



Direction Régionale de l'Environnement
LANGUEDOC-ROUSSILLON



DIREN
Languedoc-Roussillon

&

OPIE
Languedoc-Roussillon

Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon

*Guide méthodologique d'évaluation de leur état de conservation
à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères*



S. Jaulin & F. Soldati



Direction Régionale de l'Environnement
LANGUEDOC-ROUSSILLON



Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon
*Guide méthodologique d'évaluation de leur état de conservation
à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères*

Stéphane JAULIN & Fabien SOLDATI

**OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT DU LANGUEDOC-ROUSSILLON
DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DU LANGUEDOC-ROUSSILLON**

MILLAS, 2005

Edité par l'Office Pour les Insectes et leur Environnement du Languedoc-Roussillon
(OPIE-LR)

Rédaction du texte & Traitement informatique : S. JAULIN & F. SOLDATI
Maquetisme : S. JAULIN
Illustrations : F. SOLDATI, S. JAULIN & L. SOLDATI

Cet ouvrage doit être référencé comme suit :

JAULIN S. & SOLDATI F., 2005. – Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Guide méthodologique sur l'évaluation de leur état de conservation à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères. OPIE-LR / DIREN-LR, Millas, 58 pp.

© Office Pour les Insectes et leur Environnement du Languedoc-Roussillon – Millas, 2005.

ISBN : 2-9523901-0-X
Dépôt légal : mai 2005.

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement la Direction Régionale de l'Environnement du Languedoc-Roussillon pour le financement de ce projet et l'édition de cet ouvrage. Nous remercions également, Messieurs Jean-Pierre LUMARET Professeur et Pierre JAY-ROBERT Docteur au Laboratoire de Zoogéographie de l'Université de Montpellier III, ainsi que Guy FAUVEL et Anne SCHER de l'OPIE-LR, pour leur aide et pour la relecture de ce document. Nous adressons aussi nos plus vifs remerciements à Monsieur Laurent SOLDATI, Centre de Biologie et de Gestion des Populations, Campus de Baillarguet (Montpellier) pour avoir réalisé les clichés de certains Coléoptères de cet ouvrage.

Sommaire

Introduction	1
Matériel et méthodes	3
Critères d'identification des 3 familles à étudier	3
Méthodologie d'échantillonnage.....	3
Matériel et technique.....	3
Dispositif d'échantillonnage.....	4
Quand faire les contrôles ?.....	5
Enregistrement des résultats.....	5
Espèces indicatrices de l'état de conservation de la dune et espèces patrimoniales	7
Espèces caractéristiques de l' <i>Ammophiletum</i>	7
Limites de représentativité de l'échantillonnage.....	7
Influence de la granulométrie.....	8
Effet de la géonémie	8
Sporadicité.....	8
Saisonnalité.....	8
Effets des perturbations.....	9
Rappel des causes de l'absence de certaines espèces caractéristiques des dunes mobiles à <i>Ammophila arenaria</i>	10
Espèces patrimoniales, mais non caractéristiques de l' <i>Ammophiletum</i> en France	12
Espèces répandues en France mais rares sur l'ensemble de leur aire	12
Espèces présentes en France en seulement quelques localités.....	13
Espèces ni patrimoniales, ni caractéristiques de l' <i>Ammophiletum</i>	14
Clé de détermination simplifiée des espèces indicatrices de l'<i>Ammophiletum</i> et des espèces patrimoniales	15
Fiches des espèces indicatrices et patrimoniales des cordons dunaires à <i>Ammophila arenaria</i>	19
Bilan d'évaluation sur l'état de conservation des systèmes dunaires du Languedoc-Roussillon	45
Cas de deux inventaires réalisés en mai-juin et septembre-octobre.....	45
Cas d'un inventaire réalisé en septembre-octobre	47
Conclusion	49
Références bibliographiques	51
Glossaire	55
Annexe	57

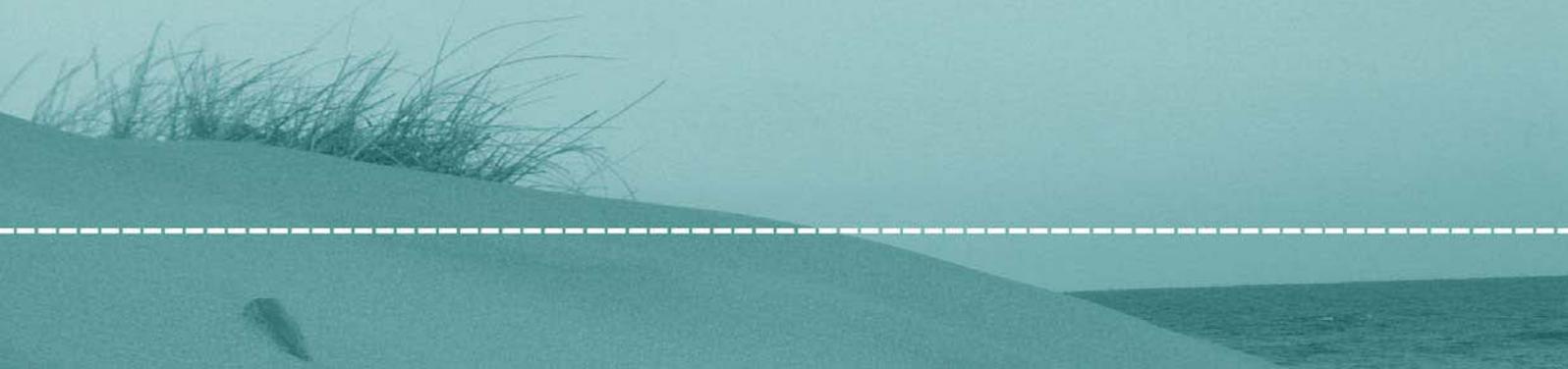
Les milieux sableux littoraux constituent des faciès à composition faunistique et floristique très particulière, comportant de nombreux éléments spécialisés, adaptés à la fois à la granulométrie du substrat et à la teneur plus ou moins forte en sels de sodium. Ces milieux répondent donc à des exigences écologiques particulières et ne peuvent occuper qu'une faible portion de notre territoire national. Ils sont ainsi très fragiles, pouvant être profondément bouleversés par une intense fréquentation humaine et *a fortiori* par nos interventions. C'est la raison pour laquelle ils figurent comme zones sensibles parmi les habitats prioritaires de la Directive Habitats. Ces milieux sont codifiés par la typologie CORINE biotopes (cotation 16 avec nombreuses sous-unités) et Natura 2000 (cotation 21.20).

Depuis plusieurs décennies, et surtout à partir du début des années 1960, les littoraux ont subi les effets de nombreuses politiques d'aménagement, notamment la mission Racine en France, avec la création de nouvelles stations balnéaires et de structures d'accueil pour un tourisme devenu exponentiel. Déjà au début des années 1980, on considérait que seulement 20% des espaces littoraux français, qui s'allongent sur 5.500 km de côtes, étaient restés dans un état que l'on pouvait considérer comme naturel (PASKOFF, 1985). Cette sur-fréquentation sur certains sites ainsi que la destruction de certaines portions du littoral n'ont pas pu être sans effets négatifs sur la faune et la flore en général. Néanmoins, certains éléments profitent des aménagements et y prospèrent au détriment d'autres.

Les insectes comptent près de 36.000 espèces connues à ce jour en France continentale et en Corse dont environ 10.000 espèces pour les seuls Coléoptères (MARTINEZ & GAUVRIT, 1997). Dans notre pays, on peut penser que pour une espèce d'oiseau présente sur un site donné, il y a en moyenne 100 espèces d'insectes au même endroit. Cette multiplicité s'exprime à la fois en terme de richesse spécifique, d'effectifs et de biomasse. Avec 206 familles dans le monde dont près de 160 en France (PAULIAN, 1988), les Coléoptères constituent le groupe le plus abondamment représenté.

Ce guide porte sur le littoral sableux du Languedoc-Roussillon, qui constitue l'un des secteurs les plus intéressants au niveau coléoptérique. Sur le transect général du lido méditerranéen, trois associations phytosociologiques se succèdent théoriquement de la mer vers l'intérieur (VERDIER & QUEZEL, 1951 ; HARANT & JARRY, 1983) :

- la plage, humide en zone intertidale, sèche au-dessus (*Proammophiletum*) ;
- le cordon de dunes vives (*Ammophiletum*) ;
- les dunes fixées ou steppe rétro-dunaire (*Crucianelletum*).



Pour les Coléoptères tout au moins, ce sont incontestablement les hauts de plage, zone de contact entre les premières dunes vives et le sommet de la plage et le cordon de dunes vives (quand il existe encore) qui sont les plus intéressants en terme de diversité, d'effectifs et d'éléments spécialisés. C'est le secteur à inventorier. En revanche, les insectes sont presque totalement absents sur la plage sans végétation, constamment battue par le vent (DAJOZ, 1960).

Nous avons indiqué plus haut que les Coléoptères étaient distribués dans 206 familles (PAULIAN, 1988). Une sélection s'avère nécessaire, car le manque de synthèses bibliographiques et de spécialistes pour confirmer certaines déterminations empêche de nommer correctement toutes les espèces. Les superfamilles et familles sélectionnées dans le cadre de ce guide sont les suivantes : Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae. On peut légitimement se poser la question du pourquoi d'un tel choix. Les Tenebrionidae sont les plus nombreux et les plus diversifiés dans les milieux sableux littoraux méditerranéens, ce sont également ceux qui possèdent le plus d'éléments hautement spécialisés. Les seuls Tenebrionidae représentent près de 50 % du total des Coléoptères terricoles inventoriés dans les dunes de Canet (DAJOZ, 1960). Les Carabidae et les Scarabaeoidea ont été sélectionnés car même s'ils représentent un éventail moins important des espèces potentiellement présentes, ils contiennent quelques éléments hautement spécialisés des milieux dunaires à inclure dans ce travail.

Le but de ce guide est de permettre au gestionnaire de pouvoir établir un état des lieux sur les milieux dunaires littoraux, à travers l'inventaire des Coléoptères Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae. Pour ce faire, une méthodologie adaptée est explicitée. Un tel état des lieux doit obligatoirement reposer sur des espèces indicatrices, très spécialisées, ainsi que sur des espèces patrimoniales. Il a donc été nécessaire dans un premier temps d'extraire des groupes taxonomiques étudiés les différents éléments indicateurs ou patrimoniaux et d'en expliquer les raisons. Ensuite, afin de permettre au gestionnaire de reconnaître ces différents éléments, une clé dichotomique simplifiée ainsi que des fiches détaillées et illustrées sont jointes.

Enfin, la réalisation de cet inventaire doit permettre d'établir un état de conservation des sites dunaires étudiés, à travers les cortèges de Coléoptères psammo-halophiles observés. Pour cela, une cotation de 1 à 3 des différentes espèces potentiellement présentes est proposée.

Critères d'identification des 3 familles à étudier

Chez les insectes, les Coléoptères sont caractérisés par les ailes antérieures durcies en élytre, formant une sorte de carapace et recouvrant les ailes postérieures ainsi que la totalité ou une grande partie de l'abdomen. Le corps est en général bien sclérifié.

Carabidae : Leur corps est généralement allongé, leur tête a des antennes filiformes, des mandibules généralement bien développées et les tarses des pattes sont tous composés de 5 articles.

Scarabaeoidea : Leur corps est général large et convexe, leur tête a des antennes coudées dont la partie terminale est composée de feuillets, et leurs tarses sont composés de 5 articles, sauf pour les Scarabéides vrais dont les pattes antérieures n'ont pas d'articles.

Tenebrionidae : Leur corps est de forme et de taille excessivement variables, la base des antennes est recouverte par une dilatation du front entamant plus ou moins l'œil et leurs tarses postérieurs sont de 4 articles, les autres de 5.

Méthodologie d'échantillonnage

Matériel et technique

La plupart des espèces de Coléoptères que l'on rencontre dans les dunes littorales sont des psammo-halophiles fouisseuses. De petites dimensions, elles se tiennent généralement durant la journée enterrées dans le sable, au pied des plantes, surtout de l'Oyat, *Ammophila arenaria*. Pour les observer, il faut tamiser le sable avec une passoire dont les mailles ne sont ni trop fines, pour laisser passer le sable, et ni trop grandes pour conserver les insectes. Un maillage de l'ordre de 1 mm est satisfaisant. Le tamisage peut s'effectuer sur environ 10 centimètres de profondeur sur la totalité de la surface du quadrat. Un tamisage trop en profondeur est inutile car, dès que le sable est humide, cette technique devient trop difficile à mettre en oeuvre et, d'ailleurs, on n'y rencontre plus de Coléoptères. Les tamis à utiliser sont des passoires de 20 cm de diamètre avec une maille de 1 mm (figure 1).



Fig. 1. – Photo du système de tamisage

Dispositif d'échantillonnage

Dans le cadre de ce protocole à l'usage du gestionnaire, un tamisage soigneux sur seulement deux quadrats d'une surface de 2 x 2 m (figure 2) peut suffire pour avoir une estimation du potentiel d'un site. En effet, les biocénoses de Coléoptères psammo-halophiles sont assez constantes et leurs effectifs suffisamment importants pour pouvoir avoir en peu de temps une estimation du peuplement d'un site. Il faut cependant compter deux heures pour une personne ou un peu plus d'une heure pour deux personnes pour effectuer correctement le tamisage total d'un quadrat de 2 m x 2 m.



Fig. 2. – Photo d'un petit quadrat (2 x 2 m)

Sur le complexe dunaire, les zones les plus propices au tamisage sont le haut de plage et les premières dunes (figure 3). Il s'agit des secteurs qui, avec la plage, sont les plus soumis à l'humidité et la salinité. Cependant, contrairement à cette dernière, dunes et hauts de plage sont couverts par la végétation psammo-halophile au pied de laquelle toute la faune spécialisée s'abrite. Elle y trouve abri, nourriture, température tempérée et eau vitale. En effet, des plantes spécialisées telles que *Ammophila arenaria*, à système racinaire très développé, sont de véritables « pompes à eau » pour les espèces fouisseuses qui y vivent. L'Oyat est, de loin, la plante privilégiée par les Coléoptères psammo-halophiles.

