

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES
COLEOPTERES COPROPHAGES DE
LA REGION DE CASABLANCA,
MAROC

Pierre AGUESSE⁽⁺⁾ & Louis BIGOT⁽⁺⁺⁾

RESUME

Les Coléoptères récoltés dans et sous les bouses de vache au cours d'un cycle annuel dans une localité de la côte Atlantique marocaine proche de Casablanca sont étudiés et les résultats obtenus comparés avec ceux connus du Niger et de France (Camargue).

SUMMARY

A study is made of the annual cycle of Coleoptera inhabiting the cow-dungs in a locality of the Atlantic coast of Morocco near Casablanca. The results are compared with those obtain in Niger and in France (Camargue).

(+) Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, B.P. 1014, RABAT - Agdal, (Maroc).

(++) Laboratoire de Biologie animale-Ecologie, Faculté des Sciences de St.-Jérôme, rue H. Poincaré, 13397 Marseille Cédex 4, France.

Des prospections mensuelles ont été régulièrement effectuées dans la région de Casablanca sur un terrain habituellement pâturé par un troupeau d'une quinzaine de vaches. Ce "paturage" est plus précisément situé sur la rive Nord de l'oued Mellah, à proximité de la route littorale secondaire S 111 reliant Casablanca à Mohammedia.

Des prospections complémentaires mais non systématiques-destinées à s'assurer de la représentativité de la station de référence- ont été conduites parallèlement à celles-ci dans diverses localités situées dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres.

Il est donc bien évident que toutes les espèces de Coléoptères qui, au Maroc, peuvent être inféodées aux bouses de vache n'ont pas été récoltées et que l'inventaire ci-après n'a aucunement la prétention d'être exhaustif. Notre but, en présentant ces quelques observations, n'est pas d'effectuer un apport d'ordre faunistique mais plutôt de montrer l'intérêt écologique du milieu particulier - et limité - que nous avons étudié en insistant sur les variations du peuplement et sur ses causes.

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

L'une des causes principales des variations du peuplement en Coléoptères étant d'ordre climatique, il nous a paru indispensable de préciser quelles furent, pour la période considérée, les précipitations atmosphériques⁽¹⁾ :

Mois	: oct.	: nov.	: déc.	: janv.	: fév.
jours de pluie	: 2	: 5	: 10	: 13	: 13
mm recueillis	: 19,4	: 12,8	: 143,6	: 134,2	: 114,6
Mois	: mar.	: avr.	: mai	: juin	: juil.
jours de pluie	: 10	: 4	: 1	: 1	: 0
mm recueillis	: 49,8	: 40,3	: 3,6	: 0,8	: 0

(1) Nous remercions le Service National de Climatologie (Casablanca) qui nous a aimablement communiqué les précipitations recueillies à proximité de notre lieu habituel de récolte.

Le nombre total de millimètres de précipitations atmosphériques, pour l'ensemble de la période, est de 519,1 mm.

Il ressort de l'analyse de ces données que la période des pluies, durant l'hiver 1978 - 1979 se situe essentiellement sur 3 mois consécutifs (décembre, janvier et février) alors qu'elle peut fréquemment se subdiviser en deux périodes, l'une en octobre-novembre, l'autre en février - mars avec un arrêt presque total des précipitations en janvier - février. Mais l'une des caractéristiques du climat marocain est précisément sa grande variabilité d'une année à une autre.

LE MILIEU PATURE ET L'ASPECT PHYSIQUE DES BOUSES

Bien que situé en bordure de l'oued Mellah, mais le surplombant légèrement, le terrain pâturé ne comporte, jusqu'en décembre, que des restes de végétation desséchée (Graminées et Composées principalement).

L'alimentation du bétail se compose en majeure partie de végétaux secs, de paille et de son. Les bouses sont alors très fermes et forment des monticules compacts qui se déshydratent et durcissent très rapidement.

Après les premières pluies abondantes de la mi - décembre, une végétation dense fait son apparition : ces végétaux verts et très riches en eau sont vraisemblablement à l'origine du nouvel aspect des bouses qui sont alors molles, voire fluides, et s'étalant largement au sol. Le soleil durcit en quelques jours une croute épaisse sous laquelle persiste une couche plus ou moins importante de matière pâteuse, abondamment colonisée par les Coléoptères ainsi que par les larves de Diptères. A cette période du cycle, les larves des Coléoptères se trouvent localisées dans le sol sous les bouses et non pas dans les bouses elles-mêmes.

