



Pierre Excoffon (dir.)

Ville et campagne de Fréjus romaine La fouille préventive de « Villa Romana »

Publications du Centre Camille Jullian

Chapitre 5. Analyses entomologiques (coléoptères)

Philippe Ponel

DOI : 10.4000/books.pccj.1205
Éditeur : Publications du Centre Camille Jullian, Éditions Errance
Lieu d'édition : Aix-en-Provence
Année d'édition : 2011
Date de mise en ligne : 13 février 2020
Collection : Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine
ISBN électronique : 9782957155774



<http://books.openedition.org>

Édition imprimée

Date de publication : 1 juillet 2011

Référence électronique

PONEL, Philippe. *Chapitre 5. Analyses entomologiques (coléoptères)* In : *Ville et campagne de Fréjus romaine : La fouille préventive de « Villa Romana »* [en ligne]. Aix-en-Provence : Publications du Centre Camille Jullian, 2011 (généré le 02 avril 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/pccj/1205>>. ISBN : 9782957155774. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.pccj.1205>.

Chapitre 5

Analyses entomologiques (coléoptères)

(PH. PONEL)

1. Introduction

L'intérêt de l'analyse paléontomologique en contexte archéologique a été maintes fois souligné, comme le montrent la bibliographie de Buckland et Coope (1991) et le manuel d'Elias (1994). En France ce type de recherche est resté relativement confidentiel, bien qu'une certaine impulsion semble avoir été donnée récemment grâce aux efforts de quelques pionniers, voir par exemple la petite synthèse réalisée par Ponel et Yvinec (1997). L'analyse paléontomologique d'un site archéologique peut être pratiquée isolément, mais il est particulièrement fructueux de l'associer à une analyse pollinique (Andrieu-Ponel *et al.* 2000) ou une analyse des macrorestes végétaux (Ponel *et al.* 2000). En effet, les insectes apportent des informations originales et indépendantes des autres marqueurs paléocologiques : moins soumis que les grains de pollen au transport passif par le vent, ils fournissent des indications locales et précises d'un grand intérêt pour l'archéologue, en ce qui concerne l'environnement physique, l'environnement végétal, les activités humaines de tous ordres, etc. Pour diverses raisons les coléoptères constituent l'un des groupes d'insectes les plus étudiés en paléontologie : leur nombre (en espèces et en individus), la diversité de leurs mœurs, la robustesse de leur exosquelette qui facilite une longue conservation dans les sédiments, la fréquente possibilité d'identification au niveau spécifique (qui permet d'affiner les interprétations paléocologiques) sont autant de caractéristiques particulièrement bien marquées chez les coléoptères. Cependant les analyses archéontomologiques sont encore peu nombreuses en raison du petit nombre de spécialistes qui travaillent dans ce domaine. L'opportunité de pouvoir étudier le site de Villa Romana était donc une occasion inespérée d'obtenir des données archéontomologiques pour une région complètement vierge dans ce domaine, puisque jusqu'à aujourd'hui l'essentiel des travaux menés concernent l'Hérault (Lattes) et les

Bouches-du-Rhône (Montmajour et Ville de Marseille) (Andrieu-Ponel *et al.* 2000 ; Ponel 2001 ; Ponel *et al.* 2005 et Ponel, Rocq 2007).

2. Matériel et méthodes

L'extraction des restes d'Arthropodes a été effectuée selon la méthode habituelle préconisée par Coope (1986). Elle implique tout d'abord la désagrégation du sédiment dans l'eau, au besoin après un séjour prolongé dans une solution de carbonate de sodium qui facilite la défloculation du sédiment, puis le criblage des particules en suspension sur un tamis à maille de 300 μm . L'abondante masse de détritiques qui constitue le refus du tamis est mêlée à du pétrole ; puis, après élimination du pétrole en excès, les détritiques sont placés dans un récipient rempli d'eau propre. Après décantation, les restes d'Arthropodes flottent à la surface dans le film de pétrole alors que les débris végétaux se déposent au fond du récipient. La fraction flottante est récupérée sur le même tamis de 300 μm , puis lavée à l'aide d'un détergent, rincée à l'alcool et triée à l'aide d'une loupe binoculaire de manière à éliminer les débris indésirables qui ont pu subsister. Les restes d'Arthropodes sont conservés dans de l'alcool à 90°, dans des tubes hermétiques. L'identification des fragments se fait par comparaison directe avec des spécimens provenant d'une collection de référence actuelle (tab. 16).

