

Séquence 1: (Microscopes et flex cam, persil pourri et bleu de méthyle; verres de montre et pipettes, 7 boîtes de Petri milieu complet stériles, un marqueur)

Compétences du programme :

Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement.  
Expliquer les réactions qui permettent à l'organisme de se préserver des micro-organismes pathogènes.  
Argumenter l'intérêt des politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection

Connaissances associées :

- Ubiquité, diversité et évolution du monde bactérien.
- Réactions immunitaires.
- Mesures d'hygiène, vaccination, action des antiseptiques et des antibiotiques.

Idees-cles pour mettre en œuvre son enseignement :

- Relier l'ubiquité, la diversité et l'évolution du microbiote humain à une protection accrue et efficace de l'organisme.
- Identifier la nécessité d'un équilibre entre mesures d'hygiène et le maintien du microbiote.
- Expliquer la reconnaissance, la neutralisation et l'élimination des micro-organismes pathogènes par des réactions immunitaires (rôle de cellules et de molécules effectrices, leucocytes, anticorps ; rôle des cellules mémoires).
- Expliquer l'utilisation des antiseptiques dans la lutte efficace contre la contamination.
- Expliquer l'efficacité des antibiotiques dans l'élimination de certains microbes et argumenter l'intérêt de leur usage raisonné.
- Expliquer comment la vaccination assure une acquisition préventive et durable d'une protection spécifique.
- Argumenter l'intérêt de politiques de prévention et de lutte contre la contamination et l'infection ; expliquer la limitation des risques à l'échelle collective par une application de mesures à l'échelle individuelle.

Précisions et limites

Un accent particulier sera mis pour montrer les bienfaits du microbiote sur le développement du répertoire immunitaire et donc la protection de l'organisme (idée de la nécessité du microbiote dès la naissance pour un système immunitaire efficace). L'étude pourra être reliée avec les notions abordées lors de la digestion.

L'action des leucocytes autres que les phagocytes se limitera à l'intervention de ceux qui peuvent :

- soit produire des anticorps dans le milieu extracellulaire qui permettront de neutraliser l'agent pathogène et favoriser son élimination par phagocytose (les lymphocytes B, mais ce terme n'est pas exigible) ;
  - soit détruire, par contact, des cellules infectées par un virus (des lymphocytes T, mais ce terme n'est pas exigible).
- Néanmoins, on fera comprendre la nécessité des co-interventions, des interactions entre tous les acteurs de l'immunité.

Il semblerait important d'indiquer que la phagocytose est une étape indispensable dès la contamination mais aussi en fin de réaction immunitaire.

Approcher la complexité du système immunitaire en s'appuyant sur au moins une situation immunodéficience semble intéressant. Ainsi le mode d'action du VIH sera mis en relation avec la neutralisation de certains leucocytes indispensables au fonctionnement du système immunitaire.

Montrer qu'il existe un équilibre dynamique entre le système immunitaire et le microbiote en le reliant à la mémoire immunitaire (sur laquelle s'appuiera le principe de vaccination) est possible.

Préciser qu'une mauvaise utilisation des antibiotiques entraîne le développement de formes de résistance semble incontournable. Il est important de bien installer l'idée que l'antibiotique ne « transforme » pas la bactérie mais qu'il sélectionne des populations résistantes.

Aide à la mise en œuvre

Concernant l'étude des réactions immunitaires, la chronologie et les lieux d'action des réactions impliquées sont à identifier en veillant aux différentes échelles (notamment au risque de confusion entre les niveaux cellulaire et moléculaire).

**Il peut être intéressant de mener une approche historique sur l'évolution des idées concernant la vaccination et/ou les antibiotiques. Il faudra être vigilant à bien identifier certains éléments du contexte historique en proposant aux élèves un panel de ressources suffisamment étoffé**

## LA PROTECTION DE L'ORGANISME ET LE MONDE MICROBIEN DE L'ENVIRONNEMENT.

### Introduction:

Grâce à votre expérience personnelle, dites quels types d'agressions peut subir le corps humains.

**Le corps humain est sans arrêt agressé par le milieu extérieur: blessures, rhumes, maladies diverses... Pourtant, le plus souvent, il retrouve un fonctionnement parfait. Comment le corps fait-il pour se défendre des agressions?** On étudiera ici les principales causes de maladies : l'entrée de micro-organismes dans notre corps. Il y a évidemment d'autres causes que celles traitées...(bactéries, virus, plasmodium, champignons, cancers, allergies...)

### Chapitre 1 : A la recherche des responsables...

#### A- Comment évaluer la présence des micro-organismes ?

**01-01** Le but de ces ateliers et de se faire une idée de l'abondance de micro-organismes qui nous entourent, de leur diversité et des effets qu'ils peuvent avoir sur nous. Annexes 01-02 à 01-04

Vous disposez pour deux paillasses de:

deux livres p 336-337 , de deux fiches d'utilisation du microscope, de deux fiches de protocole de préparations de lames d'eau croupie et de cellules d'épithélium buccal, d'une fiche de reconnaissance très simplifiée des micro-organismes et de deux microscopes

*Obj compétences : suivre un protocole, réaliser une observation microscopique, extraire info, les organiser.*

Nom de l'organisme visualisé	Type de micro-organisme	Lieu de vie	taille	Exemples connus et son action possible sur l'homme

**Travail probable sur les notions d'unités et d'échelle entre elles :**

cm	mm			µm			nm
0	0,	1	0	0	0	0	0

Utiliser ce tableau pour les correspondances : exemple : 0,1mm correspond à 0,01cm, à 100µm, à 100000nm...

**2 manipulations et quelques documents pour visualiser les micro-organismes :**

**1- Le document 2 p 148 donne des exemples qui permettent de commencer à remplir le tableau**

**2- Observation de votre épithélium buccal: elle permet de visualiser les bactéries présentes sur vos cellules buccales**  
**bleu de méthyle direct en rinçage.**

**3- L'observation au microscope d'une eau « croupie » permet de distinguer de nombreux micro-organismes en déplacement :**

1- **Culture et microscopie** (fournir une fiche de reconnaissance des micro-organismes. ANNEXE 01-01 à projeter et fiche méthode 01-02 d'utilisation du microscope)

**Évaluation socle commun ou formative: 5 réglages à faire + respect du grossissement demandé +**

**calcul du grossissement: /6 points**

d'une culture de persils en eau où il n'y a pas que des paramécies. Ne pas oublier de colorer la préparation avec une goutte de bleu de méthylène(ou vert de méthyle).

