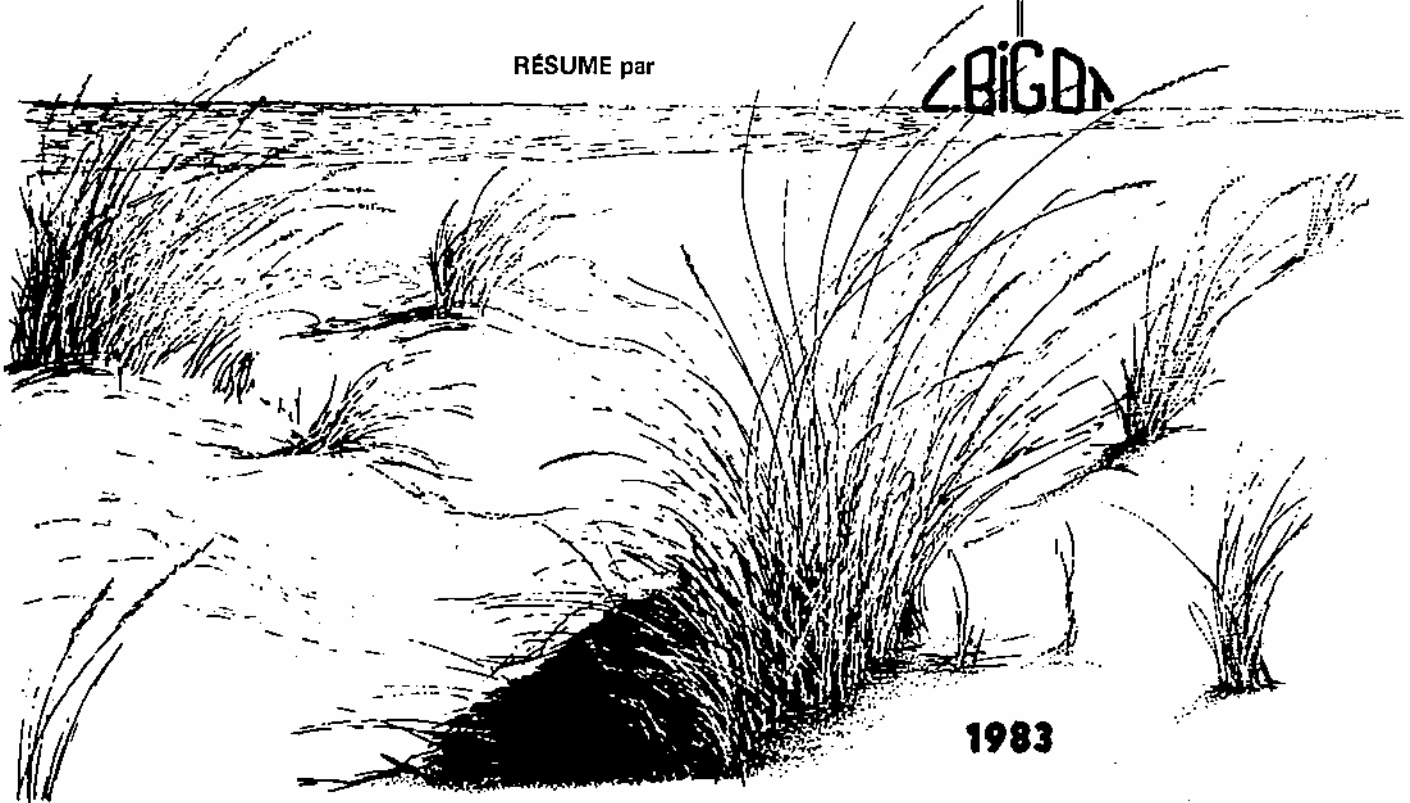


CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES PEUPELEMENTS DES INVERTEBRES
DE MILIEUX EXTREMES

LA **PLAGE ET LES DUNES**
VIVES DES
CÔTES FRANÇAISES

RÉSUMÉ par

LEBIGON



1983

par C. BIGOT

Ce travail a été proposé et financé par le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie. Il a été réalisé sous la responsabilité de L. BIGOT, coordonnateur de l'étude, avec la participation active de CAUSSANEL C., DELYE G., GEHU J.M., PICARD J., PONEL P., ROMAN M.L. et TIBERGHIEU G.. Le rapport final a été remis le 8 février 1983 ; il comporte 246 pages.

