

Vie Milieu, 1977, Vol. XXVII, fasc. 2, sér. C, pp. 249-265.

**PEUPLEMENT MYRMÉCOLOGIQUE
DU CORDON LITTORAL
DU LANGUEDOC-ROUSSILLON
MODIFICATIONS ANTHROPIQUES**

par Luc PASSERA

*Université Paul-Sabatier, Laboratoire de Biologie des Insectes,
118, route de Narbonne, 31077 Toulouse Cedex.*

ABSTRACT

Ants from sandhills and beaches of the laminarian zone of coastal waters (departments of Aude and Pyrénées-Orientales) are listed. The most common species are *Tapinoma nigerrimum* and *Tetramorium forte*. In residential areas, urban pressure is marked with two effects : on the one hand, we noted the decrease or the disappearance of species like *Plagiolepis pygmaea*, *Messor sancta*, *Leptothorax niger* or *Pheidole pallidula*. On the other hand, we noted in the seaside resort of Port-Leucate infestation of the pest *Iridomyrmex humilis* (the Argentine ant).

Depuis 1963, dans le cadre de la « Mission interministérielle pour l'aménagement du littoral du Languedoc-Roussillon », des travaux considérables de génie civil ont modifié la côte méditerranéenne entre l'embouchure du Rhône et la frontière espagnole. D'anciennes stations balnéaires comme Saint-Cyprien-Plage (P.-O.), Gruissan (Aude), ont été considérablement agrandies, tandis que de nouvelles stations comme Port-Barcarès (P.-O.), Port-Leucate (Aude), sont créées. Partout le creusement de ports de plaisance, le tracé de nouvelles routes ont bouleversé la côte.

Il nous a paru intéressant de mesurer les conséquences de tels travaux sur le peuplement myrmécologique de la région. Nous nous

limiterons dans ce travail à la frange littorale; nos investigations ont intéressé les départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales entre Narbonne-Plage et Collioure.

I. — RÉGION ÉTUDIÉE

Le cordon littoral audois et roussillonnais étudié s'étend depuis la « montagne » de la Clappe au nord jusqu'aux contreforts des Albères au sud. Long d'environ 76 km, il forme une immense plage interrompue seulement sur quelques centaines de mètres par le Cap Leucate.

La partie située au sud de la Têt est formée de sables siliceux, alors qu'au nord de l'embouchure de l'Agly les sables sont calcaires.

En arrière du cordon dunaire, s'étend un chapelet d'étangs (de Canet et de Saint-Nazaire, de Leucate, de Lapalme, de Sigean, de l'Ayrolle...) communicant avec la Méditerranée par des *graus* le plus souvent endigués depuis peu.

Ces étangs riverains ont pour origine une série de régressions et de transgressions quaternaires; la dernière en date (transgression flandrienne) a soulevé le cordon littoral isolant ainsi de la Méditerranée des baies et golfes qui constituent le chapelet des étangs actuels (PETIT, 1953).

A. CONDITIONS CLIMATIQUES.

Les conditions climatiques sont caractérisées par l'existence de vents forts et fréquents et une précipitation très faible. Nous empruntons à DAJOZ (1960), BAUDIÈRE et SIMONNEAU (1968, 1971 a), BAUDIÈRE et BRÉSOLES (1973), les données résumées suivantes :

1) Les vents.

a) La « Tramontane » : elle souffle généralement avec violence (très souvent à plus de 100 km/h et jusqu'à 180 km/h) du N.-N.W. C'est ainsi que l'on a enregistré 210, 187 et 188 jours de Tramontane à Perpignan en 1966, 1967 et 1968. A Salses, il y a eu 200 jours de Tramontane en 1956 dont 135 avec un vent supérieur à 57 km/h. Au passage des étangs littoraux elle se charge d'embruns salés.

b) Le vent marin ou « Marinade » : plusieurs vents réunis sous ce vocable soufflent du Nord-Est ou du Sud-Est. Moins violent et moins fréquent que la Tramontane, il est lui aussi chargé de particules salées.

Sous l'action conjuguée de ces deux types de vent le cordon littoral est constamment soumis à une atmosphère saline. BAUDIÈRE et SIMONNEAU (1968) ont recueilli à l'aide d'éprouvettes de captage Haeché durant l'année 1966, 26,397 g/m²/ClNa par Tramontane et 39,748 g/m²/ClNa par Marin (expériences conduites dans la région de Port-Barcarès).

2) Les précipitations.

Le littoral reçoit en moyenne 500 mm/an; la pluviométrie est particulièrement faible entre La Nouvelle et Saint-Laurent-de-la-Salanque et plus particulièrement dans la région du Barcarès qui, avec 300-400 mm d'eau par an, peut être considérée comme la région la plus aride de France. De plus, il faut souligner que les précipitations estivales sont dérisoires.

Ces conditions climatiques très dures sont responsables en grande partie de la végétation dépourvue d'espèces à grand développement.

B. VÉGÉTATION.

Elle a été recensée très en détail par BAUDIÈRE et SIMONNEAU (1968, 1971 b, 1972, 1974) et BAUDIÈRE et BRÉSOLES (1973). Nous empruntons leurs conclusions :

1) Sables siliceux du sud de la Têt.