L'ensemble des insectes identifiés figure au tableau 17. Sur les 6 échantillons traités, seuls 4 contenaient des insectes fossiles : les échantillons #432, 535, 609 et 610. Les échantillons #640 et 505 étaient stériles, peut-être en raison de problèmes taphonomiques intervenus après le dépôt des assemblages d'insectes morts. Dans ce tableau, les nombres figurant à l'intersection des lignes et des colonnes représentent le nombre minimal d'individus présents dans chaque échantillon pour un taxon donné, estimation effectuée par comptage des éléments diagnostiques de l'exosquelette. L'ordre systématique et

N° éch.	US	Vol.	Nature	Résultats
#640	VP1304	5 litres	sommet du comblement de l'amphore	aucun fossile
#432	FS3197	5 litres	comblement intérieur de la fosse	très riche
#535	FS3199	5 litres	comblement intérieur de la fosse	très riche
#505	FO3179	5 litres	comblement intérieur du fossé	aucun fossile
#609	BS3339	5 litres	comblement localisé proche des parois du bassin	très riche
#610	BS3339	5 litres	comblement inférieur du bassin	extrêmement riche

Tab. 16. Richesse en Coléoptères fossiles des échantillons traités.

la nomenclature adoptés suivent de près ceux de Lucht (1987). Cette nomenclature peut paraître quelque peu désuète, ou même inadaptée à la faune méditerranéenne, elle a été toutefois retenue à l'instigation de Coope et Elias (2000), pour permettre une harmonisation des travaux menés en Europe en paléontologie et pour faciliter la lecture des publications paléontologiques aux non-spécialistes (archéologues, géologues, etc.).

L'interprétation paléoécologique des assemblages a été effectuée essentiellement à partir des ouvrages suivants : Caillol (1908, 1913, 1914, 1954a et b), Koch (1989-1992), Théron (1975-1976) pour les coléoptères. Des observations personnelles effectuées par l'auteur sur le terrain en Provence au cours des 30 dernières années ont également été utilisées.

3. Résultats

Les quatre échantillons non «stériles» sont extrêmement riches en fragments et en taxons de coléoptères, avec 94 taxons pour l'échantillon #609, 84 pour l'échantillon #535, 80 pour l'échantillon #432, et pas moins de 138 taxons pour l'échantillon #610, valeur vraiment exceptionnelle pour un volume de sédiment relativement limité. Les autres ordres d'insectes recueillis sont peu nombreux (un très petit nombre d'Hétéroptères). Les interprétations paléoécologiques seront donc réalisées principalement à partir des coléoptères.

3.1. Habitats aquatiques

La faune aquatique n'est pas particulièrement riche en espèces, ce qui est surprenant dans un tel contexte, et par comparaison avec d'autres sites similaires étudiés ailleurs. On note seulement six espèces de Dytiscides dont quatre dans l'échantillon #432, tous des ubiquistes : *Guignotus pusillus*, *Agabus bipustulatus* et *Colymbetes*

fuscus qui vivent dans tous types de collections d'eau : flaques, étangs, rivières à cours lent... Deux de ces espèces sont aussi présentes dans l'échantillon #535. D'autres groupes de coléoptères aquatiques comme les Hydraenidae et les Hydrophilidae sont bien mieux représentés, aussi bien en nombre de taxons qu'en nombre d'individus. La plupart des espèces appartenant à ces deux familles et identifiées dans les échantillons de Fréjus vivent exclusivement dans les eaux stagnantes ou dans les parties les plus calmes des cours d'eau, c'est le cas en particulier de *Helophorus* spp., *Helochaeres lividus*, *Coelostoma* spp., *Limnoxenus niger*, *Anacaena* sp., *Hydrophilus caraboides*. Les *Ochthebius* pullulent, particulièrement dans l'échantillon #610, avec un minimum de 146 spécimens. En raison de la complexité taxonomique de ce genre, l'identification spécifique de ces restes d'*Ochthebius* est malheureusement impossible et l'interprétation paléoécologique demeure incertaine. La famille des Dryopidae est particulièrement riche en individus appartenant au genre *Dryops* sp. Ce taxon vit au bord des cours d'eau et des mares, dans la boue qui se situe à l'interface terre ferme/eau, parfois en très grand nombre. Pas moins de 30 et 137 spécimens ont été dénombrés, respectivement dans les échantillons #535 et 432. Il n'existe pas d'espèces réellement halophiles, quoique *Hyphydrus aubei* fréquente volontiers les eaux saumâtres (Guignot 1947). L'ensemble de la faune aquatique suggère donc que des milieux d'eau libre étaient présents, probablement sous la forme d'étendues d'eau peu profondes bordées par des plages de vases et de sables humides.