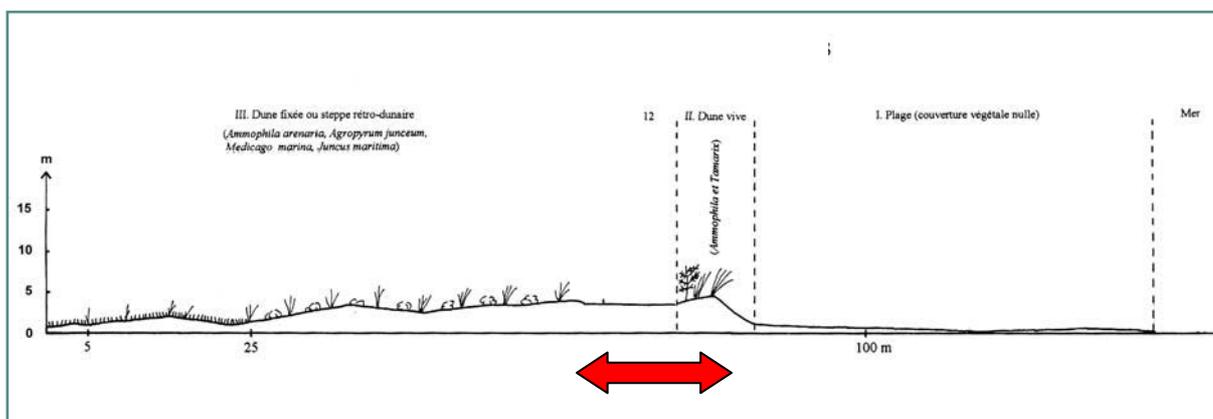


Fig. 3. – Zone la plus propice au positionnement des 2 quadrats, en rouge (exemple de toposéquence sur l'isthme des Onglous, près de la tour du Castellás)

Quand faire les contrôles ?

Les périodes de prospection les plus favorables sont mai-juin et septembre-octobre, intersaisons où la faune coléoptérique des dunes est la plus conséquente et où la fréquentation humaine reste raisonnable. L'été, la sécheresse élimine certaines espèces ainsi qu'une partie des effectifs de celles qui sont actives toute l'année. L'hiver, le froid fait s'abriter beaucoup d'espèces qui sont alors presque introuvables. FATTORINI *et al.* (2001) ont montré que l'abondance mensuelle en Tenebrionidae montrait deux pics, respectivement au printemps et en automne, séparés par un été sec où les effectifs sont soumis à de sévères conditions d'aridité. Dans le cas où seule une prospection annuelle est possible, nous avons montré qu'il valait mieux choisir la période automnale, en raison de la richesse spécifique et des effectifs présents à cette saison (JAULIN & SOLDATI, 2003).

Enregistrement des résultats

Pour chaque quadrat, une fiche simple d'inventaire sera nécessaire pour lister les espèces indicatrices ou patrimoniales relevées (figure 4). Pour les taxons de très petite taille, il sera obligatoire de récolter plusieurs individus pour leur détermination ultérieure en laboratoire. En effet, pour le non spécialiste, la reconnaissance des petites espèces ne pourra s'effectuer à l'œil nu, surtout lors des premières prospections.

Site : <i>Lido de Carot (66)</i>	N° du quadrat : <i>2</i>	Date (JJMMAA) : <i>10/02/02</i>
Genres espèces	Genres espèces	
<i>Brindalus porreicollis</i>		
<i>Ammobius rufus</i>		
<i>Halammobia pellucida</i>		
<i>Phaleria bimaculata</i>		
<i>Trachyscellis aphodiorides</i>		
<i>Xanthomus pellucidus</i>		
Remarques : <i>fort piétinement, végétation pauvre.</i>		

Fig. 4. – Exemple de fiche de saisie de données de terrain

Espèces indicatrices de l'état de conservation de la dune et espèces patrimoniales

Pour l'ensemble des espèces de coléoptères à inventorier, nous pouvons différencier trois principales catégories :

- espèces caractéristiques de la dune ou du haut de plage à *Ammophila arenaria*, les plus fréquentes et les plus représentatives ;
- espèces à haut niveau patrimonial (rares ou sporadiques), mais irrégulièrement présentes, donc peu représentatives des milieux prospectés et généralement non caractéristiques de l'*Ammophiletum* ;
- espèces ni patrimoniales ni caractéristiques de l'*Ammophiletum*.

Espèces caractéristiques de l'*Ammophiletum*

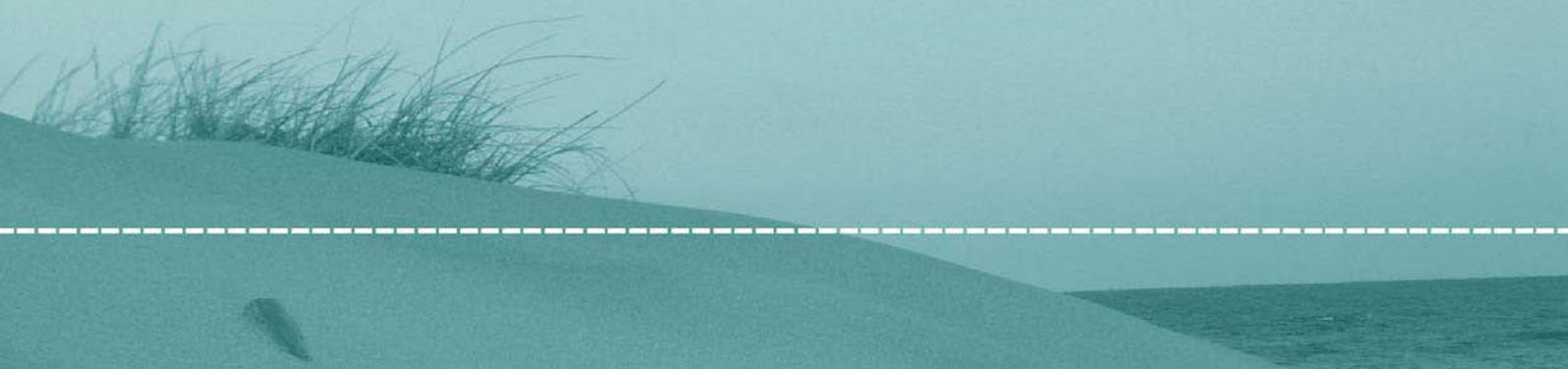
Anomala ausonia mise à part, ces espèces sont toutes strictement inféodées aux dunes littorales portant *Ammophila arenaria* et présentent les plus grands effectifs. Sauf action de différents facteurs que nous allons évoquer ci-dessous, ces espèces sont potentiellement présentes, voire « obligatoires » sur le site à étudier. Ces éléments indicateurs sont à titre d'exemple :

- Aphodiidae : *Brindalus porcicollis*, *Psammodyus basalis*
- Carabidae : *Harpalus neglectus* ssp. *mayeti*, *Scarites buparius*
- Cicindelidae : *Eugrapha trisignata*, *Lophyridia lunulata* ssp. *nemoralis*
- Rutelidae : *Anomala ausonia*
- Scarabaeidae : *Scarabaeus semipunctatus*
- Tenebrionidae : *Ammobius rufus*, *Catomus consentaneus*, *Halammobia pellucida*, *Heliopathes littoralis*, *Phaleria bimaculata*, *Phaleria provincialis*, *Pimelia bipunctata*, *Stenosis intermedia*, *Tentyria mucronata*, *Trachyscelis aphodioides* et *Xanthomus pellucidus*

Ces espèces sont potentiellement présentes sur tous les cordons dunaires de la région Languedoc-Roussillon. Quelles que soit la nature ou la granulométrie du sable, la plante fixatrice, la période dans l'année, *Ammobius rufus* et *Brindalus porcicollis* sont les deux espèces les plus représentées des dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Néanmoins, certains éléments peuvent manquer pour différentes raisons lors des inventaires ponctuels, sans que pour autant on puisse parler de perturbation.

Limites de représentativité de l'échantillonnage

Tout inventaire ponctuel ne peut donner une image exhaustive de la faune. Certaines espèces sont potentiellement présentes sur tous les sites inventoriés



mais peuvent échapper à l'observation car même si la prospection est intensive, elle est faite à un moment donné et sur des surfaces réduites. On peut ainsi ignorer la présence d'espèces sporadiquement présentes ou d'espèces rares mais de valeur patrimoniale. Des relevés complémentaires pourront être éventuellement effectués en dehors des quadrats.

Influence de la granulométrie

La relation entre taille des grains de sable et type de peuplement a été mise en évidence par différents auteurs, notamment DAJOZ (1960, 2002), PIERRE (1958) et KIM (1978). Des espèces de Tenebrionidae telles que *Halammobia pellucida*, *Phaleria provincialis*, *Stenosis intermedia* et *Xanthomus pellucidus* sont caractéristiques des sables fins. En revanche, *Phaleria bimaculata* n'occupe que les sables grossiers (CANZONERI, 1968 ; FALLACI *et al.*, 2002).

Effet de la géonémie

Certaines espèces caractéristiques des dunes vives à *Ammophila arenaria* manquent sur une partie des sites pour des raisons simplement géonémiques. En effet, *Heliopathes littoralis* n'est réparti que sur le littoral sableux des Pyrénées-Orientales et de l'Aude, depuis Argelès jusqu'à Fleury, où il atteint sa limite d'aire.

Un cas de figure symétrique s'observe chez *Pimelia bipunctata*. La forme nominative est endémique en France où elle est répartie sur le littoral sableux de la Méditerranée, depuis Fréjus (Var) jusqu'à Port-la-Nouvelle (Aude).

Le cas de *Phaleria provincialis* est similaire à celui de *Pimelia bipunctata*. Cette *Phaleria* occupe en France tout le littoral sableux méditerranéen, depuis Hyères (Var) jusqu'à Port-la-Nouvelle (Aude), où elle atteint sa limite d'aire.

Sporadicité

Des espèces à large répartition sont parfois présentes de façon sporadique sur l'ensemble de leur aire, car elles exigent probablement des conditions précises. Ainsi, peuvent-elles manquer dans certains sites. C'est par exemple le cas de *Catomus consentaneus*, *Psammodyus basalis*, *Scarabaeus semipunctatus* et *Trachyscelis aphodioides* qui sont distribués en France, par places, sur l'ensemble du littoral sableux de la Méditerranée, mais absents de certains sites inventoriés. D'autres taxons caractéristiques de l'*Ammophiletum*, tels que *Eugrapha trisignata* et *Harpalus neglectus* ssp. *mayeti* sont encore plus sporadiques.

Saisonnalité

Si un grand nombre d'espèces du cortège des Coléoptères psammo-halophiles se rencontrent durant la majeure partie de l'année, voire sa totalité, certaines

n'apparaissent que durant quelques mois bien précis. De ce fait, si l'inventaire n'a pas lieu à la bonne période, elles n'en feront pas partie.

Les espèces vernales s'observent principalement de mars à juin et deviennent nettement plus rares pendant l'été jusqu'à disparaître totalement durant cette saison. On peut placer dans cette catégorie *Pimelia bipunctata* et *Tentyria mucronata*.

Les espèces à la fois vernales et estivales résistent à la température et à la sécheresse des mois les plus chauds. Il s'agit par exemple d'*Eugrapha trisignata*, d'*Heliopathes littoralis* (mars-septembre), de *Scarabaeus semipunctatus* (avril-août) et de *Scarites buparius* (mai-septembre). *Anomala ausonia* possède un spectre encore plus réduit (juin-juillet).

Les espèces strictement automnales sont peu nombreuses. Par exemple, *Xanthomus pellucidus* n'apparaît qu'en octobre et disparaît en décembre.

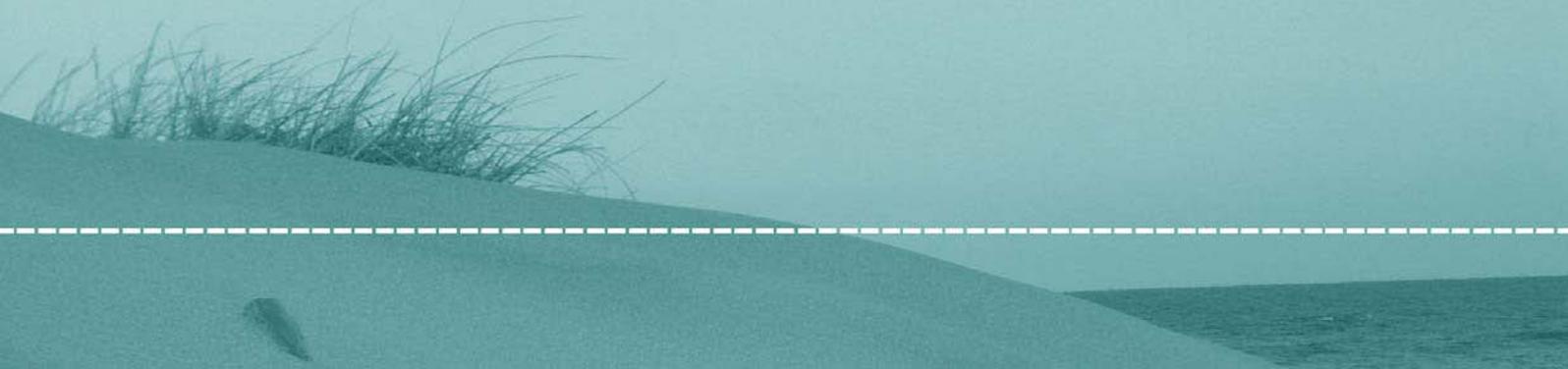
Enfin, d'autres espèces ne paraissent actives que durant une période limitée au printemps et à l'automne et semblent bivoltines en raison de la présence d'individus immatures pendant ces deux saisons. *Trachyscelis aphodioides* est actif de mars à juin, puis de nouveau de septembre à novembre.

