

Prédation et Défense chez les Arthropodes.

I\ La Prédation.

Un prédateur est un animal qui attrape, tue et consomme d'autres animaux.

On verra la *capture de proies mobiles* (par des systèmes de capture) et des *modalités de consommations spécialisées*.

A\ La capture.

Les prédateurs peuvent *rechercher leurs proies (scorpions)*, les *guetter en embuscade (araignées, mantes)*. Tous possèdent des systèmes (armes) de capture et d'immobilisation. De plus, des *soies sensorielles portées par les pédipalpes* transmettent des *informations* afin de faciliter la *capture par les pédipalpes* (trichobothrie) ou les *chélicères*.

Par exemple, les **chilopodes** présentent, *près de la bouche*, une *paire d'appendices locomoteurs qui est transformé en forcipules* (à venin). La *première paire de pattes* est souvent devenue *ravisseuse* (mante).

→ Les systèmes de capture proviennent d'appareils pré-existant.

L'exemple des araignées.

Les araignées possèdent des *glandes filières* et des *glandes séricigènes* qui produisent de la **soie** (afin de former des pièges). La **toile est souvent un piège passif mais peut être actif**. Des araignées vont synthétiser une **toile conique**, *tendue entre leurs pattes postérieures*, qu'elles vont *lâcher sur les proies*.

Dans certains cas, les *soies forment des sphères visqueuses* qui sont pendues à l'extrémité d'un fil. Les proies seront saisies par des *chélicères transformés en crochet*.

Les **orthognathes** ont un déplacement des *chélicères perpendiculaire à l'axe du corps* : la **taille des proies est donc illimitée**. Les **labidognathes** ont leurs *chélicères qui se déplacent dans le plan du corps*, ce qui **limite l'ouverture des chélicères**.

B\ Consommation.

La **majorité des insectes** dont tous les arachnides, formes prédatrices, **consomment leurs proies par succion**. *Les fluides corporels produits sont aspirés après la percée du tégument*. Les arachnides ont des **enzymes salivaires** qui sont *injectées à la proie* et qui commencent la digestion de l'animal : les *tissus seront liquéfiés*. Pendant ce temps, la proie est tenue par les chélicères. Les *sucs digestifs seront enfin ré-ingurgités*.

L'appareil consommateur sera simplifié chez les acariens parasites comme les tiques (les proies sont seulement ponctionnées).

Chez les **pseudo-scorpions**, ce phénomène de *digestion extérieure est poussé au maximum* car la *bouche est entourée de soies*, fonctionnant comme un **filtre** : la *proie est maintenue par les chélicères* et sera *entièrement dissoute*. Seul l'exosquelette restera intact. Ces arthropodes

réaliseront seulement une **aspiration de bouillie alimentaire**. Les *déchets grossiers* seront *rejetés par les soies*.

Les **chilopodes** et les **insectes broyeur**s vont **triturer les aliments** avec leurs **pièces buccales chitineuses**. Cette nourriture sera ensuite triée dans un premier intestin (antérieur) puis, digérée dans l'intestin moyen).

II\ La réponse des proies : défense contre les prédateurs.

Les arthropodes sont eux-même les proies de vertébrés ou d'invertébrés. Ils ont mis au point trois réponses.

A\ L'évitement.

La proie doit rester hors de portée du prédateur ou être invisible : migration, fuite, camouflage.

1\ La migration.

La **migration** est caractéristique des **crustacés zooplanctoniques** (*copépodes*). Ils vont effectuer des **migrations verticales** où ils s'enfoncent dans une colonne d'eau et *ne remontent que la nuit* : ils sont *peu visibles à la lumière*, surtout pour les poissons qui pratiquent une chasse visuelle.

Des *migrations* sont observées chez des *insectes aquatiques* où les larves dérivent pour aller coloniser les mers en aval. Un *pic de migration* existe dans ce cas en début de nuit.

2\ La fuite.