Il faut également préciser qu'au moment où le sol est détrempe et que les bouses sont presque totalement liquides, de nombreux Lombrics s'installent sous chacune d'elles et mélangent en un ou deux jours la terre et les excréments des Bovidés. Les bouses échappent à ce moment pour l'essentiel à la colonisation par les Insectes.

Lorsqu'enfin les pluies s'espacent et que la végétation s'appauvrit ou devient moins riche en eau, les bouses prennent à nouveau et progressivement un aspect plus consistant. En mai - juin 1979, elles ont retrouvé leur structure physique de septembre - octobre 1978 et sont alors relativement peu colonisées par les coprophages. Toutefois, notre station de référence étant située dans la plaine cotière, le sol est composé, avant tout, par des sables et des limons : les bouses, en saison sèche, jouent alors le rôle des cailloux, fort rares dans ce milieu, et constituent un abri pour toute une faune d'Invertébrés dont les coprophages sont presque totalement absents.

LISTE DES ESPECES RECOLTEES

Ne sont cités, ci - après, que les Coléoptères. Selon la saison, il était possible de récolter, en outre, d'autres Insectes tels que Diploures, Orthoptères, Dermaptères, etc. ainsi que des Crustacés Isopodes, des Myriapodes Diplopodes ou Chilopodes. Crustacés et Myriapodes se rencontraient principalement sous les vieilles bouses et lorsqu'ils étaient présents, il n'y avait plus, en règle générale, de Coléoptères coprophages dans les bouses. Crustacés et Myriapodes n'utilisent probablement les bouses qu'en qualité d'abri, consommant peut-être le mycellium des champignons qui se développe entre les bouses et le sol, profitant en outre de la température relativement tempérée et de l'hygrométrie élevée qui persiste dans ce milieu particulier pendant la presque totalité de la saison chaude et sèche.

APOTOMIDAE

Apotomus rufus Rossi

PTEROSTICHIDAE

Abacetus salzmanni Germ.
Agonum numidicum Luc
Orthomus barbarus antoinei Mateù

HARPALIDAE

Odotoncarus (Carterus)
tricuspidatus F.
Carterus dama Rossi
Ophonus opacus Déj.
Harpalus tenebrosus Déj.

LICINIDAE

Licinus punctatulus F.

HYDROPHILIDAE

Cercyon quisquilius L.
Cercyon haemorrhoidalis F.
Sphaeridium bipustulatum F.

STAPHYLINIDAE (1)

Philonthus dimidiatus Sahlb.
Xantholinus glabratus Grav.

HISTERIDAE

Atholus duodecimstriatus Schrk.
Chalcionellus decemstriatus
tinginatus Reichdt.
Margarinotus uncostriatus Mars.
Hister bipunctatus Payk.

ELATERIDAE

Agriotes sordidus Illij.

TENEBRIONIDAE

Crypticus punctatolineatus Frm.
Belopus elongatus Hbst.
Phylan planiusculus Muls.
Pachychila maroccona Haag.

SCARABEIDAE

Scarabeus sacer L.
Copris hispanus L.
Bubas bison L.
Chironitis furcifer Rossi
Onitis alexis septentrio-
nalis Balth.
Onitis ion Ol.
Onitis belial F.
Caccobius schreberi L.
Onthophagus crocatus Muls.
Onthophagus taurus Schrb.
Onthophagus meliteus F.
Aphodius erraticus L.
Aphodius fimetarius L.
Aphodius nitidulus F.
Aphodius granarius L.
Aphodius lineolatus Ill.
Aphodius hydrochoeris F.
Aphodius satellitius Hbst.
Aphodius unicolor Ol.
Oniticellus pallens Ol.

CHRYSOMELIDAE

Chrysomela banksi F.

CURCULIONIDAE (1)

Conorhynchus mendicus Gyll.
Otiorhynchus affaber Boh.

