

## Le système immunitaire

Chez les vertébrés, y compris l'Homme, deux types de réponses immunitaires existent :

### Une réponse immunitaire innée Ou non spécifique

Une réponse opérationnelle dès la naissance, elle est destinée contre tous types d'antigènes (non spécifique).

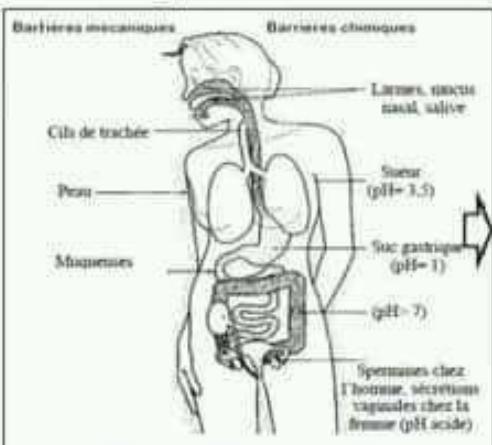
### Une réponse immunitaire acquise Ou spécifique

Cette immunité plus efficace dirigée d'une manière spécifique contre l'antigène rencontré mais intervient après l'immunité innée.

#### 1. Les réponses immunitaires non spécifiques = l'immunité naturelle = innée

##### 1. Les barrières naturelles de l'organisme

Nous ne sommes pas malades en permanence car nous avons des protections naturelles qui font obstacle à la pénétration des micro-organismes dans notre corps. Ces protections sont des barrières naturelles qui se divisent en deux types :



#### Les barrières mécaniques = physiques

Assurée par :

- La peau
- Les muqueuses (tissus qui recouvrent les voies digestives, les voies respiratoires et l'urogénitale).

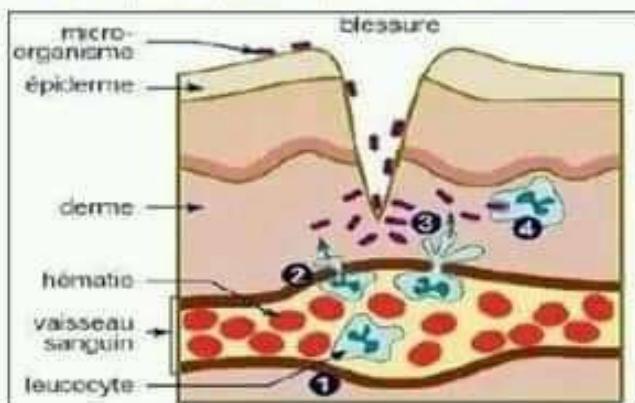
#### Les barrières chimiques

##### Les sécrétions des glandes comme :

- Les larmes,
- La salive,
- Les sécrétions vaginales, l'urine
- Le suc gastrique ...

**Ces barrières empêchent la pénétration des micro-organismes dans le milieu intérieur (le sang et les tissus)**

##### 2. Réponse (réaction) inflammatoire

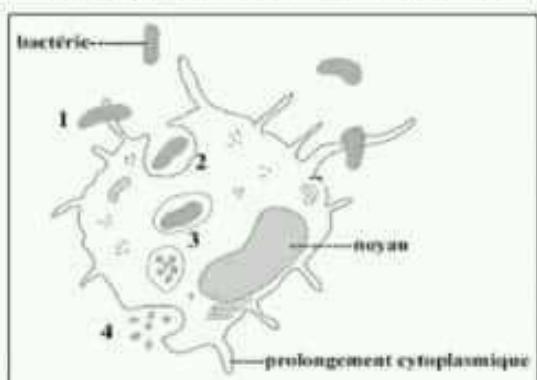


Après la blessure ou lésion au niveau de la peau, une porte d'entrée ouverte pour les microbes, au niveau de l'infection apparaissent quatre symptômes constituant l'inflammation sont :

- **La rougeur** est due à la dilatation des vaisseaux sanguins ;
- **La douleur** est due à l'excitation des terminaisons nerveuses par les substances secrétées par les microbes ;
- **Le gonflement** est dû à la sortie du plasma et des globules blancs des capillaires sanguins.
- **La chaleur** est une élévation de température pour lutter contre les microbes.