Dans le cadre d'un inventaire, il y a cependant toujours la possibilité de trouver des restes d'individus morts plus ou moins récemment et donc, de répertorier des espèces hors de leur saison d'activité. Néanmoins, s'agissant de restes d'insectes plus ou moins complets, leur détermination est plus difficile et demeure parfois l'affaire du spécialiste.

Effets des perturbations

Les effets des perturbations sur les sites peuvent être perceptibles et se manifester par l'absence d'espèces caractéristiques d'un milieu où elles sont potentiellement présentes, ou encore par la présence de ces mêmes espèces mais en effectifs anormalement faibles, de telle sorte qu'il peut être difficile de les relever. Nous avons cependant remarqué que dans un environnement perturbé dans son ensemble, un résidu de massif dunaire portant *Ammophila arenaria*, même réduit en superficie, peut suffire pour abriter encore des espèces caractéristiques de l'*Ammophiletum*.

Des Coléoptères comme *Ammobius rufus*, *Halammobia pellucida* (Tenebrionidae) et *Brindalus porcicollis* (Aphodiidae) doivent toujours être présents en quantité considérable sur les sites qu'ils habitent.

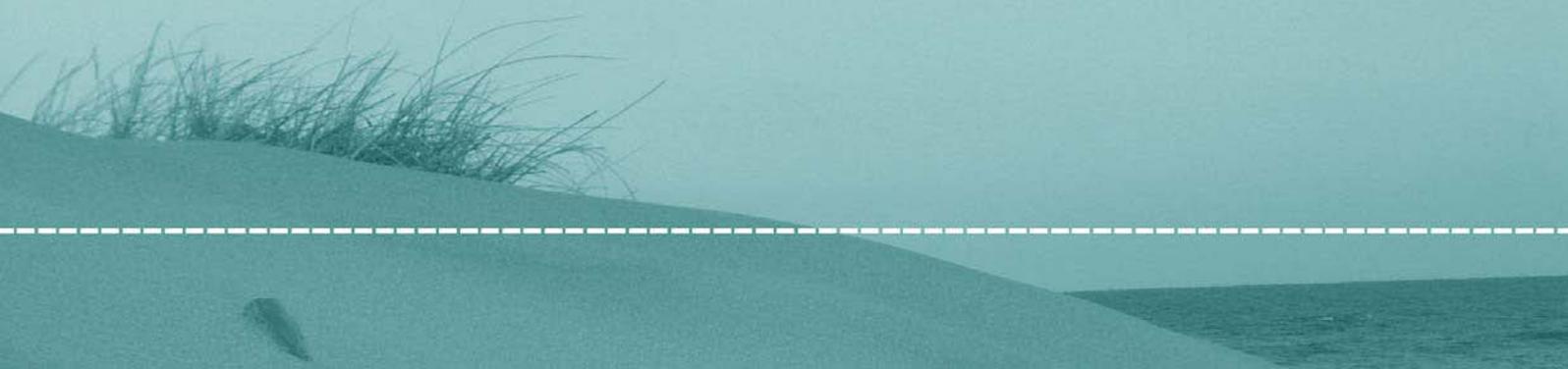


Rappel des causes de l'absence de certaines espèces caractéristiques des dunes mobiles à *Ammophila arenaria*

Le tableau I récapitule les causes d'absence autres que d'origine perturbatrice pour les espèces caractéristiques de l'*Ammophiletum*, dans le cadre d'un inventaire. La plupart de ces causes sont transposables pour les inventaires des Coléoptères des dunes littorales en général.

**Tabl. I – Principales causes de l'absence des espèces caractéristiques
(matérialisées par le symbole ●)**

Espèces caractéristiques	Influence de la granulométrie	Géonémie	Sporadicité	Saisonnalité
<i>Ammobius rufus</i>				
<i>Anomala ausonia</i>				●
<i>Brindalus porcicollis</i>				
<i>Catomus consentaneus</i>			●	
<i>Eugrapha trisignata</i>			●	●
<i>Halammobia pellucida</i>	●			
<i>Harpalus neglectus ssp. mayeti</i>			●	
<i>Heliopathes littoralis</i>		●		●
<i>Phaleria bimaculata</i>	●			
<i>Phaleria provincialis</i>	●	●		
<i>Pimelia bipunctata</i>		●		●
<i>Psammodius basalis</i>	●		●	
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>			●	●
<i>Scarites buparius</i>				●
<i>Stenosis intermedia</i>				
<i>Tentyria mucronata</i>				●
<i>Trachyscelis aphodioides</i>			●	●
<i>Xanthomus pellucidus</i>				●



Espèces patrimoniales, mais non caractéristiques de l'*Ammophiletum* en France

Dans le cadre des familles de Coléoptères sélectionnées pour les inventaires, six espèces ont pu être retenues comme présentant un plus ou moins fort degré de patrimonialité. Il s'agit soit d'espèces plus ou moins répandues mais rares, soit d'espèces présentes en France dans un très faible nombre de localités. Elles n'ont pas été retenues comme indicatrices pour les trois raisons suivantes, auxquelles elles répondent partiellement ou totalement :

- elles ne sont pas strictement inféodées à l'*Ammophiletum* et peuvent se retrouver dans les sables de l'intérieur ;
- leur présence est très sporadique ;
- elles sont toujours en faibles effectifs, avec un risque d'oubli lors d'un inventaire ponctuel.

Leur présence, en complément de la liste des espèces indicatrices, renforce l'intérêt du site.

Espèces répandues en France mais rares sur l'ensemble de leur aire

Psammodyus pierottii a une répartition totalement méconnue en France, car cette espèce a longtemps été confondue avec *P. asper* (LUMARET, 1990). D'après les données jusque-là vérifiées, *P. pierottii* se rencontre depuis la région parisienne jusque sur le littoral méditerranéen. Cependant, ses stations d'élection sont rares et ses effectifs peu importants.

Rhyssemus marqueti est une espèce très rare et localisée, vivant dans les sables sablo-limoneux des fleuves côtiers, surtout près de leur embouchure. Elle n'est pas strictement inféodée à l'*Ammophiletum* car elle se retrouve aussi en Haute-Savoie (LUMARET, 1990).

Leichenium pulchellum se rencontre dans les sables des dunes littorales, au pied d'*Ammophila arenaria* et d'*Inula crithmoides*, mais également dans ceux des fleuves côtiers et des rivières méditerranéennes. En France, il est répandu sur le littoral sableux méditerranéen, depuis les Pyrénées-Orientales jusqu'au Var, ainsi qu'en Corse. Il est également présent au bord de certains cours d'eau du Vaucluse. Bien qu'essentiellement rencontré dans les cordons dunaires, il s'agit davantage d'un élément psammophile ripicole que d'un psammo-halophile strict. Cette espèce est généralement rare et sporadique. On peut de la sorte ne pas la trouver lors d'un inventaire. Patrimonialement intéressante à divers titres, elle renforce l'originalité et la qualité du site où elle est présente.

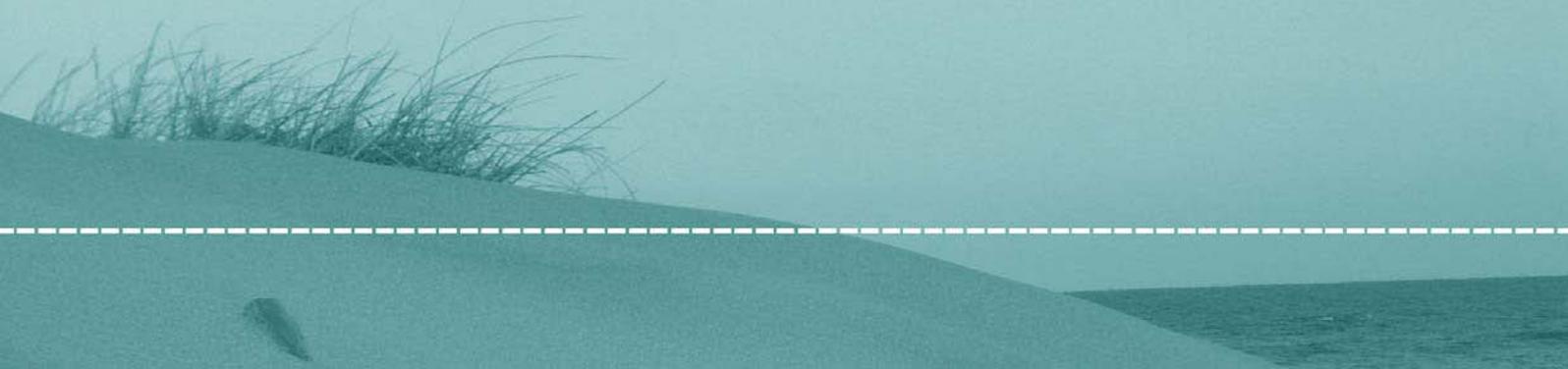


Phthora crenata est une espèce strictement halophile, caractéristique des sansouires à *Salicornia fruticosa*. Elle se rencontre sous les pierres ou les bouses sèches des bovins, dans les terrains argileux salés des lagunes littorales (solontchaks), de mai à octobre. On l'observe également dans le sable des dunes littorales, quand localement la teneur en humidité et en salinité du substrat paraît particulièrement élevée ou lorsque les dunes jouxtent directement des zones de sansouires, ce qui est plus rare. Du point de vue géonémique, *Phthora crenata* est assez répandue en France sur les systèmes lagunaires du littoral méditerranéen, depuis l'Aude (Fitou) jusqu'au Var (Hyères), mais elle demeure rare et sporadique sur l'ensemble de son aire d'occurrence. Cette espèce constitue cependant un point positif supplémentaire par rapport aux espèces indicatrices présentes sur un site donné.

Espèces présentes en France en seulement quelques localités

Gonocephalum yelamosi est distribué de manière très sporadique sur le littoral de l'Europe du sud, entre Lisbonne (Portugal) et Fréjus (France) mais peut être localement abondant. Ses stations ou groupes de stations sont cependant, éloignés de 150 à 200 km les unes des autres. En France, l'espèce n'est connue que de trois localités : Port-la-Nouvelle (JAULIN & SOLDATI, 2003), Sète (SOLDATI & SOLDATI, 1993) et Fréjus (ROBICHE, 2001). Ce *Gonocephalum*, hautement patrimonial, est directement menacé par les aménagements qui touchent le littoral. Une protection, au moins partielle, de ses habitats est justifiée.

Le Tenebrionidae *Pseudoseriscius pruinosus* découvert à Marseillan-plage (SOLDATI, 1995) paraît limité en France à cette seule localité. En fait, il occupe une grande partie de l'isthme des Onglous, entre Sète et Agde (SOLDATI, 1998). Sa population y est importante au point même de faire partie des espèces les plus représentatives du site. Il s'agit d'une espèce psammo-halophile caractéristique des dunes littorales à *Ammophila arenaria* mais, comme l'espèce précédente, ses localités sont isolées et séparées l'une de l'autre de 150 à 200 km. Ainsi, bien que répandue sur les littoraux méditerranéens du Maroc et de l'Espagne, depuis l'Andalousie jusqu'à la Catalogne, avec de plus une localité isolée dans l'Hérault (SOLDATI, 1995), le nombre total des stations connues de cette espèce est inférieur à dix. En France, *P. pruinosus* est donc hautement patrimonial et fortement menacé par les aménagements du littoral. Lui aussi nécessiterait une protection, au moins partielle, des sites où il réside actuellement. Sa population est importante sur l'isthme des Onglous, au point même de faire partie des espèces les plus représentatives du site.



Espèces ni patrimoniales, ni caractéristiques de l'*Ammophiletum*

Cette catégorie comprend la plupart des espèces de Carabidae, ainsi que certains Tenebrionidae non mentionnés précédemment. Généralement, ces espèces sont des psammophiles régulières plus ou moins rudérales, que l'on rencontre dans les terrains vagues sableux de la majeure partie de la France. Il peut s'agir aussi d'espèces ripicoles de rivières et de fleuves côtiers occasionnellement présentes en très faibles effectifs dans un site dunaire, en raison d'inondations ou du voisinage de l'embouchure d'un cours d'eau ou d'une lagune. Elles ne sont pas prises en compte dans le cadre de l'inventaire.

Clé de détermination simplifiée des espèces indicatrices de l'*Ammophiletum* et des espèces patrimoniales

Rappel. – Dans le cadre de ce guide, seuls les Coléoptères Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae sont à inventorier. Chez les Coléoptères, les ailes de la première paire sont transformées en étui (= les élytres) et recouvrent, au repos, les ailes membraneuses, placées au dessous et utilisées pour voler (parfois absentes chez certaines espèces). Les pièces buccales sont de type broyeur.

1 (14) Insectes de plus de 1 cm de long

2 (5) Couleur métallique, verte ou dorée

3 (4) Corps court et convexe, mandibules à peine visibles, antennes terminées par des feuillets en forme de « canne de golf » ***Anomala ausonia***
(p.26)

4 (3) Corps étroit et allongé, mandibules très développées, antennes filiformes, élytres avec de nombreuses taches blanc-jaune
..... ***Eugrapha trisignata* ou *Lophyra flexuosa***
(p.24 et 25)

5 (2) Couleur noire

6 (9) Insectes de très grande taille (3-4 cm)

7 (8) Insecte carnassier, allongé, parallèle, brillant, avec des mandibules imposantes et des antennes filiformes ***Scarites buparius***
(p.23)

8 (7) Insecte coprophage, très large, mat, à tête munie à l'avant de 4 fortes dents, mandibules non visibles en vue dorsale, antennes se terminant en canne de golf ***Scarabaeus semipunctatus***
(p.27)

9 (6) Insectes de taille moins grande, comprise entre 1 et 2 cm

10 (11) Très convexe et globuleux, élytres avec des côtes, taille supérieure à 1,5 cm ***Pimelia bipunctata***
(p.37)

11 (10) Sub-parallèle et allongé, élytres sans côtes, taille inférieure ou égale à 1,5 cm.

