Les peuples du jardin
La Biodiversité réussie ; c'est l'Equilibre !

Par Eric GEIRNAERT (E-mail : *eric_geirnaert at hotmail.com*)
Auteur, photographe, entomologiste (éthologie).
Vainqueur du concours scientifique :"Le mystère de la chambre Jaune".
La RECHERCHE 1997 – 1998

Document finalisé le 28 décembre 2005.

Page précédente : Cette scène d'une chasse entomologique nocturne est extraite du précieux dictionnaire : "Merveilles de la Nature, LES INSECTES". A. E. Brehm. *Sauf mention contraire, les dessins exposés dans ce dossier sont extraits de cet ouvrage.*

Cette monographie allemande de 750 pages, publiée, sans doute, d'après les mentions textuelles, dans la période 1790 - 1810, présente brillamment l'ensemble des connaissances entomologiques du XVIII siècle. Outre les planches superbes et les 950 dessins qui agrémentent ce dictionnaire unique, de très nombreux sujets sont abordés dans ce livre d'ontologie ! Jusqu'à cette époque, il était admis que les êtres vivants étaient le produit d'une création particulière de chaque type d'organisme. Aucun naturaliste ne contestait alors la création indépendante des espèces.
Cependant J. B. Lamarck réfléchissait à cette hypothèse hardie d'une généalogie unique du monde vivant... Pour étudier les insectes, si, nombreux, il fallait bien commencer par les attraper. La méthode d'étude des insectes est discutée dans le dossier.

EDITORIAL

"Il ne se trouve nulle part autant de merveilleux et de merveilleux vrai que dans l'histoire des insectes". René - Antoine Ferchault de Réaumur (*1683-1757*).
Saluons notre plus illustre entomologiste français...

Tout naturaliste curieux qui découvre la biosphère entomologique des petits peuples du jardin est immédiatement frappé par la variété des formes et des couleurs.
L'enfant, le naturaliste curieux, et, même les compétents chercheurs au CNRS ne peuvent expliquer la richesse exubérante de ces intra-terrestres qui vivent à nos pieds. D'aucuns de dire que les insectes sont merveilleux, beaux, surprenants, fabuleux, Fascinants même ! Et d'autres de rappeler que ces petits êtres peuvent apparaître par millions pour envahir le monde des hommes en tout impunité ! Où est le vrai du faux ? Sans doute la biodiversité entomologique la plus essentielle est celle qui maintient d'elle-même son équilibre. L'équilibre est une loi du développement durable.
Le peuple des herbes est constitué par une multitude de personnages, baroques, biscornus, parfois même excentriques, que nous découvrons lorsque nous appréhendons ces entomologistes photographes passionnés qui nous servent de guide.
Bien que les insectes soient examinés depuis toujours, des entomologistes qui œuvrent dans les unités de recherche les plus exigeantes découvrent nouvellement l'utilité de recouvrer un équilibre entre les espèces. C'est évident, l'homme, pour vivre durablement, doit réussir et inventer son nouveau rapport au monde. L'homme ne pourra se réconcilier avec la Nature que, si et seulement si, il s'attarde à comprendre les processus élémentaires puis globaux des "Biosphères de Vie".
Comme l'expliquait l'entomologiste français Jean Henri Fabre (*1823-1915*), la nature ne se révèle que par la l'observation attentive et la contemplation patiente :
"La vérité s'acquiert par l'observation; l'homme ne l'invente pas, il doit la chercher péniblement, trop heureux encore quand il la trouve."
"Ces quelques lignes, non échappées à une plume distraite, mais mûrement réfléchies, vont faire crier à l'abominable paradoxe. Laissons dire et soumettons au camp adversaire la proposition que voici. Supposons un entomologiste de haut mérite, un Latreille, versé dans tous les détails de l'organisation, mais ne sachant rien des mœurs. Il connaît comme pas un l'insecte mort; il ne s'est jamais occupé de l'insecte vivant. C'est un classificateur hors ligne, et voilà tout."

Ainsi donc, l'analyse de la biodiversité animale passe par une étude des spécimens vivants, in situ, dans leurs biotopes. Il ne faut pas "inventer des théories" mais bien mener des enquêtes rigoureuses de terrain. Vivons alors, le temps de ce dossier, en prenant la hauteur qu'ont les insectes. Et, suivons cet entomologiste enthousiaste, qui, depuis plus de trente ans, n'a eu de cesse que d'étudier la biodiversité des insectes figés dans les pierres d'ambre !

On peut, à l'instar de Platon, surtout si l'on note la perfection de l'écrin d'ambre, chercher l'âge d'or et l'environnement "immaculé" dans le passé.
La pierre d'ambre rapporte un bestiaire authentique qui dépeint une biodiversité originelle à cette époque où l'homme n'existait pas encore. Les scientifiques qui évaluent la dégradation de nos environnements industriels observent avec circonspection ce fossile d'une guêpe *Torymidae* (50 M.A.) et sondent l'allégorie d'un respect que l'homme doit inventer pour maintenir son équilibre de vie avec la Nature.

Les peuples du jardin

Art et Insectes Images

ERIC GERNAERT

Retrouvez les travaux de l'auteur sur son site officiel :
Ambre.jaune.free.fr

Les peuples du jardin

La Biodiversité réussie ; c'est l'Equilibre !

Les insectes ubiquistes...

Depuis quatre cent millions d'années les insectes occupent notre monde de façon prépondérante... Par leurs nombres, par leurs industries étonnantes et leurs comportements particuliers qui, couplés à des adaptations réussies leur accordent un rayonnement sans partage, les peuples des insectes se sont toujours imposés comme les maîtres.

A de nombreuses reprises, les insectes (ou hexapodes), ont trouvé la réussite de la sociabilité. Les prouesses physiques, le vol, l'acuité des sens, les niveaux de résistances poussés aux extrêmes apparaissent sans comparaison possible avec d'autres animaux.
Tous les biotopes ont été colonisés par les insectes. Même les vastes surfaces des mers sont occupées par les *Holobatinés* qui utilisent la tension superficielle des plans d'eau pour se déplacer...

Régulièrement exhibés dans l'actualité, les insectes sont montrés comme des merveilles absolues de l'évolution. Signalons par exemple l'exposition "Fascinants insectes" réalisée à Tours par les chercheurs du prestigieux institut de recherche en Biologie de l'insecte (IRBI-CNRS).

...Etudiés depuis toujours (mais à l'unité) !

L'homme de science a depuis longtemps systématisé ses connaissances.
Dans son laboratoire, le chercheur a morcelé la Biosphère en plusieurs matériaux que sont les écosystèmes, eux-mêmes subdivisés en sujets biologiques...

Dans le monde grouillant des insectes, (où les espèces sont depuis toujours par trop nombreuses) les savants ont initié une réduction systématique des réalités... Il est indéniable que depuis Aristote, qui rangeait les insectes selon deux classes, les "broyeurs" et les "suceurs", d'énormes progrès ont été opérés !

La méthode devait permettent aux chercheurs de s'impliquer d'avantage par leur spécialisation de recherche dans la complexité croissante des objets appréhendés. Le découpage a effectivement "simplifié" le sujet d'examen. Le cloisonnement, qui existe à tous les échelons d'étude, a créé une partie biotique (c'est le milieu vivant) séparée de la partie abiotique (c'est le milieu physique).

La dichotomie théorique qui isole les communautés d'espèces, puis, les rapproche parfois pour tenter de mesurer leurs interactions dans un environnement, n'a pas initié une pensée unanime. Le chercheur a trop souvent limité son étude au seul modèle théorique qu'il est loisible de dépeindre lorsque l'insecte est extrait de sa biosphère.
Dès lors des équipes annoncent la couleur : *"C'est Blanc !"* Tandis que les concurrents démontrent que : *"C'est Noir !"*
On parle de : "Combat de géants, dialogue de sourds ou parabole des aveugles ?"

Si le modèle théorique restait simple, à l'origine déjà, la méthode initiait des petites erreurs (lire le dossier page 26) et, d'aucun ont cru qu'ils pouvaient impunément contrôler et endiguer les petits peuples des herbes.
Certes, les méthodes écologistes conventionnelles ne donnant pas toujours satisfaction on à alors utilisé les produits phytosanitaires et autres bio-pesticides.

Ne prenons que l'exemple des criquets...

Ah les sales bestioles ! Depuis longtemps l'homme de science espère éradiquer ce terrible nuisible. Dès 1613 on lutte contre l'insecte, et, par exemple à Marseille, durant l'été, les paysans collectent 12.200 kg d'œufs et 122.000 Kg d'insectes au moyen de draps...

Et le fléau de se poursuivre dans le temps. Dans la ville d'Arles, en 1824, c'est 1.518 sacs à blé pour un équivalent de 65.861 Kg d'insectes qui sont chassés. (Solier, Annales de la Société entomologique de France, tome II page 486, - LES INSECTES. A. E. Brehm).
Rappelons nous, pour mémoire, la "Machine" américaine de J. S. Flory.

Le dispositif mécanique inventé par J. S. Flory (page suivante) était une sorte d'immense entonnoir poussé par un cheval et au fond duquel les criquets sont broyés entre une toile métallique sans fin et une traverse en bois.
Le principe était innovant, mais pas radical...

Aussi, le savant a prélevé un criquet de la cohorte invasive (formé de plusieurs millions d'individus), puis un autre, puis, encore un autre et ainsi de suite, pour examiner le coupable sous une cloche de verre. Et, le résultat est alors cette nouvelle étude qui succède aux précédentes, tandis que l'homme désespéré, arpente encore ses cultures avec sa monture.

La méthode d'arracher le sujet d'étude à son contexte global pour appréhender la nuisance entomologique par l'examen de l'insecte mort sous la loupe binoculaire n'est peut-être pas la meilleure formule pour atteindre la vérité. (Voir encadré).

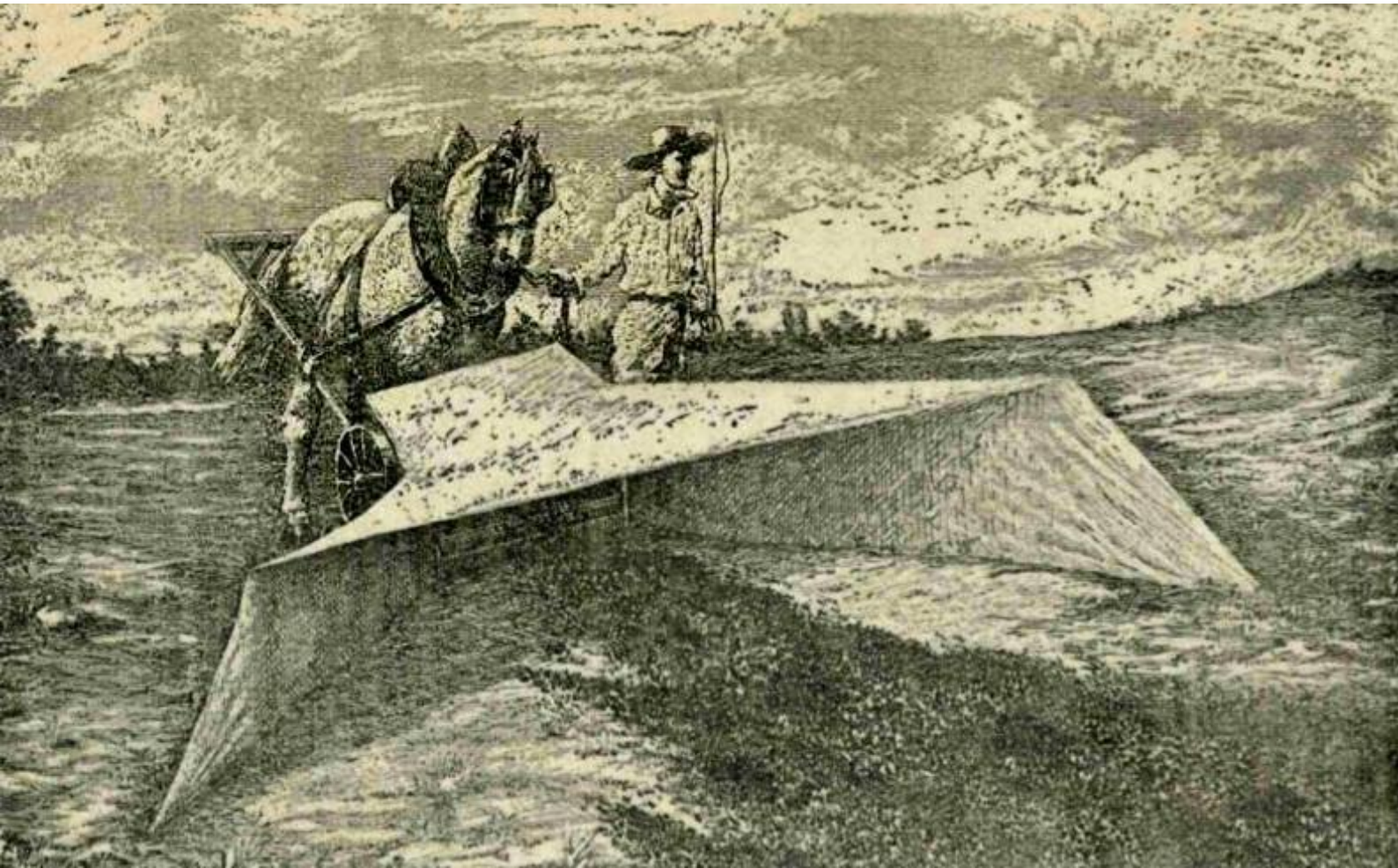
En surveillant un insecte isolé (extrait du groupe) on ne découvrira pas de façon immédiate comment les criquets, lorsqu'ils sont au sol par millions en train de manger, peuvent, par exemple, exploiter les bruits de mastication de leurs mandibules (un langage fédératif) pour alerter le groupe d'une information importante.