**Remplir le tableau au fur et à mesure des micro-organismes observés.**

**Consignes :**

**1- Compléter le tableau proposé et tirer de la comparaison de ces caractéristiques des conclusions relatives aux micro-organismes**

**Pause et correction + cours et boîtes de Pétri...**

Prendre les **boîtes de Pétri** et:

- poser 3 doigts dessus
- poser 3 doigts lavés puis séchés avec un chiffon propre
- posé 3 doigts lavés à l'alcool
- poser 3-4 cheveux d'origines diverses
- passer au dessus des élèves avec la pétri ouverte.
- crachat
- Une écharpe(+++)
- le témoin

Les fermer et les noter... résultats dans une semaine...(doivent rester fermées, l'ouverture et interdite...)

**Il y a autour de nous une multitude de micro-organismes(organismes visibles au microscope, autrefois appelés microbes), dont certains sont pathogènes, c'est à dire qu'ils sont la cause possible de dysfonctionnements de l'organisme. Les micro organismes sont de types et de tailles très variés(voir tableau activité 01-01)**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : micro-organismes, pathogène	01	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer où se trouvent les micro-organismes. - d'expliquer la diversité et la taille des micro-organismes.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - Extraire des informations utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - Les organiser - Structurer une explication - Utiliser un instrument(microscope) - Lien Mathématiques et SVT : réaliser un calcul/ convertir une valeur entre unités de taille. - suivre un protocole.		

séquence 2: EM: finir la consigne 2 de l'activité Distribution indispensable de 02-01 ; 4p342. récupérer les boîtes de pétri.

**Tableau EM à corriger**

**Corrections des EM 10min**

**B- Comment un micro organisme devient il pathogène?**

**Activité orale :** Grâce aux documents de l'activité 02-01, expliquer les différences d'abondance de micro-organismes à la surface du corps(peaux et muqueuses montrées sur le document p 336)

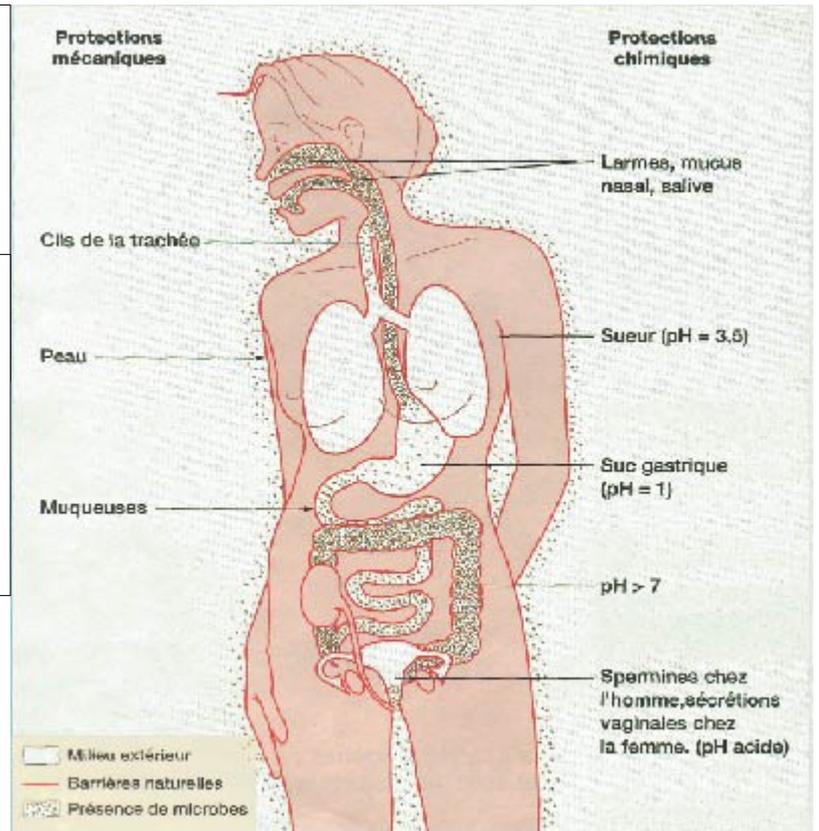
**Les protections naturelles à PROJETER EN**

### Nos protections naturelles.

Notre organisme héberge en permanence des microbes mais des barrières naturelles (peau, muqueuse, mucus cils, sécrétions) empêchent les microbes pathogènes de pénétrer dans le corps et le sang.

### Comment le corps empêche-t-il les micro-organismes de rentrer dans notre organisme?

Aide: Pour répondre à la problématique, expliquer les différences de richesse en microbes des différentes parties du schéma ci-contre.



**Oral :** En plus le péristaltisme et les cils engendrent des mouvements qui évacuent... Prévention tabac...

**Une multitude de micro-organismes vivent en surface de la peau et des muqueuses. La peau (cellules non vivantes en surface) et les muqueuses (cellules vivantes en surface) empêchent les micro-organismes de rentrer dans notre organisme grâce à leurs propriétés et leurs sécrétions.**

**02-01 fin: 30min :** on retrouve 3-4 conseils d'hygiène et ils s'entraînent à l'argumentation : il faut se laver les mains avant de manger, cuire les aliments un peu vieux avant de les manger, mettre au frigo, au congélateur...

**Si une barrière est endommagée, ils peuvent entrer. → C'est une Contamination**

**Si ils entrent, les conditions de notre corps sont idéales pour leur développement → C'est alors une Infection**

- Certains micro-organismes (Bactéries staphylocoques) se multiplient et se propagent, profitant des conditions favorables (température, pH, nutriments...).
- Les virus (grippe) se multiplient à l'intérieur de nos cellules en les empêchant de fonctionner normalement, ce sont des parasites intracellulaires.

**En vous servant de votre expérience personnelle, quels sont les signes (symptômes) d'une infection?**  
Douleur, fièvre, nez qui coule, fatigue.....

**Une infection: elle est le plus souvent repérée par des symptômes.**

**On doit donc appliquer des règles d'hygiène pour limiter leur présence et surtout empêcher leur entrée (plus facile au niveau des muqueuses qu'au niveau de la peau).**

Cependant, les micro-organismes ne sont pas néfastes tant qu'ils restent à l'extérieur de notre organisme.

### Vocabulaire:

**Symptôme; n.m.:** Effet remarquable, au niveau de l'organisme, d'une infection .

**Infection; n.f.:** Multiplication des micro-organismes dans un organisme hôte.

**Contamination; n.f.:** pénétration des micro-organismes dans l'organisme.

**Muqueuse; n.f.:** revêtement superficiel des appareils respiratoire, digestif, génital...

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : contamination, symptômes, infection.	02	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer l'origine des dysfonctionnements de notre organisme liés aux micro-organismes. - d'expliquer l'origine du développement des micro-organismes dans notre organisme.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - Extraire des informations utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - Les organiser - Structurer une explication		

### Séquence 3: Copie du cours envoyé, Activité sur les IST(02-02)

Exemple : La condylomatose vénérienne, La syphilis, les candidoses sur feuille.