12 (13) Pattes longues et minces, élytres rétrécis en pointe .. ***Tentyria mucronata***
(p.41)

- 13 (12) Pattes courtes, élytres non rétrécis en pointe ***Heliopathes littoralis***
(p.32)
- 14 (1) Insectes de moins de 1 cm de long
- 15 (34) Coloration claire, brun-rougeâtre ou jaunâtre
- 16 (23) Coloration brun clair ou jaunâtre
- 17 (20) Petite taille (4-5 mm)
- 18 (19) Corps glabre et brillant, semi-circulaire, jaune uniforme
..... ***Halammobia pellucida***
(p.31)
- 19 (18) Corps mat, plus allongé, couleur sable, recouvert d'une pilosité de
coloration variable, formant comme des écailles, alternant des teintes sombres et
des teintes plus claires ***Leichenium pulchellum***
(p.33)
- 20 (17) Taille moyenne (6-11 mm)
- 21 (22) Dessus du corps déprimé, antennes et pattes courtes, élytres avec parfois
une tache noire d'étendue variable
..... ***Phaleria bimaculata*** ou ***P. provincialis***
(p.34 et 35)
- 22 (21) Dessus du corps convexe, antennes et pattes longues et minces, élytres
toujours unicolores ***Xanthomus pellucidus***
(p.43)
- 23 (16) Coloration brun-rougeâtre ou noirâtre, parfois avec des reflets d'un bronzé
métallique
- 24 (29) Corps recouvert par une pilosité, au moins sur les élytres
- 25 (26) Pilosité limitée aux élytres, corps parallèle et allongé, premier article des
tarses antérieurs du mâle muni d'une dent, 6-7 mm
..... ***Gonocephalum yelamosi***
(p.30)
- 26 (25) Corps entièrement couvert par la pilosité

27 (28) Corps allongé ovale, couvert d'une pilosité blanchâtre assez longue et plaquée, antennes longues et filiformes, pattes longues et grêles, 5-6 mm ***Pseudoseriscius pruinosus***
(p.38)

28 (27) Corps court et convexe, couvert d'une pilosité fine et dressée, antennes et pattes courtes, pattes antérieures de type fouisseur, triangulairement élargies, 2,5-3,5 mm ***Ammobius rufus***
(p.28)

29 (24) Corps glabre et plus ou moins brillant

30 (31) Insecte allongé et sub-cylindrique, brun-noir à reflets bronzés, antennes filiformes, pattes grêles, 7-9 mm ***Catomus consentaneus***
(p.29)

31 (30) Insectes d'un brun-rougeâtre, antennes se terminant en canne de golf, pattes antérieures de type fouisseur, triangulairement élargies

32 (33) Longueur du corps 4-5 mm, dixième intervalle de l'élytre abrégé au milieu ***Brindalus porcicollis***
(p.19)

33 (32) Taille inférieure (2,5-3,5 mm), dixième intervalle prolongé sur toute la longueur de l'élytre ***Psammodyus pierottii***
(p.21)

34 (15) Coloration noire

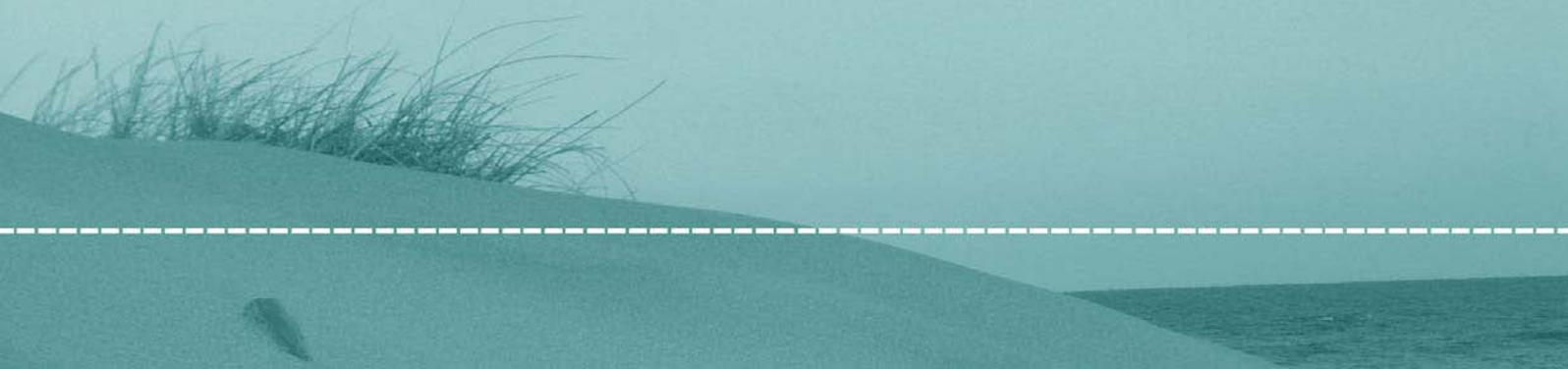
35 (40) Antennes courtes ou longues, toujours cylindriques

36 (37) Corps très allongé et sub-cylindrique, semblable à celui d'une fourmi, 5-7 mm ***Stenosis intermedia*** ou ***Stenosis sardoa***
(p.39 et 40)

37 (36) Corps plus convexe, n'évoquant pas celui d'une fourmi

38 (39) Corps très convexe et brillant, bordé d'une longue pilosité, antennes très courtes, longueur du corps : 3-5 mm ***Trachyscelis aphodioides***
(p.42)

Nota. – Les individus immatures de cette espèce sont pratiquement jaunes et renverraient à l'alternative (15) (16) mais ceux-ci sont exceptionnels sur le terrain par rapport aux adultes.



39 (38) Corps parallèle et allongé, presque mat, entièrement glabre, antennes normales, longueur du corps : 4-5 mm ***Phthora crenata***
(p.36)

Nota. – Les individus immatures de cette espèce sont brunâtres et renverraient à l’alternative (15) (16) mais ceux-ci sont également exceptionnels par rapport aux adultes.

40 (35) Antennes courtes et coudées avec une extrémité en canne de golf.

41 (42) Articles des tarses inférieurs, au moins le premier, très élargis et courts, corps très convexe et élargi en arrière, lisse et très brillant
.....***Psammodius basalis***
(p.20)

42 (41) Premier article des tarses inférieurs allongé et sub-cylindrique, corps étroit et cylindrique, entièrement mat ***Rhyssemus marqueti***
(p.22)

***Brindalus porcicollis* Illiger**

Aphodiidae

Taille

3,5 – 4,5 mm.

Ecologie

Détritivore et fousseur, nocturne, enterré le jour dans le sable, au pied des plantes du littoral ; très abondant toute l'année.

Répartition en France

Littoral sableux de l'Atlantique, du Morbihan au Pays Basque ; littoral sableux de la Méditerranée, des Pyrénées-Orientales au Var ; Corse (LUMARET, 1990).

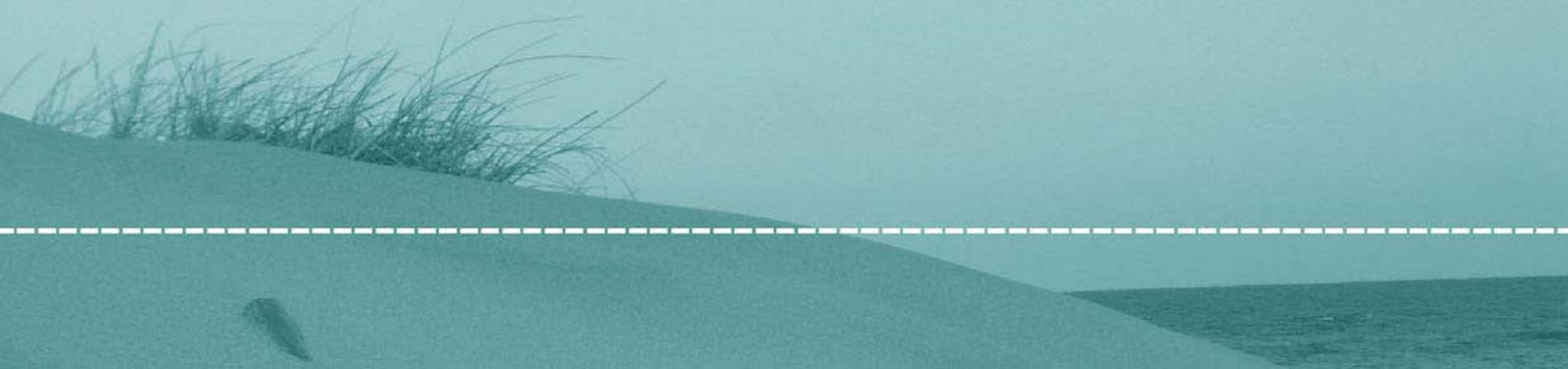
Intérêt

Très abondante, l'espèce est un élément caractéristique des dunes littorales.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D





***Psammodius basalis* Mulsant & Rey** Aphodiidae

Taille

3,5 – 4 mm.

Ecologie

Psammo-halophile saprophage, enterré dans le sable des dunes durant la journée, au pied des plantes fixatrices telles qu'*Ammophila arenaria*. Il est actif en surface la nuit. Assez fréquent, mais nettement moins que le *Brindalus*, se rencontre durant la majeure partie de l'année.

Distribution en France

Par places sur le littoral sableux méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var ; aussi en Corse (LUMARET, 1990).

Intérêt

Espèce caractéristique de la dune vive à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Psammodius pierottii* Pittino**

Aphodiidae

Taille

2,5 – 4 mm.

Ecologie

L'écologie de cette espèce est mal connue car elle a été longtemps confondue avec *P. asper* Fabricius. En Languedoc-Roussillon, elle se rencontre dans les dunes vives à *Ammophila arenaria*, au niveau de la rhizosphère de cette plante, sur sables calcaires très fins, surtout en automne.

Répartition en France

Elle est méconnue (à cause des confusions). Signalé de Carcassonne, Bouray et Fontainebleau (LUMARET, 1990) ; par places sur le littoral sableux de la Méditerranée : Aude, Hérault, Gard (nos données) ; Camargue (C. Perez, comm. pers.).

Intérêt

Rare et sporadique. Sa répartition actuelle encore méconnue ne permet pas de mentionner cette espèce comme un élément totalement caractéristique de la dune à *Ammophila arenaria*.

Périodes d'activité



***Rhyssemus marqueti* Reiche**

Aphodiidae

Taille

4 – 4,5 mm.

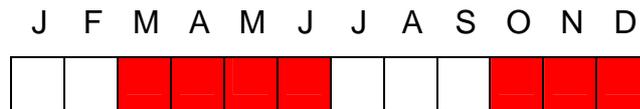
Ecologie

Terrains secs et sablonneux en bordure des rivières ou à leur embouchure, au pied des plantes, surtout au printemps (LUMARET, 1990).

Répartition en France

Région méditerranéenne, Haute-Savoie, Landes ; toujours très rare et sporadique (LUMARET, 1990).

Périodes d'activité



Scarites buparius Forster

Carabidae

Taille

25 – 40 mm.

Ecologie

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.

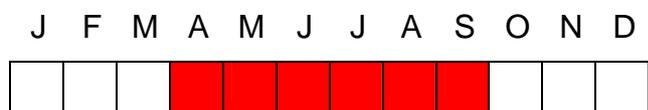
Répartition en France

Côtes sableuses de la Méditerranée ; Corse (BONADONA, 1971).

Intérêt

Cette espèce constitue un des éléments caractéristiques de la dune à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité



***Eugrapha trisignata* Dejean**

Cicindelidae

Taille

7 – 11 mm.

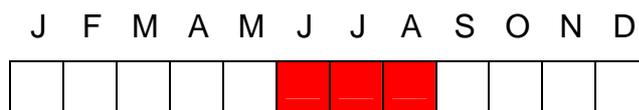
Ecologie

Milieus sableux salés du littoral, plages et dunes, souvent sur le sable humide des dépressions interdunaires, de juin à août ; vole en plein soleil.

Répartition en France

Littoral sableux de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée ; aussi en Corse (DU CHATENET, 1986).

Période d'activité



***Lophyra flexuosa* Fabricius**

Cicindelidae

Taille

11 – 14 mm.

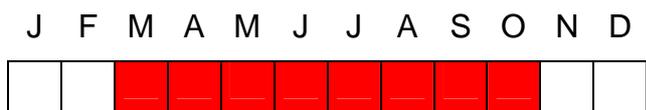
Ecologie

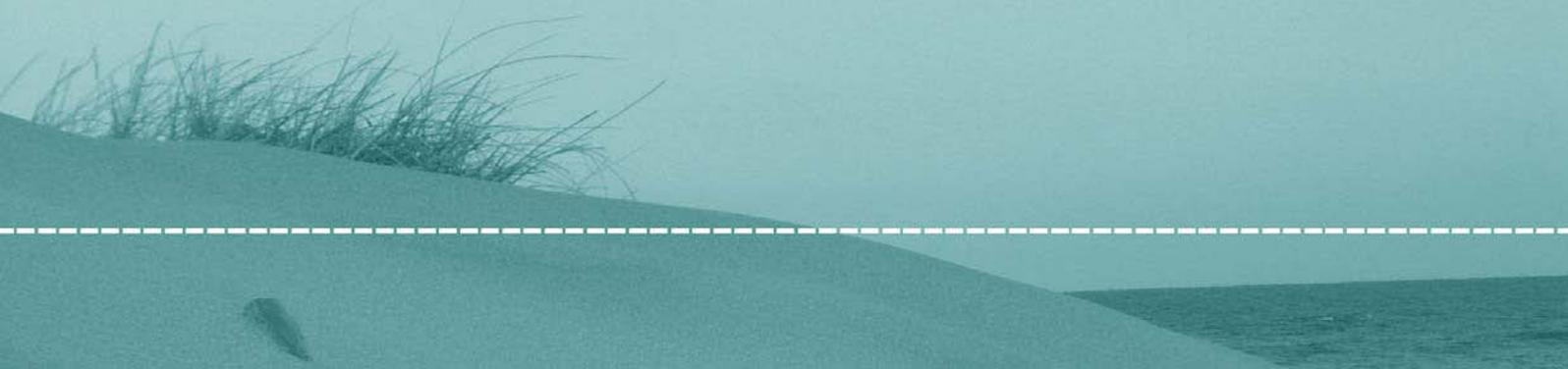
Vole en plein soleil et se déplace rapidement au sol sur le sable des dunes maritimes et fluviales, de mars à octobre.