On remarquera que cette liste comporte 46 espèces réparties entre douze familles différentes. A titre de comparaison, indiquons que THEROND et BIGOT (1971) mentionnent pour la Camargue (France) 66 espèces de la seule famille des Scarabeidae- 20 espèces appartiennent à cette famille dans nos relevés-. Ceci met bien en évidence d'une part que notre inventaire est sans doute loin d'être complet et d'autre part que le milieu prospecté n'est pas, contrairement à la Camargue, un milieu d'élevage traditionnel et ancien. La colonisation par les coprophages n'est donc vraisemblablement que récente et inachevée.

(1) Plusieurs espèces appartenant à ces familles n'ont pas encore été déterminées; nous remercions MM. H. COIFFAIT et J. THEROND d'avoir bien voulu assurer les déterminations difficiles concernant les Staphylinidae (H. COIFFAIT) et les Scarabeidae et Histeridae (J. THEROND).

On notera en outre parmi les espèces dépendant des matières stercorales l'existence de carnassiers - Histeridae par exemple - exploitant non la bouse elle-même mais les consommateurs primaires de cette bouse, principalement les larves de Diptères.

VARIATIONS DU PEUPEMENT EN FONCTION DE LA SAISON

Au cours du cycle annuel étudié, les modifications les plus importantes du peuplement en Coléoptères ont été les suivantes :

au mois d'octobre, une seule espèce - d'ailleurs peu abondante - représente la famille des Scarabeidae; toutes les autres espèces appartiennent à diverses familles dont les représentants ne sont pas spécifiquement des coprophages : Ténébrionides, Curculionides, Staphylinides, Harpalides, etc. Les mêmes Coléoptères se trouvent sous les pierres : les bouses remplissent donc, à cette période de l'année, le rôle d'abri. Le seul Scarabeidae présent est de "grande" taille : *Copris hispanus*.

En novembre, sans doute du fait de la persistance d'une faible pluviométrie, le peuplement évolue peu; les Scarabeidae sont représentés par 3 espèces, *Bubas bison*, "grande" espèce, *Aphodius fimetarius* et *Onthophagus taurus*, cette dernière seule étant abondante. Ce sont encore les autres familles qui constituent la base du peuplement des bouses.

C'est encore le cas en décembre où l'on notera cependant que la seule "grande" espèce qui vive dans la substance même des bouses dont la consistance évolue vers la liquéfaction est un Chrysomelidae, *Chrysomela banksi*, réputé xérique. Les rares *Bubas bison* récoltés en décembre ont été trouvés enfoncés dans des galeries creusées dans le sol, parfois jusqu'à plus de 30 cm de profondeur, et dont l'orifice se trouvait dans la bouse elle-même.

A partir de janvier - février, commence la véritable colonisation par les Scarabeidae; à trois grandes espèces (*Onitis ion*, *Copris hispanus* et *Bubas bison*, cette dernière très abondante) s'ajoutent plusieurs "petites"

(*Onthophagus meliteus*, *O. taurus* et six espèces du genre *Aphodius*). Toutefois, pendant cette période très humide, les bouses âgées, dont il ne reste souvent qu'une croute plus ou moins alvéolée à sa face en contact avec le sol, constituent encore un abri apprécié des Pterostichides, Elatérides et Harpalides.

Le mois de mars est caractérisé par l'apparition massive des Histeridae, carnivores se nourrissant principalement des larves de Diptères qui pullulent dans les bouses liquides. *Hister bipunctatus*, d'assez grande taille et très brillant, domine l'ensemble du peuplement où les Scarabeidae de petites dimensions sont nombreux (genre *Onthophagus* principalement, le genre *Aphodius* n'étant plus représenté que par une seule espèce), mais où les grands Scarabeidae sont rares (genres *Onitis*, *Bubas* et *Copris*).

En avril, le peuplement est dominé par deux grandes espèces de Scarabeidae qui n'ont pas été observés les mois précédents : *Scarabeus sacer* et *Onitis belial*. Une seule espèce persiste chez les Histeridae (*Hister bipunctatus*); elle sera présente, mais en effectifs réduits, jusqu'en juillet. Moins spectaculaire est la colonisation qui s'effectue aussi en avril par trois petites espèces d'Hydrophilidae dont les effectifs augmenteront les mois suivants et qui seront encore présentes en juillet.