### C- Quels gestes avoir face aux infections?

#### Correction Activité IST.

*Les infections correspondent à la multiplications des micro-organismes dans notre organisme, on peut empêcher ceci en empêchant la contamination ou bien leur multiplication....*

**Par la connaissance des modes de contamination, on doit pouvoir adopter des comportements qui permettent de les éviter(c'est cependant parfois impossible), par exemple: la seule défense efficace contre tous les agents provoquant les Infections.Sexuellement.Transmissibles. (notamment du H.I.V. qui provoque le S.I.D.A.) est l'utilisation de préservatifs.**

**Activité livre 2 p 338 : Comment bien soigner une blessure ? Penser à utiliser le livret d'aide en début de manuel.**

**Afin de limiter les contaminations, et donc les infections, on pratique l'asepsie des surfaces notamment grâce à des produits antiseptiques ou la cuisson des aliments qui détruisent les micro-organismes. On peut aussi limiter la prolifération des micro-organismes en les plaçant dans un milieu non approprié à leur développement(froid...).**

### Vocabulaire:

**Asepsie; n.f.:** Absence de micro-organismes.

**Antiseptie; n.f.:** Destruction des micro-organismes.

**Stérilisation; n.f.:** Technique permettant d'éliminer tout micro-organisme d'un objet(exemple : Passage à 130°C durant 20 minutes).

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : Asepsie, antiseptique, stérilisation	<b>04</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer comment atténuer les risques de contaminations.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique : (compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une <b>explication</b>		

#### **Séquence 4: Activité sur les IST, 03-01**

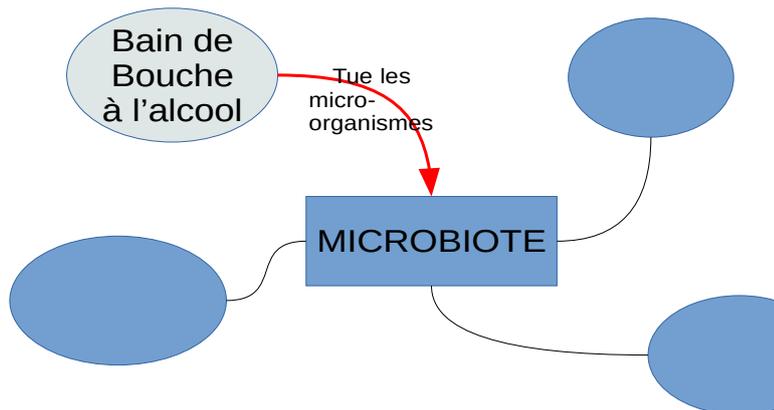
**Le microbiote correspond à l'ensemble des micro-organismes présents en permanence à notre contact sans que notre santé soit pour autant mis en jeu.**

(activité bain de bouche du livre p 339 avec aide p26 du livret situé en début de livre)

**Consigne : Réalisez un schéma représentant les relations qui existent entre notre microbiote, notre santé et notre comportement.**

**Aide pas à pas.**

**1- Remplir cette base de schéma en ajoutant autant de case que vous le désirez. Chaque lien représente quelque chose en lien avec le microbiote.**



**2- Orientez les liens en y plaçant des extrémités fléchées selon le sens de l'action (soit le microbiote engendre.... Soit la « chose » agit sur le microbiote).**

**3- grâce à un code couleur, signifiant qi l'action est positive ou négative.**

**Le microbiote permet de limiter le développement d'autres micro-organismes qui peuvent être pathogènes. Il convient donc d'adopter des règles d'hygiène qui le maintiennent.**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : microbiote	<b>03</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer l'intérêt de garder intact notre microbiote - d'expliquer l'a diversité des micro organismes compte tenu de leurs effets possible sur notre organisme.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique : (compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ - <b>Les organiser</b> - Structurer une <b>explication</b>		

## Chapitre 2 : Comment notre corps se défend il ?

**Séquence 5 : microscopes et lames de sang.**

**Disc orale : Comment se rend on compte qu'une contamination a eu lieu ?**

Mal, rouge, gonfle.... Ce sont les signes d'une infection.

### A- Comment s'amorce la défense?

Activité p 344-345

**05-01 :** « Comment ça fait si mal, et comment c'est devenu si laid? » via livre

Exercice en tâche complexe :(2 phases)

**Situation :** Vous vous êtes blessés avec une écharde hier après midi, voici l'allure de votre peau au niveau de l'écharde. Ça fait de plus en plus mal, vous ne comprenez pas pourquoi !!!

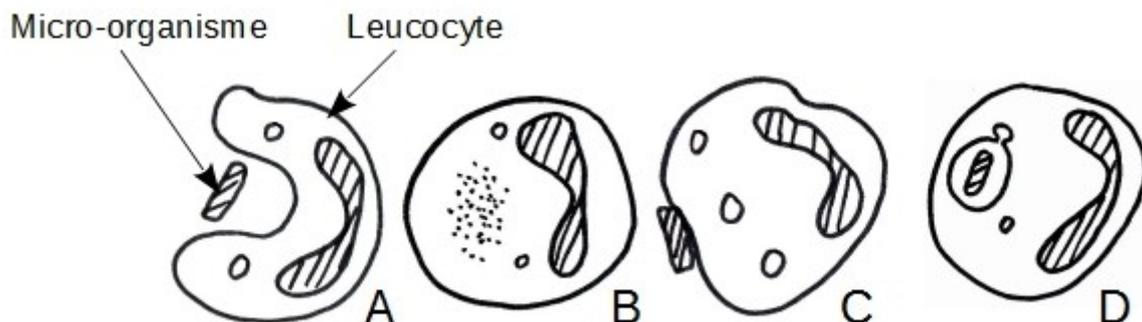
On nomme cette réaction une réaction inflammatoire.