3.2. Habitats de transition (milieux humides, marécages)

Beaucoup de Carabidae appartiennent à cette catégorie, il s'agit par exemple de *Tachys bistriatus*, *T. haemorrhoidalis*, *Bembidion quadrimaculatum*,

Amblystomus niger, *Pterostichus nigrital/rhaeticus*, *Platynus ruficornis*. Aucune espèce halophile ne figure parmi ces insectes, pas plus que parmi un autre groupe où dominant les taxons hygrophiles, les Staphylinides. Plus d'une dizaine d'espèces de staphylins hygrophiles est présente, avec des effectifs cependant peu considérables : *Trogophloeus* spp., *Platysthetus* spp., *Stenus*, *Stilicus orbiculatus*, *Scopaeus*, *Lathrobium*, *Leptolinus nothus*, *Gauropterus fulgidus*, *Ocyopus globulifer*, *Astrapaeus ulmi*, *Drusilla canaliculata*, sont tous hygrophiles à divers degrés et dans beaucoup de cas vivent dans les marécages, sur les argiles nues, les sables humides au bord des eaux. Le Byrrhidae *Pelochares versicolor* vit dans les mêmes conditions. *Rhyphobius ruficollis* est abondant dans tous les assemblages ; il s'agit d'un tout petit Corylophidae associé aux détritux végétaux des milieux marécageux. Dans cette catégorie des insectes ripicoles figurent aussi les quelques Hétéroptères identifiés, comme les Saldidae dont *Chartoscirta* sp. Ces insectes bien caractérisés sont liés aux lieux humides, particulièrement au bord des cours d'eau. La présence d'un petit charançon, *Tanysphyrus lemnae*, est intéressante car cette espèce est associée aux *Lemna* ou lentilles d'eau, plantes aquatiques bien connues qui couvrent les plans d'eaux stagnantes.

3.3. Habitats liés à la strate herbacée

Les espèces liées aux plantes non ligneuses sont assez nombreuses et fournissent des indications intéressantes sur la composition de la strate herbacée : les deux *Aspidapion* sont liés aux Malvacées, *A. aeneum* et *A. radiolus/soror* surtout sur les *Malva* rudérales, *A. soror* exclusivement sur *Althaea officinalis* dans les prairies salées littorales. *Baris timida* vit également sur de nombreuses Malvacées. Parmi les espèces propres aux légumineuses figurent les charançons du genre *Sitona*, surtout abondants dans les prairies à *Trifolium*, *Medicago*, luzernes et autres Papilionacées des milieux ouverts, de même que *Bruchus/Bruchidius* sp. *Zacladus exiguus* est exclusivement lié à divers représentants du genre *Geranium*. *Habroloma triangularis* fréquente essentiellement les *Erodium*, un autre genre de Géraniacées (Schaefer 1949). *Sphenoptera laportei* est associé aux œillets, *Coroebus rubi* est un parasite de la ronce. *Trachys scrobiculatus* est associé aux menthes (un doute subsiste toutefois sur l'identification de cet insecte qui appartient à un groupe très homogène et d'identification toujours délicate). Parmi les Chrysomelidae, *Chrysomela carnifex* peut être observée aujourd'hui aux Vieux Salins d'Hyères où elle vit sur les armoises. *Chaetocnema impressa* est également très commune dans cette région, sur sols salés, sur

les saladelles (*Statice limonium*). *Chaetocnema chlorophana* est associée à divers joncs poussant dans les terrains marécageux, (comme le petit bupreste *Aphanisticus*) alors que *Chaetocnema tibialis* recherche les Chénopodiacées, surtout dans les terrains salés.

Les *Phyllotreta*, particulièrement nombreux dans l'échantillon #610, indiquent la présence de Crucifères. *Phrydiuchus spilmani* est un charançon associé aux sauges des terrains découverts secs et chauds. *Calosirus terminatus* vit sur diverses ombellifères des prairies humides. *Stenocarus fuliginosus* vit exclusivement sur diverses espèces de coquelicots, c'est donc un indicateur de sols remués et de végétation rudérale. La présence de taxons variés tels que le genre *Henicopus*, *Lema melanopa*, *Cylindromorphus*, *Hispella atra*, *Chaetocnema angustula*, indique très clairement que les Poacées étaient abondantes. *Sphenophorus striatopunctatus* (#610) est un gros charançon qui s'observe très fréquemment au sol dans les prairies plus ou moins salées du littoral méditerranéen. Une végétation d'un type un peu différent est suggérée par le charançon *Apion tubiferum*, car cette espèce vit sur les cistes ; ce charançon indique donc qu'une fruticée xérophile poussait au delà des prairies littorales.