De la mer vers l'étang on distingue :

a) une zone basse à *Agropyrum junceum*, *Ammophila arenaria*, *Galilea mucronata*...;

b) un bourrelet sableux dû à l'action des vents marins où se développent les espèces de l'association à *Ammophila arenaria* (*Agropyrum junceum*, *Mathiola sinuata*, *Euphorbia paralias*...);

c) une formation dunaire à *Ephedra distachya*, due à l'action de la Tramontane;

d) une zone basse en bord d'étang colonisée par des groupements à *Corynephorus canescens*, *Alkanna tinctoria*, *Paronychia argentea*...

2) Sables calcaires au nord de l'Agly.

On trouve :

a) face à la mer au pied des dunes des peuplements à *Spartina persicolor*, *Agropyrum junceum*, *Salicornia fruticosa*...

b) le front de dune avec présence de *Spartina versicolor*, *Agropyrum junceum*, *Ammophila arenaria*, *Inula maritima*...

c) le sommet des dunes avec *Crucianella* et *Anthemis maritima*, *Phleum arenarium*...

II. — LOCALISATION DES STATIONS ET MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Notre choix s'est porté sur 22 stations regroupées en trois ensembles (Fig. 1).

A. MILIEUX RELATIVEMENT ÉPARGNÉS.

Il s'agit de portions de littoral encore non aménagé; les difficultés d'accès les préservent dans une certaine mesure de la fréquentation des estivants; choisies à la fois sur sable siliceux et sur sable calcaire, elles peuvent donner une idée de la population myrmécologique avant 1963.

1) *Sables siliceux.*

— Le Racou (station 1) : cordon dunaire entre l'embouchure de la Massane et celle du Valmary (20.5.75);

— Le Racou (station 2) : zone basse en arrière de la dune (20.5.75);

— Embouchure du Tech (station 4) : plage à 700/800 m de la rive droite du Tech (5.4.77);

— Etang de Canet et de Saint-Nazaire (station 6) : entre la route littorale et la mer (31.3.76);

— Etang de Canet et de Saint-Nazaire (station 7) : entre la route littorale et l'étang (31.3.76);

— Embouchure de la Têt (station 8) : cordon dunaire au nord de l'embouchure (29.3.76).

2) *Sables calcaires.*

— Embouchure de l'Agly (station 9) : plage située au sud de l'embouchure (29.3.76);

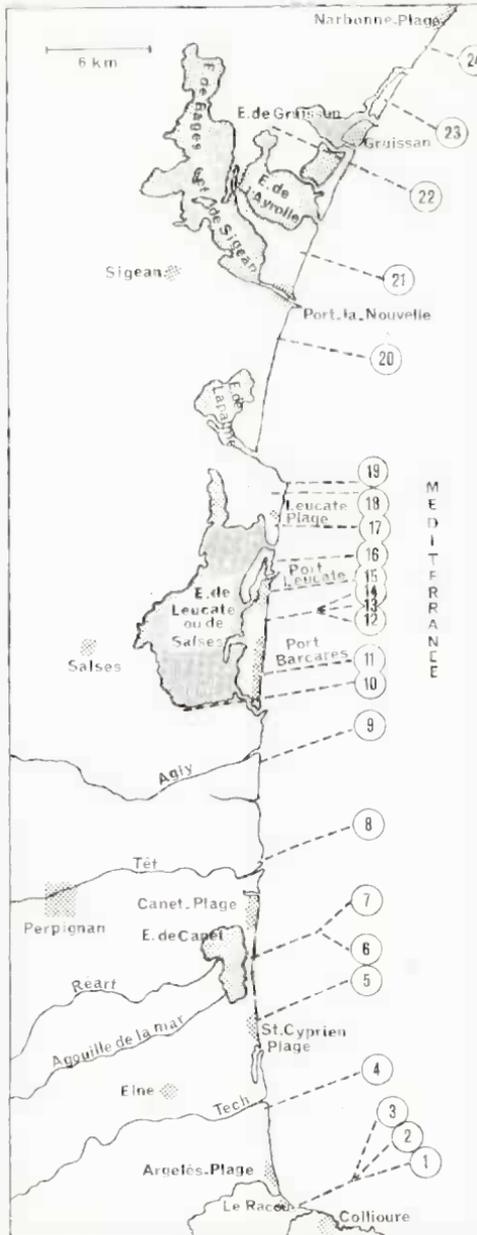


FIG. 1. — La région et l'emplacement des relevés numérotés 1 à 24. Les stations 10 et 18 ne font pas partie du cordon littoral.

- Cap Leucate (station 19) : dune suspendue (18.5.74);
- Lido de l'étang de Lapalme (station 20) : dunes situées au sud de Port-La-Nouvelle (19.5.75);
- Salin de Sainte-Lucie (station 21) : étendue plate située entre la plage et la digue de protection du salin (8.6.76);
- Etang de Campagnol (station 22) : terrain plat situé entre les derniers contreforts de la Clappe (Barre de l'Evêque) et l'étang de Campagnol (2.4.77);
- Lido de la Clappe (station 23) : entre l'étang de Matcille et la mer (2.4.77);
- Lido de la Clappe (station 24) : entre la route littorale et les premiers contreforts de la Clappe, au niveau du domaine de la Grande Rouquette (2.4.77).

