

Bioécologie des peuplements de Coléoptères des milieux salés et humides de l'Ouest algérien

Samira BOUKLI HACENE¹ & Karima HASSAINE¹

¹BP119, 13000 Tlemcen, Algérie. <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 *Sebkha d'Oran*. Un modèle d'organisation du peuplement est proposé, s'appuyant sur une ségrégation spatiale en entités fonctionnelles, composées de deux à trois espèces inféodées à des groupements végétaux. Douze espèces, dont cinq espèces halophiles, sont inféodées au groupement végétal à *Suaeda fruticosa*, situé dans les points les plus hauts, fortement salés et sujets à des submersions temporaires. Les espèces halophiles *Emphanes* cf. *ascillaris*, *Pogonus chalceus*, *Notaphus* cf. *varius*, *Tachyporus pusillus*, *Philonthus concinnus* et l'espèce hydrophile *Enochrus (Lumetus) bicolor* sont cantonnées dans le groupement à *Salicornia fruticosa*, à submersion semi-permanente. Les espèces à plasticité écologique importante, sont *Sibinia primita*, *Lixus linearis*, *Mygera* sp., *Microlestes abeillei*, *Amblystomus metallescens* et *Anthicus coniceps*.

Mots clés : Milieu salé, Coléoptères, organisation spatiale, halophytes, *Sebkha d'Oran*, Algérie.

Abstract Twenty two species of Coleopters find lodging and covered in the micro mediums ones of the marshes salted and wet in periphery of *Oran's Sebkha*. An example of organization of the settlement is established according to the space segregation which leads to subdivide this one in functional entity made up of two to three species pledged with vegetable groupings which are associated for them. Twelve species whose five halophilous species are pledged with the grouping with *Suaeda fruticosa*, located in the highest points, strongly salted and prone to temporary immersions. The species halophilous *Emphanes* cf. *ascillaris*, *Pogonus chalceus*, *Notaphus* cf. *varius*, *Tachyporus pusillus*, *Philonthus concinnus* and absorbent *Enochrus (Lumetus) bicolor*, are billeted in the grouping with *Salicornia fruticosa*, semi-permanent immersion. The species with significant ecological plasticity are *Sibinia primita*, *Lixus linearis*, *Mygera* sp., *Microlestes abeillei*, *Amblystomus metallescens* and *Anthicus coniceps*.

Key words: Salted medium, Coleopters, Organization of the guilds, Halophytes, *Oran's Sebkha*, Algeria.

--oOo--

INTRODUCTION

Dans le Tell oranais, le domaine halophile présente une vaste répartition. Les marais salés de l'Ouest algérien constituent un territoire privilégié où l'influence de l'eau et du sel déterminent une série de paysages naturels originaux. Les touffes de végétation halophile couvrent une zone de transition entre les terres humides et fortement salées et les terres sèches cultivées. A cette 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 ; rien, à notre connaissance, n'a été publié jusqu'à présent sur ce sujet.

L'intérêt écologique d'un inventaire est donc considérable, en raison de l'originalité de ces milieux sélectifs tant sur les plans 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 en fonction de critères floristiques, hydrologiques et topographiques.

Ainsi, des regroupements d'espèces, exploitant localement la même catégorie de ressources, ont été dégagés dans le but d'isoler des entités fonctionnelles reliées aux différents groupements végétaux.

Le cadre géographique est limité dans ce travail à des marais salés et humides en périphérie Nord-Ouest de la *Sebkha d'Oran* (**Figure 1**), qui 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'étendre sur neuf mois.

Le suivi a été réalisé du mois de janvier au mois de juillet de l'année 2000.

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) du type BRAUN-BLANQUET (1933), le long d'un transect traversant l'ensemble des ceintures de végétation. Le long de ce même transect et à l'intérieur d'1 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 petite taille.