3.4. Habitats liés aux arbres

La faune de coléoptères liés aux arbres est très limitée. On note surtout *Micrapate xyloperthoides*, Bostryche lié au vieux bois mort et desséché de *Tamarix*, assez abondant dans l'échantillon #609. Il s'agit d'une espèce rare qui est probablement présente encore aujourd'hui dans le secteur de l'embouchure de l'Argens, où les vieux tamaris portant des branches mortes sont nombreux. Une autre catégorie de coléoptères xylophages est formée par un petit groupe de charançons qui sont liés au bois mort décomposé accumulé au bord de la mer. C'est le cas d'*Amaurorhinus* sp. et surtout de *Mesites pallidipennis* qui abonde dans les échantillons #609 et 610. Ces deux espèces indiquent qu'à proximité du point de prélèvement une grande quantité de troncs morts et/ou de bois flottés devait être présente, puisque ces insectes sont particulièrement abondants au bord de mer dans le bois pourri accumulé sur le haut des plages. *Cylindronotus dryadophilus* indique aussi la présence de ligneux. Le seul autre coléoptère incontestablement associé aux arbres est *Curculio* sp., le balanin, dont plusieurs espèces vivent sur les chênes et l'une sur noisetier. Dans le contexte de Fréjus il est plus vraisemblable qu'il s'agisse d'un des balanins associé aux chênes et non pas *Curculio nucum* du noisetier. *Astrapaeus ulmi* est un staphylin prédateur toujours rare, associé aux prairies humides et aux ripisylves. Enfin,

l'anthicide *Notoxus trifasciatus* n'est pas réellement un coléoptère associé aux arbres ; toutefois on le trouve très souvent en grand nombre sur le feuillage des arbres, arbustes et buissons (saules, aulnes, frênes...) dans les milieux de type ripisylve.

3.5. Sols nus, dunes

Un petit groupe d'espèces fréquente les sols nus à végétation rare, souvent sablonneux. Il s'agit en particulier du petit taupin (Elateridae) *Drasterius bimaculatus*, que l'on voit souvent courir sur les chemins et qui est bien reconnaissable par sa coloration bariolée de noir et de rouge. Les Anthicides *Hirticomus hispidus* et *H. quadriguttatus* présentent des mœurs semblables, toutes ces espèces peuvent se trouver ensemble au pied des végétaux isolés poussant sur les sols sablonneux et leur coloration est également à base de taches rouges sur fond noir brillant. La plupart des staphylins du genre *Astenus* se trouvent sous les pierres dans les terrains secs et ouverts. Parmi les Ténébrionides, *Dendarus tristis* et *Gonocephalum pusillum* recherchent aussi les sols sablonneux des milieux ouverts, bien que le premier puisse se trouver aussi en milieu forestier. Il en est de même pour *Asida dejeani* et *Dichillus minutus*, tous deux propres aux milieux ouverts, secs et chauds. *Ditomus clypeatus* est un coléoptère Carabidae phytophage, qui consomme les graines de Poacées et d'Ombellifères également dans les milieux ouverts de type méditerranéens. Une faune associée aux milieux dunaires méditerranéens bien conservés, peuplés par *Ammophila arenaria* (« Ammophiletum ») indique que le site étudié devait se trouver en position d'arrière-dune. Particulièrement significative est la présence d'espèces « dunaires » remarquables, avec comme espèces les plus représentatives *Stenosis intermedia* et *Catomus consentaneus*, mais surtout le scarite géant *Scarites buparius* présent en plusieurs spécimens dans l'échantillon #610, et le bousier *Scarabaeus semipunctatus*, présent dans l'échantillon #535. *Scarites buparius* est un grand Carabidae atteignant 40 mm, peuplant les côtes sableuses de la Méditerranée occidentale. « Cette espèce habite les dunes littorales à *Ammophila arenaria*. Enterrée dans un terrier profond durant la journée, elle en sort la nuit et le matin de bonne heure pour chercher sa nourriture composée de larves et d'adultes d'autres insectes. Ce coléoptère fait partie des grands carnassiers des milieux dunaires. Il est actif d'avril à septembre. » (...) Cette espèce constitue un des éléments caractéristiques de la dune à *Ammophila arenaria* » (Jaulin, Soldati 2005). La répartition du grand bousier *Scarabaeus semipunctatus* est comparable à celle du scarite puisqu'il se cantonne à la Méditerranée

occidentale. Il est strictement lié aux dunes littorales. Comme les autres bousiers, il consomme divers excréments ; au moment de la nidification il confectionne une « poire » qui reçoit un oeuf unique. Cette espèce s'est considérablement raréfiée mais se maintient dans les dunes les moins dégradées, comme celles de la presqu'île de Giens dans le département du Var.

