# L'ENTOMOLOGISTE

revue d'amateurs

publiée sous l'égide de la Société entomologique de France



Tome 67

155N 0013-8886

numéro 4

juillet – août 2011

# L'ENTOMOLOGISTE

# revue d'amateurs, paraissant tous les deux mois

fondée en 1944 par Guy COLAS, Renaud PAULIAN et André VILLIERS

publiée sous l'égide de la Société entomologique de France http://www.lasef.org/

Siège social: 45 rue Buffon, F-75005 Paris

Fondateur-rédacteur : André VILLIERS (1915 – 1983) Rédacteur honoraire : Pierre BOURGIN (1901 – 1986) Rédacteur en chef honoraire : René Michel QUENTIN (1924 – 2010)

Directeur de la publication : Daniel ROUGON daniel.rougon@laposte.net

#### Comité de rédaction :

Henri-Pierre ABERLENC (Montpellier), Michel BINON (Orléans),
Hervé BRUSTEL (Toulouse), Antoine FOUCART (Montpellier), Patrice LERAUT (Paris),
Antoine LEVÊQUE (Orléans), Bruno MICHEL (Montpellier),
Philippe PONEL (Aix-en-Provence) et François SECCHI (Orléans)

# Adresser la correspondance :

### Manuscrits et recensions au rédacteur

Laurent PÉRU
Muséum-Aquarium de Nancy
34 rue Sainte-Catherine
F-54000 Nancy
Iperu@me.com

#### Renseignements au secrétaire

Philippe GENEVOIX Revue L'Entomologiste 40 route de Jargeau F-45150 Darvoy philippe.genevoix@orange.fr

Abonnements, règlements, factures et changements d'adresses au trésorier

Christophe BOUGET Revue L'Entomologiste domaine des Barres F-45290 Nogent-sur-Vernisson christophe.bouget@cemagref.fr

Tirage du présent numéro : 700 exemplaires
Prix au numéro : 7,00 €
ISSN : 0013 8886 CPPAP : 0514 G 80804

Photo de couverture : *Trichodes zebra* Chevrolat, 1874 (Coleoptera Cleridae) cliché Philippe Ponel

# Contribution à l'étude des Hétérocères de l'île de La Réunion : description de sept nouveaux taxons de Tineidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Stathmopodidae et Arctiidae (Lepidoptera Heterocera)

#### Christian GUILLERMET

108 Garbejaire 2, F-06560 Valbonne Sophia Antipolis chring@club-internet.fr http://christian.quillermet.perso.neuf.fr

Résumé. – Description de sept nouveaux taxons d'Hétérocères pour l'île de La Réunion (un Tineidae, deux Gracillariidae, un Oecophoridae, un Stathmopodidae, un Arctiidae).

Summary. – Description of 7 new taxa of Heterocera of Réunion Island (one Tineidae, two Gracillariidae, one Oecophoridae, one Stathmopodidae, one Arctiidae)

Mots-clés. – Lepidoptera, Heterocera, Tineidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Stathmopodidae, Arctiidae, La Réunion

Aux 518 espèces d'Hétérocères de La Réunion [GUILLERMET, 2011], viennent s'ajouter sept nouvelles espèces appartenant aux Tineidae (Amphixystis reunionella n. sp.; Opogona salamolardella n. sp.), aux Gracillariidae (Corythoxestis pentarcha borbonica n. ssp. et Dialectica anselmella n. sp.), aux Oecophoridae (Oxycrates reunionella n. sp.), aux Stathmopodiae (Stathmopoda attiei n. sp.) et aux Arctiidae (Eilema borbonica n. sp.).

La Réunion abrite donc à ce jour 525 espèces répertoriées appartenant aux Hétérocères.

# Amphixystis reunionella n. sp. (Tineidae Hieroxestinae) (Photo 1, Figure 1)

Holotype: une femelle (Photo 1), Étang de Saint-Paul, ancien ponton des parapentistes, alt. 1 m, 8-vII-2010 (C. Guillermet) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2288) (ex coll. C. Guillermet in MNHN, Paris).

Par son habitus, l'espèce est à rapprocher d'*A. maillardella* (Viette, 1957), endémique de La Réunion [VIETTE, 1957 : 142].

# Description

Envergure des ailes antérieures : 9 mm. Corps et ailes fondamentalement d'un gris souris.

De part et d'autre d'un bourrelet d'écailles lisses et plaquées situé sur le vertex, une touffe longitudinale de poils hérissés. La supérieure, qui est la plus fournie, est jaune sale, tandis que la touffe inférieure est gris souris. La base du front est couverte d'écailles plaquées gris jaunâtre, à reflets irisés. Occiput revêtu d'écailles blanc grisâtre avec deux traits noirs en arrière plan et des écailles redressées. Antennes grises, mouchetées de brun, aussi longues que les ailes antérieures. Scape épaissi, sans peigne. Palpes labiaux à trois articles, gris jaunâtre, très grêles et très divergents. 2e article avec quelques soies apicales. Palpes maxillaires longs et filiformes, gris jaunâtre, à 5 articles, repliés de part et d'autre d'une trompe très courte.

Ailes antérieures fondamentalement d'un gris souris avec des écailles blanches et brunes. On retrouve les stries costales noires d'A. maillardella, mais sans la bordure extérieure blanche qui accompagne chacune d'entre elles. La zone costale est plus claire. L'apex de l'aile forme un œilleton avec des écailles noires et blanches. La zone subapicale est gris anthracite. La zone du bord postérieur de la cellule est gris anthracite. La zone marginale est gris souris. Frange gris souris et blanche particulièrement développée sous l'apex, au tornus et au tiers distal de l'aile. Dessous des ailes uni d'un brun bronzé sombre. Toutes les nervures ne sont pas présentes. Elles sont très courtes et certaines obsolètes. La cellule est très étroite R4, R5, M1 sont sur une tige commune. M2 est à peine évoquée. Pas de trace de M et de chorda dans la cellule. CuAI est absente et CuA2 est très faible. CuP présente. AI et A2 sont confondues et sans fourche basale.

Ailes postérieures, très étroites et pointues, d'un gris clair uni à reflets brillants. Frange très longue, particulièrement développée le long du bord inférieur de l'aile. Dessous des ailes gris souris brillant. Cellule ouverte. Les nervures sont très courtes. Sc+R1 atteint le bord antérieur de l'aile. Rs lui est parallèle. Les trois médianes sont présentes. Patagia, tegulae brun noir à reflets irisés. Dessous du thorax jaunâtre.

Pattes brun foncé annelées de jaunâtre. Abdomen brun jaunâtre à reflets irisés. Dessous jaunâtre nacré.

#### Genitalia de la femelle (Figure 1)

Ovipositeur très allongé et grêle. Lobes de l'oviporus très petits. Apophyses antérieures deux fois plus longues que les postérieures, à base longuement fourchue. Ostium bursae peu évasé. Antrum et colliculum absents. Ductus seminalis issu du début du ductus bursae. Ce dernier est très long et tubulaire. Bourse copulatrice ampuliforme et membraneuse dont le fond est constitué par une structure complexe qui se déchire très facilement au potassage. On note un énorme signum sclérifié situé au début de la bourse copulatrice comprenant deux formations triangulaires denticulées avec, à l'opposé de la structure, une formation digitiforme externe, ainsi qu'une bandelette recourbée accolée au signum.

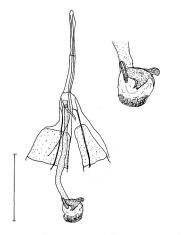


Figure 1. – Amphixystis reunionella n. sp. Genitalia de l'holotype femelle. Échelle : 1 mm.

# Autre spécimen

Une femelle, Étang de Saint-Paul, alt. 1 m, 10-VII-1985 (coll. C. Guillermet). Son mauvais état ne permet pas de la désigner comme paratype.

> Opogona salamolardella n. sp. (Tineidae Hieroxestinae) (Photos 2 et 3, Figures 2 et 3)

Holotype: un mâle (Photo 2), arboretum de La Grande Chaloupe, alt. 10 m, 30-VI-2010 (C. Guillermet) (genitalia prép. C. Guillermet n° G2253) (ex.coll.C.GuillermetinMNHN, Paris).

L'espèce est proche d'*O. phaeochalca* (Meyrick, 1908) décrite de La Réunion, mais présente aussi dans les Mascareignes, les Seychelles et en Afrique du Sud [Meyrick, 1908: 737]; elle en diffère un peu par son habitus et ses structures génitales.

### Description

Envergure des ailes antérieures : 13 mm. Ailes fondamentalement fauve sombre à reflets brillants.

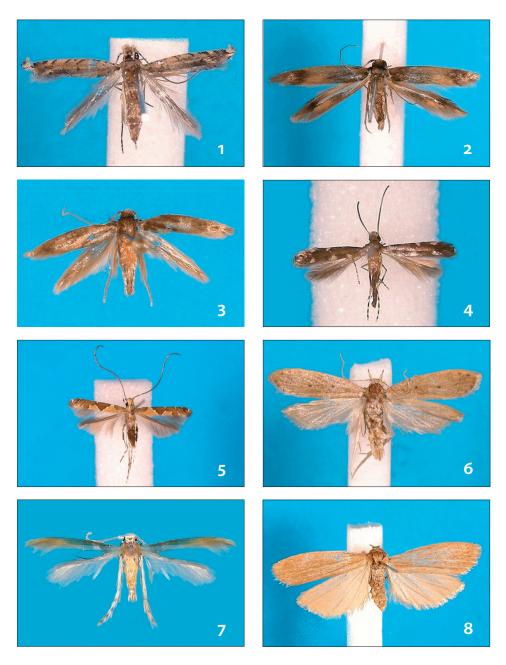
Front et vertex avec des écailles plaquées et lamellées d'un blanc ochracé satiné. Au sommet du front, un bourrelet d'écailles plaquées et satinées. Sur le vertex, à la limite de l'occiput, une forte touffe de poils hérissés d'un fauve foncé. Antennes filiformes, jaunâtres. Le scape est peu épais et présente une forte courbure sans faire d'oeilleton. Ocelles absents. Trompe dissociée. Palpes labiaux décombants et très divergents, aux écailles plaquées d'un blanc ochracé satiné. Deuxième article avec quelques fortes soies fauve sombre. Article terminal plus petit que le précédent avec des reflets brillants. Palpes maxillaires longs, blanc ochracé, formés de cinq articles, disposés le long de la trompe.

Ailes antérieures étirées et étroites, fondamentalement fauve sombre à reflets brillants, plus claires dans la zone médiane que chez *O. phaeochalca*, sans présence de lignes ni de bandes. La côte est régulièrement courbée et son apex est très pointu. Frange fauve sombre très développée. Nervation presque complète. Cellule fermée. RI et R5 absentes. R3, R4, MI et M2 tigées. Cette tige et M3 sont très proches à leur base. Cubitales présentes. CuP présente mais n'atteignant pas le bord de l'aile. Anale présente, mais non fourchue.

Ailes postérieures plus courtes, très étroites, à apex pointu et costa courbée, de couleur fauve sombre à la base et à l'extrémité, plus claires au centre, à reflets brillants. Très longue frange plus importante que la largeur de l'aile, d'une couleur fauve. Le bord interne des ailes postérieures est tapissé par des écailles androconiales très compactes. Nervation incomplète. Cellule ouverte. Sc+R1 présente. Sc tigée avec M1, M2 et M3. Les deux cubitales sont présentes. Anales évoquées et non fonctionnelles.

Thorax, patagia et tegulae fauve sombre. Pattes de cette couleur avec des reflets brillants. De très longues touffes de poils sur les tibias des pattes métathoraciques.

Abdomen beige jaunâtre satiné.



Planche

Photos 1 à 8. – 1) Holotype femelle d'Amphixystis reunionella n. sp. (envergure : 9 mm). 2) Holotype mâle d'Opogona salamolardella n. sp. (envergure : 13 mm). 3) Allotype femelle d'Opogona salamolardella n. sp. (envergure : 14 mm). 4) Holotype mâle de Corythoxestis pentarcha borbonica n. ssp. (envergure : 5 mm). 5) Holotype mâle de Dialectica anselmella n. sp. (envergure : 8 mm). 6) Holotype femelle d'Oxycrates reunionella n. sp. (envergure : 14 mm). 7) Holotype mâle de Stathmopoda attiei n. sp. (envergure : 6 mm). 8) Holotype femelle d'Eilema borbonica n. sp. (envergure : 18 mm). (clichés C. Guillermet).

Genitalia du mâle (Figure 2)

Uncus avec deux lobes fortement épineux, séparés l'un de l'autre par un subscaphium bien développé. Une douzaine de dents sclérifiées est disposée sur plusieurs rangées. Tegumen large puis très rétréci vers le vinculum. Ce dernier se prolonge en un saccus en forme de V dont la base est arrondie. Gnathos et transtilla absents. Les valves sont plus larges et plus sclérifiées que chez O. phaeochalca. L'apex est légèrement obtus. L'échancrure qui sépare l'apex du bord interne de la valve est moins profonde que chez l'autre espèce. Les deux branches formées sont plus épaisses et plus sclérifiées, et tout particulièrement celle du bord interne. Il n'y a pas de ligne médiane divisant la valve. À la base des valves se trouve un digitus latéral que l'on peut assimiler à la transtilla. Édéage grêle, allongé en forme de poignard, avec une formation médiane symétrique en demi cercle de laquelle sont issues deux excroissances membraneuses. La vesica est simple et ne porte pas de sclérifications. Le 8e urite ne porte pas de poches androconiales

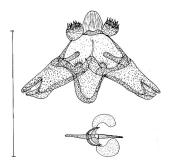


Figure 2. – Opogona salamolardella n. sp. Genitalia de l'holotype mâle. Échelle : 1 mm.

Allotype: une femelle (*Photo 3*), crête Saint-Joseph, parcelle 2, alt. 1 100 m, 17-1-2001 (C. Guillermet) (genitalia prép. C. Guillermet n° G2069) (ex. coll. C. Guillermet in MNHN, Paris).

# Description

Envergure des ailes antérieures : 14 mm.

Chez la femelle, semblable au mâle, les ailes antérieures ne présentent pas une zone basale et apicale aussi foncée.

# Genitalia de la femelle (Figure 3)

Ovipositeur très allongé. Lobes de l'oviporus très petits et membraneux. Apophyses postérieures très longues et très fines, atteignant la bourse copulatrice. Les apophyses antérieures, dont la

partie basale est fourchue, sont moitié moindres que les postérieures. Ostium bursae non évasé. Antrum présent, suivi immédiatement par l'insertion du ductus seminalis. Ductus bursae plus long que chez *O. phaeochalca*. La paroi de la bourse copulatrice n'est pas granuleuse et le signum est différent. Les bras latéraux du signum sont triangulaires et horizontaux, et ne sont pas dirigés vers le bas. L'extrémité de la bourse est aussi constituée, comme chez l'autre espèce, par une membrane épaisse et de nature complexe qui est partiellement détruite lors du potassage.

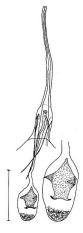


Figure 3. – Opogona salamolardella n. sp. Genitalia de l'allotype mâle. Échelle : 1 mm.

# Autres spécimens

Outre l'holotype et l'allotype, des spécimens ont été capturés entre 500 et 1 186 m d'altitude : route forestière du Tévelave, 3 femelles, pk 4, alt. 1 186 m, 7-111-1999; Basse Vallée, kiosque ONF, un couple, alt. 680 m, 2-v-1998; Le Brûlé de Saint-Denis, traverse, 2 mâles et une femelle, alt. 1 134 m, 31-111-2003; Mare Longue, ligne des 273, 2 femelles, alt. 273 m, 10-v11-2010; crête Saint-Joseph, parcelle 3, une femelle, alt. 960 m, 17-1-2001 (coll. C. Guillermet). La vétusté de la plupart de ces spécimens ne permet pas de désigner des paratypes.

Paratypes: un couple (MNHN, Paris) et un autre (coll. C. Guillermet), Bras Mouton, CD 13, alt. 400 m, 16-111-2011.

L'espèce est dédiée à M. Marc Salamolard chargé de mission « Faune » au Parc national de La Réunion.

Contribution à l'étude des Hétérocères de l'île de La Réunion : description de sept nouveaux taxons de Tineidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Stathmopodidae et Arctiidae (Lepidoptera Heterocera)

# Corythoxestis pentarcha borbonica n. ssp. (Gracillariidae Phyllocnistinae) (Photo 4, Figure 4)

Holotype: un mâle (Photo 4), La Réunion, Ravine des Cabris, Vieux Domaine, alt. 280 m, 3-IX-1998 (CIRAD-Réunion, A. Franck) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2285) (ex. coll. CIRAD-Réunion in MNHN, Paris).

Par son habitus et ses genitalia, cette sousespèce est à rapprocher de *Corythoxestis pentarcha* (Meyrick, 1922) espèce type du genre décrite du Sri Lanka, sous le nom de *Cryphiomystis pentarcha* [Meyrick, 1922: 563].

### Description

Envergure des ailes antérieures : 5 mm.

Corps et ailes de couleur fondamentale brun foncé à reflets violacés.

Front, vertex et occiput recouverts par des écailles lisses et plaquées, de couleur nacrée à reflets dorés. En arrière des antennes sur les côtés de l'occiput une petite touffe d'écailles nacrées. Pas de couronnes de poils hérissés sur le vertex et l'occiput. Antennes filiformes, brun violacé. Scape sans peigne. Palpes labiaux décombants, rectilignes et peu développés, de couleur blanc nacré. Apex du 2<sup>e</sup> article avec une petite macule brune. Palpes maxillaires très réduits.

Ailes antérieures étirées, légèrement courbée au quart distal, à l'apex pointu caché sous des écailles qui lui donnent une forme arrondie. De couleur unie brun foncé avec des reflets violacés et avec 6 taches blanc jaunâtre disposées sur la côte et sur le bord interne de l'aile. La tache costale la plus interne est aussi la plus petite, à peine visible; elle est située au tiers proximal de l'aile. La 2<sup>e</sup> est au milieu de la côte et la plus externe est placée au quart distal de la côte. Sur le bord inférieur de l'aile sont disposées trois macules de la même couleur, mais plus grosses. La plus basale est plus proche de la base que celle de la côte. La seconde est un peu plus décalée vers l'intérieur que celle de la côte lui faisant face. La 3<sup>e</sup> est aussi au quart distal de l'aile. La frange est courte et de couleur brun fauve avec des reflets violacés. La nervation est partielle. R1 est absente. R2 et R3 sont présentes. R5 et M1 sont tigées. R4 est proche de la tige. M3 et M2 sont fusionnées. CuA1 et CuA2 sont absentes. La sous-espèce nominale C. pentarcha pentarcha, ne présente que deux macules blanches le long du dorsum.

Ailes postérieures très étroites et pointues. Très longue frange fauve violacé sur les bords antérieur

et postérieur de l'aile. Nervation très réduite. Cellule ouverte. Sc+R1 très courte. Elle est parcourue par un ensemble de fortes et longues soies. M1 et M2 présentes. M3 évoquée.

Patagia, tegulae et thorax de couleur brun foncé à reflets violacés. Dessous du thorax blanc jaunâtre nacré.

Pattes brun violacé brillant annelées de blanc jaunâtre. Sur le dessus des tibias métathoraciques des touffes de poils bruns.

Abdomen gris foncé brillant. Dessous gris clair nacré, annelé de gris foncé. Sclérification sur le 8° urite du mâle.

# Genitalia du mâle (Figure 4)

Uncus et gnathos absents. Digitus anal largement tubulaire avec des soies sur toute sa surface et un subscaphium allongé. Tegumen très court. Valves très courtes et courbées à apex assez pointu, avec un bouquet de soies latérales bien développé. Comparativement, l'édéage de l'espèce type, est plus court, plus massif, moins rectiligne et son saccus est plus grêle et plus long.

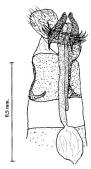


Figure 4. – Corythoxestis pentarcha borbonica n. ssp. Genitalia de l'holotype mâle. Échelle : 0,5 mm.

# Autres spécimens

Antoine Franck du CIRAD-Réunion a élevé des chenilles de cette espèce, récoltées en 1998 sur *Coffea*, et en a conservé les imagos dans les collections de cet organisme.

# *Dialectica anselmella* n. sp. (Gracillariidae Gracillariinae) (*Photo 5, Figures 5 et 6*)

Holotype: un mâle (Photo 5), La Réunion, Le Tampon 400, alt. 400 m, 8-x-1998 (CIRAD-Réunion, A. Franck) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2283) (ex. coll. CIRAD-Réunion in MNHN, Paris).

Par son habitus et ses genitalia, cette espèce est à rapprocher de *D. geometra* (Meyrick, 1916) originaire de l'Inde [Meyrick, 1916 : 626].

# Description

Envergure des ailes antérieures : 8 mm.

Corps et ailes avec une couleur de fond ochracée.

Front à écailles lisses et plaquées d'un blanc nacré. Vertex et occiput avec de longues écailles lamellées et lisses de couleur ochracée. Touffe de poils redressés à l'arrière de l'occiput. Antennes filiformes et ocres, aussi longues que les ailes antérieures. Scape sans peigne, mais revêtu d'un manchon d'écailles. Trompe bien développée, sans écailles à sa base. Palpes labiaux filiformes, légèrement recourbés et ascendants, à écailles lisses, de couleur brune extérieurement et ocre intérieurement. Article médian très légèrement épaissi avec des écailles subapicales sous le bord inférieur, de couleur gris anthracite extérieurement et plus clair intérieurement. 3e article un peu plus petit que le second, légèrement courbé, ascendant et pointu. Palpes maxillaires à 4 articles légèrement courbés et ascendants, grêles et pointus, de couleur ochracée.

Ailes antérieures longues et étirées aux bord antérieur et postérieur rectilignes et parallèles. Bord externe arrondi par les écailles, mais apex pointu. Le fond de couleur ocre est partiellement recouvert de grosses macules costales brunes qui, pour la plupart, traversent toute l'aile jusqu'à son bord inférieur. Chacune d'entre elles est entourée d'un fin liséré blanc. La plus basale est la seule à ne pas atteindre le bord inférieur de l'aile. La suivante dessine un triangle à l'apex tronqué. La 3e forme un quadrilatère dont la partie inférieure est réduite. Viennent deux autre taches costales inclinées vers l'extérieur. Chez D. geometra, les taches costales sont moins profondes, les deux premières sont unies dans l'aire costale, la plus apicale est de forme différente et chacune d'entre elles n'a pas un liséré blanc aussi marqué. Très longue frange fauve le long du bord interne, particulièrement développée vers le tornus. Ri assez courte, est issue près de la base. R2 est issue de l'angle supérieur de la cellule. R3 et R4 sont séparées. R5 et M1 sont bien tigées. M2 est libre. M3 est issue de l'angle inférieur de la cellule. CuA1 et CuA2 sont écartées. Cette dernière n'est présente que vers le bord de l'aile.

Ailes postérieures très étroites et brunes, unies avec une très longue frange fauve sur les bords antérieur et postérieur. La cellule est ouverte entre M2 et M3. M1 est présente ainsi que les deux cubitales. Anales absentes. Chez le mâle, présence

d'une longue épine sclérifiée issue de la partie basale de Sc+RI, mais bien distincte du frenulum.

Dessous des deux paires d'ailes d'un brun foncé ochracé et uni.

Patagia et tegulae ocres. Dessous du thorax blanc nacré.

Pattes très longues et brunes. Les pattes postérieures portent sur le dessus des tibias des poils-écailles drus.

Abdomen gris jaunâtre ochracé satiné. Touffe apicale gris ochracé. Dessous blanc jaunâtre nacré. Sclérifications particulières sur les 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup>urite du mâle et sur les apodèmes et venulae.

# Genitalia du mâle (Figure 5)

Uncus et gnathos absents. Tube anal membraneux et très allongé avec, à sa base, un fort épaississement lancéolé aussi long que le digitus anal. Valves étirées et pointues. Sclérification costale en forme de peigne, bien marquée. Base évasée. Sacculus grêle, légèrement sclérifié. Vinculum aplati. Saccus allongé. Edeage rectiligne, avec deux épaississements apicaux, et une excroissance basale. *D. geometra* présente des valves plus larges dans leur partie distale, avec un apex arrondi et, issues de la base des valves, de longues écailles androconiales montées sur un long et grêle flagelle que l'on ne trouve pas chez l'espèce réunionnaise.



Figure 5. – Dialectica anselmella n. sp. Genitalia de l'holotype mâle. Échelle : 1 mm.

*Allotype*: une femelle, La Réunion, Le Tampon, alt. 400 m, 24-IX-1998 (CIRAD-Réunion, A. Franck) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2284) (ex. coll. CIRAD-Réunion in MNHN, Paris).

### Description

Envergure des ailes antérieures : 8 mm. La femelle est semblable au mâle.

# Genitalia de la femelle (Figure 6)

Ovipositeur court et massif avec des lobes ciliés et des apophyses courtes et épaisses. Apophyses

antérieures un peu plus longues. Ostium bursae peu développé. Antrum portant des épines sclérifiées, d'où est issu le ductus seminalis. Très long et grêle ductus bursae, membraneux, s'évasant en sa partie distale. Bourse copulatrice dans le prolongement du ductus bursae, membraneuse avec une ceinture médiane formée par un ensemble de six paquets séparés de cinq dents sclérifiées chacun. Chez *D. geometra*, l'antrum ne porte pas de sclérifications épineuses et les signa de la bourse copulatrice sont bien plus nombreux, formant un « 8 » qui occupe tout l'espace de la bourse.

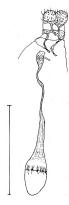


Figure 6. – Dialectica anselmella n. sp. Genitalia de l'allotype femelle. Échelle : 1 mm.

# Autres spécimens

Antoine Franck du CIRAD-Réunion a élevé des chenilles de cette espèce, récoltées en 1998, sur *Cordia amplifolia* (Boraginaceae), et en a conservé les imagos dans les collections de cet organisme.

Cette espèce est dédiée à Mme Anselme Bertrand de l'Université de Saint-Étienne pour sa collaboration technique.

# Oxycrates reunionella n. sp. (Oecophoridae Oecophorinae Metachandini) (Photo 6, Figure 7)

Holotype: une femelle (Photo 5), La Réunion, Étang de Saint-Paul, ancien ponton des parapentistes, alt. 1 m, 8-VII-2010 (C. Guillermet) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2242) (ex. coll. C. Guillermet in MNHN, Paris).

L'espèce la plus proche, par l'habitus, est l'espèce type *O. xanthopeda* Meyrick, 1930 de l'île Maurice [Meyrick, 1930 : 314]

# Description

Envergure des ailes antérieures : 14 mm. Ensemble du corps et des ailes fondamentalement de couleur ocre.

Front, vertex et occiput avec des écailles plaquées et lisses de couleur ocre. En arrière des antennes deux touffes de poils-écailles hérissés de couleur ocre. Ocelles non décelables. Trompe bien développée. Antennes filiformes, un peu moins grande que les ailes antérieures. Scape sans peigne. Palpes labiaux très développés. Deuxième article large et légèrement courbé, recouvert d'écailles rugueuses brunes et ocres. Article terminal redressé, un peu plus petit que le précédent, à apex pointu. Palpes maxillaires très petits.

Les ailes antérieures de couleur ocre, sont saupoudrées d'écailles brun foncé. Pas d'évocation de lignes ni de bandes médianes. Présence de deux petites macules rondes et noires disposées sur les discocellulaires et à l'intérieur de la cellule en son milieu. À la marge, présence de macules internervurales brun foncé. Côte régulièrement courbée. Apex pointu situé entre R4 et M1. Bord externe courbé. Frange courte et ocre. Toutes les nervures sont présentes et libres sauf R5 et CuAI qui sont absentes.

Ailes postérieures, un peu plus courtes que les antérieures, de couleur ocre, unies avec des reflets soyeux. Frange moyennement développée de couleur ocre. Toutes les nervures sont présentes et libres.

Les deux paires d'ailes ne présentent pas les taches et les bandes d'*O. xanthopeda*, ni sa couleur de fond.

Patagia et tegulae ochracés.

Pattes ocres saupoudrées d'écailles brun

Abdomen à écailles hérissées d'un beige ochracé à reflets satinés. Dessous beige faiblement moucheté d'écailles brunâtres. Sur le 7<sup>e</sup> urite une paire de plaques sclérifiées.

# Genitalia de la femelle (Figure 7)

Ovipositeur court. Lobes de l'oviporus massifs et ciliés. Apophyses postérieures grêles plus longues que les antérieures. Forte plaque postvaginale sclérifiée de forme quadrangulaire présentant une profonde échancrure sur son bord antérieur. Ostium bursae au centre de cette sclérification large et à lèvres épaisses. Antrum large et court. Ductus bursae en forme de ruban de la longueur de la bourse copulatrice. Cette dernière est oblongue, à paroi granuleuse avec de fins spicules en son centre, contenant un important signum en forme de lyre. Ductus

seminalis situé à la rencontre du ductus bursae et de la bourse copulatrice.

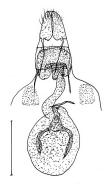


Figure 7. – Oxycrates reunionella n. sp. Genitalia de l'holotype femelle. Échelle : 1 mm.

Autres spécimens
Il n'a pas été capturé d'autre spécimen.

Stathmopoda attiei n. sp. (Stathmopodidae) (Photos 7 et 9, Figures 8 et 9)

Holotype: un mâle (Photo 7), La Réunion, Étang de Saint-Paul, ancien ponton des parapentistes, alt. 1 m. 8-VII-2010 (C. Guillermet) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2113) (ex. coll. C. Guillermet in MNHN, Paris).



Photo 9. – Spécimen in vivo de Stathmopoda attiei n. sp. (cliché M. Attié).

Par les genitalia du mâle et de la femelle, cette espèce est à rapprocher de *S. margabim* Viette, 1995 endémique de La Réunion, et d'espèces des îles avoisinantes, *S. principalis* Meyrick, 1913 de Mayotte et *S. maisongrossiella* Viette, 1954 de Madagascar [VIETTE, 1995: 169, fig. 1 et 5; MEYRICK, 1913: 154; VIETTE, 1954: 1-38].

Description

Envergure des ailes antérieures : 8 mm.

Corps et ailes d'un gris satiné brillant avec des reflets jaunâtres à brunâtres.

Front et vertex recouverts d'écailles plaquées d'un blanc grisâtre satiné. Antennes filiformes atteignant les ¾ de la longueur des ailes antérieures, de couleur jaunâtre avec les derniers articles gris anthracite. Cette nouvelle espèce ne présente pas comme chez *S. margabim* de longues soies sur les antennes du mâle. Scape épais et allongé. Trompe normale avec des écailles basales blanches. Palpes labiaux falciformes, divergents et décombants, d'un blanc grisâtre satiné à l'intérieur et brun jaunâtre extérieurement. Article terminal un peu moins long que le second, à apex pointu. Palpes maxillaires courts à quatre articles, de couleur jaunâtre.

Ailes antérieures allongées et très étroites, d'un gris satiné avec une zone costale et apicale mêlées de brun jaunâtre. Une strie basale foncée et inclinée, mal définie, traverse l'aile sans aboutir au termen. Pas de médianes présentes. Apex pointu. Frange gris blanchâtre très développée à partir du quart distal. Cellule très étroite et allongée. Toutes les nervures sont présentes. R4, R5 et M1 sont tigées. M2 et M3 sont très proches basalement puis divergentes. CuA1 et CuA2 sont écartées. CuP est partiellement présente. A1+2 avec une petite fourche basale.

Ailes postérieures extrêmement étroites et pointues, d'un gris satiné. Frange très développée, tout particulièrement dans la zone apicale et le long du termen. Le bord antérieur de l'aile est de coloration noirâtre et le termen d'un fauve soutenu. Nervation très réduite et cellule ouverte. Sc+R1 est très courte. Rs et M1 sont présentes, ainsi que M3, CuA1 et CuP. Chez le mâle, on ne retrouve pas le long pinceau de poils issu de la base de l'aile, ni les poils-écailles très courts mais très denses qui tapissent la partie médiane du bord antérieur de l'aile comme chez *S. margabim*.

Patagia, tegulae et thorax gris satiné.

Pattes antérieures brun jaunâtre brillant. Pattes médianes plus claires. Pattes postérieures robustes, jaunâtres annelées de brunâtre sur les articles du tarse. Ces derniers portent chacun une paires d'épines. Au repos les pattes postérieures sont typiquement en extension et largement écartées du corps.

Abdomen gris satiné. Chaque tergite abdominal porte une longue série d'épines le long de son bord postérieur.

Contribution à l'étude des Hétérocères de l'île de La Réunion : description de sept nouveaux taxons de Tineidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Stathmopodidae et Arctiidae (Lepidoptera Heterocera)

Genitalia du mâle (Figure 8)

Les genitalia sont proches de ceux de S. margabim, S. principalis et S. maisongrossiella.

