

CENT-VINGT-SEPTIÈMES JOURNÉES ANNUELLES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE

(fondée en 1876, reconnue d'Utilité Publique)

Organisées à Périgueux, Dordogne
(Hôtel de l'Écluse, Antonne et Trigonant)
du 2 au 4 octobre 2019
pour son 143^e anniversaire

Président d'Honneur :

M. le professeur René LAFONT

Congrès organisé par M. Jean-Loup d'HONDT
avec la collaboration de l'Association Culturelle du Pays de Savignac
(ACPS)

Résumés des communications orales et des affiches

PRÉSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE
MARGARITIFERA MARGARITIFERA EN HAUTE DRONNE :
ÉTUDE ÉCOTOXICOLOGIQUE
DANS LE CADRE DU PROJET LIFE13-NAT_FR_000506

par

Magalie BAUDRIMONT¹

Margaritifera margaritifera est une espèce en danger critique d'extinction en Europe. Plusieurs facteurs peuvent être avancés pour expliquer sa disparition aux XIX^e et XX^e siècles : surpêche pour la récolte des perles, dégradation générale de la qualité de l'eau, réduction de la densité des poissons hôtes, réduction des habitats, accumulation de sédiments, pollution par les pesticides, les phosphates et l'azote, envasement et retenues. Toutefois, parmi les causes expliquant son déclin, la pollution par les métaux n'a jamais été réellement étudiée. Ainsi, une première étude écotoxicologique a été développée sur cette espèce provenant de la rivière Dronne (Dordogne, France). Une autorisation exceptionnelle (n°60/2008) délivrée par le ministère de l'environnement nous a permis de collecter plusieurs individus afin de mener des études écotoxicologiques pour évaluer si les métaux pourraient avoir un impact sur les moules.

Nous avons d'abord mené une exposition expérimentale de *M. margaritifera* au cadmium (Cd) à raison de 2 et 5 µg/L pendant 7 jours afin de tester leur vulnérabilité à ce métal, mais également le potentiel de perturbation endocrinienne de cet élément trace. Des analyses morphométriques, des observations histologiques sur les gonades, la bioaccumulation de métaux, la production de métallothionéine (MT), des mesures du malondialdéhyde (MDA) et enfin une analyse quantitative de l'expression relative de gènes impliqués dans diverses fonctions métaboliques ont été réalisées. Les principaux résultats ont montré une accumulation de Cd augmentant de manière dose-dépendante, en particulier dans les branchies. La même tendance a été observée pour l'expression des gènes luttant contre le stress oxydatif. L'analyse histologique des gonades a mis en évidence une prédominance d'individus hermaphrodites, mais après une exposition de

1. UMR Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (EPOC) 5805, Université de Bordeaux – CNRS, Station Marine d'Arcachon, place du Dr Peyneau, 33120 Arcachon, <magalie.baudrimont@u-bordeaux.fr>

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

7 jours au Cd, le pourcentage de femelles a nettement augmenté par rapport aux témoins, passant de 17 à 33 %. Ces résultats ont permis de démontrer l'effet perturbateur endocrinien du cadmium sur cette espèce.

Dans une seconde étude, nous avons échantillonné des individus de *M. margaritifera* dans deux sites proches situés en amont ou en aval d'une décharge sauvage sur les bords de Dronne. Le transcriptome rénal de ces animaux a été assemblé et la transcription génique a été déterminée par séquençage haut débit des ARN. Les corrélations entre les niveaux de transcription de chaque transcrite et la bioaccumulation de 9 métaux traces, l'âge (estimé par la sclérochronologie) et l'indice de condition ont été déterminés afin d'identifier les gènes susceptibles de répondre à un facteur spécifique. Parmi les métaux étudiés, Cr, Zn, Cd et Ni étaient les principaux facteurs corrélés aux niveaux de transcription, avec des effets sur la traduction, l'apoptose, la réponse immunitaire, la réponse au stimulus et les voies de transport. Cependant, le principal facteur expliquant les modifications de la transcription des gènes semble être l'âge des individus. Pour étudier cet effet plus avant, les moules ont été classées en 3 classes d'âge. Chez les animaux jeunes, d'âge moyen et âgés, les niveaux de transcription étaient principalement expliqués par le Cu, le Zn et l'âge, respectivement. Cela suggère des différences dans les réponses moléculaires de cette espèce aux métaux au cours de sa vie qui doivent être mieux évaluées dans les futures études d'écotoxicologie et leurs stratégies de sauvegarde.

**LA CHYTRIDIOMYCOSE,
BILAN ACTUEL ET MOYENS DE LUTTE**

par

Didier BOUSSARIE¹

La chytridiomycose est une maladie infectieuse fatale affectant les amphibiens (anoures, urodèles et gymnophiones). C'est une maladie émergente provoquée par le chytridiomycète *Batrachochytrium dendrobatidis*, qui contribue au déclin des populations d'amphibiens dans le monde entier. En 2004, elle affectait déjà 30 % des espèces mondiales d'amphibiens. En 2010, 387 espèces étaient reconnues affectées, dans 45 pays. *Batrachochytrium dendrobatidis* est un champignon décomposeur du groupe des moisissures. L'infection est transmise dans l'eau, par des zoospores qui colonisent la peau des amphibiens où ils forment des zoosporanges, lesquels produiront de nouveaux zoospores qui infecteront d'autres amphibiens ou d'autres parties du corps de l'animal infecté.

Des mortalités de salamandre tachetée et de crapaud alyte ont été constatées dans les Pyrénées. Des premiers prélèvements aléatoires ont été faits en 2014 avec l'aide du Parc naturel régional de Périgord-Limousin et du laboratoire CNRS d'écologie alpine de Grenoble et de l'université de Savoie. Alors que les populations de salamandre tachetée

1. Docteur vétérinaire, 3, rue du Clos 02000 Monampeuil <Didie.boussarie@wanadoo.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

s'effondrent aux Pays-Bas (96 % des populations disparues en 3 ans seulement, de 2010 à 2013). Ses spécificités morpho-génétiques ont conduit à décrire une nouvelle espèce : *Batrachochytrium salamandrivorans*, hautement pathogène pour la salamandre tachetée. Selon les premiers tests et données disponibles en 2009, 31 % des espèces européennes d'amphibiens s'y montraient mortellement sensibles. La chytridiomycose pourrait être diffusée en Europe par deux espèces vectrices qui sont deux espèces exotiques invasives : la grenouille taureau (dans le Sud-Ouest de la France notamment) et le xénope lisse (espèce introduite en Maine-et-Loire et dans les Deux-Sèvres. Comme cette dernière espèce a été très largement répandue à travers le monde, elle a pu être un des vecteurs potentiels de la transmission du *B. dendrobatidis*.

On ne connaît pas à ce jour de mesure efficace pour contrôler la maladie dans la nature et chez les populations sauvages. Elle s'est diffusée très rapidement et continue à se propager. Le champignon peut être tué par la déshydratation, le chauffage (5 min. à 60°C suffisent), des biocides comme l'eau de Javel non diluée ou l'alcool à 70 % (à ne pas répandre dans la nature car toxiques pour toutes les espèces et risquant de provoquer l'apparition de souches microbiennes chlororésistantes), divers produits fongicides dont le Virkon®.

ÉTUDE MORPHO-GÉOMÉTRIQUE BASÉE SUR LA TECHNIQUE DE LA TRANSFORMÉE DES ELLIPSES DE FOURIER DE *PARACENTROTUS LIVIDUS* (ECHINODERMATA : ECHINOIDEA) DE LA ZONE CÔTIÈRE DE MOSTAGANEM (NORD-OUEST ALGÉRIEN)

par

Zoheir BOUZAZA & Karim MEZALI¹

L'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) appelé aussi « châtaigne de mer » est très commun en mer Méditerranée et sur le littoral algérien. On le rencontre surtout dans les étages médiolittoral et infralittoral.

Afin de vérifier si *P. lividus* possède une forme spécifique à chaque étagement, une analyse morpho-géométrique basée sur la technique de la transformée des ellipses de Fourier a été réalisée sur le test de 165 individus échantillonnés depuis quatre stations de la zone côtière de Mostaganem (Stidia, Salamandre, Sidi Medjdoub et Sidi Lakhdar).

