



A/ les agents pathogènes : qui sont-ils ? que font-ils ?

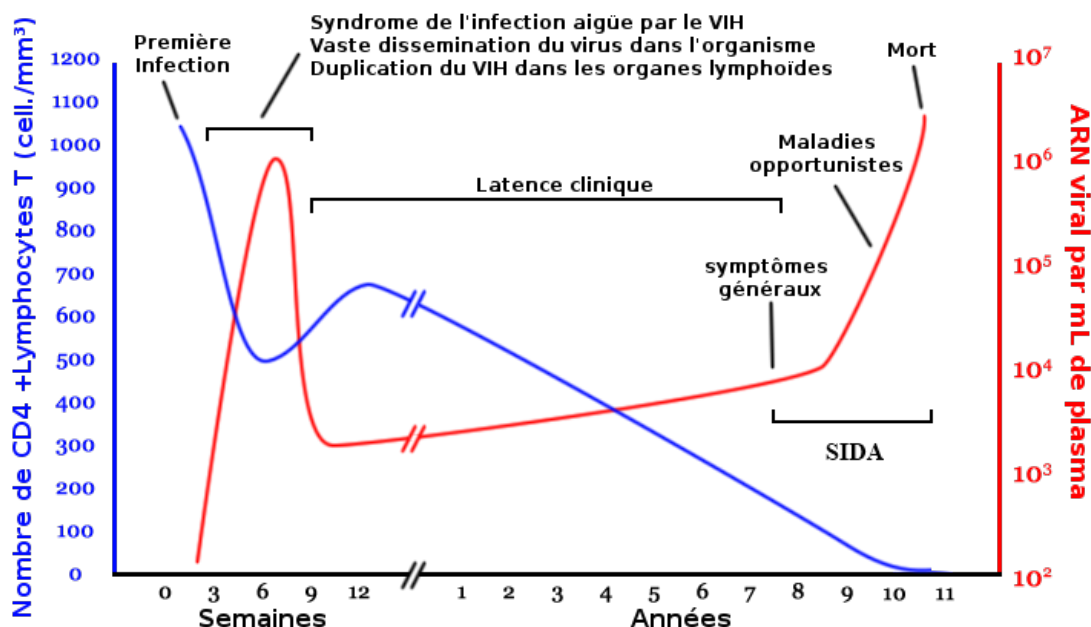
Certaines maladies causées par des agents pathogènes sont transmises directement entre êtres humains ou par le biais d'animaux tels que les insectes : ce sont des maladies vectorielles, c'est-à-dire véhiculées par un vecteur exemple : le moustique anophèle femelle transmettant quelques espèces du genre Plasmodium, des protozoaires, eucaryotes animaux unicellulaires, agents du paludisme).

Les agents pathogènes (virus, certaines bactéries ou certains eucaryotes) vivent aux dépens d'un autre organisme, appelé hôte (devenu leur milieu biologique), tout en lui portant préjudice (symptômes = effets indésirables ressentis). classification : parmi ces micro-organismes, on distingue des agents pathogènes responsables d'une série de modifications du fonctionnement de l'organisme que l'on appelle communément « maladie ».

Mais tous les micro-organismes ne sont pas pathogènes. Si ces agents sont pathogènes, c'est qu'ils ne vivent habituellement pas dans notre organisme.

Nous allons les trouver dans ce que l'on nomme des réservoirs (entités vivantes assurant la conservation d'un agent pathogène biologique et sa fourniture au sujet réceptif). Les réservoirs peuvent être :

- un milieu ambiant (sol, eau)
- un milieu biologique (humain malade de manière chronique ou autre animal malade ou porteur sain). Les agents pathogènes se propagent dans l'environnement et peuvent nous atteindre. Pour cela, ils franchissent d'abord les barrières naturelles de défense de notre organisme :
- la peau, barrière hermétique renforcée par les poils et la présence d'un ensemble de micro-organismes symbiotiques (qui vivent en association à bénéfice réciproque avec nous) appelé microbiote cutané, variable d'une zone de peau à l'autre (différente à l'aisselle, dans le nez, au niveau vaginal ...)
- les muqueuses, couches cellulaires (=tissu), renforcées par une épaisse couche de mucus, des cils et parfois des sécrétions acides (pH<7, microbicide = qui tue les bactéries) : exemples : appareil digestif, appareil reproducteur, dont l'objectif est de limiter la survie de micro-organismes indésirables. Les barrières naturelles représentent la 1^{ère} ligne de défense contre les agents pathogènes. Cependant, la moindre blessure ou irritation correspond à une porte ouverte à la contamination.



B / propagation du pathogène (« le comment ? »)

Elle se fait par changement d'hôte qui exige soit un contact inter-hôtes, soit par le milieu ambiant (air, eau), soit un vecteur biologique, alors agent transmetteur indispensable du pathogène assurant la maturation et/ou la

multiplication du pathogène). Le réservoir de pathogènes peut être humain ou animal (malade ou non). La propagation peut être plus ou moins rapide et provoquer une épidémie (principalement avec des virus).