**Lors d'une blessure, les micro-organismes peuvent nous contaminer. Survient alors rapidement une réaction inflammatoire: la douleur arrive, la peau alentour gonfle, devient plus rouge et plus chaude, du pus apparaît. Dans ce pus, on peut dénombrer un nombre très important de cellules spéciales: les phagocytes.**

**Le surplus de phagocytes et de liquide présents dans le pus vient du sang. Des cellules sentinelles reconnaissent les antigènes et provoquent la perméabilité des capillaires qui laissent sortir les phagocytes et le plasma sanguin.**

**Une fois sur les lieux de l'infection, après avoir reconnu les antigènes(=intrus), les phagocytes les englobent puis les digèrent grâce à des enzymes c'est la phagocytose.**

Schéma fait en activité :



*phagocytose et se déroule dans l'ordre suivant: C(reconnaissance de l'antigène), A (ingestion de l'antigène), D(mise en contact de l'antigène et des enzymes), B(destruction de l'antigène par digestion)*

**Séquence 6 : EM : 2-** Vous savez à présent à quoi servent les phagocytes et où ils circulent.

**Utilisez ce tableau de résultats pour déterminer leur lieu de production.**

Individu	Dont la moelle osseuse fonctionne bien et qui n'est atteint d'aucune infection.	Leucémique, dont la moelle osseuse ne fonctionne pas bien et qui est victime d'infections graves à répétition.	Dont la moelle osseuse fonctionne bien et qui est atteint d'une appendicite(infection aiguë de l'appendice vermiforme)
Nombre de phagocytes par mm <sup>3</sup> de sang	<b>2800</b>	<b>450</b>	<b>11700</b>

Prendre du temps pour expliquer :

→ ce qu'on peut comparer pour pouvoir conclure(1 et 2 non comparable car trop de différences entre les cas de figure)

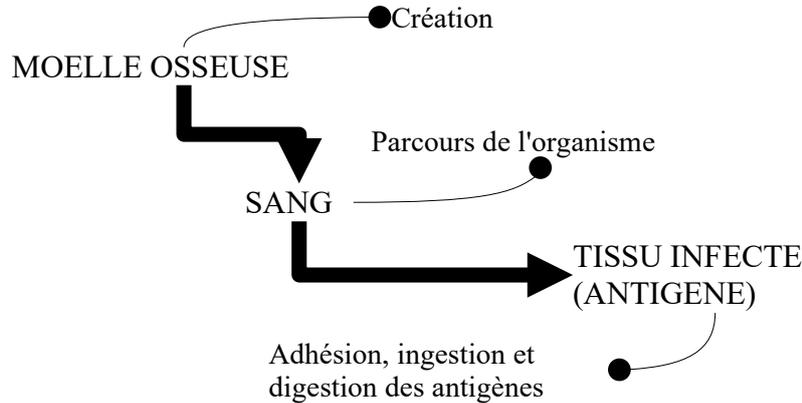
→ choisir les valeurs à comparer en fonction de la consigne : 1 et 3 pour définir ce qui influence l'activité de production des phago, 2 et 3 pour définir le lieu de production des phago...

**Les cellules phagocytaires appartiennent au groupe des leucocytes (globules blancs) et sont produites au niveau de la moelle osseuse, en cas d'infection, elles sont produites en grand nombre. Leur rôle va être de détruire tout antigène (=intrus), présent dans le milieu intérieur, en le phagocytant.**

Animation phagocytose ou immunologie1.2.exe (innée)

ANNEXE 05-02

## La vie d'une cellule phagocytaire



A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : ANTIGENE, réaction inflammatoire, pus, phagocyte, moelle osseuse	<b>05</b>	
* Maîtriser les notions <b>qui permettent</b> : - d'expliquer l'origine d'une réaction inflammatoire. - d'expliquer comment l'organisme peut éliminer des antigènes. - de décrire la vie d'un phagocyte.		
* Pratiquer une <b>démarche scientifique</b> : (compétences 3) - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une <b>explication</b> - <b>Illustrer en adoptant des codes précis</b> . - <b>Faire un schéma</b> . - Utiliser un instrument ( <b>microscope</b> )		

**Séquence 7: EM initiation cours inversé : Lire et comprendre le cours sur la défense spécifique en parallèle avec une lecture des documents de la page 346.**

07-00 cours inversé : à lire, à comprendre au mieux, à recopier.

*La réaction inflammatoire est commune à toute contamination, il y a cependant d'autres mécanismes plus lents se mettent en place en parallèle, que la réaction inflammatoire ait éradiquée l'antigène ou non !*

### **B- Comment se déroule la défense lors d'une infection ?**

#### **1- Comment lutter contre les antigènes libres ?**

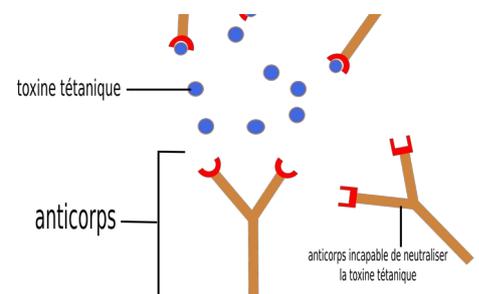
**Lors d'une infection, le corps secrète des molécules spécifiques à l'antigène dans le plasma sanguin: ce sont les anticorps. (p 346).**

#### **Vocabulaire:**

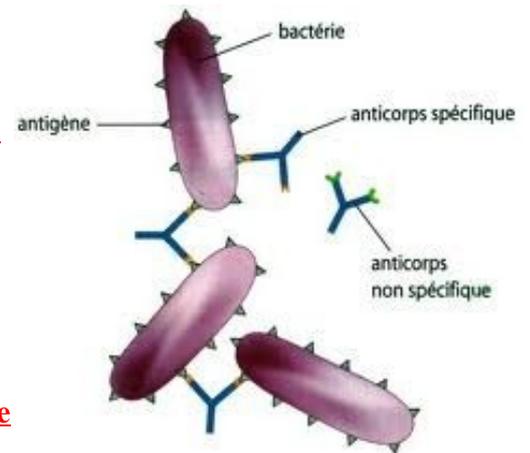
**Anticorps, n.m.: Protéine du sang, capable de se lier spécifiquement avec 2 antigènes.**

**Immunisé; adj.: devenu résistant à un micro-organisme pathogène.**

**Plasma; n.m.: partie liquide du sang.**



Ces anticorps facilitent la défense de l'organisme en fixant les antigènes les uns aux autres grâce à leurs deux sites de fixation(voir le schéma) Les phagocytes auront alors plus de facilité à phagocyter l'ensemble(que l'on appelle complexe anticorps-antigènes → voir le schéma).



Lorsqu'un individu a été contaminé par un antigène x, les anticorps spécifiques vis-à-vis de x seront sécrétés dans le sang pendant et après l'infection. On peut donc retrouver les anticorps spécifiques vis-à-vis de x dans le sang les années qui suivent l'infection: la personne est donc séropositive vis-à-vis de x.

Lors d'une infection, on peut sentir sous la peau, en certains endroits du corps, la présence de boules gonflées: les ganglions lymphatiques.

Les anticorps sont produits par des cellules spécifiques: les lymphocytes B(qui sont des leucocytes). Chaque lymphocyte B ne peut produire qu'un seul type d'anticorps. Cette production est réalisée dans les organes lymphoïdes comme les ganglions lymphatiques.

Lorsqu'un lymphocytes B naïfs adaptés détecte un antigène adapté, cela provoque leur multiplication avant de pouvoir produire les anticorps spécifiques.