1. Laboratoire de Protection, Valorisation des Ressources Marines Littorales et Systématique Moléculaire, Département des Sciences de la Mer et de l'Aquaculture, Faculté de la Science de la Nature et de la Vie, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Boite Postale 227, 27000, Algérie.
E-mail: <zoheir.bouzaza@univ-mosta.dz>.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

Les résultats obtenus nous ont montré que les individus prélevés de l'étage médiolittoral possèdent une forme de test à tendance gibbeuse, au contour circulaire et à la base convexe ; contrairement aux individus issus de l'étage infralittoral qui possèdent une forme de test à tendance aplatie, au contour fusiforme et à la base concave.

Les dissimilarités morphologiques du test de *P. lividus* ont été discutés et comparés en prenant en considération les différentes conditions environnementales qui règnent dans les deux premiers étages du milieu benthique.

Mots-clés : Echinoidea, morpho-géométrie, étagement, ellipses de Fourier, Ouest.

ÉTUDE TAXINOMIQUE BASÉE SUR LA TECHNIQUE DES POINTS HOMOLOGUES DE QUELQUES ESPÈCES DE PATELLES DE LA CÔTE ALGÉRIENNE

par

Zoheir BOUZAZA et Karim MEZALI¹

Depuis longtemps, l'identification des patelles était basée uniquement sur les critères morphologiques. Cependant, les progrès en matière de biologie moléculaire, par le biais de la phylogénétique, ont contribué largement à l'identification de nouvelles espèces de patelles et à la détermination du degré de leur plasticité phénotypique. Néanmoins, ces méthodes génétiques restent coûteuses et parfois inaccessible.

Le but de cette étude est d'expérimenter une nouvelle méthode d'identification morphologique moins coûteuse sur trois espèces de patelles (longtemps confondues par la taxinomie classique) [*Patella caerulea* (Linnaeus, 1758) ; *Patella ferruginea* (Gmelin, 1791) et *Cymbula safiana* (Lamarck, 1819)] vivant sur plusieurs stations de la côte algérienne, en utilisant des techniques de morphométrie géométrique basées sur les points homologues. Ces techniques sont largement utilisées en paléo-taxinomie dans les musées d'histoire naturelle.

Les résultats ont montré que les patelles du genre *Cymbula* représentées par l'espèce *C. safiana* sont très bien séparées des patelles du genre *Patella* représentées par les deux espèces *P. caerulea* et *P. ferruginea*. Par ailleurs, les deux espèces *P. caerulea* et *P. ferruginea* sont aussi bien séparées et représentées dans deux groupes bien distincts.

La morphométrie géométrique basée sur les points homologues pourrait être un élément pertinent en taxinomie des patelles puisqu'elle arrive à montrer des dissimilarités morphologiques que la taxinomie classique et moléculaire ne peuvent déceler.

Mots-clés: Patelles, morphométrie géométrique, taxinomie, côte algérienne.

1. Laboratoire de Protection, Valorisation des Ressources Marines Littorales et Systématique Moléculaire. Département des Sciences de la Mer et de l'Aquaculture, Faculté de la Science de la Nature et de la Vie, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Boite Postale 227, 27000, Algérie. E-mail: zoheir.bouza-za@univ-mosta.dz.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**FIRST DATA ON THE MEIOFAUNA
FROM THE ENIGMA LAKE (ANTARCTIC)**

par

E. GRASSI¹, L. CESARONI¹, L. APPOLLONI¹,
L. DONNARUMMA², G. RUSSO², P. DI DONATO^{2,3},
M. BALSAMO¹, F. SEMPRUCCI¹, R. SANDULLI²

Meiofauna is a collective name for a size category represented by organisms that range between 500 and 42 μm and share a characteristic lifestyle, ecological relationships and commonly evolutionary traits. The goal of this research project was to document for the first time the taxonomic composition, biodiversity and distribution of the meiofaunal community from Enigma lake in the Antarctic region. The results of this first report also give new insights useful to investigate the ecological interactions between bacteria, meiofauna and macrofauna in Antarctic environment. Sediment samples were collected between December 2017 and January 2018 in 15 sites in front of the Mario Zucchelli Antarctic Station (depth 0 to 50 m). A total of 17 meiofaunal taxa was found. The meiofaunal abundance ranged between 20.99 ind. cm^2 at ED00 site and 7961.73 ind. cm^2 at ASPA1-50. The most abundant taxa were Nematoda (51%), followed by Copepoda (24%, adults and juveniles), Ciliata (15%), Gastrotricha (6%), Platyhelminthes (2%), while all the other taxa represented less than 1% of the total community. The animal distribution was not uniform in the study area: only Nematoda were present at all sites. Ciliata, Copepoda, Platyhelminthes, Gastrotricha and Ostracoda were found in more than half of the sampling sites, while the occurrence of Halacarida, Oligochaeta, Polychaeta, Bivalvia, Isopoda, Kinorhyncha, Sincarida, Tanaidacea, Insecta, Chaetognata and Nemertea was fragmentary.

The preliminary data revealed an overall good level of biodiversity. Shannon-Wiener Diversity Index ranged from 0.46 (ASPA1-50) to 2.21 (MER50) and Pielou Index from 0.15 (ASPA1-50) to 0.70 (ASPA2-50 and RB1-50). Shoreline sites, characterized by a high percentage of gravel, revealed the lowest values of abundance (i.e. ED00, CH1/00, CH2/00) as well as of diversity, while the faunal abundances seemed to increase in relation to the depth and in particular in coarse sands.

1. Dipartimento di Scienze Biomolecolari, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Via Aurelio Saffi, 2 – 61029 Urbino PU – Italy.

2. Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Centro Direzionale, Isola C4 – 80134 Napoli – Italy.

3. Institute of Biomolecular Chemistry National Research Council of Italy Via Campi Flegrei, 34 (80078) Pozzuoli (NA) – Italy.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)**LES ZOOLOGISTES DE DORDOGNE**

par

Jean-Loup d'HONDT¹

Outre ceux d'une dizaine de chercheurs qui travaillent depuis peu sur la faune de la Dordogne, les noms de 23 zoologistes, professionnels et amateurs, décédés ou contemporains, sont associés au département ; ceci pour différentes raisons :

- les uns sont natifs du département et lui sont restés fidèles, notamment en conservant sur place leur résidence familiale : Claude Caussanel, Pierre-Paul Grassé, René Dujarrig de la Rivière, Bernard et Michel Secq ;
- d'autres sont nés en Dordogne, peut-être par accident, puisqu'ils ne se sont plus guère ensuite intéressés au Périgord : Pierre Gratiolet, Jean de Feytaud, Édouard Bourdelle, Jean-Abel Gruvel, Georges Petit ;
- d'autres y ont pris leur retraite, du moins tant que leur état de santé le leur a permis : Placide Duchassaing de Fontbressin, Roger Darchen, Bernard Dussart, Christian Duverger, Siméon Sicard, Renaud Paulian ;
- d'autres y sont juste venus pour y exercer une activité professionnelle : Isidore Maranne ;
- d'autres y avaient une maison familiale où ils passaient le week-end : Michel Lavit ;
- d'autres y avaient acquis une résidence secondaire où ils séjournaient une grande partie de l'année (parfois en regroupant sur à peine quelques mois leurs activités professionnelles à l'extérieur) : Henri de Lacaze-Duthiers, François Grandjean ;
- d'autres y venaient régulièrement en vacances estivales : Armand de Ricqlès ;
- d'autres sont venus y faire des récoltes à l'époque où l'étude de la biodiversité de Dordogne était encore négligée : Charles Desmoulins, Mellerio, Tarel.

Le souvenir de quelques-uns d'entre eux sera évoqué ici.

1. Muséum national d'Histoire naturelle, Département « Biodiversité du Vivant », 55, rue Buffon, 75005 Paris <jean-loup.dhondt@mnhn.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

LES BRYOZOAIRES EURYSTOMES : UNE MOSAÏQUE DE CARACTÈRES STRUCTURAUX ET ONTOGÉNÉTIQUES

par

Jean-Loup d'HONDT¹

Une étude histologique et cytologique des types larvaires rencontrés chez les Bryozoaires marins a conduit l'auteur à dresser, à partir des larves, de leur métamorphose et de leurs morphogénèses post-larvaires – spécifiques à chacun de ces modèles larvaires –, une nouvelle systématique des Bryozoaires et a révélé à quel point la nomenclature traditionnelle des Bryozoaires Eurystomes, presque exclusivement fondée sur les caractères de l'exosquelette, était partielle et défectueuse.