- Un organisme pourrait être contaminé à condition que l'agent lui ait été transmis. Ceci a pu s'effectuer par l'intermédiaire du milieu ambiant : exemples :

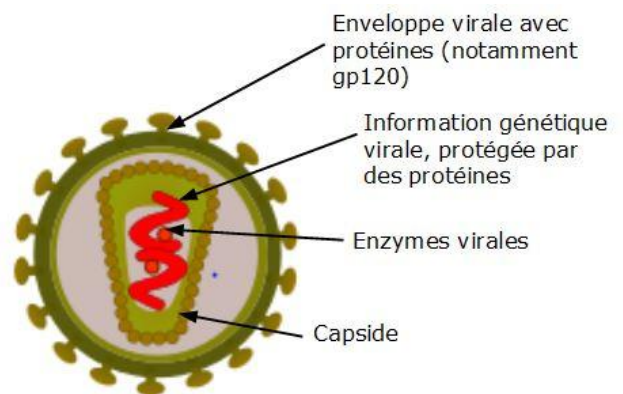
- la terre peut transmettre par exemple le bacille tétanique
- l'air peut véhiculer des micros gouttelettes de salive séchée contenant des virus comme celui de la varicelle
- l'eau, si elle est souillée par des excréments, peut contenir des bactéries de type *Escherichia coli* responsables de violentes diarrhées. La transmission peut s'effectuer par **contact direct** entre un hôte contaminé et un hôte sain. **Les mains sont la principale zone de contact entre humains (donc de transmission)** et peuvent donc porter de nombreuses *Escherichia coli*, notamment en cas de manquement à l'hygiène. **Les contacts avec les sécrétions sexuelles ou le sang peuvent transmettre de nombreux virus comme celui du VIH.**

Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH)

Source : Virus VIH.jpg par Pmbios via Wikimedia commons, _CC-BY-SA-4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Virus_VIH.jpg

La transmission peut également s'effectuer par l'intermédiaire de 3 catégories de vecteurs :

- des vecteurs passifs comme par exemple des vêtements souillés
- des vecteurs biologiques dans lesquels se réalise une reproduction (multiplication par division) à l'identique de l'agent sans transformation de celui-ci. exemple : cas des Mammifères canidés comme les chiens vecteurs du virus de la rage ou encore les moustiques vecteurs des virus de la dengue et du chikungunya
- des hôtes intermédiaires dans lesquels on va observer une transformation et une reproduction du parasite. Les Mammifères sont capables de transmettre des formes intermédiaires de parasite et on peut citer le cas du bœuf pouvant transmettre le ténia ou encore le mouton pouvant transmettre un ver du foie, la douve.



exemple du VIH : quand l'infection se déclenche, le système immunitaire se met en route et cherche à éliminer l'agent pathogène. L'individu infecté peut-être sujet à de nombreux **symptômes** (modification du fonctionnement de l'organisme) qui peuvent être préjudiciables voire mortels. Il arrive que l'infection soit asymptomatique : l'individu peut alors être **porteur sain**. Dans le cas de l'infection au VIH, on observe une phase dite de latence pouvant durer plusieurs années et durant laquelle le système de défense arrive à contenir (ralentir) l'infection sans pour autant éliminer les virus : l'individu reste alors contagieux. Cependant au bout de 6 à 8 ans (sans traitement), le système immunitaire (SI) de l'individu **séropositif** (contaminé par le virus) ne ralentira plus l'infection et ne sera plus efficace contre aucun autre agent pathogène. Des maladies opportunistes vont alors apparaître : c'est la phase **SIDA** (Syndrome de l'ImmunoDéficience Acquise) qui se termine par la mort de l'individu. La phase SIDA apparaît car la cellule-cible du VIH est un lymphocyte T (le LT4) qui est une cellule importante pour la coordination des défenses immunitaires. Or en se multipliant à l'intérieur de ces cellules, le virus provoque la mort de celles-ci. Ainsi sans ces lymphocytes en quantité suffisante, les autres cellules de défense ne peuvent s'organiser et le système devient moins efficace.

C/ les moyens humains de lutte : prévention, soins

La connaissance de la propagation du pathogène (voire du vecteur le cas échéant) permet d'envisager les luttes individuelles et collectives : comportements individuels et collectifs adéquats permettant de la limiter (gestes de protection, mesures d'hygiène, vaccination, etc.). Le changement climatique peut étendre la transmission de certains pathogènes en dehors de leurs zones historiques. On appelle **prophylaxie** l'ensemble des méthodes qui visent à protéger d'un individu ou des populations contre la propagation d'un agent pathogène. Dans un premier temps elle vise à **prévenir l'apparition de l'agent** au sein d'une population. Pour ce faire, il est nécessaire d'étudier à la fois l'hôte, le vecteur et l'agent. Ceci permet de mettre en place des **traitements efficaces**, des **vaccins** au moment opportun du **cycle évolutif** de celui-ci.

exemple : Une grande campagne de vaccination a été efficace pour presque éradiquer la rage en Europe.