A l'équipe de travail qui a assuré les relevés de terrain et l'élaboration du document final, trois membres de l'O.P.I.E. ont participé : BIGOT L., PONEL P. et TIBERGHIEU G.

Le but de l'action proposée était de mettre en évidence l'état actuel du littoral sableux des côtes françaises (plages et dunes) à partir de la structure de la zoocoenose - et en particulier de la structure de la communauté des insectes - encore en place dans ces milieux.

Le littoral est le contact entre le domaine terrestre et le domaine aquatique marin. Il est soumis à des contraintes naturelles constantes : érosion par les flots, transports et dépôts de sédiments par les eaux de ruissellement et par les vents. Les conditions abiotiques qui s'y exercent sont de nature très contraignante : nature particulière du substrat (le sable), fortes variations des températures et de l'hygrométrie. Le littoral constitue ce que les écologistes contemporains appellent un « milieu extrême », zone d'interface -ou écotone- exigeant de son peuplement animal des phénomènes poussés d'adaptation limitant la richesse spécifique des écosystèmes. Les espèces végétales et animales de ce milieu présentent des caractères de haute spécialisation et, de ce fait, se cantonnent étroitement sur le bord de la mer soit sur la plage émergée soit sur le cordon dunaire. Nous insistons sur cet état de forte localisation de la faune du bord de mer : hors du rivage marin, ces espèces ne se rencontrent pas.

Or le littoral est maintenant sujet à des pressions d'origine socio-économique très graves. La fréquentation intensive, quoique limitée dans le temps, de la plage et la colonisation moins régulière de la dune qui la borde le plus généralement vers l'intérieur sont déjà un danger pour la communauté animale littorale. Dans le cas des plages de faible étendue, où situées au voisinage de cités populeuses, il y a destruction complète de la végétation et disparition de la faune. L'impact des constructions en bord de mer (ports de plaisance, lotissements) se manifeste par la suppression totale de la flore et de la faune.

Il apparaît donc comme indispensable de trouver un compromis entre le maintien d'une zone renfermant un important capital scientifique (par sa biocoenose originale) et le développement socio-économique du littoral.

Le présent rapport situe les zones de valeur biologique majeure, à laisser en l'état naturel, et les secteurs de faible valeur écologique à cause de leur état de dégradation irréversible.

La végétation des dunes littorales de la France est à la fois variée et originale. Les grands systèmes dunaires de la façade atlantique s'organisent sur une côte basse avec apports de sédiments sableux et face aux vents dominants de l'Ouest. Les remaniements éoliens influent sur la végétation dunaire soit en créant des milieux neufs, favorisant ainsi le développement de communautés pionnières telles les formations de creux de dunes à *Liparis loeselii* et *Carex trinervis* du nord de la France, soit en appauvrissant au contraire le milieu par suppression de peuplement végétal de sables.

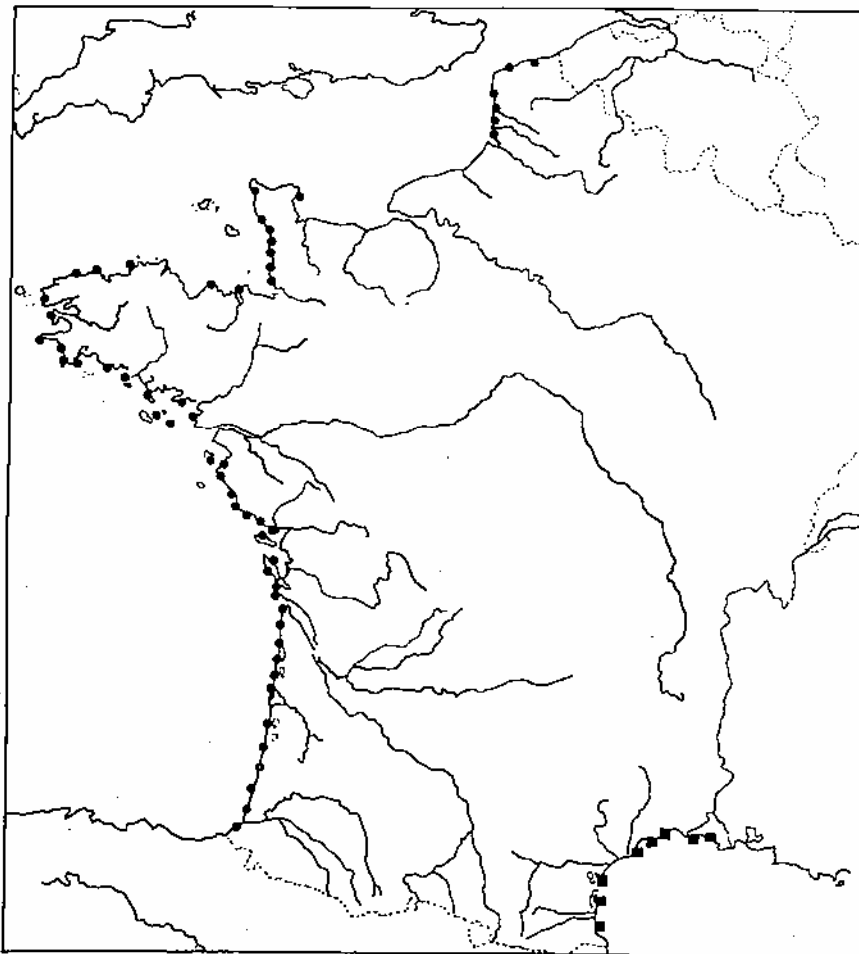
Les dunes méditerranéennes sont dans l'ensemble moins développées que celles du littoral atlantique et de la Mer du Nord.