B. MILIEUX PERTURBÉS PAR DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL.

L'étroite bande de terre entre les étangs et la mer a été recouverte par des épaisseurs de sables variant de 80 cm à près de 3 mètres, essentiellement en vue d'aménager des routes littorales et de protéger ces dernières. Nous y ajoutons les travaux d'endiguement et les vestiges de cultures.

- Le Racou (station 3) : bords de la Massane endigués depuis 1969 (20.5.75);
- Lido de l'étang de Leucate (station 12) : étendue sableuse entre les nouvelles stations de Port-Leucate et Port-Barcarès, située entre la route et la mer (1.4.75);
- Pépinière de Port-Leucate/Port-Barcarès (station 13) : ces jeunes pinèdes sont limitées par la voie express du littoral et la route Port-Leucate/Port-Barcarès (1.4.75);
- Lido de l'étang de Leucate (station 14) : étendue sableuse entre la route et l'étang (1.4.75);
- La Corrège (station 16) : étendue sableuse située entre l'étang et l'avant port de Port-Leucate (27.3.77);
- Leucate-Plage (station 17) : au sud de la plage publique se trouvent d'anciennes vignes et d'anciens jardins (9.6.76).

C. MILIEUX URBANISÉS.

Il s'agit de stations touristiques anciennes comme Saint-Cyprien-Plage ou de stations édifiées à partir de 1963 (Port-Leucate et Port-Barcarès) :

— Saint-Cyprien (station 5) : pelouses, espaces verts et plage jouxtant des espaces verts (31.3.75);

— Port-Barcarès (station 11) : espaces verts et lots à viabiliser (26.3.76);

— Port-Leucate (station 15) : espaces verts, lotissements, lots à viabiliser (27.3.75, 21.5.75, 26.3.76).

A ces trois milieux relativement homogènes on doit ajouter un relevé effectué sur le plateau du Cap-Leucate (station 18, 18.5.74) et un relevé effectué au sud de l'étang de Leucate à Saint-Hippolyte (station 10, 18.8.77) ce qui porte le nombre des stations à 24.

En ce qui concerne l'échantillonnage, nous avons pu dans certains cas pratiquer la méthode des quadrats (KRAMER et van HEERDT, 1950, FRANCEUR, 1965, LEVIEUX, 1967, 1969, CAGNIANT, 1973, BERNARD, 1974). Un terrain de 100 m² est délimité par une corde et tous les nids sont inventoriés; le sol est creusé sur 10 cm, ce qui n'offre aucune difficulté étant donné la faible importance de la végétation et la nature sableuse du substrat. Pour compléter l'aspect qualitatif une recherche des fourmis selon un itinéraire intéressant les divers biotopes de la station est réalisée.

Dans d'autres circonstances (milieux urbanisés, densité végétale trop forte...) nous nous contentons d'enregistrer les fourmis et nids au hasard d'un itinéraire de quelques centaines de mètres. Ce procédé, bien sûr moins rationnel que le précédent, donne de bons résultats qualitatifs et une estimation relative de l'abondance de telle ou telle espèce, pour peu que l'on récolte comme nous l'avons fait un minimum de 30 nids par station. Il est souvent pratiqué par les chercheurs ne disposant pas de main-d'œuvre (GASPARD, 1968; BERNARD, 1958 a; BONAUD, 1971; PASSERA, 1967).

III. — FOURMIS DES PLAGES RELATIVEMENT ÉPARGNÉES

(Tabl. I et II)

17 espèces y sont représentées; la plus commune est sans conteste *Tapinoma nigerrimum* qui fait 64 % des échantillons sur sables siliceux et 41 % sur sables calcaires; elle a été trouvée dans

TABLEAU I

Fourmis présentes dans les 22 stations étudiées.

N° des stations	Milieux relativement épargnés												Milieux perturbés					Milieux urbanisés					
	Sables siliceux						Sables calcaires																
Espèces	1	2	4	6	7	8	9	19	20	21	22	23	24	3	12	13	14	16	17	5	11	15	
<i>Ponera eduardi</i> (Latr., 1802)																						+	+
<i>Messor structor</i> (Latr., 1798)																							+
<i>Messor capitata</i> (Latr., 1798)																							
<i>Messor sancta</i> (Forel, 1905)				+		+																	
<i>Pheidole pallidula</i> (Nyl., 1848)																							
<i>Cremastogaster auberti</i> Em., 1869																							
<i>Cremastogaster scutellaris</i> (Ol., 1791)																							
<i>Solenopsis</i> sp.																							
<i>Leptothorax niger</i> Forel, 1890																							
<i>Tetramorium caespitum</i> (L., 1758)																							
<i>Tetramorium forte</i> Forel, 1904																							
<i>Iridomyrmex humilis</i> Mayr, 1868																							
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latr., 1798)																							
<i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nyl., 1886)																							
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latr., 1798)																							
<i>Plagiolepis schmitzi</i> Forel, 1895																							
<i>Cataglyphis cursor</i> (Fons., 1846)																							
<i>Formica rufibarbis</i> Fab., 1794																							
<i>Camponotus aethiops</i> (Latr., 1798)																							
<i>Camponotus lateralis</i> Ol., 1791																							
<i>Lasius niger</i> (L., 1758)																							

TABLEAU II

Liste des fourmis rencontrées dans chacun des 3 milieux. Le premier chiffre donne le nombre d'échantillons (ou nids) pour chaque espèce, le second exprime en pourcentage la fréquence de chaque espèce par rapport à l'ensemble des fourmis d'un même milieu.

