

Apport à la connaissance de la bioécologie des Coléoptères des milieux salés et humides de l'ouest algérien

Samira BOUKLI HACENE & Karima HASSAINE

Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen. Faculté des Sciences. Laboratoire valorisation des actions de l'homme et protection de l'environnement. B.P. 119.13000 Tlemcen. E-mail. ecosante@hotmail.com

Résumé. Vingt deux espèces de Coléoptères trouvent gîte et couvert dans les micromilieus des marais salés et humides en périphérie de la Sebkhia d'Oran. Un exemple d'organisation du peuplement est établi selon la ségrégation spatiale qui a abouti à subdiviser celle-ci en entité fonctionnelle composée de deux à trois espèces inféodée à des groupements végétaux qui leur sont associés. Douze espèces dont cinq espèces halophiles sont inféodées au groupement à *Suaeda fruticosa*, situé dans les points les plus hauts, fortement salés et sujets à des submersions temporaires. Les espèces halophiles *Emphanes ascillaris*, *Pogonus chalceus* *Notaphus varius*, *Tachyporus pusillus*, *Philonthus concinnus* et hydrophiles *Enochrus bicolor*, sont cantonnées dans le groupement à *Salicornia fruticosa*, à submersion semi-permanente. Les espèces à plasticité écologique importante, sont *Sibinia primita*, *Lixus elegantulatus*, *Mygera* sp., *Microlestes abeillei*, *Ambystomus metallensens* et *Anthicus coniceps*.

Mots-clés. Milieu salé, Coléoptères, organisation des guildes, halophytes, Sebkhia d'Oran, Algérie.

Contribution in the knowledge of the bioecology of the Beetles of the western Algéria salty and wet milieux

Abstract. Twenty two species of Beetles find holiday shelter and cover in the microcircles of the salty and wet swamps in suburb of Sebkhia of Oran. An example of the populating organization is established according to the space segregation which succeeds in subdividing this one into functional entity consisted of two to three species pledged to plant groups which are associated to them. Twelve species five out of are halophytic and related to the grouping of *Suaeda fruticosa*. This latter is situated in highest, strongly salted areas and subject to temporary floods. The halophytic species (*Emphanes ascillaris*, *Pogonus chalceus* *Notaphus varius*, *Tachyporus pusillus*, *Philonthus concinnus*) and hydrophilic (*Enochrus bicolor*) are confined in the grouping to *Salicornia fruticosa* to semi-permanent flood. The species with important ecological plasticity are *Sibinia primita*, *Lixus elegantulatus*, *Mygera* sp., *Microballast abeillei*, *Ambystomus metallensens* and *Anthicus coniceps*.

Keywords. Salty environment, Beetles, organization of guilds, halophytes, Sebkhia of Oran, Algéria.

INTRODUCTION

Dans le Tell oranais, le domaine halophile présente une vaste répartition. La sebkhia d'Oran est un territoire privilégié où l'influence de l'eau et du sel détermine une série de paysages naturels originaux. Les touffes de végétation halophile constituent une zone de transition entre les terres humides et fortement salées et les terres sèches cultivées. A la végétation d'halophytes s'associe une faune spécialisée notamment la faune coléoptérique.

La bioécologie des Coléoptères d'Algérie reste mal connue et encore moins celle des milieux salés et humides. L'intérêt écologique d'un inventaire serait donc considérable en raison de l'originalité de ces milieux sélectifs tant sur le plan floristique, hydrologique que climatique. Dans le cadre de cet article, le travail se limitera à fournir une liste d'espèces et à établir une répartition des espèces choisies parmi les plus représentatives (soit par leur abondance soit par leur plasticité écologique soit encore par leur originalité biologique) selon des groupes définis selon des critères floristiques, hydrologiques et topographiques.

En partant du concept qu'une guilda est un assemblage d'espèces exploitant localement la même catégorie de ressources (Barbault 1992), nous avons également recherché à isoler à partir d'un réseau trophique complexe des entités fonctionnelles cernables et analysables liées aux différents groupements végétaux.