Les effectifs du *Scarabeus sacer* diminuent sensiblement en mai tandis que *Onitis belial* reste abondant. Trois petites espèces prolifèrent : deux appartiennent au genre *Aphodius* (*A. erraticus*, *A. nitidulus*), la troisième étant un Hydrophilidae : *Sphaeridium bipustulatum*. Ce minuscule Coléoptère était déjà abondant en novembre et il semble bien que son cycle annuel dans les bouses du littoral atlantique marocain présente deux maxima, novembre et mai. Il ne faut cependant pas exclure que cet Insecte puisse, dans l'intervalle, coloniser d'autres milieux qui n'ont pas été prospectés.

De mars à mai le peuplement est dominé par les Scarabeidae et les Histeridae, complété par les Hydrophilidae; les autres familles qui, avant et après cette période, constituent l'essentiel du peuplement des bouses font presque totalement défaut.

En juin - juillet, *Scarabeus sacer* semble avoir totalement disparu; les grands Scarabeidae sont alors représentés par *Chironotis furcifer* et

Onitis alexis septentrionalis. *Onthophagus taurus* est à nouveau très abondant et son cycle annuel dans les bouses paraît comporter trois maxima; novembre, mars et juin - juillet. Les Pterostichides, Apotomides, Tenebrionides et autres Coléoptères utilisateurs des bouses comme abri reprennent une part importante dans le peuplement.

Dans les conditions climatiques de 1978 - 1979, on peut donc observer d'une manière générale que les Scarabeidae et les Histeridae présentent un cycle à un seul maximum (avec l'exception d'*Onthophagus taurus*) tandis que les représentants des autres familles paraissent avoir un cycle à deux maxima, l'un placé avant, l'autre placé après la période des pluies. L'explication de cette observation réside probablement dans le fait que l'utilisation des bouses qui est faite par ces deux "groupes" d'Insectes est totalement différente. Si les Scarabeidae et les Histeridae y trouvent leur nourriture, les autres y cherchent avant tout un abri, la nourriture pouvant être cependant accessoire.

COMPARAISON AVEC LES RECHERCHES SIMILAIRES EFFECTUEES DANS D'AUTRES REGIONS.

Ce sont essentiellement les observations réalisées en Camargue (France) d'une part - BIGOT, 1958; THEROND et BIGOT, 1971 - et en République du Niger d'autre part - C. et D. ROUGON, 1978 - que nous retiendrons, les climats dans ces régions n'étant pas sans présenter des affinités avec celui du Maroc.

En Camargue, d'une manière générale, les espèces - à l'état d'imagos - ont un cycle de présence plus court que sur le littoral atlantique marocain. Ainsi, *Bubas bison* n'est signalé dans le midi méditerranéen qu'en automne alors qu'au Maroc on l'observe de façon continue de novembre à avril, le maximum se situant en février. *Onitis belial*, qui apparaît de manière fugace au printemps en Camargue, existe encore en juillet -quoique rare - au Maroc.

Aphodius erraticus qui n'apparaît, dans le delta du Rhône, que quelques semaines en été, est commun dans la région de Casablanca en hiver et au printemps. Mais inversement, *Aphodius satellitius* est abondant en Camargue d'avril

à juillet et il ne figure dans nos récoltes qu'en avril et en petit nombre. Il ne semble donc pas possible d'établir entre les observations marocaines et celles de Camargue un parallélisme rigoureux : les différences et les ressemblances se situent au niveau des espèces, non des peuplements.

Par contre, en zone sahélienne, C. et D. ROUGON ont signalé qu'il existe " deux types de peuplement très différents ", correspondant à chacune des deux saisons, sèche et humide. C'est un phénomène comparable, en plus accentué, à celui que nous avons mentionné dans cette étude lorsque nous indiquons qu'en saison sèche le peuplement des bouses est caractérisé par la présence d'espèces appartenant à diverses familles et par l'absence des Scarabaeidae et des Histeridae qui constituent au contraire l'essentiel du peuplement en saison des pluies.

Ceci tient au fait que les bouses constituent un milieu tampon à l'intérieur duquel les variations de température sont atténuées par rapport à l'air ambiant. De plus, la température décroît de l'extérieur vers l'intérieur de la bouse : C. et D. ROUGON indiquent, en saison sèche au Niger, 55°c en surface, 30° à 4 cm de profondeur et 25° dans la zone de contact au sol.