	Milieux relativement épargnés						Milieux perturbés						Milieux urbanisés				
	Sables siliceux			Sables calcaires													
	n° des stations 1 2 4 6 7 8*			n° des stations 1 2 4 6 8**			n° des stations 9 19 20 21 22 23			n° des stations 3 12 13 14 16 17			n° des stations 5 11 15***			n° des stations 5 11 15****	
<i>Ponera eduardi</i>													8 (3 %)	8 (4 %)			
<i>Messor structor</i>													1 (0,3 %)	1 (0,5 %)			
<i>Messor capitata</i>																	
<i>Messor sancta</i>	7 (2 %)			7 (3 %)					17 (6 %)								
<i>Pheidole pallidula</i>								5 (2 %)									
<i>Crematogaster auberti</i>								7 (3 %)									
<i>Crematogaster scutellaris</i>								13 (6 %)									
<i>Plagiopsis sp.</i>								3 (1 %)					12 (4 %)				
<i>Leptothorax niger</i>								14 (6 %)									
<i>Tetramorium caespitum</i>	7 (2 %)			6 (3 %)				1 (0,5 %)									
<i>Tetramorium forte</i>	30 (7 %)			29 (14 %)				6 (3 %)									
<i>Iridomyrmex humilis</i>								9 (4 %)					9 (3 %)	9 (4,5 %)			
<i>Tapinoma erraticum</i>								26 (12 %)					33 (11 %)	33 (16,5 %)			
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	136 (34 %)			136 (64 %)				4 (2 %)					96 (33 %)	8 (4 %)			
<i>Plagiopsis pygmaea</i>	198 (49 %)			7 (3 %)				89 (41 %)					103 (36 %)	103 (51,5 %)			
<i>Plagiopsis schmitzi</i>								24 (11 %)					1 (0,3 %)	1 (0,5 %)			
<i>Cataglyphis cursor</i>								1 (0,3 %)									
<i>Formica rufibarbis</i>	4 (1 %)			4 (2 %)				1 (0,5 %)					20 (7 %)	20 (10 %)			
<i>Camponotus aethiops</i>								4 (2 %)									
<i>Camponotus lateralis</i>								9 (4 %)									
<i>Lasius niger</i>	22 (5 %)			22 (10 %)				1 (0,5 %)					23 (8 %)	17 (6 %)			
Total des échantillons	404			211				216					296	289			200

* Dans cette colonne nous avons tenu compte de la station 7 où un nombre très élevé de *Plagiopsis pygmaea* (191) a été enregistré. De ce fait les résultats de l'ensemble des stations « sables siliceux » nous semblent déformés et il nous paraît que la suppression de la station 7 (colonne marquée **) conduit à une vue d'ensemble du biotope considéré, plus conforme à la réalité.

*** Dans cette colonne nous avons tenu compte de l'ensemble des résultats de la station 15 (terrains urbanisés de Port-Leucate). De ce fait le monopole exercé par *Iridomyrmex humilis* au centre de la station surestime l'importance de cette fourmi dans l'expression des résultats des « milieux urbanisés ». Il nous semble préférable d'éliminer cette partie de la station 15 ce qui conduit à une expression différente des résultats (colonne marquée ****).

11 stations sur 13. Les *Tetramorium* (*caespitum* et *forte* *), eux aussi présents dans 11 stations font 17 % et 16 % des échantillons.

La 3^e espèce par ordre d'importance est *Plagiopsis pygmaea* (11 % sur sables calcaires); dans la station 7 elle pullule : sur une surface de 100 m² nous avons compté 191 nids de *P. pygmaea*, 1 de

(*) M. B. POLDI (Mantova) a eu l'amabilité d'examiner et de déterminer les fourmis du genre *Tetramorium*. Nous l'en remercions sincèrement.

Tetramorium caespitum et 1 de *Tetramorium forte*. Partout ailleurs elle est assez discrète. Viennent ensuite *Lasius niger* (10 % sur sables calcaires), *Camponotus aethiops* (4 % sur sables calcaires). Les autres espèces font au mieux 3 % des échantillons.

Quelques auteurs, à l'occasion de relevés entomologiques, ont signalé la présence de fourmis sur les plages. C'est ainsi que POLL (1935) à Argelès-sur-Mer trouve *Tetramorium* sp., van HEERDT et KRAMER (1952) à Saint-Cyprien trouvent *Tapinoma nigerrimum*, *Tapinoma erraticum*, *Tetramorium caespitum*, *Tetramorium semilaeve*; DAJOZ (1960) à Canet trouve *Tapinoma nigerrimum*, *Tetramorium semilaeve* et *Plagiolepis pygmaea*. En ce qui concerne les genres, l'identité est complète avec notre travail, puisque *Tapinoma* et *Tetramorium* sont dominants dans nos relevés. On peut par contre se demander s'il n'y a pas eu confusion pour certains auteurs entre *Tetramorium forte* et *Tetramorium semilaeve*.