La végétation dunaire reflète la différence climatique qui se manifeste entre la façade maritime de la dune et sa façade continentale.

L'organisation spatiale de la végétation littorale se résume dans le schéma général suivant :

- haut de plage à groupement d'annuelles halonitrophiles (*Cakile maritima*, *Atriplex laciniata*, *Salsola kali...*) essentiellement représenté sur le littoral atlantique ;
- dune embryonnaire où l'*Agropyron junceum* débute la construction de la dune ; un groupement à *Sporobolus arenarius* et *Agropyron junceum* est propre à la Méditerranée ;
- dune vive où prospère l'oyat (*Ammophila arenaria*) ; les ammophilaies sont les groupements caractéristiques des grandes accumulations de sable ;
- revers du premier cordon dunaire permettant l'installation de groupements à Fétuques ;
- dune interne (dite aussi «dune grise» ou «dune noire») avec des pelouses plus ou moins rases ;
- dune préforestière ;
- groupement forestier du sable dans le cas d'un système dunaire à large développement.

Ces deux derniers ensembles, sortant du cadre de ce travail, ne sont abordés que très brièvement. Des cartes donnent les aires de distribution des différents groupements végétaux sur notre littoral. La carte de quatre groupements est donnée en exemple dans le présent résumé (carte n° 2, page 47 du rapport).



Carte :

- Aire de distribution des *Euphorbio-agropyretum* et *Euphorbio-Ammophiletum*
- Aire de distribution du *Sporobolo-Agropyretum* et de *Echinophoro-Ammophiletum*

Une étude de détail a été menée conjointement par une équipe de trois écologistes dont les spécialités couvrent le domaine littoral marin et le domaine littoral terrestre. L'équipe a suivi d'octobre 1980 à octobre 1982 les communautés animales des invertébrés des plages submergées et émergées ainsi que du système dunaire de la côte du Gard à l'est du phare de l'Espiguette, près de Grau-de-Roi.

Cette côte voit successivement se développer d'ouest en est : un secteur d'érosion (2,8 km) où le rivage recule régulièrement au fil des années, un secteur d'équilibre relatif (1,8 km) de largeur à peu près stable, un secteur d'engraissement (2,8 km) très large, où s'accumulent les sédiments et où s'édifient actuellement les dunes. Entre les massifs dunaires subsistent des couloirs transverses envahis partiellement lors des tempêtes, où s'entassent des lasses abondantes naturelles (troncs, branches) et d'origine industrielle (plastiques, bidons métalliques). Dans les creux de dunes et dans les couloirs transverses se creusent des cuvettes à humidité résiduelle qui ne s'assèchent que pendant la période estivale.

Au moment des tempêtes du sud-est les transports latéraux des sables sont importants ; la partie orientale de la plage diminue de largeur et même le cordon dunaire est entamé. Hors de ces périodes la plage émergée se reforme à partir des apports de sable provenant de la dépression longitudinale de la plage immergée. Le sable rejeté par les vagues perpendiculaires à la côte forme des lobes courts et larges tandis que les vagues arrivant en oblique sur le rivage contribuent à édifier des mares ou bâches.