MATERIEL ET METHODES

Le cadre géographique est constitué par des marais salés et humides en périphérie nord-ouest de la Sebkhia d'Oran

(Fig. 1). Ils sont situés à environ 4 km de la commune d'El Amria (RN2) et ils s'étendent sur une superficie de 2 km². L'aire d'étude s'intègre dans le domaine du semi-aride et présente une période de sécheresse qui peut s'étaler sur 9 mois.

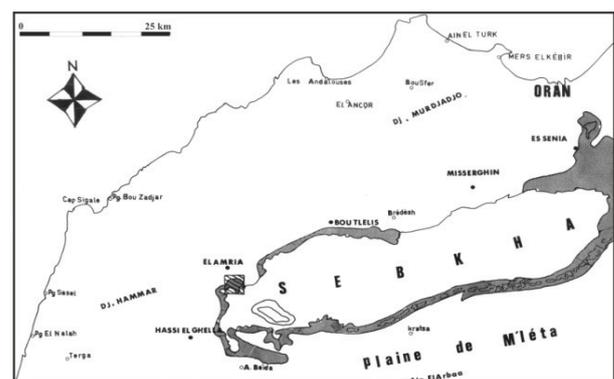


Figure 1. Aire d'étude.

Le suivi est réalisé du mois de janvier au mois de juillet de l'année 2004. L'étude de l'hydrologie de surface porte sur l'origine de la mise en eau naturelle et/ou artificielle et de la durée de submersion. Nous avons procédé à un échantillonnage systématique linéaire. L'étude du tapis s'appuie sur les relevés phytosociologiques (abondance-dominance-sociabilité) de Braun-Blanquet (1952) le long d'un transect traversant l'ensemble des ceintures de végétation.

Le long de ce même transect et à l'intérieur d'un mètre carré, la faune est prélevée au début de chaque mois de deux

manières soit directement, au moyen d'un aspirateur à bouche, soit indirectement en utilisant un piège à appât. Bien que non recommandé en écologie quantitative (Bigot 1971) le collecteur de Berlèze (1965) est employé pour la capture des Coléoptères de petites tailles.

Les représentations en pyramide des nombres et des espèces sont réalisées pour dégager les liens compétitifs entre les espèces (Barbault 1982).

RESULTATS

Hydrologie de surface

La mise en eau naturelle dépend de la topographie et de la texture des sols (Fig. 2), trois secteurs sont définis :

- les secteurs submersibles semi-permanents, situés aux points les plus bas, la submersion est d'environ six mois. Ils

sont alimentés en grande partie par les eaux des crues des ravins du bassin versant du Tessala ;

- les secteurs temporaires à submersion intermittente qui dure entre trois et quatre mois, ils se localisent au niveau des zones soumises aux battements de la nappe phréatique peu profonde (0 à 60 cm), les eaux proviennent des ravins en plus des apports en eaux souterraines ;

- les milieux éphémères se mettent en eau suite à d'importantes averses sur les parties les plus hautes de l'aire d'étude, la submersion brève est de huit à dix jours.

La mise en eau artificielle, liée aux rejets d'eaux usées provenant d'activité industrielle, contribue à submerger à longueur d'année les points les plus bas et à alimenter de manière importante les nappes souterraines.

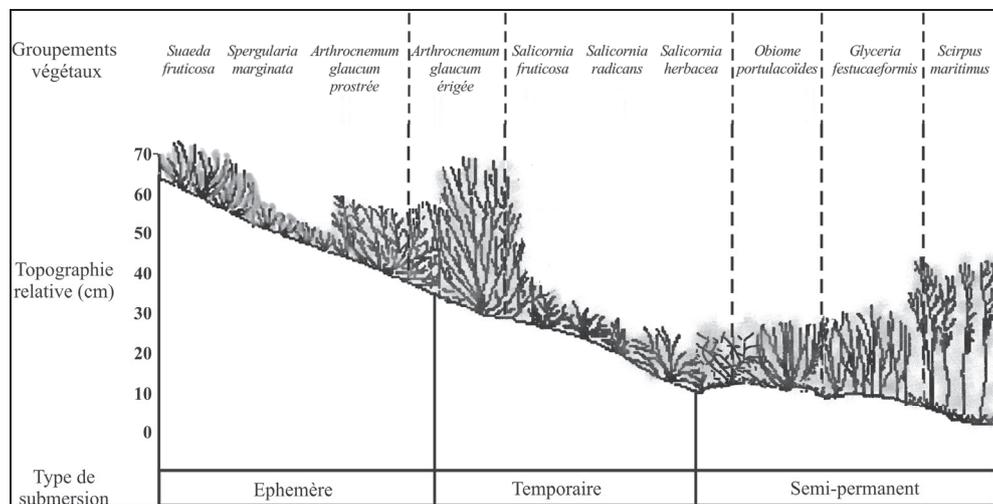


Figure 2. Les zones de végétation.