##### 3. La phagocytose :

La phagocytose est le processus qui permet à certains globules blancs d'éliminer les micro-organismes pathogènes. Elle se déroule dans les tissus. Elle est réalisée par les globules blancs (polynucléaires).



La phagocytose se réalise en 4 étapes :

1. **Adhésion (Une phase de reconnaissance)** : fixation du microbe à la surface de la cellule phagocytaire.
2. **Une phase d'ingestion** : ingestion du microbe par les pseudopodes et formation des vésicules phagocytaires enclavant le microbe.
3. **Une phase de digestion du microbe** : la dégradation du microbe ingéré par des enzymes.
4. **Rejet des déchets** : la cellule phagocytaire rejette le microbe sous forme de déchets.

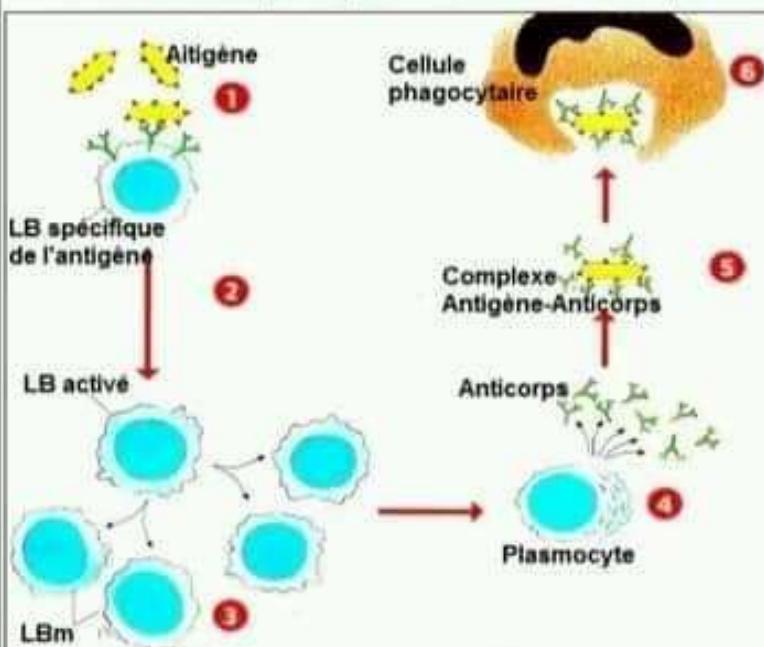
Parfois, la phagocytose seule est insuffisante pour arrêter l'action des micro-organismes dans le corps, d'autres défenses interviennent alors.

## II. Les réponses immunitaires spécifiques

L'immunité spécifique a médiation humorale

L'immunité spécifique a médiation cellulaire

### 1. L'immunité spécifique a médiation humorale / ou la défense par les anticorps



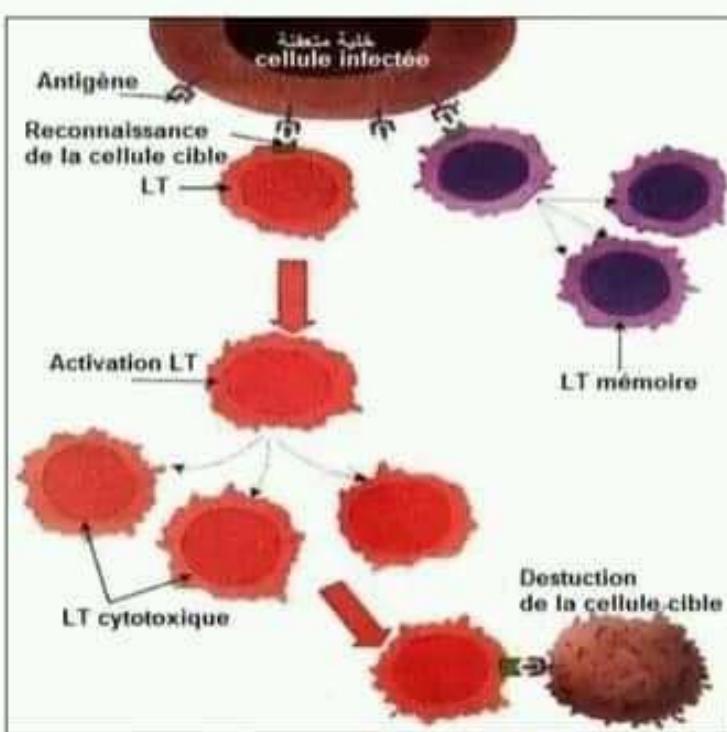
#### Les étapes de la réponse immunitaire a médiation humorale :