Uncus développé, robuste, cilié, à apex crochu et recourbé. Gnathos présent et articulé, aux bras latéraux très courts. Tegumen moyennement développé. De la partie médiane du tegumen part un arceau qui rejoint la base de la costa. Valves évasées basalement, avec la costa régulièrement infléchie jusqu'à un apex légèrement obtus. Son bord externe est incurvé et très évasé à sa base. Les ¾ proximaux de la valve sont recouverts d'une pilosité abondante. Sacculus étroit et un peu sclérifié. Vinculum et saccus forment un V. Édeage fusiforme, très développé, atteignant les ¾ de la longueur des valves ouvertes, avec un processus apical digitiforme sclérifié partiellement.

Allotype: une femelle, La Réunion, étang de Saint-Paul, ancien ponton des parapentistes, alt. I m, 8-VII-2010 (C. Guillermet) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2114) (ex. coll. C. Guillermet in MNHN, Paris).

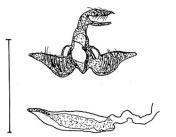


Figure 8. – Stathmopoda attiei n. sp. Genitalia de l'holotype mâle. Échelle : 0,5 mm.

#### Description

La femelle est semblable au mâle et ne présente pas de modifications particulières, en dehors des différences morphologiques sexuelles.

Genitalia de la femelle (Figure 9). Ovipositeur court. Lobes de l'oviporus petits et pointus. Apophyses antérieures un peu plus courtes et plus robustes que les apophyses postérieures. La base du 8° urite est plus développée médianement, en forme de V. Ostium bursae élargi. Antrum évasé et profond. Ductus bursae court, sinueux, et très plissé, débouchant, d'une part, dans une bourse copulatrice membraneuse et arrondie, portant un signum sous la forme d'une bande étroite et sclérifiée et, d'autre part, dans un sac annexe membraneux et légèrement granuleux d'où est issu un ductus seminalis médian.



Figure 9. – Stathmopoda attiei n. sp. Genitalia de l'allotype femelle. Échelle : 1 mm.

# Autres spécimens

L'espèce est très commune à l'ancien ponton des parapentistes de l'Étang de Saint-Paul : il en a été compté plus d'une centaine de spécimens lors de chaque soirée de piégeage (8 et 24-VII-2010) (*Photo 7*). L'espèce est présente, mais en très peu d'individus, au sommet de l'arboretum de La Grande Chaloupe (12-VII-2010) et à la Halle aux Manifestations lors de l'exposition Flore et Halle (27-VII-2010).

Des paratypes seront conservés dans les collections du MNHN de Paris et au Muséum d'Histoire naturelle de Saint-Denis-de-La-Réunion : 3 couples dans chaque institution, pris à l'Étang de Saint-Paul, ancien ponton des parapentistes, alt. 1 m., 8-vII-2010.

L'espèce est dédiée à Marc Attie, conservateur de la Réserve nationale naturelle de l'Étang de Saint-Paul.

# Eilema borbonica n. sp. (Arctiidae Lithosiinae) (Photo 8, Figure 10)

Holotype: une femelle (Photo 8), Grand Étang, kiosque du parking, alt. 650 m, 15-VII-2010 (C. Guillermet) (genitalia, prép. C. Guillermet n° G2274) (excoll. C. Guillermetin MNHN, Paris).

Par son habitus l'espèce est à rapprocher d'*E. francki* Guillermet, 2011 [GUILLERMET, 2011 : 98] et par ses structures génitales d'*E squalida* (Guenée, 1862) [GUENÉE, 1862 : 23], toutes les deux endémiques de La Réunion.

#### Description

Envergure des ailes antérieures : 18 mm. Corps et ailes de couleur testacée unie.

Tête recouverte d'écailles plaquées et lisses, de couleur testacée. Les antennes ne peuvent être

décrites car elles sont brisées sur le seul spécimen connu. Ocelles absents. Trompe peu développée, testacée. Palpes labiaux très petits, analogues à *E. francki*.

L'espèce est très proche d'*E. francki*, tant par la taille que par la forme des ailes et leur coloration. Cependant, ici les ailes antérieures ne portent pas de macule sur les discocellulaires et la nervation est un peu différente. Toutes les radiales sont présentes, R1 est courte et fusionne avec Sc. R2 présente. R3, R4 et R5 sont sur une même tige (R5 est absente chez *E. francki*). M2 absente. M3 et CuA1 sont tigées. CuA2 très écartée. Frange courte et testacée.

Ailes postérieures, de la même couleur que les ailes antérieures. mais légèrement plus pâles. Frange relativement courte et testacée. Sc+R1 est anastomosée avec le bord antérieur de la cellule sur un tiers de sa longueur. Rs et M1 sont tigées. M2 est absente ainsi que CuA1 (chez *E. francki* M3 et CuA1 sont présentes et tigées).

Patagia, tegulae et thorax testacés.

Pattes robustes, testacé foncé. Éperons normaux.

Abdomen large et épais, testacé et à écailles rugueuses. Sur le 8<sup>e</sup> urite deux zones sclérifiées comme chez *E. squalida*.

Genitalia de la femelle (Figure 10).

Les genitalia de cette espèce se rapprochent de ceux d'*E. squalida* par la présence d'une poche annexe à la bourse copulatrice d'où est issu le ductus seminalis et par la présence de deux petites sclérifications basales sur la bourse. Cependant le ductus bursae, s'il est moins large, est bien plus plissé et bien plus long.

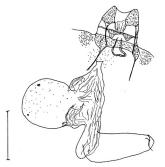


Figure 10. – Eilema borbonica n. sp. Genitalia de l'holotype femelle. Échelle : 1 mm.

Autres spécimens

L'espèce n'est connue que par son holotype capturé au kiosque du parking de Grand Étang.

Remerciements. - Au regretté Dr Pierre Viette, ancien sous-directeur du Laboratoire d'Entomologie du MNHN de Paris, récemment décédé, et à son successeur le Professeur Joël Minet. Au Dr John Clayton d'Angleterre, au Dr Bernard Landry du MNHN de Genève (Suisse) et à Mme Jurate De Prins du Muséum Royal de Tervuren (Belgique), pour l'aide à la détermination des genres de la plupart des espèces présentées ici et pour l'envoi de documents indispensables à ce travail. À M. Alain Séraphine, directeur de l'École supérieure des Beaux-Arts de l'île de La Réunion qui, dans le cadre de la plate-forme « Art et Science » de son institution, a pris en charge ma venue à La Réunion en juillet 2010, me permettant ainsi de récolter 40 espèces inconnues d'Hétérocères, dont une vingtaine sont de nouvelles espèces endémiques pour l'île, et dont le présent article continue à en faire la description. Enfin, au Dr Serge Quilici et à Antoine Franck du CIRAD-Réunion pour leur collaboration et le legs d'Hétérocères Gracillariidae.

# Références bibliographiques

GUENÉE A., 1862. – Annexe G: Lépidoptères. In MAILLARD, *Notes sur l'île de la Réunion (Bourbon).*Seconde partie, annexes. Paris, Dentu, 72 p.

GUILLERMET C., 2011. – Contribution à l'étude des Hétérocères de l'île de La Réunion : description de six nouvelles espèces de Pyralidae, Geometridae, Arctiidae et Oecophoridae (Lepidoptera Heterocera). L'Entomologiste, 67 (2) : 95-104.

MEYRICK E., 1908. – Descriptions of African Microlepidoptera. Proceedings of the zoological Society of London, 47: 719-756.

MEYRICK E, 1913. – Exotic Microlepidoptera 1 (5). Londres, Taylor & Francis, 129-160.

MEYRICK E., 1916. – Exotic Microlepidoptera 1 (20). Londres, Taylor & Francis, 609-640.

MEYRICK E., 1922. – Exotic Microlepidoptera 2 (18). Londres, Taylor & Francis, 545-576.

MEYRICK E., 1930. – Microlepidoptera of Mauritius. Transactions of the entomological Society of London, 78: 309-323.

VIETTE P., 1954. – Description de nouveaux Tineidae malgaches (Lépidoptères). *Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar*, (E) 5: 1-38, 37 fig.

VIETTE P., 1957. – Lépidoptères [de La Réunion] (excepté les Tordeuses et les Géométrides). Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar, (E) 8: 137-226

VIETTE P., 1995. – Description de trois nouveaux Microlépidoptères de la Réunion. L'Entomologiste, 51 (4): 169-177.

# Étude de Coléoptères en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais. Liste commentée et espèces remarquables. Campagne 2009 (Essonne et Loiret, France)

Jean-David CHAPELIN-VISCARDI \* & Julie MAILLET-MEZERAY \*\*

\* Laboratoire d'Éco-Entomologie, 5 rue Antoine-Mariotte, F-45000 Orléans chapelinviscardi@laboratoireecoentomologie.com

\*\* Arvalis – Institut du végétal, Station expérimentale, F-91720 Boigneville j.mailletmezeray@arvalisinstitutduvegetal.fr

Résumé. – Nous présentons les résultats qualitatifs d'une vaste campagne de piégeage (de type Barber) menée en 2009 dans des parcelles agricoles de Beauce (Erceville, Loiret) et du Gâtinais (Boigneville et Maisse, Essonne). Les informations présentées concernent les Coléoptères qui ont été en totalité ou en partie identifiés selon les familles. Au total, 223 taxons ont été capturés, répartis en 36 familles. Parmi ceux-ci, 26 paraissent remarquables. La présence de certaines espèces souligne l'intérêt entomologique de la Beauce, partie du Loiret largement sous-prospectée.

Summary. – This article presents qualitative results of a trapping campaign of beetles led during 2009. This study was carried out in arable crops in the Beauce area (District of Erceville, Department of Loiret) and in the Gâtinais area (District of Boigneville and Maisse, Department of Essonne). The fields were sampled with pitfall traps. In total, 223 taxons were collected, splitted into 36 families. Among them, 26 seem to be noticeable. The presence of some species shows the entomological interest of these areas, which seem to be underprospected until now.

Mots-clés. – Coléoptères, Diversité, Grandes cultures, Beauce, Gâtinais. Key-words. – Coleoptera, Diversity, Arable crops, Beauce, Gâtinais.

#### Introduction

Le projet CASDAR « les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats » soutenu par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, est animé par Arvalis – Institut du Végétal de 2009 à 2011. Un des objectifs du projet est d'évaluer la diversité des Carabidés rencontrés dans le milieu agricole et de comprendre l'influence des pratiques et des aménagements sur la répartition des espèces au sein de l'agrosystème dans trois zones géographiques (Centre/Île-de-France, Rhône-Alpes, Picardie).

La présente étude, menée en région Centre / Île-de-France s'inscrit dans le cadre de ce projet. Durant l'année 2009, un protocole de piégeage terrestre de type Barber a été appliqué dans des parcelles agricoles de Beauce et du Gâtinais, dans le but d'étudier en priorité la carabofaune et ses variations en fonction des pratiques agricoles et des aménagements périphériques (haies, bosquets, bandes enherbées). Ici, nous présentons les résultats qualitatifs de cette campagne concernant les Coléoptères recensés au cours de l'année. Une discussion concernant l'influence des pratiques agricoles sur l'entomofaune sera faite dans un article ultérieur.

### Méthodologie

Les Coléoptères ont été capturés à l'aide de pièges Barber disposés dans différentes parcelles et dans leurs aménagements périphériques. Le liquide contenu dans les pièges est une préparation classique pour les études faisant appel à un piégeage non-attractif. Les pièges sont disposés de façon à ce qu'il n'y ait pas d'interaction entre les pots (soit 10 mètres entre deux pots). Les pots sont installés en ligne. Une ligne est constituée de trois pots. Le nombre de lignes à l'intérieur de la parcelle varie entre trois et quatre selon la taille de celle-ci. Les aménagements adjacents sont également équipés d'une ligne de trois pots.

Les sites étudiés sont répartis sur trois communes :

– Erceville (Loiret, Beauce). Le dispositif est constitué de 105 pièges répartis sur sept parcelles qui sont exploitées selon une conduite de culture propre à l'agriculture conventionnelle (utilisation de produits phytosanitaires si et quand nécessaire). Le milieu est considéré comme ouvert mais l'exploitation (171 hectares) est assez aménagée puisque l'on compte 0,9 ha de haies et bandes enherbées et 1,2 ha de jachères faune sauvage (Dactyle, Fétuque ou Maïs). Quelques bosquets et une mare sont également présents sur le site.

- Boigneville (Essonne, Gâtinais). Le dispositif est constitué de 81 pièges répartis sur quatre parcelles, en système de culture conventionnel. Ces parcelles sont situées sur la station expérimentale d'Arvalis-Institut du végétal, frontalière du département du Loiret. La station expérimentale est constituée de 160 hectares de parcelles agricoles auxquels sont associés 60 ha de bois. Plus de 25 cultures sont représentées sur ces 160 ha. Le linéaire de haies représente plus de 4 km sur le plateau. L'Essonne coule en contrebas à moins d'un kilomètre.
- Maisse (Essonne, Gâtinais). Le dispositif est constitué de 75 pièges répartis sur quatre parcelles.
   Ces parcelles sont exploitées et conduites en agriculture biologique. Les parcelles suivies sont en bordure de bois. Quelques haies anciennes maillent le paysage.

La particularité de ces deux derniers sites est qu'ils se trouvent à quelques kilomètres à vol d'oiseau de la forêt de Fontainebleau. Le sol est donc de type sablonneux, à la différence de celui d'Erceville qui est plutôt argileux. À échelle identique, le gradient du paysage, du plus ouvert au plus fermé, est le suivant : Erceville, Maisse, Boigneville.

Les pièges sont posés à deux saisons différentes: de fin avril à fin juillet et de début septembre à mi-novembre. Les insectes capturés sont relevés toutes les semaines, puis rapidement triés et mis en alcool. Les identifications ont été effectuées au plus haut rang taxonomique possible, par comparaison avec des spécimens de référence et utilisation de la littérature disponible [e.g. Jeannel, 1941; Martinez, 1981; Debreuil, 2004]. Celle-ci a été faite dans les limites de temps imparti à la détermination des spécimens. C'est pour cette raison que des spécimens appartenant à certaines familles d'un abord systématique complexe et/ou chronophage n'ont pas été identifiées au niveau spécifique.

#### Résultats

Les résultats qualitatifs des piégeages sont présentés par classement alphabétique dans le *Tableau I*. Ils correspondent à une étude menée sur 221 258 spécimens. Ce chiffre est important, mais nous rappelons que le dispositif non-attractif a été mis en place sur trois sites distincts et éloignés, correspondant en tout à 15 parcelles différentes, et durant une période de six mois non continus.

Les résultats font état de 223 taxons, répartis en 36 familles de Coléoptères. Sur les différents sites, le nombre de taxons se répartit comme suit : Erceville, 126 taxons; Boigneville, 137 taxons et Maisse, 149 taxons. Parmi tous ces taxons, 21 ont été identifiés comme des espèces déterminantes pour les ZNIEFF pour les régions considérées, et une espèce (*Meloe proscarabaeus* L.) a un statut de protection régionale (Île-de-France).

#### Discussion et espèces remarquables

Les résultats montrent que la famille de Coléoptères la plus représentée est celle des Carabidae (notre matériel biologique cible), ce qui est logique au regard de la technique de piégeage employée. Par ailleurs, d'autres groupes sont assez bien représentés comme les Curculionidae, les Chrysomelidae, les Silphidae ou encore les Elateridae.

La pression de piégeage est inégale entre les sites. Cependant, il est possible de faire un ratio du nombre de taxons par piège. Il est alors remarquable que Maisse, zone d'agriculture biologique ayant fait l'objet du plus léger dispositif de piégeage, s'avère être le site le plus « riche ».

Les piégeages 2009 attestent d'une diversité intéressante en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais. Cette dernière zone est connue depuis fort longtemps pour son intérêt biogéographique avec notamment la présence de la forêt de Fontainebleau. La composition sablonneuse du sol et les boisements variés présents sur la zone conditionnent alors une entomofaune intéressante et atypique.

Par ailleurs, la richesse spécifique obtenue sur le site d'Erceville (bien qu'inférieure aux autres sites) est à souligner. En effet, nous ne nous soupçonnions pas une telle diversité dans un milieu agricole de Beauce (plaine d'agriculture intensive) et la présence de pareilles espèces...

Ainsi, parmi les espèces recensées, une vingtaine mérite une attention particulière. Chaque espèce considérée comme étant remarquable sera discutée ci-dessous. Il s'agit soit d'espèces ayant un statut particulier (ZNIEFF, protection régionale) ou d'espèce peu communes à rares dans la zone géographique considérée.

Nous attirons l'attention sur la pression d'observation qui a été réalisée au cours de l'année 2009. Il est clair que le nombre global de spécimens étudiés est important, mais finalement assez peu élevé localement au regard de l'étendue spatiale et temporelle du dispositif non-attractif. Cependant,

il est quand même à noter que dans notre étude, les espèces ayant un intérêt entomologique particulier (biogéographie, rareté...) ne sont souvent capturées qu'en très peu d'exemplaires (voire souvent en un seul exemplaire). Cela nous indique que ces espèces peuvent être présentes dans un milieu et restent, au final, très discrètes. Les techniques d'observations traditionnelles ne permettent pas systématiquement de les mettre en évidence. Ainsi, un piégeage étalé sur quelques mois est quelquefois indispensable pour garantir un échantillonnage plus complet et fournir des données sur des espèces remarquables, souvent méconnues.

Les informations ci-dessous, concernant les Carabidae proviennent en grande partie d'ouvrages de référence concernant la région Île-de-France [BALAZUC *et al.*, 1989], le département du Loiret [SECCHI *et al.*, 2009] et de manière plus locale, le massif de Fontainebleau et ses environs [GRUARDET, 1930; GRUARDET, 1932; CANTONNET *et al.*, 1995]. Pour ne pas citer ces références de manière trop abusive nous signalerons essentiellement dans les commentaires les informations tirées d'autres sources bibliographiques.

# Carabidae

Agonum duftschmidi J. Schmidt, 1994

Ce Carabique est rare dans la région considérée. Il a longtemps été confondu avec *A. afrum* dont il se distingue de manière assurée par l'étude des édéages. Dans le département du Loiret, une seule donnée concernant cette espèce est avérée. Ici, nous apportons une seconde mention pour le département. Il s'agit d'un mâle, capturé le 20-v-2009 à Erceville, dans une parcelle de betterave.

### Amara eurynota (Panzer, 1797)

Un exemplaire (Figure 1) a été capturé sur le site d'Erceville, le 28-x-2009, dans une parcelle en interculture (précédent : Orge de printemps). Cette espèce, citée comme étant très rare dans le département du Loiret l'est peut-être moins dans le Nord du département. D'ailleurs, A. eurynota semble assez commune en région Île-de-France et aux alentours de Fontainebleau.

# Amara montivaga Sturm, 1825

L'espèce est assez rare en Île-de-France et se trouve dans les zones sablonneuses, dans les cultures ou les laisses de crues. Une donnée est citée dans le catalogue des Coléoptères de la forêt de Fontainebleau. Ici, A. montivaga n'a

été rencontrée qu'en un seul exemplaire, le 23-VI-2009 dans une bande enherbée, sur le site de Boigneville.

#### Amara tricuspidata Dejean, 1831

Cette espèce est considérée actuellement comme très rare en région Île-de-France. Ici, nous avons relevé un exemplaire, le 30-VI-2009, à Boigneville dans un chemin herbeux.

### Asaphidion stierlini (Heyden, 1880)

De la même manière qu'Amara eurynota, Asaphidion stierlini est assez courant en Île-de-France (et vers Fontainebleau) alors que l'espèce est rare dans le Loiret (avec une seule donnée connue, dans l'Est du département). L'espèce est peut-être moins rare dans le Nord et l'Est du Loiret ou passe inaperçue, confondue avec A. curtum et A. flavipes. L'étude des pièces génitales mâles s'avère nécessaire pour séparer ces trois espèces [Coulon, 1992]. Nous avons contacté cette espèce sur deux sites : à Maisse (un ex., le 16-vI-2009 dans une parcelle d'Avoine et 5 ex. du 13-x au 17-XI-2009, dans des parcelles en gel (jachère) à base de Légumineuse et en Pois/Triticale) et à Erceville (5 ex. du 27-v au 17-v1-2009, dans une parcelle d'Orge de printemps).

# Calathus cinctus Motschulsky, 1850

Ce Carabique semble assez rare dans le Loiret et n'est pas cité dans le catalogue d'Île-de-France, probablement à cause d'une confusion avec une espèce du même groupe. En effet, *C. cinctus* est souvent confondu avec le très répandu *C. melanocephalus*. L'étude des génitalias mâles est incontournable pour séparer de manière claire les deux espèces. Les piégeages ont révélé de nombreux individus (211) sur le site de Maisse et quelques individus sporadiques sur les deux autres sites (4 à Boigneville et 4 à Erceville). D'après ce suivi, cette espèce semble particulièrement automnale puisque seuls 2 individus ont été capturés au printemps et durant l'été.

#### Callistus lunatus (F., 1775)

Cette espèce est citée comme de plus en plus rare dans les deux régions considérées. Elle est classée comme déterminante ZNIEFF en région Île-de-France [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. Un exemplaire a été observé dans une bande enherbée le 26-v-2009, sur le site de Boigneville.

# Harpalus attenuatus Stephens, 1828

H. attenuatus est une espèce des terrains sablonneux et des coteaux calcaires, considérée

comme rare en Île-de-France et non signalée des environs de Fontainebleau. Elle a un statut régional d'espèce déterminante pour les ZNIEFF [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. Ici, 3 spécimens ont été piégés à Maisse (du 5 au 26-V-2009) et 5 spécimens à Boigneville (du 12-V au 15-VII-2009). Notons toutefois que tous les individus piégés en zone d'agriculture biologique proviennent de l'intérieur des parcelles (en l'occurrence, de l'Orge de printemps), et que les individus piégés en zone de culture conventionnelle n'ont été trouvés que dans les aménagements périphériques (haies et bandes enherbées).

# Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)

Cette espèce est remarquable car mentionnée très rare en Île-de-France, le constat est le même en région Centre. Au total, 7 spécimens ont été capturés, soit dans des haies, soit dans des bandes enherbées. Les captures sont étalées entre le 25-vI et le 21-VII-2009 à Boigneville.

# Harpalus oblitus Dejean, 1829

La capture d'un spécimen de cette espèce est intéressante car sa présence en région Île-de-France est discutée, une seule donnée ayant été rapportée du département des Yvelines. Dans le Loiret, cette espèce est trouvée régulièrement par places. Il ne paraît donc pas improbable que *H. oblitus* puisse se trouver dans cette zone géographique. D'ailleurs, dans le catalogue d'Île-de-France, les auteurs émettent l'hypothèse de le contacter en limite sud de la Seine-et-Marne. A Maisse, un exemplaire a été trouvé, le 26-v-2009 dans une parcelle d'Orge de printemps.

#### Notiophilus aestuans Dejean, 1826

Ce *Notiophilus*, connu anciennement sous l'appellation *N. pusillus*, est rare en Île-de-France, assez rare vers Fontainebleau. Nous avons piégé deux exemplaires à Maisse, les 5-v (dans un bosquet) et 10-XI-2009 (dans parcelle en gel légumineuse).

#### Notiophilus aquaticus (L., 1758)

Cette espèce est proche de la précédente et est assez commune en Île-de-France. Cependant, elle est considérée comme très rare dans le Loiret avec une seule observation connue à ce jour, effectuée sur un site ligérien. Lors de l'étude, ce carabique a été piégé en de nombreux exemplaires sur le site d'Erceville. Il semble alors qu'il soit plus commun qu'on ne le pense dans le Nord du département. Sur les trois sites, nous avons réalisé tout au long de la saison 142 captures de cette espèce.

Par ailleurs, nous signalons une curiosité, bien connue pour le genre *Notiophilus* mais peu signalée pour cette espèce. En effet, *N. aquaticus* ne devrait posséder qu'une soie discale apicale, mais deux spécimens possédaient deux boutons sétigères élytraux apicaux, et ce, seulement sur un élytre! La dissection a montré par la suite qu'il s'agissait bien de deux mâles de *N. aquaticus*, ayant une soie surnuméraire l'un sur l'élytre gauche, l'autre sur l'élytre droit...

# Notiophilus quadripunctatus Dejean, 1826

Cette espèce est réputée pour être rare en Îlede-France et assez rare à Fontainebleau. Dans le Loiret, il se trouve de manière occasionnelle, par places. Deux spécimens ont été capturés à Erceville, les 22-IV et 9-IX-2009 (l'un dans une parcelle de Betterave et l'autre dans un bosquet). Un spécimen a été capturé à Maisse le 2-VI-2009, dans une bande enherbée.

# Panagaeus bipustulatus (F., 1775)

C'est l'espèce la moins commune des deux *Panagaeus*. On la retrouve en Île-de-France sur les terrains secs et sablonneux où elle est considérée comme rare. Elle est d'ailleurs classée comme déterminante ZNIEFF dans la région [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. Nous l'avons capturée sur deux sites : Maisse (2 ex., les 26-V-2009 et 2-VI-2009, dans une parcelle d'Orge de printemps et une haie) et Boigneville (2 ex., le 9-VI-2009, dans une haie).

# Parophonus mendax (P. Rossi, 1790)

Ce Carabique est mentionné comme étant très rare en Île-de-France. L'espèce n'est d'ailleurs pas citée des environs de Fontainebleau. Les captures de deux spécimens au cours de l'étude permettent d'apporter des données récentes de *P. mendax* dans le département de l'Essonne. L'espèce a été trouvée sur le site de Boigneville : un ex., le 16-VI-2009, dans une bande enherbée ; un ex., le 15-VII-2009, dans une parcelle de Blé dur.

#### Pedius longicollis (Duftschmid, 1812)

Cette espèce est réputée « rare partout ». Lors de notre étude, nous avons identifié 15 spécimens de *P. longicollis*, essentiellement à Erceville. Les captures sont réparties du 22-IV au 27-V-2009 dans différentes parcelles et aménagements périphériques.

#### Scybalicus oblongiusculus (Dejean, 1829)

Cette espèce vit en colonies dans les friches et les cultures, préférant les terrains argileux. Elle

tend à se raréfier dans le Loiret et est citée comme assez rare en Île-de-France (et déterminante znieff, d'après Diren Île-de-France [2002]). Elle a été trouvée sur les trois sites : 2 ex. à Erceville (le 15-VII-2009), un ex. à Boigneville (le 7-VII-2009) et 26 ex. à Maisse (du 16-VI au 15-VII-2009 et du 6-x au 3-XI-2009). À Maisse, une plus forte abondance est relevée durant l'automne.

#### Semiophonus signaticornis (Duftschmid, 1812)

La capture de cette espèce est à souligner car elle est considérée comme très rare en Îlede-France. Seules quelques données anciennes apparaissent dans l'inventaire de Fontainebleau et de ses environs. Néanmoins, MÉRIGUET & ZAGATTI [2005] signalent que plusieurs mentions de cette espèce ont été rapportées récemment en Seine-et-Marne. S. signaticornis se trouverait au niveau des zones de sable (sablières et carrières abandonnées). Elle est classée comme déterminante ZNIEFF dans la région [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. La première découverte de l'espèce dans le département de l'Essonne est récente (2001). Un exemplaire avait été observé dans une parcelle de Sainfoin à Milly-la-Forêt [Le Bloch et al., 2004]. Durant notre étude, trois exemplaires ont été capturés sur le site de Maisse : 2 ex. le 5-v-2009 (dans une parcelle d'Orge de printemps et dans une bande enherbée) et un ex. le 19-v-2009 (dans une parcelle d'Avoine).

# Synuchus vivalis (Illiger, 1798)

Cette espèce est notée relativement commune par Secchi *et al.* [2009]. Elle est néanmoins classée comme déterminante znieff en région Centre [Diren Centre, 2009], liée au milieu forestier. Nous précisons, même si nous ne l'avons pas rencontrée à cet endroit, que l'espèce est protégée en Île-de-France. Lors de notre étude, 19 spécimens ont été capturés à Erceville, aussi bien dans les parcelles que dans les aménagements périphériques, du 20-v au 30-IX-2009.

# Zabrus tenebrioides (Goeze, 1777)

Ce Carabique est un ravageur des cultures (Blé principalement), considéré dans les années 90 comme ayant disparu des grandes zones céréalières par l'emploi des insecticides. Cependant, on mentionnait à l'époque que des individus auraient pu survivre de manière sporadique. Depuis quelques années, cette espèce a tendance à se disperser et à étendre l'aire de répartition de certaines populations. Ici, nous avons comptabilisé 81 spécimens à Maisse et 36 à Boigneville, et ce, du 26-v au 21-VII-2009 et du 13-x au 3-XI-2009.

Il est retrouvé sur ces sites en grande quantité vers la mi-juillet. Il s'avère être plus présent dans les parcelles gérées en agriculture biologique que dans celles en agriculture conventionnelle.

#### AUTRES FAMILLES

# Graptus triguttatus (F., 1775), Curculionidae

Malgré sa large répartition nationale, peu de données concernant ce Charançon en Île-de-France ont été colligées lors de l'établissement du catalogue régional des Curculionoidea [VOISIN, 1994 et 2003]. Considéré comme assez rare dans la région de Fontainebleau, il a été trouvé en 3 exemplaires sur le site de Boigneville, les 28-IV, 19-V et 23-VI-2009 et en 3 exemplaires à Erceville, les 22 et 29-IV-2009. Cette espèce a été piégée quasisystématiquement dans des haies et des bandes enherbées ou dans les pièges en parcelle, mais proches de ces aménagements. Ce Charançon fait partie des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Île-de-France [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002].

# Stereocorynes truncorum (Germar, 1824),

Curculionidae

Cette espèce de Cossoninae était considérée comme assez commune dans la littérature ancienne. Cependant, pour cette espèce aussi, assez peu de données sont recueillies par Voisin [1994 et 2003]. Son occurrence actuelle en Île-de-France n'est donc pas établie, même si on le dit assez rare à Fontainebleau. Une localité a été récemment signalée par Bouyon [2009]. Nous fournissons alors une donnée supplémentaire : 2 exemplaires, le 30-VI-2009, à Maisse (dans une parcelle de Blé tendre d'hiver!).

# Bolboceras armiger (Scopoli, 1772), Geotrupidae

Ce petit Géotrupide est rare et déterminant ZNIEFF en Île-de-France [BORDAT & INGLEBERT, 1997; DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. Il n'est pas aisé de contacter cette espèce, que l'on capture le plus souvent par attraction à la lampe UV ou encore au vol au ras du sol. Ici, un couple est tombé dans un piège placé au niveau d'un bosquet, à Maisse, le 23-VI-2009.

### Meloe proscarabaeus L., 1758, Meloidae

Cette espèce a le statut de protection régionale et celui d'espèce déterminante ZNIEFF en Île-de-France [DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002]. Deux spécimens ont été capturés au niveau d'une parcelle d'Orge de printemps, l'un le 28-IV, l'autre le 5-V-2009 à Maisse.

Onthophagus nuchicornis (L., 1758), Scarabaeidae

Cette espèce coprophage, se trouvant principalement sur sol sablonneux, est assez rare en Île-de-France [Bordat & Inglebert, 1997]. Le constat est similaire aux alentours de Fontainebleau. Elle est classée comme déterminante znieff en région Île-de-France [Diren Île-de-France, 2002]. Ici, nous avons capturé 3 exemplaires, les 19 et 26-v-2009 à Maisse, dans des parcelles d'Orge de printemps.

Nicrophorus sepultor Charpentier, 1825, Silphidae Ce Nécrophore (Figure 2) n'a, à notre connaissance, jamais été cité dans les départements de l'Essonne et du Loiret [Debreuil, 2004]. Ce constat semble provenir d'un défaut de prospection, puisque en l'espace de deux ans, la recherche active de fossoyeurs a permis d'enrichir la faune du Loiret de deux espèces inédites de Nicrophorus [CHAPELIN-VISCARDI, 2008]. Signalons tout de même que l'espèce a été anciennement signalée par A. Hoffmann de Fontainebleau. La découverte en nombre de ce taxon en milieu agricole est relativement surprenante car il est considéré comme très rare et présent, en Belgique, principalement en zone forestière [Hastir & Gaspar, 2001]. À Erceville, 25 ex. ont été piégés du 17-v1 au 8-v11-2009 et du 9-1x au 23-1x-2009. À Maisse, un ex. a été capturé le 30-VI-2009.

#### Conclusion

D'un point de vue faunistique, les agrosystèmes sont généralement considérés comme des milieux ingrats et sont souvent délaissés par les naturalistes. Ces résultats montrent qu'ils peuvent toutefois avoir un réel intérêt entomologique.

Nous soulignons également le fait que la Beauce, partie du Loiret sous-prospectée, abrite des éléments intéressants que nous ne retrouvons pas communément dans le reste du département. Ces observations tendent à relativiser les statuts départementaux de certaines espèces et ne peuvent que nous encourager à poursuivre nos observations sans délaisser certains milieux.