Variation du tapis végétal

Six groupements végétaux sont définis à partir de l'espèce différentielle la plus représentative (Fig. 2). Ils sont représentés du Nord au Sud, selon un gradient décroissant d'hydromorphie et de salinité, depuis *Scirpus maritimus* jusqu'à *Suaeda fruticosa* passant successivement par *Arthrocnemum glaucum*, *Salicornia radicans*, *Obiome portulacoides* et *Glyceria festucaeformis*.

Composition de la faune récoltée

La faune coléoptérique récoltée reste relativement peu diversifiée, vingt deux espèces sont inventoriées jusqu'à présent (Tab. I). Le peuplement global est constitué ainsi de 12 Familles inégalement réparties, les *Trechinae* (3 espèces), les *Harpalinae* (4 espèces), les *Hydrophilidae* (2 espèces) et les *Curculionidae* (3 espèces).

Le nombre d'individus est variable d'une Famille à une autre. La Famille des *Lebiinae* est représentée à elle seule par 656 individus, des *Curculionidae* par 446 individus, des *Harpalinae* avec 386 individus, 240 individus pour les *Hydrophilidae* et 152 individus pour les *Trechinae*. Celle des *Scarabeidae* dénote onze individus seulement.

Variation spatiale des espèces.

La richesse du peuplement de Coléoptères diffère d'un groupement végétal à un autre. Cette évolution se traduit par une augmentation de la richesse spécifique de l'aval vers l'amont. Cet accroissement faunistique coïncide avec une durée de submersion plus stable.

La répartition en ceinture du tapis végétal a permis d'établir une distribution du peuplement coléoptérique selon le groupement végétal correspondant.

- Le groupement à *Su. fruticosa*, *sp. marginata* et *Ar. glaucum* forme prostrée des milieux émergés occupent les parties les plus hautes et avec un taux de recouvrement de 50 à 75%. (Hassaine 1991). Cette association végétale constitue un secteur de transition entre le milieu fortement salé et humide et les terres cultivées. Il est assujéti à de faibles submersions et se caractérise par une faible salinité.

Douze espèces dont cinq halophiles appartenant aux *Trechinae* et *Staphilinidae* sont récoltées dans ce groupement. Elles sont associées à une faune de passage, constituée de huit espèces, non adaptées à ces conditions écologiques mais qui trouvent refuge et nourriture dans ces micromilieus. Elles appartiennent aux *Alleculidae*, *Chrysomelidae*, *Colydiidae*, *Anthicidae*, *Elateridae*, *Curculionidae* et *Harpalinae*.

Tableau I. Liste des espèces de Coléoptères récoltées.

Familles	Sous Famille	Espèces
CARABIDAE	TRECHINAE	<i>Emphanes ascillaris</i> (Motschulsky 1844) + <i>Pogonus chalceus</i> (Marcham, 1802) + <i>Notaphus varius</i> Op +
	HARPALINEA	<i>Amblystomus metallensens</i> (Dejean, 1829) +++ <i>Harpalus lethierry</i> (Reiche, 1860) + <i>Dicheirotichus obsoletus</i> (Dejean, 1829) + <i>Brachinus plagiatus</i> (Reiche, 1868) +
	LEBINAE	<i>Microleste abeillei</i> (brissout, 1885) + + + +
STAPHILINIDAE	<i>Tachyporus pusillus</i> (Gravenhorst, 1806) + <i>Philonthus concinnus</i> (Gravenhorst, 1806) +	
HYDROPHILIDAE	<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792) + + <i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801) + +	
SCARABEIDAE	<i>Aphodius castaneus</i> (Illiger 1803) +	
ELATERIDAE	<i>Heteroderes crucifer</i> (Rossi) + +	
ANTHICIDAE	<i>Anthicus coniceps</i> (Marseul, 1878) +	
TENEBRIONIDAE	<i>Gonocephalum rusticum</i> (olivier, 1811) + <i>Heliotaurus distinctus</i> (Herrich-Schäffe, 1855) +	
CHRYSOMILIDAE	<i>Cassida inquinata</i> (brullé, 1832) + +	
CURCULIONIDAE	<i>Lixus elegantulatus</i> (boheman, 1842) + + + + <i>Sibinia primita</i> (herbst, 1795) + + + + <i>Mygera</i> sp + + + +	
COLYDIIDAE	<i>Orthocerus prope crassicornis</i> Latr +	