1. LB reconnaît spécifiquement l'antigène,
2. LB est activé et se multiplie,
3. Certains LB deviennent LB mémoire (sensibilisées à cet antigène), et d'autres se transforment en plasmocytes,
4. Les plasmocytes sécrétants des anticorps spécifiques à l'antigènes pathogènes,
5. Les anticorps sécrétés neutralisent les antigènes en formant de complexe antigène-anticorps.
6. Élimination du complexe par la phagocytose

### Conclusion

- La défense acquise ou spécifique fait intervenir des cellules spécifiques : LB qui reconnaît l'antigène puis devient actifs et prolifèrent et se transforment en plasmocytes qui sécrètent des anticorps spécifiques à la rencontre d'un antigène, Les anticorps fixent l'antigène et sera éliminé par la phagocytose.
- Il existe des LB mémoires qui gardent le souvenir d'un agent pathogène, si cet agent infecte une nouvelle fois l'organisme, la réponse engendrée sera beaucoup plus rapide.

### 2. L'immunité spécifique a médiation cellulaire (ou la défense par des lymphocytes tumeurs)



#### Les étapes de la réponse immunitaire a médiation cellulaire :

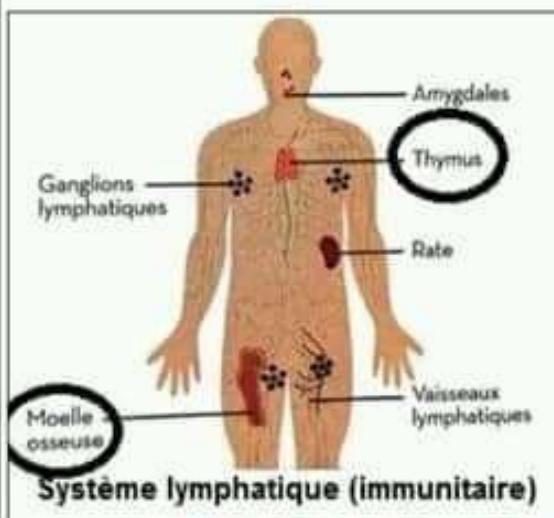
1. LT reconnaît la cellule infectée,
2. LT est activé et se multiplie,
3. Certains LT deviennent LT mémoire (sensibilisées à cet antigène), et d'autres se transforment en LT cytotoxiques,
4. Le LT cytotoxique libère la perforine, capable de créer des pores au niveau de la membrane cellulaire des cellules ciblées,
5. LT cytotoxique sécrète la perforine, capable de créer des pores au niveau de la membrane cellulaire des cellules ciblées,
6. L'entrée de l'eau est sous minéraux à l'intérieur de la cellule puis l'éclatement par la suite.
7. Élimination de la cellule détruite par la phagocytose

### Conclusion :

- La défense acquise ou spécifique fait intervenir aussi des cellules spécifiques : LT qui détruisent directement les cellules infectées, la cellule détruite et sera éliminé par la phagocytose.
- Il existe des LT mémoires qui gardent le souvenir d'un agent pathogène, si cet agent infecte une nouvelle fois l'organisme, la réponse engendrée sera beaucoup plus rapide.

### III. Les organes lymphoïdes et la coopération cellulaire

#### 1. Les organes lymphoïdes et l'origine des cellules du système immunitaire



On distingue deux catégories d'organes du système immunitaire :

#### Les organes primaires

Le thymus et la moelle osseuse

- La moelle osseuse est l'origine de toutes les cellules sanguines.
- La moelle osseuse est lieu de maturation des lymphocytes B.
- Le thymus est le lieu de maturation des lymphocytes T.