Les piégeages de type Barber ont été et seront reconduits sur les mêmes sites durant les années 2010 et 2011. De plus, des prospections actives vont être menées au niveau des aménagements agricoles périphériques et dans certains bosquets relictuels. Ces actions seront éventuellement à l'origine de nouvelles découvertes entomologiques d'intérêt régional.

Remerciements. – Nous remercions les membres de la SOMOS qui ont apporté leur aide dans la détermination de certains spécimens, leurs conseils et leurs connaissances bibliographiques: Michel Binon, Claude Chauvelier, Philippe Genevoix, Arnaud Horellou, Daniel Rougon, François Secchi et Thomas Théry. Merci à Jean-François Voisin (MNHN) pour son avis sur l'identification de quelques Curculionides, à Marc Debreuil pour la réalisation des macrophotographies, à Jacques Coulon pour ses précieux conseils et à Philippe Reisforf pour la relecture attentive du manuscrit. Nous n'oublions pas les personnes qui ont contribué aux relevés et au tri des pièges : Charlotte Dor, Aurélie Lutton, Maria Berthelot et Arnaud Yaicle. Michel Denize et Jacques Mercier ont fort aimablement accepté la mise en place du dispositif expérimental sur leurs parcelles.

# Références bibliographiques

Balazuc J., Fongond H. & Perrault G.-G., 1989. – Catalogue des Coléoptères de l'Île de France. Fascicule I : Cicindelidae, Carabidae. Supplément au Bulletin de liaison de l'ACOREP, 11, 101 p.

BORDAT P. & INGLEBERT H., 1997. – Catalogue des Coléoptères de l'Île de France. Fascicule VI: Lucanoidea, Scarabaeoidea. Supplément au Bulletin de liaison de l'ACOREP, 29, 65 p.

Bouyon H., 2009. – Aperçu de l'entomofaune du Stade Yves du Manoir à Colombes (Hauts-de-Seine). Nouvelles citations de Curculionidae Cossoninae d'Île-de-France. *Le Coléoptériste*, 12 (3): 212-215.

Cantonnet F., Casset L. & Tioda G., 1995.

– Coléoptères du massif de Fontainebleau et de ses environs. Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau, 304 p.

Chapelin-Viscardi J.-D., 2008. – *Nicrophorus investigator* Zetterstedt, 1824: Silphidae nouveau pour la région Centre (Coleoptera). *Bulletin Rutilans*, XI (1): 10-11.

COULON J., 1992. – Les Asaphidion du groupe flavipes: critères d'identification et répartition dans la région Rhône-Alpes. Présence en France d'Asaphidion austriacum Schweiger (Coleoptera Trechidae). Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 61 (7): 221-232.

Debreuil M., 2004. – Contribution à la connaissance de la famille des Silphidae Latreille, 1807 (Coleoptera Staphylinoidea) (4º partie). Clé de détermination et biogéographie. *Bulletin Rutilans*, VII (2): 31-37.

DIREN CENTRE, 2009. – Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre. Document de la Diren, 75 p.

DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002. – Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France. Document de la Diren, 206 p.

GRUARDET F., 1930. – Catalogue des Insectes Coléoptères de la forêt de Fontainebleau avec indication des espèces nuisibles aux arbres. Moret-sur-Loing, Association des Naturalistes de la Vallée du Loing, 227 p.

GRUARDET F., 1932. – Supplément au Catalogue des Insectes Coléoptères de la forêt de Fontainebleau. Travaux des Naturalistes de la Vallée du Loing, 6: 127-157.

Hastir P. & Gaspar C., 2001. – Diagnose d'une famille de fossoyeurs : les Silphidae. *Notes fauniques de Gembloux*, 44 : 13-25.

Jeannel R., 1941. – Faune de France n° 39. Coléoptères Carabiques. Première partie. Paris, Office Central de Faunistique, 571 p.

LE BLOCH F., MÉRIGUET B., PAJARD M. & BARANDE S., 2004. – Culture expérimentale du Sainfoin. Suivis floristique, ornithologique et entomologique (hors Apoïdes) des parcelles. Années 2001-2002-2003. Rapport d'Écosphère et de l'OPIE, 102 p.

Martinez M., 1981. – Les *Amara* du sous-genre *Zezea* de la faune de France (Col. Pterostichidae, Zabrini). *L'Entomologiste*, 37 (3): 131-137.



Figure 1. – Amara eurynota (Panzer, 1797); trait d'échelle: 5 mm (cliché Marc Debreuil).

MÉRIGUET B. & ZAGATTI P., 2005. – Domaine régional du Grand Voyeux. Congis-sur-Thérouanne (Seine-et-Marne). Inventaire entomologique. Rapport de l'OPIE, 49 p.

Secchi F., Binon M., Gagnepain J.-C., Genevoix P. & Rougon D., 2009. – Les Coléoptères Carabidae du département du Loiret. Paris, L'Entomologiste (suppl.), 48 p.

VOISIN J.-F., 1994. – Catalogue des Coléoptères de l'Île de France. Fascicule IV: Curculionoidea. Supplément au Bulletin de liaison de l'ACOREP, 19, 146 p.

VOISIN J.-F., 2003. – Catalogue des Coléoptères de l'Île de France. Fascicule IX : Supplément aux Curculionoidea. Iconographie. Supplément au Bulletin de liaison de l'ACOREP, vI (2), 56 p.



Figure 2. – Nicrophorus sepultor Charpentier, 1825; trait d'échelle : 5 mm (cliché Marc Debreuil).

# Jean-David CHAPELIN-VISCARDI & Julie MAILLET-MEZERAY

Tableau I. – Taxons rencontrés lors de la campagne de piégeage 2009 à Erceville (A), Boigneville (B) et Maisse (C). En gras, espèces discutées dans le texte. La mention « ZNIEFF » indique les espèces déterminantes ZNIEFF pour la région considérée, d'après Diren Île-de-France [2002] et Diren Centre [2009].

	Taxons	A	В	С
Anthicidae	Anthicidae sp.	×		
- Interestant	Anthicus antherinus (L.)	×		
Aphodiidae	Esymus pusillus (Herbst)			×
	Volinus sticticus (Panzer)			×
Apionidae	Apionidae sp.			×
<u> </u>	Protapion fulvipes (Geoffroy)	×	×	×
	Protapion nigritarse (W. Kirby)		×	
	Protapion trifolii (L.)	×	×	×
Bothrideridae	Oxylaemus cylindricus (Panzer)		ZNIEFF	
Buprestidae	Chrysobothris affinis (F.)			×
Byrrhidae	Byrrhus pilula (L.)	×	×	×
	Byrrhus sp.		×	
	Lamprobyrrhulus nitidus (Schaller)	×	×	
Byturidae	Byturus ochraceus (Scriba)			×
Cantharidae	Cantharis lateralis L.	×		
	Cantharis sp.		×	
	Ragonycha lutea (Muller)	×		
Carabidae	Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher)	×		×
	Abax parallelus (Duftschmid)		×	×
	Acupalpus meridianus (L.)	×		
	Agonum duftschmidi Schmidt	×		
	Agonum muelleri (Herbst)	×	×	×
	Amara aenea (De Geer)	×	×	×
	Amara anthobia Villa & Villa		×	×
	Amara apricaria (Paykull)	×		×
	Amara aulica (Panzer)	×	×	×
	Amara consularis (Duftschmid)	×	×	×
	Amara eurynota (Panzer)	×		
	Amara familiaris (Duftschmid)		×	×
	Amara lucida (Duftschmid)		×	×
	Amara lunicollis Schiödte	×	×	
	Amara montivaga Sturm		×	
	Amara ovata (F.)	×	×	×
	Amara plebeja (Gyllenhal)	×		×
	Amara similata (Gyllenhal)	×	×	×
	Amara tibialis (Paykull)		×	
	Amara tricuspidata Dejean		×	
	Anchomenus dorsalis (Pontoppidan)	×	ZNIEFF	ZNIEFF
	Anisodactylus signatus (Panzer)	×		
	Asaphidion gr. flavipes	×		×
	Asaphidion stierlini (Heyden)	×		×
	Badister bullatus (Schrank)	×		×
	Badister sodalis (Duftschmid)	×	×	×
	Bembidion quadrimaculatum (L.)	×		
	Brachinus crepitans (L.)			ZNIEFF
	Brachinus explodens Duftschmid		ZNIEFF	ZNIEFF
	Brachinus sclopeta (F.)		ZNIEFF	ZNIEFF
	Calathus cinctus Motschulsky	×	×	×
	Calathus erratus (C.R. Sahlberg)			×
	Calathus fuscipes (Goeze)		×	×

	Taxons	A	В	С
Carabidae (suite)	Calathus gr. melanocephalus	×	×	×
000000	Calathus melanocephalus (L.)			×
	Calathus rotundicollis Dejean	×		
	Callistus lunatus (F.)		ZNIEFF	
	Calosoma inquisitor (L.)		×	
	Carabus violaceus purpurascens (F.)			×
	Cicindela campestris L.		×	
	Demetrias atricapillus (L.)	×	×	×
	Harpalus affinis (Schrank)	×	×	×
	Harpalus anxius (Duftschmid)		×	
	Harpalus atratus Latreille	×	~	
	Harpalus attenuatus Stephens	^	ZNIEFF	ZNIEFF
	Harpalus dimidiatus (Rossi)	×	×	×
	Harpalus distinguendus (Duftschmid)	×		
	Harpalus honestus (Duftschmid)	×	×	×
	Harpalus latus (L.)		×	^
	Harpalus luteicornis (Duftschmid)			
	Harpalus oblitus Dejean		×	
			.,	×
	Harpalus rubripes (Duftschmid)	×	×	×
	Harpalus serripes (Quensel) Harpalus smaragdinus (Duftschmid)		×	×
		×	×	×
	Leistus ferrugineus (L.)	X		×
	Leistus fulvibarbis Dejean	×		×
	Loricera pilicornis (F.)	×	×	×
	Metallina lampros (Herbst)	X	×	×
	Metallina properans (Stephens)	×	×	×
	Microlestes minutulus (Goeze)	×	×	×
	Nebria brevicollis (F.)	×	×	×
	Nebria salina Fairmaire & Laboulbène	×	×	×
	Notiophilus aestuans Dejean			×
	Notiophilus aquaticus (L.)	×	×	×
	Notiophilus biguttatus (F.)	×	×	×
	Notiophilus palustris (Duftschmid)	×	×	×
	Notiophilus quadripunctatus Dejean	×		×
	Notiophilus rufipes Curtis	×		
	Notiophilus substriatus Waterhouse	×	×	
	Ophonus azureus (F.)	×	×	×
	Ophonus puncticeps Stephens	×		×
	Panagaeus bipustulatus (F.)		ZNIEFF	ZNIEFF
	Parophonus maculicornis (Duftschmid)	×		ZNIEFF
	Parophonus mendax (Rossi)		×	
	Pedius longicollis (Duftschmid)	×		
	Phyla obtusa (Audinet-Serville)	×	×	×
	Poecilus cupreus (L.)	×	×	×
	Pseudoophonus rufipes (De Geer)	×	×	×
	Pterostichus melanarius (Illiger)	×	×	×
	Pterostichus strenuus (Panzer)	×		
	Scybalicus oblongiusculus (Dejean)	×	ZNIEFF	ZNIEFF
	Semiophonus signaticornis (Duftschmid)			ZNIEFF
	Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid)	×	×	×
	Synuchus vivalis (Illiger)	ZNIEFF		
	Trechus quadristriatus (Schrank)	×	×	×
	Zabrus tenebrioides (Goeze)		×	×
Cetoniidae	Valgus hemipterus (L.)	×		

# Jean-David CHAPELIN-VISCARDI & Julie MAILLET-MEZERAY

	Taxons	A	В	С
Chrysomelidae	Alticinae sp.	×	×	×
7	Cassida flaveola Thunberg		×	
	Cassida rubiginosa O.F. Muller			×
	Chaetocnema arida Foudras	×		
	Chaetocnema hortensis (Geoffroy)	×		
	Cryptocephalus aureolus Suffrian			×
	Hispa atra L.			×
	Hypocassida subferruginea (Schrank)		×	
	Longitarsus sp.			×
	Orsodacne cerasi (L.)	×		×
	Oulema gallaeciana (Heyden)	×	×	×
	Oulema gr. melanopus	×	_ ^	
	Oulema melanopus (L.)	×	×	×
Coccinellidae	Coccinella septempunctata L.	×	×	×
Coccinentiae	Hippodamia variegata (Goeze)	^	×	
	Nephus sp.		×	
	Platynaspis luteorubra (Goeze)			
	Rhyzobius sp.		×	×
	Scymnus sp.			
	Tytthaspis sedecimpunctata (L.)		×	v
Corylophidae	Corylophidae sp.	×	×	×
	· · · · ·	×	×	×
Cryptophagidae	Atomaria sp.	×		×
	Cryptophagidae sp.	×		
	Cryptophagus sp.	×	×	×
C	Curelius exiguus (Erichson)	×		
Curculionidae	Aulacobaris coerulescens (Scopoli)  Barypeithes pellucidus (Boheman)	×	×	×
	71 1	×		×
	Ceutorhynchus hirtulus Germar			×
	Ceutorhynchus sp. Coeliodes ruber (Marsham)	×	×	×
	<u> </u>		×	
	Curculio nucum L.		×	
	Donus/Hypera sp.		×	
	Graptus triguttatus (F.)	×	ZNIEFF	
	Hypera meles (F.)		×	
	Liophloeus tessulatus (Muller)	×		
	Otiorhynchus ligneus (Olivier)	×	ZNIEFF	ZNIEFF
	Otiorhynchus ligustici (L.)			×
	Otiorhynchus ovatus (L.)			×
	Otiorhynchus raucus (F.)			×
	Otiorhynchus rugosostriatus (Goeze)		×	
	Otiorhynchus sp.		×	×
	Otiorhynchus tenebricosus (Herbst)			×
	Otiorhynchus veterator Uyttenboogaart	×		×
	Phyllobius betulinus (Bechstein & Scharfenberg)	×	×	
	Phyllobius oblongus (L.)		×	×
	Phyllobius sp.	×	×	×
	Polydrusus sp.	×	×	×
	Sitona ambiguus Gyllenhal	×		×
	Sitona hispidulus (F.)			×
	Sitona lepidus Gyllenhal		×	
	Sitona sp.	×	×	×
	Sitophilus oryzae (L.)		×	×
	Sphenophorus striatopunctatus (Goeze)	×		
	Stereocorynes truncorum (Germar)			×

# Étude de Coléoptères en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais (Essonne et Loiret, France). Liste commentée et espèces remarquables. Campagne 2009

Taxons		A	В	С
Curculionidae (suite)	Tanymecus palliatus (F.)			ZNIEFF
,	Trichosirocalus troglodytes (F.)			×
	Tychius picirostris (F.)		×	
	Tychius sp.		×	
Dasytidae	Psilothrix viridicoerulea (Geoffroy)	×	×	×
Dermestidae	Dermestes laniarius Illiger	×		
	Dermestes mustelinus Erichson		×	×
	Dermestes undulatus Brahm	×	×	
Elateridae	Adrastus rachifer (Fourcroy)	×	×	×
	Agriotes gallicus Lacordaire	×	×	
	Agriotes sordidus (Illiger)		×	×
	Agriotes sputator (L.)	×	×	×
	Agrypnus murinus (L.)		×	×
	Athous bicolor (Goeze)		×	×
	Athous campyloides Newman	×	×	×
	Athous haemorrhoidalis (F.)			×
	Cidnopus pilosus (Leske)		×	
	Hemicrepidius hirtus (Herbst)	×		
	Nothodes parvulus (Panzer)		×	
Erotylidae	Tritoma bipustulata F.		×	
Geotrupidae	Bolboceras armiger (Scopoli)			ZNIEFF
	Typhaeus typhoeus (L.)			×
Histeridae	Hister quadrimaculatus L.	×	×	×
	Margarinotus (Paralister) sp.	×	×	
	Margarinotus carbonarius (Hoffmann)			×
	Margarinotus purpurascens (Herbst)		×	×
	Saprinus semistriatus (Scriba)	×	×	×
Hydrophilidae	Helophorus sp.		×	
Kateretidae	Brachypterus fulvipes Erichson	×		
Latridiidae	Latridiidae sp.	×	×	×
	Latridius sp.	×	×	×
Leiodidae	Cholevinae sp.	×	×	×
zerourane	Leiodes sp.	×	×	×
	Leiodinae sp.	×	×	×
Lucanidae	Dorcus parallelipipedus (L.)	×		×
Malachiidae	Clanoptilus elegans (Olivier)		×	×
Meloidae	Meloe proscarabaeus L.			ZNIEFF
Melolonthidae	Amphimallon majale (Razoumowsky)		×	LITT
Tribioionimuu	Amphimallon solstitiale (L.)		×	
	Rhizotrogus aestivus (Olivier)			×
Nitidulidae	Glischrochilus hortensis (Geoffroy in Fourcroy)	×	×	×
1111111111111111	Glischrochilus quadriguttatus (F.)	×		
	Meligethes sp.	×	×	×
	Omosita discoidea (F.)	×		
Oedemeridae	Oedemera nobilis (Scopoli)	×	×	
Pyrochroidae	Pyrochroa serraticornis (Scopoli)	,,,		×
Scarabaeidae	Onthophagus coenobita (Herbst)	×		
	Onthophagus gr. ovatus	×	×	×
	Onthophagus nuchicornis (L.)	<u> </u>		ZNIEFF
	Onthophagus taurus (Schreber)			ZNIEFF
	Onthophagus vacca (L.)	×		ZNIEFF
Scolytidae	Scolytidae sp.	<u> </u>		X
ocorytidac	Xyleborus dispar (F.)		×	×
	21   11   10   11   11   11   11   11	1		_ ^

	Taxons	A	В	С
Silphidae (suite)	Nicrophorus interruptus Stephens	×	×	×
_	Nicrophorus sepultor Charpentier	×		×
	Nicrophorus vespillo (L.)	×	×	×
	Nicrophorus vespilloides Herbst			×
	Phosphuga atrata (L.)			×
	Silpĥa carinata Herbst			×
	Silpha tristis Illiger	×	×	×
	Thanatophilus rugosus (L.)	×	×	×
	Thanatophilus sinuatus (F.)	×	×	×
Trogidae	Trox hispidus Pontoppidan		×	
	Trox perlatus Goeze		×	×

cs

# PERPIGNAN "18èmes Journées Internationales de l'Insecte"

# INSECTES VIVANTS ET DE COLLECTION 28 et 29 janvier 2012 Salle des Festivités du Palais des Expositions 10 h à 18 h

(Avenue de Bompas, Rond-point du Mas Donat) Entrée 5 € (gratuit pour les moins de 12 ans)



Association Roussillonnaise d'Entomologie http://r.a.r.e.free.fr/ 06.08.24.94.27 r.a.r.e@free.fr



# Les Arcanes de l'Évolution : quelques questions nouvelles concernant l'Évolution

#### Pierre JOLIVET

## 67 boulevard Soult, F-75012 Paris. timarcha@club-internet.fr

Résumé. – Un nouveau texte sur l'Évolution est proposé. Pas grand-chose de nouveau, sinon que l'on vient de découvrir que les Escargots sont muets. Ce n'est pas le cas de tous les Mollusques d'ailleurs et, on ne peut plus dire « muet comme une Carpe » car beaucoup d'animaux marins, dont les Poissons, émettent des sons. Au xx1<sup>e</sup> siècle, on ne sait toujours pas combien il y a de Plantes et d'Invertébrés sur la Terre et on en est encore réduit à des estimations, même si, pour les Phanérogames, nous somme plus près de la vérité qu'avec les Animaux ou les Champignons. Pratiquement, nous n'approchons du nombre exact que pour les Oiseaux et les Mammifères.

Summary. – A new text on evolution is proposed. Not much of novelties, except that one biologist has discovered recently that snails are mute. It's not the case for all the molluscs indeed, and one cannot say any more to be silent as a carp, since many marine animals, including fishes, emit noises. At the xx1° century, one does not yet know how many Plants and Animals live on the Planet, and we are reduced to guesses, even though that, for flowering plants, we are nearer the truth than with animals or fungi. Practically, we approach the exact numbers only with birds and mammals.

Mots-clés. – Mollusques, Amphibiens, Insularité, Angiospermes, Biodiversité, Extinctions, Euglossini, Rats-taupes, Mimétisme.

Key-words. – Molluscs, Amphibians, Insularity, Angiosperms, Biodiversity, Extinctions, Euglossini, Mole-rats, Mimetism.

#### Introduction

« Heureuses les Cigales, car leurs femmes sont muettes » (Planche 1b), écrivait encore récemment un entomologiste, peut-être misogyne mais plutôt plaisantin, en tête de son livre. « Male chauvinist pig » auraient dit les suffragettes en Angleterre, et personne n'oserait plus de nos jours écrire une pareille chose; on aurait trop peur de la censure! Eh bien, il semble que certains Mollusques, mâles ou femelles, eux aussi soient sourds et muets. Tout n'est pas clair et résolu dans le concept d'Évolution. On est loin de Julian Huxley qui écrivait, vers les années 1930, que tout étant parfaitement clair avec le néo-darwinisme et qu'il fallait alors s'occuper d'autre chose. Des tas de problèmes se posent encore et tous les jours surgissent de nouvelles questions et de nouvelles énigmes. Je prendrai un exemple : un biologiste de l'Université de Davis, en Californie [Vermeij, 2010], s'est récemment demandé pourquoi les Mollusques ne communiquent pas entre eux acoustiquement ? C'est en effet le monde du silence entre les escargots, plus que chez les Poissons, qui eux sont, pour certains, relativement bavards, car sur terre, dans la mer ou dans l'eau douce, les Mollusques sont réputés pour n'émettre aucun son. Pourquoi ? Alors que l'on dit que les plantes parlent, qu'elles murmurent! Ce n'est qu'une image, car si les plantes signalent

à leurs voisines une attaque par des ravageurs, elles le font par des signaux olfactifs, non par un son. Les Limules dans la mer semblent aussi silencieuses, sauf lorsqu'elles s'entrechoquent lors des accouplements du printemps, mais il ne faut pas trop se fier aux apparences car elles ont peutêtre aussi quelque chose à se dire. Les Trilobites, leurs ancêtres, ne devaient sans doute pas être très bavards mais il n'y a aucune raison de penser qu'ils aient été muets. Il me semble aussi que les crevettes ne sont pas aussi silencieuses qu'on le pense dans la mer, car elles ont des mandibules vibratiles et langoustes, crevettes, crabes peuvent émettre et percevoir des sons de basse fréquence. Les Poissons émettent et recoivent les sons. Les Dinosaures étaient très bruyants, comme le sont les Cerfs ou les Éléphants de nos jours. Le fait que les escargots soient muets, nous fait réaliser que de nombreux éléments de forme, de comportement ou de physiologie sont parfois absents dans l'arbre de Vie. Ceci, parfois dû à des contraintes morphologiques ou physiologiques, parfois aussi, sans qu'on en comprenne vraiment la raison, mais, de cette façon, des phénotypes restent tabous et n'évoluent pas. La production de son peut être un avertissement contre les prédateurs (Oiseaux, Singes), peut servir à attirer l'autre sexe (Grenouilles, Criquets) et est largement répandue chez tous les arthropodes et chez les vertébrés, sur terre et dans l'eau. Et



Planche I. – a) Euglossa despecta (Hymenoptera Euglossinae) visitant l'Orchidée Mormodes powellii, Costa-Rica (avec la permission de David Roubik). b) Magicicada septemdecim (Homoptera Cicadidae), Fairfax, Virginia. 2004. Un Insecte très bruyant qui éclôt tous les dix-sept ans. e) Amborella trichopoda (Amborellaceae). La plus primitive des Angiospermes. Col d'Amieu, Nouvelle-Calédonie. d) Agalychnis callidryas, la Rainette aux yeux rouges de Panama et de toute l'Amérique Centrale (avec la permission de STRI et de Wikipédia, photo Carey James Balboa à Costa-Rica). e) Le Rat-taupe du Kénya, Heterocephalus glaber (Heterocephalinae). (avec permission de Wikipédia). Un des rares rongeurs eusociaux. f) Bohumiljania humboldti (Coleoptera Chrysomelidae Eumolpinae Spilopyrini). Un complexe d'espèces sur la chaîne centrale de la Nouvelle-Calédonie.

cela semble peu répandu chez les Mollusques, qui sont caractérisés par la fertilisation interne (Gastéropodes et Céphalopodes) et par une évolution du signalement visuel et chimique à longue distance. Et pourtant les Mollusques possèdent des parties dures, coquilles, opercule et mâchoire, parfaitement capables de produire un son. Notons cependant, que les Mollusques n'ont pas la capacité de répondre à des ennemis plus agiles, capables d'être attirés par un bruit quelconque. Vermeij [2010] pense que le bagage évolutif, provenant d'adaptations passives, des Mollusques et autres animaux, à bas taux métabolique, empêche la sélection du son et favorise le silence. En fait, comment les coquillages se défendent-ils ?: par la coquilles épaisse, la fixation à la roche par le byssus, par la taille éventuellement, par l'opercule, le camouflage avec des algues, l'étroitesse de l'ouverture interne, les sécrétions toxiques, et pourtant des Coléoptères ont tourné la difficulté, sur terre et des prédateurs divers, en mer. Les Mollusques à coquilles ont en effet de nombreux prédateurs. Cependant, Vermeij ne désarme pas et pense qu'on pourra peut-être un jour déceler une production de son chez certains Gastéropodes à coquille et chez certains Céphalopodes. Ces derniers sont relativement mobiles, en cas de danger, et les Calmars se déplacent rapidement. On a d'ailleurs récemment détecté des sons violents chez Poulpes et Calmars pour échapper aux prédateurs, les Dauphins pour les Calmars, et les escargots et les Coquillages pourraient peut-être aussi un jour parler, mais pour parler, il faut entendre, et chez ces invertébrés, c'est la vue qui domine. « Voilà justement ce qui fait que votre fille est muette, disait Molière ». Les explications de VERMEIJ ne sont guère plus claires que celles de Sganarelle, car on ne peut psychanalyser un escargot. Le monde du silence du commandant Cousteau n'existe d'ailleurs pas et tous ces êtres marins sont souvent bruyants au possible et certains habitants des sources hydrothermales émettent certainement des sons, quand les sources, elles-mêmes, bouillonnent. On vient tout juste de découvrir que les larves de Poissons des récifs (Pomacentrus spp.) de la Grande Barrière, en Australie, sont influencées par de récentes expériences acoustiques [SIMPSON *et al.*, 2010].

On sait que les Insectes sont particulièrement bruyants. Qui ne se souvent des Grillons à la campagne, près des fours de boulanger, et, en été, dans la prairie ? Les Insectes ont de multiples façons de faire du bruit, par eux-mêmes avec leurs élytres, leurs pattes, leurs têtes ou thorax, leurs pièces buccales. Certains font même du bruit quand ils sont en cycloalexie, en tapant la feuille (Hyménoptères: Pergidae, Coléoptères: Paropsini, en Australie), ce qui constitue un signe de ralliement ou un avertissement pour les prédateurs éventuels, Pentatomides ou Fourmis [Meyer-Rochow, 1972; Jolivet et al., 1990; Vasconcellos-Neto & Jolivet, 1994]. Récemment, Sullivan-Beckers & Cocroft [2010] ont étudié au Missouri les signaux envoyés par *Enchenopa binotata* (Hemiptera Membracidae) provenant de la femelle, du mâle, en tant que signaux sexuels et de simples signaux de communication vibrationnelle.

Il est très probable que la méiose apparut très tôt dans l'évolution des Eucaryotes [Bernstein & Bernstein, 2010], probablement elle se dessinait déjà parmi les ancêtres procaryotiques des Eucaryotes, bien qu'on ait aucun moyen de le prouver. Dans les organismes actuels, les protéines qui jouent un rôle dans la méiose sont semblables en séquence et fonctions aux protéines, utilisées dans la transformation bactérienne. C'est cette tension, qui opéra comme un défi pour la survie des premiers microorganismes, qui, sans doute, par sélection de procaryote à eucaryote, s'est transformée en méiose eucaryotique. L'évolution du sexe serait donc un processus continu des Bactéries aux Eucaryotes ?

pourtant, beaucoup d'Insectes d'Invertébrés sont unisexuels parthénogénétiques. Environ 90 espèces de Vertébrés, Poissons, Amphibiens ou Reptiles, sont unisexuels [Lampert & Schartl, 2010]. Cela facilite les invasions, comme dans le cas de Chaetocnema confinis (Coleoptera Alticinae), par exemple, qui est en train de conquérir tous les tropiques. Il y a un coût du sexe, puisque les mâles sont inutiles et représentent une perte d'énergie et de temps. Il y a cependant un désavantage dans l'absence de la recombinaison génétique : Le principal problème est que sans la méiose, les mutations délétères ne peuvent être éliminées et ainsi s'accumulent dans le génome. Un second problème est que l'uniformité génétique de la progéniture tend à une moindre diversité génétique, qui n'a pas les mêmes facilités à s'adapter à des environnements changeants et aux parasites. En conséquence, des espèces asexuelles seront lentes à évoluer. Ces deux inconvénients dépassent largement les avantages reproductifs des lignées unisexuelles, qui théoriquement s'éteignent au bout d'un certain nombre de

générations. Une consolation pour le mâle, qui ne semble pas si inutile que cela...

Et le temps nécessaire à l'Évolution doit être considérable, des milliers, des millions d'années ? Les Chats redevenus sauvages, aux îles Kerguelen, ont retrouvé leurs instincts ataviques : ils creusent des terriers pour se protéger du froid, mais rien de nouveau n'est apparu, même pas l'ombre d'une petite microévolution ! Rien non plus chez les Renards, les Lapins, les Chiens, les Chats importés en Australie ou ailleurs, depuis tant d'années ! Les premiers Chiens importés sont devenus les Dingos, en Nouvelle-Guinée et en Australie, mais eux, non plus, n'ont montré aucune velléité d'une simple nouvelle adaptation; ils ont très peu varié, moins que les races créées par les Humains, par sélection.

Dernière question que tout le monde se pose : puisque l'ADN non codant du génome humain est transcrit, à quoi ces transcriptions non-codées peuvent-elles contribuer ? C'est le sujet d'un éditorial [Mattick, 2010], et on est encore très loin d'y voir clair. Mattick pense que l'ARN non-codant est fondamental dans l'évolution des Eucaryotes. Cela reste à prouver.

#### Discussion

On continue toujours à étudier le comportement des beaux Heliconius sur leurs Passiflores et, assez incroyable, on trouve toujours du nouveau. Les plantes-hôtes influenceraient les recherches du mâle chez Heliconius charithonia (Estrada & GILBERT, 2010]. Cela doit être valable pour beaucoup d'autres Heliconius et pour d'autres papillons et phytophages et doit peut-être aider, avec la modification de la défense chimique des plantes, à la diversification de ces insectes. En fait, l'influence des plantes sur le comportement sexuel des papillons a été très peu étudiée. H. charithonia garde les nymphes et ensuite copule avec les femelles qui éclosent et c'est en recherchant les plantes qu'il décèle les odeurs d'un partenaire potentiel. Le mâle sait très bien déceler des plantes endommagées par les chenilles d'une autre espèce. Il semble qu'il existe, dans la région sud du Japon [HATA et al., 2010], un mutualisme obligatoire entre le Poisson Stegastes nigricans et l'Algue filamenteuse Polysiphonia. Ceci se vérifie dans toute la région indopacifique, avec différentes espèces de Poissons et d'algues. Le Poisson cultive, en quelque sorte, son algue et cela

pourrait être une coévolution à l'origine. L'Algue ne survit que protégée dans le territoire de son Poisson. Les associations de Poissons avec les Actinies ou autres (*Amphiprion*), sont nombreuses et bien connues. Il s'agit de véritables symbioses.

Et l'on reparle encore des Corbeaux de Nouvelle-Calédonie, Corvus moneduloides, en Nouvelle-Zélande et en Angleterre, jamais, en France ou en Nouvelle-Calédonie, hélas. Un récent travail [Taylor et al., 2010) souligne que les Singes, les Corbeaux et les Perroquets sont capables d'innovations comportementales dans la nature et non seulement au laboratoire. Cela suggère aussi que de grandes innovations peuvent refléter des facultés cognitives complexes, qui complètent de simples mécanismes d'apprentissage. Le petit cerveau d'un Oiseau serait donc l'équivalent d'un gros cerveau de Macaque ou de Chimpanzé. Les vieilles rengaines du petit cerveau des Dinosaures et de leur stupidité sont périmées : ils vivaient et chassaient en sociétés et défendaient leurs jeunes. Certains carnivores avaient proportionnellement de gros cerveaux et devaient avoir un comportement complexe, même intelligent. Cela eut pu intriguer Darwin, tout autant que le minuscule cerveau de la Fourmi.