(+++): Très nombreux : > 300/ (++) : Nombreux : 100 – 300
(+): Peu nombreux : 25 – 100/ (+) : Rares : < 25

– Le groupement à *Sa. fruticosa*, *Sa. radicans*, *Sa. herbacea* et *Ob. Portulacoïdes* peut être subdivisé en un sous-groupement à *Sa. fruticosa*, *Sa. radicans* et *Sa. herbacea* qui se localise dans les secteurs les plus submersibles, où on enregistre les plus fortes valeurs de salinité à cause des remontées capillaires. Le 2^{ème} sous-groupement à *Ar. glaucum*, forme érigée, colonise les endroits fortement piétinés par le bétail, recueillant ainsi les eaux de pluies pour des périodes plus longues. Le sous-groupement à *Ob. portulacoïdes* caractérise les secteurs hyperhalophiles formant des buttes. Ces levées de terres se couvrent par assèchement d'efflorescences salines.

Cette association d'espèces végétales abrite douze espèces dont deux halophiles de la Famille des *Staphilinidae* et deux hydrophiles de la Famille des *Hydrophilidae*, en plus de *Sibinia primita* seule représentante de la Famille des *Curculionidae*. Ces espèces sont considérées comme des Coléoptères frondicoles qui peuplent les secteurs les plus inondés.

– Dans le groupement à *Gl. festucaeformis*, la submersion est assez longue avec une salinité importante, on note la présence de deux Familles, celle des *Hydrophilidae* représentée par, *Enochrus testaceus* et *Enochrus bicolor*, espèces qui se réfugient beaucoup plus sur *Glyceria* que dans le sol et le *Scarabeidae*, *Anomius castaneus* présent sur les buttes provoquées par le tassement des bovins et se nourrissant de leur excréta.

– Le groupement à *Scirpus maritimus*, situé en aval, occupe les secteurs où le caractère salure à un rôle discriminant important mais où dans le triptyque sel-sol-eau, les conditions hydriques deviennent prépondérantes

(Metge 1977). Dans ce dernier groupement, s'accumulent les eaux artificielles où la salinité est moins importante. On y trouve principalement les espèces que l'on peut qualifier d'espèces à forte amplitude telles qu'*A. metallensens*, *L. elegantulatus*, *S. primita*, *Mygera* sp., *M. abeillei*. Celles-ci situées dans les secteurs de l'amont recolonisent les secteurs les plus bas, elles témoignent d'une salinité moins accentuée que les secteurs intermédiaires.

Variation saisonnière

Le tableau II présente la variation saisonnière des Coléoptères. Elle montre qu'en automne, quand les premières pluies augmentent la teneur en eau du sédiment, certaines formes résistantes de Coléoptères éclosent. Les débris végétaux accumulés pendant l'été assurent une nourriture abondante aux jeunes larves d'*Orthocerus prope crassicornis*, *Mygera* sp., *Lixus elongatus* et *P. halophilus*.