L'apport exogène de matières organiques se fait sous forme de troncs, de gros morceaux de bois, de lasses d'algues et de débris végétaux, de l'écume des vagues et de poissons morts abandonnés sur le rivage.

Les bioindicateurs des différentes zones individualisées à l'Espiguette sont énumérés par les auteurs. Signalons :

1) Etage infralittoral, biotope des sables de la basse plage submergée (= sables fins des hauts niveaux) :

- sables compactés : Gastéropodes (*Pollinices catena*), Pélécy-podes (*Donax trunculus*), Polychètes, (*Nerine meslini*, première citation pour les côtes méditerranéennes françaises), Décapodes (*Portunus latipes*), Mysidacés (*Gastrosaccus sanctus*), Amphipodes (*Pontocrates altamarinus*).
- sables mous : Isopodes (*Eurydice spinigera*, *Parachiridotea panousei*, ce dernier connu jusqu'ici seulement des côtes atlantiques marocaines).

2) Etage médiolittoral, biotope des sables de la moyenne plage,

- sables compactés : Polychètes (*Ophelia bicornis radiata*), Isopodes (*Eurydice affinis*).

Dans ces sables, sont temporairement creusés les terriers des Coléoptères *Bledius juvencus*, *Heterocerus flexuosus* tandis que nagent dans les bâches de ce même étage en compagnie des *Eurydice* les Coléoptères *Coelambus parallelogrammus* et *Helophorus viridicollis*.

3) Etage supralittoral, biotope des sables de la haute plage,

- dans l'épaisseur du sable plus ou moins compacté : Amphipodes (*Talitrus saltator mediterraneus*) Coléoptères (*Phaleria provincialis*). Absence de l'Isopode *Tylos latreillei europaeus*.

- dans l'épaisseur des sables bulleux à croûte saline : Amphipodes (*T. saltator mediterraneus*), Coléoptères (*Cicindela* sp, larves, *Bledius arenarius*), Orthoptères (*Tridactylus variegatus*), Araignées (*Arctosa perita*).

- en surface portante du sable et dans l'espace aérien qui le surmonte, bioindicateurs diurnes : Coléoptères (*Cicindela trisignata*), Diptères (*Fucellia maritima*), Hyménoptères (*Bembex olivacea*); bioindicateurs nocturnes : Amphipodes (*T. saltator mediterraneus*), Coléoptères (*Eurynebria complanata*), Dermaptère (*Labidura riparia*).

- Sous lasses de mer : Amphipodes (*T. Saltator mediterraneus*), Coléoptères (*Phytosus balticus*), Dermaptères (*Labidura riparia*) ;

– sous troncs d'arbres suffisamment enfoncés : Isopodes (*Porcellio* sp), Amphipodes (*Orchestia stephensi*), Diplopodes (*Amblyulus tongiorgii*, espèce nouvelle pour la faune de France), Coléoptères (*Mesites pallidipennis*) ;

4) Etage adlittoral, biotope des sables éoliens des dunes vives

– substrat de sable nu : Coléoptères (*Cicindela flexuosa*, *Scarites buparius*, *Xanthomus pellucidus*, *Hypocaccus dimidiatus*, *Pimelia bipunctata*) ;

– végétation dunaire : Coléoptères (*Psylliodes marcida*, *Cnaeorrhinus plagiatum*).

La mobilité des espèces de ce littoral suggère aux auteurs de qualifier ces espèces d'infralittorales, de supralittorales ou d'adlittorales, non plus selon leur position altitudinale à un moment donné, mais en fonction de leurs exigences envers l'humectation du milieu.

La limite théorique séparant le domaine marin du domaine terrestre admise jusqu'à présent passait entre le supralittoral et l'adlittoral. Or les conclusions de l'étude biocoenotique du littoral de l'Espiguette amène les auteurs à fixer *cette limite entre le médiolittoral et le supralittoral*. Cette conclusion concerne pour l'instant uniquement le littoral sableux d'une mer sans marée appréciable. La nature de la faune, ses origines et la qualité des fluides colonisés sont bien différentes par rapport à l'axe de symétrie nouvellement fixé.

