

Chapitre V : Dynamique de la Diversité biologique et conséquence en matière de santé.

L'Homme est partie intégrante de la diversité biologique. La faune et flore sauvages sont un réservoir naturel et un moyen de dispersion pour une grande diversité de parasites, parfois pathogènes, et dont certains sont transmis aux espèces domestiques ou aux populations humaines.

V.1 La complexité des relations hôtes-parasite

L'Homme, comme les autres mammifères, héberge de nombreux parasites. Très souvent le cycle biologique de ces parasites implique au moins deux hôtes: un hôte définitif et un ou plusieurs hôtes intermédiaires dans lesquels ils accomplissent une partie de leur cycle vital. Ces hôtes intermédiaires transmettent le parasite à l'homme: les moustiques sont les vecteurs du paludisme, les simules de l'onchocercose, le chat de la toxoplasmose, etc.

Le mécanisme de transmission des maladies vectorielles constituent de beaux exemple de la biodiversité fonctionnelle, car il met en jeu trois types d'acteurs : un vecteur, un agent pathogène et un hôte.

Les recherches sur l'épidémiologie des maladies parasitaires nécessitent de bonnes connaissances taxinomiques à deux niveaux:

- pour l'identification morphologique des vecteurs et des réservoirs des maladies qui sont aussi bien des vertébrés que des invertébrés;
- pour l'identification cytogénétique ou génétique des différentes « souches » de vecteurs ou de pathogènes en cause. Il apparaît de plus en plus que des petites variations génétiques peuvent avoir des conséquences importantes en matière de capacité de transmission ou de pathogénicité des espèces parasites.

Exemple : Le cas du paludisme

Le paludisme « la malaria » est l'une des maladies les plus meurtrières de la planète: chaque année il affecte des centaines de millions d'êtres humains et fait plus de 2 millions de morts. L'agent pathogène est un protozoaire du genre *Plasmodium* transmis par des moustiques du genre *Anopheles*, et dont plusieurs espèces sont pathogènes pour l'homme.

En Afrique, cinq espèces d'anophèles sont des vecteurs efficaces: *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. funestus*, *A. nili* et *A. moucheti*. Mais il existe également 8 ou 9 autres espèces vectrices d'importance locale ou secondaire.

Il en résulte que plusieurs agents sont susceptibles de transmettre le paludisme au même endroit, parfois simultanément, parfois à des saisons différentes.

V.2 Les pathologies émergentes

Les infections virales et bactériennes ont longtemps constitué la principale cause de mortalité humaine. La pandémie de grippe qui a sévi entre 1918 et 1919 (la grippe espagnole) a tué entre 20 et 40 millions de personnes, plus que la Première Guerre mondiale. Avec les progrès de l'hygiène, et les vaccinations, ce type de mortalité a régressé de manière considérable de telle sorte qu'on espérait que la question des maladies infectieuses fut en voie de résolution.

Pourtant la tendance s'est inversée depuis une dizaine d'années. Les maladies anciennes réapparaissent et gagnent de nouvelles zones, parfois en raison d'une résistance du pathogène aux médicaments. C'est le cas du paludisme, de la tuberculose, de la fièvre jaune, du choléra. L'apparition de formes résistantes aux traitements thérapeutiques, liée à la progression de l'urbanisation, a ainsi favorisé le retour de la tuberculose qui a tué 3 millions de personnes en 1995.

En plus des maladies infectieuses anciennes qui restent une cause de mortalité non négligeable, des affections nouvelles, jamais décrites auparavant, apparaissent partout dans le monde et font de très nombreuses victimes. Ces maladies nouvelles sont appelées **maladies émergentes**. Une trentaine d'entre elles a été identifiée depuis le début des années 1970. On peut citer l'hépatite C dont le virus identifié en 1989 provoque des dizaines de milliers de morts chaque année. C'est également le cas pour les virus du SIDA, le virus Ebola, la maladie de Lyme, Corona virus etc.

Donc les maladies émergentes sont dues à des pathogènes présents de longue date dans l'environnement mais qui se sont introduits récemment chez l'homme, à partir d'une autre espèce et à la suite de changements de l'environnement qui ont augmenté les chances de contact.

