

**LES INSECTES, une anatomie complète et complexe**

Pour vivre, se nourrir, se reproduire, communiquer, les insectes possèdent tous les appareils nécessaires à l'appropriation du milieu ambiant: système nerveux (L), appareil digestif (M), appareil circulatoire (C), appareil reproducteur (R), système hormonal (H) et carapace (K), véritable squelette externe où s'attachent les muscles. On observe également un appareil respiratoire, fin réseau de canalicules qui parcourent le corps pour y distribuer l'oxygène qui passe à l'extérieur par des petits orifices les stigmates.

**Les insectes: un autre monde qui nous concerne**

Exposition réalisée par l'Office Pour l'Information Eco-entomologique (OPIE) avec la participation:

- de la Direction Régionale de l'Architecture et de l'Environnement (DRAE) d'Ile-de-France, -du Conseil Général des Yvelines,
- du Groupement Régional d'Animation et d'Information sur la Nature et l'Environnement (GRAINE) d'Ile-de-France, -et de l'agence DigitaL.

Elle a reçu le label de l'année européenne de l'environnement

Traduction OPIE, NBS, conception scientifique Th. Bourgeon (OPIE) avec l'aide de l'Institut OPIE, Phlogothèque de France, R. Gauthier, D. Bouché, S. Carré, R. Couder, R. Gallot, D. Hecquet, J. et J. L. Jouve, L. C. Kérou, A. et J. P. M. Thévenet, P. Wéber et station NBS d'Antilles, Copie avec licence DigitaL et G. Hodebert.

OPIE (Office pour l'Information éco-entomologique) BP 0 76280 GUINGOULET

**LES INSECTES, plus des 3/4 du monde animal**

Les insectes, apparus il y a 450 millions d'années, ont été parmi les premiers à coloniser la terre ferme. Depuis, ils se sont diversifiés dans une trentaine d'ordres, s'adaptant dans les solutions adaptatives les plus diverses et les plus originales. Aujourd'hui, on estime de 10 à 15 millions, le nombre des espèces vivant sur terre, ce qui est considérable comparé aux 70000 vertébrés, les insectes représentant plus des 3/4 des espèces animales répertoriées à la surface du globe.

**Le développement des insectes: 2 GRANDS TYPES**

Chez d'autres ordres d'insectes, plus évolués, la dernière de ces métamorphoses régulières est beaucoup plus profonde, on parle alors d'espèces à métamorphoses complètes ou HOLOMETABOLES.

Les jeunes ne ressemblent pas du tout aux adultes. La transformation complète a lieu au cours d'un dernier stade larvaire immobile, la nymphe (Chrysalide chez les papillons).

**Le développement des insectes: 2 GRANDS TYPES**

Chez les insectes, la carapace, squelette externe, n'est pas élastique. Jusqu'à l'âge adulte, elle les oblige donc à muez périodiquement pour grandir. Certaines espèces, LES HETEROMETABOLES, présentent, à chaque mue, des métamorphoses incomplètes.

Les jeunes ressemblent déjà beaucoup aux adultes. La transformation est progressive. À la dernière mue, l'appareil génital, les nœuds... deviennent fonctionnels.

0201.jpg

0202.jpg

0203.jpg

0204.jpg

0205.jpg

**Les curiosités de la reproduction: la parthénogenèse**

Les oeufs de certains insectes peuvent se développer sans avoir été fécondés: c'est la parthénogenèse.

Dans le cas le plus courant, ces oeufs ne donnent que des individus mâles. L'exemple le plus connu est celui du four-bourdon, mâle de l'abeille.

Chequefois, ils donnent uniquement des femelles et l'exemple le plus connu est celui du faux-bourdon, mâle de l'abeille.

C'est le cas de nombreuses espèces de phaïnes.

On parle alors de parthénogenèse THELYTOQUE.

On parle alors de parthénogenèse APTERYTOQUE.

**Les curiosités de la reproduction: l'insémination traumatique**

Chez de nombreux insectes, les spermatozoïdes sont logés dans un SPERMATOPHORE, petite capsule pédonculée transmise à la femelle et qui ne libère les spermatozoïdes qu'après l'accouplement.

Chez d'autres espèces plus évoluées, le spermatoaphore a disparu et les spermatozoïdes sont directement déposés dans les voies génitales de la femelle.

Exceptionnellement, on observe des phénomènes évolutifs aberrants tels L'INSEMINATION EXTRA-GÉNÉRALE TRAUMATIQUE de certaines punaises et Strepsiptères. Le mâle perce la paroi du corps de la femelle et injecte les spermatozoïdes dans son abdomen en dehors des voies génitales. Ceux-ci migrent par voie sanguine jusqu'aux ovocytes qu'ils fécondent.

**La communication chez les insectes DES SIGNAUX SONORES...**

La communication, c'est l'émission (1) puis la réception (2) d'un signal qui entraîne, après décryptage (3), une réponse (4).

Les messages sonores de la cigale. Pour appeler la femelle, le mâle fait vibrer ses femelles au-dessus d'une caisse de résonance contenue dans son abdomen.

La femelle perçoit ce signal grâce à ses membranes tympaniques. Elle seule est capable de reconnaître et décrypter les messages des mâles de son espèce.

Après un échange de signaux visuels permettant une reconnaissance mutuelle, la femelle accepte le mâle et l'accouplement peut avoir lieu.