L'analyse de la faune des côtes du Gard et des Bouches du Rhône porte sur un inventaire hiérarchisé de 52 espèces avec dominance des populations d'Amphipodes et un grande variété d'insectes Coléoptères. Tous les biochores sont représentés, au moins sur la portion de rivage la moins fréquentée par les touristes ; leurs bioindicateurs se rencontrent couramment.

Dans l'étude originale consacrée aux plages de l'espiguette et de Beauduc, le cas de la dérive aérienne a été analysé : 76 espèces d'arthropodes (Araignées, Orthoptères, Coléoptères, Diptères, Hyménoptères et Hémiptères) ont été inventoriées.

Le relevé des bioindicateurs (63 espèces) et la bonne présentation du milieu dans son ensemble justifient le classement d'une grande partie de ce littoral dans une situation de bon état naturel (secteur de l'Espiguette, de la Petite Camargue, de la Grande Camargue et de la flèche de la Gracieuse - à l'exclusion des débouchés du Canal de Peccais, du Petit Rhône et du Grand Rhône).

Sur les côtes du Languedoc et du Roussillon, l'inventaire hiérarchisé groupe 52 espèces. Les bioindicateurs sont au nombre de 20 : l'état de ce littoral est peu satisfaisant, à part deux secteurs au niveau de Valras et de Frontignan où la biocoenose est encore bien structurée.

Le littoral de la région Provence-Côte d'Azur présente un inventaire hiérarchisé de 39 espèces avec 23 bioindicateurs. Une analyse de détail a été réalisée sur une station sud-La-Capte, dans l'isthme de Giens (Tombolo est). Les paramètres abiotiques retenus dans cette étude sont : la granulométrie du sédiment (sédiment fin), la température mésoclimatique (moyennes entre 3,5° et 27,5°), les précipitations (moyenne annuelle : 760 mm, type H.A.P.E.), le diagramme ombrothermique (juin, juillet et août constituent la période biologiquement sèche), l'indice pluviothermique d'Emberger, qui place le poste d'Hyères dans la variante tempérée de l'étage subhumide (Q = 102,1), les vents (dominance des vents d'ouest, ouest-nord-ouest et est).

A l'échelle microclimatique, il est montré le rôle tampon d'une épaisseur de 5 cm de sédiment ainsi que du couvert végétal de graminées ; en profondeur, la végétation pompe l'humidité du sable sous-jacent.

Les insectes forment 83,8 % du peuplement des arthropodes. Parmi les insectes, les Coléoptères forment les 68,7 % du peuplement avec 28,1 % pour les seuls Ténébrionidés. Deux espèces sont fondamentales dans la communauté de l'isthme de Giens, *Psammodytes porricollis* et *Trachyscelis aphodioides* ; parmi les constantes, citons *Ammobius rufus*, *Cardiophorus exaratus* et *Halammobia pellucida*. La diversité spécifique du peuplement est faible (3,11 bits) et son équitabilité peu assurée (60 %).

L'espèce *Callicnemis latreillei* n'a plus été reprise dans l'isthme de Giens non plus que les espèces *Mesites pallidipennis* et *Rhyncolus filum*, liées aux troncs en échouage, biochore éliminé depuis qu'il y a «nettoyage» de plages.

La forte urbanisation de la côte de la région Provence-Côte d'Azur et la haute concentration du public sur les plages restantes contribuent à limiter considérablement la zoocoenose, d'où l'état très appauvri de ce littoral (les dunes en particulier sont quasi inexistantes).

L'inventaire des côtes du Pays-Basque, des Landes et de la Gironde fournit une centaine d'espèces avec une cinquantaines de bioindicateurs. Nous avons ici un vaste ensemble de plages et de dunes où la zoocoenose est en excellente condition à cause de l'état favorable des biotopes et des biochores. Les principales espèces à signaler sont : *Talitrus saltator* (Amphipode), *Eurynebria complanata*, *Pelor inflatus*, *Aegialia arenaria*, *Phylan gibbus* (Coléoptères).

La partie sud de cette région a toutefois perdu plusieurs espèces telles *Eurynebria complanata*, *Cicindela flexuosa*, *Pelor inflatus* tandis que la zone nord a été perturbé par de nombreux aménagements.