Les processus de reconnaissance est aléatoire et peut prendre plusieurs dizaines d'heures et la multiplication des lymphocytes B spécifiques qui s'en suit prend un certain temps.

#### Vocabulaire:

Lymphocyte naïf; n.m.: lymphocyte n'ayant pas encore rencontré d'antigène spécifique.

#### 07-01 : anticorps et LB

##### 07-01 a:

1- Il faut comparer deux à deux les manipulations :

lot1 vs lot2 permet de déduire que le sérum d'une souris guérie du tétanos permet de lutter contre la toxine tétanique.

lot3 vs lot2 permet de déduire que le sérum d'une souris guérie du tétanos ne permet pas de lutter contre la toxine diphtérique.

→ l'agent de défense présent dans le sérum de la souris guérie est efficace contre le tétanos mais pas contre la diphtérie : il est spécifique !

2- L'anticorps se fixe(spécifiquement) sur l'antigène, le neutralise et de plus facilite sa phagocytose et donc sa destruction.

3- C'est le fait de posséder des Acorps spécifiques à un antigène dans le sérum.

4- Oui, vis à vis des antigènes qui m'ont déjà contaminé.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : Anticorps, spécificité, séroposativité.	<b>07-01a</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer comment agissent les anticorps sur les antigènes. - d'expliquer la place des anticorps dans la défense de l'organisme.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique : (compétences 3)</b> - Extraire des informations utiles à la problématique/ Décrire le		

comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une explication/ Ordre de la démarche.		
---	--	--

## Séquence 8: EM: 4p352(fièvre effet) Essayer de la compresser avec seq 7./ sur une nouvelle feuille : Ci 08-00

**07-01 b :** Temps de latence puis augmentation du nombre d'anticorps.... Car il faut le temps de reconnaissance et de multiplication des lymphocytes B sélectionnés(par divisions cellulaires...) Lieu de multiplication cellulaire...

### **schéma bilan :**

Moelle osseuse → LB naïfs → reconnaissance(contamination) → sélection clonale → LB actif → Ac spé → complexe → phagocytose → fin de l'infection. → séropositivité vis à vis de...

→ Cours à ajouter :

**Le temps de latence entre la contamination et l'apparition des anticorps spécifiques dans le sang est plus ou moins long et peut être fatal à l'organisme si l'infection prend trop d'ampleur.**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : Lymphocytes naïfs, temps de latence.	<b>07-01b</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer comment sont sélectionnés les lymphocytes naïfs. - d'expliquer la mise en place de la défense par les anticorps.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une explication/ Ordre de la démarche.		

## 2- Comment lutter contre les cellules infectées ?

08-01 :LT(doc 1-3)

1- Le virus est situé dans les cellules et est donc protégé de l'action de l'Anticorps. Il faut donc dans un premier temps les obliger à sortir : exploser la cellule hôte(infectée).

2- LE lymphocyte T détruit les cellules infectées en perforant leur membrane plasmique.

e

3- Jeu de comparaison suivi d'interprétation : Je vois que.... Donc

comp exp 2 et 3, la seule différence est le virus infectant : celui dont la souris possède des LymphocytesT est détruit l'autre non. Cela signifie que le LT n'agit que contre un type de virus. Il est donc spécifique.

**Il existe d'autres leucocytes, les lymphocytes T qui interviennent dans la défense de l'organisme. Leur réponse est lente, spécifique à un antigène donné. Une fois le ou les lymphocytes naïfs spécifiques reconnus, ils se multiplient, vont sur le lieu de l'infection et, une fois au contact de la cellule portant l'antigène, détruisent la cellule infectée par l'antigène grâce à des molécules perforantes.**

## 3- Comment se déroule la sélection des lymphocytes naïfs ?

**Tous les lymphocytes sont :**

- produits dans la moelle osseuse
- sélectionnés lors de la rencontre avec un antigène x dans le système lymphatique ou sanguin
- se multiplient ensuite dans les ganglions, ce qui provoque leur gonflement, avant de pouvoir exercer leur action immunitaire sur l'antigène x.

08-01 : sélection(doc 4)

HP

Pour augmenter la probabilité de rencontre entre l'antigène et les lymphocytes naïfs adaptés(env 1/1000000) :

- les lymphocytes naïfs peuvent circuler dans le sang et la lymphe
- les phagocytes peuvent migrer vers les ganglions pour présenter des antigènes déjà phagocytés aux lymphocytes naïfs.

**A faire à la maison, envoi du tableau par mail + lecture 08-01 page 2. Tableau bilan(08-02aide)**

Caractéristiques	Lymphocyte B	Lymphocyte T	phagocyte
Lieu de production	Moelle osseuse		Moelle osseuse
Lieu de sélection	Ganglions et sang		aucun
Spécifique à un antigène	oui		non
Lieu de multiplication	« ganglions »		Moelle osseuse
Lieu d'action	ganglions	Lieu de l'infection	Lieu de l'infection
Mode d'action contre les antigènes	Produit des anticorps spécifiques qui neutralisent les antigènes en faisant des complexes.	Destruction des cellules spécifiquement infectées	phagocytose
Vitesse de réponse	lente		rapide
redondant			
Ce qu'il produit	Anticorps spécifiques	Molécules qui détruisent les cellules	enzymes
Que font les produits	complexes	Détruit la membrane	Digèrent les antigènes

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : Lymphocytes B et T, lymphocyte naïf, temps de latence, ganglions lymphatiques.	<b>08-01</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer l'origine des anticorps. - d'expliquer l'origine de la défense contre les cellules infectées ou cancéreuses. - d'expliquer l'origine des défenses lentes et spécifiques de l'organisme.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - Extraire des informations utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur(courbe). - Les organiser - Structurer une explication - Formuler des hypothèses.		