3.6. Faune synanthrope, coprophage, coprophile

Cette catégorie est souvent l'une des plus présentes dans les assemblages archéoentomologiques. Il faut signaler au premier rang des espèces classiques le charançon *Sitophilus granarius*, grand destructeur de céréales entreposées et presque exclusivement synanthrope. Ce n'est cependant pas le cas des échantillons de Villa Romana qui ne sont pas marqués par une faune synanthrope très riche et très diversifiée. Un seul spécimen de *Sitophilus granarius* a été identifié dans l'échantillon #432. Les autres espèces constantes des habitations humaines où des denrées alimentaires sont stockées dans des conditions de conservation précaires (Lepesme 1944 et Delobel, Tran 1993) sont totalement absentes (comme *Tenebroides mauritanicus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Laemophloeus ferrugineus*, *Typhaea stercorea*, *Mycetaea hirta*, *Rhizopertha dominica*, *Stegobium paniceum*, *Nicobium castaneum*, *Anobium punctatum*, *Gibbium psylloides*, *Alphitophagus bifasciatus*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*). Cette absence totale, ou presque (à l'exception du *Sitophilus*), indique qu'aucun lieu de stockage de denrées alimentaires n'était présent à proximité des points de prélèvement. *Aglenus brunneus* (#535) est une espèce dont le biotope favori est l'accumulation de paille moisie à l'intérieur de bergeries, dans ce type de biotope il peut parfois pulluler ; mais sa présence dans les terriers d'animaux sauvages est possible. Toutefois une espèce réellement anthropophile a été détectée dans l'échantillon #610, il ne s'agit pas d'un coléoptère mais de la punaise des lits *Cimex lectularius*, autrefois bien connue de tous mais aujourd'hui beaucoup moins fréquente en raison de l'amélioration des conditions d'hygiène.

Enfin, un groupe d'espèces est composé d'insectes coprophages (se nourrissant directement d'excréments) ou coprophiles (liés indirectement aux excréments), le passage aux détritiphages liés aux matières animales ou végétales en décomposition se faisant de manière progressive. Dans nos assemblages fossiles il s'agit des Hydrophilides *Cercyon*, et *Megasternum boletophagum*, de tous les Histérides, de beaucoup de Staphylins comme les *Oxytelus*, les *Xantholinus*, le Scarabéide *Pleurophorus caesus*. Les autres Scarabéides *Onthophagus* et *Aphodius* sont

des coprophages bien caractérisés, alors qu'*Aphodius granarius* fréquente plus volontiers les matières en décomposition. Cette communauté de coprophages est particulièrement riche dans les échantillons #535 et 432, avec de grandes espèces comme le *Scarabaeus semipunctatus* (proche du scarabée sacré), le *Gymnopleure*, le *Sisyphus schaeferi*, etc. L'abondance du petit coprophage *Onthophagus furcatus* dans deux des quatre échantillons analysés est remarquable. Notons que ces coprophages ne sont pas forcément des synanthropes, contrairement à la première catégorie d'espèces évoquées ci-dessus, et qu'ils peuvent parfaitement se développer dans des conditions tout à fait naturelles.

4. Conclusion

La richesse extraordinaire de ces assemblages de coléoptères fossiles permet de brosser un tableau assez fidèle du paléoenvironnement qui prévalait autour du site de dépôt. La structure analysée se trouvait à proximité immédiate d'une dune littorale bien conservée, mais aussi de prairies humides à végétation diversifiée, certainement à attribuer en partie à un paysage de type « sansouïre » (c'est-à-dire des sols salés nus peuplés de salicornes et de saladelles) tel qu'on le voit actuellement en Camargue, sur la presqu'île de Giens, ou à une échelle beaucoup plus réduite dans certaines zones des étangs

de Villepey. Une autre partie de ces prairies devait être peuplée d'une végétation moins halophile, comme en témoigne la diversité des plantes suggérées par les insectes. Plus loin du site de dépôt, la présence d'une fruticée où les cistes étaient présents est certaine. Il n'y a que très peu de données évoquant la présence d'arbres à proximité du site, et il est très vraisemblable que les lieux aient été complètement ouverts à l'exception de quelques arbres ou arbustes évoquant une ripisylve. La présence d'eau libre stagnante est incontestable, soit à l'intérieur même de la structure, soit à proximité immédiate, dans ce dernier cas des marécages devaient être présents dans le voisinage immédiat du site. Des berges de sols boueux et nus étaient également présentes. L'abondance de charançons liés habituellement aux bois morts échoués sur la plage est à mettre soit sur le compte d'accumulations naturelles sous l'effet des vagues, soit à l'utilisation de troncs par l'homme à proximité ou à l'intérieur même de la structure étudiée. Cette structure ne servait certainement pas de lieu de stockage pour les denrées alimentaires comme en témoigne la grande rareté de la faune synanthrope, toutefois les quelques éléments présents suggèrent que de tels lieux de stockage ou d'habitation étaient disponibles à peu de distance. Enfin, l'abondance particulière des coprophages et des coprophiles indique soit une fréquentation régulière par l'homme et/ou par des troupeaux domestiques, soit par des animaux sauvages.