Le littoral de la Charente et de la Vendée réunit 44 espèces sur les sables de la plage et de la dune ; dix-neuf espèces sont en outre signalées des vases salées. Avec 27 bioindicateurs (l'isopode *Porcellio scaber*, les Coléoptères *Dyschirius arenosus*, *Cillenus lateralis*, *Pogonus chalceus*, *Polystomella obscurella*...), le littoral se présente en bon état, particulièrement sur la Côte Sauvage et sur le rivage du pays de Monts.

Sur les côtes de la Bretagne, l'inventaire hiérarchisé groupe 58 espèces dont 22 sont des bioindicateurs (les Coléoptères *Pogonus chalceus*, *Dichirotrichus gustavi*, *Bledius spectabilis*, *Cafius xantholoma*, *Phaleria cadaverina*...) La biocoenose est dans un état satisfaisant mais elle reflète le fait que sur ce littoral, n'existe pas de grand système de plages et de dunes comme dans les régions plus méridionales.

Sur les rivages de Normandie, Picardie et Flandres, le répertoire groupe 50 espèces dont 24 bioindicateurs (Coléoptères : *Dyschirius arenosus*, *Cafius xantholoma*, *Phaleria cadaverina*...). La fréquentation de ces régions aux noms évocateurs de loisirs «Côte Fleurie», «Côte de Nacre», a restreint le territoire littoral naturel. La zoocoenose marque encore la valeur biologique de cette côte dans son ensemble, compte-tenu bien-sûr de sa latitude plus nordique.

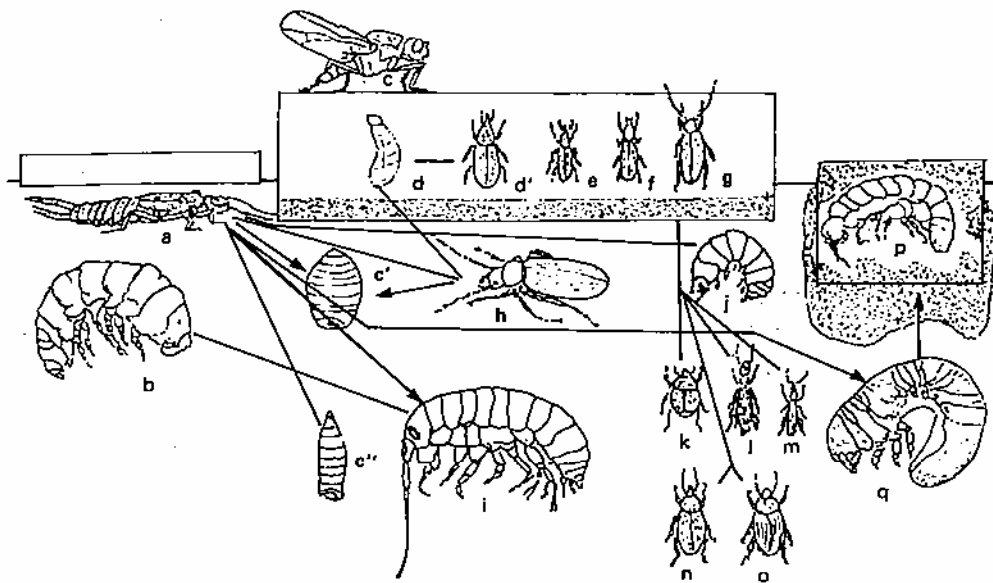
Une étude de détail axée sur les fourmis montre les rapports de ces insectes sociaux avec notre littoral. Il n'existe pas, sur nos côtes sableuses, les espèces de fourmis adaptées morphologiquement et éthologiquement à la vie dans les sables comme dans les grandes dunes sahariennes par exemple. Plusieurs espèces colonisent cependant ces milieux de rivages essentiellement pour des besoins alimentaires. L'homme intervient en favorisant -involontairement- l'installation de certaines espèces (*Lasius alienus*) mais, le plus souvent, ses aménagements suppriment tout peuplement myrmécologique ; seule *Tapinoma nigerrimum* peut s'accomoder d'un habitat passablement transformé.

Le rapport se termine avec une étude autoécologique du Dermaptère *Labidura riparia*, hôte quasi régulier de toutes nos côtes françaises.

Le *Labidura* vit dans les sables à dominance de grains fins de nature variée (siliceuse ou calcaire).