BIGOT (1958) avait, de son côté, signalé pour la Camargue le rôle d'abri tenu par les bouses durant la période estivale. Il apparaît que l'inventaire des espèces utilisant les bouses hors de toute nécessité alimentaire est nettement plus important au Maroc que dans le delta du Rhône. Ceci est probablement lié au fait que la saison sèche est plus longue au Maroc et qu'il n'y existe pas d'autres abris possibles (végétation, troncs d'arbres morts, etc.). La faune en abri sous les bouses - ou dans les bouses pour certaines espèces - groupe, au Maroc, deux types d'éléments : des espèces réputées xériques telles que *Chrysomela banksi*, *Phylan planiusculus* ou *Pachychila maroccana* et des espèces hydrophiles telles que *Abacetus salzmanni* ou *Apotomus rufus*.

Il nous a semblé intéressant, afin de préciser cette notion d'abri, de comparer les listes d'espèces récoltées à une même date dans la même localité, d'une part sous et dans les bouses et d'autre part sous les quelques pierres présentes en bordure du " pâturage " (station de référence).

En novembre et en décembre, plus de 65 % des espèces sont communes aux deux " milieux ". En mars, par contre, alors que 100 % de la faune des bouses est constituée par les Scarabeidae et les Histeridae, on ne trouve, parmi une entomofaune très diversifiée sous les pierres (pas moins de 30 espèces), que 4 espèces de Scarabeidae et pas un seul Histeridae.

Si l'étude de cette faune de Coléoptères liés aux bouses de vache se révèle en soi intéressante, il est possible, en conclusion d'attirer l'attention sur trois aspects complémentaires renforçant encore l'intérêt que l'on peut lui accorder.

Tout d'abord, un intérêt pédagogique : la succession des espèces dans le temps - même si l'on ne considère que les " grandes " espèces - est évidente et facile à montrer à des élèves ou des étudiants à proximité immédiate de toutes les villes.

Ensuite, un intérêt agronomique : d'une part certains Scarabeidae creusent de profondes galeries sous les bouses, facilitant la pénétration dans le sol de l'air, de l'eau et de matières organiques, et d'autre part, au plus fort de la saison des pluies, chaque bouse constitue le point de rassemblement d'une abondante faune d'Oligochètes (vers de terre). Ceux-ci, en quelques jours, intègrent la totalité d'une bouse au sol, améliorant sa structure et sa texture. Ce qui n'est que très localisé dans l'espace dans les conditions " naturelles " pourrait être largement étendu par des pratiques appropriées.

Enfin, les Coléoptères Coprophages sont un maillon important dans les chaînes alimentaires de nombreux Oiseaux. Il suffit, pour s'en convaincre, de regarder le contenu des pelotes de rejection de Guépriers (en Camargue) et de constater à certaines époques l'abondance des restes d'*Onthophagus* et d'*Aphodius*. De même, dans les pelotes de Cigognes au Maroc, on pourra trouver en quantités importantes les fragments des " grandes " espèces de Scarabeidae.

Ainsi, contrairement à ce qu'on pourrait penser à priori du fait de leur spécialisation, les Coléoptères inféodés aux bouses de vache ne constituent pas un "bout de chaîne trophique", mais participent aux échanges

énergétiques, mettant à la disposition de Vertébrés des calories qui seraient perdues pour eux sans leur intervention.

BIBLIOGRAPHIE

- BIGOT (L.), 1958. - Quelques micromilieus utilisés comme abris par les Invertébrés terrestres de Camargue. C. R. 83^{ème} Congrès Soc. Sav., pp. 619-627.
- ROUGON (C.) & (D.), 1978. - Contribution à l'étude des Insectes Coléoptères coprophages en République du Niger. Comm. 11^{ème} Conf. Bien. ASOA-Wasa., pp. 1-7.
- THEROND (J.) & BIGOT (L.), 1971. - Sur les modifications de la communauté des Coléoptères Scarabeidae Coprophages en Camargue. Bull. Soc. ét.Sc. Nat. Nîmes., 51, pp. 62-78

Manuscrit déposé le : 12. X. 1980