Répartition en France

Littoral sableux de l'Atlantique, de l'embouchure de l'Adour à celle de la Loire ; littoral sableux méditerranéen ; vallée du Rhône ; Corse (DU CHATENET, 1986).

Période d'activité





***Anomala ausonia* Erichson**

Rutelidae

Taille

11 – 13 mm.

Ecologie

Terrains sablonneux, vole le matin au soleil en juin-juillet et se pose sur les *Atriplex*, les tamaris, les saules, etc. L'espèce est phytophage à l'état adulte et rhizophage à l'état larvaire.

Répartition en France

Région méditerranéenne jusqu'en Ardèche et à Toulouse (PAULIAN & BARAUD, 1982).

Intérêt

Espèce fréquente, mais régulière dans les systèmes dunaires à *Ammophila arenaria*, dans la rhizosphère où se trouve souvent la larve.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Scarabaeus semipunctatus* Fabricius** Scarabaeidae

Taille

18 – 27 mm.

Ecologie

Surtout active d'avril à août, cette espèce coprophage est inféodée aux dunes littorales où elle exploite surtout les excréments humains, les crottes de chien et le crottin de cheval (LUMARET, 1990).

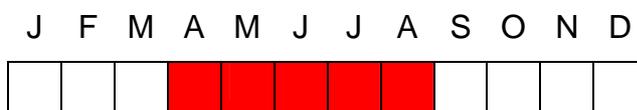
Répartition en France

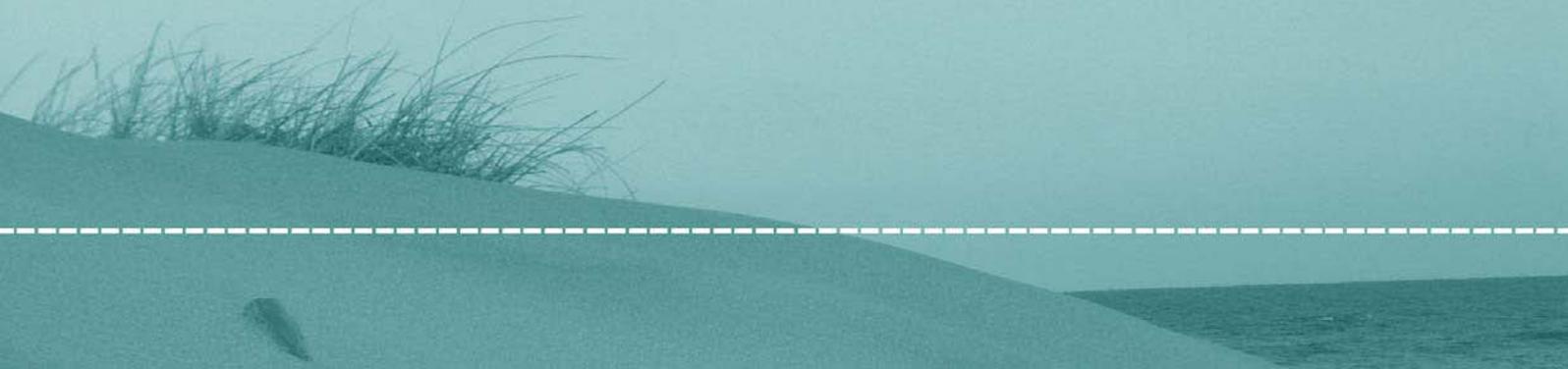
Littoral méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var, Corse (LUMARET, 1990).

Intérêt

Espèce caractéristique des cordons dunaires, devenue rare et sporadique, caractéristique des cordons dunaires.

Période d'activité





***Ammobius rufus* Lucas**

Tenebrionidae

Taille

2,5 – 4 mm.

Ecologie

Enterré dans le sable durant la journée, au niveau de la rhizosphère d'*Ammophila arenaria*, très abondant.

Répartition en France

Littoral sableux méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var ; Corse.

Intérêt

Cette espèce est caractéristique des systèmes dunaires à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



Catomus consentaneus Küster Tenebrionidae

Taille

6 – 9 mm.

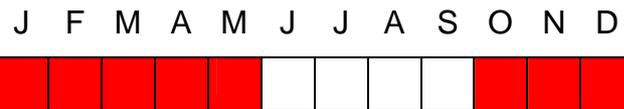
Ecologie

Dans les dunes à *Ammophila arenaria*, dans le sable au niveau de la rhizosphère ou parmi les tiges, également sous les pierres ; localement assez fréquent.

Répartition en France

Littoral sableux méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var.

Périodes d'activité



***Gonocephalum yelamosi* Espanol**

Tenebrionidae

Taille

7 - 8 mm.

Ecologie

Dans les terrains vagues du littoral, sur sol sableux ou rocheux, sous les pierres ou au pied des plantes, durant la majeure partie de l'année.

Répartition en France

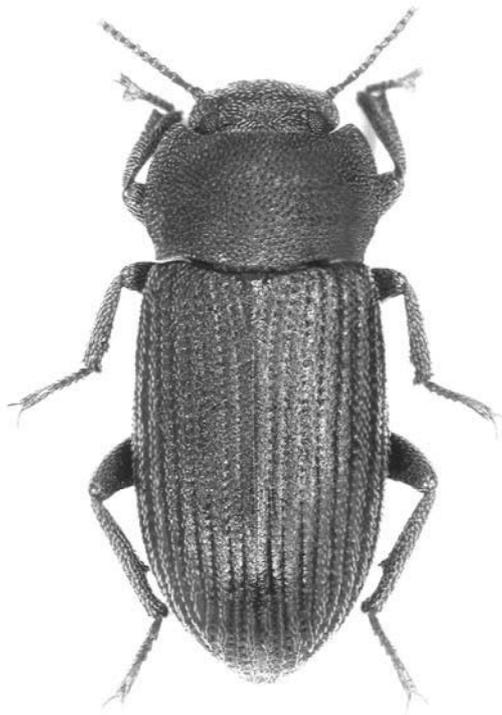
Connu de seulement trois localités isolées de l'Aude, de l'Hérault et du Var.

Intérêt

Rare, extrêmement localisé et sporadique. Sur l'ensemble de sa répartition, cette espèce occupe des stations distantes d'environ 200 km chacune.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Halammobia pellucida* Herbst**

Tenebrionidae

Taille

4 - 5 mm.

Ecologie

Espèce enterrée durant la journée dans le sable des dunes, au niveau de la rhizosphère d'*Ammophila arenaria*, très abondante toute l'année. La nuit, elle remonte en surface et se déplace à la recherche de débris organiques divers qui constituent sa nourriture. S'observe sur sables très fins.

Répartition en France

Littoral sableux de la Méditerranée, de Saint-Cyprien à Fréjus.

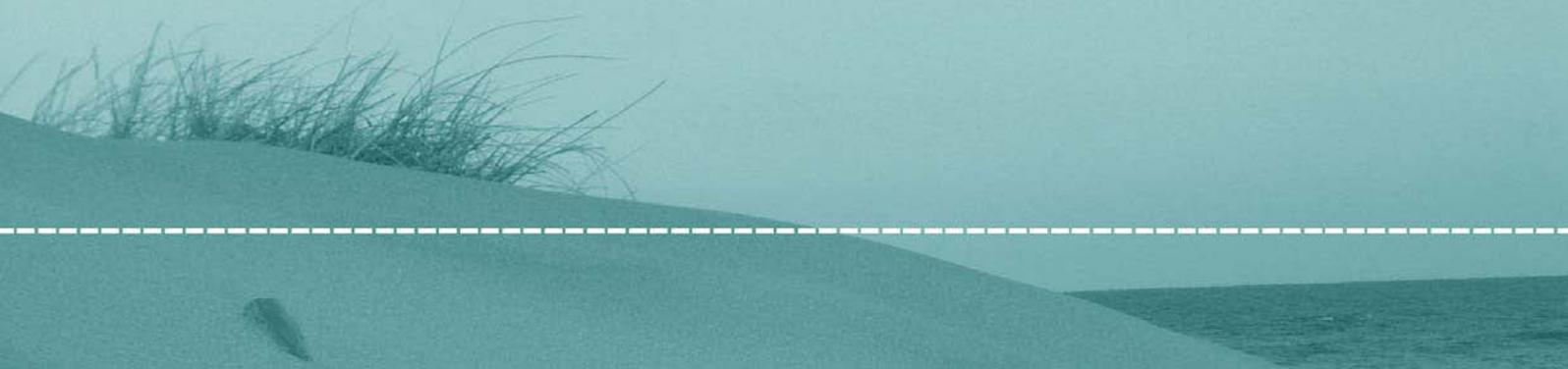
Intérêt

Très abondante lorsqu'elle est présente, cette espèce est l'un des éléments caractéristiques de la dune à *Ammophila arenaria*, sur sables fins.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D





***Heliopathes littoralis* Español**

Tenebrionidae

Taille

11 – 13 mm.

Ecologie

Terrains sableux du littoral, en arrière-dune ou dans la dune vive à *Ammophila*, se rencontre enterré au pied des plantes durant la journée. Il sort en fin d'après-midi et durant la nuit ; localement abondant.

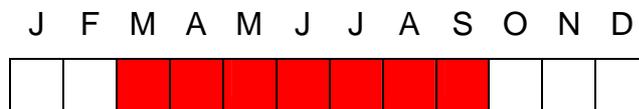
Répartition en France

Littoral sableux de la Méditerranée, dans les Pyrénées-Orientales et l'Aude.

Intérêt

Espèce à tendances psammo-halophiles, caractéristique des milieux dunaires du littoral.

Période d'activité



***Leichenum pulchellum* Küster**

Tenebrionidae

Taille

5 – 6 mm.

Ecologie

Enterré dans le sable durant la journée, au pied des plantes littorales, notamment *Ammophila arenaria* et *Inula crithmoides*.

Répartition en France

Littoral sableux méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var ; Corse ; par places sur les berges sableuses de certains cours d'eau méridionaux.

Intérêt

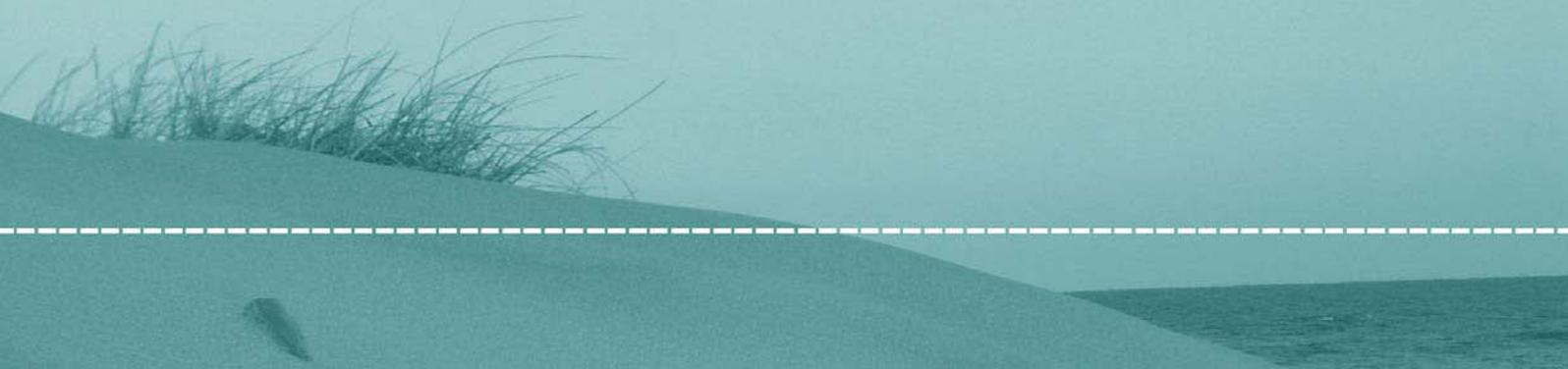
Généralement rare et localisée, cette espèce peut parfois se rencontrer en nombre sur de petites surfaces.

Période d'activité

Majeure partie de l'année mais surtout de septembre à octobre.

J F M A M J J A S O N D





***Phaleria bimaculata* Linnaeus**

Tenebrionidae

Taille

7 – 8 mm.

Ecologie

Enterrée pendant la journée dans le sable des dunes et des plages littorales, y compris parfois celles des lagunes, au pied des plantes ou sous les débris. La nuit, remonte en surface et se déplace à la recherche de débris divers. L'espèce habite uniquement les sables grossiers, envahis de débris de coquillages.

Répartition en France

Par places sur le littoral méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var.

Intérêt

Espèce régulièrement présente dans les zones littorales à sables grossiers sur toute son aire de répartition.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Phaleria provincialis* Fauvel**

Tenebrionidae

Taille

6 – 7 mm.

Ecologie

Mœurs semblables à celles de l'espèce précédente, mais toujours sur sables fins des dunes vives à *Ammophila arenaria*.