OVAZZA (1953) donne une liste de 21 fourmis récoltées dans divers milieux de la Camargue; beaucoup — en particulier nos espèces dominantes — se retrouvent dans sa liste. On y trouve en plus divers *Leptothorax*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Monomorium minutum*, *Messor barbarus*, *Camponotus merula*. Manquent par contre *Messor sancta* et *capitata*, *Leptothorax niger* et *Cataglyphis cursor*.

BARRET (1970) signale à Narbonne-Plage la capture de *Cremastogaster sordidula* et surtout de *Camponotus foreli*, fourmi qui ne s'éloigne guère du littoral.

BONARIC (1971), au cours d'un travail intéressant le Bas-Languedoc, a effectué des récoltes sur le littoral dans l'Hérault au sud de Montpellier (Carnon, Maguelonne, Les Aresquies). Nous notons dans nos relevés l'absence de *Messor barbara* et de *Monomorium minutum*, cette dernière trouvée aussi, nous l'avons vu, par OVAZZA en Camargue. Par contre, notre relevé est plus riche de 9 espèces (*Cremastogaster auberti*, *Messor sancta*, *M. capitata*, *Leptothorax niger*, *Plagiolepis pygmaea*, *Cataglyphis cursor*, *Formica rufibarbis*, *Camponotus aethiops*, *Lasius niger*). Presque toutes sont d'ailleurs des espèces très peu ou peu représentées dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales (moins de 5 % des échantillons), sauf *Plagiolepis pygmaea* dont l'absence dans l'Hérault est surprenante. BONARIC a également exploré les îlots de la Planasse et de l'Aute dans l'étang de Bages et de Sigean, donc dans la région explorée par nous-même. Il a bien voulu nous confier la liste de ses récoltes, ce dont nous le remercions vivement. Il y trouve 3 espèces absentes sur la côte (*Camponotus sylvaticus*, *C. merula* et *Cremastogaster sordidula*). 9 espèces du littoral manquent sur les îlots (*Messor sancta*, *Cremastogaster auberti*, *Cr. scutellaris*, *Solenopsis* sp., *Leptothorax*

niger, *Tapinoma nigerrimum*, *Formica rufibarbis* et *Camponotus lateralis*). 6 de ces espèces sont assez faiblement représentées sur la côte (moins de 3 % de nos échantillons) ou concentrées dans certaines stations, ce qui explique leur absence des récoltes de BONARIC, mais il est surprenant de n'y point trouver *Messor sancta* et surtout *Tapinoma nigerrimum* qui est l'espèce dominante dans nos relevés. Remarquons toutefois que cette dernière espèce disparaît aussi dans nos relevés de la station 10 (1) concernant le rivage sud de l'étang de Leucate : elle y est remplacée par *Tapinoma erraticum* comme dans l'île de la Planasse.

Quant à BERNARD (1958 a, 1958 b) ses résultats sont établis sur des relevés effectués sur le littoral, mais aussi à des distances plus grandes de la côte. La lecture de ses résultats permet de faire la différence entre les fourmis des sables et celles de l'intérieur.

Espèces en régression sur le sable.

Plagiolepis pygmaea et *Pheidole pallidula* classées en tête par BERNARD rétrogradent beaucoup sur le sable; nous en avons d'ailleurs la preuve en analysant la faune du plateau qui surplombe le cap de Leucate; nous y trouvons *Plagiolepis pygmaea* (34 %) et *Pheidole pallidula* (23 %) en tête, suivies de *Camponotus sylvaticus* (22 %) et *C. aethiops* (10 %). D'ailleurs les meilleurs résultats obtenus par *Pheidole pallidula* sur les plages sont à la station 19 (dune suspendue du Cap de Leucate : 39 %), et à la station 22 (étang de Campagnol : 39 %) en raison de la proximité immédiate, soit du plateau de Leucate, soit de la « montagne » de la Clappe; partout ailleurs *Pheidole pallidula* fait défaut.

De même des espèces fort banales en région méditerranéenne continentale comme *Lasius alienus*, *Camponotus sylvaticus*, *Cremastogaster sordidula*, *Messor rufitarsis*, *Camponotus cruentatus*, *Myrmica scabrinodis*, *Leptothorax parvula*, *Lasius umbratus*, *Messor barbara* disparaissent totalement de nos relevés sur le sable.

Espèces de fréquence comparable.

Les *Tetramorium*, *Lasius niger*, *Cataglyphis cursor*, *Cremastogaster auberti* et *scutellaris*, *Camponotus aethiops* semblent avoir une densité comparable sur les plages et dans l'intérieur du pays.

(1) La station 10 ne figure point dans nos tableaux car elle ne s'apparente pas à la côte sableuse : il s'agit plutôt d'une « sagne », marécage rendu plus ou moins saumâtre par des apports d'eau douce. On y trouve *Tapinoma erraticum* comme espèce dominante, fréquemment *Cataglyphis cursor* et *Messor sancta* et enfin plus rarement *Messor barbara*.

Espèces en progrès sur le sable.

Les espèces *Messor capitata* et *sancta*, *Leptothorax niger*, bien que discrètes sur le sable, y semblent mieux représentées que loin des côtes. Mais c'est surtout *Tapinoma nigerrimum* qui trouve là un biotope autorisant sa pullulation. Cette fourmi supporte parfaitement la proximité immédiate de la mer, puisqu'elle colonise les touffes de végétation à moins de 50 mètres du rivage : elle est donc parfaitement capable de supporter des inondations temporaires lors des coups de mer.