RESULTATS

1. HYDROLOGIE DE SURFACE (**Figure 2**)

La mise en eau naturelle dépend de la topographie et de la texture des sols. Trois secteurs sont définis :

MATERIEL ET METHODES

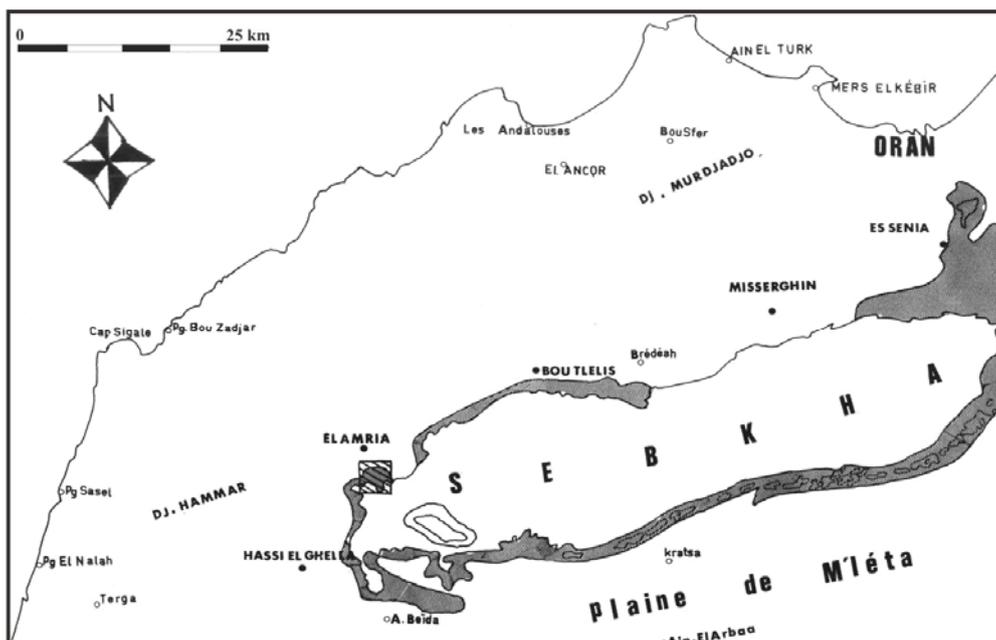


Figure 1. Aire d'étude

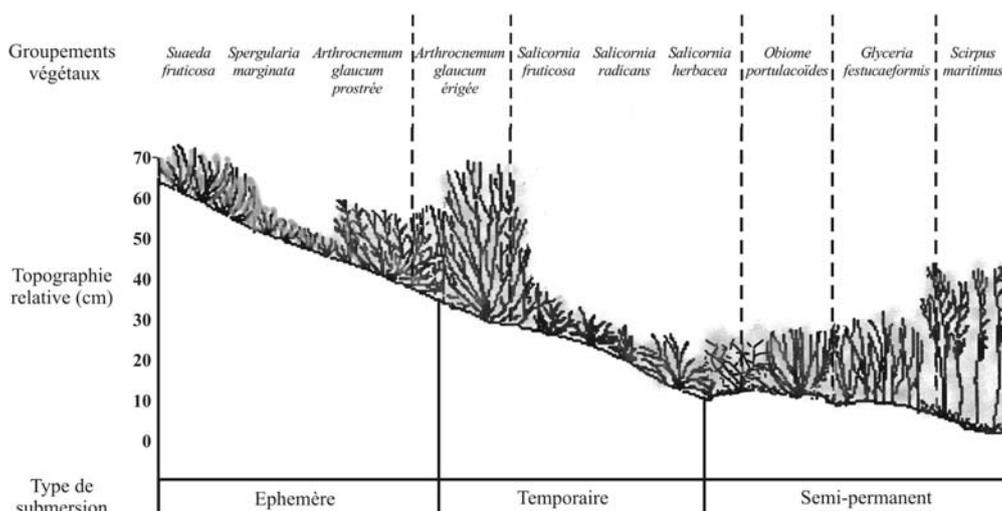


Figure 2. Les zones de végétation

- les secteurs submersibles semi-permanents, situés aux points les plus bas ; la durée de 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 -60cm) ; les eaux proviennent des ravins, en plus des apports en eaux souterraines ;

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

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

2. VARIATION DU TAPIS VEGETAL (figure 2)

Six groupements végétaux sont définis à partir de l'espèce différentielle la plus représentative. 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 portulacoïdes* et *Glyceria festucaeformis*.

très nombreux > 300 + + + +
 nombreux 100 - 300 + + +
 peu nombreux 25 - 100 + +
 rares < 25 +