**Séquence 9: cours inversé. À lire, à comprendre, à recopier. EM : remplir le tableau de comparaison des leucocytes et lire 08-02 page 2(à la recherche de l'âme sœur.**

**C- Comment expliquer que certaines maladies ne puissent nous rendre malade qu'une seule fois ?**

**Lors d'une première réaction contre un antigène, le système immunitaire garde un certain nombre de lymphocytes spécifiques à cet antigène qui ont une durée de vie longue: ce sont des lymphocytes mémoires et ce processus se nomme la mémoire immunitaire.**

**09-01 : mise en évidence de la mémoire immunitaire.(TC malade une fois, pas deux)**

**correction :**

**Doc 1 : On voit que lors d'un second contact avec un antigène, la quantité d'anticorps augmente plus vite(immédiatement au lieu de 2-3jours) et beaucoup plus(900 au lieu de 100, donc 9 fois plus) que lors du premier contact.**

**Ça veut dire l'organisme va détruire beaucoup plus rapidement l'antigène pathogène si il l'a déjà rencontré avant. Il ne sera donc pas malade car selon le doc 3, il n'a du coup pas le temps de proliférer.**

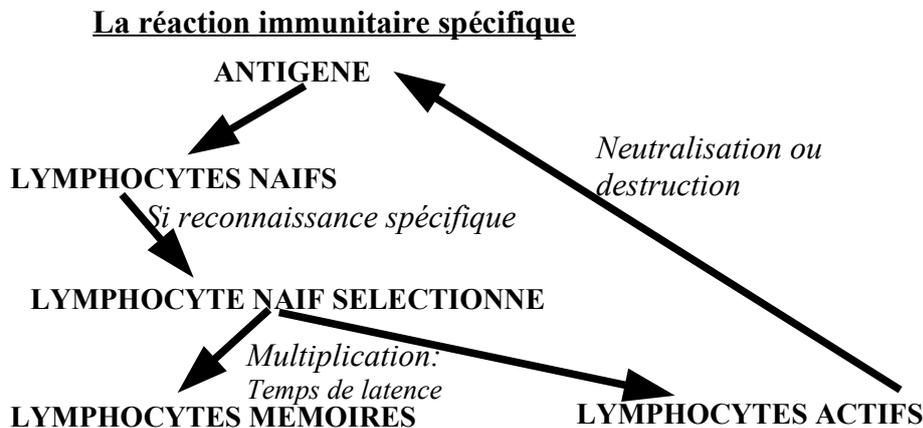
**Doc 2 : Cette réaction plus rapide est due à la création de lymphocytes mémoires qui vient longtemps et réagissent plus vite que les naïfs lors de la première contamination.**

**Donc Mr CARESMEL a été choisi car, ayant été malade auparavant, il possède des lymphocytes mémoires contre le pathogène de la tuberculose. Si il se fait contaminer par un malade, son organisme réagira assez vite pour que la maladie n'apparaisse pas.**

**cours à ajouter : Les lymphocytes mémoires sont prêts à réagir contre cet antigène beaucoup plus rapidement que les lymphocytes naïfs. L'organisme réagira plus vite aux contacts ultérieurs avec ce même antigène ce qui permettra d'éviter l'infection à la suite d'une contamination.**

**Logiciel Immunologie 1,2,exe immunologie acquise à montrer pour résumer. *c'est un peu compliqué:* (il y a les interleukines et la perforine en trop, ainsi que les lymphocyte T4 qui stimulent les multiplications des lymphocytes sélectionnés!!!**

**Schématiser la réponse lente: mots clés à trouver au tableau et les lier par des flèches légendées...  
ANNEXE 09-02**



A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> :Lymphocytes naïfs, mémoires, mémoire immunitaire.	<b>09</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent :</b> - d'expliquer comment notre organisme ne peut être infecté deux fois par le même antigène. - d'expliquer la mise en place de la mémoire immunitaire spécifique.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une <b>explication</b> - <b>Illustrer en adoptant des codes précis.</b> - Réaliser un <b>schéma.</b>		

**+ éval mini sur les cellules de défense**

### Chapitre 3 : Aider l'organisme, les pratiques médicales.

#### Séquence 10 :

**Des solutions permettent d'éviter la contamination ou de la limiter, il en existe aussi qui permettent de lutter contre l'infection.**

#### A- Comment utiliser les antibiotiques ?

10-01 TC: conseiller une amie.

#### **Correction :**

La découverte des antibiotiques est attribuée à A. Fleming.

D'après ces documents, la marche à suivre est la suivante :

Doc 2 : L'angine peut être due à de nombreux pathogènes, virus comme bactéries. Votre angine et celle de votre amie a les mêmes symptômes mais peut avoir une origine différente. Il faut la déterminer en allant voir un médecin.

Doc 1 : Les virus ne sont pas sensibles aux antibiotiques, si l'angine est virale, ça ne sert à rien d'en prendre.

Doc 3 : Certains antibiotiques n'agissent pas contre certaines bactéries, il faut donc faire un antibiogramme pour déterminer quel est le meilleur antibiotique contre la bactérie(s) (si c'en est une) à l'origine de l'angine.

Doc 4 : Il faut suivre le traitement jusqu'au bout afin de ne pas permettre aux bactéries les plus résistantes de survivre et de créer une infection plus difficile à soigner par la suite. Et enfin il faut jeter les antibiotiques en trop à la fin du traitement pour que vos amis ne viennent plus en chercher chez vous !!!!!

Il ne faut pas abuser des antibiotiques car il existe des bactéries bénéfiques sur votre organisme qui sont éliminées lors de prises de ces médicaments.(Doc 5)

**Si Une infection a lieu, l'utilisation d'antibiotiques permet de détruire certaines bactéries(pathogènes ou non), les virus, eux, n'en sont pas victimes.**

**Cette famille de substances découvertes en 1929 par Fleming permet d'éliminer de nombreuses bactéries pathogènes.**

**Pour tester l'efficacité des antibiotiques sur les différentes souches de bactéries, on réalise des antibiogrammes.**

**Il convient d'utiliser ces produits avec raison:**

**-pour éviter les nombreux effets secondaires dont ils sont responsables.**

**-pour ne pas voir la population de pathogènes résistants aux antibiotiques s'accroître.**

#### **Vocabulaire:**

**Antibiogramme; n.m.:recherche de l'antibiotique efficace.**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : Asepsie, antiseptique, stérilisation, antibiotique et antibiogramme.	<b>03</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent :</b> - d'expliquer comment atténuer les risques de contaminations. - d'expliquer comment traiter certaines infections.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique :(compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b> - Structurer une explication		

**Séquence 11: Em:5 et 6 p 360 et 361 (effet sur l'antibiorésistance et antibiogramme.)+ ordi et couvac**

#### **B- Comment fonctionne une vaccination ?**

11-01TC : Pasteur Jenner, audio...+ ordi et couvac**Correction :**

1- La vaccination permet de créer une mémoire immunitaire, si les individus sont malades, ils sont en train d'en créer une... Il n'est donc pas nécessaire de pratiquer cette méthode.