DEUXIÈME PARTIE : ANALYSES ET ÉTUDES

	#609	#535	#432	#610
COLEOPTERA				
Carabidae				
<i>Cicindela campestris</i> L.		2		
<i>Carabus vagans</i> Ol.	1			
<i>Scarites buparius</i> Först.				3
<i>Trechus</i> cf. <i>quadristriatus</i> (Schrank)	1			2
<i>Tachys bistriatus</i> (Duft.)		3	1	
<i>Tachys parvulus</i> (Dej.)				4
<i>Tachys haemorrhoidalis</i> (Ponza)		7		1
<i>Bembidion laterale</i> (Sam.)	1			
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L.)			1	
<i>Bembidion obtusum</i> Serv.	1			
<i>Bembidion tethys</i> Netol.		1		2
<i>Bembidion andreae</i> (F.)				1
<i>Bembidion octomaculatus</i> Goeze	1			1
<i>Bembidion elongatus</i> Dejean	1			1
<i>Bembidion lunulatum</i> (Fourcr.)	1			
<i>Bembidion</i> sp.	1			
<i>Amblystomus niger</i> Heer			1	
<i>Ditomis clypeatus</i> Rossi				1
<i>Acupalpus</i> sp.	1			
<i>Poecilus cursorius</i> (Dej.)			1	
<i>Pterostichus (Platysma) nigrita</i> (Payk.)/ <i>rhaeticus</i> Heer			6	
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)			1	2
<i>Calathus</i> cf. <i>erythroderus</i> Gemm. Har.	6			8
<i>Agonum</i> sp.				1
<i>Platynus (Anchus) ruficornis</i> (Goeze)			1	2
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze)		1		
<i>Amara</i> sp.	1	1	1	1
<i>Demetrias atricapillus</i> (L.)	1			
<i>Dromius linearis</i> (Ol.)				1
<i>Microlestes</i> sp.	1			
G. sp.	2	3	1	
Dytiscidae				
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglb.				2
<i>Guignotus pusillus</i> (F.)		1	1	
<i>Hydroporus</i> sp.			1	2
<i>Graptodytes concinnus</i> (Steph.)	1			

CHAPITRE 5 : ANALYSES ENTOMOLOGIQUES

<i>Agabus bipustulatus</i> (L.)	1	1	1	3
<i>Colymbetes fuscus</i> (L.)			1	1
Gyrinidae				
<i>Gyrinus</i> sp.				1
Hydraenidae				
<i>Hydraena testacea</i> Curt.	2	4	2	5
<i>Hydraena</i> sp.				2
<i>Ochthebius</i> cf <i>dilatatus</i> Steph.	4	3	1	
<i>Ochthebius</i> cf <i>minimus</i> (F.)	10	2	2	18
<i>Ochthebius</i> spp.	37	9	16	146
<i>Limnebius</i> sp.	1			3
<i>Hydrochus</i> sp.			1	
<i>Helophorus alternans</i> Gené	6	7	3	7
<i>Helophorus grandis</i> Ill.		1	2	13
<i>Helophorus nubilus</i> F.	3			2
<i>Helophorus</i> spp.	8	11	3	1
Hydrophilidae				
<i>Coelostoma hispanicum</i> (Küst.)	2			4
<i>Coelostoma orbiculare</i> (F.)				1
<i>Cercyon sternalis</i> Shp.	5	2		1
<i>Cercyon</i> sp.		2	9	
<i>Megasternum boletophagum</i> (Marsh.)	2	2	3	1
<i>Limnoxenus niger</i> (Zschach)	1			
<i>Anacaena</i> sp.	2	2	1	5
<i>Laccobius</i> sp.				1
<i>Helochares lividus</i> (Forst.)		1	1	
<i>Enochrus/Helochares</i> sp.				4
<i>Hydrophilus caraboides</i> (L.)	1			1
<i>Berosus</i> sp.				1
Histeridae				
<i>Kissister minimus</i> (Aubé)	2		1	
<i>Hister</i> spp.		2	1	1
Silphidae				
<i>Silpha</i> cf <i>puncticollis</i> Lucas		2	1	
<i>Abblataria laevigata</i> (F.)		3		1
Scydmaenidae				
G. sp.		1		
Orthoperidae				
<i>Rhytopobius ruficollis</i> (Duv.)	8	4	23	6