Sans doute le criquet isolé dans le vivarium fait-il une petite déprime en restant muet ?

Rémy Chauvin commente brillamment la réalité de cette dualité entre une entomologie de terrain et une étude trop laborantine où, souvent, seul l'insecte mort est considéré. Le professeur honoraire à la Sorbonne explique, le rêve de sa vie, lorsqu'il entre au laboratoire d'entomologie du Muséum de Paris :

"Le rêve de ma vie. Des gens qui ne s'occupaient que d'insectes, songez donc ! J'allais déchanter : je ne comprenais pas que ce qui intéressait les chercheurs de cette vénérable institution c'était uniquement l'insecte mort, préparé pour l'étude systématique dans une boite qui puait le désinfectant… Or, je préparais une thèse sur l'insecte vivant, c'est-à-dire sur les sauterelles des nuées de sauterelles. Je me souviens que je fus abordé par un des sous-directeurs qui me dit que je ne pouvais étudier les sauterelles sans faire de la systématique ; et il me mit dans les bras un tas de cartons que je devais classer."
R. Chauvin, Revue INSECTES-2000.

La machine américaine de J. S. Flory (Entomologie et parasitologie agricole. Georges Guénaux, 1933). Bien que l'on sache de façon empirique depuis toujours que le son perturbe la communication des nuées volantes d'insectes, personne n'a encore envisagé des recherches pour protéger les cultures via un dispositif sonore, lequel serait sans doute moins polluant que les biocides délétères.



Tant pis pour la méthode, avec l'agrochimie ce sera : biocide et pesticide !

Et le problème de la chimie polluante ne date pas d'hier ! Citons par exemple A. Acloque (Scène de la vie de Insectes) qui écrivait en 1898 :

> *"Il y a parmi les insectes, toute une légion de dévastateurs très prolifiques, dont les nombreuses espèces, abondamment représentées, s'attaquent aux végétaux, dévorant les feuilles, coupant les tiges, rongeant les bourgeons et les fleurs, anéantissant parfois les promesses des plus belles récoltes, sans aucune considération, pour l'homme, qui les ayant plantées, en attend un légitime profit."*
> *"Contre ces ennemis, qui parfois pullulent dans des proportions de nature à dérouter l'imagination, toute défense est presque vaine. La chimie a beau mettre en jeu son arsenal de poisons, le parasite en triomphe et sa fécondité est à peine entravée par ces produits aux noms rébarbatifs, qui tuent plus sûrement la plante à protéger que la chenille et le puceron."*

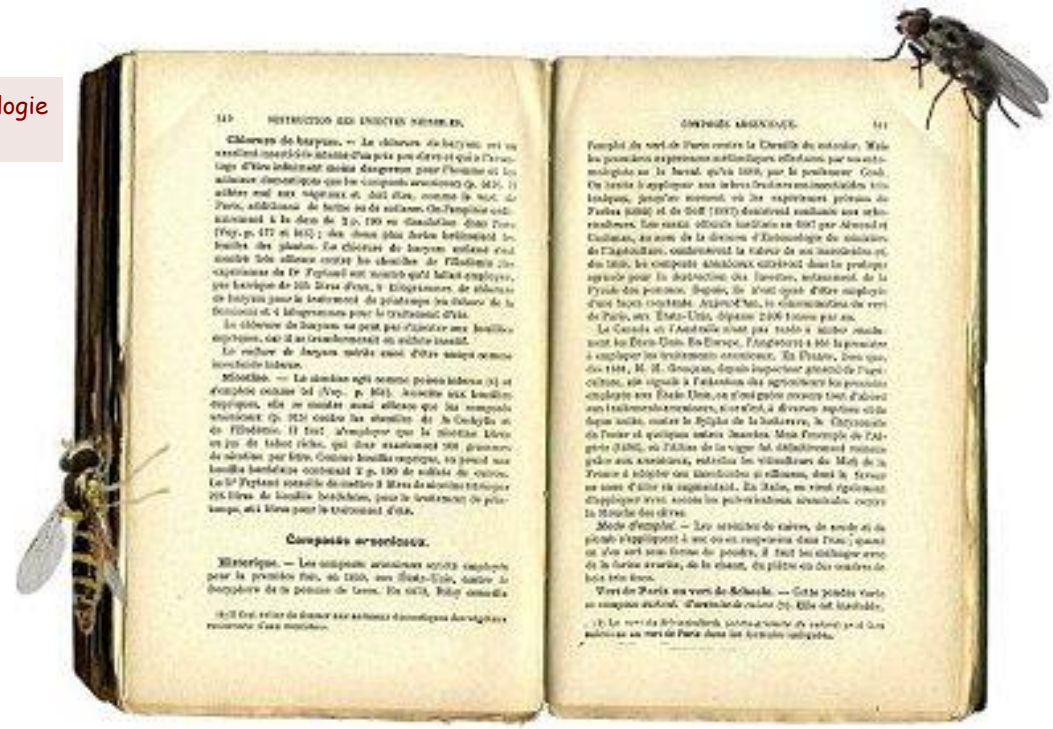
Ce texte n'est-il pas d'actualité ? Les hommes ont-ils réellement modifié leurs pratiques ?

Qui n'a pas entendu les épisodes médiatiques, lorsque la presse retranscrit l'histoire truculente des amours monstrueuses de l'agrochimie et de l'Etat influent… Tandis que les abeilles meurent et que les apiculteurs réclament l'interdiction définitive du Régent pour protéger leurs lobbies, personne ne s'inquiète véritablement de la disparition d'autres abeilles non rentables. Personne ne s'inquiète de ces entomofaunes saprophages souterraines (*qui favorisent le recyclage des matières organiques*) et qui périssent empoisonnées par la lixiviation de contaminants chimiques qui se mêlent à des intrants secondaires.
L'apparition d'anomalies sur les systèmes : reproducteurs, immunitaires, hormonaux et nerveux chez l'homme a conduit les instances à reconnaître les *Polluants Organiques Persistants* (POP). Le DDT, l'Endrine, le Dieldrine, l'Aldrine, le Mirex, le Chlordane, le Toxaphène ont enfin une mauvaise publicité. Mais, aujourd'hui, d'autres pesticides sont déjà responsables de cancers du système lymphatique (*lymphome non hodgkinien*)… Ce qui est mauvais pour l'homme est sans doute dangereux pour l'animal,… aussi, des lois ont été créées pour "protéger" les populations entomologiques rentables !!! Pour situer la toxicologie de l'abeille, il faut revenir à l'arrêté du 4 février 1976 qui spécifiait que : *"Sont présumés dangereux pour les abeilles tous les insecticides, à l'exception de ceux qui portent sur leur emballage la mention : non dangereux pour les abeilles"*.
De tels arrêtés sont effectivement profitables !!!

La disparition des abeilles semble pouvoir être imputée à l'utilisation de quelques biocides systémiques (ce sont des biocides qui protègent la plante). Cette abeille à miel, comme figée, paraît se laver les pattes antérieures… et, le comportement étrange reste inquiétant ! Que fait cette abeille et pourquoi ? Les apparitions inexpliquées d'aliénations comportementales (pertes d'orientation) chez différentes populations d'insectes et les fréquences élevées de plusieurs maladies mortelles pourraient résulter d'intoxications par des neurotoxiques !
Et, au cours des derniers travaux publiés en 2004, on annonce que 43 % des causes de la mortalité des abeilles ne sont toujours pas élucidées !!!

Par G. Guénaux L'encyclopédie Entomologie et Parasitologies Agricoles, 1933.

Le grimoire des poissons pour tuer les insectes et l'environnement !!!!
Mentionné en bas de page 510 : *"L'eau nicotinée peut être dangereuse pour les animaux domestiques."* Bien,... c'est noté... Mais, concernant les composés **arsenicaux**, ON PEUT Y ALLER DE BON CŒUR !!! (Ci-contre). Et, page 503, l'auteur préconise même l'**acide cyanhydrique** !!! Pourquoi utiliser cette substance extrêmement toxique ??? Réponse : *"Parce que cet insecticide puissant à l'avantage d'être beaucoup moins dangereux pour les végétaux que pour les organismes animaux".*



Lorsque l'on remarque que les chaînes trophiques des biotopes fermés (les plus contrôlés que sont les fermes piscicoles, par exemple), sont dégradées par des contaminations PCB, on se pose inévitablement le problème d'apprécier la pérennité d'un système économique qui doit être rentable et que l'on sait déjà contaminé. L'enjeu est donc de mesurer nos objectifs théoriques en vérifiant si l'on doit considérer un arrêt de nos activités d'interventions.
On se pose alors la question de savoir quelle doit être la fréquence des réunions organisées pour permettre aux partenaires compétents de faire le point technique et financier des actions à mener pour établir les programmes de protection à venir.

Mais, dans l'immédiat, **des entomofaunes disparaissent**,... et, plus grave, d'autres survivent et deviennent envahissantes en présentant **des anomalies comportementales** étranges qui deviennent héréditaires ! Des troubles récents de comportements sont consignés chez plusieurs groupes d'insectes sociaux, les abeilles, les fourmis...
Des comptes rendus scientifiques présentent les émergences de troubles comportementaux nés de dégénérescences génétiques, on parle chez la fourmi de "*genetic cleansing*", pour évoquer cet appauvrissement génétique des populations. On peu aussi évoquer ces fourmis "folles" ("crazy ants" en anglais) qui deviennent envahissantes et agressives. Elles éradiquent toutes vies concurrentes qui se présentent !

Les fourmis *Linepithema humile* envahissent les forêts du bassin méditerranéen en formant des supercolonies (de plusieurs milliers de kilomètres !!!) dont l'essor réside dans la perte de reconnaissance de l'identité communautaire.

Les mécanismes d'invasions ont été envisagés du point de vue de l'observation des structures génétiques des populations. Il existe une relation de ressemblance génotypique des colonies néo-fondées invasives et le faible degré d'agressivité intra spécifique. Les effets fondateurs des fourmis se situent donc sur une diminution irréversible de la variabilité génétique du groupe !
Et, de fait, les fourmis se multiplient à l'infini !...