Familles	Sous familles	Espèces
Carabidae	Trechinae	<i>Emphanes cf. ascillaris</i> (Motschulsky, 1844) + <i>Pogonus (Pogonus) chalceus</i> (Marcham, 1802) + <i>Notaphus cf. varius</i> (Olivier, 1795) +
	Harpalinae	<i>Amblystomus metallescens</i> (Dejean, 1829) + + + <i>Harpalus (Harpalus) aff. lethiery</i> (Reiche, 1860) + <i>Dicheirotichus obsoletus</i> (Dejean, 1829) + <i>Brachinus plagiatus</i> (Reiche, 1868) +
	Lebiinae	<i>Microlestes abeillei</i> (Brisout, 1885) + + + +
Staphylinidae		<i>Tachyporus pusillus</i> (Gravenhorst, 1806) + <i>Philonthus concinnus</i> (Gravenhorst, 1806) +
Hydrophilidae		<i>Enochrus (Lumetus) bicolor</i> (Fabricius, 1792) + + <i>Enochrus cf. testaceus</i> (Fabricius, 1801) + +
Scarabeidae		<i>Aphodius castaneus</i> (Illiger, 1803) +
Elateridae		<i>Heteroderes cf. crucifer</i> (Rossi) + +
Anthicidae		<i>Anthicus coniceps</i> (Marseul, 1878) +
Tenebrionidae		<i>Gonocephalum rusticum</i> (Olivier, 1811) + <i>Heliotaurus cf. distinctus</i> (Herrich-Schaeffer, 1855) +
Chrysomelidae		<i>Cassida inquinata</i> (Brullé, 1832) + +
Curculionidae		<i>Lixus linearis</i> (Olivier, 1807) + + + <i>Sibinia primita</i> (Herbst, 1795) + + + <i>Mygera sp.</i> + + +
Colydiidae		<i>Orthocerus aff. crassicornis</i> (Erichson, 1845) +

Tableau 1 : Liste des espèces de Coléoptères récoltées

3. LES COLEOPTERES

3.1. Composition de la faune récoltée

La faune coléoptérique récoltée reste relativement peu diversifiée. Vingt deux espèces inégalement réparties en 10 familles et 3 sous-familles (**Tableau 1**).

Le nombre d'individus est variable d'une famille à l'autre : les Curculionidae sont représentés par 446 individus, les Hydrophilidae par 240 individus et les Scarabeidae par 11 individus. Il varie aussi d'une sous famille à une autre : la sous famille des Lebiinae est représentée à elle seule par 656 individus, celle des Harpalinae par 386 individus et celle des Trechinae par 152 individus.

3.2. Variation spatiale des espèces

La richesse du peuplement de Coléoptères diffère d'un groupement végétal à un autre. Globalement on observe une augmentation de la richesse spécifique de l'aval vers l'amont, en relation directe avec une durée de submersion plus stable.

La répartition en ceintures du tapis végétal a permis d'établir une distribution du peuplement coléoptérique selon les groupements végétaux :

- Le groupement à *Su. fruticosa*, *Sp. marginata* et *Ar. glaucum* (la forme prostrée des milieux émergés) occupe les parties les plus hautes et avec un taux de recouvrement de 50 à 75 %. (METGE & HASSAINE,

1998). Il est assujéti à de faibles submersions et se caractérise par une faible salinité.

Douze espèces de Coléoptères, dont cinq espèces halophiles appartenant aux Carabidae Trechinae et aux Staphylinidae, ont été 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 micro-milieus ; elles appartiennent aux Alleculidae, Chrysomelidae, Colydiidae, Anthicidae, Elateridae, Curculionidae et Carabidae Harpalinae.

- Les groupements à *S. fruticosa*, *S. radicans*, *S. herbacea*, à *Ar. glaucum* (forme érigée), et à *Ob. portulacoïdes*. Le groupement à *S. fruticosa*, *S. radicans* et *S. herbacea* se localise dans les secteurs les plus submersibles, là où on enregistre les plus fortes valeurs de salinité à cause des remontées capillaires. Le groupement à *Ar. glaucum* (la forme érigée) colonise les endroits fortement piétinés par le bétail, recueillant ainsi les eaux de pluies pour des périodes plus longues. Enfin, le groupement à *Ob. portulacoïdes* caractérise les secteurs hyper-halophiles formant des buttes. Ces levées de terre se couvrent par assèchement d'efflorescences salines.