**La communication chez les insectes AUX PHEROMONES**

La communication est une manifestation sociale plus ou moins complexe, de la simple reconnaissance des sexes jusqu'à l'organisation de toute une société ou se contentent des signaux, visuels, tactiles..., mais également chimiques par les phéromones, véritable langage des odeurs...

Il s'agit d'un signal chimique produit par une glande, perçue par un récepteur sensoriel, traduite en message électrique, transmise au cerveau lequel émettra une réponse instinctive.

**Le "langage" de la danse DES ABELLES**

Les abeilles vivent en colonies, qui regroupent environ 25 à 30000 ouvrières et, selon la saison, quelques mâles four-bourdon autour d'une reine, unique potence.

Elles vivent à l'état sauvage dans des constructions de cires abritées des intempéries...

...ou bien elles sont élevées et exploitées par l'homme dans des ruches à cadres.

Pour communiquer, les abeilles ont développé un véritable langage gestuel, la danse. L'ouvrière qui découvre une source de nourriture présente ses compagnes par une danse frétillante dont le sens indique la direction du "butin" et dont l'axe est orienté par rapport à la verticale d'un angle égal à l'angle que font la ruche, le soleil et la source de nourriture.

0206.jpg

0207.jpg

0208.jpg

0209.jpg

0210.jpg

**La pollinisation au service DE L'AGRICULTURE**

Dans certaines régions où l'agriculture est intensive et où les populations d'insecticides et de désherbants sont importantes, les populations naturelles d'insectes pollinisateurs sont en inquiétante régression. De nombreuses plantes ont besoin des insectes pour leur fécondation, l'abeille domestique joue donc un rôle de plus en plus important.

A la demande de l'agriculteur, l'apiculteur vient installer momentanément quelques ruches dans les champs de colza, tournesol ou luzerne. Il devient un fournisseur de service pour l'agriculture. Cette pratique nouvelle que l'on nomme "la pollinisation dirigée", est appelée à se développer de plus en plus, les insectes pollinisateurs sauvages risquant encore malheureusement de se raréfier.

Un équipement sensoriel complet

L'abeille se dirige dans les champs par la vue et l'ouïe grâce à:

- 30 cellules sensorielles à l'intensité lumineuse,
- 2 yeux dont les 6 à 8000 récepteurs permettent une vision à près de 360°.
- 2 antennes couvertes de récepteurs sensoriels sensibles aux goûts, aux odeurs, aux vibrations, à la température et à l'humidité.

**LES INSECTES POLLINISATEURS**

De nombreuses plantes dépendent d'un agent indispensable pour assurer leur fécondation, celui-ci est souvent un insecte. Lorsque ce dernier récolte du nectar ou du pollen, des grains de pollen provenant des étamines restent accrochés entre ses pattes. Au cours de la visite sur une autre fleur, une partie de ce pollen est déposée sur le stigmate pollinisateur créateur.

La nourriture consistant pour les insectes pollinisateurs l'élément attractif fondamental qui les conduit vers les fleurs. Tous les organes des sens de l'insecte sont alors sollicités et répondent à certaines stimulations issues de la fleur, notamment sa couleur, sa forme, son odeur.

Il existe des insectes pollinisateurs assure la reproduction de nombreuses plantes sauvages et joue donc un rôle important dans les écosystèmes. Ils assurent aussi la production de nombreux produits agricoles.

**LES INSECTES POLLINISATEURS**

LES INSECTES LES MEILLEUX ADAPTES À LA VIE FLOCALE SONT LES HYMENOPTERES, APRES LES MIEUX CONNUS PARMI CEUX CI SONT LES INSECTES SOCIAUX COMME LES ABELLES DOMESTIQUES ET LES BOURDONS.

DES APIDÉS SOLITAIRES (OU ABELLES) SAUVAGES, TELS QUE LES MEGACHILES, LES ANDRESSES, LES COLLES, ETC., SONT CAPABLES DE POLLINISER UN GRAND NOMBRE DE PLANTES.

MAIS LA PLUPART DES INSECTES QUI FÉCONDENT LES FLEURS PEUVENT JOUER UN RÔLE DANS LE TRANSPORT DU POLLEN D'UNE FLEUR À UNE AUTRE.

**Les insectes un danger pour notre santé**

Certains puces, punaises, mouches ou papillons sont directement pathogènes, ils peuvent, parce qu'ils sont parasites, venimeux ou urticariens, être agents de maladies.

D'autres insectes, tels puces et cicadelles, sont indirectement pathogènes. Ils sont vecteurs de maladies qui se transmettent des vus, des bactéries, des rickettsies ou des héminthes.

Au palmarès des ennemis de l'homme et des animaux, les mouches et moustiques occupent la première place. Ils transmettent de redoutables maladies comme le paludisme ou la fièvre jaune et font obstacle au développement de la civilisation. La glose ou "mouche tait-tail" en est un exemple tristement célèbre, vecteur du trypanosome, elle est responsable de la terrible maladie du sommeil qui sévit en Afrique noire.

En interdisant l'élevage du gros bétail et en réduisant la pénitence des européens et des musulmans, le trypanosome a freiné le développement de l'Afrique.

0211.jpg

0212.jpg

0213.jpg

0215.jpg