La **fuite** est une **forme extrême d'évitement**. Souvent, elle implique des **réponses locomotrices spécialisées**. Il peut y avoir *utilisation de la rame caudale* comme chez les dodécapodes ou *utilisation des pattes 3* chez les sauteurs.

3\ Le camouflage.

Chez les arthropodes, **se camoufler** correspond à **se confondre avec son milieu**.

De nombreux insectes comme les *papillons* ont *des ailes ou un corps dont la coloration les rend invisibles sur les arbres* : c'est le **mimétisme de couleur**.

Le **mimétisme de forme** se trouve par exemple chez les **Phasmoptères**, les **Dictyoptères**. Ces animaux prennent la *forme de brindilles ou de feuilles*.

B\ La dissuasion.

Cette **dissuasion** va être réalisée par des **moyens physiques ou chimiques**.

1\ Dissuasion physique.

Dans ce cas, il peut y avoir **utilisation de l'exosquelette** qui constitue une *fortification, renforcée par des expansions* (exemple des crustacés qui forment des extensions de précipitations calcaires). La *muraille peut être fermée par un opercule*.

Dans d'autres cas, une *protection externe peut être utilisée*. Par exemple, les *pagures protègent leur corps dans une coquille de gastéropode*. En fait, les pagures réalisent une économie d'énergie en ne synthétisant pas eux-mêmes une coquille.

Il peut aussi y avoir **utilisation d'un bouclier**. Par exemple, le genre *Cassida* (**coléoptère**) possède un *bouclier formé de matières fécales compressées*. Ce bouclier est porté dorsalement par une extension de la carapace et il est orientable.

2\ Dissuasion chimique.

La dissuasion chimique indirecte existe chez les **pagures** qui s'abritent dans des *coquilles de gastéropodes recouvertes de cnidaires*.

La dissuasion chimique directe est présente, par exemple, chez les insectes. Les *toxines sont très souvent extraites des plantes consommées*. Les *Poikilocerus* extraient des toxines de graminées et les stockent dans des **glandes à poison** avant de les projeter lorsqu'ils sont attaqués. Cette *présence de toxine est souvent associée à des couleurs vives (aposématiques)*. Ces mêmes couleurs pourront être imitées par des espèces non-toxiques (**mimétisme batésien**). Toutefois, pour que cette imitation, ce mimétisme, fonctionne correctement, il faut que l'espèce non toxique soit en nombre inférieur à celui des toxiques.

C\ La répulsion.

Les arthropodes prédateurs peuvent devenir des proies : *les organes de capture peuvent devenir des organes de défense active*.

Chez les **hyménoptères**, *l'organe de ponte (ovipositeur) est transformé en dard* et ne sert plus à la ponte. Il est *en relation avec la glande à venin*, dans l'abdomen.

Le cas du Coléoptère bombardier (Brachinus).

Les coléoptères de ce genre *projettent une sécrétion* depuis une paire de glandes post-abdominales (principe actif : benzoquinone synthétisée de façon explosive). *Ces sécrétions sont projetées à 100°C et accompagnées d'une détonation audible*.

Le cas des Diplopodes.

Les diplopodes sont lents et donc, des proies faciles. Ils portent **une paire de glandes répulsives par segment** qui *va sécréter du cyanure*. Le *fluide est libéré sous forme de jet sous pression*. A chaque sac glandulaire est associé un muscle qui assure la *décharge jusqu'à trente centimètres*.

D\ L'imitation d'un prédateur.

De nombreux Lépidoptères vont pratiquer ce type de dissuasion : ils portent des ocelles sur leurs ailes qui *imitent des yeux d'oiseaux*.

→ La prédation a des modalités diverses et des réponses qui sont autant diversifiées : les phénomènes adaptatifs et évolutifs sont très poussés. Les réponses à la prédation sont très coûteuses en énergie : la croissance des populations soumises à la prédation est souvent réduite.