Cet ensemble de groupements végétaux abrite douze espèces de Coléoptères, dont deux halophiles de la famille des Staphylinidae 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 de Coléoptères : celle des Hydrophilidae, représentée par *Enochrus* cf. *testaceus* et *Enochrus* (*Lumetus*) *bicolor*, espèces qui se réfugient beaucoup plus sur *Glyceria* que dans le sol, et le Scarabeidae *Aphodius 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 » a un rôle discriminant important, mais où les conditions hydriques deviennent prépondérantes dans le triptyque sel-sol-eau (METGE, 1977). Dans ce dernier groupement, où s'accumulent les eaux artificielles et où la salinité est moins importante, on trouve principalement des espèces que l'on peut qualifier d'espèces à forte amplitude, telles qu'*A. metallescens*, *L. linearis*, *S. primita*, *Mygera* sp., *M. abeilli*. 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.

3.3. Variation saisonnière

Le **tableau 2** présente la variation saisonnière des Coléoptères. On constate 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 assu-

rent une nourriture abondante aux jeunes larves d'*Orthocerus* aff. *crassicornis*, *Mygera* sp., *Lixus linearis*, *E. (Lumetus) bicolor*.

En hiver, les températures froides ralentissent le développement larvaire de nombreuses espèces, et on note une diminution d'abondance de *A. metallescens*, *H. aff. lethierry*, *D. obsoletus*, *L. linearis*, *H. cf. crucifer* *A. castaneus*, *A. coniceps* et *O. aff. crassicornis*. Par contre, *M. abeillei* présente une abondance plus stable durant les trois saisons. Toutefois, plusieurs espèces de la famille des Curculionidae et des sous-familles des Trechinae et des Harpalinae 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, reprend le développement de nombreuses espèces qui atteignent des abondances relativement élevées. Au cours de cette saison, les groupes de Coléoptères les mieux représentés sont les Carabiques avec les genres *Amblystomus*, *Harpalus*, *Dicheiriotrichus*, *Pogonus*, *Notaphus*, *Brachinus*, *Microlestes*, et les Staphylinides avec les genres *Tachyporus* et *Philonthus*.

C. inquinata et *L. linearis* apparaissent à la fin du printemps et pullulent jusqu'au mois de juillet.

3.4. Approche fonctionnelle du peuplement

En se basant sur les données de la littérature et principalement les travaux de BIGOT (1965 et 1971), les niveaux de consommation classiques (carnassier, phytophage et détritivore) des vingt deux espèces rencontrées, sont traduits sous forme graphique (**Figure 3**).

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

- Première entité (les phytophages). Huit espèces de Coléoptères phytophages cohabitent dans l'ensemble de l'aire d'étude, mais avec une distribution spatiale variable. La **figure 3** montre trois groupes d'espèces :

- groupe phytophage 1, qui englobe les espèces, *O. aff. crassicornis*, *C. inquinata*, cantonnées à la zone à *S. fruticosa*, *S. marginata* et *A. glaucum* prostrée,

- groupe phytophage 2, représenté par les Hydrophilidae *E. (Lumetus) bicolor* et *E. cf. testaceus*, dans la zone à *Salicornia* et *O. portulacoïdes*,

- groupe phytophage 3, caractérisé par la présence de *S. primita*, *Mygera* sp., *L. linearis* et *A. coniceps* à plus large amplitude.

- Deuxième entité (les détritivores). Elle est représentée par trois espèces ; il s'agit de *G. rusticum* et *H. cf. distinctus*, se trouvant dans les groupements à *S. fruticosa*, *S. marginata*, *A. glaucum* prostrée, et à *A. glaucum* érigée ; également d'*A. castaneus*, qui se cantonne aux zones les plus basses à *G. festucaeformis* et *S. maritimus*.

- Troisième entité (les prédateurs). La répartition de *M. abeillei* suit de très près celle d'*A. metallescens*, ce qui témoigne éventuellement de liens de prédation entre elles.

	Hiver	Printemps	Automne	Effectif total
<i>Enochrus (Lumetus) bicolor</i>	33	52	40	125
<i>Enochrus cf. testaceus</i>	67	30	18	115
<i>Amblystomus metallescens</i>	0	275	11	286
<i>Harpalus (Harpalus) aff. lethiery</i>	0	29	15	44
<i>Brachinus plagiatus</i>	0	45	0	45
<i>Dicheirotichus obsoletus</i>	0	11	0	11
<i>Lixus linearis</i>	0	55	72	127
<i>Sibinia primita</i>	126	91	76	293
<i>Mygera sp</i>	25	0	11	36
<i>Emphanes cf. ascillaris</i>	0	37	31	68
<i>Notaphus cf. varius</i>	0	29	0	29
<i>Pogonus (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 cf. crucifer</i>	0	5	0	5
<i>Aphodius castaneus</i>	0	11	0	11
<i>Anthicus coniceps</i>	0	13	7	20
<i>Orthocerus aff. crassicornis</i>	0	9	15	24
<i>Cassida inquinata</i>	24	13	64	101
<i>Gonocephalum rusticum</i>	20	6	0	26
<i>Heliotaurus cf. distinctus</i>	0	4	0	4
Effectif global	555	957	636	2148