Tableau II. Variation saisonnière des effectifs

Espèces	Hiver	Printemps	Été	Total
<i>Enochrus bicolor</i>	33	52	40	125
<i>Enochrus testaceus</i>	67	30	18	115
<i>Amblystomus metallensens</i>	0	275	11	286
<i>Harpalus lethierry</i>	0	29	15	44
<i>Brachinus plagiatus</i>	0	45	0	45
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	0	11	0	11
<i>Lixus elongantulatus</i>	0	55	72	127
<i>Sibinia primita</i>	126	91	76	293
<i>Mygera</i> sp	25	0	11	36
<i>Emphanes ascillaris</i>	0	37	31	68
<i>Notaphus varius</i>	0	29	0	29
<i>Pogonus chalceus</i>	22	21	12	55
<i>Microlestes abeillei</i>	226	177	253	656
<i>Philonthus concinnus</i>	0	31	0	31
<i>Tachyporus pusillus</i>	12	13	11	36
<i>Heteroderes crucifer</i>	0	5	0	5
<i>Aphodius castaneus</i>	0	11	0	11
<i>Anthicus coniceps</i>	0	13	7	20
<i>Orthocerus prope crassicornis</i>	0	9	15	24
<i>Cassida inquinata</i>	24	13	64	101
<i>Gonocephalum rusticum</i>	20	6	0	26
<i>Heliotaurus distinctus</i>	0	4	0	4
Effectif global	555	957	636	2148

En hiver, les températures froides ralentissent le développement larvaire de nombreuses espèces. On note une diminution de l'abondance d'*A. metallensens*, *H. lethierry*, *D. obsoletus*, *L. elongantulatus*, *H. crucifer*, *Aphodius castaneus*, *A. coniceps* et *O. prope crassicornis*. Par contre, *M. abeillei* présente une abondance plus stable durant les trois saisons. Toutefois, plusieurs espèces carabiques de la sous Famille des Trechinae et des Harpalinae et des Curculionidae disparaissent au cours de cette saison.

Au printemps, lorsque l'abaissement du niveau de l'eau découvre de vastes plages vaseuses riches en matière organique et en microorganismes, il ya reprise du développement de nombreuses espèces qui atteignent des abondances relativement élevées (Ponel 1993). Au cours de cette saison, les groupes de Coléoptères les mieux représentés sont les Carabiques avec les Genres *Amblystomus*, *Harpalus*, *Dicheirotichus*, *Pogonus*,

Notaphus, *Brachinus*, *Microlestes* et les Staphylinides représentés par les Genres *Tachyporus* et *Philonthus*.

En été, *C. inquinata* et *L. elongantulatus*, espèces déjà écloses à la fin du printemps, continuent leur développement et pullulent jusqu'au mois de juillet.

Approche fonctionnelle du peuplement

En se basant sur les travaux de Bigot (1965 & 1971), les niveaux de consommation classiques (carnassier, phytophage et détritivore) de quatorze taxons Coléoptériques rencontrés s'établissent ainsi :

Détritivores	TENEBRIONIDAE SCARABEIDAE	Groupe à <i>Su. fruticosa</i> et sp. <i>Marginata</i> Laiasses et litières
Granivores	HARPALINAE	Groupe à <i>Su. fruticosa</i> , sp. <i>marginata</i> , <i>Ar. glaucum</i> Groupe à <i>Sa. fruticosa</i> , <i>Sa. Herbacea</i> , <i>Sa. radicans</i> Groupe à <i>Gl. festucaeformis</i> Groupe à <i>Sc. maritimus</i> Taxon à forte amplitude
Phytophages 1	CHRYSOMELIDAE COLYDIIDAE	Groupe à <i>Su. fruticosa</i> Sp. <i>marginata</i> Groupe à <i>Ar. glaucum</i>
Phytophages 2	HYDROPHILIDAE	Groupe à <i>Su. fruticosa</i> , <i>Sa. herbacea</i> , <i>Sa. radicans</i> Groupe à <i>Ob. portulacoides</i>
Phytophages 3	CURCULIONIDAE ANTHICIDAE	Taxons à forte amplitude se retrouvant dans les groupements de l'amont à l'aval
Carnassiers	TRECHINAE STAPHILINIDAE LEBIIDAE	Groupe à <i>Su. fruticosa</i> et sp. <i>marginata</i> Groupe à <i>Ar. glaucum</i> prostré

Les trois niveaux de consommation dégagés sont traduits sous forme de représentation graphique (Figure 3) qui réunit une pyramide des nombres et une pyramide des espèces.