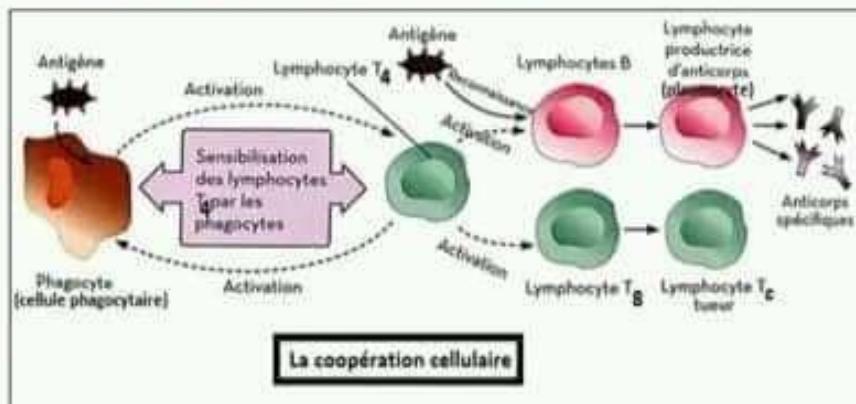
#### Les organes secondaires

La rate et les ganglions lymphatiques

Lieu de concentration des cellules immunitaires (LB et LT) après leurs maturations.

#### 2. La coopération cellulaire au cours de la réponse immunitaire spécifique

Quand l'antigène pénètre dans le corps, les LT<sub>4</sub> sensibilisés par les phagocytes, les LT<sub>4</sub> sécrètent de substances activatrices (IL = *Interleukines*). Les substances activatrices (IL) vont provoquer l'activation des LB et des LT<sub>8</sub>, les LB activées reconnaissent l'antigène et deviennent LB productrice des anticorps, et LT<sub>8</sub> activés deviennent des LT<sub>c</sub> qui détruisent directement les cellules contaminées (qui contient l'antigène).



### IV. Aider l'organisme à lutter contre les invasions microbien

		Définition	Exemples
Moyens préventifs	La vaccination	Consiste à injecter dans l'organisme des micro-organismes qui ont perdu leur action pathogène.	La vaccination contre le tétanos se fait par l'anatoxine tétanique. La vaccination contre la tuberculose se fait BCG.
	L'asepsie	Consiste à empêcher la contamination par des micro-organismes.	Mettre de vêtements stériles, laver les mains, fermer la porte et le fenêtres de la salle d'opération.
	L'antisepsie	Est l'utilisation d'un antiseptique pour neutraliser les micro-organismes présents sur une zone de peau lésée. Le rôle des antiseptiques est d'éliminer les microbes de la plaie juste près la blessure.	Bétadine, alcool, l'eau oxygénée, l'eau de javel ...
Moyens de traitements	La sérothérapie	Consiste à délivrer à la personne atteinte des anticorps dirigés spécifiquement contre ce microbe.	Les sérum
	Les antibiotiques	Substance médicamenteuse qui détruit les bactéries ou empêche leur prolifération.	Les pénicillines, les macrolides, les aminosides,