Les Cyclostomes (seule classe actuelle de la superclasse des Sténolaemes), à l'ectocyste calcaréo-chitineux, ne retiendront ici que peu notre attention puisque ce groupe semble se révéler homogène, sur la foi il est vrai des seules données obtenues sur les larves des deux espèces, d'ailleurs congénériques, qui ont jusqu'à présent été étudiées. En revanche, dans la superclasse des Eurystomes, les Cténostomes (ectocyste chitineux) surtout, et les Cheilostomes (ectocyste calcaréo-chitineux) à un moindre degré, les deux sous-classes qui constituent les Eurystomes, sont ostensiblement polyphylétiques, ce qui a justifié pour actualiser les connaissances l'introduction de nouvelles subdivisions systématiques et la mise en évidence de la diversité des larves bivalves. Nos précédentes études nous ont permis de dresser une liste réactualisée des lignées phylogénétiques majeures de Bryozoaires, qu'elles soient bien connues ou qu'elles le soient de façon très imparfaite, définies soit par des caractères adultes, soit morphogénétiques, soit les deux. Pour chacune d'entre elles, nous avons considéré ici l'état de 25 caractères adultes ou développementaux variables d'une lignée à une autre, ce qui nous a permis de définir chacune d'entre elles par une formule chiffrée de 25 symboles dont chacun peut lui-même être susceptible de présenter différentes alternatives selon les lignées phylogénétiques.

Ce travail a confirmé ou révélé certaines associations de caractères, dont parfois des régressions, et dont certaines peuvent correspondre à la possession d'une même structure ou fonction, tandis que d'autres peuvent avoir une signification systématique, et que d'autres encore peuvent être interprétés comme exprimant des caractères indépendants les uns des autres et n'apparaissant alors parfois que dans quelques taxons génériques ou supra-génériques isolés de Cténostomes et de Cheilostomes, et distribués dans l'ensemble des grandes subdivisions des Bryozoaires. Certains sont significatifs d'une lignée ou d'un groupe phylogénétiques, d'autres non, ne pouvant que représenter des caractères spécifiques. La présence de certains caractères ou leur différenciation, plus ou moins prononcée dans telle ou telle lignée, ne semble parfois relever d'aucune logique apparente. Un même tissu embryonnaire, correspondant à des cellules-souches, peut parfois exprimer des potentialités différentes et ainsi évoluer dans plusieurs directions elles aussi distinctes en fonction du type larvaire ; et elles peuvent alors jouer un rôle tout à fait caractéristique dans les processus morphogénétiques ultérieurs. Une influence de facteurs épigénétiques peut aussi s'y superposer. En définitive, le produit de cette diversité de facteurs et de leurs interventions mutuelles se traduit par une multiplicité des

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

combinaisons entre ces différents caractères. L'ensemble des Bryozoaires se présente donc finalement comme mosaïque des différentes formes d'expression des divers caractères retenus, parfois associées, parfois indépendantes, et souvent sans fil conducteur apparent. C'est en fonction des combinaisons et de ces jeux de caractères qu'il convient d'établir la classification de ce groupe.

**CONSIDÉRATIONS SUR LES DIFFÉRENTES ÉVOLUTIONS
DES CELLULES-SOUCHES CHEZ LES BRYOZOAIRES :
LE CAS DES CELLULES INFRACORONALES LARVAIRES**

par

Jean-Loup d'HONDT¹

L'épiderme des larves de Bryozoaires les plus complètes présente du pôle aboral au pôle oral une douzaine de tissus successifs, chacun disposé de façon annulaire autour de la larve ; chacune d'entre eux se caractérise par ses propres caractères histologiques et cytologiques, la plupart de ces tissus jouant un rôle particulier au cours de la métamorphose et de la morphogenèse post-larvaire des Bryozoaires. Deux de ces tissus, habituellement très développés, sont facilement identifiables lors de l'examen morphologique d'une larve, ce sont la corona et le sac interne. Les cellules coronales constituent l'organe locomoteur de la larve ; ce sont de grosses cellules ciliées, le battement de ces cils provoquant le déplacement de la larve dans le milieu, le plus souvent en la faisant tourner sur elle-même. Selon les lignées de Bryozoaires, elles forment un anneau situé en position équatoriale, ou sur toute la hauteur de l'animal, ou encore sont rejetées en limite de la face ventrale dans les types larvaires dont les valves ont précocement été secrétées, avant la ponte larvaire ; dans ce cas, c'est la présence physique de ces valves rigides qui provoque le déplacement des tissus épidermiques sous-jacents en direction orale. Le deuxième tissu épidermique facilement reconnaissable est le sac interne, qui constitue une vaste poche ventrale riche en inclusions très chromaffines, et qui communique avec l'extérieur par un orifice s'ouvrant sur la surface inférieure. Le plus souvent, les parois de cet orifice sont bordées par un tissu particulier, le collet.

Chez les larves normales, celles qui sont dépourvues de valves, le tissu infracoronal porte le numéro 8 en partant du pôle aboral, la corona est le numéro 7, le sac interne le 9 et le collet le 10. Il est donc très facile de localiser, étant le seul tissu compris entre les deux d'entre eux les mieux discernables. Il est donc extérieur chez les larves sans coquille, mais déplacé vers l'intérieur des valves chez les larves coquillères, puisque la corona constitue alors la marge de cette inflexion, au niveau de l'arête de ces valves.

1. Muséum national d'Histoire naturelle, Département « Biodiversité du Vivant », 55, rue Buffon, 75005 Paris <jean-loup.dhondt@mnhn.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

Le tissu infracoronal présente un aspect histologique et souvent une fonction particulière et différente d'une lignée phylogénétique à l'autre de Bryozoaires, et il est le seul chez ces organismes qui présente une telle diversité structurale et fonctionnelle. Aussi était-il intéressant de figurer les différents aspects qu'il peut présenter. Il a été étudié d'un point de vue cytologique chez cinq modèles larvaires de Bryozoaires Eurystomes (trois de Cténostomes et deux de Cheilostomes), qui présentent un total d'une trentaine de types cellulaires (il est absent chez les larves, très simplifiées, ne comportant au total qu'une demi-douzaine de catégories cellulaires, des Cyclostomes), et sera commenté et illustré ici chez chacun de ceux-ci. Ce tissu diffère par ses caractères cytologiques chez chacun des 5 modèles larvaires étudiés, et correspondant par ailleurs à deux fonctions distinctes (trois dans un cas, deux dans l'autre) selon le modèle considéré.

HOMMAGE À DEUX GRANDS NATURALISTES NATIFS DE LA RÉGION PÉRIGOURDINE : GEORGES PETIT ET PIERRE PAUL GRASSÉ

par

Denise HUGUET

C'est dans cette région du Périgord que sont nés, à peu de temps d'intervalle, Georges Petit et Pierre-Paul Grassé, le premier à Bergerac en 1892, le second à Périgueux en 1895.

Ils ont fait leurs études universitaires ensemble à Bordeaux et entamé ultérieurement une carrière de naturalistes qu'ils ont menée tous les deux à son plus haut niveau.

Georges Petit était biologiste et écologiste marin et terrestre au laboratoire de Banyuls-sur-Mer qu'il a réorganisé, et Pierre-Paul Grassé, lui, était protistologue et entomologiste, spécialiste des insectes sociaux (Termites en particulier) ayant successivement exercé à Montpellier, Clermont-Ferrand et Paris-Sorbonne, au Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés.

Leurs principaux travaux et réalisations seront évoqués ici même, dans ces lieux qui les ont vu grandir.

**LES ŒUVRES FRAUDULEUSES D'ANTON STECKER
EN ARACHNOLOGIE**

par

Mark I. I. JUDSON¹

Anton STECKER (1855-1888) a publié plusieurs articles dans les années 1875 à 1879, quand il était thésard à l'université de Prague. Parmi ses descriptions de taxons nouveaux figurait l'extraordinaire *Gibocellum sudeticum*, qui semblait réunir des caractères d'Opilions et de Pseudoscorpions. Grâce à des analyses méticuleuses des textes de STECKER, les zoologistes danois Hans HANSEN et William SORENSEN ont démontré, au début du XIX^e siècle, que *Gibocellum* était purement fictif, concocté par STECKER à partir des descriptions des Cyphophthalmes et des Pseudoscorpions publiées par d'autres auteurs. En dépit des analyses convaincantes d'HANSEN et SORENSEN, un spécialiste des Opilions a récemment proposé que *Gibocellum sudeticum* pourrait être un Acarien du groupe des Opiloacarides. Cette attribution est intenable, mais elle illustre la difficulté que certains scientifiques ont de croire qu'un prédécesseur puisse être coupable d'une telle fraude.