Répartition en France

Littoral sableux de la Méditerranée, de Port-la-Nouvelle à Fréjus ; côte orientale de la Corse.

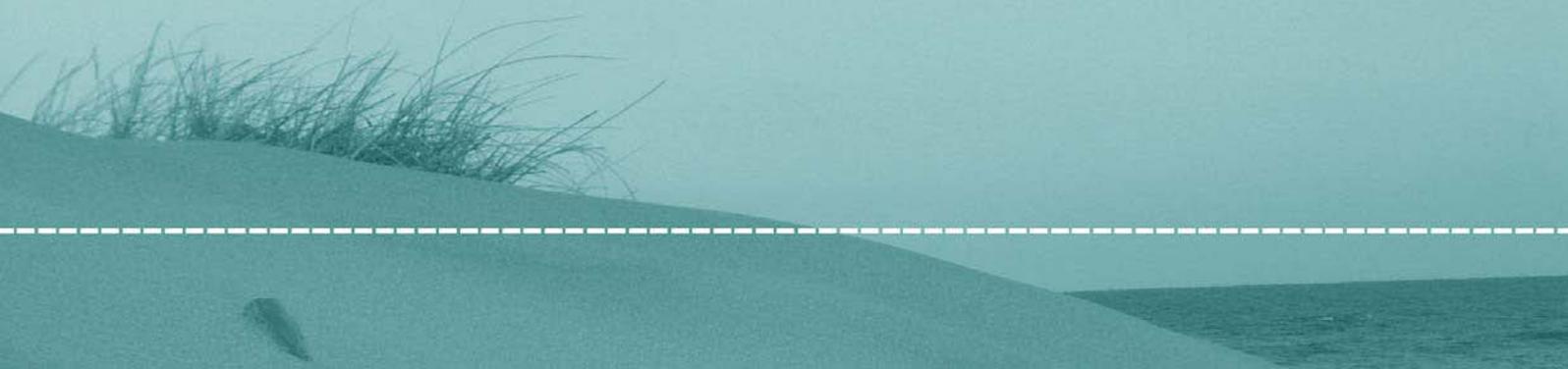
Intérêt

Espèce caractéristique de la dune vive à *Ammophila arenaria*, toujours sur sables fins à très fins.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D





***Phtora crenata* Germar**

Tenebrionidae

Taille

3,5 – 5,5 mm.

Ecologie

Espèce halophile, habitant les sansouires à *Salicornia fruticosa*, sous les pierres ou les bouses sèches de taureaux. Elle est parfois également enterrée dans le sable des dunes littorales.

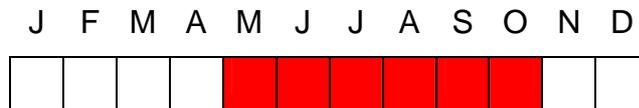
Répartition en France

Littoral méditerranéen, de Gruissan à Hyères ; Corse.

Intérêt

Espèce rare et localisée.

Période d'activité



***Pimelia bipunctata* Fabricius**

Tenebrionidae

Taille

14 – 18 mm.

Ecologie

Espèce diurne, se déplaçant au soleil sur le sable des dunes littorales. Elle hiverne plus ou moins profondément dans le sable, au pied d'*Ammophila arenaria*.

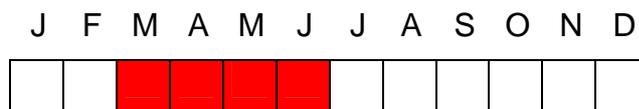
Répartition en France

Littoral sableux de la Méditerranée, depuis Port-la-Nouvelle jusqu'à Fréjus.

Intérêt

Elément caractéristique de la dune vive à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité



***Pseudoseriscius pruinosus* Duftschmid** Tenebrionidae

Taille

5 – 6 mm.

Ecologie

Enterré dans le sable fin des dunes littorales, au pied d'*Ammophila arenaria*.

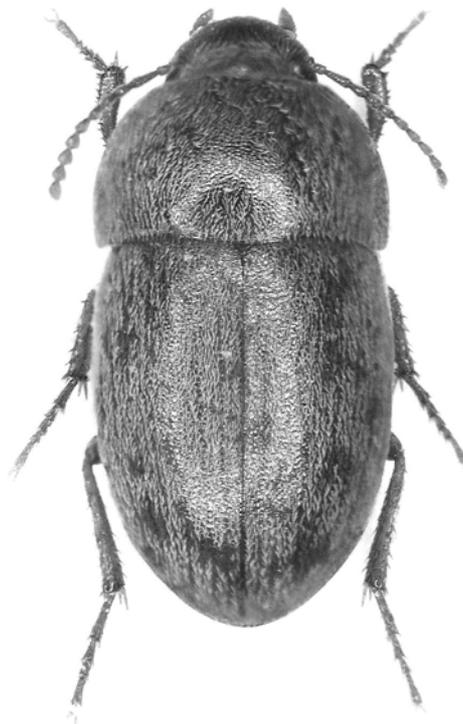
Répartition en France

Hérault : littoral de l'isthme des Onglous ; cette espèce est localisée en France à l'isthme des Onglous, entre Agde et Sète.

Intérêt

L'origine de cette population reste énigmatique : importation ancienne suivie d'une naturalisation ou reliquat d'aire primitive ? Dans tous les cas, cette population unique est très fragile et menacée en France.

Périodes d'activité



***Stenosis intermedia* Solier**

Tenebrionidae

Taille

4 – 5 mm.

Ecologie

Enterré dans le sable des dunes littorales, au niveau de la rhizosphère d'*Ammophila arenaria* ; parfois sous les pierres, avec des fourmis.

Répartition en France

Littoral sableux de la Méditerranée, des Pyrénées-Orientales au Var.

Intérêt

Espèce fréquente et caractéristique des dunes vives à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Stenosis sardoa* Küster**

Tenebrionidae

Taille

5 – 6 mm.

Ecologie

Espèce rudérale, se rencontrant sous les pierres et les décombres, souvent avec des fourmis. Les individus se regroupent parfois en nombre pour hiverner, sous les grosses pierres ou les écorces des arbres morts.

Répartition en France

Toute la région méditerranéenne.

Période d'activité

J F M A M J J A S O N D



***Tentyria mucronata* Steven**

Tenebrionidae

Taille

13 – 14 mm.

Ecologie

Court au soleil sur le sable des dunes littorales. L'espèce hiverne dans le sable, enterrée au pied d'*Ammophila arenaria*.

Répartition en France

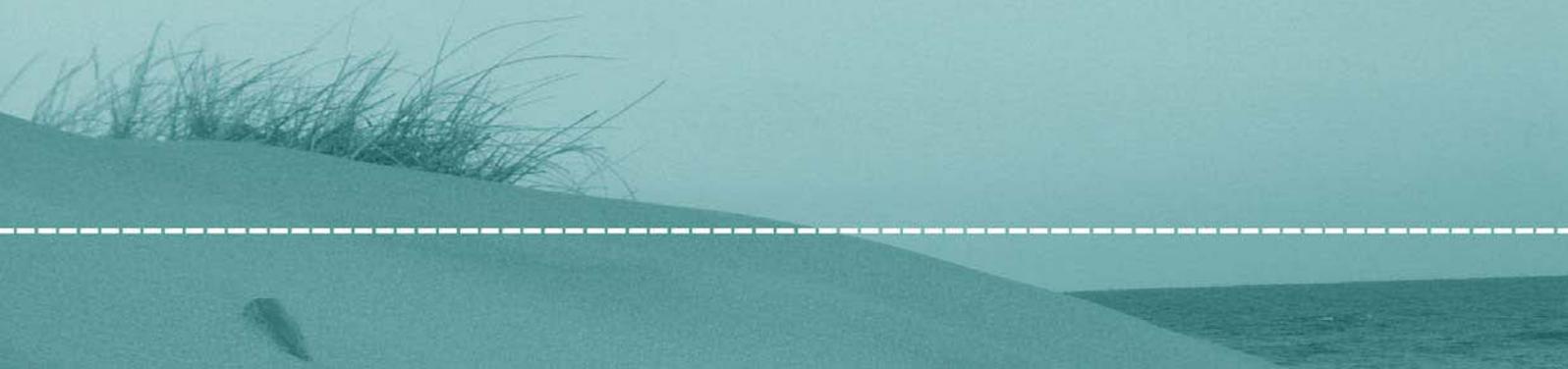
Littoral sableux de la Méditerranée, des Pyrénées-Orientales au Var.

Intérêt

Constitue l'un des éléments caractéristiques des systèmes dunaires à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité





***Trachyscelis aphodioides* Latreille**

Tenebrionidae

Taille

3 – 5 mm.

Ecologie

Cette espèce vit enterrée dans le sable des hauts de plage et des premières dunes, au pied d'*Ammophila arenaria* et d'*Inula crithmoides*. Elle semble très exigeante en termes d'humidité et de salinité.

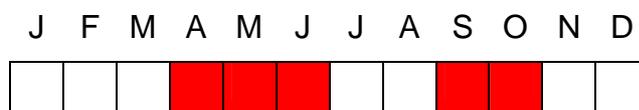
Répartition en France

Par places sur le littoral de la Gironde et des Landes ainsi que sur celui de la Méditerranée, de Saint-Cyprien à Hyères ; Corse.

Intérêt

Est l'un des éléments caractérisant les systèmes dunaires à *Ammophila arenaria*.

Périodes d'activité



***Xanthomus pellucidus* Mulsant**

Tenebrionidae

Taille

7 – 11 mm.

Ecologie

Le jour, se tient enterré dans le sable fin des dunes littorales, au niveau de la rhizosphère d'*Ammophila arenaria*. La nuit, l'espèce remonte en surface et s'observe souvent au sommet des tiges d'*Ammophila*, probablement pour se nourrir des graines.

Répartition en France

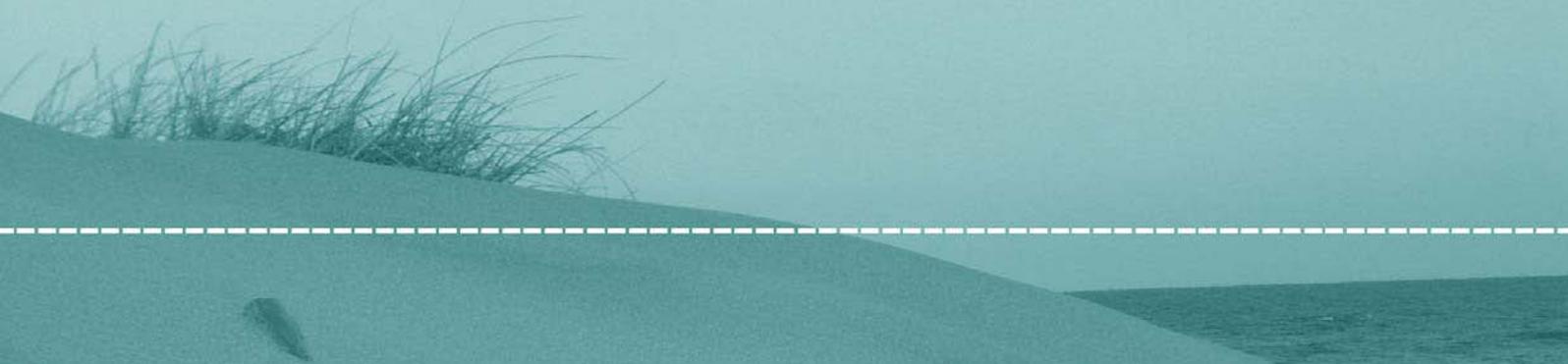
Littoral sableux de la Méditerranée, de Saint-Cyprien à Fréjus ; très rare en Corse.

Intérêt

Cette espèce est fréquente et constitue l'un des éléments caractérisant les systèmes dunaires à *Ammophila arenaria*.

Période d'activité



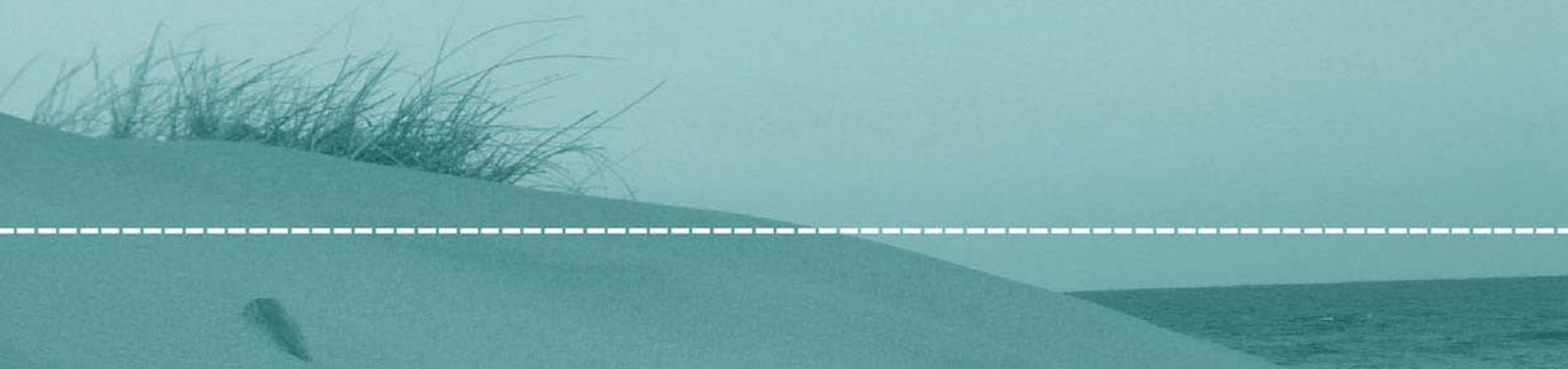


Bilan d'évaluation sur l'état de conservation des systèmes dunaires du Languedoc-Roussillon

Cas de deux inventaires réalisés en mai-juin et septembre-octobre

Pour évaluer l'état de conservation d'un complexe dunaire, nous proposons une méthodologie basée sur l'analyse d'une grille de cotation (tableau II). Cette dernière prend en compte l'absence ou la présence des espèces caractéristiques de l'*Ammophiletum* et des espèces patrimoniales. Selon les critères de granulométrie, de géonémie et de sporadicité, un coefficient a été attribué aux espèces potentiellement présentes.