Une Camponote Hercule (*C. herculeanus*) se lave, peut-être pour se débarrasser le la souillure de quelques pesticides...

En dehors de tout contrôle humain, les "OGP" et Les "OGA" restent plus dangereux que les OGM ! Si l'homme s'enorgueillit de fabriquer quelques OGM, "contrôlés" en laboratoire, il ignore qu'il contribue à produire (par sa chimie industrielle qui imprègne toutes les ressources de la nature), les "**OGP**" et les "**OGA**". De façon générique on pourrait regrouper sous le sigle des OGP tous les Organismes Génétiquement Perturbés ; et, les OGA représenteraient alors les Organismes Génétiquement Appauvris.

Les fourmis constituent une menace potentiellement ENORME et incontrôlable pour l'humanité. Des populations de fourmis *Linepithema humile* dont le génome est dégradé (appauvrissement génétique) oublient de se faire la guerre entre colonies différentes et se regroupent à la suite de la perte de reconnaissance de l'identité communautaire. Le résultat est hallucinant !

La fourmilière se développe éternellement sans la moindre contrainte ! Ces fourmis OGP et OGA (au comportement anormal né de dégénérescences génétiques :"*genetic cleansing*") envahissent déjà les forêts du bassin méditerranéen en formant des supercolonies dont l'une dépasse déjà les 6.5 00 kilomètres ! On s'inquiète toujours d'avantage d'une invasion d'insectes que d'une disparition. Mais, retenons aussi que de multiples populations entomologiques disparaissent. L'ascalaphe, le phasme, l'empuse, la courtilière, et bien d'autres insectes prestigieux que l'on aimait observer ont disparu. (*Bah, c'est pas grave, pour éduquer les gamins, il reste toujours les livres*)...

Alors les biotopes à insectes seraient donc modifiés ?

Le stress environnemental a été démontré chez la mouche drosophile comme un facteur possible d'apparition de troubles génétiques héréditaires à l'origine de l'émergence de nouvelles espèces !!! Le problème de la dégradation des biotopes reste un problème complexe.

1 La dégradation de la forêt ?

Les conséquences du remplacement des végétations originelles par des végétations secondaires de cultures sont étudiées depuis plusieurs dizaines d'années (sans grand succès) par les scientifiques en charge de la gestion des forêts... L'implication humaine est insidieuse. Le dossier de la ressource forestière de Bourgogne est un cas d'école.

Tandis que la surface globale de forêt augmente, le constat de qualité de la ressource dans le parc régional n'est pas satisfaisant. Rien n'est simple !

La conservation des sols est désastreuse et parfois l'introduction de certaines espèces végétales sur un sol pauvre et pentu accélère les phénomènes de dégradation des biotopes les plus diversifiés. Bien évidemment les plantations d'essences résineuses (sur sols acides) sont examinées sous la contrainte de la pollution atmosphérique qui aggrave l'acidification des sols forestiers notamment sur substrat acide et de surcroît sous résineux...

L'implication humaine nuit systématiquement à la préservation de la biodiversité des espèces; diminution, par exemple, très nette de la diversité avifaunistique, puis, dérive floristique où apparaissent une flore plus acidiphile que sous les peuplements de feuillus.

Une fatalité ? Le célèbre Lucane cerf volant disparaît de nos forêts !... A qui la faute ? Une cause essentielle à cette disparition tient au fait que l'homme moderne ne supporte pas laisser des arbres mort dans ses forêts, or, les larves du coléoptères nidifient plusieurs années dans les souches pourrissantes des chênes verts. Les forêts manucurées sont assez stériles.

2 Est-il nécessaire d'évoquer la dégradation de la qualité de l'eau ?!...

Accordons nous suffisamment d'attention à cette richesse qui, longtemps, nous semblait inépuisable puisque renouvelée sans cesse par le cycle continuel de l'évaporation et de la condensation ?

Durant les années 70, les pluies seraient d'un coup devenues acides ! Et, pour certains, parmi les plus alarmistes, la ressource de : « l'or blanc » était depuis longtemps menacée par les engrais et les pesticides. 2003, l'année mondiale de l'Eau, a constitué une opportunité symbolique de répondre aux enjeux nationaux en écho aux engagements pris par la Communauté internationale et particulièrement par la France à Johannesburg. Au niveau national et également des régions, les discussions ont permis de nourrir des contacts bilatéraux avec les représentants des principaux acteurs (élus, associations, industriels de l'eau, syndicats,...) sous l'égide des comités de bassin et de leurs commissions prenant en compte les directives de la Commission Nationale du Débat Public.

Des colloques, des sondages, des réunions de groupes d'usagers, des conférences de citoyens, des réunions de scientifiques (où les entomologistes prenaient une part importante !) ont été mis en place pour appréhender la dégradation quasi universelle des biotopes humides.

Il est difficile de suivre et de quantifier les dégradations des unités paysagères. Les changements qui affectent la santé biologique d'un écosystème (sylvicole ou aquacole) sont dus, selon toute apparence, à la combinaison de nombreux critères (fluctuants dans leur durée et leur intensité, et susceptibles de se déplacer).

Le froid, le vent, l'ensoleillement, le niveau des précipitations, la qualité de l'eau de ruissellement, le type des produits phytosanitaires utilisés et les pratiques humaines peuvent se combiner localement et avoir des effets tout autres que ceux que l'on supposait. La santé d'un environnement peut être analysée via des modèles théoriques, mais, les indices ne sont pas forcément perceptibles immédiatement par le témoin qui réalise la mesure.

Une sécheresse, une transformation de la qualité des ressources peuvent être responsables de petites perturbations (qui, ajoutées aux nuisances précédentes déjà connues) peuvent devenir funestes.

Insecte fossoyeur très utile, le nécrophore, qui travaille en couple pour enterrer les petits cadavres (souris, oiseaux), sans doute parce que les chaînes trophiques sont dégradées et que les sols sont contaminés, disparaît inexorablement de nos régions rurales...

Un indice pour noter la santé du biotope !

La santé d'un biotope peut être évaluée qualitativement sur les indices biotiques, c'est-à-dire sur la composition des peuplements en invertébrés (normes **IBGN** = Indice Biologique Global Normalisé) dont l'abondance et le nombre d'espèces différentes sont fonction de la santé de l'unité paysagère.

Quelques insectes (des coléoptères) sont recherchés pour suivre la santé des arbres (Bigot L., Kabakibi M. 1987 ; *Evolution spatio-temporelle de la composition de la structure du peuplement frondicole sur Chêne-liège. Bull Ecol. 18-3*); et, concernant l'eau, les entomofaunes les plus examinées sont celles dont les larves sont aquatiques. Citons par exemple : les libellules, les éphémères, les trichoptères, les moustiques et certaines mouches, et, évidemment les perles. Les éphémères et les perles sont, sans doute, parmi les meilleurs indicateurs entomologiques de la qualité des eaux. Et, dans de nombreuses régions, ces insectes sont introuvables. Lorsque l'on se souvient que les éphémères, ramassés par millions sur le bord des rivières, (en sacs de 25 kg !), constituaient un complément alimentaire pour les cochons, on peut être inquiet de la qualité sanitaire théorique des eaux de nos rivières !

Dans : *"Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, 1742"* Réaumur voulait attirer l'esprit humain sur les apparitions soudaines, mi-août, et l'extraordinaire abondance des éphémères. Lesquels, morts, recouvraient alors le sol et les vastes étendues d'eau comme une couche de neige. Le célèbre entomologiste, remarquait que d'une manière presque constante vers huit heures du soir les insectes éclosaient, et, le savant écrivait alors : *"En moins de deux heures, ce nombre de mouches assez immense pour former en l'air des nuées et y faire tomber une grosse pluie continue, sort de la rivière, et, au bout de ces deux heures, elles laissent à l'air toute sa sérénité."*

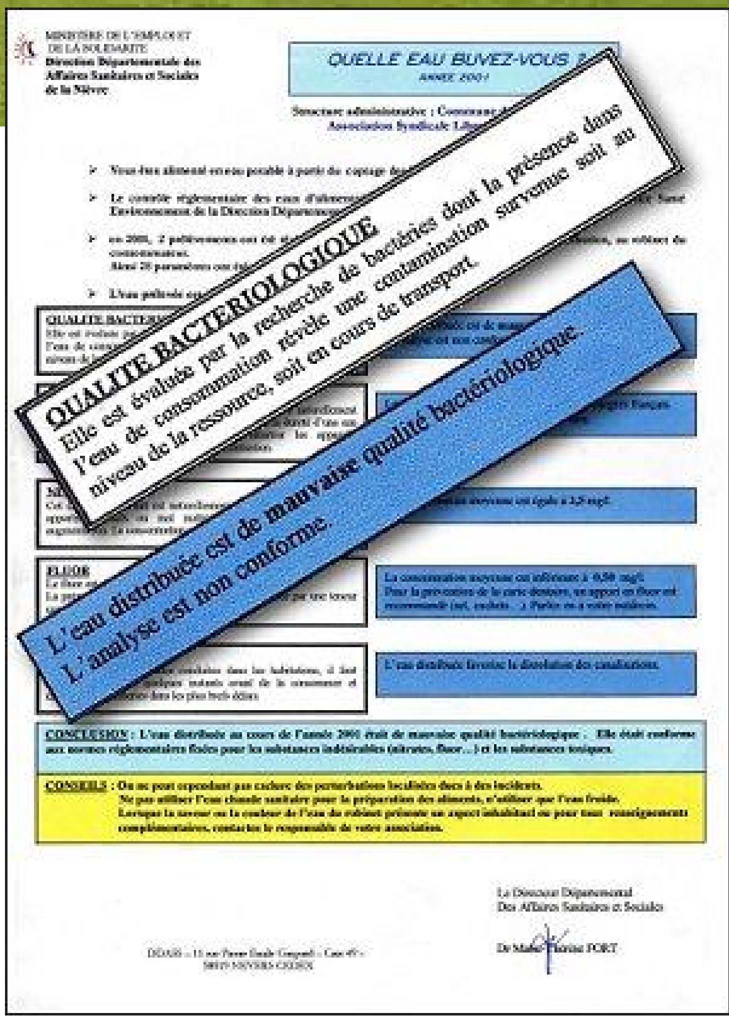
Les "pluies" de perles (ci-dessous) et d'éphémères (ci-contre) n'existent plus dans nos régions eutrophiques, les insectes vulnérables au plus infimes pollutions ne se développent que si les eaux sont vierges de tout contaminant. La pollution a chassé l'éphémère de toutes nos unités paysagères; les larves aquatiques ont un besoin crucial d'oxygène pour se développer. On désigne ces insectes de bio indicateurs sensibles car, il suffit parfois de quelques heures d'un environnement moins oxygéné pour éliminer toutes les larves.

Bien qu'inoffensifs, les éphémères pouvaient autrefois être considérés comme des insectes envahissants tant ils étaient nombreux !!! Dès que les conditions de température et d'ensoleillement étaient favorables, les fragiles insectes se multipliaient dans les zones humides. Aujourd'hui, le coucher de soleil en arrière des "nuages" d'éphémère, n'est qu'un pâle souvenir issu d'un lointain "Eden immaculé" !

Le thermomètre entomologique ? (*C'est une fourmi pour la forêt et une drosophile pour l'eau*).

- Pour suivre la santé de la forêt, les scientifiques portent leur attention sur la fourmi des bois. Les myrmécologues suivent la dynamique des communautés de fourmis en terme de biomasse et de nombre d'individus selon la zone géographique de référence. Dès lors, on constate que les fourmis des bois restent (surtout lorsque le biotope est riche), de très importants consommateurs de ravageurs des cultures (chenilles, par exemple) et jouent alors leur rôle fondamental d'aérateurs de sol, à l'instar des vers de terre.