2- Jenner a découvert qu'il existait la possibilité d'être immunisé contre une maladie si on avait eu une autre (gros coup de bol, l'antigène est le même sur les virus de la vaccine et de la variole). Dans un second temps, Pasteur a développé une technique consistant à atténuer le pouvoir pathogène (qui rend malade) des micro-organismes pour les injecter à des patients afin que le corps fabrique une mémoire immunitaire (lymphocytes mémoires) contre cet antigène. Par la suite, l'organisme répond vite et fort contre la contamination par CET antigène. (Doc 1 et 2)

Il faut faire des rappels de vaccin pour relancer la mémoire immunitaire, elle disparaît peu à peu avec le temps. (doc 3)

L'intérêt est réel pour l'individu vacciné : il est protégé. Mais aussi pour la population totale car cette pratique peut faire disparaître des micro-organismes pathogènes et donc certaines maladies. (doc 4 et 5 : chute du nombre de cas malades après les campagnes de vaccination)

**En 1798, E. Jenner, met au point un premier type de vaccination: la contamination par un micro-organisme peu pathogène permet de lutter contre une éventuelle contamination d'un micro-organisme très pathogène aux antigènes proches du premier.**

**A présent, la vaccination consiste à exposer le corps à des micro-organismes rendus non pathogènes afin qu'il acquière une mémoire immunitaire contre celui-ci. C'est L. PASTEUR, en 1879, qui a mis au point cette technique.**

**Dans les deux cas, la réaction repose sur l'existence de la mémoire immunitaire, la défense de l'organisme sera donc plus rapide en cas d'exposition ultérieure avec l'antigène pathogène. La mise en place et l'entretien de cette mémoire nécessitent souvent plusieurs injections après la première: ce sont les rappels.**

**Les campagnes de vaccination à l'échelle d'un pays permettent :**

- de protéger les individus vaccinés
- de protéger ceux qui ne peuvent l'être en rendant très rares la présence du micro-organisme. Ces campagnes de vaccination visent dans ce cas le seuil d'immunité collective qui correspond au pourcentage d'individus vaccinés à partir duquel la maladie ne circule plus et donc que le nombre de malades chute brutalement.

**Séance en plus en groupe./ Prolongement ou avant activité 11-01**

**Logiciel COUVAC.**

**Activité enrichissante : déterminer le seuil de vaccination d'une maladie virtuelle.**

**COUVAC :**

**à faire en classe, en groupe.**

**Un tableau et graphique commun/ ou par binome si séance entière.**

**% d'individus vaccinés : nombre de morts, de contaminés et durée de l'épidémie (qui bloque l'économie et les théâtres...)**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : vaccination, rappels.	<b>08-01</b>	
* <b>Maîtriser les notions qui permettent :</b> - d'expliquer les origines de la découverte de la vaccination. - d'expliquer le principe de la vaccination.		
* <b>Pratiquer une démarche scientifique : (compétences 3)</b> - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ Décrire le comportement d'une grandeur. - <b>Les organiser</b>		

- Structurer une explication/ Rédiger une phrase correcte.

**Séquence 12: (sclérose en plaques) et révision afin de créer un schéma bilan. (logiciel schéma système immunitaire) il existe deux animation du cycle V.I.H. Mais trop complexe pour le niveau... à voir.**

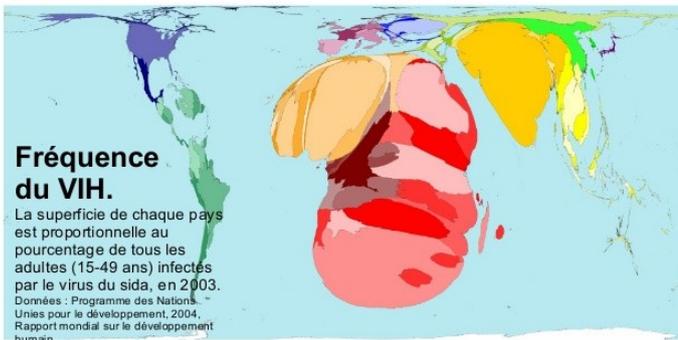
**EM : 11-02 AUTONOMIE:**

« Je veux pas boire dans ton verre, je veux pas attraper le SIDA !!! ».

1- Expliquer, avec arguments, ce que vous pensez de cette exclamation. Entendue à la cantine.

2- Le SIDA est une pandémie\* répartie de façon inégale à la surface de la Terre : proposez des hypothèses qui pourraient expliquer cette répartition.

Métrique d'une carte en anamorphose classique



<http://mappemonde.mgm.fr>

Correction :

1- LE SIDA se transmet par rapports sexuels, sanguins et entre la mère et l'enfant (fœtus, accouchement et allaitement). Or quand on boit dans un verre, il n'y a pas ces contacts. Donc il est idiot de proférer de telles invectives !!!!

2- On voit que la pandémie est surtout présente en Afrique, il y existe peut être des manques de prévention.

**C- Comment le système immunitaire peut-il défaillir?**

**Exemple du S.I.D.A.**

**Les défaillances du système immunitaire sont appelées des immunodéficiences, elles peuvent être acquises (apportées par le milieu de vie) par la contamination et l'infection par un virus: le H.I.V.**

**Cette maladie s'étant répandue dans tous les pays, c'est une pandémie.**

**Ce virus peut se transmettre par contact sanguin, placentaire ou sexuel, il faut donc, connaissant les modes de contamination, tout faire pour l'éviter.**

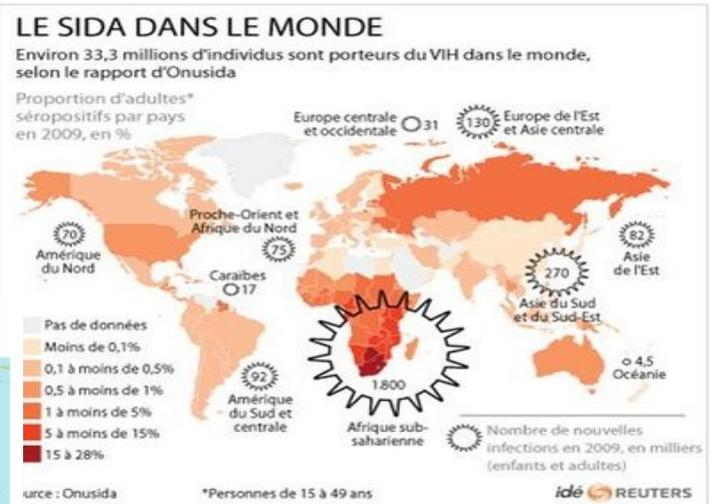
12-01 TC

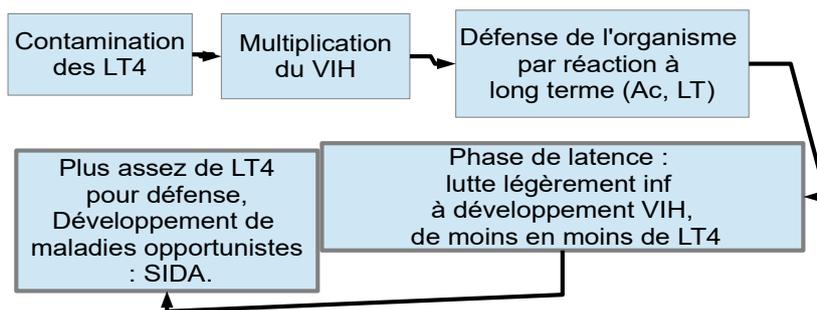
De passage dans la cuisine, vous écoutez cette phrase à la radio, sortie de son contexte : « **aujourd'hui, on ne meurt pas du SIDA, mais à cause du SIDA.** » Ne comprenant pas cette information, curieux comme un renard, vous faites des recherches sur internet et trouvez les documents ci-dessous. (ressources)

Consignes :

1- Construire une explication (schéma chronologique bienvenu mais non imposé) du développement du VIH de la contamination jusqu'à mort du patient.