Pfennig & Mullen [2010] se posent une question évidente : comment des mimes comestibles peuvent-ils subsister, en l'absence de leurs modèles, et quelle est la conséquence de ces complexes de mimétisme batésien incomplets? Ce cas reste fréquent chez les Serpents et chez les Insectes, notamment chez les Papillons. Les exemples cités concernent le Canada et les États-Unis, mais se retrouvent ailleurs et s'appliquent à de nombreux Insectes. Le cas du Serpent-corail, Micrurus fulvius, et de son mime inoffensif, Lampropeltis elapsoides, est typique et la sympatrie n'existe que sur les côtes du Sud-Est américain, en Floride et le long du golfe du Mexique. À première vue, cela représente un échec à l'explication darwinienne, celle aussi de Wallace et de Bates. Mimétisme et homochromie restent toujours très difficiles à interpréter en termes d'évolution. Évidemment, l'allopatrie pourrait être secondaire par disparition du modèle de certaines régions, car le modèle pourrait souffrir de prédation accrue, quand les mimes deviennent très nombreux. Quand un mime passe d'un ancien phénotype cryptique à une imitation du modèle, cela doit théoriquement se faire d'abord progressivement, via des phases intermédiaires. Cela doit être une phase dangereuse, car l'animal n'est alors ni

cryptique, ni mimétique. D'autres explications, plutôt alambiquées, sont données dans l'article; et aucune n'est vraiment convaincante. Il y aurait forcément (?) de bons mimes en sympatrie et de pauvres mimes en allopatrie. Les auteurs proposent de les croiser. Gilbert [2005] prétend même que certains mimes imparfaits de Papillons toxiques ont tendance à voler plus rapidement que des mimes plus fidèles. Difficile à prouver. Oserais-je dire que les « mimétologues » ne manquent guère d'imagination ?

Darwin aurait écrit dans son journal intime : « I am dying by inches for lack of anyone to talk about insects ». Il se posait toujours des questions sur les Insectes, mais aussi, pour lui, l'origine des Plantes à fleurs restait toujours un « abominable mystery ». Eh bien, un nouveau travail vient de sortir [Bell et al., 2010], qui se basant sur les données de la séquence moléculaire, tente de donner l'âge des principaux groupements d'Angiospermes. On estimait cet âge entre - 125 à - 400 millions d'années. L'âge total des Angiospermes serait en réalité de – 167 à – 199 Ma, précédant les fossiles de - 35 Ma à 5 Ma (les premiers fossiles de Plantes connus sont estimés à - 132 Ma), et celui des principaux clades: Mesangiospermae: - 139 - 156 Ma; Gunneridae : - 109 - 139 Ma; Rosidae : - 108 - 121 Ma; Asteridae : - 101 - 119 Ma. On voit que la quasi-totale différentiation des Angiospermes s'est produite durant le Mésozoïque (- 245 à - 65 Ma), bien qu'on ait pu supposer autrefois que les premières tentatives aient eu lieu dès le Permien. En même temps, durant ce Mésozoïque, se sont différenciés les phytophages, principalement les Coléoptères et les Lépidoptères. Il s'agirait donc bien d'une certaine coévolution. On ne sait toujours pas combien d'Angiospermes existent sur le globe : de 250 000 à 400 000. Les estimations de Takhtajan [1997; 2009] (260 000 spp.) ou celles de Raven [in JARVIS, 2007] (400 000 spp.) ne tiennent guère compte, non plus, des extinctions. Les estimations varient, comme celle de la faune de la canopée, mais les Plantes étant moins nombreuses que les Animaux, elles restent dans une fourchette raisonnable et ne diffèrent pas par millions d'unités. Pour se faire une idée de la biodiversité en milieu tropical, une estimation des épiphytes vasculaires sur des arbres de pâturages dans la plaine à Panama [POLTZ, 2010] donne, pour 800 arbres de 100 espèces différentes, 27 000 épiphytes appartenant à 83 espèces. Les Orchidées dominent (60 %), suivies par les Broméliacées. Et la richesse des arbres de

ces pâturages est nettement inférieure à celle de la forêt pluvieuse primaire. Ces chiffres confortent donc les estimations d'Erwin [1983] : 30 millions d'espèces d'Insectes fréquentant les forêts tropicales, vu la biodiversité des porteurs de ces épiphytes, hôtes de tellement d'Insectes et autres invertébrés. Dans l'Équateur, dans la région du Yasuni, Erwin trouva plus de 100 000 espèces, dans un hectare. Si l'on se rappelle que le bassin de l'Amazone représente 17 milliards d'hectares de forêts et qu'il y a là bas plus de 400 différents types de forêts, il est évident que 30 millions d'espèces est une estimation très modérée (T. Erwin, com. pers.). Pour la Smithsonian, à Washington, la biomasse des Insectes avoisine les 10 quintillions, c'est-à-dire 200 millions d'Insectes par Humain sur la planète! Darwin ne s'est guère intéressé à la question et d'ailleurs on n'est guère plus avancé qu'à son époque. Combien d'espèces de Biota existent sur la Terre? May, en 1988, a essayé de les estimer, a critiqué Erwin, mais n'est arrivé à aucun résultat tangible.

L'abominable mystère des Plantes à fleurs [Crepet, 1998] n'est toujours pas résolu. On les fait descendre des Gnetales ou des Bennettitales. De toute façon, les Angiospermes primitives devaient avoir des fleurs simples, petites et non des grandes fleurs comme celles des Magnoliidae. Les Amborella en Nouvelle-Calédonie (Planche 1c) ont de petites fleurs. Le genre Archaefructus, du Jurassique supérieur chinois [Sun et al., 1998], partage quelques caractères avec les Magnoliales, a des carpelles contenant les ovules, et reste une des phanérogames les plus primitives connues. Crepet écrivait, dès 1998, que l'abominable mystère sera résolu dans les dix années qui viennent et, en 2010, ce n'est toujours pas décrypté.

Ne désespérons pas cependant. Il y a toujours des forêts, restes de la sylviculture des Mayas, durant leur siècle d'or, au premier millénaire, à Belize [Ross & Rangel, 2010], et il y reste encore des Jaguars et des Pumas qui y survivent, malgré les braconniers qui les menacent partout de nos jours [Foster et al., 2010]. Disons que tout n'est pas encore disparu au début du troisième millénaire et que nous avons toujours des leçons à recevoir des Indiens de l'époque classique. Dan JANZEN essaie bien de recréer des forêts au Costa Rica mais de grandes forêts existent toujours à Belize et au Panama. Noriega n'a pas réussi à tout détruire durant son court règne calamiteux. Une des zones massacrées à la frontière du Costa Rica est devenue le Parc de l'Amitié (Amistad) et les Cecropia y ont remplacé les arbres séculaires. Comment expliquet-on les extinctions naturelles? Elles arrivent même dans les parcs nationaux et ne sont pas dues toutes à l'homme et à la chasse ou à la pollution [Brashares, 2010]. Un nombre considérables de facteurs sont en jeu: changements climatiques, pollution atmosphérique ou pollution tout court, feux, maladies, espèces envahissantes, sécheresse, modifications de la flore et destruction de l'habitat en général, etc.

Les deux tiers de la faune mammalienne de l'Amérique du Nord (35 genres) s'éteignirent durant la fin du Pléistocène [RIPPLE & VAN Valkenburgh, 2010]. La cause de cette extinction massive a été débattue pendant longtemps : la chasse des Paléo-Indiens, de grands prédateurs ou le changement de climat. Les Humains, en Amérique comme en Australie, ont largement contribué à l'extinction de cette faune, même si des facteurs naturels ont pu s'y ajouter, comme le manque de nourriture, ou la sécheresse en Australie. Le Bison pléistocène semble même avoir modifié sa nourriture d'après la disponibilité de celle-ci, si l'on considère l'usure de ses dents. Les Loups dans les parcs de nos jours attaquent les jeunes Bisons et ces derniers peuvent mourir empoisonnés rien que par les morsures de ces Loups. La tuerie par les Aborigènes a bon dos mais il était cependant d'usage de poursuivre les troupeaux au sommet des falaises pour les faire s'écraser en dessous, ceci pour consommer deux ou trois individus. Il y a aussi assez peu de sites qui montrent une évidence d'une association humaine avec la mégafaune éteinte en Amérique du Nord. Probablement aussi, les grands prédateurs (Smilodon, Homotherium, Panthera leo atrox, Arctodus sinus, Canis spp., etc.), qui étaient parfois beaucoup plus nombreux que les Humains, ont pu aider à la destruction de cette mégafaune (Bisons, Mammouths, Mastodontes, Paresseux terrestres, Chameaux, Chevaux, etc.) [JANZEN, 1983]. Les Tatous géants défendus par leur carapace et leur queue armée semblaient mieux armés et ils ne devaient pas être comestibles. Ils se sont éteints quand même et servaient de tentes aux Paléo-Indiens. Les Tigres à dents de sabre semblaient attaquer de préférence les jeunes Mammouths et les Bisons. Ils ont vécu entre - 2,5 millions d'années et - 10 000 ans. De nos jours, dans les parcs de l'Afrique de l'Est, les jeunes Éléphants représentent un quart des victimes des Lions. Notons que seulement un cinquième des 51 herbivores et 38 % des 21 carnivores du Pléistocène ont survécu. Les raisons invoquées ne sont évidemment que des hypothèses mais il reste certain que les prédateurs limitent le nombre des herbivores et empêchent l'usage abusif des

ressources herbacées. Quelque fut l'influence des prédateurs sur ces extinctions, il reste aussi évident que l'Homme y a bien et fortement contribué, rompant une balance naturelle entre ceux qui mangent et ceux qui sont mangés. On a trouvé une pointe de lance dans un os de Cheval, Equus alaskae, dans une couche stratigraphique datant de - 36 000 ans, au Nouveau-Mexique. L'Equus atteignit le continent sud-américain au début du Pléistocène et on retrouve des ossements, dans les Andes péruviennes (Equus andium, Equus curvidens), associées à des pointes de lances (- 22 000 ans). Au Chili, dans la caverne du Mylodon (un Paresseux terrestre), on trouve des indices de présence humaine avec des Equus curvidens, il y a – 10 000 à – 12 000 ans seulement. Il est très possible que les Mylodon et les Tatous géants furent domestiqués par les Indiens à cette époque. Les deux genres étaient bien défendus naturellement, les Tatous notamment par leurs queues surarmées. Au Canada, des peaux d'Equus lambei datent de - 26 000 ans. Toutes les espèces d'Equus ont disparu du continent américain, il y a environ 10 000 ans seulement, chassés par les Paléo-Indiens et les Smilodon, qui se sont éteints également à la même époque. On en connaissait trois espèces sur le continent américain, avec, au début, un Oiseau géant (Phorushacos longissimus) qui, dit-on, achevait les cadavres abandonnés par le Smilodon. On a beaucoup épilogué sur cet Oiseau, prédateur ou charognard, un peu mythique. Les Chevaux semblent avoir aussi été touchés par le volcanisme de certaines régions, comme à Toluca au Mexique, où des ossements d'Humains, d'Équidés, de Mammouths, de Glyptodons et de Camélidés furent mis à jour. Il ne faut pas non plus exclure les épizooties mais des squelettes de chevaux au pied de falaises et de grottes, au Yucatan, n'excluent pas la tuerie de masse organisée. Le syndrome du mouton de Panurge était largement utilisé durant la préhistoire. Réintroduits en Amérique par les conquistadores, les Chevaux européens y ont à nouveau prospéré, souvent redevenus sauvages. En gros, il y a 11 000 années environ, la mégafaune qui s'est évanouie, en Nord-Amérique seulement, comprenait 3 genres d'Éléphants, 6 genres d'Édentés géants, 15 genres d'Ongulés, divers Rongeurs géants et plusieurs carnivores [Martin, 1967b]. Les deuxtiers de cette mégafaune disparurent, laissant seulement le Bison de plaine (Bison americanus), le Bœuf musqué (Ovibos moschetus), le Wapiti (Cervus canadensis), la Chèvre de montagne, le Mouton de montagne et le Pronghorn (Antilocapra americana), constituant à présent tout ce qui reste

de la faune locale. Les Hommes qui arrivèrent, il y a 12 000 ans, par le détroit de Béring, avaient l'expérience paléolithique de la chasse, de la mise à mort, du dépeçage, de la préservation de la viande des grands Mammifères. Ils semblent bien être les véritables responsables, en moins de mille années, de la disparition de cette faune mythique. Quelque fut leur nombre, mille années furent suffisantes pour tout éradiquer, y compris les carnivores qui s'en nourrissaient. La biomasse de la mégafaune devait être abondante, quand les chasseurs arrivèrent, et 49 genres, avec plus de 100 espèces, étaient alors présents en Amérique septentrionale. C'était la savane qui supportait le maximum d'animaux, alors que la toundra, le désert et la forêt restaient peu peuplés. Utilisant des simulations, Mosimann & Martin [1975], estiment que 300 000 chasseurs en Amérique du Nord peuvent éliminer 100 millions de grands animaux en 300 années seulement.

C'est l'Homme aussi actuellement qui travaille dur au dépeuplement des océans, sans grand espoir d'une survivance chez beaucoup d'espèces. Même l'Anguille se meurt [Vogel, 2010]. La planète peut toujours nourrir 7 à 9 milliards d'êtres, sans orchestrer ce massacre. Un miracle cependant : en Afrique du Sud, un Gobie, Sufflogobius bibarbatus, se nourrit de Méduses, dans un écosystème toxique aux autres Poissons, et remplace pour les prédateurs (Oiseaux, Mammifères, et gros Poissons), les Sardines qui ont disparu [Pennisi, 2010]. C'est la pêche intensive qui détruisit les Sardines, et les Méduses s'y sont multipliées dévorant le plancton. Les Méduses représentent 60 % de la nourriture des Gobies et le reste est constitué de Bactéries sulfureuses, Diatomées, Polychètes, dans un environnement de boue toxique aux autres Poissons. Le Gobie semble retenir sa respiration dans la boue sulfureuse. Un exemple de régulation de la nature, où Gaia s'est elle-même redressée. Combien de fois cela a-t-il dû arriver au cours de l'Évolution ? La prolifération des Méduses des plages de nos jours n'a pas d'autre origine que la pêche intensive qui détruit les prédateurs normaux du zooplancton. Les Salpes également peuvent faire des dégâts et sont aussi légèrement vénéneuses.

L'introduction de carnivores, comme au Yellowstone ou dans les Alpes en France, doit être mesurée [Mech et al., 2010; Belant & Adams, 2010]. Des Loups réintroduits dans des enclos grillagés ne se comporteront pas normalement et ceux introduits dans des écosystèmes ouverts ne réduiront pas forcément les populations d'Ongulés

ou auront tendance à s'échapper. L'introduction d'Ours dans les Pyrénées me semble beaucoup plus raisonnable, bien que des chasseurs aient parfois tiré sur des animaux autochtones.

Toute réintroduction doit être savamment pesée et ne pas se réduire, sous prétexte de lutte biologique, à des catastrophes écologiques comme dans le cas des introductions de Mollusques dans le Pacifique ou celui des parasitoïdes à Guam. L'extinction préhistorique des Moas (Dinornithiformes) en Nouvelle-Zélande a certainement été causée par l'arrivée des Humains vers - 1 000 à - 900 BP et leur massacre qui atteint son paroxysme en - 650 BP (tueries disproportionnées, comme avec les chevaux en Amérique ?) [Anderson, 1989]. L'introduction des Chiens, des Chats, des Rats a aussi contribué à la disparition de la faune, notablement avienne ou reptilienne, dans les îles. La faune des îles reste la plus vulnérable au monde. GILLESPIE [2008], citant plusieurs de ses prédécesseurs, penche plutôt pour la thèse de l' « overkill ou blitzkrieg », surtout d'origine humaine, pour expliquer l'extinction de la mégafaune en Amérique, en Australie et en Nouvelle-Zélande, alors que le phénomène reste contesté par Grayson & Meltzer [2003]. Robert Leakey [1966, 1967] contredisait Paul Martin [1966, 1967a et b] pour l'Afrique, en favorisant l'influence du climat, mais personnellement je pencherais aussi plutôt pour l'influence humaine dans la disparition de cette mégafaune. La disparition d'Europe du Lion des cavernes (Panthera leo spelaea), du Rhinocéros laineux (Coelodonta antiquitatis), du Mammouth (Mammuthus spp.), de l'Hyène des cavernes (Hyoena crocuta speloea), de l'Ours des cavernes (Ursus spelaeus), du Cerf d'Irlande (Megaloceros giganteus), du Renne (Cervus jarandus), a pu être, en partie, naturelle, mais le Lion (Panthera leo persica), autrefois répandu de la Grèce (disparu vers + 100), du Caucase, à la Syrie et à l'Inde Centrale, s'est éteint au siècle dernier à l'est de l'Iran (1944). et il reste sévèrement menacé actuellement aux Indes qui reste son dernier refuge, hors d'Afrique, au xxI<sup>e</sup> siècle; en Afrique, il a disparu d'Afrique du Nord, au début du xxe siècle, et ne subsiste guère que dans les parcs nationaux au sud du Sahara; aux Indes, la consanguinité et la restriction de son habitat, le braconnage, les maladies le menacent sérieusement. Il n'y eut pas de changements massifs de climat durant le Pléistocène, sauf les glaciations dans l'hémisphère nord, auxquelles la faune s'est très bien adaptée. Quant à la désertification du Sahara, il y a seulement 5 000 ans, la mégafaune, qui a survécu, s'est alors repliée

vers le sud. Quant à l'Homme moderne, il fut, d'après certains [MAREAN, 2010], peut-être en difficulté, entre - 195 000 et - 123 000 ans en Afrique, proche même de l'extinction, durant une longue période glaciaire; il aurait subsisté de coquillages et de plantes sur la côte orientale africaine. Hypothèses valables, mais quand même hypothèses, sans guère de bases solides. Depuis Leakey, on aime fabuler indéfiniment sur l'Homme africain, qui selon l'intelligentsia en est sorti à une époque relativement récente. En tout cas, beaucoup plus tard, Homo sapiens s'est très bien tiré, en Europe, des dernières glaciations. On s'inquiète des extinctions de la grande faune, mais on ne s'inquiète guère de la disparition des Invertébrés, des Insectes en particulier. En réalité, cela reste visible dans des régions pauvres en espèces, comme l'Angleterre, mais est pratiquement impossible à détecter aux tropiques et sur la canopée. Il est impossible d'estimer cette perte, mais qui doit être importante à Bornéo, en Thaïlande, en Côte d'Ivoire, au Venezuela ou au Brésil, par exemple, avec la coupe des forêts. La plupart de ces taxa n'ont jamais été décrits. La pollution, la lumière des villes, les épidémies et les pesticides s'y ajoutent pour détruire ce que l'évolution a mis des millions d'années à construire. Quand on construit une route en Amazonie ou dans le bassin de l'Orénoque, toute une flore et toute une faune est rapidement condamnée, car l'abattage des arbres s'étend des kilomètres de chaque côté. Lorsque Julian Huxley, alors directeur de l'UNESCO, avait conçu, en 1948, le fameux projet Hylea, pour étudier la faune et la flore brésilienne, il en était encore temps. Cela échoua pour des raisons politiques et provoqua la démission du biologiste. Depuis, des centaines de milliers d'Insectes ont sans doute été éliminés et, avec eux, des Batraciens, des Reptiles, des Oiseaux, des Mammifères qui resteront à tout jamais anonymes.

Coïncidence ? J'avais consacré dans Évolution et Coévolution [Jolivet, 2010] un long chapitre sur le nanisme insulaire et voilà que *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* (vol. 293, fasc. 3-4) dédie un numéro aux îles du Crétacé du Sud-Ouest de la Roumanie et à sa faune de Dinosaures tout rapetissés [Csiki & Benton, 2010; Weishampel *et al.*, 2010]. Comme rappelé par Benton *et al.* [2010], les îles représentent un laboratoire naturel fascinant pour l'Évolution. Une des lois des îles, disent ces auteurs, en généralisant un peu, c'est que les grands animaux tendent à y rapetisser et que les petits animaux

tendent à devenir plus grands. Ce fut en 1914 que Franz Nopcsa suggéra que les derniers Dinosaures crétacés (Maastrichtien) de Hateg, Roumanie, (Magyarosaurus, Telmatosaurus et probablement aussi Zalmoxes) représentaient une faune naine insulaire, de faible diversité et de composition déséquilibrée. C'était la toute dernière faune avant l'extinction de masse KT. Parmi cette faune, il y avait des Tortues, des Crocodiles, des Ptérosaures et des Mammifères et toute une flore encore relativement peu étudiée. La faune dinosaurienne de Hateg ressemble à certains grands Dinosaures de l'Europe occidentale (Sud de la France et de l'Espagne), quand l'Europe était, en partie, sous des mers épicontinentales, et que l'Europe orientale était constituée d'archipels au milieu d'une mer profonde.

Et les Mammouths nains de l'île Wrangel, au nord de la Sibérie, ont survécu jusqu'il y a moins de 4 000 ans, alors que leurs cousins géants de Sibérie se sont éteints beaucoup plus tôt, après le dernier âge glaciaire, il y a 10 000 ans. Descendants des Éléphants d'Asie, qui eux étaient directement originaires d'Afrique tropicale, il y a 5-7 millions d'années, les Mammouths se sont protégés du froid par une fourrure épaisse, une peau huileuse, une forte couche de graisse, de petites oreilles et une plus petite queue. Comme le Renne, le Mammouth adapta aussi son hémoglobine, lui permettant d'oxygéner ses tissus à de très basses températures, ceci dû à des substitutions dans l'hémoglobine [CAMPBELL et al., 2010; RUMMER, 2010]. Tous ces changements, au cours de l'Évolution, relèvent d'une adaptation qui s'est quand même réalisée sur plusieurs millions d'années, mais qui reste relativement rapide à l'échelle de l'Évolution.

Une intéressante reconstruction du Pacifique du Sud-Ouest et des marges de Gondwana, après la brisure du début du Mésozoïque, a été tentée dès 1971 par Griffiths. Sa figure 3 montre la position de la Nouvelle-Calédonie et de la Nouvelle-Zélande avec le plateau Campbell et le soulèvement des Chatham à l'est. C'est là qu'on peut voir la complexité du site et, que la possibilité de retenues de surfaces planes, qui aient pu relier Lord Howe et Norfolk, et les deux archipels précités, reste possible. Ainsi la préservation de reliques crétacées (Tuataras et autres) reste possible en Nouvelle-Zélande, comme la persistance d'Amborella en Nouvelle-Calédonie. Ces surfaces ont très bien pu être inondées plus tard, après la submersion de l'Oligocène. Les 300 espèces de Marsupiaux actuels sont actuellement restreintes aux Amériques et à l'Australie et leur différentiation date de 130 millions d'années environ. Leur dispersion eut lieu durant le Mésozoïque et n'a atteint ni la Nouvelle-Calédonie, ni la Nouvelle-Zélande, au moins en théorie, car des fossiles ont encore possibles dans le deuxième archipel. On y a bien trouvé de rares fossiles miocènes de Mammifères.

GINSBURG & JABLONKA (2010), l'explosion cambrienne reste un des plus grands mystères de l'Evolution et cela fut un défi pour les biologistes après Darwin. L'évidence fossilifère suggère que durant une très courte période, entre – 545 et – 520 millions d'années, la plupart des phyla des Metazoa apparurent et se diversifièrent. Ces auteurs suggèrent que les phyla du Cambrien eurent d'anciens ancêtres précambriens bilatéraux (Ediacara), mais qu'il y eut alors une sorte de conscience associative, un effet de « learning » qui eut son effet sur le système nerveux, le génome et la morphologie. Ne me demandez-pas de détails, je serais bien incapable de vous l'expliquer. Lisez plutôt l'article et essayez de comprendre. On fait remonter les éponges à 635 millions d'années et ces êtres, dépourvus d'organes, de muscles, de cellules nerveuses, semblent avoir été les premiers multicellulaires [Mann, 2010].

La grande diversification ordovicienne, que l'on nomme à présent GOBE (sigle pas très heureux en français), semble, d'après les auteurs, une continuation de l'explosion cambrienne [Servais et al., 2010; Servais & Owen, 2010], mais nombre d'innovations de Burgess et Chengjiang ont déjà totalement disparu. On y retrouve dans une mer semblable, mais plus tardive, beaucoup de ces éléments évolués, et déjà d'une facture plus classique L'augmentation du phytoplancton et du zooplancton est visible et aussi l'établissement d'une faune de vertébrés, de Mollusques (Céphalopodes) et d'arthropodes (Trilobites) pélagiques. Cependant, dès le Cambrien inférieur, tous les plans d'organisation avaient déjà vu le jour.

Et de nos jours, c'est à qui découvre son fossile des temps anciens, son « blob » comme disent les Américains. On coupe en rondelles les roches, on utilise la microtomographie et on réalise ces monstres de pierre qui sont censés représenter les Biota du passé! Il y a *Grypania spiralis* du Gabon, qui aurait 2 milliards (2-Gyr) d'années, dans le Paléoprotérozoïque (El Albani *et al.*, 2010), peutêtre une population d'organismes coloniaux et *Drakozoon kalumon* du Silurien (– 444 à – 416 millions d'années), peut-être un Brachiopode, reconstitué, après un redécoupage de 200 coupes,

en modèle en trois dimensions [Sutton et al., 2010]. Ces deux petits monstres se ressemblent, mais leur donner un nom me semble un tantinet exagéré. Pour prendre date, sans doute. Il y a encore beaucoup de Brachiopodes à l'heure actuelle et, dans ma jeunesse, Raymond Poisson nous faisait un cours sur eux. Il ne reste plus à retrouver que les Conodontes et les Trilobites, puisque les Graptolithes sont bel et bien vivants dans une fosse de Nouvelle-Calédonie. Un recensement de la vie marine est en cours et essaie d'interpréter la biodiversité dans 25 régions du monde [Pennisi, 2010]: environ 300 000 espèces sont citées mais il en reste très probablement encore un million à découvrir, malgré la pollution et la dégradation des mers. Un recensement de la faune des sources hydrothermales au fond de la mer s'impose car beaucoup restent inexplorées. Que renferment les sources hydrothermales des lacs Baïkal et Tanganyika? et celles présumées du lac Vostok au fond des glaces de l'Antarctique? Cela pourra nous réserver des surprises.

Et Helen Hansma, de l'Université de Californie à Santa Barbara, voit l'origine de la vie, dans les anciens océans, comme de premières biomolécules, des cellules sans membranes, se formant dans l'espace étroit de fines couches de mica [Hansma, 2010a et b]. Des cellules sans contours séparées par feuillets. Les couches de mica sont tenues ensemble par le potassium. La concentration de potassium dans le mica serait très similaire à la concentration de potassium dans les cellules; et l'eau de mer, qui baignait le mica, était riche en sodium, juste comme notre sang. La chaleur, puis le froid, du jour et de la nuit, la force des vagues, aurait donc théoriquement poussé les feuillets de mica à se gonfler et à se resserrer, et ces mouvements auraient fourni une source mécanique d'énergie. Ce seraient ces mouvements qui auraient causé la formation et le bris de liens chimiques nécessaires à la biochimie initiale! « Quelques uns pensent que les premières biomolécules étaient de simples protéines, d'autres pensent que c'était de l'ADN ou de l'acide ribonucléique, écrit Hansma. A la fois des protéines et de l'ADN pourraient s'être formés entre les feuilles de mica ». Pour Hansma, le mica pourrait avoir abrité tous les anciens métabolites et les grandes molécules, y compris les protéines, les acides nucléiques, les carbohydrates et les graisses. Le mica constitue un environnement stable contrairement à l'argile, qui se gonfle exposé à l'eau, et il est constitué de feuilles si minces (un nanomètre) qu'il y en a un million dans une couche d'un millimètre de

mica. Le mica est ancien; certains sont vieux de 4 milliards d'années, au Groenland, et la biotite a été trouvée dans des régions contenant les toutes premières formes de vie. Hansma eut la passion du mica, dès 1980, quand elle développa les nouvelles techniques du microscope atomique (AFM).

Cette nouvelle idée, présentée à Washington dès 2007, est censée remplacer la « soupe » originelle qui fut tant en faveur, en Russie, au siècle dernier. Notons cependant que l'hypothèse « pizza » ne peut expliquer comment ces biomolécules originelles ont obtenu le taux exact d'eau pour former des biopolymères stables. Hansma a donc remplacé la soupe élémentaire, par une pizza, un mica-sandwich à couches multiples. Je ne sais pas ce qu'en pensent Michael Behe ou Eva Jablonka. On a qualifié l'imagination, comme étant « la folle du logis », mais l'idée provient d'une scientifique avérée, sponsorisée par la National Science Foundation. En tout cas, ces idées sont inoffensives, sinon très productives. Si cela vous tente, prenez une feuille de mica et mettez-la dans de l'eau salée!

Rappelons que les Euglossines, exclusivement néotropicales [RAMIREZ et al., 2010], Abeilles des Orchidées ou Abeilles à corbeilles, sont un groupe monophylétique qui comprend des Abeilles qui forment des colonies (avec quelques-unes cleptoparasites) et ont des paniers ou corbeilles concaves sur les pattes postérieures pour transporter le pollen et le matériel servant au nid. Beaucoup d'espèces sont solitaires, d'autres montrent une eusocialité réduite. 200 espèces ont été décrites, réparties en 5 genres, mais pas une d'entre elles ne se montre socialement avancée, contrairement aux autres Abeilles à corbeille, qui forment des colonies avec une reine, des ouvrières et stockent le miel et le pollen. L'haplodiploïdie apparaît liée à l'évolution sociale. La majorité des Euglossines a une coloration brillante (vert, doré, bleu). Les mâles ont des pattes modifiées qui sont utilisées pour collecter et stocker différentes essences volatiles (souvent des esters), principalement chez deux sous-tribus d'Orchidées, les Stanhopeinae et les Catasetinae qui sont exclusivement pollinisées par les mâles de ces Euglossines. Ces Orchidées ne produisent pas de nectar et cachent le pollen d'une anthère sous un capuchon. Les femelles ne les visitent pas. Le pollinarium reste attaché au mâle quand il quitte la fleur. Les produits volatiles sont, par des mouvements complexes, finalement transférés dans une cavité spongieuse dans les tibias postérieurs. Ces parfums sont

relâchés par les mâles dans une sorte de lek au moment de l'accouplement. C'est la raison pour laquelle on peut les attirer et les piéger grâce à des composés particulièrement odorants, tels que le méthylsalicylate ou l'eugénol. Les Orchidées visitées sont spécialement adaptées à ce système de pollinisation. Darwin pensait à tort que ces Abeilles visiteuses étaient des femelles. Une dernière remarque : le mâle d'Eufriesea purpurata, une forme saisonnière, est réellement particulier; durant la lutte antipaludique, il collecta la poudre de DDT en quantité, dans les maisons au Brésil, sans sembler en être le moins du monde affecté! Le DDT étant à présent abandonné, je doute qu'il collecte les nouveaux insecticides, beaucoup plus toxiques, d'ailleurs de moins en moins employés en pulvérisations domiciliaires.

Trois articles récents signalent la présence de mâles diploïdes chez les Euglossines en Amérique centrale et le pernicieux effet sur leur évolution [Roubik et al., 2010; Dick et al., 2010]. Les belles Abeilles Euglossines pollinisent exclusivement des centaines d'Orchidées en Amérique tropicale (Planche 1a) et représentent 25 % de la richesse en Abeilles dans les forêts néotropicales. Des analyses allozymes ont montré que ces Euglossines sont vulnérables à cause de la haute fréquence de mâles diploïdes et que le polymorphisme génétique peut nuire à l'établissement de colonies durables. Jusqu'à 50 % de la production seraient, selon Roubik et al. [2010], donc des mâles diploïdes. Pour Souza et al. [2010], des erreurs techniques sont la cause de ces résultats et il y a une surestimation considérable du nombre des mâles diploïdes. Les mâles diploïdes n'ont pas de valeur adaptative et cela représente une perte d'énergie et de ressources. Une forme de microévolution, mais qui semble être une erreur de l'évolution, mais peut aussi constituer une possibilité d'élimination d'erreurs génétiques. D'autres facteurs doivent avoir un impact négatif sur les populations d'Euglossines, autre que le fardeau imposé par la présence surestimée de ces mâles diploïdes inutiles.

Les mâles diploïdes sont aussi bien connus chez les Fourmis et ils peuvent même être majoritaires chez la forme monogyne des *Solenopsis*, la Fourmi de feu, ce qui entraîne la mort de ces fondations. Dans la forme polygyne, ces mâles peuvent représenter jusqu'à 100 % des mâles produits! Ces mâles sont tous non fonctionnels et ceux, qui peuvent s'accoupler avec une reine vierge, donnent des descendants triploïdes, une anomalie supplémentaire (Luc Passera, pers. com.).