- La Drosophile, *Drosophila melanogaster* (Diptère *Drosophilidé*), pourrait devenir une aide précieuse pour mesurer la pollution de l'eau ! Les entomologistes ont observé qu'au contact d'une eau contaminée par des pesticides, la petite mouche du vinaigre meurt dans un laps de temps plus ou moins long selon le degré de contamination - de quelques minutes à quelques heures. En mesurant son espérance de vie, on peut évaluer sans analyses coûteuses le degré de pollution de l'eau.



MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE
Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Nièvre

QUELLE EAU BUVEZ-VOUS ?
ANNEE 2001

QUALITE BACTERIOLOGIQUE
Elle est évaluée par la recherche de bactéries dont la présence dans l'eau de consommation révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de transport.

L'eau distribuée est de mauvaise qualité bactériologique.
L'analyse est non conforme.

FLUOR

L'eau distribuée favorise la dissolution des canalisations.

CONCLUSION : L'eau distribuée au cours de l'année 2001 était de mauvaise qualité bactériologique. Elle était conforme aux normes réglementaires fixées pour les substances indésirables (nitrates, fluor…) et les substances toxiques.

CONSEILS : On ne peut cependant pas exclure des perturbations localisées dues à des incidents.
Ne pas utiliser l'eau chaude sanitaire pour la préparation des aliments, n'utiliser que l'eau froide.
Lorsque la saveur ou la couleur de l'eau du robinet présente un aspect inhabituel ou pour tous renseignements complémentaires, contactez le responsable de votre association.

Le Directeur Départemental
Des Affaires Sanitaires et Sociales

Dr Marie-Florine FORT

Un paysage idyllique ? Un ciel limpide, immaculé, une nature administrée idéalement par la main de l'homme ? En réponse aux idées reçues qu'un beau paysage est sans doute : pur, authentique, et constitue indubitablement une réserve de la biodiversité pour les espèces animales et végétales (où les insectes vivent donc nombreux), voici un environnement situé dans un parc naturel régional réputé...

Ce paysage contigu à un site classé Nature 2000 n'a désormais que l'apparence d'un environnement vierge et foisonnant. Car, voici la note du service de la DDASS qui atteste que les eaux, contaminées, sont impropres à la consommation.

Ce document a été récupéré en 2004 chez le président du syndic le l'eau, tandis que l'auteur réalisait un inventaire de l'entomofaune des espèces aquatiques singulièrement peu nombreuses dans le gîte.

On le sait : "boire un petit coup" n'est jamais neutre !

Les produits phytosanitaires et autres "merveilles" chimiques résistantes que l'on nomme couramment pesticides (mot que l'on pourrait étymologiquement traduire par "*tueurs d'hôtes indésirables*") imprègnent de façon grave tous nos environnements depuis un demi siècle !

Même si ces produits concourent dans un premier temps à augmenter les rendements des cultures (en éradiquant, soit disant, quelques populations entomologiques prises de vitesse dans leur course à la résistantes spécifique aux poisons), la méthode des luttes préventives contre les *"hôtes indésirables"* a des impacts inacceptables pour l'environnement !

A ce jour, plusieurs espèces de "Nuisibles" sont devenues résistantes à tous les produits connus (cas de sauterelles, plusieurs chenilles et des mille-pattes).
Si certaines espèces animales tirent leur épingle du jeu par une résistance hallucinante, d'autres sont insidieusement perturbées avant un déclin inéluctable.

La perte irréversible de la biodiversité est l'un des plus dramatiques et l'un des plus insidieux sujet qu'ait connu l'humanité jusqu'à nos jours. Certains parlent déjà d'**extinction en masse des espèces,** un terme que l'on a utilisé en paléontologie pour expliquer la dynamique de la disparition des dinosaures...

La réglementation sur l'utilisation des pesticides et autres produits phytosanitaires est inadéquate et souffre d'un retard considérable compte tenu de l'urgence des solutions qu'il faudrait dès aujourd'hui appliquer. La loi permet d'épandre des biocides hautement toxiques en bordure immédiate des cours d'eau, des bassins et des zones de transfert (fossés, douves, saignées...).

Via le cycle de l'eau, on retrouve aujourd'hui des pesticides à l'état de traces dans toutes les unités vivantes de notre planète ! Les molécules actives transportées par l'eau altèrent gravement le fonctionnement des êtres, qui, ont l'idiotie de boire une petit goutte d'eau pour vivre...

Un coléoptère Longicorne : *Ruptela maculata* (Poda) absorbe une eau malheureusement contaminé par des biocides...

Si la petite mouche **drosophile** (ci-dessus à droite) est utile pour tester la qualité de l'eau d'un milieu ; il est également loisible d'examiner la **fourmi** de bois (ci-dessus) pour sonder la santé d'une forêt. La fourmi des bois est effectivement un prédateur de nombreuses espèces; le développement d'une colonie de ces fourmis est donc un indice intéressant pour suivre la richesse du biotope. Dans un environnement forestier dégradé, le peu de proies collecté par la fourmi (qui se traduit par un manque de protéines) est généralement insuffisamment compensé par une recherche accrue des substances sucrées (miellat animal ou nectaires extra - floraux). La compétition intra et inter spécifique se développe ainsi lorsque les colonies populeuses et à trop forte densité ressentent le besoin crucial d'accéder à des ressources de protéines.

Le biotope entomologique sain ? C'est l'équilibre !

Tout n'est pas blanc ou noir. Tous les agronomes ne sont pas des chimistes adeptes des pesticides. D'aucun surveillent les cycles de vie des espèces et les relations qu'ont les insectes entre eux pour réduire les invasions de "nuisibles".

Outre la **lutte biologique** (LB) par laquelle vous faites dévorer les indésirables par leurs ennemis naturels, des méthodes efficaces et naturelles permettent de limiter les invasions entomologiques sans avoir recours à la chimie.
La rotation des cultures, par exemple, permet de rompre le cycle de développement des générations des insectes.

Aux frontières de la lutte biologique évoquons aussi les espoirs de la **lutte autocide** (lutte entomologique où des populations de mâles stérilisées aux rayons x sont lâchées dans la nature pour réduire le taux de développement des générations en ne ciblant qu'une espèce à la fois)...

Il faut l'admettre, l'arme chimique est imparfaite contre l'insecte.
Ayant une **variabilité génétique élevée** (qui accorde une résistance aux poisons), et, aussi et surtout, **un cycle de génération très court** (qui favorise la sélection naturelle des mutants les plus forts) de nombreux insectes, (tel le doryphore, page suivante), se multiplient inexorablement dans des cultures de plus en plus lourdement traitées.

Aussi, c'est dans la stabilité et la synergie des complémentarités entres espèces qu'existe sûrement l'équilibre le plus rentable pour assurer la biodiversité en accord avec le développement durable.

En suivant le modèle des insectes, on vérifie qu'un milieu stable et sain est caractérisé par beaucoup d'espèces mais peu d'individus à distribution limité. On remarque que les milieux déprimés, (biotopes instables), sont caractérisés par peu d'espèces, beaucoup d'individus et une large distribution. Les espèces opportunistes, (attentistes) peuvent parfois trouver la voie d'une véritable explosion démographique prenant une place laissée à disposition dans un environnement moins concurrentiel. Ces insectes deviennent alors ces redoutables "Nuisibles" !
De fait, lorsque les crises biologiques surviennent, apportant leurs lots de "Nuisibles" qui se répandent dans l'environnement dégradé comme une gangrène, on peut constater que le stress semble n'affecter que les groupes de hautes diversité taxonomiques; les insectes endémiques et spécialisés sont apparemment plus vulnérables. Et, lorsque les invasions d'insectes apparaissent (dans l'environnement dégradé), l'homme éradique le nuisible par une arme chimique dont l'effet amplifiera le phénomène selon le cycle des saisons où apparaissent les insectes.

Il ne faut cependant pas sous estimer le rôle que peuvent exercer **les lois** biologiques, géologiques, géographiques et génétiques **qui régissent naturellement les équilibres** des populations d'insectes.
Pour certains, d'ailleurs, la disparition des groupes entomologiques serait "programmé" chez l'espèce. D'aucun croient que les taxons arrivant à maturité génétique, puis, trouvant un environnement dégradé ou plus concurrentiel passeraient par une **phase de sénescence** (appauvrissement global du génome), avant de disparaître.

-=-=-=-=-=-

Plante OGM contre Insecte ? Qui sera le plus fort ?
C'est sur le Doryphore, et en laboratoire de campagne, que Raucourt et Trouvelot établirent dans les années 1940-1950 les principes sur lesquels repose la méthodologie actuelle des produits phytosanitaires. Mais, pour venir à bout d'un nuisible, quand rien n'y fait, il reste aujourd'hui les OGM ! Le généticien fabrique alors ses plantes qui doivent théoriquement (sans risque pour personne !) élaborer des toxines, des champignons et des bactéries entomo-pathogènes pour combattre durablement les insectes.
La plante OGM produit ainsi d'elle même sa matière active phyto-pharmaceutique qui complète les pesticides lourds classiques qui jonchent le sol en contaminant le cycle de l'eau.
Le maïs transgénique (maïs Bt : *Bacillus thuringiensis*) résistant à la Pyrale est ainsi, en principe, sortit des laboratoires pour traverser les époques géologique !!! Mais ne peut-on pas croire que la Nature puisse reprendre ses droits en accordant l'apparition de lignées d'Insectes non pas résistants mais différents ? Le doryphore se joue de l'homme en faisant dos rond : *"passe tes pesticides et tes OGM tandis que je fais bombance de tes pommes de terre" !*

Pour ces personnes (*) la disparition actuelle des insectes est alors sans "importance".

> ***(*) Plusieurs paléontologues*** = Leurs concepts sont basés sur des observations trop rapides. Je démontre dans mes publications, que les insectes ont survécus sans encombres à la disparition des dinosaures. La biodiversité entomologique est restée assez stable (identique dans les taxons) au cours de ces crises paléontologiques où les environnements étaient particulièrement concurrentiels. Confer mon travail de paléo entomologiste, où, durant vingt ans, j'ais analysé l'inventaire et la biodiversité des insectes fossiles de l'ambre pour analyser le piège de la résine et, également, retrouver les conditions environnementales du paléoclimat de l'époque à laquelle correspond chaque gîtes fossilifères.

La perte d'un "potentiel évolutif" qui annoncerait la disparition d'un groupe, n'est pas sans rappeler les anciennes lois spirituelles "divines" où tout semblait parfaitement programmé...
Un "feu" qui décline ou qui vit sous les braises, ne peut-il pas être ravivé par un vent "vital" ?
Quels que soient les évènements, **les insectes réapparaissent toujours !**

Bénéficiant des courants d'air chaud, (pendant les canicules d'été en 2003) les insectes restent les maîtres pour coloniser rapidement de nouveaux lieux. Citons un exemple.
L'un des plus longs vols que l'on connaît est ainsi celui du papillon "Belle -dame" qui peut relier l'Afrique à l'Islande en parcourant 6.500 km !!!

Le célèbre *Papilio machaon* (qui se repose sur une feuille de noisetier) est un indicateur appréciable, car très visuel, d'un environnement que l'on peut supposer être riche en insectes.

La "Bio-valse" des espèces

La valse des espèces paléontologique ou contemporaine (apparition puis disparition des insectes) n'est sans doute pas gouvernée par les seules lois bibliques... Dépassant ces concepts sacrés, les chercheurs sont au travail.

Attirées comme par magie par l'humidité des lieux, les libellules colonisent toujours les plans d'eau, sans que l'on s'en rende vraiment compte. L'inventaire de biodiversité des zones humides s'intéresse tout particulièrement aux **libellules**. Ces insectes prédateurs sont d'excellents bio-indicateurs de la santé des zones étudiées.

La variation qualitative et quantitative des populations d'insectes (qui constituent l'essentiel de la biodiversité mondiale) n'a pas finit de mobiliser les énergies d'un nombre croissant de chercheurs. Et, les découvertes intéressantes sont parfois surprenantes !!!

