmissibles: LE CHANCRE MOU

Symptômes / durée d'incubation :° **Chez l'homme :**

chancre mou douloureux sur la verge et 10 jours après ganglions douloureux à l'aîne

° **Chez la femme :** Avec des signes très discrets, la femme ignore qu'elle est malade. chancre situé rarement sur une grande lèvre et plus souvent dans le vagin devenant invisible. Inflammation discrète des ganglions.

Le chancre évolue rapidement en papule et s'ulcère. Les ganglions gonflent formant un bubon qui peut s'ulcérer donnant un abcès

Incubation : 2 à 5 jours

Microbe pathogène :

Bacille de Ducrey du genre *Haemophilus*

Mode de transmission :

Par rapport sexuel

Moyens de lutte :

Prévention : abstinence, fidélité dans le couple, rapports sexuels protégés

Traitement : antibiotiques

LA SYPHILIS

Symptômes/durée d'incubation :

Les signes très variés ressemblent à plusieurs maladies de la peau.

++ Période primaire :

Elle dure 1 à 2 mois

° Chez l'homme :

Apparition de chancre (petite ulcération) indolore sur une base indurée de 1 à 2 cm de diamètre en 5 à 6 jours au point d'inoculation.

° Chez la femme :

Le chancre n'est pas dépisté dans 95% des cas.

Non traité, le chancre disparaît en 30 à 40 jours. Le chancre est génital dans 90% des cas mais peut apparaître sur le visage, les lèvres, la langue, le sein, les doigts. Le chancre et les ganglions sont riches en tréponèmes

++Période secondaire : elle dure environ 2 ans

Les lésions multiples et variées sont très contagieuses. On distingue :

La roséole : 1er signe de la syphilis secondaire avec éruption sur tout le corps de taches arrondies de couleur rose.

Les plaques muqueuses siégeant sur la commissure des lèvres, les organes génitaux, la vulve et l'anus.

Les ganglions multiples surtout au niveau du coude et de la nuque.

Les syphilides surtout autour du cou de la femme.

La chute des cheveux ou alopécie.

++Période tertiaire ou réfractaire : à partir de la 3^{ème} année ou 10, 15 ou 20 ans plus tard, des accidents peuvent atteindre tous les tissus notamment ceux cutanés, muqueux, osseux et viscéraux.

Incubation :

2 à 6 semaines

Microbe pathogène :

Le tréponème pâle, bactérie extrêmement mobile

Mode de transmission :

- Par rapport sexuel
- Pendant la grossesse
- A l'accouchement
- Par des objets souillés

Moyens de lutte :

Prévention : abstinence, fidélité dans le couple, rapports sexuels protégés,

Eviter d'échanger des objets souillés

Traitement : antibiotiques

ANNEXE 7 : REPRISE DU TEST DE POSITIONNEMENT

1	Donne une définition du terme microbe. Réponse :
2	Cite les différents groupes de microbes que tu connais. Réponse :
3	Cite trois milieux de vie des microbes. Réponse :
4	Qu'est ce qu'une maladie à transmission directe. Réponse :

5	Qu'est ce qu'une maladie à transmission vectorielle. cite deux maladies à transmission vectorielle Réponse :
6	qu'est ce qu'une maladie du péril fécal ? Cite 2 exemples Réponse :
7	cite 05 précautions à prendre pour éviter les maladies diarrhéiques. Réponse :
8	Quelle est la différence entre sérum et vaccin ? Réponse :