2- Se servir de cette explication pour argumenter l'affirmation.





**Le V.I.H. Infecte uniquement les Lymphocytes T4(celle hôte) qui sont nécessaires à toute défense spécifique de l'organisme. Le nombre de LT4 va donc diminuer, ce qui entraînera l'apparition progressive d'un syndrome d'immunodéficience acquise par un facteur du milieu de vie.**

**Discussion:** Après cette étude: Quand peut-on déceler le virus chez un individu, sur quelles phases peut-on agir pour traiter le porteur ou le malade?

**Les traitements mis au point contre cette maladie ne peuvent que réduire les effets de la présence du V.I.H. et retarder leur multiplication, on ne peut donc pas le détruire dans l'organisme.**

**Remarques:**

**On peut tester le fait de porter ce virus à partir de 6 semaines après la contamination, ce test vise la présence d'anticorps spécifiques au virus: on teste donc UNE séropositivité.**

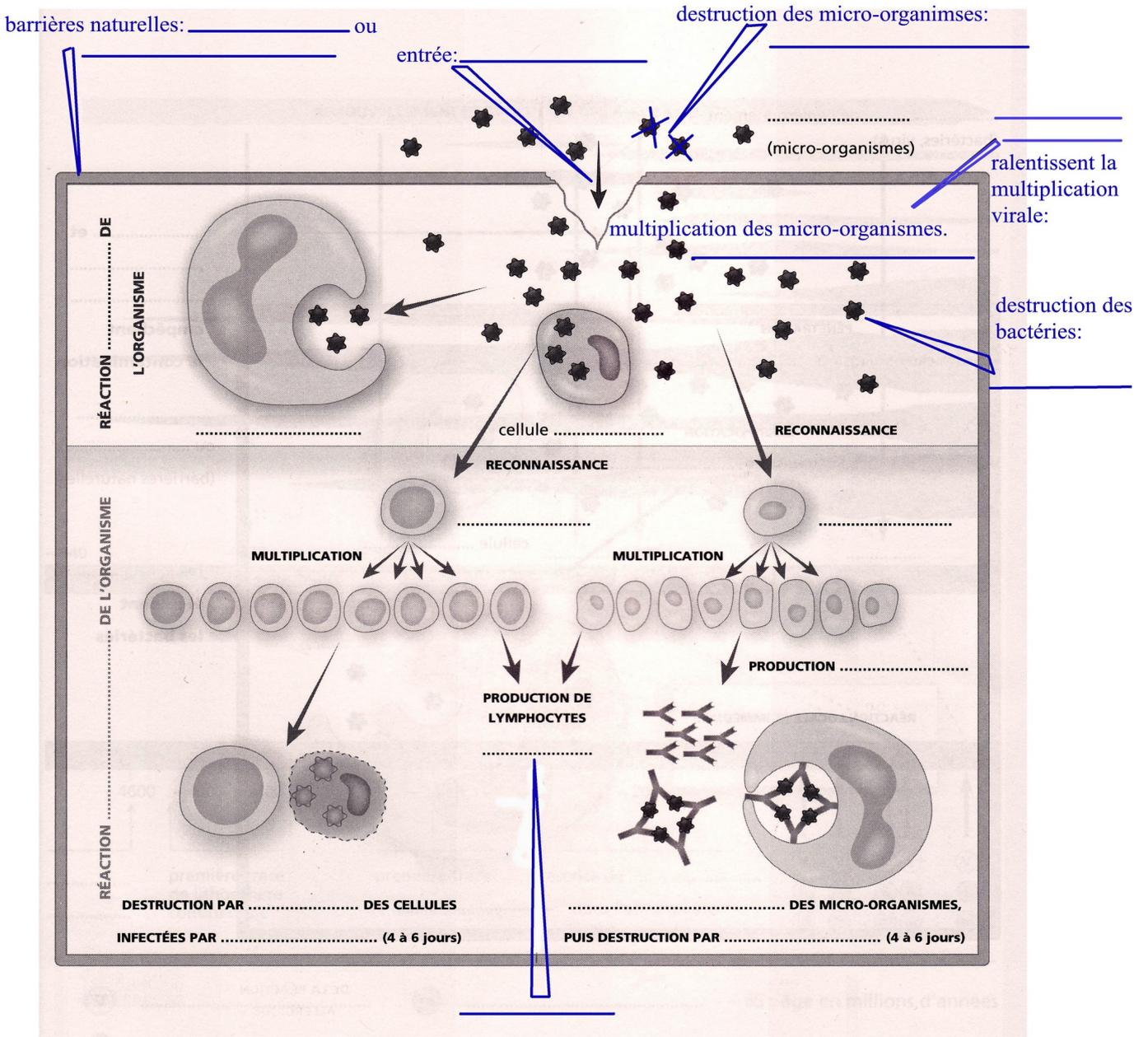
**Un individu peut en contaminer un autre sans présenter de symptômes voir sans être séropositif(6 premières semaines).**

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* <b>Définir</b> : SIDA, VIH, immunodéficience.		
* <b>Maîtriser les notions qui permettent</b> : - d'expliquer l'origine des symptômes du SIDA. - d'expliquer l'origine d'une allergie.		
* Pratiquer une <b>démarche scientifique</b> :(compétences 3) - <b>Extraire des informations</b> utiles à la problématique/ <u>Décrire le comportement d'une grandeur.</u> - <b>Les organiser</b> - Structurer une <b>explication/ Rédaction</b> d'une phrase correcte. - <b>Illustrer en adoptant des codes précis.</b> - Réaliser un <b>schéma.</b>		

Séquence 13(demi séquence): EM : activité prévention 12-02 à envoyer par mail : notée.  
SCHEMA BILAN(ANNEXE 10301)(logiciel schéma système immunitaire)

Schéma bilan de la protection de l'organisme contre les risques infectieux.

Complétez les légendes en prenant soin d'écrire en vert toutes les pratiques réalisées par les humains.



Ajouter sur ce schéma : microbiote de l'organisme empêche le développement des micro-organismes « étrangers » potentiellement pathogènes.