Je démontre ici que *Gibocellum* n'est pas un cas isolé dans la brève carrière de STECKER. Les Pseudoscorpions qu'il a décrits d'Inde en 1875 sont le fruit de son imagination et illustrent son mépris pour les principes élémentaires de la science. Le cas de ces Pseudoscorpions diffère de celui de *Gibocellum* car STECKER avait déposé des « types » des espèces dans le musée de Prague. Grâce aux efforts du responsable actuel de la collection d'Arachnides, Petr DOLEJS, une partie de ces spécimens a été redécouverte et j'ai pu les examiner pour la première fois depuis STECKER. Dans tous les cas, les espèces sont typiquement européennes et inconnues d'Inde. Les descriptions de STECKER ont été fabriquées en ajoutant des caractères imaginaires à ces espèces ordinaires, d'une façon frauduleuse. Les implications nomenclaturales sont discutées et il est proposé de considérer les noms de STECKER comme non-scientifiques car son but était de tromper. Les motivations de STECKER sont inconnues, mais sa tendance à mélanger des caractères de groupes différents a pu être inspirée par un désir de soutenir la théorie de l'évolution.

1. Institut Systématique, Évolution, Biodiversité (ISyEB), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, 57, rue Cuvier, CP 53, 75005 Paris (France) (judson@mnhn.fr).

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**STRESS, SÉNESCENCE CELLULAIRE
ET VIEILLISSEMENT**

par

René LAFONT¹

Avec l'avancée en âge, les capacités physiques déclinent et divers dysfonctionnements organiques apparaissent plus ou moins rapidement, correspondant à un processus général de vieillissement au terme duquel survient la mort. L'espérance de vie humaine a certes fortement augmenté au cours du dernier siècle, mais cette augmentation a tendance à ralentir. On assiste dans les pays développés à un vieillissement des populations, et l'on peut s'interroger sur la durée maximale de la vie humaine (est-il possible de l'augmenter ?) et surtout sur celle de la « vie en bonne santé », car le vieillissement s'accompagne de troubles physiologiques variés qui conduisent à la dépendance et à une qualité de vie très altérée.

À l'évidence, le vieillissement a des bases génétiques, car la durée de vie moyenne des différentes espèces animales est relativement constante au sein d'une espèce, tandis qu'elle est très variable selon les espèces. Chez l'homme, on constate que certaines populations présentent des longévités supérieures à la moyenne, ce que l'on associe souvent à des habitudes alimentaires particulières (régime crétois, restriction calorique), à une vie plus « saine », à l'absence de pollution et plus généralement à l'absence de « stress ».

Après avoir précisé ce que recouvre le mot « stress », nous verrons comment se manifeste le vieillissement au niveau cellulaire, puis ses conséquences au niveau de l'organisme entier. Nous verrons ensuite comment lutter contre le vieillissement, et les espoirs suscités par le développement de substances « sénolytiques ».

1. Sorbonne Université, Institut de Biologie Paris-Seine, BIOSIPE, 75005 Paris, France (rene.lafont@upmc.fr).

LE GENRE, MAÎTRE-MOT DU CLASSEMENT

par

Philippe LHERMINIER¹

Les collections naturalistes, les trouvailles des voyageurs, les cabinets de curiosité, les jardins des simples, apparaissent au XVII^e et prennent au XVIII^e un essor qui pose la question de leur mise en ordre. La fonction classificatoire du genre avait été analysée par les logiciens dès le Moyen Âge (Vincent de Beauvais, Barthélémy l'Anglais, Al Jahiz, Ibn Tufayl, Léon l'Africain et jusqu'à Borges en offrent des exemples maladroits), puis définitivement rédigée dans la *Logique de Port-Royal* : chaque espèce ordonne plusieurs objets, et cet ordre constitue une classe ; à son tour chaque genre ordonne et compacte plusieurs espèces, et cet ordre constitue une classe de classes : le genre est donc la catégorie du classement. Cependant, il faut attendre Tournefort puis Linné et Buffon pour accéder à la notion moderne de classement des êtres vivants par emboîtement hiérarchique de classes. Le genre linnéen privilégie la ressemblance, il est ce que reconnaît un naturaliste cultivé mais qui n'est pas nécessairement spécialiste, et l'espèce privilégie la différence, elle est ce que reconnaît un spécialiste, mais qui n'est pas nécessairement cultivé. Le genre étant défini par une appartenance essentielle, restent donc inclassables les êtres qui contreviennent au tiers exclu : (i) double nature simultanée, chauve-souris, amphibiens, hybrides, monstres ; et surtout (ii) double nature successive, espèces émergeant selon une relation non substantielle – ce qui deviendra, suivant Darwin, tous les êtres vivants !

Compacter soulage la mémoire, et classer unifie les observations, mais le genre fait aussi apparaître une autre relation : la parenté entre plusieurs espèces ayant « un air de famille ». Kircher, contemporain de Tournefort, esquisse le « transformisme limité au genre ». Ainsi le genre remplit deux fonctions qui se révèlent peu compatibles : classement d'espèces, donc permanence, et naissance d'espèces, donc nouveauté. Par sa logique et son aisance, le classement fixiste et essentialiste de Linné a résisté à la révolution darwinienne, mais aujourd'hui il entre en compétition avec le classement évolutif mis en place par l'école cladistique.

1. Château du Fontenil, 61300 L'Aigle (phlherminier@wanadoo.fr).

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**LE CANNIBALISME INFORMATIF,
UN NOUVEAU CONCEPT D'ESPÈCE**

par

Philippe LHERMINIER¹

Il est notoirement difficile de définir l'espèce par les relations biologiques traditionnelles, nous proposons une théorie de l'espèce basée sur des grandeurs physiques. Deux modes de prédation développent le soma et le germen : la prédation métabolique accroît les corps, et la prédation sexuelle accroît l'information. La para-sexualité des bactéries est un bricolage grossier qui capture aléatoirement de rares fragments d'ADN ; au contraire la sexualité des eucaryotes réemploie et recombine des informations très élaborées provenant de partenaires ciblés. La sexualité gère un répertoire de répertoires, un méta-répertoire génétique. Le point essentiel est que cette gestion est payée par une dépense de matière-énergie – le sexe a un coût. Chaque espèce résout une équation entre matière, énergie et information. Si le solde est positif, l'équation « gain informatif > fardeau matière-énergie » reçoit une solution évolutivement stable propre à chaque espèce. Si le solde est négatif, l'équation « gain informatif < fardeau matière-énergie » est résolue hors espèce, soit des clones asexués proliférants non recombinaisonnés, soit des hybrides hyper-recombinaisonnés non viables ou stériles, tous peu informatifs et à vie courte. La prédation intraspécifique porte un nom bien connu : le cannibalisme ; autrement dit, la fécondation est un cannibalisme informatif.

L'espèce est le moyen que trouve un ADN pour en produire de nouveaux.

1. Château du Fontenil, 61300 L'Aigle (phlherminier@wanadoo.fr).

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

**LES MACROINVERTÉBRÉS DES ÉCOSYSTÈMES
AQUATIQUES CONTINENTAUX D'ALGÉRIE :
FAUNISTIQUE, ÉCOLOGIE
ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE**

par

Abdelkader LOUNACI¹

En Algérie, les écosystèmes aquatiques continentaux sont considérés pour leurs valeurs socio-économiques, ceci à la fois par les décideurs, les gestionnaires et la population. Les fonctions écologiques et la diversité biologique sont restées négligées.

La présente étude se veut une mise à jour des connaissances des macro-invertébrés des eaux continentales actuellement connus à l'échelle du territoire algérien. Les résultats obtenus à partir d'une synthèse des données faunistiques et taxinomiques – et de nos propres observations – font état de près de 1000 espèces d'invertébrés recensées à l'échelle de l'Algérie.