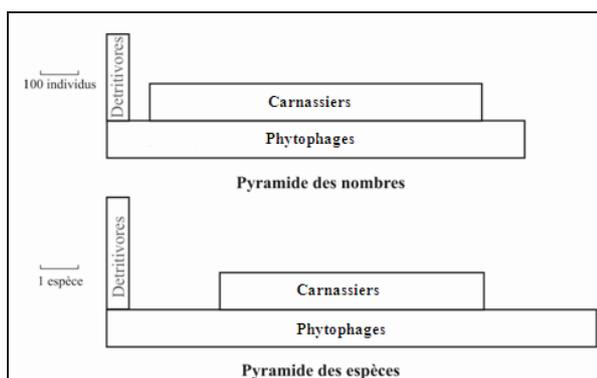


Figure 3. Représentation graphique des niveaux de consommation.

L'examen par entité de consommation permet de retenir les points suivants :

- Première entité des phytophages : huit espèces de Coléoptères phytophages cohabitent dans l'ensemble de l'aire d'étude mais avec une distribution spatiale variable. L'examen de la figure 4 montre trois groupes d'espèces :

- le groupe phytophage 1 englobe les espèces *Mygera* sp., *A. coniceps*, *O. prope crassicornis*, *C. inquinata* qui se

cantonnent dans la zone à *S. fruticosa*, *S. marginata* et *A. glaucum* prostrée,

- le groupe phytophage 2 représenté par les *Hydrophilidae*, *E. bicolor*, *E. testaceus* dans la zone à *Salicornia* et *O. portulacoides*,

- le groupe phytophage 3, caractérisé par la présence de *S. primita*, *Mygera* sp et *L. elegantulatus* à large amplitude, se cantonne dans les deux groupements végétaux les plus bas.

- La deuxième entité des granivores : est représentée par deux espèces, il s'agit de *H. lethierryi* et *A. metallenscens*. Cette dernière fait apparaître une niche spatiale plus importante (sa présence est notée dans les groupements à *Sueda spergularia* *Arthrocnemum*., *Salicornia*, *Glyceria* et *Scirpus*) comparativement à *H. lethierryi*, à activité nocturne (Perrier 1977) et à *A. metallenscens*, à répartition large, pouvant échapper aux prédateurs.

- La troisième entité des prédateurs : la répartition de *M. abeillei* suit de très près celle de *S. primita* (Fig. 3), ce qui témoigne de liens de prédation entre elles.

Dans la figure 4, on révèle trois autres formes prédatrices avec une alimentation bien déterminée, composée de petits Arthropodes tels que les Collembolés, les Acariens, les Diptères pour les Staphylinides d'une part et les cadavres de Crustacés non adaptés à l'enfouissement et les larves d'insectes n'ayant pas achevé leur développement pour les Trechidea d'autre part (Corre 1975, 1979) et (Pesson 1980).

Les adultes de *M. abeillei* sont des coléoptères à vie très courte qui se reproduisent par pontes successives -deux générations par an- (Bigot 1971). Les populations appartenant à ce groupe colonisent les secteurs riches en appât. Espèce de petite taille (Fig. 5) qui devient rapidement mature. Elle colonise les secteurs soumis à des fluctuations imprévisibles du plan d'eau.

Les larves de *P. chalceus* ne deviennent adultes qu'après plusieurs mois, les femelles ne pondent qu'une seule fois par an (généralement au mois de mai). Ils possèdent une forte probabilité de survie jusqu'à la reproduction suivante (Bigot 1971). Les individus de *P. chalceus*, espèce à faible densité et de taille plus grande (Fig. 5) se concentrent dans les deux premières strates de la végétation à *Sueda*, *spergularia* et *Arthrocnemum* où les variations saisonnières du plan d'eau sont relativement prévisibles.

CONCLUSION

Les principes généraux, de l'organisation écologique de la communauté coléoptérique, résultent d'une dynamique complexe étroitement dépendante des deux facteurs prédominants l'hydromorphie et la salinité du sédiment et du tapis végétal.