# L'allergie

## Le mécanisme de la réaction allergique

### 1- Phase de sensibilisation



1<sup>er</sup> contact avec l'allergène

Production d'anticorps IgE

Fixation des IgE sur les mastocytes



### 2-Déclenchement de la réaction allergique



2<sup>nd</sup> contact avec l'allergène

Fixation de l'allergène sur IgE

Activation du mastocyte et libération d'histamine

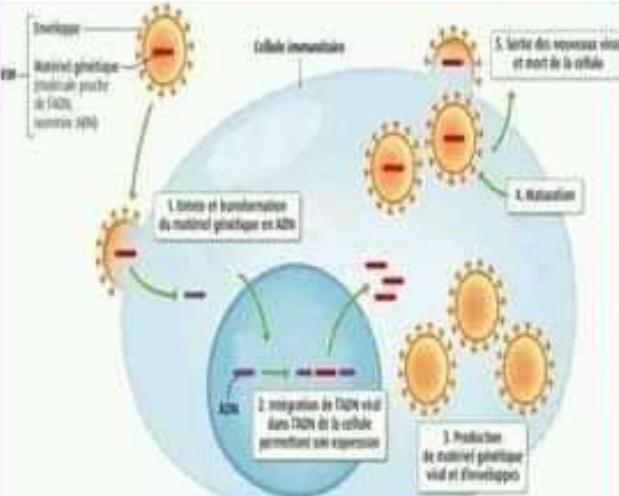
Apparition des symptômes d'allergie



## Allergènes

Un allergène est une substance, capable de provoquer une réaction allergique chez un sujet.

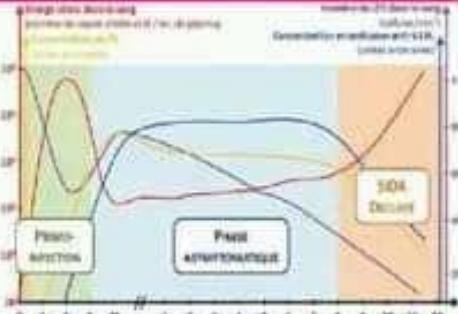
# SIDA



### L'évolution de l'infection au VIH en 3 étapes:

#### 1<sup>re</sup> étape : La primo-infection (environ 9 semaines)

Une fois entré dans l'organisme, le VIH infecte les lymphocytes T4 au sein desquels il se multiplie. Le taux de T4 diminue temporairement, tandis que la quantité de virus VIH dans le sang (charge virale) augmente. Puis, les deux courbes s'inversent quand l'organisme commence à produire des LTC et des anticorps contre le VIH et stabilise ainsi la charge virale du virus.



#### 2<sup>me</sup> étape : La phase asymptomatique (variable, elle peut être de plusieurs années)

C'est la phase où se fait la réponse immunitaire contre le VIH. Elle se caractérise par :

- Présence de nombreux marqueurs immunologiques (défenses immunitaires actives (LTC et anticorps))
- Une multiplication du nombre de virus (augmentation progressive de la charge virale de  $10^4$  à  $10^6$ )
- Une diminution progressive du nombre de lymphocyte T4 (chute de 700 à 200 cellules/mm<sup>3</sup> de sang)

#### 3<sup>me</sup> étape : La phase symptomatique = le SIDA déclaré (quelques années)

Elle se caractérise par :

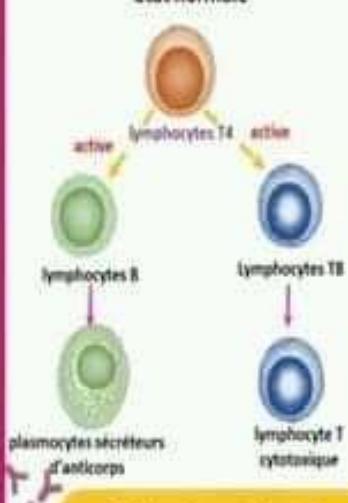
- Un effondrement du nombre de LTC (de 200 à moins de 50 cellules/mm<sup>3</sup> de sang)

Une explosion de la charge virale ( $10^6$  à plus de  $10^8$ )

À fur et à mesure que les LTC disparaissent petit à petit, la défense immunitaire perd de son efficacité d'où les maladies opportunitaires. Le malade meurt au bout de 1 à 2 ans.

## Les principales étapes du cycle de reproduction du VIH

### Etat normal



### Infection par VIH



## Les modes de transmission du VIH

### a. Les rapports sexuels

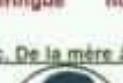


Contamination sexuelle

### b. Le sang



Partage de seringue



Instruments non stériles



Transfusion

### c. De la mère à l'enfant



Pendant la grossesse



Pendant l'allaitement

## Prévention VIH



Relation sexuelle protégée



Ne partagez pas votre brosse à dents, rasoir, ou tout autre article personnel



Analyses du sang avant les transfusions sanguines



Dépistage généralisé du VIH chez les donneurs du sang



La mise à disposition des seringues à usage unique