Le zooplancton compte 83 espèces (16 Rotifères et 67 Crustacés), les invertébrés sont représentés par 902 taxons. Parmi les Insectes (au nombre de 812), les Diptères et les Coléoptères sont les mieux représentés (respectivement 369 espèces et 153 espèces). Ils sont suivis par les Hémiptères (85 espèces), les Trichoptères (57 espèces), les Odonates (68 espèces), les Éphéméroptères (55 espèces) et les Plécoptères (25 espèces). Les autres groupes d'invertébrés sont faiblement représentés : Annélides 47 espèces, Mollusques 21 espèces, Hydracariens 20 espèces et Collemboles 2 espèces.

Cette diversité faunistique varie quantitativement et qualitativement d'une région à une autre. De larges différences de distribution entre les différentes aires géographiques apparaissent à l'issue de cette étude, témoignant des efforts et parfois de lacunes d'investigations dans certaines régions d'Algérie.

Cette faune a montré une originalité à plusieurs niveaux : un taux d'endémie relativement élevé (77 espèces), une variété spécifique relativement faible comparée à celle de l'Europe méditerranéenne et une distribution altitudinale bien différente de celle de l'Europe.

Mots-clés : Diversité, invertébrés, eaux continentales, Algérie.

1. Laboratoire « Ressources Naturelles » Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou (lounaci@yahoo.fr) (lounaci@yahoo.fr).

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

BIODIVERSITÉ DES POISSONS D'EAU DOUCE D'ALGÉRIE

:

SYSTÉMATIQUE, RÉPARTITION ET ÉCOLOGIE

par

Dhya LOUNACI-DAOUDI¹

En Algérie, les communautés pisciaires ont fait l'objet de peu de travaux de recherche. Dans une première partie, nous avons présentés une synthèse des données bibliographiques des poissons des eaux continentales algériennes. La liste établie compte 67 espèces appartenant à 22 familles et 46 genres. 37 sont natives dont 6 endémiques et 28 introduites. Parmi les espèces autochtones, trois figurent sur la liste rouge des espèces en danger ou quasi-menacées de L'UICN (*Aphanius iberus*, *Aphanius saourensis* et *Haplochromis desfontainii*).

Les résultats d'une étude sur l'ichtyofaune de Grande-Kabylie sont également exposés. L'inventaire établi compte 16 espèces appartenant à 7 familles et 14 genres. Ils représentent 24,61 % de l'ensemble des espèces connues d'Algérie. Les échantillons ont été prélevés dans 12 sites en mai-juin 2012 et mai-juin 2013. Huit ont été choisis au niveau des cours d'eau et quatre au niveau des barrages. La distribution spatiale des espèces a été précisée par une analyse factorielle des correspondances (AFC) et les noyaux d'affinité entre espèces et stations ont été recherchés par la méthode de classification hiérarchique. Trois groupements d'espèces et de stations ont été reconnus : un premier groupement d'espèces homogène, caractéristiques des cours d'eau de plaine, le second, plutôt hétérogène, composé d'espèces communes aux cours d'eau et aux lacs de barrage, le troisième est composé d'espèces les plus communes qui colonisent tous les types d'habitats sans exigence écologique particulière.

Mots-clés: Biodiversité, poissons d'eau douce, inventaire, Grande-Kabylie, Algérie.

1. Laboratoire « Ressources Naturelles » Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou (dhyadaoudi@yahoo.fr).

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

**INFESTATION PARASITAIRE (PARASITENGONA,
ET L'ACARIEN : ORIBATIDA : BRACHYPYLINA –
BRACHYPYLINES, ORIBATES) NOUVEAUX RECORDS
DANS LA TRANSMISSION DE MALADIES ET DE ZOONOSE
PAR LES OISEAUX MIGRATEURS *FULICA ATRA*
ET *ANAS PLATYRHYNCHOS* EN ALGÉRIE**

par

Aicha Beya MAMMERIA¹, Rutger DE WIT², Imene CHABACA¹,

Mohamed AMARA¹, Idir BITAM³

Dans la zone humide du lac Tonga (El Tarf), au nord-est algérien, entre le mois de mars et mai 2017, nous avons collecté une dizaine de nids d'oiseaux migrateurs, la foulque macroule *Fulica atra* et le canard colvert *Anas platyrhynchos*.

L'identification morphologique des ectoparasites a montré une dominance d'arthropodes parasites avec (59,5 %) d'acariens, 6 mites Parasitengona, des acariens oribatidés de Brachypyline, des Trombidiformes « acariens velours » considérés comme des arthropodes importants sur le plan médical, pouvant transmettre des maladies parasitaires (tel typhus exfoliant), et 44.04 % entre arachnides, pseudoscorpions, coléoptères, nématodes et gastéropodes (mollusques).

Keywords: *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, arthropodes, mite, zones humides, Algérie.

1. Département de biologie, Université d'Alger 1 Benyoucef Benkhedda Alger. 02 rue Didouche Mourad, Alger Ctre 16000. Algérie.

2. MARBREC. « Ecology of coastal marine systems (Ecosym) ». UMR 5119, CNRS, IRD, Ifremer, place Eugène Bataillon, Université de Montpellier, Montpellier, France.

3. Faculté des sciences, Université de Boumerdes, Algérie.

Auteur correspondant <ab.mammeria@gmail.com>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**BIODIVERSITY IN ALGERIAN LAGOON
(EL MALLAH)**

par

Aicha Beya MAMMERIA¹, Hadjer HAMZA¹,

Abdelkrim TAHRAOUI¹ et Rutger DE WIT²

Wetlands in Algeria, particularly El Mellah, the only brackish coastal lagoon, constitute an important natural site, rich in biocoenosis, with its transitional spaces, they perform very complex roles in maintaining the natural balance of the region. Interested in species with economic interest in the El Malleh lagoon, we have opted to draw up a floristic and faunistic inventory that characterizes the shore of the lagoon, with regular sampling from February to May 2017.

The El Mellah lagoon is characterized at the mouth of the Wadi, of alluviums whos evolve in sands and lagoon - marine clays, the floristic inventory listed shores where much of the vegetation has many economic and medicinal interests as *Solanum L. sodomaeum*, *Chrysanthoglossum trifurcatum* (Desf.), *Opuntia ficus indica*, *Juniperus oxycedrus*, *Mentha Villosa*, *Echium Plantagineum*. The lagoon is also rich in benthic invertebrates consisting of annelids and bivalve molluscs and is of great interest for shellfish farming, making El Mellah Lake the main production area for oysters and mussels from Algeria. This episodic exploitation, poorly mastered technically, is currently maintained through a project that is being studied for the production and marketing of clam.

Keywords : El Malleh, Biodiversity, Lagoon, Economic interest, Algeria.

1. Department of Biology, Laboratoire de Neuroendocrinologie Appliquée. Badji Mokhtar University, Annaba. & University of Algiers 1, 16000, Algeria.

2. MARBREC. CNRS « Ecology of coastal marine systems (Ecosym) ». UMR 5119, CNRS, IRD, Ifremer, Place Eugène Bataillon, Montpellier University, Case 093, F-34095 Montpellier Cedex 5, France.

Auteur correspondant <ab.mammeria@gmail.com>.

**DIVERSITÉ ALIMENTAIRE CHEZ L'ÉTOURNEAU
SANSONNET *STURNUS VULGARIS* (LINNÉ, 1758) (AVES,
STURNIDAE) DANS SON AIRE D'HIVERNATION**

par

Katia MERRAR-DJENNAS¹, Faiza MARNICHE²,

Hassiba BERRAI³ et Salaheddine DOUMANDJI³

Durant la période automno-hivernale, dans le Sahel algérois (jardin d'essai du Hamma) situé dans la zone d'Alger, l'étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*, ingère des fragments végétaux et des proies de petites tailles. La catégorie la plus sollicitée par cette espèce est celle de la classe des insectes (56,1 %) au sein de laquelle les hyménoptères (72,4 %) sont les plus fréquents suivis par les coléoptères (23,7 %). Parmi les espèces trouvées c'est une fourmi, *Messor barbara* qui apparaît la plus importante. Parmi les fragments végétaux consommés, ceux de *Pistacia lentiscus* (71,8 %) dominent, suivis par *Olea europaea* (10,1 %). Par la suite, on retrouve les gastéropodes (3,7 %), les myriapodes (1,2 %), les arachnides (0,7 %), les crustacés (0,3 %) et des arthropodes indéterminés (0,1 %).