On nomme atavisme, la réapparition chez un descendant d'un caractère latent, depuis plusieurs générations, comme les doigts du Cheval ou un développement exagéré du coccyx chez l'enfant. Chez deux Rongeurs souterrains africains, Fukomys mechowii et Heliophobius argenteocinereus, l'adaptation à la vie souterraine date au moins du début du Miocène et ces animaux microphthalmes fuient normalement la lumière, qu'elle soit blanche, bleue ou vertjaune [Kott et al., 2010]. Ont-ils cependant perdu complètement la perception de la lumière ? Des recherches récentes ont cependant suggéré la rétention de capacités visuelles réduites. La présence de lumière dans les terriers provoque expérimentalement un comportement d'obturation, une réaction anti-prédatrice qui a aussi lieu dans la nature. Paradoxalement, les yeux de ces Rongeurs sont adaptés à la lumière brillante, plutôt qu'à la demi-obscurité, et ils ont donc retenu des capacités visuelles de base, après des millions d'années de vie souterraine.

L'évitement de la lumière a été rapporté chez cinq espèces de Rats-taupes africains, dont Spalax ehrenbergi, et chez deux espèces de Taupes insectivores: Talpa europea et Talpa occidentalis. Chez S. ehrenbergeri et chez T. occidentalis, les yeux sont complètement sous-cutanés et l'appareil optique est dégénéré. Spalax ehrenbergi est le Rat-taupe de Palestine qu'on trouve en Égypte, Iraq, Palestine, Israël, Jordanie Liban, Syrie et Turquie; il vit sous un maquis de type méditerranéen et reste menacé par perte de son habitat. Comme beaucoup de Rats-taupes, il construit des monticules de sol, au dessus de la surface, et, à ce moment-là, est forcément parfois en contact avec la lumière. Il contient un certain nombre d'espèces cryptiques différant par le nombre de chromosomes qui varient de 48 à 58. Ses yeux rudimentaires sont localisés sous la peau et ne répondent à aucun stimulus lumineux. Cependant, si on enlève les yeux, cela dérange la perception de la photopériode chez cet animal. Ces yeux rudimentaires, bien que recouverts, fonctionnent donc à l'intérieur des circuits endocrines dirigeant la photopériodicité [Sanyal et al., 1990]. Tous les Rats-taupes maintiennent une certaine photopériodicité et on avait pensé parfois à l'influence de l'humidité du sol sur leur comportement.

Les 250 Mammifères qui ont adopté une vie souterraine sont tous microphthalmes, ou ont les yeux recouverts, et possèdent une vision réduite, mais le degré de réduction varie selon les espèces. Les véritables Rats-taupes se nourrissent exclusivement de plantes dotées d'organes souterrains de stockage (géophytes). Au laboratoire, on les nourrit avec des carottes, des pommes de terre, de la laitue, des pommes ou même des croquettes. Ceux qui sont eusociaux (Planche 1d) nourrissent leurs jeunes avec des bouts de tubercules. Leur biologie est tout à fait comparable à celle des Fourmis, Abeilles et Termites. Leurs colonies comportent de 20 à 300 individus, et la reine choisit ses partenaires parmi les mâles non-ouvriers. Leur durée de vie est de 20 ans; ils creusent le tunnel en groupe, le premier est le mineur et les suivants évacuent, les uns après les autres, les déblais à l'extérieur. Seuls la tête et la queue possèdent des vibrisses, avec les pattes, qui ont conservé des poils entre les orteils, qui leur servent pour évacuer la terre. Ils ont peu d'ennemis (Serpents) et ils survivent, dans leurs galeries, entre 25° C et 32° C. S'il fait froid, ils se blottissent les uns contre les autres. Leur eusocialité fut découverte en 1980 seulement [SHERMAN et al., 1991] et leur évolution semble avoir démarré, à partir du Néogène, durant le Cénozoïque. Il s'agit du seul exemple d'eusocialité hors des Invertébrés et surtout des Insectes.

Les herbivores mammaliens ont toujours profondément influencé les Insectes phytophages et leurs plantes. Je citerai pour mémoire des Acacia myrmécophiles du Kenya qui perdent progressivement leurs grandes épines, logis des Fourmis Crematogaster, quand ils sont longtemps séparés des ongulés brouteurs [Jolivet, 2010]. GISH et al. [2010] viennent de montrer, en Israël, que les Pucerons du pois (Acyrthosiphon pisum), sur Haricot ou Luzerne, ou le Puceron du Sonchus, Uroleucon sonchi, sont capables de percevoir la chaleur et l'humidité de la respiration d'un herbivore (une chèvre par exemple ou un agneau) s'approchant et ainsi peuvent sauver la plus grande partie de leur colonie, en tombant simultanément et brutalement de la plante, en grand nombre, immédiatement avant que la plante ne soit mangée. Cette chute entraîne le risque de perdre la plante-hôte, de se dessécher et d'être dévorés par des prédateurs au sol. La chute immédiate, cependant, est une adaptation à l'impact destructeur de l'herbivorie mammalienne sur l'entière colonie aphidienne. Tout ceci a pu être prouvé expérimentalement en soufflant du dioxyde de carbone ou d'autres composants de l'haleine de ces herbivores. Coccinella septempunctata, pourtant prédateur habituel, produit une chute sporadique, mais l'haleine d'un Mammifère produit la chute

immédiate et simultanée d'une grande proportion de la colonie. Beaucoup d'autres insectes sont susceptibles d'employer cette méthode de défense individuelle. A rechercher...

l'association d'Algues connaît photosynthétiques avec des Animaux marins (Coraux) et même d'eau douce (Hydra viridis en symbiose avec des Chlorella) [Habetha et al., 2003], mais on vient de signaler la première Salamandre et le premier Vertébré « solaire » : Amblystoma maculatum, avec des photosynthétiques dans ses cellules [PETHERICK, 2010]. La viridescence est causée par une Algue unicellulaire, Oophila amblystomatis, mais l'on pensait que la symbiose se produisait seulement entre l'embryon et l'Algue. Ryan Kerney, de l'Université d'Halifax, a montré que ces Algues, en fait, étaient localisées à l'intérieur des cellules du corps de la Salamandre. Il y aurait aussi des signes que l'Algue intracellulaire fournit directement les produits de la photosynthèse (oxygène et carbohydrates) aux cellules de la Salamandre qui l'encapsule. Il y a même une possibilité que les Algues symbiotiques passent de la mère à la progéniture durant la reproduction. Très probablement, ce phénomène existe chez d'autres Amphibiens.

# Conclusion

Je n'ai pas très bien compris le dernier plaidoyer de Daniel Janzen dans Biotropica [2010]. Que veutil en réalité? Pour sauver la biodiversité tropicale, mettre tous les Biota sur le code barre ? Je ne vois pas en quoi cela les sauverait de la destruction. Dans un travail classique, auquel Janzen avait contribué [Hebert et al., 2004], le codage barre avait révélé des espèces cryptiques chez le bel Hespéride, Astraptes fulgerator, au Costa Rica: ce Papillon représenterait un complexe de dix espèces, largement sympatriques, ayant des plantes-hôtes différentes pour leurs chenilles, des chenilles un peu divergentes en coloration, mais les adultes ne diffèrent pas, ayant les mêmes genitalia et la même morphologie. Le code bar révèle donc des espèces cryptiques, qu'on appelait autrefois des morphes, qui, sans doute, s'hybrident, mais ont une certaine diversité cachée; aucun autre moyen pour les distinguer. Nous avons récemment découvert un équivalent, chez les Coléoptères, avec l'Eumolpine Spilopyrini: Bohumiljania humboldti (Planche 1f), qui varie un peu (taille, coloration) d'un sommet à l'autre, dans la chaîne

centrale de la Nouvelle-Calédonie [JOLIVET et al., 2005; JOLIVET & VERMA, 2009]. Il doit s'agir d'une seule espèce, relique gondwanienne, certainement composée d'éléments interfertiles, même si les molécularistes persistent à vouloir y découvrir des espèces cryptiques. Les genitalia sont semblables.

Dan Janzen estime le coût pour mettre en cage 20 millions d'espèces, à US \$ 4 milliards, le coût de quelques jours de guerre en Irak! Et on parle encore de 30 millions d'espèces. Déjà en 1988, j'écoutais Dan, au xvIIIe Congrès international d'Entomologie à Vancouver, et il nous reprochait les frais de ce congrès, 6 millions de dollars, disait-il à l'époque. Il estimait que cet argent eut été mieux placé à l'aider à sauver et à reconstituer les forêts sèches au Costa Rica. Pour lui, l'usage du code-barre nous aiderait à débusquer des espèces cachées parmi les binômes linnéens. Pour ma part, « vivant de bonne soupe et non de beau langage », je suis plus réaliste : je préfère les espèces vivantes, mêmes nommées selon Linné, plutôt que de les voir, fossilisées et momifiées en code-barre. Et j'attends le détecteur qui nous permettra un jour de nommer, comme au supermarché, les espèces sur le drap blanc du collecteur, près de sa source ultra-violette.

Un, deux, trois... beaucoup! C'est, paraît-il, la façon dont certains Papous comptaient avant l'arrivée des Européens. Gamov a bien intitulé un de ses livres : One, Two, Three... Infinity (1947, révisé en 1961); ce petit chef-d'œuvre date un peu de nos jours et est même beaucoup, dépassé après près de 50 ans, et, si les mathématiques sont encore, à peu près, à jour (le théorème des 4 couleurs, celui de Fermat et de Poincaré ont été résolus depuis), la physique ne l'est plus (force faible, quarks, trous noirs, etc.). On dit que certaines tribus indiennes d'Amazonie aussi ne dépassaient pas trois et pourtant ces ethnies sont très capables d'absorber les mathématiques. Lorsque j'enseignais la biologie à l'Université de Papouasie-Nouvelle-Guinée, il m'est arrivé de visiter des écoles secondaires dans la montagne, entre Goroka et Mt Hagen. J'ai été très surpris de voir comment, et avec quelle facilité, ces petits Papous avaient assimilé la théorie des ensembles. Ils sont en réalité très doués et, si les petits élèves venaient chacun à l'école avec une patate douce cuite, ficelée d'une herbe, chacune rangée dans un casier, ils absorbaient très rapidement notre culture. De l'âge de pierre à l'ère atomique, le saut se faisait facilement. À ce propos, les Australiens d'alors prétendaient que l'intestin des indigènes

contenait des Bactéries fixatrices d'azote. C'est fort possible car ils compensaient les déficiences alimentaires par une santé parfaite. Cependant, on a colporté beaucoup de légendes sur les Papous. N'a-t-on pas même prétendu au siècle dernier que les indigènes des marais de la côte est avaient les pieds palmés! En réalité, ils habitent un des hotspots de la biodiversité et il devait s'agir d'une anomalie locale. On doit s'attendre à des surprises zoologiques avec la faune des montagnes de la partie occidentale principalement. La déforestation y est moins rapide qu'à Bornéo et, sans être un cryptozoologiste, disons que des espèces considérées comme éteintes peuvent toujours y resurgir. Les Dauphins du Yangtze Kiang, que l'on croyait éteints en 2006, ont réapparu, cette année, en nombre restreint (Stone, 2010), mais ils sont toujours gravement menacés.

Depuis l'ancien et excellent livre d'A. de Candolle (1883), sur l'origine des Plantes cultivées, on a beaucoup spéculé sur l'origine de beaucoup de nos légumes, fruits et céréales. Utilisant les séquences de l'ADN, les spécialistes essaient maintenant de préciser ces parentés avec les espèces sauvages et l'origine de leur domestication. La sélection humaine a travaillé partout en Amérique, au Moyen-Orient, en Asie et en Afrique pour améliorer les formes naturelles. Candolle indiquait déjà l'origine du Melon et du Concombre, comme venant des Indes. C'est ce que précise un article récent [Sebastian et al., 2010], enfonçant ainsi une porte ouverte, comme trop souvent en biologie moléculaire, mentionnant même une certaine parenté australienne. Le genre Cucumis est distribué de l'Afrique aux Indes, à la Thaïlande, à l'Indonésie et à la moitié nord de l'Australie. Une espèce est même connue d'Arabie. En tout cas, nos Aulacophora (Galerucinae), bons voiliers, surtout floricoles, les ont envahies partout, jusqu'au sud du Bassin méditerranéen.

Et nos écosophes qui nous préconisent toujours la nourriture bio, parce que c'est naturel ! La Ciguë, l'Amanite phalloïde, c'est aussi naturel et le pétrole, qui a coulé dans le golfe du Mexique, est lui aussi naturel ! Je me rappellerai toujours ce dessin dans la presse américaine, où l'on voit un client dans une épicerie, en hésitation devant des pommes de terre bio et des pommes de terre ordinaires : « Quelle est la différence ? » demandet-il. Et l'épicier de répondre : « Le prix ! ». Toutes les analyses, effectuées dans les laboratoires, n'ont pu trouver aucune différence nutritionnelle entre la nourriture bio ou ordinaire. Bien sûr,

remplacer les nitrates par du fumier et supprimer les pesticides et les fongicides serait méritoire, mais comment nourrir 7 milliards d'individus, qui seront bientôt 9 milliards ? On devra aussi sans doute recourir aux OGMs.

Les populations d'Amphibiens déclinent toujours en Amérique. Rien qu'à El Cope, Panama, 30 espèces semblent avoir disparu, soit 41 % des Grenouilles locales [CRAWFORD et al., 2010]. Le phénomène existe aussi en Australie et ailleurs. Cela est peut-être influencé par les pesticides qui les rendent plus fragiles, mais semble surtout dû au Chytride pathogène du sang, un Champignon, Batrachochytrium dendrobatis. Le Champignon diminue l'épaisseur de la peau et affecte leur capacité à respirer et le transfert d'électrolytes. On voit ces petits Champignons, au microscope, s'agiter, comme en un mouvement brownien, dans le sang de ces Grenouilles. Les Grenouilles peuvent cependant être guéries par des solutions antifongiques. Les herpétologistes actuellement essaient de retirer les animaux de leur habitat naturel et de les réintroduire là où le Champignon n'a pas encore été signalé. Normalement les Grenouilles et les Salamandres ont des Bactéries symbiotiques vivant sur leur peau les protégeant contre le Champignon. Actuellement, on les cultive au laboratoire espérant plus tard inoculer en bloc des populations de Grenouilles avec ces Bactéries pour leur conférer une immunité. Cette extinction d'Amphibiens, depuis une quarantaine d'années, a affecté quatre continents, surtout l'Amérique. Et pourtant, les Andes constituent un centre de biodiversité important [Pennington et al., 2010], mais il faut croire que des espèces s'éteignent partout. L'Homme n'est pas toujours totalement responsable de la 6e extinction des espèces de la planète, mais, par les pesticides et les médicaments, il y a bien contribué. Les eaux douces et marines sont partout infectées et les Poissons sont partout perturbés, même sexuellement, par toutes ces drogues que l'on rejette sans cesse dans les égouts. Comme l'écrit Janet Fang [2010], des Amphibiens seront disparus avant d'être même découverts. C'est aussi le sort commun de beaucoup d'Invertébrés. Les Amphibiens représentent la plus vieille classe de Vertébrés à quatre pattes. Ils représentent 2 800 espèces dans le monde. Des onze nouvelles espèces découvertes dans un parc du Panama, cinq sont déjà disparues. Ils sont présents sur la planète depuis 300 Ma. Il faut sauver ces survivants, qu'ils ne s'évanouissent pas à jamais de la surface de la Terre, et les Froggies, comme nous nomment aimablement

les Aussies, doivent aussi cesser de les manger. On a déjà dépeuplé toute la Thaïlande et les Indes des Grenouilles de rizière pour l'exportation. Que devient l'énorme Conraua (Rana) goliath dans les chutes des rivières du Cameroun et de la Guinée équatoriale (33 cm et 3 kg)? Elle fut autrefois décrite par Boulenger et elle aussi est en danger, dû à la destruction de son habitat, à sa capture comme animal de compagnie et à sa comestibilité. On a l'autorisation d'en capturer 500 par an au Cameroun et il est évident qu'il n'existe aucun contrôle. Elle se nourrit de crabes et de petites Grenouilles et peut vivre jusqu'à 15 ans. En captivité, elle ne vit pas longtemps et ne se reproduit pas [Sabater-Pi, 1985]. Certains restent optimistes [VREDENBURG et al., 2010] car ils prétendent que la mortalité massive des Grenouilles commence seulement quand l'intensité de l'infection atteint un seuil critique et, d'une façon répétée, conduit ainsi à l'extinction des populations. Une théorie épidémiologique suggérerait que les pathogènes ne causeront pas d'extinctions de leur hôte, parce que le pathogène ne disparaîtra pas tant que la population de ces hôtes est amenée au dessous d'un certain seuil. En réalité, quantité d'espèces de Grenouilles ont été éliminées, sans que le pathogène ne disparaisse. On a dit aussi [Dubey & Shine, 2010] que les Reptiles et Amphibiens de l'hémisphère sud étaient plus âgés que ceux de l'hémisphère nord. Les glaciations pléistocènes les auraient détruits au nord, suivis d'une recolonisation postglaciaire. Ceci appuyé d'une étude des phylogénies moléculaires. En réalité, ce genre de recherches me semble futile et, en tout cas, les Grenouilles, elles-mêmes, ont remonté dans le grand Nord, en Sibérie, et se sont réadaptées au froid. Il est vrai qu'elles se sont même adaptées à l'eau salée dans les mangroves de Thaïlande, malgré la perméabilité de leur peau.

Grenouilles et Abeilles s'éteignent de nos jours, malades ou victimes des pesticides. Et pourtant elles étaient belles, ces Rainettes de toutes les couleurs, des rouges, des vertes, des jaunes et des bleues! Pour Paul Fort, l'ancien prince des poètes, une gloire du Quartier latin, la Grenouille bleue a vraiment existé, mais lui qui n'avait jamais quitté les bords de la Seine et ne pouvait guère imaginer la faune du Panama, a pourtant écrit:

- « Ce matin, je l'ai vue ! Un vrai saphir à pattes.
- « Complice du beau temps, amante du ciel pur,
- « Elle était verte, mais réfléchissait l'azur. »

Remerciements. - Je tiens à remercier mon ami Neal Smith, du Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), à Panama City, éminent ornithologue, mais aussi un renommé spécialiste des Urania et de leurs migrations, qui a toujours enrichi mes connaissances, avec de nouvelles idées et de nouvelles découvertes. Merci aussi à Wikipedia qui m'autorisa à utiliser ses clichés, dont celui de Carey James Balboa (la Rainette aux yeux rouges). Merci enfin à Annette Aiello, lépidoptériste à STRI, et à Steve Paton, directeur de l'Office de Bioinformatique de STRI, à Panama, qui nous ont, tous les deux, autorisés à utiliser leurs photos de Grenouilles. Durant mes fréquentes visites à STRI, à Panama, au Nicaragua, au Guatemala ou ailleurs, je n'avais jamais eu l'intelligence de photographier la fameuse Grenouille bleue, ni les belles Abeilles métalliques en quête de nectar! Merci aussi à mon ami, David Roubik, qui m'a généreusement procuré la photo des Euglossines. Les autres photos (3 en tout) sont de mon épouse, Madeleine Jolivet. Merci à tous.

#### Références bibliographiques

ANDERSON A., 1989 (on line 2006). – Mechanics of overkill in the extinction of New Zealand moas. Journal of Archaeological Science, 16 (2): 137-151.

BELANT J.L. & Adams L.G., 2010. – Wolves Will Not Provide Small scale Ecological Restoration. *BioScience*, 60 (7): 485.

BELL C.D., SOLTIS D.E. & SOLTIS P.S., 2010. – The age and diversification of the Angiosperms re-revisited. *American Journal of Botany*, 97 (8): 1296-1303.

Benton M.J., Csiki Z., Grigorescu D., Redelstorff R., Sander P.M., Stein K. & Weishampel D.B., 2010. – Dinosaurs and the island rule: The dwarfed dinosaurs from Hateg Island. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 293 (3-4): 438-454.

Bernstein H. & Bernstein C., 2010. – Evolutionary Origin of Recombination during Meiosis. BioScience, 60 (7): 498-505.

Brashares J.S., 2010. – Filtering Wildlife. *Science*, **329** (5990): 402-403.

CAMPBELL K.L. et al., 2010. – Substitutions in wooly mammoth hemoglobin confer biochemical properties adaptive for cold tolerance. *Nature Genetics*, 42: 536-540.

CRAWFORD A.J., 2010. – Epidemic disease decimates amphibian abundance species diversity, and evolutionary history in the highlands of Central Panama. Proceedings of the National Academy of Sciences, Washington. on line: 6 p.

CREPET W.L., 1998. – The Abominable Mystery. *Science*, **282**: 1653-1654.

- Dubey S. & Shine R., 2010. Geographic variation in the age of temperate-zone reptile and amphibian species: Southern Hemisphere species are older. *Biology Letters*, on line: 3 p.
- Candolle A. de., 1883. *Origine des Plantes Cultivées*. Paris, Baillère & Cie, 377 p.
- CSIKI Z. & BENTON M.J., 2010. An island of dwarfs\_Reconstructing the Late Cretaceous Hateg palaeoecosystem. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 293 (3-4): 265-270.
- DICK C.W., ROUBIK D.W., GRUBER K.F. & BERMINGHAM E., 2010. Long-distance gene flow and cross-Andean dispersal of lowland rainforest bees (Apidae: Euglossini) revealed by comparative mitochondrial DNA phylogeography. *Molecular Ecology*, 13: 3775-3785.
- EL ALBANI A. *et al.*, 2010. Large colonial organisms with coordinated growth in oxygenated environments 2.1 Gyr ago. *Nature*, 466: 100-104.
- ERWIN T.L. 1983. Tropical forest canopies: the last biotic frontier. Bulletin of the Entomological Society of America, 29: 14-19.
- ESTRADA C. & GILBERT L.E., 2010. Hosts plants and immatures as mate-searching cues in Heliconius butterflies. *Animal Behaviour*, 80 (2): 231-239.
- FANG J., 2010. Amphibians wiped out before they are discovered. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington. Science Sendings. 21.07.2010. on line.
- FOSTER R.J., HARMSEN B.J. & DONCASTER C.P., 2010.

   Habitat Use by Sympatric Jaguars and Pumas Across a Gradient of Human Distiurbnace in Belize. *Biotropica*, On line: 8 p.
- GAMOV G., 1947 (1961). One, Two, Three... Infinity. Facts and Speculations of Science. Bantam Books, 335 p.
- GILBERT F., 2005. The evolution of imperfect mimicry. In Fellowes M.D.E., Holloway G.J. & Rolff J. (ed.). *Insect evolutionary ecology*; CABI publisher, Wallingford, UK: 231-288.
- GILLESPIE R., 2008. Updating Martin's global extinction model. *Quaternary Science Reviews*, 27: 2522-2529.
- GINSBURG S. & JABLONKA E., 2010. The evolution of associative learning: A factor in the Cambrian explosion. *Journal of Theoretical Biology*, **266**: II-20.
- GISH M., DAFNI A. & INBAR M., 2010. Mammalian herbivore breath alerts aphids to flee host plant. Current Biology, 20 (15): R628-R629.
- GRAYSON D.K. & MELTZER D.J., 2003. A requiem for North American overkill. *Journal of Archaeological Science*, 30: 585-593.
- GRIFFITHS J.R., 1971. Reconstruction of the South-West Pacific Margin of Gondwanaland. *Nature*, 234: 203-207.

- Habetha M., Anton-Erxleben F., Neumann K. & Bosch T.C.G., 2003. The *Hydra viridisl Chlorella* symbiosis. Growth and sexual differentiation in polyps without symbionts. *Zoology*, **106** (2): IOI-108.
- Hansma H.G., 2010. Possible origin of life between mica sheets. *Journal of Theoretical Biology*, **266** (1): 175-188.
- HATA H., WATANABE K. & KATO M., 2010. Geographic variation in the damselfish-red alga cultivation mutualism in the Indo-West Pacific. *BMC Evolutionary Biology*, 10: 185.
- Hebert P.D.N., Penton E.H., Burns J.M., Janzen D.H. & Hallwachs W., 2004. Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly Astrapes fulgerator. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (41): 14812-14817.
- JANZEN D.H., 1983. The Pleistocene hunters had help. American Naturalist, 121: 598-599.
- JANZEN D.H., 2010. Hope for Tropical Biodiversity through True Bioliteracy. *Biotropica*, 42 (5): 540-542
- JARVIS C., 2007. Order out of chaos: Linnean plant names and their types. Londres, Linnean Society of London and the National History Museum, 1016 p.
- JOLIVET P., 2010. Évolution et Coévolution. L'Entomologiste, 66 (5-6): 263-280.
- JOLIVET P., VASCONCELLOS-NETO J. & WEINSTEIN P., 1990. – Cycloalexy: A new concept in the larval defense of Insects. *Insecta Mundi*, 4: 133-142.
- JOLIVET P. & VERMA K.K., 2009. Biogeography and biology of the New Caledonian Chrysomelidae (Coleoptera). in JOLIVET P., SANTIAGO-BLAY J.A. & SCHMITT M. (ed.), Research on Chrysomelidae 2. Brill publisher, Leiden, The Netherlands: 211-223.
- JOLIVET P., VERMA K.K. & MILLE C., 2005. New observations on the biology of Chrysomelidae of New Caledonia and description of two new species from the main island (Coleoptera). Revue française d'Entomologie (N. S.), 27 (2): 63-72.
- KOTT O., SUMBERA R. & NEMEC P., 2010. Light Perception in Two Strictly Subterranean Rodents: Life in the Dark or Blue? *PLoS One*, 5 (7). on line: 15 p.
- Lampert K.P. & Schartl M., 2010. A little bit is better than nothing: the incomplete parthenogenesis of salamanders, frogs and fish. BMC Biology. 8: on line: 3 p.
- LEAKEY L.S.B., 1966. Africa and Pleistocene overkill? *Nature*, 212: 1615-1616.
- Leakey L.S.B., 1967. Comment on Martin, 1967. *Nature*, **215**: 213.
- Mann A., 2010. Sponge genome geos deep. *Nature*. August, 5:3 p.

- MAREAN C.W., 2010. When the Sea Saved Humanity. *Scientific American*, August 2010: 54-61.
- MARTIN P.S., 1966. Africa and Pleistocene overkill. *Nature*, 212: 339-342.
- Martin P.S., 1967a. Overkill at Olduvai Gorge. *Nature*, **215**: 212-213.
- MARTIN P. S., 1967b. Prehistoric overkill. In MARTIN P.S. & WRIGHT JR. H.E., *Pleistocene Extinctions:* the Search for a cause. New Haven, Yale University Press: 75-120.
- MATTICK J., 2010. Video Q&A: Non-coding RNAs and eukaryotic evolution- a personal view. *BMC Biology*, 8: 67-71.
- May R.M., 1988. How many species are there on earth? *Science*, 241: 1441-1449.
- MECH L.D., BALLARD W., BANGS E. & REAM B., 2010.
   Restricting Wolves Risks Escapes. *BioScience*, 60
  (7): 485-486.
- MEYER-ROCHOW V.B., 1972. Verstandigungsweisen bei koloniebildenden Battwespen- und Kafer-Larven. Zeitschrift für Tierpsychologie, 30: 451-455.
- Vasconcellos-Neto J. & Jolivet P., 1994. Cycloalexy among chrysomelid larvae. In Jolivet P., Cox M.L. & Petitpierre E. (ed.), *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae*. Kluwer Academic Publishers, Leiden, The Netherlands: 303-309.
- Mosimann J.E. & Martin P.S., 1975. Simulating Overkill by Paleoindians. *American Scientist*, **63**: 304-313.
- Pennington R.T., Lavin M., Särkinen T., Lewis G.P., Klitgaard B.B. & Hughes C.E., 2010.

   Contrasting plant diversification histories within the Andean biodiversity hotspot. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington. on line: 5 p.
- Petherick, A. 2010. A solar salamander. Nature. Advanced online publication. doi: 10.1038/ news.2010.384. 30 July 2010.: 4 p.
- PFENNIG D.W. & MULLEN S.P., 2010. Mimics without models: causes and consequences of allopatry in Batesian mimicry complexes. *Proceedings of the Royal Society B*, 277: 2577-2585.
- Pennisi E., 2010a. How a Little Fish Keeps Overfished Ecosystem Productive. *Science*, 329: 268.
- Pennisi E., 2010b. Seeing Deeply Into the Sea's Biodiversity. *Science*, 329: 622.

Poltz. 2010

- Ramirez S.R., Roubik D.W., Skov C. & Pierce N.E., 2010. Phylogeny, diversification patterns and historical biogeography of euglossine orchid bees (Hymenoptera: Apidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 100: 552-572.
- RIPPLE W.J. & VAN VALKENBURGH B., 2010. Linking Top-down Forces to the Pleistocene Megafaunal Extinctions. *BioScience*, 60 (7): on line: II p.

- Ross N.J. & RANGEL T.F., 2010. Ancient Maya Agroforestry Echoing Through Spatial Relationships in the Extant Forest of NW Belize. *Biotropica*,: on line: 8 p.
- ROUBIK D.W., WEIGT L.A. & BONILIA M.A., 2010.— Population genetics, diploid males, and limits to social evolution of Euglossine bees. *Evolution*, 50 (2): 931-935.
- RUMMER J.L., 2010. How wooly mammothy blood cheated the cold. *The Journal of Experimental Biology*, on line: 2 p.
- Sabater-Pi J., 1985. Contribution to the biology of the Giant Frog (*Conraua goliath* Boulenger). *Amphibia-Reptilia*, 6 (2): 143-153.
- SANYAL S., JANSEN H.G., GRIP W.J. DE, NEVO E. & JONG W.W. DE, 1990. – The eye of the blind mole rat, Spalax ehrenbergi. Rudiment with hidden function? Investigative Ophthalmology and Visual Science, 31: 1398-1404.
- Sebastian P., Schaefer H., Telford I.R.H. & Renner S.S., 2010. Cucumber (*Cucumis sativus*) and melon (*C. melo*) have numerous wild relatives in Asia and Australia, and the sister species of melon is from Australia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington. on line: 5 p.
- Servais T. & Owen A.W., 2010. Early Paleozoic palaeoenvironments and the « explosion » of diversity of marine species, genera and families. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 294: 95-98.
- Servais T., Owen A.W., Harper D.A.T., Kröger B. & Munnecke A., 2010. The Great Ordovician Biodiversification Event (GOBE): The palaeoecological dimension. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, **294**: 99-119.
- SHERMAN P.W., JARVIS J.U.M. & ALEXANDER R.D., 1991. – *The Biology of the Naked Mole-Rat.* Princeton, Princeton University Press, 536 p.
- SIMPSON S.D., MEEKAN M. G., LARSEN N.J., McCAULEY R.D. & JEFF A., 2010. Behavioral plasticity in larval reef fish: orientation is influenced by recent acoustic experiences. *Behavioral Ecology*, on line August 4:8 p.
- SOUZA R.O., DEL LAMA M.A., CERVINI M., MORTARI
   N., ELTZ T., ZIMMERMANN Y., BACH C., BROSI B.J.,
   SUNI S., QUEZADA-EUAN J.J.G. & PAXTON R.J., 2010.
   Conservation genetics of neotropical pollinators revisited: microsatellite analysis suggests that diploid males are rare in orchid bees. *Evolution*. on line: 9 p.
- STONE R., 2010. Last Stand on the Yangtze. *Science*, 329: 378.
- Sullivan-Beckers L. & Cocroft R.B., 2010. The importance of female choice, male-male competition, and signal transmission as causes of selection on male mating signals. *Evolution*, on line: 14 p.

- Sun G., Dilcher D.L., Zheng S. & Zhou Z., 1998. – In Search of the First Flower: A Jurassic Angiosperm, *Archaefructus*, from Northeast China. *Science*, 282: 1692-1695.
- SUTTON M.D., BRIGGS D.E.G., SIVETER DAVID J. & SIVETER DEREK. J., 2010. A soft-bodied lophophorate from the Silurian of England. *Biology Letters*, on line. Doi:10.1098/rsbl.2010.0540.
- Takhtajan A., 1997. *Diversity and classification of flowering plants*. New-York, Columbia University Press, 620 p.
- Takhtajan A., 2009. Flowering Plants. Second edition. Heidelberg, Springer, 872 p.
- VERMEIJ G. J., 2010. Sound reasons for silence: why do molluscs not communicate acoustically? *Biological Journal of the Linnean Society*, 100: 485-493.

- TAYLOR A.H., ELLIFFE D., HUNT G.R. & GRAY R.D., 2010. – Complex cognition and behavioural innovation in New Caledonian crows. *Proceedings of the Royal Society B*, online: 8 p.
- Vogel G., 2010. Europe Tries to Save Its Eels. *Science*, 329: 505-507.
- VREDENBURG V.T., KNAPP R.A., TUNSTALL T.S. & BRIGGS C.J., 2010. Dynamics of an emerging disease drive large-scale amphibian population extinctions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington, 107 (21): 9689-9694.
- WEISHAMPEL D.B., CSIKI Z., BENTON M.J., GRIGORESCU D. & CODREA V., 2010. Palaeobiogeographic relationships of the Hateg biota\_Between isolation and innovation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 293 (3-4): 419-437.

cs

# entomopraxis

## Matériel et livres d'entomologie

Envoi gratuit de catalogues et bibliographie mise à jour régulièrement. Très vaste choix de matériel de dissection et de préparation (toutes sortes de pinces, scalpels, aiguilles, épingles entomologiques, etc...)