Donnons un exemple tout juste extrait du modèle des arbres producteurs d'ambre. Des coléoptères ***Scolytidae***, peuvent ruiner en quelques semaines de nombreux conifères. Lorsque l'on sait que ces arbres produisent une résine fluide pour se défendre des insectes xylophages, on désigne le *Scolytidae* comme nuisible. C'est logique !

D'ordinaire, lorsque les conditions sont favorables, la protection des conifères est idéale. Les défenses fluides de résine exercent leur rôle par une double action, mécanique d'abord, en engluant l'insecte qui pénètre le bois, chimique ensuite, car les terpènes sont toxiques pour le coléoptère. Mais, si les conditions environnementales se dégradent, l'arbre peut réaliser son sacrifice !

Le résineux lance un stimulus olfactif à destination des insectes ! Certaines substances terpéniques agissent alors comme le feraient des **kairomones**, substances à l'action attractive ! Le *Scolytidae* ne tue pas l'arbre, mais accompagne le sujet déjà mourant ! C'est le sacrifice de l'arbre qui est la cause de la concentration des insectes ! Ce système de contrôle des xylophages par les arbres mourants est un système performant permettant aux sujets les plus fort de survivre durant le temps de la crise environnementale.
La découverte du mécanisme chimique par lequel des arbres peuvent attirer les *Scolytidae* "nuisibles" rend bien inutile un traitement phytosanitaire préventif des espèces végétales (déprimées) qui programment leur mort.

L'emploi du produit phytosanitaire est alors vain devant la puissance du langage spécifique que l'arbre destine à l'insecte. Le *x-pinène*, le *philandrène*, le *3-carène*, le *limonène*, élaborés par le végétal, agissent comme le font des kairomones !

Cette prouesse du végétal n'est pas un cas isolé dans le monde de la communication chimique des arbres. Et, des acacias peuvent, à, l'inverse d'un sacrifice, communiquer ente eux pour s'aider en diffusant dans l'atmosphère des substances chimiques (**l'éthylène**) dont la perception a pour effet instantané de déclencher des productions préventives de tanins qui rendent les arbres indigestes aux herbivores !

L'insecte que l'on déclare néfaste n'est pas l'ennemi du végétal...
...ni même le rival de l'homme.

L'insecte est trop souvent reconnu pour ses persécutions diverses. Qui ne connaît les mille assiduités intempestives des moustiques affamés, insistants et irritants ne connaît le monde des insectes !
Une seule publication résume à elle seule le pensée entomologique qui situe l'insecte comme un monstre extraordinaire : "L'insecte, ce martien et l'homme", Michel Reboux ; Découvertes, 1957.
Cette publication présente brillamment les raisons de la fumigation à grandes échelles et à très fortes concentrations de pesticides jusqu'au sommet du Mont-blanc (notions de guerres totale décrites par l'OMS !).
Pour démontrer que l'insecte est considéré comme un nuisible et un rival il faut citer Monsieur A. Acloque (Scène de la vie de Insectes). Et, l'auteur, reconnaissant sans doute les maux des seuls insectes phytophages, écrivait en 1898 :
"La plupart des insectes considèrent le règne végétal comme leur bien propre, et tirent des plantes, surtout à l'état de larves, leurs nourriture exclusive."

Mais, oui, c'est évident ! Depuis la révolution des plantes OGM, on sait maintenant que le règne végétal est le bien propre (le bien très propre !) de l'homme !!!

L'insecte est depuis toujours un « OGM » : un **O**rganisme **G**énéreusement **M**éprisé !

Nés d'un mystère, originaires d'un inconnu, les insectes migrent et envahissent un écosystème au gré de leurs dévastations... Voilà comment l'homme pense très souvent l'insecte.
Et, n'arrêtant pas le bon emploi des citations, nous pouvons avec le même auteur évoquer ces quelques d'espèces "débiles". La seule utilité du papillon est celle : *"d'introduire un élément de gaîté dans la monotonie des paysages"*. Confer A. Acloque, qui cite l'auteur Caliban, pour qui, les papillons sont : *"juste des fleurs animées"*.
Et, A Acloque d'ajouter que cette description est meilleure que celle de l'entomologiste : *"Mais notre plume ne saurait atteindre à ces hauteurs ; où peuvent seuls planer quelques esprits d'élite, et nous n'avons pas d'ailes pour nous élever au dessus des conceptions scientifiques, plus attachés à la terre que les envolées hardies de la poésie."*
Et, de poursuivre en rappelant que le papillon prétentieux, avant d'accomplir sa métamorphose, est bien une sale chenille : *"Ils sont passés par un état bien plus humble, bien plus obscur, où ils étaient semblables à un ver, et où ils représentaient une larve."*
Ainsi donc, depuis longtemps (pour ne pas dire depuis toujours), c'est l'apologie de la haine envers l'insecte... L'insecte OGM !

Le végétal "débile" face à l'insecte "nuisible" !

La méconnaissance des micros parasites des végétaux, et, la haine viscérale (physique) de voir un insecte fait croire à certaines personnes que l'on ne peut se débarrasser des "nuisibles" que par des fumigations saisonnières de biocides derniers cris. Le bon sens et l'observation permettent souvent de faire l'économie d'achat de produits dangereux (dangereux pour vous, vos proches et également pour vos espèces végétales). Retenez que ces substances actives (nocives) sont principalement antinomiques aux processus normaux et physiologiques de la vie. Il est difficile de savoir si un pesticide est neutre (réellement neutre) pour la plantation. Lire une mention sur l'étiquette n'est pas la garantie d'une neutralité pour l'arbre cultivé, l'environnement ou vous même. Les équipes de recherches qui élaborent les molécules actives des biocides et/ou

les OGM sont en effet souvent affiliées aux firmes d'homologation ! Dès lors, on se pose alors la question du rôle intrinsèque du protocole de vérification de non toxicité des produits avant leurs commercialisations.
Les molécules des produits phytosanitaires modernes, pour être efficaces sont de plus en plus petites et résistantes, et, elles imprègnent d'autant mieux la terre. L'hydrolyse, la photolyse, la solubilité, l'état de sorption ou la lixiviation des composés contaminants, lesquels peuvent être mêlés à aux intrants des traitements antérieurs, permettent difficilement de prévoir les évolutions théoriques de la qualité du sol d'un environnement.

Il ne faut par analyser l'environnement de façon bipolaire en croyant que les protagonistes endogènes peuvent être catalogués en termes de bons ou de mauvais, de forts ou de faibles, de profitables ou de néfastes. Le Monde ne se résume pas en deux pôles opposés. La biosphère d'un environnement n'est pas un domino ! Le biotope est une indivision aux interactions internes complexes et infinies. Tout le monde agit sur tout le monde et inversement. C'est notre désir de modéliser les chaînes trophiques comme des rapports linéaires avec des vecteurs qui fausse notre compréhension globale des processus.

Déclaré nuisible, on découvre que l'insecte est un vaccin thérapeutique !!!

C'est parce que l'on présume que le végétal est inapte à se défendre que l'on invente le pesticide et, ensuite, l'OGM. Mais, n'en déplaise à ceux qui vendent leurs produits chimiques, on peut affirmer que les végétaux sont capables de se défendre par leurs propres moyens.

Depuis les travaux de J. Duner et ses collègues, (Proc. Natl. Acad. Sci., 95, 10328, 1998), on sait que les plantes, tout comme les animaux, utilisent l'oxyde d'azote en quantité importante pour développer les processus de déclenchement et d'activation des défenses immunitaires. L'acide salicylique joue également un rôle prépondérant qui s'accompagne d'une production de substances oxydantes, lesquelles sont responsables du suicide des cellules malades ! (Confer les travaux de M. Delledonne et ses collègues dans le magazine Nature, N°394, page 585, 1998).
L'attaque d'un végétal par un insecte phytophage (type chenille), très tôt dans la saison, permet à la plante d'adapter une réponse qui sera bénéfique pour la santé ultérieure de la plante.
Par comparaison avec un lot témoin, monsieur A. A. Agrawal (revue *Science*, N°279, page 1201, 1998) a démontré en travaillant sur le radis sauvage qu'une prédation précoce diminuait de moitié les dégâts causés par des colonisations suivantes.
Les végétaux, (et c'est assez logique), sont aptes à réagir aux attaques d'insectes. Et, la pulvérisation préventive de pesticides en début de saison sera malvenue car elle empêchera le renforcement biologique et physiologique naturel du sujet végétal.
Une mesure fiable de la santé d'une espèce végétale peut consister en un dénombrement des graines produites. Et, les plantes sensibilisées en début de saisons par les attaques d'insectes peuvent parfois produire jusqu'à 60 % de graines en plus !

Et, pour être exhaustif sur le sujet, il faut aussi évoquer la relation inverse. **Les insectes exploitent** ordinairement **le végétal comme un véritable médicament.**
Les chenilles écailles (ce sont ces chenilles aux longs poils urticants) infestées par des larves de mouches (lesquelles vivent en se nourrissants des graisses de leur hôte) savent modifier leur régime alimentaire aussi vite qu'il est nécessaire, en préférant la ciguë vénéneuse, riche en produits azotés, qui débarrassera le malade de ses parasites.
Insectes et plantes ont donc des interactions complexes et réciproques très intimes, interactions que l'agrochimie ignore (ou méprise volontairement, ce qui est encore plus grave).

La santé et l'hygiène ont évidemment aseptisé depuis longtemps nos environnements. Nous sommes trop habitués dans nos pays évolués à vivre à l'abri et sans la présence des insectes pour comprendre cette pensée qui décrit l'insecte comme un rival néfaste et le vecteur de tous les maux. La peste est transmise par les puces, le typhus est véhiculé par les poux, les moustiques sont le vecteur du paludisme ; et de nombreuses fièvres deviennent contagieuses par le biais des insectes...

Mais, ne refaisons pas les erreurs du passé; **ne simplifions pas trop et trop vite**.
La vérité d'un milieu de vie réside d'avantage dans la valeur globale des processus que dans l'addition abstraite des composants élémentaires biologiques ou chimiques, (partie biotique + partie abiotique). La **synécologie** donne une mesure à tous les occupants d'un environnement ; la **coalescence** est la notion que l'on attribue à cette mesure. L'environnement est une harmonie indivisible formée de contingents pourtant distincts. Peu de personnes s'intéressent aux flux, aux synergies des espèces qui transcendent les développements des biotopes. La moindre variation de température selon l'exposition au soleil (un degré parfois) peut suffire à modifier le déplacement des espèces entomologiques !

Le champ de luzerne, découpé selon différents étages floraux et leurs micro climats associés, a été examiné de façon dynamique (Rémy Chauvin en 2000), et, il est possible de suivre et même de prévoir le déplacement des insectes ce qui évite de cadenasser l'intégralité de la surface agricole pour protéger la récolte ! Dans un champ cultivé, les insectes se déplacent, et, il n'est donc pas nécessaire de traiter par des pesticides la culture entière lorsqu'il suffit de couper la route de circulation des insectes ! Les vignes sont associées de nouveau à la présence d'herbe pour permettre de retrouver des équilibres biologiques durables...
Certaines cultures légumières et céréalières sont bonifiées par la présence des insectes avec l'introduction d'arbres fruitiers qui maintiennent des entomofaunes de butineurs qui jouent un rôle fondamental de rééquilibrage des environnements.