Les résultats obtenus permettent d'affirmer que dans les alentours d'Alger qui fait partie de l'aire d'hivernation de *Sturnus vulgaris*, le régime alimentaire de ce Sturnidae est polyphage avec deux fortes tendances, insectivore et frugivore.

Mots-clés : Étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*, régime alimentaire, zone d'hivernation, Algérie.

1. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Blida1 (Algérie).

2. École Nationale Supérieure Vétérinaire d'El-Alia (Alger).

3. École Nationale Supérieure Agronomique d'El-Harrach (Alger).

Auteur correspondant < merrark@yahoo.fr >.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**FAUNE ARTHROPODOLOGIQUE
ASSOCIÉE À L'OLIVIER DANS LA MITIDJA**

par

Katia MERRAR-DJENNAS¹, Selma IKHLEF¹,

Faiza MARNICHE² et Hassiba SERRAI³

L'inventaire des arthropodes dans une oliveraie de la partie centrale de la Mitidja située dans l'atlas Blidéen à Beni-Tamou a été réalisé à partir de deux méthodes d'échantillonnage : pots Barber et gobes-mouches. Il a permis de recenser dans les pots Barber 34 espèces réparties en 5 classes, 9 ordres et 23 familles. La classe des Insectes est la mieux représentée avec 4 ordres et 16 familles. L'ordre des Coléoptères est le plus dominant avec 8 familles et 11 espèces, suivi par les Hyménoptères avec 2 familles et 10 espèces. Les Diptères sont représentés par 5 familles et 5 espèces, les Neuroptères sont présents par une seule famille et une seule espèce. Dans les gobes-mouches, 43 espèces ont été recensées. Ces dernières sont réparties en 3 classes, 8 ordres et 33 familles. La classe des Insectes est toujours la mieux représentée avec 38 espèces réparties en 6 ordres et 28 familles. Les Coléoptères sont bien représentés avec 9 familles et 12 espèces, suivis par les Diptères avec 7 familles et 9 espèces. Les Hyménoptères sont notés avec 6 familles et 8 espèces. Les Hémiptères figurent aussi avec 4 familles et 6 espèces. Les Psocoptères et les Neuroptères sont faiblement représentés.

Cet inventaire contribue à une meilleure connaissance des arthropodes inféodés à l'olivier pour une gestion efficace et économique des oliveraies algériennes.

Mots-clés : Arthropodes, oliveraie, Mitidja, pots Barber, gobes-mouches.

1. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Blida1 (Algérie).

2. École Nationale Supérieure Vétérinaire d'El-Alia (Alger).

3. École Nationale Supérieure Agronomique d'El-Harrach (Alger).

Auteur correspondant < merrark@yahoo.fr >.

PARASITES INTERNES ET EXTERNES DU SANGLIER DANS LA RÉGION D'ALGER (ALGÉRIE)

par

Amel MILLA¹, Faiza MARNICHE¹, Khaled HARHOURA¹, Messaouda TAIBI¹,
Seddam BERKANE², Soumya REHALI³, Asma LABBACI², Naciba MOKRANI¹,
Chabha BEN MOHAND¹, Lydia AFTISSE⁴, Samira MERABET⁴,
Amel BENATALLAH¹, Miriem AISSI¹, Amina SMAI¹, Safia ZENIA¹,
Fairouz HADDADJ¹, Habiba SAADI-IDOUHAR¹, Abdelhakim MAKHLOUFI⁵
Sid Ahmed MEFTI⁶ et Samia DAOUDI-HACINI²

La présente étude s'est déroulée entre septembre 2014 et avril 2015 dans la Réserve de Chasse de Zéralda dans le but d'inventorier les endoparasites et les ectoparasites du sanglier (*Sus scrofa*). Pour mettre en évidence les endoparasites, deux méthodes parasitologiques ont été effectuées pour l'échantillonnage des endoparasites, l'une indirecte basée sur le ramassage des excréments (25) et l'autre directe basée sur la récupération du contenu du tube digestif de 9 sangliers. Nous avons trouvé dans les 25 excréments analysés par la flottaison, 1907 individus de parasites appartenant à 5 classes et 15 espèces. Le taux d'infestation varie entre 4 et 48 %, alors que l'intensité moyenne oscille entre 2,00 et 87,88. Tandis que dans les 9 tubes digestifs examinés, 272 individus ont été déterminés, appartenant à 3 phylums, 4 classes, 5 ordres, 5 familles et 6 espèces. Nous avons identifié *Eimeria deblickei*, *Balantidium coli*, *Cestoda* sp., *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi* et *Metasrongylus elongatus*.

Sur les 9 sangliers étudiés, 98 individus d'ectoparasites ont été recensés. Les espèces trouvées sont au nombre de 7 (quatre tiques, une Puce et un Poux) appartenant à un seul Embranchement, deux classes, quatre ordres et cinq familles. Nous avons identifié pour chaque espèce trouvée 61 individus de *Hyalomma lusitanicum* (55 mâles, 6 femelles), 30 individus de *Dermacentor marginatus* (21 mâles, 8 femelles, et 1 nymphe), 3 individus d'*Ixodes ricinus* (femelles) et *Rhipicephalus pusillus* (1 individu mâle). Les autres espèces *Spilopsyllus* sp., *Pediculus* sp. et *Amaurobius fenestralis* représentent 1 individu chacun.

Mots-clés : *Sus scrofa*, endoparasites, ectoparasite, excréments, tubes digestifs, flottaison, Réserve de chasse de Zéralda.

-
1. École nationale supérieure vétérinaire d'El Alia, Alger, Algérie (amelmilla@yahoo.fr).
 2. École nationale supérieure agronomique d'El Harrach, Alger, Algérie.
 3. Université de Bab Ezzouar, faculté de sciences biologiques, Alger, Algérie.
 4. Université de Tizi Ouzou, faculté de sciences biologiques, Algérie.
 5. Institut national de recherche forestière de Bainem (INRF), Alger, Algérie.
 6. Réserve de Chasse de Zéralda, Alger, Algérie.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

BESTIAIRES DE LA PRÉHISTOIRE

par

Patrick PAILLET¹

Les images de la Préhistoire et notamment celles de l'art pariétal paléolithique puisent leur origine dans la nature et dans l'imaginaire de leurs créateurs. Les animaux constituent la thématique dominante. Ils semblent se situer au cœur de l'univers symbolique des hommes de la Préhistoire. L'art animalier est naturaliste parce qu'il est un art de chasseurs, d'observateurs. Mais il est également l'œuvre d'artistes puisqu'il possède une dimension esthétique, celle du style propre à chaque culture. Les artistes préhistoriques n'ont jamais reproduit tout le monde animal qui les entoure, ni son abondance, ni sa diversité. L'art animalier n'est pas un tableau de chasse. Entre bestiaire et gibier, il y a parfois un monde symbolique. Sélectionnés puis extraits de leurs milieux naturels, les animaux sont recomposés, réassociés et repensés de manière culturelle.

Les fresques peintes ou gravées de centaines de grottes en Espagne, en France ou en Italie par exemple, soulignent l'orientation thématique dominante de l'art pariétal paléolithique : les animaux. Ce sont eux qui donnent à l'art des grottes, mais souvent aussi à celui des objets (art mobilier), sa nature profondément animalière. L'art des grottes est un art de chasseurs et, dans le contexte socio-économique de la Préhistoire paléolithique, nous ne sommes pas étonnés que les animaux soient célébrés par l'image en même temps qu'ils sont plus prosaïquement chassés, piégés et consommés. Cynégétique et symbolique s'entremêlent. Au Paléolithique, l'animal est présent partout. L'animal de chair et d'os, dont la dépouille gît en abondance dans les habitats, dont les produits sont transformés ou recyclés en armes ou en outils, parfois même en supports d'images, se fait aussi un animal pensé symboliquement. Il est à la fois faune et bestiaire, physique et métaphysique. Il est donc naturel, quelle que soit la place réelle qu'occupe l'animal dans le corpus iconographique de l'art pariétal, que notre regard se porte d'abord sur lui, avant même de fouiller son environnement graphique à la recherche d'autres icônes.