DEUXIÈME PARTIE : ANALYSES ET ÉTUDES

Ptiliidae				
<i>Ptenidium</i> sp.			1	
<i>Acrotrichis</i> sp.	1	3	2	3
Staphylinidae				
<i>Micropeplus staphylinoides</i> (Marsh.)	4			
<i>Metopsia</i> cf. <i>clypeata</i> (Müll.)	1			
<i>Trogophloeus</i> spp.	8	6	9	2
<i>Oxytelus</i> sp.		1	2	
<i>Platysthetus</i> cf. <i>cornutus</i> (Grav.)			1	
<i>Platysthetus nitens</i> (Sahlb.)	2	4		
<i>Stenus</i> spp.	5		4	1
<i>Paederus</i> sp.	1			1
<i>Astenus</i> sp.	1		1	1
<i>Stilicus orbiculatus</i> (Payk.)	1	1	2	1
<i>Medon</i> sp.				1
<i>Scopaeus</i> sp.		2	1	
<i>Lathrobium multipunctatum</i> Grav.				1
<i>Lathrobium</i> sp.	3	1		1
<i>Leptolinus nothus</i> (Er.)	2		1	1
<i>Gauropterus fulgidus</i> (F.)		1	1	
<i>Xantholinus</i> sp.	12	2	5	5
<i>Othius</i> sp.				2
<i>Erichsonius signaticornis</i> (Muls. Rey)	1			
<i>Quedius/Philonthus</i> spp.	1	7	2	4
<i>Gabrius</i> sp.	3			
<i>Staphylinus</i> sp.			1	
<i>Ocypus olens</i> (Müll.)				1
<i>Ocypus ophthalmicus</i> (Scop.)		1		1
<i>Ocypus pedator</i> (Grav.)	1			
<i>Ocypus globulifer</i> (Fourcr.)			1	
<i>Ocypus fortunatarum</i> Woll.				1
<i>Astrapaeus ulmi</i> (Rossi)		2		
<i>Tachyporus</i> spp.	2			2
<i>Falagria sulcata</i> (Payk.)		11	11	
<i>Drusilla canaliculata</i> (F.)		2		
Aleocharinae indet.	1	2	2	3
Pselaphidae				
<i>Bryaxis</i> sp.	1	1	1	1

CHAPITRE 5 : ANALYSES ENTOMOLOGIQUES

Cantharidae				
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scop.)				1
Malachiidae				
<i>Malachius</i> sp.	1			1
Melyridae				
<i>Henicopus</i> sp.	1			1
<i>Psilothrix cyaneus</i> (Ol.)	2		1	1
Elateridae				
<i>Agriotes</i> sp.	1			1
<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi)			1	1
<i>Melanotus tenebrosus</i> (Er.)		1		
<i>Dicronychus</i> sp.				5
G. sp.	1	1	1	1
Throscidae				
<i>Throscus</i> sp.	2		1	1
Buprestidae				
<i>Sphenoptera laportei</i> Saund.			2	
<i>Coroebus rubi</i> (L.)			1	
<i>Agrilus</i> sp.	1			1
<i>Cylindromorphus</i> sp.				1
<i>Aphanisticus</i> sp.				1
<i>Habroloma triangularis</i> (Lac.)				1
<i>Trachys</i> cf. <i>scrobiculatus</i> Kiesw.			2	
Helodidae				
G. sp.				1
Dryopidae				
<i>Dryops</i> sp.	12	30	137	30
Georyssidae				
<i>Georyssus crenulatus</i> (Rossi)				1
Dermestidae				
<i>Dermestes</i> sp.	1			2
Byrrhidae				
<i>Pelochares versicolor</i> (Waltl)		2		
<i>Limnichus</i> sp.				2
Nitidulidae				
<i>Meligethes</i> sp.	1			
Cucujidae				
<i>Laemophloeus</i> sp.	4			3

DEUXIÈME PARTIE : ANALYSES ET ÉTUDES

Cryptophagidae				
<i>Atomaria</i> sp.		1		1
<i>Cryptophagus</i> sp.				1
Phalacridae				
G. sp.	7	1	3	8
Lathridiidae				
Corticariini indet.	1	1		1
Colydiidae				
<i>Aglenus brunneus</i> (Gyll.)		1		
Endomychidae				
<i>Coluocera formicaria</i> Mots.				1
Coccinellidae				
<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze)				3
<i>Coccinella septempunctata</i> L.		1		
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L.)				1
G. sp.	1			2
Bostrychidae				
<i>Sinoxylon sexdentatum</i> (Ol.)				1
<i>Micrapate xyloperthoides</i> (DuV.)	5			3
Anobiidae				
<i>Stegobium paniceum</i> (L.)				1
<i>Anobium</i> sp.				4
Ptinidae				
<i>Ptinus</i> sp.				1
Oedemeridae				
<i>Oedemera</i> sp.				1
Anthicidae				
<i>Notoxus trifasciatus</i> Rossi				4
<i>Endomia</i> sp.				3
<i>Anthicus tristis</i> Schm.				1
<i>Anthicus quadriguttatus</i> (Rossi)			1	1
<i>Anthicus hispidus</i> (Rossi)	3	2		1
Mordellidae				
G. sp.		1		
Tenebrionidae				
<i>Asida dejeani</i> Solier				2
<i>Dichillus minutus</i> (Solier)				1
<i>Stenosis intermedia</i> Solier	7	1		3