Dans ces milieux, dominant essentiellement les carabidés, aussi bien par le nombre d'espèces que par le nombre d'individus avec les Genres *Emphanes*, *Pogonus*, *Notaphus*, *Amblystomus*, *Harpalus*, *Dicheirotrichus*, *Brachinus* et *Microleste*. Des interactions biotiques s'opèrent entre les espèces parmi lesquelles *Pogonus*

chalcus et *Microleste abeillei* jouent un rôle de prédation de premier plan. Le renouvellement rapide des individus permet aux espèces de suivre la variabilité spatio-temporelle des ressources telles que les espèces *Sibinia primita*, *Lixus elegantulatus*, *Mygera* sp et *Amblystomus metallensens*. Dans ces milieux salés, la richesse spécifique est inversement proportionnelle au taux de salinité (Ponel

1993). Sur les sols les plus salés, les groupements à

Glyceria festucaeformis et *Obiome portulacoïdes* sont pauvres en espèces mais avec un nombre assez élevé d'individus.

La ségrégation spatiale est partiellement nette entre les groupes des Hydrophilidae (*E. bicolor*, *E. testaceus*), le chrysomelydae (*C. inquinata*) et le Colydiidae (*O. prope crassicornis*) puisqu'elle aboutit à une séparation rigoureuse de trois formes potentiellement concurrentes dans l'espace.