Ainsi, **l'insecte n'est l'ennemi de personne**, mais, rappelons la phrase de Monsieur Max Planck qui explique clairement la façon dont la science actuelle progresse :
"*Une nouvelle vérité scientifique ne s'impose pas parce que ses adversaires sont finalement convaincus et admettent leur conversion, mais bien plus parce que ces adversaires s'éteignent graduellement, et que la génération montant est familiarisée avec cette nouvelle vérité".*

Si la mentalité ne progresse pas, ne soyons pas "inquiet", car, l'homme invente déjà l'insecte génétiquement modifié. Il parait que ce nouvel insecte mutant sera l'ami de tous !
Le dernier élevage laborantin (à partir d'un mutant trouvé aux Pays Bas) est celui d'*Adalia bipunctata*.; la coccinelle à deux points. Les coccinelles ont leurs ailes atrophiées...
"Voici mes coccinelles ! Achetez en douze douzaines, puis, mettez les dans vos pépinières. Vous constaterez qu'elles ne s'envolent pas chez le voisin et qu'elles restent chez vous pour dévorer les pucerons. Le petit investissement n'est-il intelligent ?"
Méfions nous quand même de ces nouveaux amis, trop « génétiques », ces "*winglessness ladybird genetic*" qui apparaissent dans nos jardins "anthropisés" (= qui ne sont plus naturels).
Précisons tout de suite que ces coccinelles monstres ont une vie écourtée du fait de leur mutation ! (Ce qui impose alors de renouveler régulièrement les achats ?)

Dans les laboratoires de génétique on parle de méthodes brillantes pour **"mutagéniser"** (modifier les insectes par des insertions de gènes), mais, on oublie aussi d'évoquer les anomalies naissantes comme le syndrome de "dysgénésie hybride"!
Ce qui veut dire, en d'autres termes, que la Nature ne se laisse pas faire et que des transformations non désirées s'expriment et sont due à la multiplicité des mutations qui apparaissent en cascade suite à l'intervention humaine.

Vous ne comprenez pas ? C'est pourtant simple : *'Le codon stop situé dans cet intron met la pagaille, et la transposase tronquée n'est plus fonctionnelle...'* (Dixit : le Bulletin des BioTechnologies – Juillet 2002 au titre assez évocateur : Les Insectes et leur Maîtrise).
Pourquoi diable préférons nous les insectes "mutagénisés" que ceux, très naturels, qui vivent à nos pieds et que nous méconnaissons tellement ?

L'insecte, (mutant ou non) peut devenir cet **outil intégrateur** dans les activités éco - industrielles. L'insecte reste, en effet, le point de rencontre et d'aboutissement de recherches hétéroclites et parfois même contradictoires. De temps à autre choyé, quelquefois éradiqué, l'insecte ne dégage pas encore de consensus. Mais grâce à lui, on peut déclencher et accompagner des projets globaux relatifs à l'étude de la biodiversité.

L'insecte, véritable point de rencontre, permet d'engager les phases de projets intégrateurs où les personnes sont impliquées et peuvent agir selon les principes de prévention, de précaution et d'information en jouant pleinement leur rôle de responsabilité.

L'insecte, en quelque sorte, peut devenir le sujet grâce auquel les hommes se retrouvent.

Quelques insectes mutants existent à l'état naturel. Voici une merveille : un criquet rose superbe !
L'étude de l'inventaire des espèces dans une biosphère naturelle offre toujours des surprises au naturaliste attentif. Ce criquet rose découvert par l'auteur le 11 juillet 2005 dans une pelouse sèche siliceuse clairsemée en bordure d'une sapinière, dans une parcelle classée Natura-2000 en Bourgogne, est un mutant ! Depuis sa découverte, le spécimen est commenté avec passion par les acridologues professionnels, jusqu'au Canada ! Le sujet a fédéré les spécialistes durant plusieurs mois. Ne doutons pas que l'Insecte, cet être omniscient et ubiquiste puisse confédérer les hommes désireux de construire la voie du développement durable et l'équilibre que l'humanité doit trouver avec la Nature. Si l'insecte est un outil intégrateur, admettons que certains "outils" sont plus beaux que d'autres...

Le criquet, la mouche, parfois désignés de nuisibles, parfois observés comme des objets de contemplation. Ces deux images (d'un criquet *Euthystira* et d'une mouche *Syrphidae*) sont présentées à l'exposition "Fascinants Insectes" de l'IRBI. Les insectes, qu'ils soient "nuisibles" ou "esthétiques", ouvrent une fenêtre sur leur environnement et permettent d'interroger le développement de la biosphère où existent ces petits êtres omniscients dont nous avons tant besoin.

Une petite mouche des pluies "funambule" *Anthomyia pluvialis* réalise son équilibre parfait sur le rebord d'une fleur de liseron !
L'image est une superbe allégorie qui évoque la fragile biosphère des insectes. La puissance et la santé d'un biotope ne se mesure pas par le nombre et la densité des insectes mais, bien par l'équilibre qui existe entre les différentes populations entomologiques.

La photographie a été réalisée au moment précis où l'insecte prenait une impulsion pour s'envoler; et, sauf exception qui résulte d'accident, les insectes sont bien des hexapodes, ce qui signifie qu'ils ont ordinairement six pattes !

Pour des raisons agronomiques et économiques, la disparition des abeilles mellifères est examinée attentivement. Mais peu importe de ce qu'il adviendra des autres abeilles solitaires non rentables (mais toutes aussi sensibles aux pesticides)...

L'abeille *Eucera longicornis*, comme sont nom l'indique, a des antennes démesurées !

Et, sans que personne s'en inquiète, l'animal disparaît des biotopes où les pesticides, de type *Régent*, *Gaucho*, sont utilisés.

Mouche *Asilidae* suspendue à une feuille au lever du soleil.

DOSSIER :

Prélever l'insecte pour mieux le comprendre, puis,...
...le remettre pour mieux se planter !

Prélever l'insecte pour mieux le comprendre, puis,...

...le remettre pour mieux se planter !

Cultures OGM – élevages entomologiques : mêmes constats ; mêmes dérives, mêmes risques !

Présentons cette belle image à un entomologiste de profession, et, demandons-lui de l'examiner attentivement pour essayer un commentaire :

« Ah, la belle image d'Épinal ! »
« Et, d'où sortez-vous cela ? »
« Un commentaire ?... »
« La nuit venue, un homme de science capture ses insectes pour les étudier. »
« La méthode est celle grâce à laquelle il est loisible de penser qu'il va vite comprendre la Nature. »
« Que dire de plus... »
« Oui, la nuit avec un éclairage on capture effectivement beaucoup d'espèce. »
« Mais où diable avez-vous trouvé cette rareté ? »

-=-=-=-=-=-

Manque d'intérêt pour la scène représentée ou indifférence légère à ma question ? L'homme, entomologiste de métier, n'a apparemment rien remarqué, sauf, peut-être, la rareté de l'ouvrage...

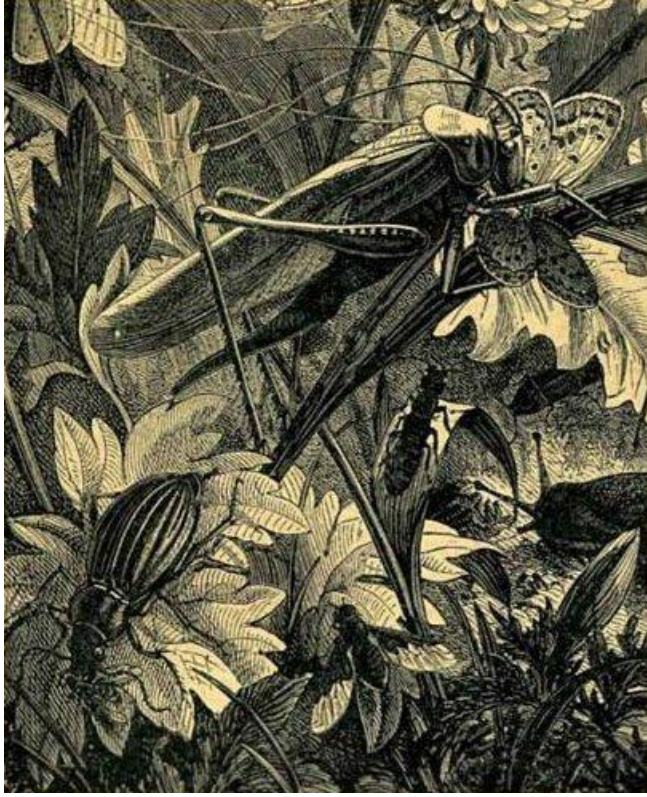
Premier commentaire : les insectes ne sont ceux du scientifique. L'insecte n'est pas la propriété de l'entomologiste. Personne ne peut s'approprier la vie, les espèces, les bestioles sous prétexte d'étudier un sujet...
Bon, passons, sur ce détail. Nous pouvons supposer que cette acception linguistique n'est qu'une faute d'expression verbale.

Nous l'avons évoqué précédemment, l'homme de science a depuis toujours systématisé ses connaissances. Dans son laboratoire, l'entomologiste a morcelé la Biosphère des insectes en plusieurs matériaux que sont les écosystèmes, eux-mêmes subdivisés en sujets biologiques...

Pour étudier les espèces, l'homme, (chasseur habile et nocturne !) a prélevé "ses" spécimens en les ôtant de leur milieu naturel. Comment pouvait-il en être autrement ?

Puis, croyant rondement appréhender son sujet (maintenu sous la bulle de verre), il a déclaré mille et une vérités définitives !

Et la méthode d'exister encore : de frais diplômés des grandes écoles, ces apprentis sorciers généticiens, nous fabriquent des mutants en isolant des plantes ou des animaux qu'ils croient posséder alors qu'ils n'ont même pour ainsi dire jamais vu le biotope d'origine des espèces.

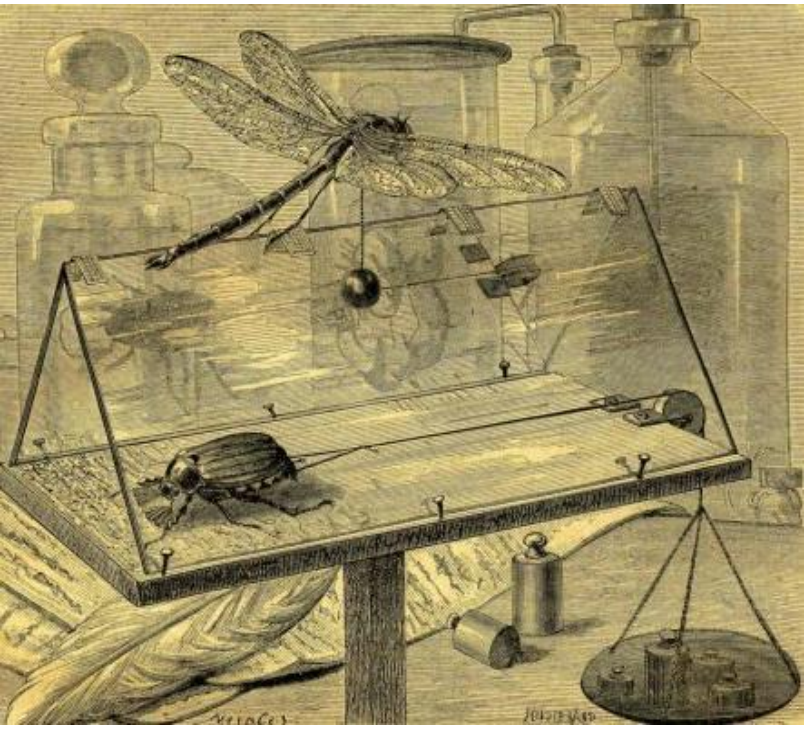


Malheureusement, la vérité d'un système naturel global ne réside pas dans le rapprochement et l'addition abstraite des composants élémentaires (analysés séparément !). La vérité d'un « Monde de Vie » réside dans la valeur globale des processus, où, tous les composants sont acteurs ! (Synécologie et coalescence).

Alors, reprenons, et examinons nous même cette image d'Épinal et soyons attentif... Au centre de cette scène naturelle, une sauterelle femelle (*Tettigonidae*) mange un beau papillon (*Lycaenidae*), et, en dessous, plus à gauche, on remarque, un carabe qui a saisi une petite mouche !

Ce détail d'une chasse entomologique nocturne est analysé du point de vue du comportement des insectes. La représentation est extraite du dictionnaire : "Merveilles de la Nature, LES INSECTES". A. E. Brehm.