Nous nous émerveillons devant le spectacle des milliers d'animaux qui cohabitent sur les parois des grottes, offrent ostensiblement leur apparente qualité descriptive et figurative, et qui demeurent en même temps auréolés du mystère de leur nature, de leurs propriétés et de leurs significations. La profondeur naturaliste de l'art animalier paléolithique, qui réside dans le traitement formel de l'animal, mais aussi dans ses attitudes ou dans les liens supposément éthologiques qui l'attachent à d'autres animaux, est tout à la fois intense, belle et trompeuse. Sur les parois des grottes, les animaux ne pas dans leur milieu naturel et leur rapport au réel doit être apprécié dans toute sa profondeur symbolique.

1. Maître de Conférences HC-HDR, Muséum national d'Histoire naturelle, Département « Homme et Environnement », UMR 7194 « Histoire naturelle de l'Homme préhistorique » <patrick.paillet@mnhn.fr>.

LA TRUFFE DU PÉRIGORD ET LE RÈGNE ANIMAL

par

Jean-Charles SAVIGNAC¹

Si l'on dénombre actuellement plusieurs dizaines d'espèces de truffes, quelques-unes seulement retiennent l'attention des gastronomes, dont notamment *Tuber melanosporum*, plus connue depuis le XIX^e siècle sous le nom de truffe du Périgord.

La paléogéographie fait remonter l'apparition des truffes entre environ moins 200 millions et moins 150 millions d'années.

L'engouement pour les truffes remonte à l'Antiquité. En France, François 1^{er}, Louis XIV, Louis XV, en font un mets des tables royales, pratique que les Empereurs et les Présidents de la République ont maintenu, contribuant ainsi à son rayonnement mondial.

Champignons ascomycètes ectomycorhiziens, les truffes réalisent leur cycle de vie dans le sol. Elles forment des mycorhizes, c'est-à-dire des associations symbiotiques étroites avec l'appareil racinaire de certains arbres : la germination des spores se fait en mars, puis le mycélium croît et – pour partie – rejoint les racines.

Si cette alliance avec l'arbre a assez vite été mise en évidence, le rôle de l'animal dans ce cycle annuel a été moins bien perçu alors qu'il est bien réel, de la naissance à la récolte, voire postérieurement.

1. La relation entre la truffe et l'animal est surtout connue à l'occasion de la récolte, pour la « découverte » du carpophore.

Le cueilleur de truffes (des champignons souterrains odorants) a besoin généralement d'auxiliaires pour en détecter la présence. Le cochon a d'abord été largement employé – de la seconde moitié du XIX^e siècle jusqu'à la première guerre mondiale –, puis remplacé par les chiens dressés particulièrement pour cette tâche. Sans cochon ou sans chien, le « caveur » peut aussi se laisser guider par un insecte, la mouche (notamment « *Helomiza tuberivora* ») dont le lieu de contact avec le sol indique la présence probable d'une truffe, au demeurant parfaitement mûre.

2. Au début du cycle annuel, la naissance des truffes paraît aussi favorisée par le rôle actif de petits animaux, d'insectes, de vers de terre sans oublier de certaines bactéries.

L'écosystème truffier présente des interactions multiples. L'observation de truffières productrices montre l'importance de l'activité biologique du sol. La mésofaune (essentiellement les Oribates, les Collemboles, les Acariens) joue un rôle fondamental dans la décomposition et l'aération du milieu, indispensables à la croissance du cham-

1. Président d'honneur de la Fédération française des trufficulteurs et du Groupement européen truffe et trufficulture : 19, rue d'Alésia, 75014 Paris <jc.savignac@wanadoo.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

pignon. L'intervention de la mésofaune et des vers de terre dans la transformation du sol autour de l'ascocarpe permet la décomposition du sol par formation de boulettes fécales.

Les fourmis jouent aussi leur rôle. En fait, tous les insectes du sol participent à une chaîne permettant la dissémination des spores et du mycélium, l'aération du milieu et la biodisponibilité des éléments minéraux indispensables au développement des truffes (azote, phosphore, notamment).

Des analyses de type pyroséquençage ont montré que des bactéries colonisaient les mycorhizes et les ascocarpes de *Tuber melanosporum* et qu'il évoluait selon le stade de maturation de l'ascocarpe.

3. D'autres animaux menacent l'intégrité de la truffe durant sa croissance et à sa maturité. Cette troisième séquence de la relation entre la truffe et l'animal survient après sa naissance et dure jusqu'à la récolte.

Comme l'écrit Gabriel Callot¹, la truffe est une source alimentaire très recherchée par un grand nombre d'animaux en quête de nourriture. Durant la période allant de fin juin à fin novembre pour *Tuber melanosporum*, le mulot, le rat taupier, l'écureuil, le renard, le chevreuil se délectent de truffes ; d'autres animaux s'en prennent aux jeunes arbres, voire aux racines, comme le lapin et le lièvre. Le prédateur le plus nuisible, le sanglier, peut occasionner de très sérieux dégâts dans les plantations.

Le parfum des truffes mûres attire d'autres destructeurs de la truffe dont la cigale, le criquet, les mouches, les coléoptères, les vers, les mollusques qui creusent des trous caractéristiques dans les truffes et les dévorent, comme le font aussi les mille-pattes, le bousier, les limaces, l'escargot...

En contrepartie, la plupart participent par leurs déjections à l'ensemencement naturel.

4. Enfin, la truffe est considérée, même avant la formule fameuse de Brillat-Savarin, comme « le diamant noir de la gastronomie ». Sous cet angle particulier, comment ne pas rappeler qu'elle donne un ultime rendez-vous à bien des représentants du règne animal...

En 1836, déjà, un traité de Moynier « De la truffe » recensait les préparations où entraient bœuf, veau, mouton, agneau, cochon, sanglier, chevreuil, lièvre, lapin, bécasse, faisan, pluvier, vanneau, sarcelle, perdreau, cailles, grives, mauviettes, ortolans... La volaille n'était pas oubliée (dinde, chapon, poularde, poulet, pigeon, oie et canard) ni les œufs, ni les poissons de mer (saumon, thon, turbot, raie, sole, éperlan, mais aussi maquereau, merlan, hareng, anchois, alose). Les poissons d'eau douce accueillait aussi la truffe (brochet, carpe, anguille, barbillon, tanche, lamproie, perche, truite et goujon...) et les cuisiniers royaux et impériaux l'apprêtaient avec des grenouilles mais aussi avec des crustacés (homard, écrevisse, crevette, tortue, moule et huître).

L'époque contemporaine, époque de disette en truffes, a – hélas – dû renoncer à la plupart de ces préparations où la truffe était présente en abondance.

1. *La truffe, la terre, la vie*, INRA Éditions, Paris, 1999.

**RELATIONS CONFLICTUELLES
ENTRE MOLLUSQUES ET CORAUX DURS**

par

Patrick SCAPS¹

Au niveau des récifs coralliens, deux grands groupes de mollusques, les gastéropodes et les bivalves vivent en association avec les coraux durs constructeurs de récifs (scléactiniaires hermatypiques). Concernant les gastéropodes, on reconnaît les prédateurs, ectoparasites occasionnels ou obligatoires, se nourrissant du corail vivant et les endoparasites perforant le squelette du corail. Les gastéropodes corallivores sont essentiellement rattachés aux familles des Muricidés et des Épitoniidés. Quelques espèces de gastéropodes nudibranches (famille des Trinchesiidés, *Pinufius rebus*) se sont également spécialisés dans la prédation de diverses espèces de coraux. Les gastéropodes perforants, endoparasites, font également partie de la famille des Muricidés ; cependant, il existe très peu de genres de coraux communs aux Muricidés endoparasites et corallivores. Ces derniers vivent essentiellement sur les coraux branchus, les endoparasites creusent dans les coraux massifs. Les formes libres trouvent des abris dans les branches des coraux ramifiés tandis que les endoparasites disposent de plus d'espace pour creuser dans les coraux massifs.

