

## Chapitre VII: La coévolution

### 1- Qu'est que la coévolution ?

Les virus informatiques sont de plus en plus élaborés. Les antivirus sont de plus en plus complexes. Telle est l'image moderne que l'on peut donner de la coévolution.

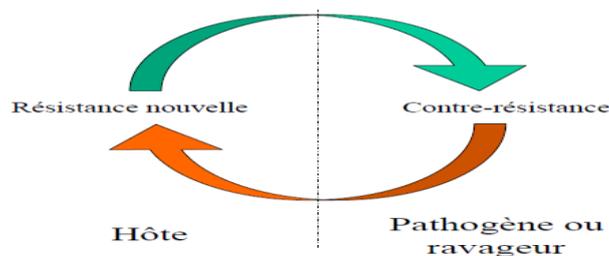
Les virus informatiques deviennent de plus en plus élaborés parce que les logiciels antivirus existent, et ces derniers se renouvellent sans cesse parce que de virus plus performants sont mis en circulation.

### 2- Définition:

Le terme de coévolution est introduit pour la première fois en 1964 par Ehrlich et Raven dans une étude basée sur l'interaction entre les plantes et les papillons. Leur théorie selon laquelle il y a en coévolution entre ces espèces repose sur le fait que les papillons, insectes phytophages, ont exercé une pression de sélection sur les plantes, qui ont développé certains mécanismes de défense, entraînant en retour l'émergence chez certains papillons, de caractères leur permettant de contrer ces mécanismes, cette sélection réciproque aurait joué un rôle majeur dans l'évolution de ces deux espèces.

La coévolution, c'est le processus sans fin dans lequel deux adversaires construisent sans cesse de nouvelles armes pour ne pas être distancé par l'autre. Dans le cas des interactions biotiques: la compétition interspécifique, prédation, mutualisme et parasitisme.

- Donc: la coévolution est une interaction évolutive réciproque apparaissant de manière cyclique entre deux partenaires.
- On parle de coévolution lorsque les évolutions des espèces en interaction s'influencent réciproquement un trait chez une première espèce évolue en réponse au trait d'une seconde, qui lui-même est sélectionné en réponse au trait du premier.



En effet la population A, source d'une pression sélective qui affecte la population B, est elle-même l'objet d'une pression sélective en retour exercée par la population B, dans un tel cas il y a possibilité de coévolution.

La coévolution est la variation évolutive de deux ou plusieurs espèces en interaction.

**3- principe de la coévolution :** Le principe peut en être résumé comme suit:

1. La population A exerce une pression plus forte sur certains phénotypes particulier de la population B.
2. La valeur sélective des divers phénotypes de population B ainsi affectée par l'impacte de la population A.
3. La fréquence des divers géotypes puis phénotypes de la population B est donc modifiée.
4. L'influence exercées par la population B sur la population A se modifiés à son tour.
5. La valeur sélective des différents phénotypes de A s'en trouve changé.
6. Leur fréquence dans la population A varie en conséquence.

#### **4- Coévolution des interactions hôte- parasite**

Tout parasite doit trouver l'hôte adéquat afin de satisfaire sa demande nutritionnelle, ou ils meurent. Cette interaction étant très étroite, le parasite est particulièrement touché par les facteurs influençant la vie des hôtes c'est principalement aux défenses de leurs hôtes auxquelles les parasites se heurtent.

Elles peuvent être comportementales ou physiologique, comme le système immunitaire des vertébrés, la réponse cellulaire des invertébrés.

En réaction, le parasite utilise des stratégies d'attaque lui permettant d'exploiter l'hôte, c'est-à-dire s'établir et se maintenir cet environnement inhospitalier qu'est son hôte.

Dans cette interaction, les intérêts de chacun divergent donc totalement, impliquant une dynamique évolutive entre les deux acteurs, avec une sélection de stratégies de défense chez l'hôte (comportement, évitement, résistance....) et différentes stratégies d'attaques chez le parasites (transmission, mécanisme physiologique....) cette dynamique constante entre les hôtes et les parasites enferme les acteurs dans un cycle d'évolution sans fin.

Il s'agit d'une véritable 'guerre' qui se poursuit aussi longtemps que l'un des deux protagonistes ne disparaît pas, donnant lieu à une escalade dans l'invention adaptative (une course aux armements).

#### **5- Coévolution des interactions hôte- parasitoïde**

L'antagonisme entre un hôte et son parasitoïde est extrême. Dans cette interaction, les enjeux pour les antagoniste sont capitaux: le parasitoïde à obligatoirement besoin d'un hôte pour compléter la phase immature de son cycle de vie; pour l'hôte, l'infestation conduit à la mort. Ces partenaires, entretenant une interaction particulièrement étroite, cette situation est particulièrement favorable à l'établissement de processus évolutifs réciproques.

Tout changement chez les parasitoïdes peut entraîner une sélection chez l'hôte. Toute modification des mécanismes d'infestation du parasitoïde (comportement et virulence) aura des conséquences très importantes sur l'organisme l'hôte.

Inversement, tout moyen de défense chez l'hôte peut engendrer des pressions de sélection profonds sur les populations des parasitoïdes.

Les stratégies d'évitement et de résistance au parasitisme chez l'hôte; ainsi que les capacités d'exploitation des parasitoïdes, sont des traits au cœur de la coévolution de ce système.