Si effectivement l'alimentation des grandes sauterelles se compose en partie de matière animale, il faut noter que cela concerne particulièrement de petits insectes. De même, le carabe est un « chasseur », mais, il porte son choix vers les limaces et les vers et autres insectes qui vivent au sol et sous les pierres.



Second commentaire :

C'est en rassemblant de force les entomofaunes dans un vivarium que l'on peut apercevoir des scènes de prédation, qui, si elles existent durant l'expérience, ne sont pas les plus fréquentes dans la nature ! Ainsi, représenter une scène naturelle (théorique) à partir d'une observation faite en vivarium peut sans doute dénaturer la vérité du message éducateur que l'on souhaite donner à son lectorat... Dans la nature les petits papillons finissent plus souvent dans le piège de la grande toile d'araignée que dans les pattes « ravisseuses » des sauterelles vertes. Après avoir observé l'insecte contraint dans le vivarium le savant aura imaginé une scène entomologique nocturne.

L'entomologiste, trop souvent (à l'identique du généticien qui fabrique ses OGM) appréhende son sujet sous une « biosphère » de verre en dehors du contexte global.

Et, le lecteur de croire alors (à cette époque où l'on découvre les insectes) que les sauterelles se nourrissent toutes de papillons tandis que les carabes choisissent les mouches (en délaissant leur met favori que sont les limaces et qui existent au premier plan dans la scène !)

La critique de cette gravure, qui pourrait paraître légère et même anecdotique, n'est pas superfétatoire. Non, cette analyse montre l'erreur initiale de méthode que l'homme applique depuis longtemps lorsqu'il souhaite, dans son laboratoire de campagne, s'approprier une connaissance. Une comparaison avec les pratiques des OGM actuelles est même envisageable.

En résumé : **extraire le sujet d'étude de son contexte global,** (c'est-à-dire sortir l'insecte de son biotope pour le tester et l'examiner sous quelques vues différentes) avec l'objectif clair de : « mieux comprendre », puis, replacer la pièce dans le « puzzle » général, **c'est assurément glisser vers une erreur de méthode.** Il est indispensable de réaliser les études liminaires en situation dans le biotope.

-=-=-=-=-=-=-=-

Alors, une ouverture d'esprit après cette analyse ? Des enseignements ?

L'étho-méthodologie : Inventer le moyen de connaître l'éthologie de l'insecte.

Même si, dans le vivarium, l'insecte est identifié par ses parties anatomiques les plus fines (on a alors le nom de l'espèce), il est impératif de suivre le sujet dans son biotope naturel !

En observant un nuisible, la cochenille virgule (*Lepidosaphes ulmi*), un Homoptère *Diaspididae*, Monsieur Suter a identifié en 1932 en Suisse, deux groupes (= deux races) où la variation de régime alimentaire allait de pair avec une variation de la reproduction...
- La première race, qui vivait sur les arbres fruitiers, avait une reproduction parthénogénétique télytoque (qui n'engendre que des individus femelles).
- La seconde, qui se reproduisait de façon bisexuée, était inféodée au Buis.
"Etrange, oui, étrange... pour ne par dire plus" !

Depuis cette époque, on sait que des variations physiologiques infimes peuvent suffirent à modifier l'insecte. Et, dès lors (à morphologie pourtant identique !!!!) on peut être face à un spécimen dont on ignore tout ou presque du mode de vie !

Certains, reconnaissant avec brio la morphologie des insectes disséqués sous leur binoculaire, ont proclamé (avec le même brio) leurs prévisions d'objectifs pour des luttes biologiques (qui ne devaient souffrir d'aucune surprise).
Reconnaissant l'espèce, certes, ces chercheurs sont à l'origine d'erreurs graves ! En effet, la méconnaissance de l'insecte dans son milieu naturel, (le comportement intime du sujet) peut avoir des conséquences fâcheuses sur la non réussite de leur emploi en lutte biologique. On utilise la bonne espèce, mais, on ignore que des races existent et forment des populations parallèles.

Tel fut le cas durant plus de cinquante ans des insuccès de l'acclimatation des petites guêpes *Comperiella bifasciata* (Chalcidien) dans les orangeraies californiennes pour lutter contre le pou de Californie (la cochenille *Aonidiella aurantii*).

-=-=-=-=-=-=-=-

"C'est vrai, qu'être à quatre pattes en pleine nature parmi les hautes herbes pour vérifier à nouveau le comportement d'un nuisible, cela ne fait pas très sérieux ! Etudier le spécimen sous binoculaire extrait d'un élevage aseptisé, entièrement contrôlé au labo., ... voilà qui fait plus sérieux ! (Compétent ?) Que voulez-vous, la pratique laborantine, c'est du réfléchi ! On sait qu'on sait ! Alors, c'est vrai, lorsque la solution écologique ne marche pas, pendant un demi siècle, il est loisible de lutter contre l'insecte par des pesticides. Et, tenez, c'est encore notre labo, qui est à la pointe de ces nouvelles technologies avec ces molécules actives !"

-=-=-=-=-=-=-=-

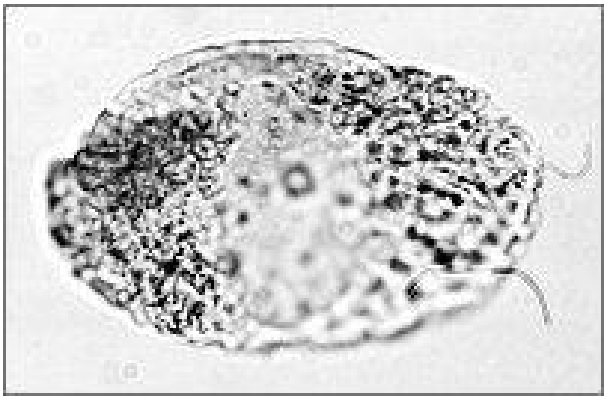
La méthode technique de conception des plantes OGM (un dossier où le principe de précaution est bafoué) est assez comparable à cette formule laborantine qu'a emprunté et qu'empreinte encore trop souvent l'entomologiste. Il est dangereux de travailler un concept à partir d'un sujet isolé (et déprécié).

En vérifiant dans le registre de la paléontologie que les insectes sont âgés de 400 M.A., et, en admettant (si les savants qui décryptent les pierres d'ambre sont clairvoyants) que l'insecte co-évolue avec le végétal depuis 135 M.A. (datation des ambres insectifères les plus anciens trouvés à ce jour), on peut défendre l'idée plaisante que **le binôme plante-insecte est assez indissociable.**

Fort de ce passé paléontologique si riche, et, alimenté de ces réussites si nombreuses, il est raisonnable de penser que l'insecte qui cause ces obstacles si nombreux aux chercheurs agronomes et généticiens, pourrait bien être le modèle de base des embarras que la plante va poser aux chercheurs. Ce que l'insecte a établi, lorsqu'il a utilisé son génome pour s'adapter, la plante le réalisera aussi. Bien évidemment, la réponse biologique d'un l'insecte est plus immédiate, plus appréhendable que celle d'une salade génétiquement améliorée ou celle d'un pied de maïs OGM, car, lui, l'animal "bouge".

Mais, si certains pensent le monde de façon encore hiérarchisée, (en plaçant l'homme au dessus de tout, au dessus des animaux, lesquels dominent les plantes, qui, elles aussi, maîtrisent les procaryotes et ainsi de suite, jusqu'aux proto-virus), il est inévitable que cette pensée nuira aux recherches et égarera, à terme, le savant.
Car, en définitive, si d'aucuns accordent une condescendance légère à l'insecte, nombreux sont ceux qui méprisent totalement la plante !
L'espèce végétale c'est l'esclave aphasique de l'agronome ! Mais, ne soyons pas dupe, si l'insecte a de temps à autre semblé se rebiffer, le végétal saura se défendre plus insidieusement.

A ce jour, la plus vielle inclusion végétale de l'ambre connue est celle de ce pollen triasique - Samaropollenites speciosus 56 microns - dans un ambre des Dolomites (Italie). Le fossile est âgé de 225 M.A. !!! Le pollen, (comme l'insecte, puisque lui aussi, est un bio indicateur) constitue un indice probant pour confirmer ou infirmer l'hypothèse qu'un écosystème est dégradé. Par exemple, après l'impact, d'une météorite qui aurait entraîné la disparition des dinosaures par insuffisance de nourriture consécutive à la régression des plantes, la raréfaction des fleurs en Europe, il y a 54 - 56 M.A. n'est pas manifeste si l'on en juge par les indices observables dans l'ambre français. Le binôme Plante - Insecte permet donc l'étude dynamique de la santé d'un biotope.



Tout comme l'insecte, la plante, peut surprendre le naturaliste le plus attentif. On a découvert récemment que des végétaux (des êtres à sang froid ; vraiment très très froid !) étaient capables de produire de la chaleur par des processus physiologique normaux. D'autres végétaux émettaient des médiateurs chimiques internes à la suite de blessures pourtant localisées selon des schémas qui ressemblaient beaucoup aux systèmes nerveux des animaux. On a ensuite constaté que les végétaux pouvaient communiquer entre eux, malgré leur l'immobilité, via des médiateurs chimiques lâchés dans l'atmosphère, etc. etc.

Jouer avec l'insecte pour le "mutagéniser" (le terme est employé dans les laboratoires de génétique), ou, trucider le végétal pour en faire un plant OGM, ... méfions nous, quand même de

notre inexpérience. L'homme pratique le jeu du domino - génétique depuis quelques années seulement et, il souhaite imposer la partie à Dame Nature !
Soyons moins arrogant et plus prudent.

La plante et l'insecte offrent de réelles similitudes et imposent des surprises concordantes aux chercheurs ; les deux objets devraient alors être examinés plus attentivement du point de vue de la synécologie.

Bien évidemment pour les OGM, il faudra avoir le recul nécessaire pour confirmer les risques pour l'environnement, et, seul l'avenir permettra de solutionner le débat. Mais, pour le dossier des insectes (un dossier ouvert déjà depuis plus de 200 ans !) la méthode d'approche, par l'analyse de l'unité isolée du groupe, et ainsi dépréciée, a montré ses limites !

Pour en revenir à notre image de cette chasse aux insectes, dans l'esprit populaire, au XVIII^{ième} siècle, les sauterelles devaient donc être ces prédateurs de papillons !
Chacun sait aujourd'hui que les sauterelles ne sont évidemment pas ces nuisibles qui ingurgitent les précieux lépidoptères (dont on commençait à faire le commerce après la révolution française pour alimenter les belles collections institutionnelles).

De nos jours, cette critique du travail entomologique le plus sérieux publié il y a 200 ans peut faire sourire, espérons alors que celle des OGM, dans quelques années, soit aussi légère !
Et, n'allons pas dire qu'il était bien compliqué d'observer les insectes dans leur milieu. A cette époque où tout restait à faire, ou presque (en entomologie), l'argument ne tient pas.

Libérons alors cette mouche *Tabanidae* du vivarium et suivons son périple dans la nature.
Cet autre diptère (déclaré également de nuisible) ne peut être appréhendé totalement que dans la biosphère irréductible du jardin. Observons alors quelques instants cet insecte dans ce jardin, dans cette composition fabuleuse en lisière de la forêt.
Là, en ce lieu magique, riche en fleurs, je passe depuis longtemps le plus clair de mon temps.

Insectes Art et Images

...une biosphère très équilibrée !

Insectes Art et Images...
...une biosphère très équilibrée !

Soulevés peut-être par les racines des vieux arbres, quelques blocs de granit rose, erratiques, recouverts de différentes mousses, parsèment le sol et permettent aux espèces lucifuges de subsister dans leur monde obscur où la température est régulée par les énormes volumes plantés dans la tourbe. Les branchages jonchent le sol parmi les fleurs et témoignent que l'endroit est abandonné des hommes depuis longtemps.