Cette grille peut être remplie après deux inventaires réalisés selon la méthodologie précédemment expliquée. L'opérateur remplit la grille en attribuant une valeur à chaque espèce correspondant à son coefficient lorsque l'espèce est présente ou à zéro lorsque celle-ci est absente. Les valeurs s'échelonnent de 0 à 3. Le travail de remplissage de la grille une fois terminé, les valeurs sont additionnées, de façon à obtenir un indice caractérisant l'état du complexe.



Tabl. II – Grille de cotation des espèces potentiellement présentes sur un complexe dunaire donné

Genre espèce	Famille	Coefficient	Valeur
<i>Ammobius rufus</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Anomala ausonia</i>	Rutelidae	3	
<i>Brindalus porcicollis</i>	Aphodiidae	3	
<i>Catomus consentaneus</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Eugrapha trisignata</i> ou <i>Lophyridia lunulata</i>	Cicindelidae	1	
<i>Gonocephalum yelamosi</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Halammobia pellucida</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Heliopathes littoralis</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Leichenum pulchellum</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Phaleria bimaculata</i> ou <i>Phaleria provincialis</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Phtora crenata</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Pimelia bipunctata</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Psammodius basalis</i>	Aphodiidae	2	
<i>Psammodius pierottii</i>	Aphodiidae	1	
<i>Pseudoseriscius pruinus</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Rhyssemus marqueti</i>	Aphodiidae	1	
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	Scarabaeidae	2	
<i>Scarites buparius</i>	Carabidae	3	
<i>Stenosis intermedia</i> ou <i>Stenosis sardoa</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Tentyria mucronata</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Xanthomus pellucidus</i>	Tenebrionidae	3	

Indice	
---------------	--

L'indice obtenu pouvant être compris selon les intervalles définis dans le tableau III révèle ainsi l'état dans lequel se situe le peuplement de Coléoptères. Ce dernier étant un bon indicateur biologique de l'état de conservation du complexe dunaire, il est alors possible d'extrapoler le résultat obtenu à celui de l'état de conservation du complexe.

Tabl. III – Correspondance de l'état du peuplement en fonction d'un indice obtenu

Indice	Etat du peuplement
≤9	Très dégradé
10 à 19	En déclin
20 à 29	Perturbé
30 à 39	Bien conservé
≥ 40	Très bien conservé

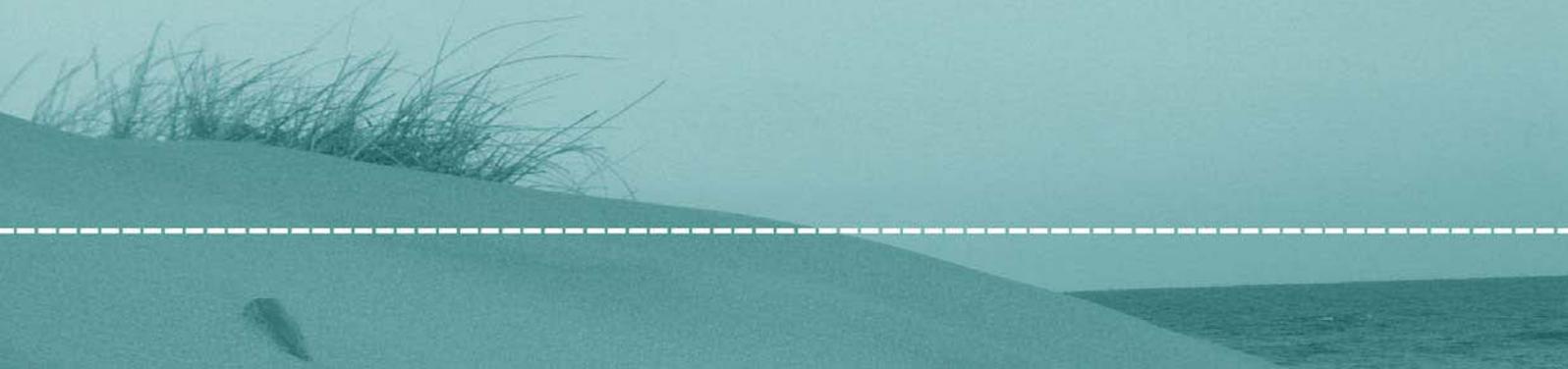
Cas d'un inventaire réalisé en septembre-octobre

Dans ce cas, la méthodologie est la même que précédemment sauf que la grille de cotation tient seulement compte des espèces susceptibles d'être présentes en septembre-octobre (tableau IV).

Tabl. IV – Grille de cotation des espèces potentiellement présentes en septembre-octobre sur un complexe dunaire donné

Genre espèce	Famille	Coefficient	valeur
<i>Ammobius rufus</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Brindalus porcicollis</i>	Aphodiidae	3	
<i>Catomus consentaneus</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Gonocephalum yelamosi</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Halammobia pellucida</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Leichenum pulchellum</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Phaleria bimaculata</i> ou <i>Phaleria provincialis</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Phtora crenata</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Psammodius basalis</i>	Aphodiidae	2	
<i>Psammodius pierottii</i>	Aphodiidae	1	
<i>Pseudoseriscius pruinosus</i>	Tenebrionidae	1	
<i>Rhyssemus marqueti</i>	Aphodiidae	1	
<i>Stenosis intermedia</i> ou <i>Stenosis sardoa</i>	Tenebrionidae	2	
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	Tenebrionidae	3	
<i>Xanthomus pellucidus</i>	Tenebrionidae	3	

Indice	
---------------	--



L'indice obtenu pouvant être compris selon les intervalles définis dans le tableau V révèle ainsi l'état dans lequel se situe le peuplement de Coléoptères. Ce dernier étant un bon indicateur biologique de l'état de conservation du complexe dunaire, il est alors possible d'extrapoler le résultat obtenu à celui de l'état de conservation du complexe.

Tabl. V – Correspondance de l'état du peuplement en fonction d'un indice obtenu

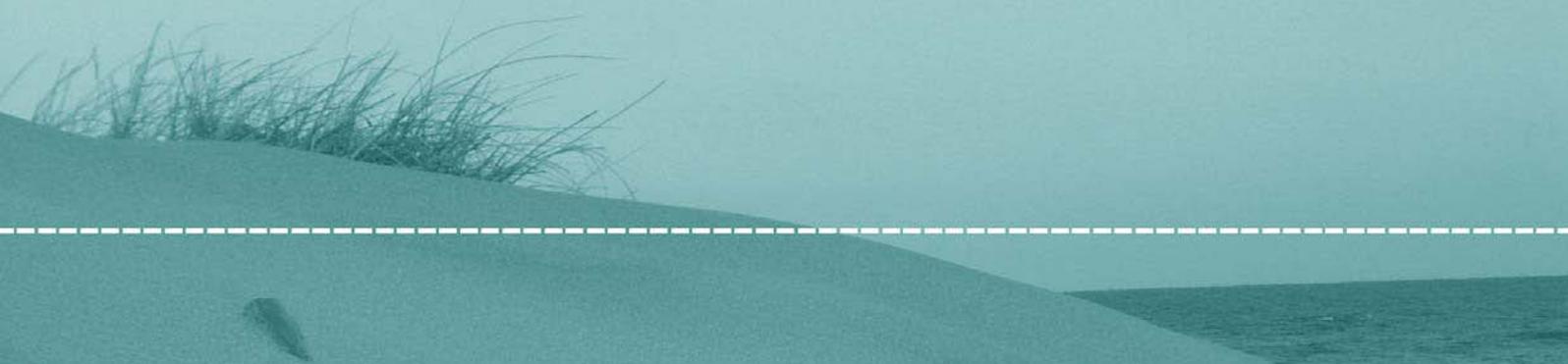
Valeur	Etat du peuplement
< 5	Très dégradé
5 à 9	En déclin
10 à 19	Perturbé
20 à 25	Bien conservé
> 25	Très bien conservé

Conclusion

Les dunes forment un milieu convoité, dont il faut garder une partie à l'état quasi naturel, avec des aménagements discrets pour freiner leur destruction qui serait inévitable en cas de surfréquentation par l'Homme. Il est parfaitement possible de les restaurer, même en continuant des activités de loisirs, si on accepte quelques modestes contraintes : détours dans les cheminements, zones à ne pas piétiner (PINOT, 1998). La conservation et la protection des espèces et des peuplements littoraux passe toutefois par une série de mesures complémentaires qui ne peuvent en aucun cas être isolées ou séparées (DAUVIN, 1997) :

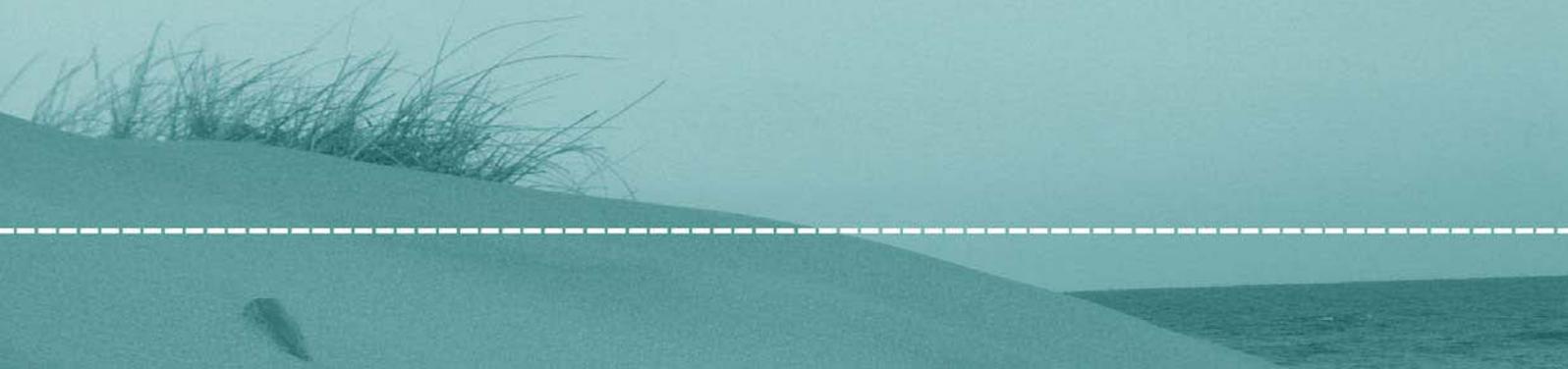
- Réduction des agressions : pollutions littorales, maîtrise de l'emprise foncière ;
- Préservation des zones sensibles, protection des espèces en danger ;
- Restauration des habitats lorsqu'il y a réversibilité possible.

Le long du littoral français, il serait irréaliste de vouloir reconstituer de grands espaces « sauvages » vierges de toute intervention humaine (CREZE & JEGOU, 1979). Cependant, il semble normal de souhaiter que certaines formes littorales bénéficient d'une protection contre toutes altérations et destructions parce qu'elles constituent des archétypes rares et scientifiquement intéressants (GUILCHER, 1990). Si on n'intervient pas sur ces sites par des travaux de restauration et de fixation et qu'on laisse la situation s'aggraver, ils perdront de plus en plus leur valeur écologique et paysagère, et donc également leur valeur touristique.

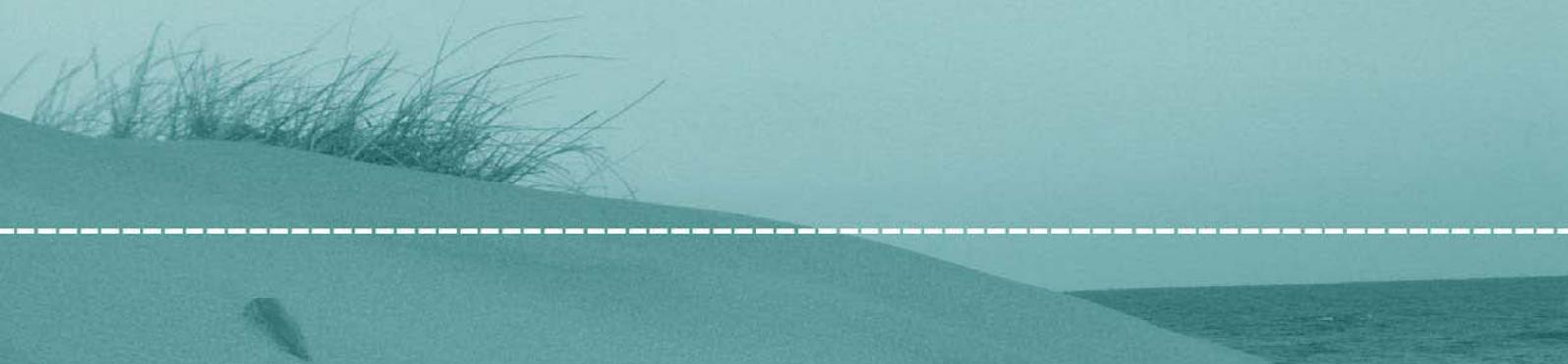


Références bibliographiques

- BONADONA P., 1971. – Catalogue des Coléoptères Carabiques de France. Supplément à la Nouvelle Revue d'Entomologie, Toulouse, 177 pp.
- CANZONERI S., 1968. – Materiali per una monografia delle *Phaleria* del sottogenere *Phaleria* Latreille. XX Contibuto alla conoscenza die Coleoptera Tenebrionidae. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, Genova, **47** : 117-167.
- CHATENET G. du, 1986. – *Guide des Coléoptères d'Europe*. Neuchâtel-Paris, Delachaux & Niestlé ed., 480 pp.
- CREZE J. Y. & JEGOU A. M., 1979. – Possibilités de création de parcs et réserves en milieu marin sur les côtes atlantiques françaises : 191-200. [In : *Les côtes atlantiques d'Europe, évolution, aménagement, protection*. Brest, Actes de colloques, publication CNEXO n°9].
- DAJOZ R., 1960. – Observations sur la faune entomologique de l'étang de Canet (Pyrénées-Orientales). *L'Entomologiste*, Paris, **16**, supplément n°1, 32 pp.
- DAJOZ R., 2002. – *Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés, Ecologie et Biologie*. Londres-Paris-New-York, Tec & Doc ed., 522 pp.
- DAUVIN J. C., 1997. – Les Biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord. Synthèse, Menaces et Perspectives. Paris, Institut Océanographique ed., 451 pp.
- DUBREUIL J. P. L., 1984. – *Les dunes de Bretagne, aménagement et gestion*. Chamalières, rapport du Ministère de l'Environnement et de la Délégation à la qualité de la vie, 96 pp.
- FALLACI M., ALOIA A., COLOMBINI I. & CHELAZZI L., 2002. – Population dynamics and life history of two *Phaleria* species (Coleoptera, Tenebrionidae) living on the Tyrrhenian sandy coast of central Italy. *Acta Oecologica*, **23** : 69-79.
- FATTORINI S. & CARPANETO G. M., 2001. – Tenebrionid density in Mediotyrrhenian coastal dunes : habitat and seasonal variations (Coleoptera, Tenebrionidae). *Fragmenta entomologica*, Roma, **33** (1) : 97-118.