V.3 Modification de l'environnement, diversité biologique et santé humaines

Les changements de l'environnement sont à l'origine de l'apparition ou du développement de nombreuses maladies affectant les populations humaines. Sans oublier que ses modifications sont dues aux activités humaines sachant que l'homme modifie les caractéristiques physiques et biologiques de son environnement :

L'extension des périmètres irrigués, la mise en eau de barrages, favorisent ainsi la pullulation de vecteurs tels que les moustiques ou les mollusques. L'accroissement de la population mondiale et l'occupation de nouveaux territoires augmentent les probabilités de contact entre l'homme et des espèces vectrices d'organismes pathogènes ainsi que le changement de mode de vie.

Le commerce international et les nombreux échanges intercontinentaux entraînent notamment la dissémination des pathogènes (virus, bactéries, champignons, protozoaires et des parasites) et de leurs vecteurs ou leurs réservoirs potentiels.

L'introduction de nouvelles technologies est également responsable de la mise en relation de l'homme avec des micro-organismes qui ne nous concernaient pas jusqu'ici.

Dans le domaine alimentaire, des changements de comportement ont également suscité l'apparition de nouvelles pathologies ou, du moins, le retour de maladies rares connues depuis longtemps.

L'eutrophisation des eaux et la prolifération d'algues toxiques : Elles produisent des toxines qui peuvent causer des mortalités dans la faune marine et des intoxications parfois fatales chez l'homme.

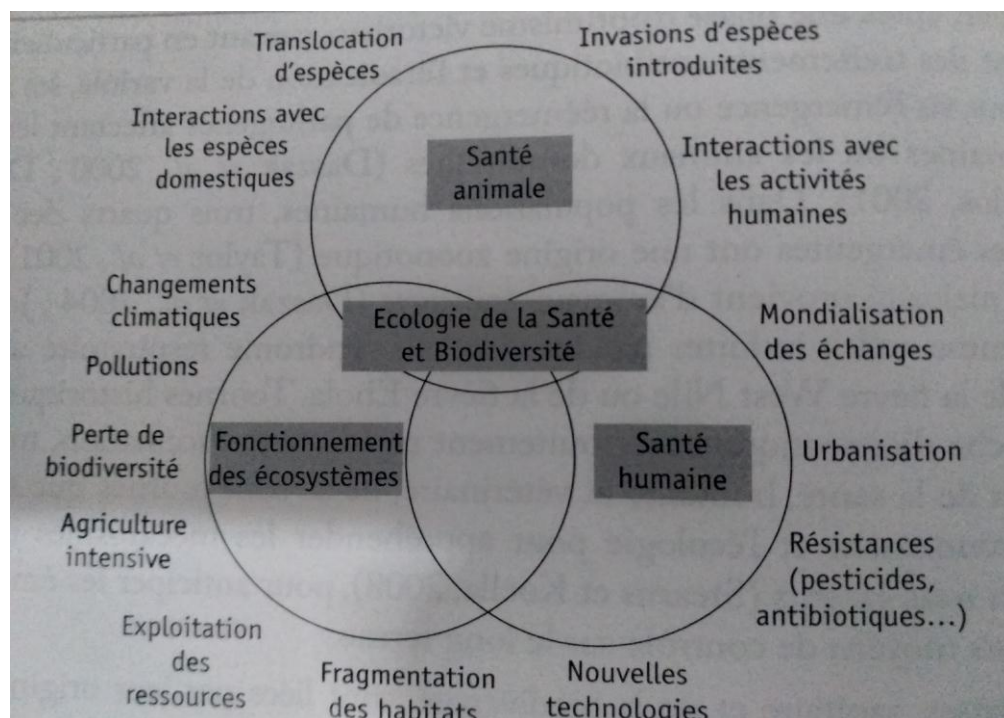


Figure 13 : Interactions entre santé humaine, animale et végétale, santé des écosystèmes et perturbations environnementales.

L'allergie, qui est souvent une expression pathologique de l'anaphylaxie, apparaît comme une hypersensibilité immédiate parce que l'effet réactionnel apparaît dans les minutes qui suivent la stimulation.