Tous types d'accessoires pour la capture et le piégeage des insectes terrestres, volants ou aquatiques (filets à papillons, fauchoirs, troubleaux, parapluies japonais, pièges lumineux, pièges à moustiques, etc...)

Matériel d'optique et d'éclairage (loupes binoculaires, microscopes, fibres optiques, etc...)
Petites caméras numériques avec port USB, adaptables sur tout type de microscope ou binoculaire.

Nous sommes fournisseurs de centres de recherches, de muséums, d'universités, etc... en Espagne, France, Italie, Portugal et Grèce.

N'hésitez pas à visiter notre site internet sur lequel vous trouverez tous les renseignements utiles.

Adresse: BALMES, 61, PRAL. 3 / 08007 BARCELONA (Espagne)
Fax: +34 934 533 603
entomopraxis@entomopraxis.com

www.entomopraxis.com

# SCORPIONS DU MONDE

Roland STOCKMANN & Eric YTHIER
Préface Victor FET

#### Une présentation complète de la biologie des scorpions.

L'ouvrage aborde la biologie des scorpions (anatomie et principales fonctions biologiques, écologie, résistance aux radiations), ainsi que la venimologie et l'importance médicale des espèces à travers le monde (venins et traitement des envenimations, lutte antiscorpionique). Les mythes et légendes attachés aux scorpions sont également présentés, et des conseils sont donnés aux personnes désirant élever ces animaux.

**Plus de 350 espèces de scorpions** décrites et illustrées par zone biogéographique. Descriptions permettant au non spécialiste de reconnaître facilement chaque espèce, avec des notes sur la toxicité, l'habitat, les mœurs et la répartition. La systématique et la diversité des scorpions sont également **Ouvrage disponible** 

abordées par la présentation d'une clef systématique des familles et une description des genres, ainsi qu'une liste exhaustive des espèces actuellement connues et leur répartition.

• Plus de 400 photos de scorpions vivants

 Description précise de chaque espèce avec des détails sur la biologie, ainsi que des cartes de répartition

 Des dessins au trait précisent certains caractères anatomiques

Couverture cartonnée Format 13 x 20 cm Livre relié 572 pages

ISBN: 978-2-913688-10-0

75 €



aussi en version anglaise

 $R_{oland\ STOCKMANN}$ 

© N.A.P Editions, 2010

3 chemin des hauts graviers, 91370 Verrières-le-buisson, FRANCE **Tél. +33 (1) 60 13 59 52 - napedit@wanadoo.fr** 

Pour plus d'informations: www.napeditions.com

## Les Curculionidae du Maroc : additions et corrections au Catalogue de L. Kocher (5<sup>e</sup> note) (Coleoptera)

#### Jean PELLETIER

5 rue de la Saulaie, F-37380 Monnaie jzz.pelletier@wanadoo.fr

Résumé. –De nombreuses publications récentes sont prises en compte afin de poursuivre l'amélioration du Catalogue de L. Kocher pour ce qui concerne la famille des Curculionidae sensu lato.

Summary. – Many and recent new publications are taken into account in order to continue the L. Kocher's Catalogue improvement dealing with the Curculionidae family sensu lato.

Mots-clés. - Coleoptera, Curculionidae, corrections, Maroc, Catalogue Kocher.

Key-words. - Coleoptera, Curculionidae, corrections, Morocco, Kocher's Catalogue.

#### Introduction

Seulement trois ans environ se sont écoulés depuis la note précédente [Pelletter, 2008] mettant à jour nos connaissances sur la faune des Curculionidae du Maroc en les insérant dans le Catalogue de L. Kocher [1961]. Depuis, les ajouts d'espèces ou de synonymies nouvelles, les révisions de plusieurs genres importants et des corrections apportées à la nomenclature nécessitent une nouvelle mise au point, objet du présent travail. L'esprit de cette succession de Notes est resté dans la ligne de la première publication [Pelletter, 1999] tandis que les références des travaux de L. Kocher et des quatre Notes précédentes figurent en annexe à la fin de la 4º Note [Pelletter, 2008].

#### Corrections du Catalogue de L. Kocher

- p. 8, corriger le nom de genre *Doydirhynchus*.
- p. 13, présence confirmée au Maroc de *Perapion neofallax* (Warner, 1958) collecté à Foce Molonya (Maroc du nord-est) par R. Borovec le 4-v-2009 (dét. K. Schön). Je l'avais pris en nombre à Ifrane (« source Vittel ») en juin 1995 mais il était resté confondu avec *P. violaceum* (Kirby, 1808).
- p. 36, genre *Otiorbynchus* Germar Ajouter *O. stuebeni* Magnano, collecté au Tizin-Test (Haut Atlas) [Magnano, 2006].
- p. 43, genre Caenopsis Bach

Suite à la révision des espèces du genre *Caenopsis* [Behne, 2008], les modifications affectant ce genre sont les suivantes :

remplacer *C. confusa* Hustache, 1935 par
 *C. pici* Desbrochers, 1896;

- supprimer la variété *maroccana* A. & F. Solari, 1905 de *C. reichei* Tournier, 1874;
- en revanche, la variété *peyerimhoffi* Hustache, 1935 de *C. reichei* est considérée comme *bona species*;
- ajouter *C. formaneki* Leonhard, 1912 et
   *C. longirostris* Behne, 2008, tous deux collectés de la région de Tanger.
- p. 43, après le genre *Caenopsis*, insérer le nouveau genre *Massimiellus* Borovec appartenant à la tribu des Trachyphloeini avec l'espèce-type *M. atlanticus* Borovec, 2009 des côtes atlantiques méridionales (Tiznit et environs de Tiznit) [BOROVEC, 2009].

#### - p. 44, genre *Trachyphloeus* Germar

Les modifications du genre suite à la révision de la tribu des Trachyphloeini [Borovec, 2009] conduisent, pour ce qui concerne la faune marocaine, à distinguer les *Trachyphloeus s. s.* Germar, 1817, les espèces du sous-genre *Lacordairius* C. Brisout, 1866 et celles attribuées à un nouveau genre, *Romualdius* Borovec. Bien que diverses corrections aient été apportées à la composition du genre *Trachyphloeus* dans la note précédente [Pelletier, 2008], nous redonnons ci-après la nouvelle distribution des espèces dans ces trois taxons supraspécifiques:

- Trachyphloeus s. s.: T. atlasicus Hustache, 1939,
   T. colasi Ruter, 1938, T. corniculatus Hoffmann,
   1956, T. escalerae Lona, 1937, T. euphorbiae
   Borovec, 2003, T. kocheri Hustache, 1938,
   T. laticollis Boheman, 1843, T. nodipennis
   Chevrolat, 1860, T. stuebeni Borovec, 2003;
- Trachyphloeus sous-genre Lacordairius
   C. Brisout: T. algesiranus Escalera, 1923,
   T. antoinei Escalera, 1924,
   T. denticulatus
   Escalera, 1914,
   T. muralis Bedel, 1893,
   T. pici
   Formanek, 1907,
   T. reichei Seidlitz, 1868;

- p. 47, après le genre Trachyphloeus, insérer le nouveau genre Romualdius Borovec avec les espèces suivantes issues du genre Trachyphloeus: R. algerinus (Seidlitz, 1868), R. canaliculatus (Schaufuss, 1867) (= T. setiger Seidlitz, 1868), R. leprosus (Hoffmann, 1938), R. pardoi (Hoffmann, 1952), R. rhinodontoides (Hoffmann, 1952) [BOROVEC, 2009];
- Les *Trachyphloeus* suivants antérieurement signalés du Maroc [Pelletier, 2008] sont à éliminer, leur présence n'étant vérifiée que d'Algérie: *T. alternans* var. *bletoni* Hustache, 1938 et *T. godarti* Seidlitz, 1868 [Borovec, 2009].

#### – p. 47, genre *Cathormiocerus* Schönherr

La 4<sup>e</sup> partie et fin de la révision du genre par BOROVEC & BAHR [2008] et la révision de la tribu des Trachyphloeini [BOROVEC, 2009] entraînent les ajouts et modifications suivants:

- ajouter les trois espèces nouvelles ci-après :
  - C. agadiriensis Borovec & Bahr, 2008 collecté depuis le nord du Maroc, monts Beni Snassen jusqu'au sud dans la région d'Agadir et de Tiznit;
  - C. atlasicus Borovec & Bahr, 2008 pris dans le Haut Atlas : Oukaimeden, Djbel M'Goun à altitudes élevées (3 000 – 3 200 m);
  - *C. calviclavus* Borovec & Bahr, 2008, au Maroc, connu seulement de Tanger.
- en outre, les modifications suivantes sont à apporter :
  - C. cancellatus Desbrochers, 1898 : présence confirmée au Maroc [Borovec, 2009];
  - C. discors Desbrochers, 1875, trouvé à Tanger et confondu en partie jusqu'à présent avec C. curvipes Wollaston;
  - C. myrmecophilus Seidlitz, 1868 trouvé en Algérie, près de la frontière marocaine, mais présence à confirmer au Maroc;
  - *C. nevadensis* Escalera, 1918 à ajouter [Borovec, 2009];
  - C. quezeli Hoffmann, 1952, bona species, présent dans le Haut Atlas, au-dessus de 3 000 m dans le Jbel Ayachi et le Toubkal;
  - *C. rectiscapus* Desbrochers, 1910 à ajouter [Borovec, 2009];
  - C. tenuiscapus Fairmaire, 1884 cité dans le Catalogue mais dont la localité typique est inconnue;
  - supprimer *C. alveolatus* Desbrochers, synonyme de *C. hircus* Desbrochers, 1896, *C. curvipes fastidiosus* synonyme de *C. curvipes curvipes* Wollaston, 1854, *C. difficilis* Hoffmann, synonyme de *C. sinuosiscapus* Escalera, 1914,

- *C. pauper* Hoffmann, synonyme de *C. tizintest*i Escalera, 1914;
- C. theryi Ruter, 1941 est à retirer des Cathormiocerus: une étude en cours tend à placer ce taxon dans la tribu des Holcorhinini [BOROVEC & PELLETIER, étude en cours];
- *C. subcurvipes*, espèce restée *in litt.* est à supprimer;
- remplacer *C. aurasiacus* Peyerimhoff par *C. validiscapus* Rouget, 1857 et *C. nodiscapus* Escalera par *C. hircus* Desbrochers, 1896.

#### - p. 54, genre *Cyclobarus* Faust

Ajouter *C. labriquei* Pelletier, 2009 collecté dans le Maroc oriental, à Goutifir, Sidi Chafi, le 19-III-2008 par H. Labrique [Pelletier, 2009a].

- p. 54, dans le genre *Aigelius* Desbrochers, 1898 [PELLETIER, 2008], ajouter *A. dilatipes* Pic jusqu'à présent connu de l'Algérie du sud-ouest mais trouvé récemment dans le Moyen Atlas à 27 km à l'ouest de Azilal (R. Borovec leg.).
- p. 56, genre *Paracyclomaurus* Desbrochers

Suite à la révision de ce genre [Pelletter, 2009b], la présence de *P. pygmaeus* Seidlitz, 1868 considérée comme douteuse dans le Catalogue, a été confirmée au Maroc de la région de Oujda.

#### - p. 57, genre *Desbrochersella* Reitter

Ajouter *D. cinerascens* (Rosenhauer, 1856) pris en un exemplaire par T. Lackner dans les monts Beni Snassen, gorges du Zegzel, en 1997 (R. Borovec *in litt.*).

#### - p. 62, genre *Pachyrhinus* Germar

Alors que dans le premier supplément de son Catalogue, Kocher [1964] fait état de la publication d'Hoffmann [1961], il a omis de mentionner l'espèce qui lui a été dédiée : ajouter *P. kocheri* Hoffmann.

#### - p. 66, genre *Caulostrophus* Fairmaire

L'espèce indiquée *C. (Mecheriostrophus)* inhumeralis Hustache, 1939 n'est ni un *Caulostrophus* ni un *Mecheriostrophus*. Elle est rangée désormais dans un nouveau genre, le genre *Kocheriellus* Pelletier [Pelletier, 2009c] à ajouter au Catalogue.

- p. 66, après le genre *Caulostrophus* Fairmaire, insérer les deux nouveaux genres suivants :
  - Paracaulostrophus Pelletier & Weill, avec les deux espèces nouvelles suivantes: P. brunneus Pelletier & Weill, 2008, collecté dans le Haut

Atlas par le second auteur au Tizi-n-Tichka, 2 200 m en 1992; *P. artemisiae* Pelletier & Weill, 2008, collecté en nombre en mai 2007 par les deux auteurs (> 160 exemplaires) sur une Artémise dans une friche à Agouti dans le massif du Mgoun [Pelletier & Weill, 2008].

– *Pseudocaulostrophus* Pelletier avec *P. stuebeni* Pelletier, 2009 comme espèce nouvelle, collectée dans le Moyen Atlas à Aguelmane Sidi Ali par P. Stüben [Pelletier, 2009d].

#### - p. 67, genre *Mecheriostrophus* Pic

Le travail sur les *Mecheriostrophus* [Pelletier, 2009c] indique que seul *M. vaulogeri* (Pic, 1896) doit être rangé dans ce genre. Cette espèce a été trouvée récemment au Maroc à Al Baten commune de Missur (J. Yvernault leg.) et doit être ajoutée au Catalogue.

#### - p. 67, genre *Strophosoma* Billberg

Pour les mêmes raisons que dans le cas de *C. inhumeralis* Hustache, l'espèce indiquée comme *C. (Mecheriostrophus) ellipticus* Hustache, 1941 a été rangée dans le genre *Strophosoma* Billberg, 1820 sous le nom de *S. jeani* Pelletier, 2009 car elle tombe en synonymie avec *S. ellipticum* Hustache, 1936 [Pelletier, 2009c].

Après *S. denudatum* Hustache, ajouter *S. boroveci* Pelletier, 2010 trouvé dans le Moyen Atlas au Djbel bou Iblane par R. Borovec et M. Meregalli en 2009 sur *Quercus* sp. [Pelletier, 2010].

- p. 69, après le genre *Cneorhinus* Schönherr, ajouter le genre *Heydenonymus* Desbrochers, 1875 avec l'espèce *H. spinimanus* Hustache, 1923 [VIEDMA, 1964].
- p. 73, après le genre *Geonemus* Schönherr, ajouter le genre *Anomonychus* Faust, 1893 avec l'espèce *A. henoni* Faust, 1893 connu jusqu'à présent d'Algérie et collecté route de Bou Arfa à Iche, km 80, à 1 200 m dans un piège à vinaigre [Labrique & Chavanon, 2008].

#### p. 73, genre Sitona Germar s. l.

A. J. Velazquez de Castro [2009] a effectué une importante mise au point concernant les *Sitona s. l.* en Afrique du Nord et, en particulier, au Maroc. Les données apportées modifient profondément le Catalogue en sorte qu'il est nécessaire de suivre l'ordre de sa nouvelle classification qui divise désormais le genre *Sitona* Germar en quatre genres. L'essentiel des informations suivantes sont

extraites de cette publication, des notes ajoutées pouvant cependant, compléter la liste par rapport au Catalogue.

- Genre Andrion Velázquez de Castro, 2007 :
  - A. regensteinense (Herbst, 1797).
- Genre *Charagmus* Schönherr, 1826 :
  - C. cachectus Gyllenhal, 1834,
  - C. gressorius F., 1792.
  - *C. griseus* (F., 1775),
  - C. intermedius Küster, 1847,
  - C. stierlini Reitter, 1903 : présence confirmée au Maroc de cette espèce marquée comme douteuse dans le Catalogue.
  - C. variegatus Fahraeus, 1840: présence de cette espèce (citée sous le nom de S. formaneki Reitter) à confirmer au Maroc.

#### • Genre Coelositona González, 1971 :

- C. cambricus (Stephens, 1831),
- C. limosus (Rossi, 1792): présence au Maroc confirmée,
- C. ocellatus Küster, 1849,
- C. puberulus (Reitter, 1903), bona species, citée comme variété de S. cambricus dans le Catalogue.

#### • Genre Sitona Germar, 1817 :

- S. aemulus Hoffmann, 1942,
- S. albovittatus Chevrolat, 1860 : présence à confirmer,
- S. atlasicus Hustache, 1937,
- S. blanchardi Allard, 1865,
- S. brucki Allard, 1870,
- S. cephalotes Hustache, 1946,
- S. cinnamomeus Allard, 1863: bona species, citée comme variété de S. flavescens Marsham s. l.,
- S. delicatulus Hustache, 1946: cité comme une espèce douteuse, à la description inintelligible (sic!),
- *S. discoideus* Gyllenhal, 1834 : *bona species*, supprimer *S. humeralis* du Catalogue,
- S. gemellatus Gyllenhal, 1834,
- S. lineatus L., 1758,
- S. lividipes Fahraeus, 1840,
- S. macularius Marsham, 1802 : cité sous le nom de S. crinitus Herbst s. l.,
- S. maroccanus Stierlin, 1866,
- S. niger Allard, 1865,
- S. parvulus Hustache, 1941,
- S. puncticollis Stephens, 1831,
- S. remaudierei Hoffmann, 1950,
- S. subvicarius Hoffmann, 1953,
- S. sulcifrons assimilis Desbrochers, 1899: les autres « variétés » du Catalogue sont à supprimer,

- S. tenuis Rosenhauer, 1847 : cité sous le nom de S. callosus Gyllenhal,
- S. virgatus Fahraeus, 1840,
- S. viridis Velázquez de Castro, 2009 pour S. maroccanus Desbrochers, 1895 nec Stierlin, 1886,
- S. waterhousei waterhousei Walton, 1846:
   espèce à ajouter au Catalogue.

Espèces citées généralement comme douteuses dans le Catalogue et dont la présence n'est pas confirmée dans Velazquez de Castro [2009] : *S. cylindricollis* Fahraeus, *S. ellipticus* Allard, *S. fairmairei* Allard, *S. flavescens* Marsham, *S. humeralis* Stephens, *S. striatellus* Gyllenhal (sous le nom de *S. tibialis* Herbst).

– p. 103, avant le genre *Lixus*, introduire le genre *Broconius* Desbrochers, 1904 avec l'espèce nouvelle pour le Maroc, *B. kraatzi* Capiomont, 1874 pris dans l'oued Boussafen à 40 km au sud de Guelmim (R. Borovec, *in litt.*).

#### - p. 103, genre *Lixus* F.

Ajouter *L. rubicundus* Zoubkov, 1833 et *L. seriemaculatus* Petri, 1913 collectés dans le Sud-Ouest du Maroc à Guelmin près de Tan Tan (R. Borovec *in litt.*).

#### - p. 110, genre *Temnorhinus* Chevrolat

Il faudrait normalement ajouter au genre *T. jekeli* Wollaston, 1862. Pour avoir vu à plusieurs reprises cette « espèce » au Maroc, j'ai quelques doutes sur sa validité et il me paraît sage pour l'instant d'attendre sa validation par un spécialiste de ce groupe.

 p. 117, genre *Eurycleonus* Bedel Remplacer *E. gigas* Marsham par *E. talamellii* Meregalli, 2005 [Meregalli, 2005].

#### - p. 120, genre *Pachycerus* Schönherr

Ajouter *P. simonae* Meregalli, 2009 décrit du Sud du Maroc : Rio de Oro, El Harch (holotype) et Tiznit, Oued Massa (paratype) [MEREGALLI, 2009].

#### - p. 127, genre *Bagous* Germar

Ajouter *B. lutulosus* Gyllenhal, 1827 bien mentionné du Maroc par Caldara & O'Brien [1998] mais ayant fait l'objet d'un oubli. De plus, ajouter *B. subruber* Reitter, 1890 dont la présence indiquée comme non confirmée par Pelletier & Chavanon [2004] est désormais avérée par une collecte effectuée au sud-ouest de Bouârfa (R. Borovec *in litt.*).

#### - p. 130, genre *Dorytomus* Stephens

Ajouter *D. melanophthalmus* (Paykull, 1792) pris sur *Salix* au bord de l'oued Zehzel [Labrique & Chavanon, 2008].

#### – p. 132, genre *Pachytychius* Jekel

P. obscuricollis Voss, 1960 est un synonyme junior de P. fuligineus Desbrochers, 1875, espèce exclusivement orientale [Caldara, 2010]; l'espèce marocaine considérée jusqu'à présent sous ce nom [Pelletier & Chavanon, 2004] est une espèce nouvelle nommée P. simulans Caldara, 2010 [Caldara, 2010].

*P. sobrinus* Tournier, 1874 a été signalée d'Essaouira par FAUCHEUX [2007]; cette espèce a été mise en synonymie avec *P. sinaiticus* (Crotch, 1872) [CALDARA, 2010] et doit donc être ajoutée au Catalogue sous ce nom.

– p. 137, après le genre *Jekelia* Tournier, ajouter le genre *Trichocaulus* Fairmaire, 1877 rangé désormais dans la famille des Erirhinidae Schönherr, 1825 détachée des Curculionidae s. s. [Alonso Zarazaga & Lyal, 1999].

L'espèce du genre à ajouter au Catalogue est *T. brevilis* Pelletier & Borovec, 2003 décrite de Tunisie et retrouvée au Maroc en 2009 par R. Borovec à Foce Molonya (Maroc du nord-est) le 4-v-2009. Il est étonnant que l'espèce n'ait été signalée jusqu'à présent que de Tunisie [Pelletier & Borovec, 2003] mais non d'Algérie.

#### - p. 138, genre *Geranorhinus* Schönherr

Ajouter *G. rufirostris* Chevrolat, 1860 signalé de l'Antiatlas, à l'est de Tiznit [STÜBEN *et al.*, 2010].

#### - p. 139, genre *Smicronyx* Schönherr

S. funebris Tournier, 1843, cité dans le Catalogue comme variété de S. jungermanniae Reich, désormais considéré comme bona species, a été signalé du Haut-Atlas, au sud-est d'Asni [STÜBEN et al., 2010].

Ajouter les deux espèces suivantes, nouvelles pour le Maroc: *S. albosquamosus* Wollaston, 1854 collecté à Rabat et Siroua (Théry leg.), et *S. pauperculus* Wollaston, 1864, collecté dans l'Antiatlas à l'est de Tiznit [Stüben *et al.*, 2010].

#### - p. 142 Genre *Tychius* Germar

Avec le recul d'une vingtaine d'années sur son travail de révision du genre *Tychius* [CALDARA, 1990], CALDARA [2009] déclare une série de synonymies pour des espèces généralement considérées jusqu'alors comme *incertae sedis* 

et signalées comme telles par Pelletier & Chavanon [2004].

- *T. circulatus* Hustache, 1944 est mis en synonymie avec *T. pardalis* Escalera, 1914;
- *T. elegans* Desbrochers, 1896 doit être remplacé par *T. immaculicollis* Desbrochers, 1907 pour double emploi avec *T. elegans* Brullé, 1832. Les taxons suivants sont donc mis en synonymie avec *T. immaculicollis*: *T. ifranensis* Hustache, 1944, *T. kocheri* Hustache, 1944 et *T. teluetensis* Hustache, 1944;
- *T. sparsus* Hustache, 1944 est déclaré synonyme de *T. grenieri* C. Brisout, 1861 et, de même, *T. tuberculirostris* Hustache, 1944 de *T. cuprinus* Rosenhauer, 1856.
- p. 162, le genre *Balanobius* Jekel, 1861 doit être remplacé par le genre *Archarius* Gistel, 1856 [Alonso Zarazaga & Lyal, 1999].

#### - p. 167, genre *Donus* Jekel

D. philanthus (Olivier, 1807), considéré comme douteux au Maroc par Kocher [1961], est reconnu présent [Curculio-Team, 2010].

p. 169, insérer le genre *Brachypera* Capiomont,
 1868 après le genre *Donus*

Insérer dans ce genre les espèces suivantes déjà signalées du Maroc comme appartenant au genre Donus: B. crinitus (Boheman, 1834), B. fallax (Capiomont, 1867), B. perplexus (Capiomont, 1868) [Skuhrovec, 2008] en ajoutant B. zoilus (Scopoli, 1763) [Curculio-Team, 2010].

- p. 169, de même, les espèces suivantes figurant jusqu'à présent dans le genre *Hypera* Germar doivent également être transférées dans le genre *Brachypera* Capiomont, 1868 : *B. dauci* (Olivier, 1807) *B. isabellina* (Boheman, 1834) et *B. lunata* (Wollaston, 1854) [Skuhrovec, 2008].
- p. 176, remplacer la sous-famille RHYTIRRHININAE (sic!) par celle des CYCLOMINAE Schönherr, 1826. La systématique de ce groupe n'est pas encore stabilisée (cf. le traitement de ce groupe selon la version actuellement informatisée de la *Fauna Europaea* et les listings d'ALONSO ZARAZAGA [2002] pour l'Espagne et de COLONNELLI [2003] pour l'Italie). N'ayant jamais fait l'objet d'une révision d'ensemble, la systématique des espèces marocaines devra faire l'objet d'une étude complète.
- Au sein de cette sous-famille, remplacer le genre *Byrsopidius* Solari (écrit « *Birsopidius* » dans

le Catalogue) par le genre *Entomoderus* Raffray, 1873 selon la *Fauna Europaea*. Ajouter l'espèce *Entomoderus pierrei* Roudier trouvé dans le Sud-Ouest du Maroc [Roudier, 1954].

#### - p. 191, genre Acalles s. s. Schönherr

Ajouter *A. asniensis* Stüben, 2003 omis par erreur des notes précédentes. L'espèce a été collectée à proximité d'Asni dans le Haut Atlas sur *Quercus* et *Pistacia* [STÜBEN, 2003a].

Ajouter au Catalogue le genre Elliptacalles
 ASTRIN & STÜBEN [2008], que les études cladistiques montrent proche des genres
 Calacalles, Dendroacalles et Dichromacalles
 [PELLETIER & CHAVANON, 2004] créé pour Acalles longus Desbrochers, 1892. Cette espèce, unique pour l'instant dans le genre Elliptacalles en constitue l'espèce-type. Elle a été trouvée au sud-ouest d'Asni dans le Haut Atlas.

#### - Genre Kyklioacalles Stüben

Acalles apogeus Peyerimhoff, 1925 et A. maroccensis Stüben, 2001 [Pelletter & Chavanon, 2004] sont à ranger maintenant dans le genre Kyklioacalles s. s. [Stüben, 2010a].

Ajouter les trois espèces suivantes de Kyklioacalles s. s. : K. euphorbiophilus Stüben, 2003 [STÜBEN, 2003b], K. oukaimedensis Stüben, 2004 [STÜBEN, 2010a, b] trouvé sous les pierres dans la station de l'Oukaimeden dans le Haut Atlas et K. atlasicus Stüben & Astrin, 2010 [STÜBEN & ASTRIN, 2010] collecté aussi dans le Haut Atlas au nord de Taddert sur Quercus (Stüben leg.).

Ajouter le sous-genre *Glaberacalles* Stüben & Astrin, 2010 [STÜBEN & ASTRIN, 2010] avec les espèces suivantes: *K. berberi* (Stüben, 2005 (ex-*Acalles*), *K. olcesei* (Tournier, 1873) et *K. punctaticollis punctaticollis* (Lucas, 1849).

#### - p. 193, genre *Echinodera* Wollaston

Ajouter *E. germanni* Stüben, 2003 non cité par erreur auparavant. Cette espèce a été collectée dans le Haut Atlas à Tizi-n-Test sur *Quercus ilex* [STÜBEN, 2003a].

E. peragalloi (Chevrolat, 1863) cité comme variété d'E. variegatus Boheman, serait une bonne espèce [STÜBEN, 1998] mais non présente au Maroc [STÜBEN et al., 2001].

#### - p. 194, genre *Torneuma* Wollaston

Dans un travail de révision du genre [STÜBEN, 2007], *T. tingitanum* (Dieck, 1869) et *T. strigirostre* (Fairmaire, 1873) sont mis en synonymie avec *T. robustum* (Dieck, 1869).

De plus, ajouter au Catalogue *T. troglodytis* Stüben, 2009 pris dans la grotte Kef Aziza vers la frontière algérienne (32°01' N 3°47' W) [STÜBEN, 2009].

#### - p. 195, genre *Baris* Germar

Ce genre a subi des remaniements successifs depuis une dizaine d'années. Par rapport à la note précédente [Pelletier, 2008], *Melaleucus picturatus* (Ménétriés, 1849) et *M. picturatus* ssp. *opiparis* (Jacquelin du Val, 1852) sont à transférer dans le genre *Eremobaris* Zalavskij, 1956 d'après Alonso Zarazaga [2005].

#### - p. 201-223, sous-famille Ceutorhynchinae

Lors de la précédente note [Pelletier, 2008], nous avions présenté les résultats, pour ce qui concernait le Maroc, du très important travail d'E. Colonnelli [2004] sur la faune mondiale des Ceutorhynchinae. Les modifications ont été nombreuses, touchant des espèces à ajouter ou retrancher du Catalogue et des synonymies reconnues. Dans la présente note, outre la mention d'espèces non encore signalées au Maroc, nous donnons un complément d'information concernant la réattribution de diverses espèces à des genres considérés auparavant comme sousgenres du genre *Ceutorhynchus*.

# p. 203, genre *Pseudophytobius* Desbrochers Le Catalogue indique que la ssp. marocaine de *P. acalloides acalloides* (Fairmaire, 1857), c'està-dire *P. acalloides saltator* Desbrochers, 1884 [cf Pelletier, 2008] n'était pas connue de localités précises: ce taxon a été signalé du nord de Tamri (30° 45' N / 9° 49' W) par Stüben *et al.* [2010] et a été également capturé à l'est de Nador (G. Chavanon leg.).

- p. 203, ajouter le genre *Coeliastes* Weise, 1883 avec l'espèce *C. lamii* F., 1792.
- p. 204, malgré le doute de Kocher [1961], *Atlantonyx (Oxyonyx* p. parte) *latipennis* Pic, 1905 est bien distinct de *Perioxyonyx splendidus* (C. Brisout, 1889) [COLONNELLI, 2004].
- p. 207, genre *Trichosirocalus* Colonnelli Espèces marocaines: *T. briesei* Alonso-Zarazaga
  & Sanchez-Ruiz, 2002, *T. dawsoni* (C. Brisout, 1869), *T. histrix* (Perris, 1852), *T. troglodytes* (F., 1787) et *T. urens* (Gyllenhal, 1837).

#### - p. 208, genre Ceutorhynchus Germar

Les espèces de *Ceutorhynchus* ajoutées au Catalogue ou transférées dans de nouveaux genres sont les suivantes :

- Ceutorhynchus s. s. à ajouter : C. tangerianus Schultze, 1900, C. schoenherri C. Brisout, 1869 pris sous Oukaïmeden par P. Weill, et C. xanthopus Colonnelli, 1977 trouvé au sudest de Bouârfa sur sa plante-hôte habituelle, Moricandia arvensis (G. Chavanon leg.);
- Datonychus Wagner: D. libertinus
   (Hoffmann, 1952), D. delicatulus (Hustache, 1944), D. maurus (Schultze, 1899) et
   D. melanostictus (Marsham, 1802);
- Glocianus Reitter: G. distinctus (C. Brisout, 1870), G. granulithorax (Schultze, 1900) et G. lethierryi (C. Brisout, 1866) ssp. demaisoni Peyerimhoff;
- *Hadroplontus* Thomson: *H. trimaculatus* (F., 1775);
- *Microplontus* Wagner: *M. molitor* (Gyllenhal, 1837), *M. rugulosus* Herbst;
- Mogulones Reitter: M. aubei (Boheman, 1845), M. borraginis (F., 1784), M. crucifer (Pallas, 1771), M. geographicus (Goeze, 1777), M. peregrinus (Gyllenhal, 1837) et M. tenietensis (Desbrochers, 1896). Ajouter M. cingulatus Schultze, 1897 [COLONNELLI, 2004];
- Neoglocianus Dieckmann: N. gethsemaniensis (Pic, 1908);
- *Oprohinus* Reitter: *O. consputus* (Germar, 1824) et *O. picipennis* (Schultze, 1898) (présence confirmée).
- Parethelcus Dieckmann: P. pollinarius
   (Forster, 1771);
- *Prisistus* Reitter: *P. luteitarsis* Hustache, 1926);
- Ranunculiphilus s. s. Dieckmann: R. obscurus(C. Brisout, 1869);
- Ranunculiphilus ss-g. Austroceutorhynchus
   Korotyaev: R. italicus (C. Brisout, 1869);
- Sirocalodes Voss: S. mixtus (Mulsant & Rey, 1858);
- *Thamiocolus* Thomson: *T. niveus* (Chevrolat, 1859) (présence confirmée par des captures à Saidia, G. Chavanon leg.), *T. sinapis* (Desbrochers,, 1893) et *T. subulatus* (C. Brisout, 1869).
- p. 213, supprimer *C. biscutellatus* Chevrolat, 1859 distingué de *Prisistus luteitarsis* et non observé au Maroc.