IV. — SABLES SILICEUX ET SABLES CALCAIRES

On remarquera que 16 espèces ont été trouvées sur le sable calcaire et seulement 7 sur les sables siliceux. Une première raison est que dans les stations 19 (dune suspendue du Cap-Leucate), 22 (étang de Campagnol), 23 et 24 (Lido de la Clappe) la plage est souvent très étroite, favorisant la colonisation à partir des pentes voisines. Ceci est flagrant pour la station 22 : c'est la station la plus riche en espèces de tout notre travail (10 espèces), mais c'est aussi la station située le plus près des premiers contreforts de la Clappe (barre de l'Evêque). Mais selon BERNARD (1973), les fourmis manifestent des préférences pour les terrains calcaires ou pour les terrains siliceux. S'expliquent ainsi la disparition sur sables siliceux de *Camponotus aethiops* ou de *Cataglyphis cursor* qui sont des calcicoles stricts. BERNARD ajoute que le choix peut d'ailleurs s'inverser quand l'espèce n'est pas dans son biotope optimum. C'est pourquoi sans doute *Cremastogaster auberti* et *Pheidole pallidula* (espèces silicicoles ou indifférentes dans leur biotope optimum mais calcicoles ailleurs) manquent ici sur sables siliceux. Ces préférences en fonction de la nature du terrain peuvent expliquer aussi les variations dans le pourcentage des échantillons. *Plagiolepis pygmaea* silicicole dans son biotope habituel (forêts de chênes) devient calcicole ailleurs. Elle est donc ici plus fréquente sur sables calcaires que sur sables siliceux (11 % contre 3 %). *Tapinoma nigerrimum* qui est ici dans son biotope optimum est silicicole : aussi fait-elle 64 % des échantillons sur sables siliceux contre 41 % sur sables calcaires.

Par contre *Tetramorium caespitum* est ubiquiste; aussi le trouve-t-on à la fois sur sables calcaires (4 %) et sur sables siliceux (3 %). Il en est sans doute de même pour *Tetramorium forte*.

V. — MILIEUX PERTURBÉS

De nombreuses espèces n'ont pas supporté les modifications du cordon littoral : *Messor capitata*, *Pheidole pallidula*, *Cremastogaster scutellaris*, *Leptothorax niger*, *Camponotus aethiops* ont disparu de nos relevés, alors qu'aucune espèce nouvelle n'est apparue.

D'autres espèces comme *Plagiolepis pygmaea*, les *Tetramorium* ou *Lasius niger* se maintiennent à peu près à leur niveau antérieur. Enfin certaines fourmis (*Messor sancta*, *Cremastogaster auberti*, *Tapinoma nigerrimum*) améliorent sensiblement leur représentativité. C'est particulièrement vrai pour *T. nigerrimum* qui pullule dans les plantations de conifères (station 13) au point d'y atteindre plus de 95 % des échantillons. Au total il y a diminution notable du nombre des espèces.

VI. — MILIEUX URBANISÉS

3 espèces qui avaient résisté au stade précédent disparaissent, ou peu s'en faut, devant l'urbanisation complète : *Cremastogaster auberti*, *Messor sancta* et *Plagiolepis pygmaea*. Se maintiennent les *Tetramorium*, *Lasius niger* et *Tapinoma nigerrimum*. Les deux premières citées sont d'ailleurs des formes particulièrement résistantes à l'atmosphère des villes; elles constituent des formes d'une grande souplesse écologique prospérant aussi bien dans les espaces verts du centre de Varsovie (PISARSKI et CZECHOWSKI, 1976) que dans ceux de Tokyo (KONDOH, 1976). Les pelouses favorisent également *Formica rufibarbis*.

Quatre espèces nouvelles apparaissent : *Plagiolepis schmitzi*, *Messor structor*, *Ponera eduardi* et *Iridomyrmex humilis*. *Plagiolepis schmitzi* est une espèce nord-africaine rarement trouvée en France (BERNARD 1968). Sa présence à Port-Leucate n'est évidemment pas liée à l'urbanisation. Il en est de même pour *Messor structor*. *Ponera eduardi* a trouvé dans les villes ce qui lui manque sur la plage : de grosses pierres sous lesquelles elle peut s'enfoncer. La dernière espèce, *Iridomyrmex humilis*, mérite plus de considérations. Introduite en France vers le début du siècle (MARCHAL, 1917) dans le Var et les Alpes-Maritimes, elle est signalée des Maures et de l'Estérel (BERNARD, 1950). En 1973 (BENOIS, 1972, 1973) elle occupe la frange côtière entre La Ciotat et la Riviera italienne avec 2 zones très envahies autour de Cannes et de Nice. A cette date elle n'a donc