CHAPITRE 5 : ANALYSES ENTOMOLOGIQUES

<i>Dendarus tristis</i> Lap.		1		
<i>Gonocephalum pusillum</i> (F.)		1		1
<i>Opatrum sabulosum</i> (L.)				1
<i>Catomus consentaneus</i> (Küst.)	2	1	1	4
<i>Cylindronotus dryadophilus</i> Muls.	1			
Scarabaeidae				
<i>Geotrupes</i> sp.		1		
<i>Scarabaeus semipunctatus</i> F.		1		
<i>Gymnopleurus</i> sp.		1		
<i>Sisyphus schaefferi</i> (L.)		2	4	
<i>Caccobius schreberi</i> (L.)		2	8	
<i>Onthophagus taurus</i> (Schreb.)		3	6	1
<i>Onthophagus</i> gr. <i>ovatus</i> (L.)		4	6	1
<i>Onthophagus furcatus</i> (F.)	3	19	18	3
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (L.)		1		
<i>Aphodius distinctus</i> (Müll.)				1
<i>Aphodius granarius</i> (L.)		3	2	
<i>Aphodius</i> spp.	1	4	5	2
<i>Pleurophorus</i> cf. <i>caesus</i> (Creutz.)	1	16	1	
<i>Anoxia</i> sp.				1
<i>Amphimallon/Rhizotrogus</i> sp.				4
<i>Mimela junii</i> (Duft.)	?	1		?
<i>Hoplia farinosa</i> (L.)	1			1
<i>Tropinota hirta</i> (Poda)			1	1
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda)	1			1
<i>Cetonia/Potosia</i> sp.				1
<i>Valgus hemipterus</i> (L.)	1			
Chrysomelidae				
<i>Lema</i> cf. <i>melanopa</i> (L., 1758)	2			
<i>Cryptocephalus</i> spp.	1	1		
<i>Chrysomela carnifex</i> F.		1		
<i>Phyllotreta</i> spp.	2			12
<i>Haltica</i> sp.		1	1	
<i>Crepidodera impressa</i> (F.)	1			3
<i>Chaetocnema chlorophana</i> (Duft.)		6	7	1
<i>Chaetocnema tibialis</i> (Ill.)	1	1		1
<i>Chaetocnema angustula</i> (Rosh.)				3
<i>Chaetocnema</i> sp.	1	1	3	2

DEUXIÈME PARTIE : ANALYSES ET ÉTUDES

<i>Hispella atra</i> (L.)				1
Bruchidae				
<i>Bruchus/Bruchidius</i> sp.	6	1	3	3
Curculionidae				
<i>Apion tubiferum</i> (Gyll.)				1
<i>Apion aeneum</i> (F.)			2	
<i>Apion radiolus</i> (Marsh.)/ <i>soror</i> Rey			3	
<i>Apion</i> spp.	13	1	19	15
<i>Otiorhynchus rugosostriatus</i> (Goeze)		1		
<i>Sitona</i> sp.	4	1	1	8
<i>Mesites pallidipennis</i> (Boh.)	27			13
<i>Amaurorhinus</i> sp.	1			
<i>Tanysphyrus lemnae</i> (Payk.)				1
<i>Tychius</i> spp.	5	2	10	
<i>Curculio</i> sp.	1			
<i>Hypera</i> sp.		1	2	1
<i>Sphenophorus striatopunctata</i> (Goeze)				1
<i>Sitophilus granarius</i> (L.)			1	
<i>Baris timida</i> (Rossi)			1	
<i>Baris</i> sp.		1		
<i>Zacladus exiguus</i> (Ol.)	1			1
<i>Phrydiuchus spilmani</i> Warner	1			
<i>Ceutorhynchus</i> sp.	1	1		
<i>Calosirus terminatus</i> (Hbst.)				1
<i>Stenocarus fuliginosus</i> (Marsh.)				2
<i>Gymnetron</i> cf. <i>labile</i> (Hbst.)				1
<i>Gymnetron</i> sp.	2			6
HETEROPTERA				
<i>Saldula</i> sp.			1	
<i>Chartoscirta</i> sp.		2	6	
<i>Cimex lectularius</i>				1
<i>Hebrus</i> sp.				2

Tab. 17. Insectes.