- 
- GUILCHER A., 1990. – Vers une philosophie des rivages. *Cahiers Nantais*, Nantes, **34-45** : 3-13.
- HARANT H. & JARRY D., 1962. – La vie animale sur la côte sableuse du Golfe du Lion. I. Quelques objets de la plage et Arthropodes des dunes. *Annales de la Société d'Horticulture de d'Histoire naturelle de l'Hérault*, **102** (2) : 96-111.
- JAULIN S. & SOLDATI F., 2003. – Les Coléoptères Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae des complexes dunaires du littoral de la Région Languedoc-Roussillon – Compléments d'inventaire, menaces pesant sur le littoral, conseils et orientations de gestion. Millas, Rapport d'expertise OPIE-LR, 50 pp.
- KIM J. I., 1978. – Ecologie, morphologie et taxonomie des Psammodiini (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae) sabulicoles du Golfe du Lion. Université de Montpellier, Thèse de Doctorat ès Sciences, 245 pp.
- LUMARET J. P., 1990. – *Atlas des Coléoptères Scarabéides Laparosticti de France*. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle - Secrétariat de la Faune et de la Flore ed., 419 pp.
- MARTINEZ M. & GAUVRIT J., 1997. – Combien y a-t-il d'espèces d'insectes en France ? *Bulletin de la Société entomologique de France*, **102** (4) : 319-332.
- PASKOFF R., 1985. – Les Littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution. Masson ed., Paris, 185 pp.
- PAULIAN R., 1988. – *Biologie des Coléoptères*. Lechevalier ed., Paris, 719 pp.
- PAULIAN R. & BARAUD J., 1982. – *Faune des Coléoptères de France. II. Lucanoidea et Scaraboidea*. Paris, P. Lechevalier ed., 473 pp.
- PIERRE F., 1958. – *Ecologie et peuplement entomologique des sables vifs du Sahara nord-occidental*. Publication du Centre de Recherches sahariennes, Série Biologie, n°1. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique ed., 332 pp.
- PINOT J. P., 1998. – La gestion du littoral. Tome I. Littoraux tempérés : côtes rocheuses et sableuses. Paris, Institut Océanographique, 399 p.

- QUEZEL P. & VERDIER P., 1951 – Les populations de Carabiques dans la région littorale languedocienne, leurs rapports avec le sol et sa couverture végétale. *Vie et Milieu*, **2** (1) : 69-94.
- ROBICHE G., 2001. – Recherches nocturnes d'espèces appartenant à la famille des Tenebrionidae : découverte d'une nouvelle station en France pour *Gonocephalum yelamosi* Español & Vinolas, 1983 et examen d'un cas tératologique d'*Enoplopus dentipes* (Rossi, 1790) dans le département du Var (Coleoptera, Tenebrionidae). *L'Entomologiste*, Paris, **57** (6) : 221-224.
- SOLDATI F., 1995. – Un genre et une espèce nouveaux pour la faune de France : *Pseudoseriscius pruinosus* Duftschmid (Coleoptera, Tenebrionidae). *L'Entomologiste*, Paris, **51** (6) : 287-288.
- SOLDATI F., 1998. – Essai de biogéographie du département de l'Hérault à travers l'étude de son peuplement en Coléoptères Tenebrionidae. Université Montpellier III, Mémoire de Zoogéographie, 129 pp. + annexes.
- SOLDATI F. & JAULIN S., 2002. – Etude de la faune invertébrée des milieux halophiles du littoral du Languedoc-Roussillon : Coléoptères Carabiques, Scarabaeoidea et Tenebrionidae des complexes dunaires littoraux. Millas, Rapport d'expertise OPIE-LR, 47 pp.
- SOLDATI F. & SOLDATI L., 1993. – Sur des particularités du peuplement entomologique de la Corniche de Sète (Hérault) et découverte d'une espèce nouvelle pour la faune de France : *Gonocephalum yelamosi* Español & Vinolas (Coleoptera, Tenebrionidae). *L'Entomologiste*, Paris, **49** (5) : 217-220.



Ammophiletum : formation végétale caractéristique des dunes littorales de sable vif portant principalement l'Oyat (*Ammophila arenaria*)

Biocénose : ensemble d'êtres vivants qui occupent de façon durable le même lieu de vie

Bivoltin : qui a deux générations par an

Détritivore : qui se nourrit de débris divers

Diversité : terme prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus de chaque espèce

Endémisme : qui est propre ou spécial à une aire géographique limitée

Espèces indicatrices : espèces qui apportent une information précise utilisable

Espèces patrimoniales : espèces présentant un fort intérêt

Forme nominative : taxon de rang sub-spécifique ayant l'antériorité sur ceux qui lui sont rattachés

Géonémie : aire de répartition actuelle d'une espèce

Halophile : désigne une espèce qui se développe dans des eaux ou des sols salés

Isthme : bande de terre étroite située entre deux étendues d'eau et réunissant deux terres

Lido : cordon littoral en position avancée à l'entrée d'une baie et pouvant isoler une lagune

Peuplement : désigne un groupe d'individus appartenant à plusieurs espèces différentes

Population : désigne un groupe d'individus d'une même espèce échangeant des gènes entre eux.

Psammophile : qualifie un organisme qui vit sur ou dans les sables

Quadrat : carré d'échantillonnage

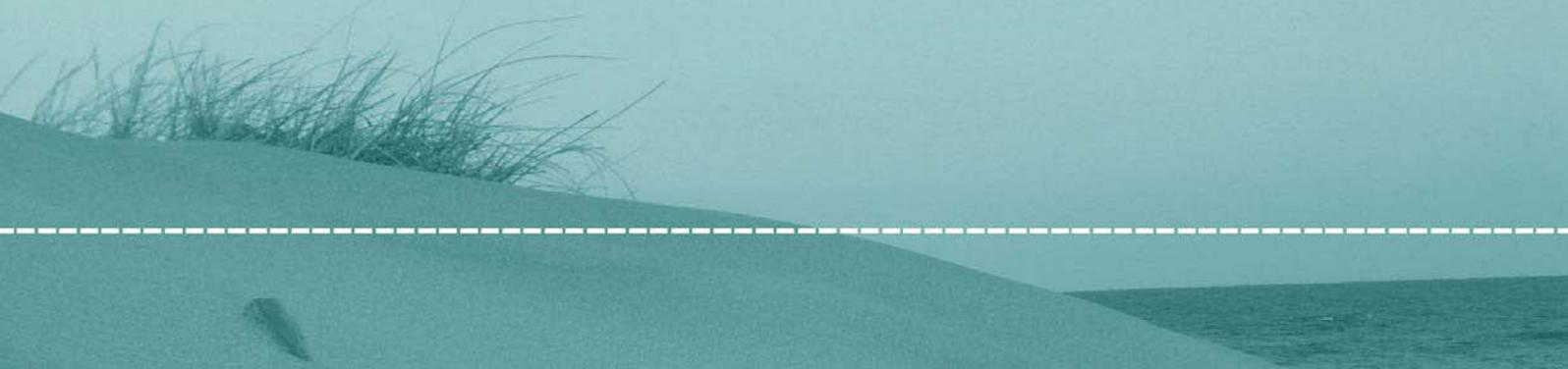
Rhizophage : qui se nourrit de racines

Rhizosphère : zone particulière du sol dans laquelle s'exerce l'influence du système racinaire des plantes

Richesse spécifique : quantité d'espèces présentes en un lieu donné

Ripicole : qui peuple les rives d'une étendue ou d'un cours d'eau

Rudéral : qui habite les terrains vagues, les ruines ou les décombres



Sansouire : terrain alluvial salé argileux portant une végétation spécialisée dont les salicornes

Saprophage : qui se nourrit de matières en décomposition

Sclérifié : durci

Solontchak : terrain argileux salé des dépressions des régions désertiques ou des bords de lagunes

Steppe rétro-dunaire : zone sableuse située en arrière du cordon dunaire littoral

Super-famille : rang taxonomique immédiatement supérieur à la famille, comprenant un certain nombre de ces dernières

Taxon : dénomination scientifique d'une entité servant de référence

Toposéquence : section transversale de terrain

Vernal : printanier

Zone intertidale : zone baignée par les vagues lors du ressac

Les Coléoptères Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae indiqués dans la clé dichotomique de cet ouvrage ne sont pas les seuls présents dans les dunes de la région Languedoc-Roussillon. Il ne s'agit que des espèces les plus indicatrices retenues selon les méthodologies explicitées précédemment. Les autres espèces susceptibles d'être rencontrées sont les suivantes :

APHODIIDAE

Pleurophorus caesus Creutzer
Rhyssemus germanus Linnaeus

CARABIDAE

Calathus ambiguus Paykull
Calathus mollis Marsham
Clivina collaris Herbst
Clivina fossor Linnaeus
Dichirotrichus obsoletus Dejean
Harpalus attenuatus Stephens
Harpalus neglectus ssp. *mayeti* Quézel & Verdier
Harpalus serripes Quensel
Lionychus albonotatus Dejean
Paradromius linearis Olivier
Celia complanata ssp. *fusca* Dejean

CETONIIDAE

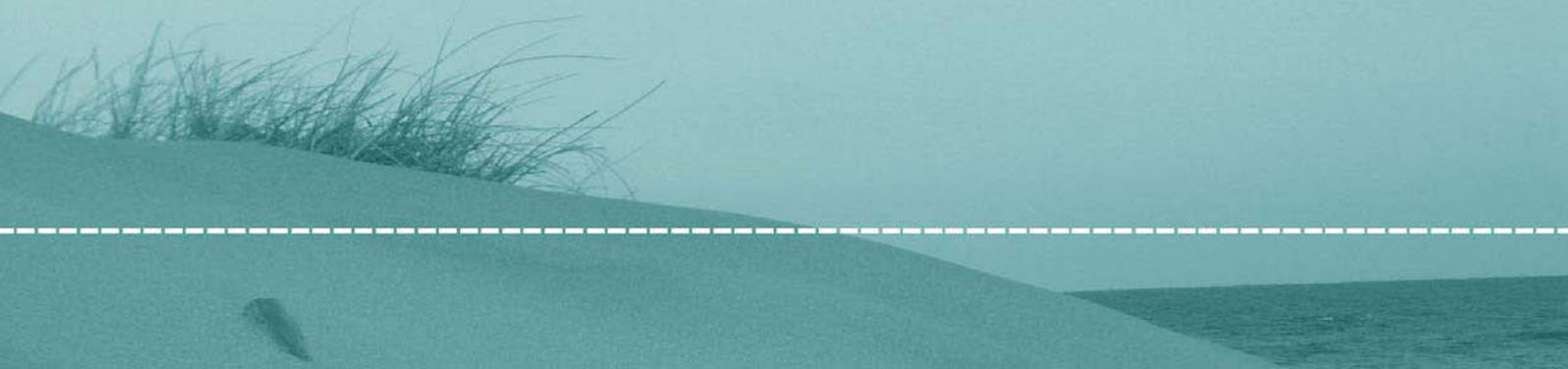
Tropinota hirta Poda
Tropinota squalida Scopoli

MELOLONTHIDAE

Anoxia australis Schönherr

TENEBRIONIDAE

Crypticus quisquilius Linnaeus
Gonocephalum rusticum Olivier
Lagria hirta Linnaeus
Nalassus assimilis Küster
Omophlus lepturoides Fabricius
Opatrum sabulosum ssp. *sculptum* Mulsant & Rey



Date de distribution : mai 2005

Achévé d'imprimer le 30 avril 2005 par :

Gibou Arts Graphiques
7, place du Canigou
66200 ELNE

Dépôt légal : mai 2005



Office Pour les Insectes et leur Environnement du Languedoc-Roussillon

1, rue Littré - 86170 Millas

Tél./Fax 04 68 57 27 49 - Mail : opielr.entomo@wanadoo.fr

Site internet : <http://opielr.free.fr>



Direction Régionale de l'Environnement Languedoc-Roussillon

58, avenue Marie de Montpellier - Cs 79034 - 34965 Montpellier cedex 2

Tél. 04 67 15 41 41 - Fax : 04 67 15 41 15 - Mail : diren@languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr

Site internet : <http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr>

ISBN : 2-9523901-0-X