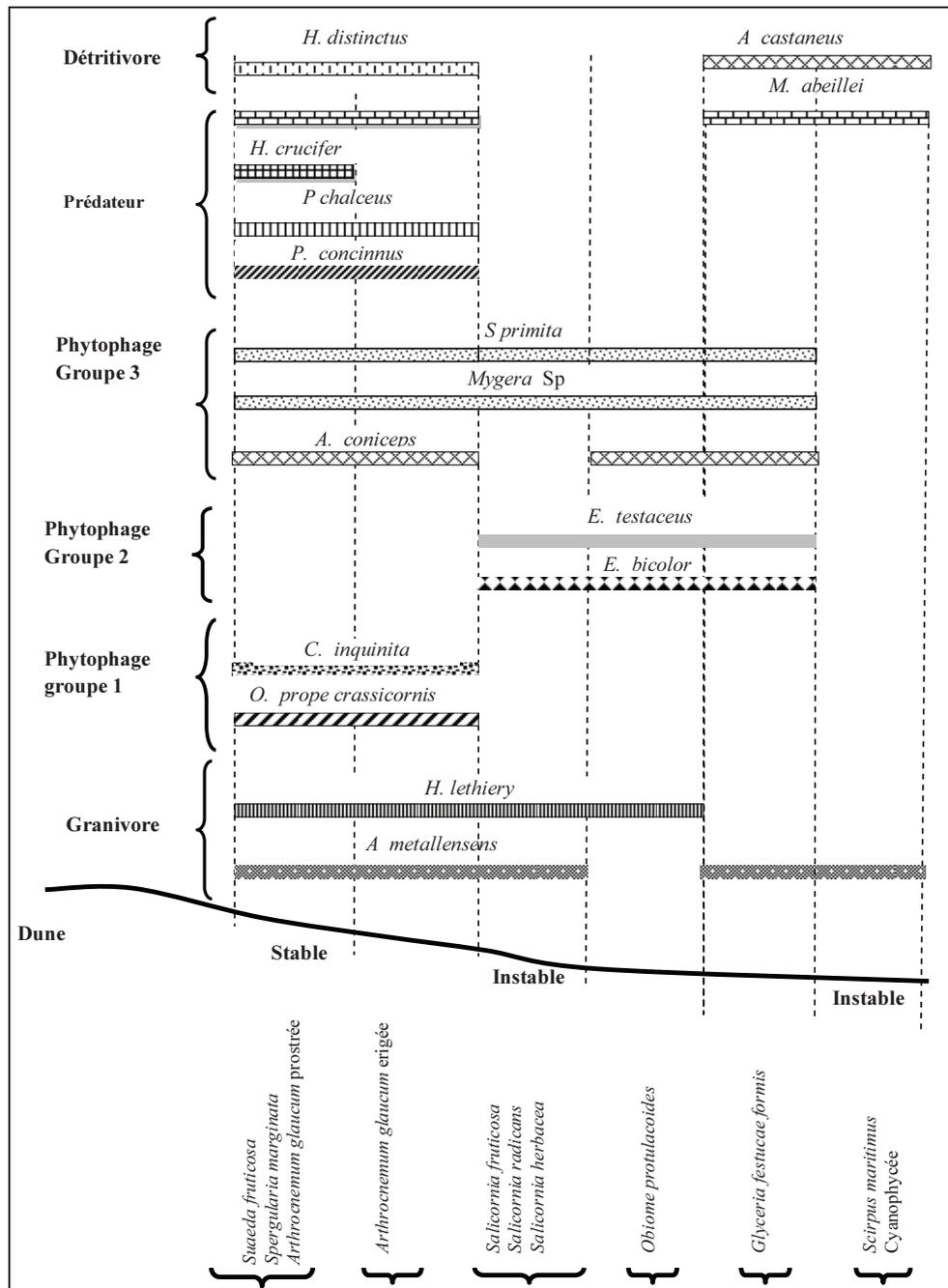


Figure 4. Organisation spatiale des Coléoptères dans les milieux salés et humides de la sebkha d'Oran.

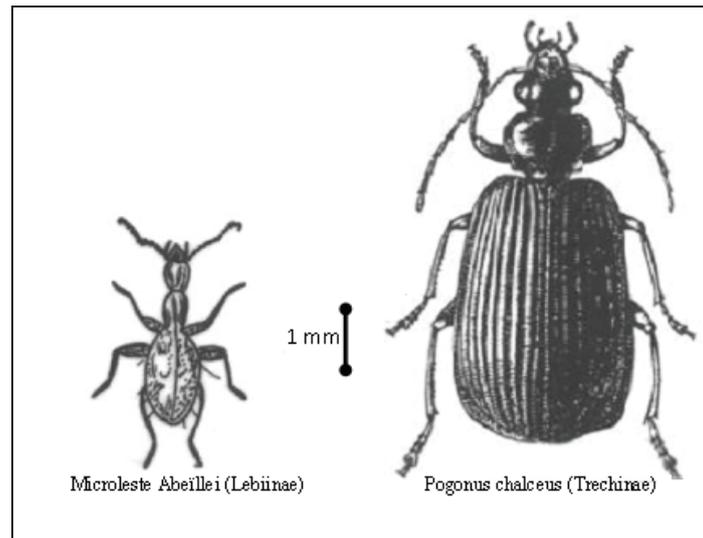


Figure 5. Morphologie des deux principaux prédateurs.

REFERENCES

- Barbault R. 1982. *Ecologie des populations et des peuplements*. Ed. Masson Paris. 179 p.
- Barbault R. 1992. *Ecologie des peuplements. Structure, dynamique et évolution*. Ed. Masson Paris, 273 p.
- Berleze A. 1905. Appareichio perraccogliero presto ed in gran numero piccoli arthropodi. *Reddio* 2, 85-89.
- Bigot L. 1965. Essai d'écologie quantitative sur les invertébrés de la sansouire camarguaise. *Mem. Soc. Zoo. France*, 42-100.
- Bigot L. 1971. Ecologie des milieux terrestre salés. *Bull. Soc. Eco.*, 99-121.
- Braun-Blanquet J. 1953. *Podrome des groupements végétaux*. Fascicule 1 (Amnophyletalia et Salicornieta med), Montpellier, 23 p.
- Corre J. 1975. Caractéristique du milieu salé. *Vie et milieu*, 26, 2, série C, 79-245.
- Corre J. 1979. Structure des communautés végétales salées. *Terre et Vie, Rev. Recol. sup.*, 1, 2, 105-220.
- Hassaine K. 1991. *Recherche d'une méthode cartographique applicable aux gîtes des pontes d'Aedes caspui (pallas1771) et d'Aedes detritus (Halliday 1993) (Diptera, Culicidae) de la partie occidentale de Sebkhia d'Oran*. Thèse Mag. Ecologie. Univ. Tlemcen, 136 p.
- Metge G. 1977. *Etude synécologique de la dépression de Viguierat. (Essai d'écologie quantitative en milieu hydromorphe et halophile)*. Thèse Doct. 3ème cycle. Univ. Aix-Marseille III, 463.
- Perrier R. 1977.- *Faune de la France illustrée. Tome V. Coléoptère*. Ed. Delagrave, 191 p.
- Pesson P. 1980. *Actualité d'écologie forestière. Sol, flore, faune*. Paris, 511 p.
- Ponel p. 1993. Coléoptères du massif des Maures et de la dépression permienne périphérique. *Faune de Provence*, 14, 5-23.

Manuscrit accepté le 16 novembre 2009