#### - p. 229, genre *Mecinus* Germar

Suite à la révision du genre *Gymnetron* Schönherr par CALDARA [2001], les espèces suivantes, déjà citées dans le Catalogue comme *Gymnetron*, sont à transférer dans le genre *Mecinus*:

- M. latiusculus (Jacquelin du Val, 1855),
- *M. longulus* (Desbrochers des Loges, 1893), présence à confirmer,
- M. pascuorum (Gyllenhal, 1813),
- M. simus (Mulsant & Rey, 1859),
- M. tychioides (H. Brisout, 1862),
- M. variabilis (Rosenhauer, 1856),
- M. vulpes (Lucas, 1849).

En outre les deux espèces suivantes, nouvelles pour le Maroc, sont également à ajouter au Catalogue:

- *M. longirostris* (Pic, 1921) : un exemplaire de ma collection pris à Erfoud (det. R. Caldara) et un autre pris à Al Baten, commune de Missur (J. Yvernault leg.).
- M. reichei Tournier, 1873 collecté à Tiznit
   (R. Borovec in litt.).

## – p. 232, genres *Gymnetron* Schönherr, 1825 et *Rhinusa* Stephens, 1829

La révision du genre *Gymnetron* [CALDARA, 2001] a conduit également au transfert de diverses espèces dans le sous-genre *Rhinusa* Stephens érigé en genre. En ce qui concerne les *Rhinusa* marocains, les changements de nomenclature apportés par CALDARA *et al.* [2008] sont les suivants:

- plusieurs espèces avaient été confondues sous les noms de *Gymnetron hispidum* Brullé, 1832 et sa variété *brondeli* (sic) H. Brisout: il est établi que l'authentique *Rhinusa hispida* (Brullé, 1832) est synonyme de *R. tetra* (F., 1792); *Rhinusa brondelii* (H. Brisout, 1862) est une espèce différente, présente au Maroc;
- *Rhinusa lanuginosa* Wollaston, 1875 est synonyme de *R. brondelii*.

La liste des *Rhinusa* présents au Maroc s'établit maintenant ainsi :

- R. algirica (H. Brisout, 1862),
- R. brondelii (H. Brisout, 1862) (= R. lanuginosa),
- R. lanigera (H. Brisout, 1862),
- R. mauritii (Desbrochers des Loges, 1898),
- *R. moroderi* (Reitter, 1907) à ajouter au Catalogue : sud-ouest de Guelmim; Moyen Atlas : Aguelmane, Azigza lake (R. Borovec *in litt.*),
- R. neta (Germar, 1821),
- R. tetra F., 1792,
- *R. vestita* (Germar, 1821).

#### Discussion

La présente note est à ajouter à la liste des travaux de synthèse sur la faune marocaine comprenant outre le Catalogue de L. Kocher et ses compléments, les références des quatre premières Notes fournies en annexe de la 4e Note [Pelletier, 2008]. On y ajoutera avantageusement l'article de Stüben et al. [2010], cité ci-dessus, rapportant la liste des espèces et les localités de captures des Curculionides collectés lors d'une excursion entomologique au printemps 2009 en particulier dans le Haut Atlas. Toutes les données nouvelles depuis 10 ans ont beaucoup fait progresser nos connaissances sur les Curculionides du Maroc et il pourrait apparaître opportun de faire un nouveau Catalogue, plutôt que de continuer à compléter au coup par coup ce qui est déjà connu. Cependant, de graves lacunes s'opposent encore à mes yeux à un tel projet. D'abord, une connaissance encore très incomplète de la faune révélée au travers des nombreuses entités découvertes pratiquement à chaque voyage entomologique au Maroc. Ensuite, et peut-être surtout, ce sont de nombreux genres et tribus et parfois une sous-famille entière comme celle des Cyclominae, qui devraient faire l'objet de révisions systématiques préalables. Ainsi, la constitution d'une faune marocaine, qui représenterait un large travail de synthèse, serait très vite rendu obsolète par les enrichissements dus aux nouvelles espèces découvertes et aux corrections prévisibles lors des révisions à venir. D'une façon pragmatique, je conserve donc au moins temporairement, la méthode qui consiste à compiler les informations qui résultent des travaux des curculionistes s'intéressant à la faune du Maroc et à les publier lorsqu'elles fournissent des matériaux d'une certaine ampleur.

Remerciements. - Je remercie chaleureusement tous les collègues qui m'ont fait parvenir leurs travaux sur la faune marocaine, des informations nouvelles, des spécimens à examiner ou qui ont bien voulu vérifier ou compléter mes identifications: F. Alexandre (Missur, Maroc), Miguel Alonso-Zarazaga (Madrid, Espagne), Lutz Behne (Müncheberg, Allemagne), Roman Borovec (Smidary, République Tchèque), Roberto Caldara (Milan, Italie), Guy Chavanon (Oujda, Maroc), Enzo Colonnelli (Rome, Italie), Michel Faucheux (Nantes, France), Jan Fremuth (Hradec Kralové, République Tchèque), Christoph Germann (Hinterkappelen, Suisse), Harold Labrique (Lyon, France), Antonio Machado (La Laguna, Ténérife), Massimo Meregalli (Turin, Italie), Peter Stüben (Mönchengladbach, Allemagne), Antonio Velazquez de Castro (Valence, Espagne).

#### Références bibliographiques

- ALONSO ZARAZAGA M.A., 2002. Lista preliminar de los Coleoptera Curculionoidea del área ibero-balear, con descripción de *Melicius* gen. nov. y nuevas citas. *Boletín Sociedad Entomològica Aragonesa*, 31: 9-33.
- ALONSO ZARAZAGA M.A., 2005. D i a g n o s i s preliminares de nuevos táxones de Curculionidae (Coleoptera). *Boletín Sociedad Entomològica Aragonesa*, 37: 89-93.
- ALONSO ZARAZAGA M.A. & LYAL C.H.C., 1999. A world Catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). Barcelone, Entomopraxis, 315 p.
- ASTRIN J.J. & STÜBEN P.E., 2008. Phylogeny in cryptic weevils: molecules, morphology and new genera of western Palaearctic Cryptorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae). *Invertebrate Systematics*, 22: 503-522.
- Behne, L. 2008. Revision der Gattung *Caenopsis* Bach, 1854 (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) – *Snudebiller*, **9**: 113-164.
- Borovec R., 2009. Revision of the Palaearctic supraspecific taxa of the tribe Trachyphloeini (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). Klapalekiana, 45: 1-97.
- Borovec R. & Bahr F., 2008. Revision des Genus Cathormiocerus Schoenherr, 1842 – 4 Teil: Die Cathormiocerus spinosus-Gruppe (Entiminae Trachyphloeini). Snudebiller, 9: 177-276.
- CALDARA R., 1990. Revisione tassonomica delle specie paleartiche del genere *Tychius* Germar (Coleoptera Curculionidae). *Memorie della Società Italiana* di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale, xxv: 53-218.
- CALDARA R., 2001. Phylogenetic analysis and higher classification of the tribe Mecinini (Coleoptera: Curculionidae, Curculioninae). Koleopterologische Rundschau, 71: 171-203.
- CALDARA R., 2009. Note tassonomiche e nomenclatoriali su alcune paleartiche di Sibinia e *Tychius* (Coleoptera Curculionidae). *Fragmenta Entomologica*, Roma, 41: 169-195.
- CALDARA R., 2010. Note sinonimiche su alcuni Pachytychius con la descrizione di una nuove specie (Coleoptera Curculionidae). Atti della Società Italiana di Scienze Naturale e del Museo civile di Storia Naturale, Milano, 151: 99-104.
- Caldara R., Desančić M., Gassmann A., Legarreta L., Emerson B.C. & Toševski I., 2008. On the identity of *Rhinusa hispida* (Brullé) and its current synonyms (Coleoptera: Curculionidae). *Zootaxa*, 1805: 61-68.
- CALDARA R. & O'BRIEN C.W., 1998. Systematics and evolution of weevils of the genus *Bagous* vi.

- Taxonomic treatment of the species of the western palearctic region. *Memorie della Società Entomològica Italiana, Genova*, 76: 131-347.
- COLONNELLI E., 2003. A revised checklist of Italian Curculionoidea (Coleoptera). *Zootaxa*, 337: 142 p.
- COLONNELLI E., 2004.— Catalogue of Ceutorhynchinae of the World, with a key to genera. Barcelone, Argania ed., 124 p.
- Curculio Team (East), 2010. Digital-Weevil-Determination for Curculionoidea of West Palaearctic. Transalpina: *Brachyperal Donus* (Hyperinae/Hyperini). *Snudebiller*, 11: 102-108.
- FAUCHEUX M.J., 2007. Coléoptères Curculionides et Brachycérides de la région d'Essaouira (Sud-Ouest Marocain): prospections de 1996 à 2006. Découverte d'une nouvelle espèce pour le Maroc: Pachytychius sobrinus Tournier (1ère Note). Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, nouvelle série, 29: 73-91.
- HOFFMANN A., 1961. Coléoptères phytophages inédits ou critiques de la faune paléarctique. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **66** : 32-39.
- KOCHER L., 1961. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Fasc. Ix Rhynchophores. Institut scientifique chérifien, Série zoologique n° 24, Rabat, 263 p.
- Kocher L., 1964. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Fascicule X Addenda et corrigenda. Tables. *Institut scientifique chérifien, Série zoologique*, 30 : 161-171.
- Labrique H. & Chavanon, G., 2008. Coléoptères nouveaux du Maroc oriental (Tenebrionidae, Scarabaeidae, Aphodiidae, Carabidae et Curculionidae). Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse, 64: 19-31.
- MAGNANO L., 2006. Tre nuove specie di *Otiorhynchus*Germar, 1822 di Turchia, Iran i Marocco (Coleoptera,
  Curculionidae). *Atti dell'Accademia Roveretana degli*Agiati Contributi della Classe di Scienze Matematiche,
  Fisiche e Naturali, a. 256, 2006, ser. VIII, VI, B: 245-252.
- Meregalli M., 2005. *Eurycleonus talamellii* n. sp. of cleonine weevil from the Moroccan desert (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae: Cleonini). *Zootaxa*, 1053: 23-34.
- Meregalli M., 2009. Revision of the Indo-African *Pachycerus* Schoenherr, 1823, with a description of four new species (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 157: 295-325.
- Pelletter J., 1999. Les Curculionidae du Maroc : Additions et corrections au Catalogue de L. Kocher (1<sup>ère</sup> Note). *L'Entomologiste*, 55 (1): 31-38.
- Pelletter J., 2008. Les Curculionidae du Maroc: additions et corrections au Catalogue de L. Kocher (4º Note). L'Entomologiste, 63 (6) (2007): 291-297.

- Pelletier J., 2009a. Description de *Cyclobarus* labriquei, nouvelle espèce du Maroc (Coleoptera: Curculionidae). *Biocosme Mésogéen*, 26: 133-137.
- Pelletier J., 2009b. Révision du genre Paracyclomaurus Desbrochers, 1898 sensu lato (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae). Nouvelle Revue d'Entomologie, n. s., 25 : 99-122.
- Pelletier J., 2009c. Étude du genre *Mecheriostrophus*Pic, 1913 et description du genre *Kocheriellus* n. g.
  du Maroc (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae).
  Nouvelle Revue d'Entomologie (Nouvelle Série), 25:
  253-262.
- Pelletier J., 2009d. Description du genre Pseudocaulostrophus n. g. et d'une espèce nouvelle du Maroc. Snudebiller, 10 : 87-93.
- Pelletier J., 2010. Description de *Strophosoma boroveci* n. sp. du Maroc (Coleoptera, Curculionidae). *Biocosme Mésogéen*, 27: 88-92.
- Pelletier J. & Borovec R., 2003. A new species of Trichocaulus Fairmaire from Tunisia (Coleoptera Curculionidae s. l.). Entomological Problems, 3: 89-91.
- PELLETIER J. & CHAVANON G., 2004. Les Curculionidae du Maroc : Additions et corrections au Catalogue de L. Kocher (2<sup>e</sup> Note). L'Entomologiste, 60 (1): 27-38.
- PELLETIER J. & WEILL P., 2008. Description du genre *Paracaulostrophus* n. g. et de ses deux espèces marocaines (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *Snudebiller*, 9: 165-172.
- ROUDIER A., 1954. Curculionidae du Sous et du Maroc sud-occidental (Col.). Bulletin de la Société entomologique de France, 59: 34-36.
- SKUHROVEC J., 2008. Taxonomic changes within the Tribe Hyperini (Coleoptera: Curculionidae). *Acta entomologica Musei Nationalis Pragae*, 48: 677-690.
- STÜBEN P.E., 1998. Die süd-europaïschen Arten der Gattungen Echinodera Wollaston und die Gattung Ruteria Roudier stat. n. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). Beiträge zur Entomologie, Berlin, 48: 417-448.
- STÜBEN P.E., 2003a. Beschreibung neuer Cryptorhynchinae aus Spanien, Italien und Marokko – mit einem neuen *Onyxacalles* – und *Echinodera* Schlüssel (Coleoptera: Curculionidae). Snudebiller, 4: 186-224.
- STÜBEN P.E., 2003b. Revision des Genus Kyklioacalles und Beschreibung der Untergattung Palaeoacalles

- subg. n. unter Heranziehung phylogenetischer, morphogenetischer und biographischer Aspekte. *Snudebiller*, 4:116-166.
- STÜBEN P.E., 2007. Vorstudien zu einer Revision der westpaläarktischen "Torneumatini": Taxonomie, Biologie und Ökologie (Cryptorhynchinae). Snudebiller, 8: 26-126.
- STÜBEN P.E., 2009. Neubeschreibungen Westpaläarktischer Cryptorhynchinae III (Torneuma, Echinodera, Acalles). *Snudebiller*, 10: 94-106.
- STÜBEN P.E., 2010a. Descriptions of westpalaearctic Cryptorhynchinae IV *Kyklioacalles oukaimedensis* in the High Atlas of Morocco, with a key to the species of Kyklioacalles from North Africa. *Snudebiller*, 11: 10-16.
- STÜBEN P.E., 2010b. Kyklioacalles oukaimedensis sp. n. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). Weevil News: <www.curci.de/Inhalt & Weevil News (printable version), 48:2 p.
- STÜBEN P. E. & ASTRIN J. J., 2010. Molecular phylogeny of the weevil genus *Kyklioacalles* Stüben, with descriptions of a new subgenus *Glaberacalles* and two new species (Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Zootaxa*, 2662: 28-52.
- STÜBEN P.E., BEHNE L. & BAHR F., 2001. Analytical Catalogue of Cryptorhynchinae of the Westpalearctic. Part 1: Kyklioacalles, Onyxacalles, Dichromacalles, Calacalles, Echinodera (Col.: Curculionidae: Cryptorhynchinae). Snudebiller, 2: 59-119.
- Stüben P.E., Behne L. & Grebbenikok V.V., 2010.

   Rüsselkäfer-Gebiete-Excursion des Curculio-Instituts im Frühjahr 2009 nach Marokko unter besondenerBerücksichtigungderCryptorhynchinae-Fauna. Snüdebiller, 11: 54-79.
- Velazquez de Castro A.J., 2009. Sitonini del norte de África (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 45: 73-89.
- VIEDMA M.G. de, 1964. Contribución al conocimiento de la tribu Cneorhinini: Revisión de los géneros Attactagenus Tournier y Philopedon Stephens y consideraciones acerca de Cneorhinus Schönherr, Leptolepurus Desbrochers, Heydenonymus Desbrochers y Bletonius Hoffmann (Col. Curculionidae). Eos, 40: 455-493.

#### INSTITUT POUR LE DÉVELOPPEMENT FORESTIER



#### La santé des forêts



La liste des perturbations qui touchent les forêts est longue : insectes ravageurs, champignons pathogènes, tempêtes, sécheresses, incendies, pollutions, grands ongulés... S'y rajoutent aujourd'hui deux nouvelles sources d'inquiétude : les effets du changement climatique et la crainte d'invasion de parasites exotiques. La connaissance et la prise en compte de ces menaces potentielles deviennent donc une nécessité pour assurer la pérennité de nos massifs forestiers et des services qu'ils nous rendent.

Cette synthèse, unique en langue française, présente une description détaillée des modes de vie ou d'action des différents agents de dommages, une présentation illustrée des symptômes et des clés de diagnostic simples et inédites.

Le forestier y puisera toute l'information nécessaire pour connaître, reconnaître et évaluer les risques afin de maintenir ses peuplements en bonne santé.

L'amateur de nature découvrira sous un angle inhabituel le fonctionnement fascinant et complexe de l'écosystème-forêt, peuplé d'organismes aux modes de vie originaux et régi par de subtils et fragiles équilibres.

L'aménageur y trouvera un bilan objectif sur l'état de santé d'un domaine qui couvre 28 % du territoire national et qui constitue un cadre à préserver, enjeu de multiples intérêts.

À la fois novateur et scientifiquement rigoureux, pratique et accessible à tous, bénéficiant d'une iconographie exceptionnelle (plus de 1 000 photos et des dessins, schémas, graphiques, tableaux, fiches d'identification...), ce manuel est un outil indispensable pour mieux comprendre et sauvegarder le milieu forestier.

Pour recevoir l'ouvrage La santé des forêts, édition de terrain, 608 p., format  $16 \times 24$  cm, au prix de  $49 \in$  l'unité ou La santé des forêts, édition de luxe, 608 p., format  $19 \times 28,5$  cm, au prix de  $69 \in$  l'unité (frais d'envoi :  $7 \in$  pour 1 ou 2 exemplaires;  $9 \in$  de 3 à 9 exemplaires;  $16 \in$  de 10 à 19 exemplaires; au-delà, nous consulter), en faire la demande à la librairie de l'IDF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris en joignant votre règlement par chèque à l'ordre de « Agent comptable Suf IDF ».

Courriel: idf-librairie@cnpf.fr

Vous pouvez également commander en ligne sur www.foretpriveefrancaise.com

Librairie: 23 avenue Bosquet, F-75007 Paris

+ 33 (0)1 40 62 22 80 E-mail : *idf@cnpf.fr* 

www.foretpriveefrancaise.com

Service d'Utilité Forestière du Centre national de la propriété forestière Établissement public national régi par les articles L221-1 et suivants du Code forestier SIRET 180 092 355 00015 – APE 8413Z / TVA Intracommunautaire FR 75180092355

# Les entomophages de la Cochenille du Manioc *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero, 1977 au Bénin : inventaire des différentes espèces

Pierre ATACHI \*, Bernard MATCHI \*\*, Fatimata BACHABI \*\*, Alphonse YEHOUENOU \*\*\* & Déo-Guide RUREMA \*\*\*\*

\* Faculté des Sciences agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi BP 526, Cotonou (Bénin) atachipierre@yahoo.com

\*\* Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-Calavi BP 4521, Cotonou (Bénin)

> \*\*\* Institut des Recherches agricoles du Bénin BP 884, Cotonou (Bénin)

\*\*\*\* Institut international d'Agriculture tropicale 08 BP 0932, Cotonou (Bénin)

Résumé. – La Cochenille du Manioc *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero, 1977 est un déprédateur particulièrement nocif de la culture du Manioc au Bénin. Des prospections effectuées dans le temps et dans l'espace sur plusieurs années ont permis de localiser la zone la plus affectée par cette Cochenille dans le pays. Ensuite, des investigations ont été menées dans cette zone par des échantillonnages aléatoires à la fin de la saison sèche afin de connaître les entomophages qui sont associés à cette cochenille. Neuf espèces d'entomophages dont cinq de parasitoïdes et quatre de prédateurs ont été recensées. L'extension du présent travail à une étude quantitative permettant de dénombrer les individus contenus dans les différentes espèces d'entomophages inventoriées ici apparaît comme une nécessité pour la poursuite des investigations. Cela permettra en effet de mieux cerner les potentialités qui pourraient être réellement attribuées aux différentes espèces d'entomophages dans la lutte biologique contre *P. manihoti* au Bénin.

Summary. – The cassava mealybug *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero, 1977 is a pest particularly harmful to cassava crop in Benin. Field prospectings realized in course of time and space during many years permitted to localize the most touched zone by this insect in the country. After, investigations were done through this zone by randomly sampling method in the end of the dry season in order to know the entomophagous associated with this mealybug. Nine species of entomophagous which five of parasitoids and four of predators were recorded. Spreading of the present work to a quantitative study allowing to count the individuals containing these different species of entomophagous appear to be needful to extend this research. Indeed, this will permit to know better the potentialities which really can be assigned to different species of entomophagous in biological control against *P. manihoti* in Benin.

Mots-clés. – Manioc, Cochenilles, Parasitoïdes, Prédateurs, Bénin. Key-words. – Cassava, Mealybugs, Parasitoïds, Predators, Benin.

#### Introduction

La Cochenille farineuse du Manioc, *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero, 1977 (Homoptera Pseudococcidae) est accidentellement introduite en Afrique tropicale au début de l'année 1970 à partir des fragments de végétaux de Manioc transportés de l'Amérique du Sud [MATILE-FERRERO, 1977; FABRES & BOUSSIENGUET, 1981]. Cette phase d'introduction en Afrique est immédiatement suivie des études bioécologiques effectuées sur l'insecte [FABRES, 1981; FABRES & BOUSSIENGUET, 1981]. Le Manioc, *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), étant une

plante très importante dans l'alimentation de la population dans de nombreuses contrées d'Afrique subsaharienne, des efforts importants ont été rapidement déployés pour contrecarrer les dégâts de ce nouveau ravageur. La lutte biologique fut le premier outil utilisé. Une foule d'ennemis naturels constitués de parasitoïdes, d'hyperparasites et de prédateurs ont été recensés dans les diverses zones d'Afrique où l'insecte phytophage ravageur du Manioc a été observé [Fabres & Matile-Ferrero, 1980; Fabres, 1981; Fabres & Kiyindou, 1985; Fabres et al., 1989; Boussienguet et al., 1991; Goergen & Neuenschwander, 1994].

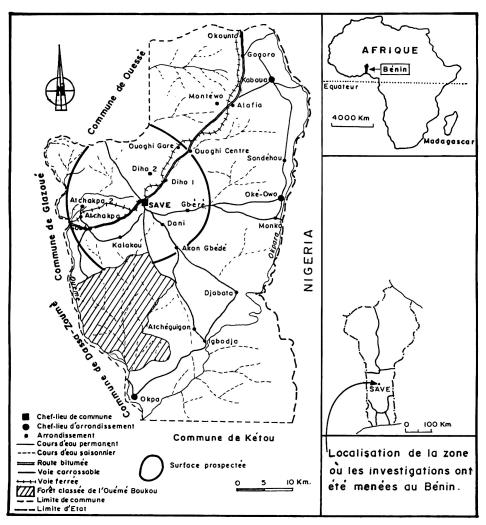


Figure 1. – Localisation de la zone d'étude.

En République du Bénin, le Manioc est cultivé chaque année sur une superficie suffisamment étendue et occupe la première place parmi les plantes à tubercules pour son usage alimentaire. Il est donc entrepris des prospections de terrain, dans une région du Sud-Bénin, connue pour sa haute production de Manioc et très affectée par les dégâts de la Cochenille farineuse, afin de mettre en évidence, les différentes espèces d'entomophages exploitant régulièrement les populations de *P. manihoti* pour en assurer naturellement la régulation. La connaissance de cette composition d'entomocénose permettra de juger, avec le concours des chercheurs de l'Institut international d'Agriculture tropicale,

station du Bénin, s'il est nécessaire de procéder à des lâchers spécifiques d'ennemis naturels éventuellement absents de la population globale des entomophages recensés sur le terrain.

#### Matériel et méthodes

1. Prospections préalables effectuées dans l'espace et dans le temps

Environ cinq années de prospections préalablement effectuées à l'intérieur du Bénin [Атасні & Катаку, 1982] ont permis de localiser la zone où le Manioc est le plus cultivé dans le pays. Cette zone est située dans le département

des Collines, autour de Savè (latitude : 08° 02 N; longitude : 02° 28 E; altitude : 198,5 m) (Figure 1). C'est justement dans cette zone que *P. manihoti* cause la plus grande quantité de dégâts en saison sèche au Bénin.

2. Prospections effectuées pour les échantillonnages

Dès que la zone des grandes pullulations de P. manihoti fut repérée, il a été procédé, vers la fin de la grande saison sèche au Sud et au Centre du Bénin (février-mars), à la prise aléatoire d'échantillons de Cochenilles dans de nombreux champs de surface variant de deux à dix hectares. La zone prospectée est située dans un cercle d'environ 25 km de diamètre (Figure 1). La période choisie pour la prise aléatoire des échantillons est très favorable pour l'étude effectuée car, vers la fin de la grande saison sèche, les colonies de Cochenilles farineuses se trouvent concentrées à l'apex des plants de Manioc et il est facile de les prélever. La méthode utilisée pour le prélèvement des échantillons est celle des sondages aléatoires [DAGNELIE, 1975]. Pour rendre cette méthode encore plus rationnelle, il a été procédé à l'exploitation des médianes et des diagonales de chaque champ repéré afin de répartir les prélèvements sur une partie plus ou moins homogène de la surface. Le nombre de pas étalonnés pour la prise des échantillons est d'autant plus grand que la surface du champ concernée est plus importante. La prise d'échantillon consiste à prélever l'apex des plants avec la colonie de Cochenilles situées à cette partie du végétal. Le nombre d'échantillons pris dans chaque champ est toujours au moins égal à 30.

Les Cochenilles récoltées ont été disposées dans de petites cages de dimensions 6,5 cm de haut à base carrée de 15 cm de côté. Ces cages comportent en haut une ouverture carrée de 10 cm de côté fermée par une toile perforée à mailles très fines de 0,1 mm de diamètre pour permettre l'aération. Après cinq jours de séjour des Cochenilles dans ces boîtes, tous les parasitoïdes ainsi que les adultes des Diptères prédateurs sont recueillis au moyen d'un aspirateur et noyés dans de l'alcool 70°. Les Coccinelles prédatrices sont récoltées directement in situ dans les colonies des Cochenilles et gardées avec des échantillons de ces dernières dans les mêmes boîtes précédemment décrites. Tous les insectes ont été déterminés à l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), station du Bénin.

#### 3. Réalisation des photos micrographiques

Les illustrations photomicrographiques ont été réalisées avec une caméra numérique (KyF70) et à l'aide d'un équipement très récent de type « Automontage » qui est une combinaison de logiciel et d'équipement électronique, version 3,02. Les images numériques ont été améliorées à l'aide du logiciel Photoshop™.

#### Résultats

#### 1. Analyse des échantillons

De nos échantillons de Cochenilles prélevés aux différentes zones prospectées, il a été recensé aussi bien les parasitoïdes que les prédateurs.

Cinq espèces de parasitoïdes ont été obtenues (Planche

I):

- Apoanagyrus (= Epidinocarsis) lopezi De Santis, 1964 (Hymenoptera Encyrtidae) (Figure 2),
- Prochiloneurus insolitus (Alam, 1961)
   (Hymenoptera Encyrtidae) (Figure 3),
- Chartocerus hyalipennis Hayat, 1970 (Hymenoptera Signiphoridae) (Figure 4),
- Tetrastichus sp. (Hymenoptera Eulophidae) (Figure 5),
- Marietta leopardina Motschulsky, 1863
   (Hymenoptera Aphelinidae) (Figure 6).

Quatre espèces de prédateurs ont été recensées (*Planche II*) :

- Dicrodiplosis manihoti Harris, 1981 (Diptera Cecidomyiidae) (Figure 7),
- Hyperaspis senegalensis Mulsant, 1850 (Coleoptera Coccinellidae) (Figure 8),
- Hyperaspis pumila Mulsant, 1850 (Coleoptera Coccinellidae) (Figure 9),
- Exochomus troberti Mulsant, 1850 (Coleoptera Coccinellidae) (Figure 10).

#### Discussion

Parmi les entomophages associés à la Cochenille farineuse du Manioc, *P. manihoti, Apoanagyrus lopezi* est signalé comme le parasitoïde primaire le plus répandu en Afrique tropicale et subtropicale [Nenon *et al.*, 1985; Biassangama *et al.*, 1989; Neuenschwander, 2001, 2004]. La large expansion de ce parasitoïde pourrait peut-être justifier le nombre relativement important d'hyperparasitoïdes établis à ses dépens [Fabres & Matile-Ferrero, 1980; Fabres, 1981; Boussienguet, 1986; Biassangama & Moussa, 1987; Iziquel & Le Ru, 1989; Agricola & Fisher, 1991]. Ce fait pourrait être dû à la

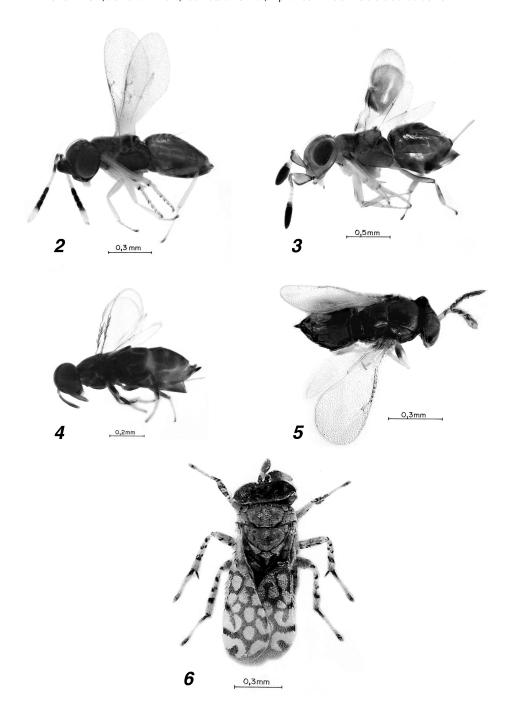


Planche I: Figures 2 à 6. – Parasitoïdes de Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero: 2) Apoanagyrus (= Epidinocarsis) lopezi De Santis; 3) Prochiloneurus insolitus Alam; 4) Chartocerus hyalipennis Hayat; 5) Tetrastichus sp.; 6) Marietta leopardina Motschulsky.

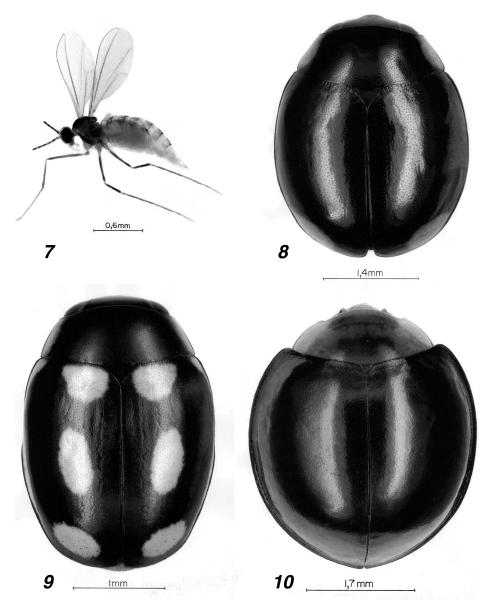


Planche II: Figures 7 à 10. – Prédateurs de Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero: 7) Dicrodiplosis manihoti Harris; 8) Hyperaspis senegalensis Mulsant; 9) Hyperaspis pumila Mulsant; 10) Exochomus troberti Mulsant.

spécificité alimentaire de ces entomophages visà-vis de leur proie [HODEK, 1978]. En effet, sept hyperparasitoïdes tels *Chartocerus hyalipennis*, *Prochiloneurus insolitus*, *Tetrastichus* sp., *Marietta leopardina*, *Prochiloneurus aegyptiacus* (Mercet, 1929) (Hymenoptera Encyrtidae), *Pachyneuron* sp. (Hymenoptera Pteromalidae) et *Cheiloneurus* sp. (Encyrtidae) vivant régulièrement sur *A. lopezi*  ont été signalés [BIASSANGAMA & MOUSSA, 1987]. Seules les cinq premières espèces ont été confirmées sur ce parasitoïde au Togo [AGRICOLA & FISHER, 1991]. Les quatre premières espèces sont confirmées par notre étude alors que l'espèce *P. aegyptiacus* recensée au Togo n'a pas été retrouvée au Bénin où seule l'espèce sœur *P. insolitus* a été rencontrée. Le fait qu'*A. lopezi* 

soit exploité par tant d'hyperparasitoïdes est défavorable pour son efficacité. Ce fait aurait peut-être empêché l'établissement de l'espèce sœur *Apoanagyrus (Epidinocarsis) diversicornis* (Howard, 1874) (Encyrtidae) qui, lâchée dans de nombreuses zones d'Afrique tropicale et subtropicale, disparut rapidement de la plupart des sites [Neuenschwander, 2001].

S'agissant des prédateurs, les larves de *Dicrodiplosis manihoti* sont prédatrices des ovisacs de *P. manihoti* [Harris, 1981] et jouent donc un rôle relativement important dans la régulation des populations de ce ravageur dans certains pays. La rareté de cet entomophage fait qu'il n'est signalé que dans certains pays comme le Congo et le Sénégal [Harris, 1981]. Le fait d'avoir révélé cette espèce rare dans nos échantillons au Bénin démontre la fiabilité de nos observations.