Tableau 2. Variation saisonnière des effectifs

Dans le **figure 3**, on révèle trois autres formes prédatrices avec une alimentation bien particulière, composée de petits Arthropodes tels que les Collembolés, les Acariens, les Diptères pour les Staphylinides, d'une part, et de cadavres de Crustacés non adaptés à l'enfouissement et de larves d'insectes n'ayant pas achevé leur développement pour les Trechinae, d'autre part (CORRE 1975 et 1979, PESSON 1980).

Les travaux de BIGOT (1971), réalisés en Camargue, ont montré que les adultes de *M. abeillei* sont des coléoptères à vie très courte qui se reproduisent par pontes successives (deux générations par an). C'est une espèce de petite taille, qui devient rapidement mature. Dans la *Sebka d'Oran*, les populations appartenant à ce groupe colonisent les secteurs riches en appât et soumis à des fluctuations imprévisibles du plan d'eau.

Par ailleurs, 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) dans le sud de la France. Ils possèdent une forte probabilité de survie jusqu'à la reproduction suivante (BIGOT, 1971).

Dans les marais salés de l'ouest algérien, les individus de *P. chalceus*, se remarquent par leur faible densité et leur plus grande taille ; ils se concentrent dans les deux premières strates de la végétation à *Suaeda*, *Spergularia* et *Arthrocnemum* où les variations saisonnières du plan d'eau sont relativement prévisibles.

En partant de ces résultats et de ceux de la littérature, ces deux espèces cohabitent donc grâce à des ségrégations à la fois spatiale mais également comportementale

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, dominent essentiellement les carabidés, aussi bien par le nombre d'espèces que par le nombre d'individus avec