De nombreuses espèces de bivalves (Mytilidés, Pectinidés, Arcidés, Gastrochaenidés, Pholadidés, Petricolinés et Tridacninés pour les familles et sous-familles les plus communes) perforent les substrats calcaires et sont de ce fait des endolithes. La plupart de ces organismes filtreurs creusent le squelette des coraux morts ou la base morte des coraux vivants après fixation de leurs larves dans une anfractuosités du corail, les mettant ainsi à l'abri des prédateurs. Ils participent de ce fait à la bioérosion des récifs coralliens et génèrent des sédiments fins sableux à vaseux. Il n'y a cependant que quelques espèces appartenant à la famille des Mytilidés (*Lipthophaga* spp., *Fungiacava eilatensi*) qui sont capables de véritablement perforer les coraux vivants. D'autres bivalves endolithes tels que le Pectinidé *Pedum spondyloideum* se fixent lorsqu'ils sont jeunes à l'aide de filaments byssaux sur leur hôte corallien. Ils sont ensuite enfouis dans le squelette du corail au cours de la croissance de ce dernier en même temps qu'ils creusent le dépôt calcaire du corail (bivalves nicheurs, perforants facultatifs). Néanmoins, cette espèce a la faculté de réduire l'impact de la prédation par l'étoile de mer couronne du Christ (*Acanthaster planci*) lors d'épisodes de prolifération. En effet, elle est capable de chasser l'agresseur en lui assenant des jets d'eau violents et répétés par le siphon.

Les associations entre mollusques et coraux vivants sont donc extrêmement diversifiées. Si la plupart de ces associations se font au détriment du corail (prédation, parasitisme) dans certains cas, elles peuvent être bénéfiques au corail comme dans le cas de l'association avec le bivalve *Pedum spondyloideum*.

1. Laboratoire de Biologie Animale, Bâtiment SN 3 (Biologie Animale), Université de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France <patrick.scaps@univ-lille.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**EXPÉDITION DANS LES ABYSSES
LA FAUNE MYSTÉRIEUSE
DES GRANDES PROFONDEURS MARINES**

par

Michel SEGONZAC¹

La mer recouvre plus de 70 % de la surface du globe et demeure le dernier territoire inconnu. À ce jour, on connaît mieux la surface de la Lune ou de Mars que le fond des océans. Pourtant l'Homme s'est depuis longtemps risqué à plonger au cœur de ce monde de ténèbres, que son imagination peuplait de créatures monstrueuses. Il est vrai que c'est un milieu hostile où les conditions sont souvent extrêmes pour la vie telle que nous la connaissons : froid, ni lumière ni photosynthèse, des pressions énormes. Il a longtemps été considéré comme un désert. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, les biologistes pensaient même que toute vie était impossible au-delà de 500 m de profondeur. Cette théorie sera remise en question en 1861, après la découverte de traces d'organismes vivants sur un câble télégraphique qui avait été immergé à 1800 m.

Aujourd'hui, nous savons que l'océan profond est un lieu d'une extraordinaire beauté et d'une grande diversité biologique : peut-être près de deux millions d'espèces inconnues d'invertébrés y vivent et constituent parfois des oasis d'une grande richesse biologique. En février 1977, lors d'une plongée par 2500 m de profondeur sur la dorsale des Galapagos, les géologues découvrent, ébahis, une profusion de vie : organismes de l'impossible, des vers géants inconnus, de morphologie et de mode de vie étonnants. Cette première observation est un choc pour la communauté des océanographes.

L'exploration des abysses demeure une des grandes aventures scientifiques et technologiques du XXI^e siècle.

Cette conférence se propose de présenter :

- l'état des connaissances actuelles sur le fonctionnement des principaux écosystèmes profonds, et notamment sur l'écosystème des sources chaudes, avec ses communautés animales originales récemment découvertes ;
- les résultats des travaux sur la biodiversité marine, l'adaptation des animaux aux conditions de vie extrêmes et les applications de cette recherche ;
- quelques séquences vidéo de cette faune dans son milieu, prises par les sous-marins.

Principales références

DESBROYÈRES, D. (2010).- *Les trésors des Abysses*. Quae, 184 pp.

DESBROYÈRES, D., M. SEGONZAC & M. BRIGHT (Eds) (2006).- Handbook of Deep-Sea Hydrothermal Vent Fauna. *Denisia*, 1, 544 pp.

LAUBIER, L. (2008).- *Ténèbres océanes : le triomphe de la vie dans les abysses*. Buchet-Chastel, 300 pp.

NOUVIAN, C., 2006.- *Abysses*. Fayard, 256 pp.

1. Ancienne école, 32420 Villefranche d'Astérac <michel.segonzac@mnhn.fr>.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)**À LA POURSUITE DU CALMAR GÉANT**

par

Michel SEGONZAC

Depuis l'Antiquité, si un animal mythique a pu effrayer les marins et les populations côtières, c'est bien le calmar géant ! Dans la mythologie scandinave, il devenait le *Kraken*, un monstre marin terrible capable d'engloutir des navires entiers. C'est seulement au milieu du XIX^e siècle qu'à la faveur d'échouages, il s'est révélé être un calmar géant bien réel, nommé *Architeuthis dux*, pouvant atteindre 18 m de longueur totale, pour un poids de 250 kg. Écrivains et artistes à l'imagination fertile lui ont donné des formes et des dimensions extrêmes. Très rapidement, il est devenu le héros de nombreux romans et films de science-fiction, mais aussi de documentaires. Et c'est seulement en 2012 qu'un spécimen a pu être filmé dans son milieu naturel. Dès lors, le calmar géant pourrait-il être aujourd'hui le symbole de la vulnérabilité des écosystèmes liés aux canyons sous-marins ? L'occasion ici de dévoiler quelques-uns des nombreux mystères qui entourent ce mollusque, le plus grand invertébré de la planète, et aussi le moins connu.

Références

GARCIN, P.-Y. & RAYNAL, M. (2011).- *Tentacules. De la science à la fiction*. Marseille, Éd. Gaussen, 141 pp.

GUERRA, A. & SEGONZAC, M. (2014).- *Géants des profondeurs*. Éd. Quae, 144 pp.

Un site de conférence, pas facile à voir :

<http://www.ifremer.fr/webtv/Conferences/A-la-poursuite-du-calmar-geant>

Institut océanographique, Paris :

[http://www.institut-](http://www.institut-ocean.org/rubriques.php?lang=fr&article=1422460878&categ=1265713956&sscategorie=1419956780)

[ocean.org/rubriques.php?lang=fr&article=1422460878&categ=1265713956&sscategorie=1419956780](http://www.institut-ocean.org/rubriques.php?lang=fr&article=1422460878&categ=1265713956&sscategorie=1419956780) et <https://www.youtube.com/watch>

1. Ancienne école, 32420 Villefranche d'Astérac <michel.segonzac@mnhn.fr>.

127^e Journées annuelles de la Société zoologique de France

**UNE FAUNE QUATERNAIRE EXCEPTIONNELLE
À TOURVILLE LA RIVIÈRE (76)**

par

Jérôme TABOUELLE

En 1967, une vaste ballastière est ouverte dans le méandre d'Elbeuf sur la rive droite de la Seine. Les premiers ossements de ce site, qui allait s'avérer être un véritable cimetière, sont alors recueillis. Ce seront ensuite plusieurs milliers de restes de grands mammifères qui seront découverts, et qui permettent de parler d'un site véritablement unique pour tout le nord de la France. Depuis près de cinquante ans, cette sablière livre un nombre exceptionnel de restes d'une faune quaternaire suffisamment variée pour permettre la reconstitution du paysage du méandre d'Elbeuf il y a 200 000 ans. Associés à ces ossements, plusieurs centaines de silex sont venus témoigner d'une activité humaine associée. Le caractère exceptionnel de ce site a d'ailleurs amené plusieurs revues scientifiques à publier des études sur ce sujet, aujourd'hui particulièrement bien documenté. La répartition et l'association de ces fossiles montrent deux ensembles fauniques distincts. Cette vaste ballastière a donc fourni un très grand nombre de restes osseux, depuis la dent de rongeur jusqu'au crâne de mammoth.

L'intérêt de ce site est multiple : visibilité d'une stratigraphie très complète sur une hauteur de 40 mètres, abondance de restes d'une faune mammalogique exceptionnellement bien conservés, localisation précise de chacun des restes prélevés dans la coupe.

La présence de mammoths, de rhinocéros laineux mais aussi d'ours des cavernes ou de lions il y a 200 000 ans dans le méandre d'Elbeuf s'avère, en outre, être une information assez spectaculaire qui marque toujours profondément le public local.

1. Chargé des collections de Sciences et Vie de la Terre, Fabrique des Savoirs, au Muséum de Rouen. Réunion des Musées Métropolitains, Métropole Rouen Normandie <jerome.tabouelle@orange.fr>