pas franchi le Rhône, sauf pour coloniser quelques milieux très particuliers comme la Faculté des Sciences de Montpellier (BONARIC, 1971). En janvier 1975 date de notre première observation, elle est présente dans les espaces verts de Port-Leucate. Il paraît vraisemblable d'estimer qu'elle a été introduite lors de la plantation de ces espaces verts; il serait intéressant de retrouver l'origine des plantes et arbustes plantés sur la station depuis 1963. Actuellement elle a colonisé un espace d'environ 1 km² très près du front de mer où elle bénéficie de l'humidité apportée par les vents marins, mais surtout de l'arrosage copieux qui, été comme hiver, entretient les plantations. Les dégâts sont déjà considérables : des plantes envahies par des cochenilles (*Ceroplastes*) elles-mêmes entretenues par la fourmi d'Argentine ont dû être arrachées. Les maisons et les appartements sont « visités » jusqu'au 3^e et dernier étage. La densité est forte puisque nous avons pu relever 88 sociétés sur 100 m². Dans les zones fortement contaminées elle a d'ailleurs éliminé toutes les autres fourmis (dans le quadrat précité, nous n'avons trouvé qu'une seule société de *Plagiolepis pygmaea* à côté d'*Iridomyrmex*).

Dans les zones en cours de colonisation elle se heurte à *Tapi-noma nigerrimum* et aux *Tetramorium*. Ces espèces ne semblent guère pouvoir résister, puisque le secteur atteint s'accroît de quelques dizaines de mètres par an depuis 1975. Il est bien sûr à craindre que la station soit entièrement envahie d'ici quelques années.

Il ne semble pas, compte tenu de l'extrême aridité du cordon littoral, que la fourmi d'Argentine s'étende naturellement le long de la côte dans les zones non urbanisées. Par contre une contamination des autres stations balnéaires — elles aussi plantées d'espaces verts régulièrement arrosés — par le biais des transports de plantes en pots, paraît possible. De même, et ce serait encore plus grave, les cultures maraîchères et l'arboriculture de la Salanque, situées à une douzaine de kilomètres de Port-Leucate constituent en raison de l'irrigation pratiquée un biotope potentiel particulièrement menacé. La région contaminée étant encore réduite et parfaitement délimitée, une campagne d'éradication semble souhaitable.

RÉSUMÉ

Ce travail est consacré à l'étude myrmécologique des sables du cordon littoral, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales qui font l'objet d'importants travaux d'urbanisation dans le cadre de l'aménagement touristique de la côte du Languedoc-Roussillon. Les stations étudiées ont été classées en 3 ensembles selon le degré d'anthropisation.

1) *Milieux relativement épargnés.*

17 espèces y sont représentées; *Tapinoma nigerrimum* et l'ensemble *Tetramorium caespitum*/*Tetramorium forte* constituent les fourmis dominantes. *Plagiolepis pygmaea* et *Pheidole pallidula*, formes dominantes en zone méditerranéenne sont ici en régression. La comparaison des espèces trouvées dans les sables siliceux et dans les sables calcaires permet de faire état de préférences marquées pour l'un ou l'autre des biotopes.

2) *Milieux perturbés par des travaux de génie civil.*

De nombreuses espèces secondaires disparaissent.

3) *Milieux urbanisés.*

D'autres espèces disparaissent, mais la plantation d'espaces verts a favorisé l'introduction de la fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex humilis*) encore inconnue dans le Languedoc-Roussillon. Les conditions et les circonstances de son implantation sont discutées.

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit ist der myrmekologischen Untersuchung der Sande an den Stränden der Departemente Aude und Pyrénées-Orientales gewidmet, die dem Einfluss bedeutender Urbanisierungsarbeiten im Rahmen der touristischen Gestaltung der Languedoc-Roussillon-Küste unterliegen. Die untersuchten Stellen wurden in 3 Zonen gemäss dem Wirkungsgrad des Menschen auf die Umwelt aufgeteilt.

1) *Relativ verschonte Kreise.*

Hier sind 17 Gattungen vertreten: *Tapinoma nigerrimum* und *Tetramorium caespitum*/*Tetramorium forte* sind die vorherrschenden Ameisen. *Plagiolepis pygmaea* und *Pheidole pallidula*, die im Mittelmeergebiet vorherrschenden Formen, sind hier im Rückgang.

2) *Von Erschliessungs-Arbeiten gestörte Kreise.*

Mehrere unbedeutende Gattungen verschwinden.