Les Coccinelles (larves et adultes) sont activement prédatrices de P. manihoti [FABRES, 1981; KIYINDOU & FABRES, 1987]. Parmi les trois espèces de Coccinelles recensées au cours de notre étude au Bénin, seule l'espèce Hyperaspis senegalensis est signalée comme suffisamment répandue et très active en Afrique tropicale et subtropicale [Fabres & Matile-Ferrero, 1980; Fabres, 1981; Fabres & Kiyindou, 1985; Kiyindou & Fabres, 1987]. L'espèce H. pumila est signalée comme assez rare [Neuenschwander, 2001]. S'agissant d'Exochomus troberti, elle semble inconnue dans la plupart des pays d'Afrique. Cette espèce étant exotique et introduite en Afrique, il se peut que son acclimatation ait été difficile, raison du non établissement de cette Coccinelle dans la plupart des zones tropicales et subtropicales. Par ailleurs, il est révélé que les Coccinelles sont réparties dans les différents pays d'Afrique en fonction des espèces qui se trouvent incontestablement rangées pour la plupart dans les deux genres Hyperaspis et Exochomus [Kiyindou & Fabres, 1987; Kanika-Kiamfu et al., 1992; Staubli-Dreyer et al., 1997; Neuenschwander, 2001]. Les résultats de la présente étude confirment bien ces faits.

#### Conclusion

Les résultats du présent travail montrent que la plupart des parasitoïdes, d'hyperparasitoïdes et de prédateurs habituellement signalés dans la sphère trophique de *P. manihoti*, dans de nombreux pays d'Afrique tropicale, subtropicale et équatoriale viennent d'être confirmés au Bénin. Si l'on établit

la connexion de ces résultats avec ceux révélés par de nombreux auteurs depuis l'introduction de P. manihoti en Afrique, on peut conclure à un statut endémique de ces entomophages qui semblent donc vivre en permanence dans une chaîne trophique associée à P. manihoti sur ce continent. Ces faits sont très importants pour la régulation des populations de cette Cochenille dans la nature. À l'avenir, il serait intéressant d'effectuer l'étude de l'abondance relative des divers groupes d'entomophages associés à P. manihoti au Bénin. Cela permettra de connaître, parmi les parasitoïdes primaires, ceux dont les populations méritent d'être numériquement augmentées par des lâchers sur élevage de masse, et parmi les hyperparasitoïdes, ceux dont le niveau de populations, très élevé, mérite d'être rabaissé afin d'éviter une pression antagoniste trop poussée vis-à-vis de certains parasitoïdes primaires jugés efficaces. S'agissant des prédateurs et plus particulièrement les Coccinelles, il serait conseillé d'effectuer au Bénin, l'introduction de certaines espèces exotiques pour renforcer l'action de celles recensées lors de la présente étude.

Remerciements. – Les auteurs remercient le docteur Georg Goergen, chef de service du muséum d'entomologie de l'IITA, station du Bénin, pour son aide précieuse dans la détermination taxonomique des entomophages récoltés sur le terrain et la réalisation des photos micrographiques.

#### Références bibliographiques

AGRICOLA U. & FISHER H.U., 1991. – Hyperparasitism in two newly introduced parasitoids, *Epidinocarsis lopezi* and *Gyranusoidea tebygi* (Hymenoptera: Encyrtidae) after their establishment in Togo. *Bulletin of Entomological Research*, 81: 127-132.

ATACHI P. & KATARY A., 1982. – Évaluation du parasitisme sur le manioc par région : cas de la cercosporiose, des cochenilles et des acariens au Bénin. Cotonou, Rapport technique de la Recherche agronomique, Direction de la Recherche agronomique, 5 p.

BIASSANGAMA A. & MOUSSA J.B., 1987. – Les parasites d'*Epidinocarsis (Apoanagyrus) lopezi* (Hymenoptera : Encyrtidae) au Congo. *Agronomie Tropicale*, 42:

BIASSANGAMA A., LE RU B., YZIQUEL V., KIYINDOU A. & BIMANGOU A.S., 1989. – L'entomocénose inféodée à la cochenille du manioc, *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Pseudococcidae) au Congo, cinq ans après l'introduction d'*Epidinocarsis lopezi* (Hymenoptera: Encyrtidae). *Annales de la Société* 

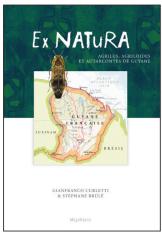
- Entomologique de France (n. s.), 25: 315-320
- Boussienguet J., 1986. Le complexe entomophage de la cochenille du manioc, *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) au Gabon. I. Inventaire faunistique et relations trophiques. *Annales de la Société Entomologique de France (n. s.)*, 22: 35-44.
- Boussienguet J., Neuenschwander P. & Herren H.R., 1991. Essais de lutte biologique contre la cochenille du manioc au Gabon. I. Établissement et dispersion du parasite exotique *Epidinocarsis lopezi* (Hymenoptera: Encyrtidae) et déplacement compétitif des parasites indigènes. *Entomophaga*, 36: 455-469.
- DAGNELIE P., 1975. Analyse statistique à plusieurs variables. Gembloux, Les Presses Agronomiques de Gembloux, 362 p.
- Fabres G. & Matile-Ferrero D., 1980 . Les entomophages inféodés à la cochenille farineuse du manioc, *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) en République Populaire du Congo. I. Les composantes de l'entomocénose et leurs inter-relations. *Annales de la Société Entomologique de France (n. s.)*, 16: 509-515.
- FABRES G., 1981. Première quantification du phénomène de gradation des populations de *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero (Homoptera : Pseudococcidae) en République Populaire du Congo. *Agronomie*, 1 : 483-486.
- FABRES G. & BOUSSIENGUET J., 1981. Bioécologie de la cochenille du manioc, *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Pseudococcidae) en République Populaire du Congo. I. Cycle évolutif et paramètres biologiques. *Agronomie Tropicale*, 36: 82-89.
- Fabres G., Nenon J.P., Kiyindou A. & Biassangama A., 1989. – Réflexions sur l'acclimatation d'entomophages exotiques pour la régulation des populations de la cochenille du manioc au Congo. *Bulletin de la Société* Zoologique de France, 114: 43-48.
- GOERGEN G. & NEUENSCHWANDER P., 1994. Chartocerus hyalipennis (Hayat) (Hymenoptera: Signiphoridae), a gregarous hyperparasitoid on mealybugs (Homoptera: Pseudococcidae): Biology and host range in West Africa. Bulletin de la Société Entomologique Suisse, 67: 297-308.
- HARRIS K.M., 1981. Dicrodiplosis manihoti sp. n. (Diptera: Cecidomyiidae), a predator on cassava mealybug, Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero

- (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae) in Africa. *Annales de la Société Entomologique de France* (n. s.), 17: 337-444.
- HODEK I., 1978. Spécificité alimentaire des entomophages vis-à-vis de leur proie. *Annales de Zoologie et Ecologie Animale*, 10 : 407-413.
- IZIQUEL Y. & LE RU B., 1989. Influence de l'hyperparasitisme sur les populations d'un hyménoptère Encyrtidae, *Epidinocarsis lopezi*, parasitoïde de la cochenille du manioc *Phenacoccus manihoti* introduit au Congo. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 52: 235-247.
- KANIKA-KIAMFU J., KIYINDOU A., BRUN J. & IPERTI G., 1992. – Comparaison des potentialités biologiques de trois coccinelles prédatrices de la cochenille farineuse du manioc *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Pseudococcidae). *Entomophaga*, 37: 277-282.
- KIYINDOU A. & FABRES G., 1987. Étude de la capacité d'accroissement chez Hyperaspis raynevali (Coleoptera: Coccinellidae) prédateur introduit au Congo pour la régulation des populations de Phenacoccus manihoti (Homoptera: Pseudococcidae). Entomophaga, 32: 181-189.
- Matile-Ferrero D., 1977. Une cochenille nouvelle nuisible au manioc en Afrique équatoriale, *Phenacoccus manihoti* n. sp. (Homoptera : Coccoidea : Pseudococcidae). *Annales de la Société Entomologique de France (n. s.)*, 13 : 145-152.
- Nenon J.P., Fabres G. & Biassangama A., 1985.

   Epidinocarsis lopezi (Homoptera: Encyrtidae)
  parasitoïde introduit au Congo pour la régulation des
  populations de la cochenille du manioc, Phenacoccus
  manihoti (Homoptera: Pseudococcidae). Résumés
  des Communications présentées au VII° Symposium
  de la Société Internationale pour les Plantes à
  Tubercule Tropicales, Guadeloupe, 1-6 juillet, 1985,
- Neuenschwander P., 2001. Biological Control of the Cassava Mealybug in Africa: A Review. *Biological Control*, 21: 214-29.
- NEUENSCHWANDER P., 2004. Harnessing nature in Africa. *Nature*, 432: 801-802.
- STAUBLI-DREYER B., BAUMGARTNER J., NEUENSCHWANDER P. & DORN S., 1997. The functional responses of two *Hyperaspis notata* strains to their prey, the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti. Bulletin de la Société Entomologique Suisse*,

# **NOUVEAUTÉS MAGELLANES** AUTOMNE 2011

Deux nouveaux livres de la collection « Ex Natura »



35€ port en sus

Agrilus, Agriloides et Autarcontes de Guyane
 par Gianfranco Curletti et Stéphane Brulé

86 pages, 6 Planches couleur, texte en français

CERAMINCIDAL DORCASOMINAE
DI SANDAGASCAR

CERAMINCIDAL DORCASOMINAE
DI SANDAGASCAR

ANDRÉ VILLIERS, RENÉ-MICHEL QUENTIN'

& EDUARD VIVES

Magiciana

75€ port en sus

 Cerambycidae, Dorcasominae de Madagascar par André Villiers, René-Michel Quentin et Eduard Vives
 390 pages, 6 Planches couleur, 631 dessins à la plume, texte en français

Merci de passer vos commandes par courrier à : Magellanes 10, rue de la Gare 78570 Andrésy France, ou par email : cjiroux@wanadoo.fr



# Société entomologique de France

45, rue Buffon, F-75005 Paris

www.lasef.org

La Société entomologique de France a pour but de concourir aux progrès et au développement de l'Entomologie dans tous ses aspects, notamment en suscitant l'étude scientifique des faunes française et étrangères, l'application de cette science aux domaines les plus divers, tels que l'agriculture et la médecine, l'approfondissement des connaissances relatives aux rapports des insectes avec leurs milieux naturels. À ce titre, elle contribue à la définition et à la mise en œuvre de mesures d'aménagement rationnel du territoire, à la sauvegarde des biotopes et des espèces menacées et à l'information du public sur tous les aspects de l'Entomologie générale et appliquée (extrait des statuts de la SEF).

Pour adhérer à la Société entomologique de France, vous devez envoyer le bulletin d'adhésion adressé sur demande au siège de la Société ou disponible sur le site internet www.lasef.org.

La cotisation-abonnement est pour l'année 2011 de 58 € (dont 17 € d'abonnement au *Bulletin de la Société entomologique de France*). Les membres-assistants de moins de 25 ans payent demi-tarif.



## Errata des numéros précédents

L'Entomologiste, **67** (3) : pages 159-170

Les Scarabaéides de Normandie : actualisation de la liste régionale
et commentaires sur quelques espèces remarquables. Bilan intermédiaire du groupe COPRIS

(Coleoptera Scarabaeoideaidae)

Baptiste HUBERT, Adrien SIMON & David VADORÉ

Deux erreurs ont été faites dans le *Tableau I*, à la page 165, lignes 113 et 115. En effet, la présence de *Maladera holosericea* et d'*Anisoplia villosa* 

n'a pas été constatée durant les trente dernières années dans le département de Seine-Maritime. Le *Tableau I* doit donc être modifié comme suit.

113	Maladera holosericea (Scopoli, 1772)			×		×	×	×	
115	Anisoplia villosa (Goeze, 1777)		×	×				×	

CO

L'Entomologiste, 63 (3): pages 141-144

Nouvelle contribution à la connaissance de la faune entomologique des Antilles françaises

(Coleoptera Elateridae et Eucnemidae)

Jacques CHASSAIN & Christophe SAUTIÈRE

Un regrettable lapsus s'est glissé dans l'article de Chassain & Sauttère [2007] publié dans *L'Entomologiste*, page 142, bas de la colonne de droite.

À propos de *Dipropus inornatus* (Candèze, 1859), le texte entre crochets doit être rectifié comme suit: [sous le nom d'*Ischiodontus inornatus* Candèze in Fleutiaux, 1947].

## Communiqué important du Trésorier de L'Entomologiste

Après plus de cinq ans au service de la trésorerie de la revue *L'Entomologiste*, j'ai décidé de cesser ces activités pour pouvoir répondre à des obligations professionnelles croissantes.

Je quitterai donc le poste de trésorier au début de l'année 2012, avec la satisfaction d'une situation financière assainie et stable, grâce au travail collectif mené par l'équipe de gestion de la revue.

Je lance donc un appel aux candidatures pour reprendre ce flambeau.

Déclarez-vous le plus tôt possible pour que nous ayons le temps de préparer la transition.

Longue vie à L'Entomologiste!

Christophe BOUGET christophe.bouget@cemagref.fr

#### Notes de terrain et observations diverses

#### Sur *Trox perrisi* Fairmaire, 1868 en Turquie (Coleoptera Scarabaeoidea Trogidae)

Trox perrisi est une espèce pholéophile nidicole vivant uniquement dans les nids de rapaces et signalée génériquement de Turquie [CARPANETO et al., 2000; PITTINO, 2006]. Malgré des recherches poussées, je n'ai pas réussi à trouver de données précises publiées sur sa localisation en Anatolie.

Dans un envoi de détermination de l'université de Linköping en Suède, par l'intermédiaire de M. Nicklas Jansson, que je remercie bien vivement, figurait un exemplaire de cette espèce en provenance de :

Mersin, 30 km N, Erdemli, Devrent, 16W, vieille chênaie, 1 139 m, 1/76-05. Cuskun, Jansson leg. Piège n° 108.

Les autres spécimens dans cet envoi se rapportaient tous à T rox scaber (L., 1767), espèce quasi cosmopolite :

 Egirdir, Yukangökdere, Kasnak forest, 2007-05-17, piège à interception n° 29 (1 ex.) / n° 25 (2 ex) / n° 23 (1 ex) / n° 6 (1 ex) / n° 20 (1 ex.) Gölhisar, 120 w Antalya, 7 km sw Altinvavia,
 2009-05-22, piège à interception n° 19 (2 ex) /
 n° 22 (1 ex) / n° 21 (1 ex) / n° 16 (1 ex.)

#### Références bibliographiques

Carpaneto G.M., Piattella E. & Pittino R., 2000.

– The scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). Biogeographia, 21: 217-240.

PITTINO R., 2006. In LÖBL I. & SMETANA A., Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 3. Stenstrup, Apollo Books, 690 p.

Denis KEITH
Muséum des sciences naturelles
et de préhistoire
5 bis boulevard de la Courtille
F-28000 Chartres
denis.keith@ville-chartres.fr

## Vient de paraître

Henry CALLOT – Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 18. Scirtidae, Cantharidae, Cleridae, Dasytidae, Malachiidae, Dermestidae, Anobiidae, Byrrhidae, Eucinetidae... Strasbourg, Société Alsacienne d'Entomologie, 2011, broché, 125 pages, 289 cartes. ISBN 978-2-908980-18-9. Prix : 14 €.

Le tout dernier tome des Catalogues et Atlas des Coléoptères d'Alsace vient de paraître. Ce tome 18 traite l'ensemble des familles de Coléoptères restantes.

Pour tous renseignements et commandes, consultez le site de la Société Alsacienne d'Entomologie <a href="http://sites.estvideo.net/sae/Cataliste.html">http://sites.estvideo.net/sae/Cataliste.html</a> ou écrire à la SAE, Musée zoologique, 29 boulevard de la Victoire, 67000 Strasbourg.

Prix : 14 € (port inclus : – France : 17 €; – autres pays d'Europe : 16 €.



## Présence d'Isodontia mexicana (Saussure, 1867) en Meurthe-et-Moselle (Hymenoptera Sphecidae)

L'un d'entre nous (PD) est un naturaliste orienté vers la botanique mais qui n'en reste pas moins curieux des insectes surtout lorsqu'ils viennent vers lui. Ce fût le cas cet été 2010 à son domicile, dans l'agglomération nancéienne (Meurthe-et-Moselle), où le matin du 14 août, son épouse lui fit remarquer la présence insolite de « foin » dans les vides d'aération de deux fenêtres en PVC et à la base d'un parasol fermé. À l'aide d'une baguette, le foin fût retiré avec plusieurs Orthoptères frais de 12 à 15 mm de long, le cadavre d'un adulte d'Hyménoptère et vraisemblablement les larves de ce dernier. L'après-midi, les Hyménoptères visitèrent en un ballet incessant leur points de nidification vides; l'un fût même observé transportant un Orthoptère, qu'un autre tenta, sans succès, de lui subtiliser en fonçant dessus.

Un ami entomologiste, Nicolas Pax, identifia sans problème un Sphecidae de la sous-famille des Sphecinae mais pas l'espèce; il avait d'ailleurs vraisemblablement observé cet Hyménoptère butinant des Verges d'or (*Solidago canadensis* L.). Quant aux Orthoptères, ils s'avérèrent être des larves et des adultes de *Meconema meridionale* (A. Costa, 1860) que Nicolas Pax a observé dans les environs de Metz (Moselle).

L'échantillon aboutit alors sur le bureau du deuxième auteur (LP) qui se souvint de la progression rapide d'un Sphécide d'origine américaine rapportée par Bitsch [2010], *Isodontia mexicana* Saussure, 1867. Son introduction en France, voilà presque cinquante ans, avait été signalée dans *L'Entomologiste* par Simone Kelner-Pillault [1962].

Assez facilement distinguable des espèces européennes (au moins sous nos latitudes) par ses ailes très enfumées, l'espèce ne semble pas avoir été signalée de Lorraine où elle est très bien implantée en zone urbaine. Elle est abondante par exemple, dans le jardin Godron, ancien jardin botanique jouxtant le Muséum-Aquarium, depuis au moins trois années. Ces Hyménoptères sont très attirés par les ombelles de nombreuses Apiacées qu'ils butinent en compagnie des *Polistes* présentes en nombre sur le site.

Toujours dans *L'Entomologiste*, FONFRIA [2005] a donné une bonne description du nid de l'Hyménoptère dans des tiges de Bambous en mentionnant la présence d'un Tettigoniidae qu'il n'identifie pas.

La progression récente de l'espèce invasive est flagrante. Il est intéressant de noter que la



Figure 1. – Isodontia mexicana sur Coriandre.

proie habituelle signalée par BITSCH [2010] est le Grillon d'Italie, *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763), qu'on entend parfois dans les Tilleuls des rues de Nancy. La capture par l'Hyménoptère du Tettigoniidae *Meconema meridionale* semble démontrer les facultés d'adaptation du Sphécide. *M. meridionale*, espèce arboricole, tout comme le Grillon d'Italie, paraît être une espèce en voie d'expansion, principalement en zone urbaine [JACQUEMIN et al., 2007].

#### Références bibliographiques

BITSCH J., 2010. – Compléments au volume 2 des Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale (Faune de France 82). Bulletin de la Société entomologique de France, 115 (1): 99-136.

Fonfria R., 2005. – Sur la nidification d'*Isodontia mexicana* (Saussure, 1867) espèce néarctique, introduite en France, Espagne, Italie (Hymenoptera Sphecidae). *L'Entomologiste*, **61** (3): 97-99.

Jacquemin G., Roussel T., Courté C. & Godé L., 2007. – Liste de référence des insectes de Lorraine 3. Orthopteroidea. Nancy, Société lorraine d'Entomologie, 30 p.

Kelner-Pillault S., 1962. – Un Sphex américain introduit dans le Sud de la France, *Sphex (Isodontia) Harrisi* Ferhald. *L'Entomologiste*, 18 (5-6): 102-110.

Pierre DARDAINE 14 chemin de la Fosse Pierrière F-54500 Vandoeuvre-les-Nancy

Laurent PÉRU
11 bis rue Lyautey
F-54000 Nancy
Iperu@me.com

## Présence de *Neuroleon arenarius* (Navás, 1904) dans le département de l'Aude (Neuroptera Myrmeleontidae)

Neuroleon arenarius (Navás, 1904) (Figure 1) est un Fourmilion holoméditerranéen peu capturé en France. En effet, il n'existe seulement que six données françaises, concernant quatre départements: les Bouches-du-Rhône (deux données), l'Hérault (deux données), les Pyrénées-Orientales (une donnée) et le Var (une donnée) [Auber, 1956 et 1958; Steffan, 1971; Tillier, 2010].



Figure 1. – Neuroleon arenarius (Navás, 1904), habitus (été 2010, Hérault, cliché Pierre Tillier).

Dans ce contexte, il me paraît intéressant de signaler la capture d'une Q, attirée par une lumière domestique, le 1<sup>er</sup> août 2010, dans le centre du village de Caunes-Minervois (département de l'Aude). Cette donnée s'inscrit dans une aire de répartition ouest-méditerranéenne continue, qui va de la Grèce, à l'Est, jusqu'à l'Espagne et le Maroc, à l'Ouest, incluant l'Italie, Malte, la France et l'Algérie [Aspöck *et al.*, 2001]. Pour la France,



Figure 2. – Carte de répartition de Neuroleon arenarius dans le Sud de la France. Légende : ronds gris, données antérieures à 2000; ronds noirs, données postérieures à 2000.

en l'état actuel des connaissances, la répartition de *Neuroleon arenarius* semble limitée à des zones à climat méditerranéen franc *(Figure 2)*.

Je profite également de cette note pour signaler l'observation d'un exemplaire de cette même espèce, attiré également par une lumière domestique, le 14 août 2010 dans une station où l'espèce avait déjà été capturée en juillet 2007 (La Grande-Motte, département de l'Hérault; TILLIER, 2010).

Il est intéressant de noter que l'espèce ne semble pas associée à un biotope particulier, les captures ayant eu lieu dans des milieux variés : milieux dunaires, berges de rivière, jardins... Enfin, il semble utile de mentionner que presque toutes les captures de cette espèce ont été réalisées par piégeage lumineux (lumière Hg ou domestique) et ne concernent que des individus isolés, à l'inverse de *Neuroleon egenus* (Navás, 1915), par exemple, dont les captures concernent souvent d'assez nombreux exemplaires dans les stations qu'il colonise (obs. pers.).

#### Références bibliographiques

Aspöck H., Hölzel H. & Aspöck U., 2001. – Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta : Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*, 2:1-606.

AUBER J., 1956. - Les espèces françaises du genre Neuroleon (Nevropt. Planipennes). Vie et Milieu, 7:

AUBER J., 1958. – Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales : Névroptéroïdes. *Vie et Milieu*, 9 (supp.) : 1-42.

STEFFAN J.R., 1971. – Contribution à l'étude des Neuroleon [Planipennes, Myrmeleontidae] de la faune de France. *Annales de la Société Entomologique de France* (nouvelle série), 7: 797-839.

TILLIER P., 2010. – Capture en Corse de Neuroleon microstenus (McLachlan 1898), nouvelle espèce pour la France, et nouvelles données sur des fourmilions rares ou peu connus en France (Neuroptera Myrmeleontidae). L'Entomologiste, 66 (2): 73-80.

Pierre TILLIER, 8 rue d'Aire F-95660 Champagne-sur-Oise p.tillier.entomo@free.fr

#### Nouvelle contribution à la connaissance d'Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763) en Île-de-France (Neuroptera Osmylidae)

Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763) compte parmi les rares Névroptères à l'habitus bien reconnaissable et est donc facilement identifiable sur le terrain (Figure 1). Sa taille relativement importante (envergure : 40 – 48 mm) et son vol peu soutenu le fait remarquer de tout naturaliste fréquentant à la belle saison les berges des petits cours d'eaux et de certaines eaux stagnantes. La larve semi-aquatique vit dans les mousses et autres petites plantes à la limite de l'eau.



Figure 1. – Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763), habitus (cliché Pierre Tillier).

À cause de son écologie larvaire, cet insecte souffre des nombreux aménagements des cours d'eaux (rectification, recalibrage, canalisation, endiguement, etc.). Notamment, en Île-de-France, l'espèce semble avoir fortement régressé au cours du xxe siècle. En effet, si au début du siècle passé des exemplaires étaient capturés jusqu'aux portes de la capitale [LUQUET, 1993 et Figure 3], les données récentes sont peu nombreuses. Ainsi, lors d'un inventaire des Névroptères de la région parisienne, Leraut [1982] signale l'existence d'assez nombreux spécimens anciens dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris), mais affirme que l'espèce doit avoir disparu d'Île-de-France. Il faut attendre le début des années 1990 pour que l'espèce soit « redécouverte » à quelques semaines d'intervalle dans l'Essonne et en Seine-et-Marne, soit 60 ans après les dernières captures connues [LUQUET, 1993]. Quelques années après, je signale dans cette revue le maintien de l'espèce dans une station forestière du Val-d'Oise, dans laquelle un exemplaire avait été capturé 80 années plus tôt [Tillier, 1999]. Interpellé par ce bilan



Figure 2. – Le ruisseau du marais de Vaux, station à Osmylus fulvicephalus (Val-d'Oise, Île-de-France) (cliché Pierre Tillier).

plus qu'alarmant, Gouillard [2000] publie une donnée pour la Seine-et-Marne datant de 1980, et précise qu'il s'agit de l'unique capture concernant cette espèce en 50 ans de chasse sur les bords de l'Yonne! Enfin, Mériguet & Zagatti [2002] signalent la présence de l'espèce dans la Z.N.I.E.F.F. du marais de Stors (Val-d'Oise), portant à cinq le nombre de stations « récentes » (i.e. postérieures à 1980) pour l'Île-de-France.

Dans ce contexte, il me paraît intéressant de rapporter trois nouvelles observations de cette espèce dans le Val-d'Oise (Figure 3):

- Parmain, ruisseau du marais de Vaux (Figure 2), 5 juin 2005, un exemplaire.
- Mériel, marais de Stors, 17 juin 2008, un exemplaire observé sur les berges d'un des ruisseaux du marais, confirmant ainsi la présence de l'espèce dans la toute récente Réserve Naturelle Régionale [TILLIER, 2008].
- Champagne-sur-Oise, ruisseau du marais de Vaux (200 m en amont de la station de 2005), 10 mai 2011, un exemplaire.

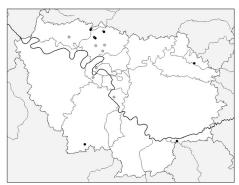


Figure 3. – Carte de répartition d'Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763) en Île-de-France. Légende : ronds gris, données antérieures à 1933; ronds noirs, données postérieures à 1980.

Très logiquement, les stations récentes se trouvent dans des zones relativement protégées de toute action anthropique. Nul doute que l'espèce ait pu se maintenir dans quelques autres stations franciliennes. Je serais reconnaissant envers toute personne qui voudra bien me signaler des observations inédites, afin de compléter nos connaissances sur la répartition régionale de l'espèce. Cette dernière étant inscrite sur la liste des Insectes protégés en Île-de-France (Arrêté du 22 juillet 1993), toute capture est à proscrire, mais l'identification ne posant aucun problème, celleci ne se justifie pas et on se contentera d'observer ou de photographier les spécimens rencontrés.

#### Références bibliographiques

GOUILLARD J., 2000. – Remarque sur *Osmylus* fulvicephalus Scopoli (Neur. Osmylidae). L'Entomologiste, 56 (2): 82.

LERAUT P., 1982. – Les Planipennes de la région parisienne (Neuroptera). L'Entomologiste, 38 (6): 242-246.

Luquet G. Chr., 1993. – Redécouverte d'*Osmylus fulvicephalus* (Scopoli) en Ile-de-France et géonémie réactualisée de l'espèce en France (Neur. Osmylidae). *Entomologica gallica*, 4 (2/3): 53-57.

MÉRIGUET B. & ZAGATTI P., 2002. – Inventaire entomologique au Marais de Stors réalisé pour l'Agence des Espaces Verts de la Région Ile-de-France. Office pour les Insectes et leur Environnement. 12 p.

TILLIER P., 1999. – Nouvelle observation d'Osmylus fulvicephalus (Scopoli) en Ile-de-France (Neur. Osmylidae). L'Entomologiste, 55 (6): 240.

TILLIER P., 2008. – Inventaire entomologique du marais de Stors (Val-d'Oise): Neuroptera et Mecoptera. Réalisé pour l'Agence des espaces verts de la région Île-de-France, 6 p. (rapport non publié).

Pierre TILLIER, 8 rue d'Aire F-95660 Champagne-sur-Oise p.tillier.entomo@free.fr

# L'ENTOMOLOGISTE





Tarification pour un abonnement annuel (6 numéros + 1 supplément)									
Adresse de livraison			Adre	esse de livrai	son	Adresse de livraison			
en France			en Ur	nion europée	enne	hors Union européenne			
TTC – TVA : 2,1 %				HT		HT			
Particuliers,	Librairies	Moins	Particuliers,	Librairies	Moins	Particuliers,	Librairies	Moins	
institutions	remise 10 %	de 25 ans	institutions	remise 10 %	de 25 ans	institutions	remise 10 %	de 25 ans	
41,00 € TTC	36,90 € ттс	21,00 € ттс	40,14 € нт	36,13 € нт	20,56 € нт	47,00 € нт	42,30 € нт	23,50 € нт	
TVA: 0,86€	TVA: 0,77€	TVA: 0,44 €							
Codification de la facture									
FP	FL	FJ	UEP	UEL	UEJ	HUEP	HUEL	HUEJ	
La codification est suivie du numéro de la facture puis des deux derniers chiffres de l'année									
Exemple pour la première facture de l'année 2010 : FP01/10									
Pour limiter les frais croissants de commission bancaire, tous les abonnements de l'étranger (y compris des pays de l'Union européenne) seront réglés de préférence par virement.									

	Relevé d'ider	ntité bancaire		
International Bank Account Number (IBAN) Étranger FR77 2004 1000 0104 0478 4N02 060 uniquement Bank Identification Code (Swift) PSSTFRPPPAR				
Code établissement 20041	Code guichet 00001	N° de compte 0404784N020 se du titulaire	Clé RIB 60	
	L'ENTOMOLOGISTE Revue d'amateurs 45 rue Buffon 75005 Paris	Trésorier : Christophe BOUGET Revue <i>L'Entomologiste</i> domaine des Barres 45290 Nogent-sur-Vernisson		

### Anciennes années de L'Entomologiste

Publiée depuis plus de soixante ans, notre revue est encore disponible pour de nombreux tomes (années entières uniquement, constituées de 4 à 7 fascicules) au prix de l'année en cours.

Les fascicules ne sont pas vendus séparément.

Années complètes			Série complète	Port en Colissimo		
	1995 à 2006	1944 à 1994	1944 à 2006	une année	2 à 7 années	
41,00 €	20,00 € 10,00 €		500,00 €	F 00 c	10.00 c	
	Tarifs spé	ciaux réservés aux	abonnés	5,00 €	10,00 €	

Attention, certaines années avec des fascicules épuisés peuvent être complétées avec des copies. Renseignements : Philippe GENEVOIX, secrétaire de *L'Entomologiste*.

## Sommaire

GUILLERMET C. – Contribution à la l'étude des Hétérocères de l'île de La Réunion : description de sept nouveaux taxons de Tineidae, Gracillariidae, Oecophoridae, Stathmopodidae et Arctiidae (Lepidoptera Heterocera)	86
CHAPELIN-VISCARDI JD. & MAILLET-MEZERAY J. – Étude de Coléoptères en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais. Liste commentée et espèces remarquables. Campagne 2009 (Essonne et Loiret, France)	98
JOLIVET P. – Les Arcanes de l'Évolution : quelques questions nouvelles concernant l'Évolution 199 – 2	15
PELLETIER L. – Les Curculionidae du Maroc : additions et corrections au Catalogue de L. Kocher (5º note) (Coleoptera)	25
ATACHI P., MATCHI B., BACHABI F., YEHOUENOU A. & RUREMA DG. — Les entomophages de la Cochenille du Manioc <i>Phenacoccus manihoti</i> Matile-Ferrero, 1977 au Bénin : inventaire des différentes espèces	33
NOTES DE TERRAIN ET OBSERVATIONS DIVERSES	
DARDAINE P. & PÉRU L. – Présence d'Isodontia mexicana (Saussure, 1867) en Meurthe-et-Moselle (Hymenoptera Sphecidae)	37
TILLIER P. – Présence de <i>Neuroleon arenarius</i> (Navás, 1904) dans le département de l'Aude (Neuroptera Myrmeleontidae)	38
TILLIER P. – Nouvelle contribution à la connaissance d'Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763) en Île-de-France (Neuroptera Osmylidae)2	39
Errata des précédents numéros	35
Communiqué important du Trésorier de <i>L'Entomologiste</i>	36