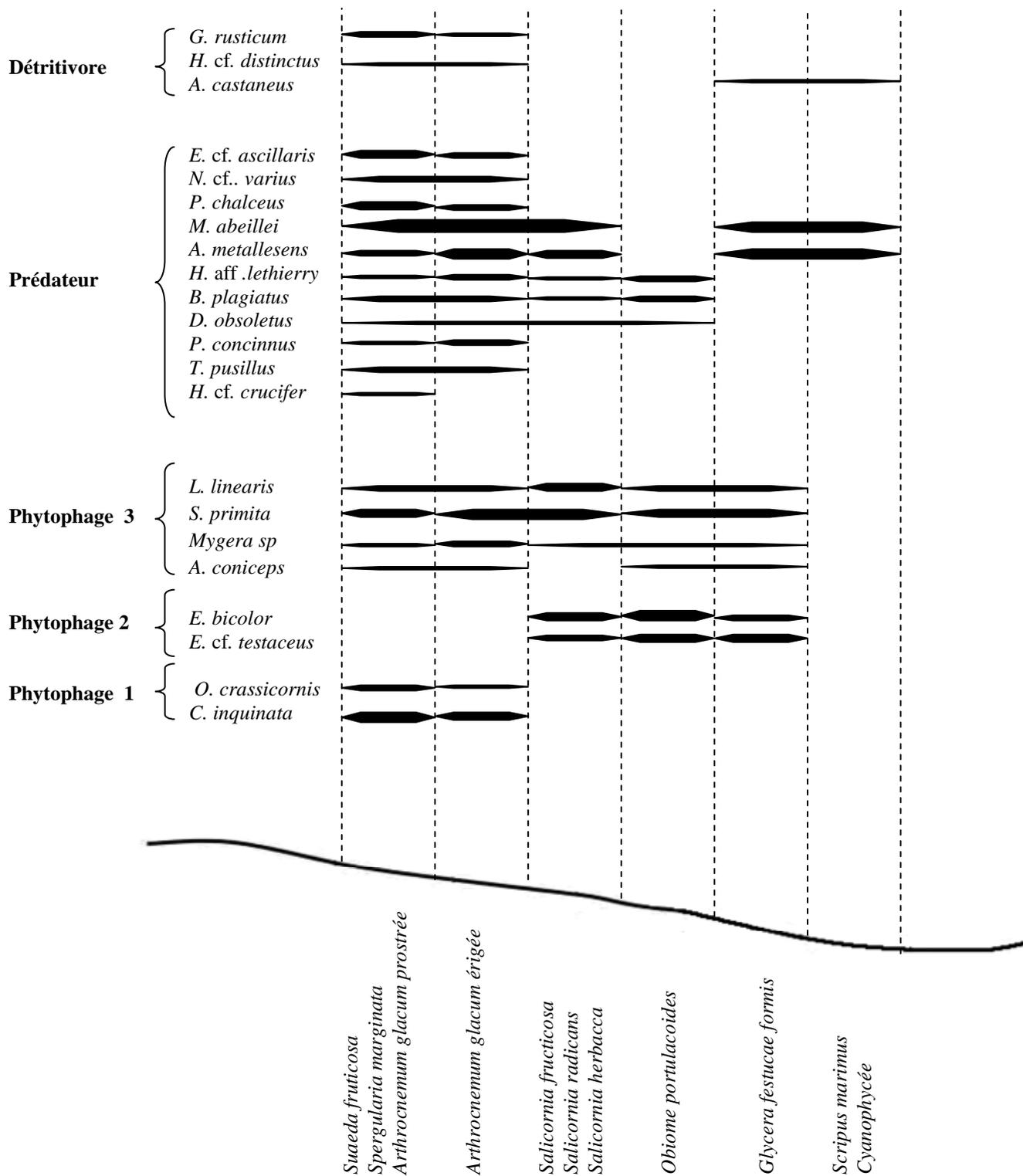


Fig 3 : Organisation spatiale des coléoptères dans les milieux salés et humides de la Sebkhia d'Oran

les genres *Emphanes*, *Pogonus*, *Notaphus*, *Amblystomus*, *Harpalus*, *Dicheirotichus*, *Brachinus*, *Microlestes*; des interactions biotiques s'opèrent entre espèces, parmi lesquelles *Pogonus chalceus* et *Microlestes abeillei* jouent un rôle de prédation de premier plan. De plus le renouvellement rapide des individus permet aux espèces de suivre la variabilité spatio-temporelle des ressources telles que les espèces *S. primita*, *L. linearis*, *Mygera* sp. 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 *Obione portulacoides* sont pauvres en espèces mais avec un nombre assez élevé d'individus. A ce stade de notre travail, on note particulièrement l'importance de la ségrégation spatiale entre quatre groupes d'espèces potentiellement compétitives. Celle-ci est partiellement nette pour les Hydrophilidae *E. (Lumetus) bicolor*, *E. cf. testaceus*, le Chrysomelidae *C. inquinata* et le Colydiidae *O. aff. crassicornis* puisqu'elle aboutit à une séparation rigoureuse de deux formes potentiellement concurrentes dans l'espace.

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. *Mém. Soc. Zoo. France* : 42-100.
- BIGOT L., 1971 – Ecologie des milieux terrestre salés. *Bulletin de la Société d'Ecologie* : 99-121.
- BRAUN-BLANQUET J & coll., 1933 – *Prodrome des groupements végétaux ; fascicule 1* : Salicornietalia (*marais salants*). Montpellier, 23 p.
- CORRE J., 1975 – Caractéristique du milieu salé (1). *Vie et milieu*, **26** (2) série C : 79-245.
- CORRE J., 1979 – Structure des communautés végétales salées. *Terre et Vie*, supplément 1-2 : 105-220.
- METGE G., 1977 – *Etude synécologique de la dépression de Viguiéras. (Essai d'écologie quantitative en milieu hydromorphe et halophile)*. Thèse de Doctorat de 3^e cycle. Université Aix-Marseille III, 463 p.
- METGE G. & HASSAINE K., 1998 – Study of the environmental factors associated with the relative distribution of eggs of *Aedes caspius* et *Aedes detritus* along a transect in Algeria. *Journal AMCA*, **14** (3) : 283-288.
- PESSON P., 1980 – *Actualité d'écologie forestière (Sol, flore, faune)*. Gauthier-Villars, Paris, 517 p.
- PONEL P., 1993 – Coléoptères du Massif des Maures et de la dépression permienne périphérique. *Faune de Provence*, **14** : 5-23.