Certaines branches rectilignes, parmi les plus hautes, permettent aux animalcules de rencontrer les géants qui, d'un lichen à une mousse, progressent en cohortes ordonnées. Les fourmis avancent déjà sur ces voies bien commodes pour traverser le lieu. Les ramures au sol portent ainsi le déplacement des espèces et voient le voyage des timides bestiaux, ignorés encore des fourrageuses, qui semblent toujours perdues. Le voyage des espèces se déroule à travers la frondaison des énormes végétaux alentours que sont ces herbes hautes et ces fleurs courbes, pliées de porter la condensation nocturne. La rosée matinale perle déjà et se mêle à l'humidité de la source qui jaillit naturellement du sol. L'eau, ici, toujours présente, permettra aux libellules de persister dans la cuvette fleurie tandis que le soleil fera sentir sa cuisante brûlure en milieu de journée. Là, en bordure du chemin, se trouve le biotope de mon inspiration; j'y côtoie les naturels bien vivants que sont les insectes.

Depuis plusieurs années, déjà, je réalise mon inventaire photographique avec cette passion régulièrement alimentée par ces merveilles insoupçonnées.
"Aux heures requises, toute la bonne saison, il m'est loisible de les interroger, de les suivre dans leurs travaux, tantôt l'une, tantôt l'autre, suivant les chances de la Journée. Ce que je n'ai pas bien vu la veille, je peux le voir le lendemain en de meilleures conditions, et les jours d'après à souhait, jusqu'à ce que le fait étudié se dévoile en pleine clarté".
(Jean Henri Fabre, *La vie des araignées, 1949*).

Oui, ... jusqu'à ce que le fait étudié soit aussi photographié !

Les araignées épeires disparaissent assez vite des biotopes lorsque les environnements sont dégradés et/ou concurrentiels.

Toutes les photographies du dossier sont extraites du cd-rom Insectes Art et Images.

Les petites libellules sont d'excellents bio-indicateurs de la santé des zones humides. On les désigne parfois d'espèces sentinelles.

Le cd-rom Insectes Art et Images est disponible sur le site : ambre.jaune.free.fr

Quelques notions à fouiller pour compléter le dossier.

- 1) Les espèces sentinelles : L'institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (*Cemagref*) souvent en collaboration avec l'INRA, recherche depuis longtemps les bio-indicateurs (*) qui permettraient de poser un véritable diagnostic de la pollution d'un environnement. Très logiquement, l'institut explore les entomofaunes aquatiques…
Les chercheurs ont alors remarqué qu'une pollution à dominance **toxique** (les composés minéraux toxiques à long ou à court terme, transmissibles tout au long de la chaîne alimentaire qui s'accumulent dans les organismes) crée un vide biologique que semble remplir prioritairement les organismes les plus grands. En revanche, une pollution de type **organique** (pollution d'origine agricole) conduit plutôt le développement des organismes surtout de petite taille.
Inévitablement une graduation très régulière existe entre les pôles des pollutions toxiques et celui des pollutions organiques. Et, pour simplifier, nous pourrions dire que les gîtes à pollutions mixtes conservent surtout les entomofaunes à vie courtes (ce sont les espèces où la régénération des descendants est singulièrement rapide).

(*) Définition Bio-indicateur : *De façon générique, les bio-indicateurs sont des espèces animales ou végétales dont les préférences et/ou exigences écologiques en font des témoins précoces des variations des facteurs abiotiques ou biotiques intervenant dans leur environnement. Ces espèces "sentinelles" sont des révélateurs de la qualité des écosystèmes.*

- 2) La disparition des espèces : S'inscrivant dans le Cycle de la Vie, l'extinction naturelle d'espèces peut être un phénomène tout à fait ordinaire (Diamond 1984 ; Fahrig et Merriam 1994).

- Diamond, J.M. 1984. Normal extinctions of isolated populations. Dans Extinctions. M.H. Nitecki (éd.). University of Chicago Press, Chicago. p. 191-245.
- Fahrig, L. et Merriam, G. 1994. Conservation of fragmented population. Conservation biology 8: 50-59.

- 3) Trois nuisibles très « médiatiques » : Les trois nuisibles les plus souvent énoncés qui "justifient" l'existence des plantes transgéniques sont la pyrale du maïs, la tisseuse des racines du maïs et le nématode à kystes du soja...

- 4) L'indice IBGN : Pour situer la qualité biologique de l'eau d'un site on utilise l'indice biologique global normalisé (ou IBGN). L'évaluation de la qualité de la ressource est alors fondée sur l'analyse et l'inventaire des peuplements entomologiques et autres arthropodes du registre des macro-invertébrés benthiques (inféodés au substrat). Le catalogue des organismes retenus pour le calcul de l'IBGN se compose de 138 taxons (ou familles). Pour une mesure, l'échantillonnage de faune benthique est constitué de 8 prélèvements de 1-20 m2 effectués séparément dans 8 habitats distincts…
L'IBGN est donc une note indicielle qu'il faut analyser et pondérer évidemment avec toutes les limites de la méthode pour diagnostiquer une altération du milieu et émettre des hypothèses quant à ses origines. Les analyses physico-chimiques de l'eau complètent le travail préliminaire de cette mesure indicielle de l'IBGM.

- 5) Le DDT : La découverte du DDT, en 1939, est l'œuvre du chimiste suisse Paul Müller. Cette découverte lui vaudra le prix Nobel de médecine en 1948.
Durant la deuxième guerre mondiale, la trouvaille fut jalousement gardée secrète par les alliés. Mais, dès 1944, la substance : "dichloro-diphenyl-trichloroethane" fut utilisée massivement durant quarante jours en Italie pour protéger 1,3 million de personnes des poux et des puces qui propageaient le typhus à Naples. Par le suite on utilisera le DDT pour éradiquer l'invasion des doryphores attaquant les champs de pommes de terre...

- 6) Ecotoxicologie : Plusieurs virus entomopathogènes génétiquement modifiés et utilisés dans des stratégies de lutte antiparasitaire de cultures sylvicoles ou agricoles se retrouvent dans les microcosmes aquatiques ! Quels sont le devenir et les effets de ces "*petites bombes*" lâchées dans la nature ? Le risque existe; et des protocoles d'échantillonnage, d'extraction et de détection de l'ADN du virus naturel sauvage et recombiné dans ces biotopes aquatiques sont en voie d'élaboration…

Pour en savoir plus...

Concernant : Les modifications de comportements des insectes.

La Recherche n° 372, Février 2004, p. 52-54. L'expansion coloniale de la fourmi d'Argentine. Tatiana Giraud, Luc Passera & Laurent Keller.

Pour la Science, n° 316, Février 2004, p. 40-45. Les termites, insectes conquérants. Anne-Geneviève Bagnères, Magdalena Kutnik, Stéphanie Dronnet & Simon Dupont.

Science et Vie, n° 1035, décembre 2003, p. 42. Des fourmis folles (*crazy ant*) *Anoplolepis gracilipes* ravagent l'île Christmas. La fourmi à longues pattes *A. gracilipes*, introduite dans cette île australienne entre 1915 et 1934, s'y est développée en supercolonies détruisant les populations de crabes terrestres, menaçant tout l'équilibre de l'île. Les autorités australiennes ont décidé de traiter massivement avec du Fipronil ...

Pour la Science, n° 314, décembre 2003, p. 24-25. L'invasion de la fourmi électrique, *Wasmannia auropunctata*, importée accidentellement en Nouvelle-Calédonie dans les années 1960-70, menace les autres espèces de fourmis, les araignées et de petits reptiles. Travaux de Jean Chazeau, Hervé Jourdan et Julien Le Breton (qui vient de soutenir son doctorat le 20 nov. 2003) de l'IRD à Nouméa.

Pour la Science, n° 314, décembre 2003, p. 116-121. Le comportement collectif des insectes, par Guy Théraulaz, Jacques Gautrais, Stéphane Blanco, Richard Fournier et Jean-Louis Deneubourg. L'étude expérimentale et la modélisation du transport et de l'agrégation des cadavres chez les fourmis révèlent que chaque individu suit un ensemble de règles comportementales simples dont la combinaison engendre la complexité au plan collectif.

Science & Vie, juillet 2003, p. 46-69. Les insectes à l'assaut du monde. Dossier de Nicolas Revoy et Jean-Jacques Perrier. Les super-colonies de fourmis sont parmi nous, 120 millions d'années qu'elles résistent, leur efficacité collective les rend capables de tout.

Science, (revue américaine) 302, 296 - 299, (2003). Whitfield, C. W., Cziko, A.-M. & Robinson, G. E. - Gene expression profiles in the brain predict behavior in individual honey bees. Des manipulations expérimentales permettent de prédire le comportement de l'abeille selon les modifications d'ARNm sans relation avec l'âge. Le génome est beaucoup plus impliqué dans "l'orchestration du comportement" que ce que l'on imaginait.

Concernant : La jurisprudence et les "nuisibles".

Que choisir, n° 413, mars 2004, p.59-61. Termites, la chasse est ouverte. Attention aux diagnostics bidon.

Le Monde, 20 février 2004, p. 10. Analyse de l'ouvrage : "Quand les abeilles meurent, les jours de l'homme sont comptés. Un scandale d'État" de Philippe de Villiers, Albin Michel.

Le Monde 24 avril 2003. Fiche pratique des notaires : la lutte contre les termites à Paris. Arrêté du 21 mars 2003 du préfet de Paris déclarant toute la ville de paris zone de surveillance et de lutte contre les termites, effet au 1er août 2003.

Ca m'Intéresse, n°265, mars 2003, p. 72-77. Les termites doivent-ils être exterminés ? Grâce aux travaux de chercheurs français en Afrique, de nouveaux programmes de lutte biologique vont être lancés. Il s'agit de Corinne Rouland (Paris 12) et Alain Brauman (IRD Institut de Recherche pour le Développement à Dakar).

Le Monde 10 janvier 2003. Les termites laboureurs (Christiane Galus). Mieux connaître la biodiversité des sols tropicaux. Les Nations unies lancent un programme début février, pour étudier ces terres très fragiles souvent victimes de surexploitation. Pour les régénérer tout en préservant la production agricole, des chercheurs proposent d'utiliser des vers de terre et des termites.

L'éphémère, une victime indirecte de l'utilisation des pesticides qui s'accumulent dans l'eau.

Concernant : Gaucho, Regent TS et Abeille.

Le Monde 21 février 2004, p. 10. Les apiculteurs réclament l'interdiction définitive du Régent. Benoît Hopquin.

Que Choisir, n° 409, novembre 2003, p. 42-43. Le régent n'aurait qu'une simple autorisation provisoire de mise sur le marché ...

Le Point, n° 1627, 21 novembre 2003, p. 88-90. Les ravages du Régent par François Malye, Le Fipronil, la molécule du Régent TS serait encore plus dangereuse pour l'abeille que le Gaucho.

La Nouvelle République, 15 décembre 2003, p. IV. Interviews de Franck Garnier, directeur général de Bayer (qui commercialise le Gaucho) : "Le gaucho ne tue pas les abeilles", et de Jean-Marc Bonmatin du CNRS d'Orléans : "Le Gaucho en fait un peu trop".

L'écologiste, Vol. 4, N° 3, Octobre 2003, p. 72. Pesticides en sursis, de François Villerette,

Le Monde 25 décembre 2003. Un rapport d'expertise, commandé par un juge d'instruction de Saint-Gaudens dans le cadre d'une enquête sur la mortalité des abeilles dans le sud-ouest de la France conclut à la toxicité de l'insecticide Régent, (Gaëlle Dupont).

60 Millions de Consommateurs, mars 2003, n° 370, p.7. Le gaucho fait de la résistance. L'interdiction d'utiliser le Gaucho sur les semences de tournesols est reportée pour 3 ans, mais il reste autorisé sur le maïs.

L'écologiste, vol.4, n° 1, Février 2003, p. 80-81. Les abeilles en danger. De Henri Clément, Malgré les études établissant la toxicité du gaucho, ce dernier est encore autorisé...

L'abeille mellifère, une victime directe de l'emploi des pesticides.