3) *Urbanisierte Kreise.*

Weitere Gattungen verschwinden. Die Schaffung von Grünzonen hat jedoch das Eindringen der argentinischen Ameise (*Iridomyrmex humilis*) ins Languedoc-Roussillon-Gebiet begünstigt.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRETT, K.E.J., 1970. Ants in France, 1968-1969. *Entomologist.*, **103** : 270-274.
- BAUDIÈRE, A. & P. BRÉSOLES, 1973. Le milieu et la végétation sur le territoire de la carte au 1/200 000^e feuille de Perpignan. Centre Universitaire de Perpignan : 27 p.
- BAUDIÈRE, A. & P. SIMONNEAU, 1968. Etude phytosociologique du cordon littoral de Barcarès-Leucate. *Vie Milieu*, **19** (1 C) : 11-48.
- BAUDIÈRE, A. & P. SIMONNEAU, 1971 a. Influence des vents dans l'édification du modelé dunaire sur le cordon littoral roussillonnais au Sud de l'embouchure de la Têt. *Colloq. Phytosociol. La Végétation des Dunes Maritimes*, Paris : 225-236.
- BAUDIÈRE, A. & P. SIMONNEAU, 1971 b. Les dunes basses à *Spartina versicolor* Fabre, du grau de Vieille-Nouvelle (Aude). *Coll. Phytosociol. La Végétation des Dunes Maritimes*, Paris : 107-115.
- BAUDIÈRE, A. & P. SIMONNEAU, 1972. Esquisse phytosociologique du cordon littoral audois. *Bull. Soc. Sci. nat. Nîmes*, **52** : 75-107.
- BAUDIÈRE, A. & P. SIMONNEAU, 1974. Les groupements à *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv. et à *Ephedra distachya* L. du littoral roussillonnais. *Vie Milieu*, **24** (1 C) : 21-42.
- BENOIS, A., 1972. Principaux caractères de reconnaissance de trois espèces de fourmis envahissantes de la Côte d'Azur. *Riviera scient.*, **1** : 18-28.
- BENOIS, A., 1973. Incidence des facteurs écologiques sur le cycle annuel et l'activité saisonnière de la fourmi d'Argentine *Iridomyrmex humilis* Mayr (Hymenoptera, Formicidae), dans la région d'Antibes. *Insectes soc.*, **20** : 267-296.
- BERNARD, F., 1950. Notes biologiques sur les 5 fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. *Rev. Path. vég. Entomol. agric. Fr.*, **29** : 26-42.
- BERNARD, F., 1958 a. Résultats de la concurrence naturelle chez les Fourmis terricoles de France et d'Afrique du Nord : évaluation numérique des sociétés dominantes. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr.*, **49** : 302-356.
- BERNARD, F., 1958 b. Les Fourmis de l'île de Port-Cros. Contribution à l'écologie des anciennes forêts méditerranéennes. *Vie Milieu*, **9** (3) : 340-360.
- BERNARD, F., 1968. Les Fourmis (Hyménoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale. Masson éd. Paris : 411 p.

- BERNARD, F., 1973. Tendances calcicoles ou silicicoles chez les fourmis méditerranéennes. *Proc. VII Congr. IUSSI*, Lond. : 16-21.
- BERNARD, F., 1974. Rapports entre fourmis et végétation près des gorges du Verdon. *Annls Mus. Hist. nat. Nice*, 2 : 57-79.
- BONARIC, J.C., 1971. Contribution à l'étude systématique et écologique des Formicidae du Bas-Languedoc. *Thèse 3^e cycle, Montpellier*, 175 p.
- CADRIANT, H., 1973. Les peuplements de fourmis des Forêts algériennes. *Thèse, Toulouse*, 464 p.
- DAJDE, R., 1960. Observations sur la faune entomologique de l'étang de Canet (Pyrénées-Orientales). *Entomologiste*, 16 (suppl. n° 1) : 1-32.
- FRANCOEUR, A., 1965. Ecologie des populations de Fourmis dans un bois de chênes rouges et d'érables rouges. *Naturaliste can.*, 92 : 264-276.
- GASPAB, Ch., 1968. Les fourmis de la Drôme et des Basses-Alpes en France (Hymenoptera, Formicidae). *Naturaliste can.*, 95 : 747-766.
- HEERDT VAN, P.F. & K.U. KRAMER, 1952. Observations biocénétiques dans la garrigue près de Banyuls-sur-Mer et dans la région des dunes de l'étang du Canet près de Saint-Cyprien (Pyrénées-Orientales). *Vie Milieu*, 3 (4) : 349-369.
- KUNBOH, M., 1976. A comparison among ant communities under Anthropogenic environment. *Int. Coll. IUSSI, Social Insects in the Anthropogenic Environments*, Warszawa : 33-35.
- KRAMER, K.U. & P.F. van HEERDT, 1950. Remarques écologiques sur quelques Formicidae des Hautes-Fagnes. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, 26 : 1-10.
- LEVIEUX, J., 1967. Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) : Données préliminaires sur le peuplement en Fourmis terricoles. *Terre Vie*, 3 : 278-296.
- LEVIEUX, J., 1969. L'échantillonnage des peuplements de Fourmis terricoles. p. 289-300. In : Problèmes d'« Ecologie » : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres par M. LAMOTTE et F. BOURLIÈRE. Masson ed. Paris, 303 p.
- MARCHAL, P., 1917. La Fourmi d'Argentine : *Iridomyrmex humilis* Mayr. *Bull. Soc. Etud. Vulg. Zool. agric., Bordeaux*, 16 : 1-6, 23-26.
- OYAZZA, M., 1953. Contributions à l'étude biologique de la Camargue. Formicidae. *Vie Milieu*, 4 (4) : 751-753.
- PANSIERA, L., 1967. Peuplement en Fourmis terricoles du rebord méridional des Causses jurassiques du Quercy : la lande calcaire à buis. *Vie Milieu*, 18 (1 C) : 189-205.
- PETIT, G., 1953. Introduction à l'étude écologique des étangs méditerranéens. *Vie Milieu*, 4 (4) : 469-604.
- PIKARSKI, B. & W. CZECHOWSKI, 1976. Influence de la pression exercée par l'urbanisation sur la myrmécofaune. *Social Insects in the Anthropogenic Environments, I.U.S.S.I., Warszawa* : 45-52.
- POLL, M., 1935. La biologie des Insectes de la plage d'Argelès-sur-Mer. *Annls Soc. r. zool. Belg.*, 66 : 67-85.