Les pneumallergènes, responsables des sensibilisations respiratoires, ont diverses origines:

- Les principales sources sont les pollens de graminées et d'arbres. L'introduction de plantes originaires d'autres continents peut augmenter les risques de réactions allergiques.

- Les acariens du genre *Dermatophagoïdes* constituent la principale source d'allergies dans les poussières des maisons et sont responsables de la majorité des asthmes à composante allergénique. Le matelas est leur véritable niche écologique, mais on en trouve également dans les tapis et moquettes, ainsi que dans des aliments entreposés. Les modes de vie modernes ont ainsi profité dans une certaine mesure aux acariens.

V.4 La montée en puissance des maladies virales

Les maladies infectieuses sont le témoin des rapports de l'homme avec son environnement et des stratégies de reproduction des micro-organismes pathogènes qui trouvent chez l'homme un terrain fertile. L'augmentation de la population humaine, ainsi que la multiplication des contacts avec d'autres animaux créent des conditions favorables pour que certains micro-organismes choisissent l'Homme comme hôte privilégié. L'émergence de nouveaux virus, notamment des virus causant des fièvres hémorragiques tels que le virus Ebola ou celui de la dengue, ou encore les virus du SIDA, est une préoccupation croissante des services de santé.

D'une part les virus, compte tenu de leur cycle de vie rapide, ont la capacité de s'adapter très vite aux changements de l'environnement par rapport aux hommes et autres animaux à durée de vie plus longue. L'émergence d'un virus peut ainsi résulter de l'évolution *de nova* d'un nouveau variant viral, à la suite de mutations ou de recombinaisons entre des virus existants qui peuvent engendrer des souches plus virulentes.

D'autre part, il est probable que certains virus qui existaient depuis longtemps dans l'environnement, au sein de certaines espèces animales, nous apparaissent tout d'un coup à la faveur d'une transformation de l'environnement.

Ainsi, la déforestation en vue de créer des zones de cultures, facilite la multiplication des rongeurs qui servent souvent de réservoirs animaux aux virus, et la création de barrages favorise la pullulation des moustiques qui sont des vecteurs de nombreux pathogènes.

V.5 Phénomène d'adaptation des agents pathogènes et de leurs vecteurs aux moyens de lutte.

Les hommes ont développées des moyens de luttés contre les pathologies, mais ces derniers ont déployé tout un ensemble de stratégie qui leur permet de survivre face aux moyens de lutte.

V.5.1 Résistance aux antibiotiques

En 1941 moins de 1% de souche de *Staphylococcus aureus* était résistante à la Pénicilline, en 1994, 90% des souches y étaient devenus résistantes.

V.5.2 Résistance aux pesticides

Cette résistance dépend de plusieurs facteurs :

- la mutation (des allèles responsable à la résistance).
- la sélection qui trie les individus porteurs de gènes les mieux adaptées aux conditions environnemental.
- La migration et la colonisation de nouvelles zones.

V.6 Substances d'intérêt médical et diversité biologique

Pour des raisons économiques, environ 80% des êtres humaines n'ont toujours pas accès à la médecine moderne et se soignent à partir de médecines traditionnelles qui font souvent appel aux plantes médicinales.

Alors qu'environ 20 000 plantes sont utilisées dans le monde par les médecines traditionnelles, seulement 5 000 ont été étudiées comme sources potentielles de substances à usage pharmaceutique.

Divers produits animaux sont également utilisés en médecine traditionnelle sans que les principes actifs soient réellement explicités. La corne de rhinocéros ou les os de tigres, dont l'efficacité reste à prouver.

Les animaux sont également à l'origine de substances pharmacologiques. Le foie des requins contient des substances augmentant la résistance de l'organisme humain aux affections cancéreuses. Le venin des abeilles est utilisé dans le traitement des arthrites, et celui de nombreux serpents est utilisé en pharmacologie.

Des OGM sont utilisés à grande échelle depuis la fin des années 1970 pour produire des médicaments. (L'insuline provient essentiellement de bactéries OGM).