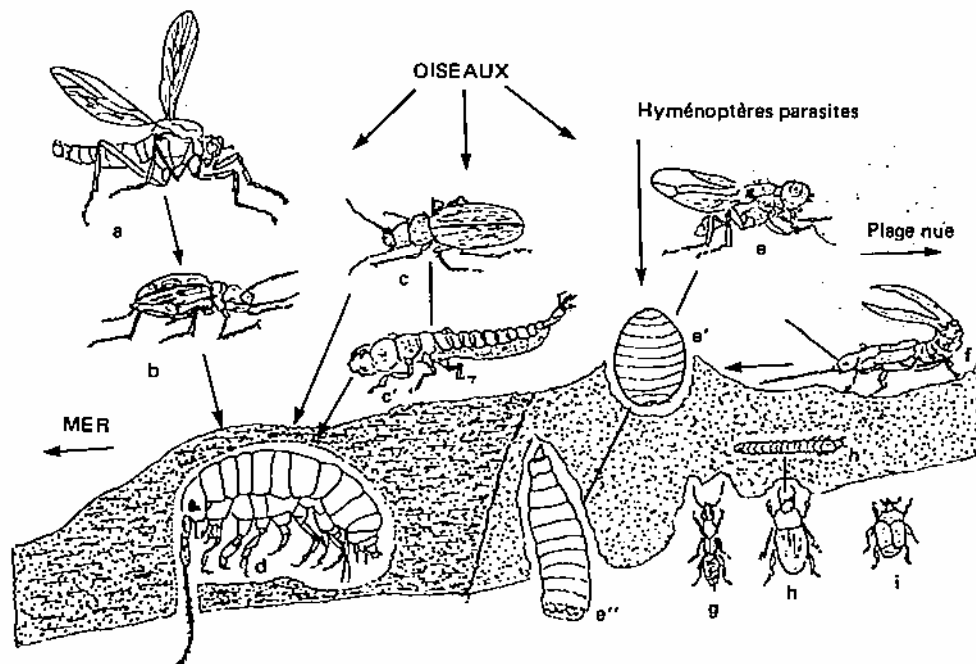
La physiologie et le comportement de l'espèce ont été suivis en laboratoire. Des abris temporaires peuvent être creusés dans le sable. Au moment de la ponte, ces abris forment des nids où la mère s'occupe activement des soins accordés aux larves : elle les regroupe, les transporte, les nourrit.

Les conditions d'humidité et de température, la présence de nourriture (les proies de *L. riparia* sont les Crustacés, Myriapodes et insectes de la plage) conditionnent essentiellement le développement de la population de Dermaptère : un exemple de réseaux trophiques illustrés est donné par la reproduction de la figure 29, page 228 du rapport.



Réseau trophique sous les bois échoués

Place de *Labidura riparia* dans la chaîne trophique du microhabitat des bois échoués des plages sableuses landaises. Principales espèces des différents bois échoués, de gauche à droite : bois superficiels, bois à demi enfouis, bois enfouis : a, *Labidura riparia* ; b, *Tylos latreillei* (Crust. Isop.) ; c, *Fucellia maritima*, imago ; c', pupa ; c'', larve (Diptère Anthomyiidae) ; d, *Mesites aquitanus* ; imago ; d' ; larve ; e, *Codlosoma spadix* ; f, *Brachytemnus filum* (Coléopt. Curculion) ; g, *Nacarda melanura* (Coléopt., Oedemeridae) ; h, *Eutynebria complanata* (Coléopt., Carabidae) ; i, *Talitrus saltator* (Crust. Amphip.) ; j, *Armadillidium album* (Crust. Isop.) ; k, *Saprinus* sp (Coléopt. Histeridae) ; l, *Cafius xantholoma* ; m, *Phytosus nigriventris* (Coléopt. Staphylin) ; n, *Xanthomus pallidus* ; o, *Phaleria cadaverina* (Coleopt. Tenebrion) ; p, *Orchestia microphtalma* (Crust. Amphip.) ; q, larve de *Callinamys latreillei* (Coléopt. Scarabidae). (d'après CAUSSANEL).



Réseau trophique sous les «laises» de mer

a, *Philonicus albiceps* ; b, *Cicindela trisignata* ; c, *Eurynebria complanata* ; c', sa larve ; d, *Talitrus saltator* ; e, *Fucellia maritima* ; e', sa pupa ; e'', sa larve ; f, *Labidura riparia* ; g, *Cafius xantholoma* ; h, *phaleria cadaverina* ; h' sa larve ; i, *Saprinus* sp.