

RÉVISION DES *DIPLORHOPTRUM* DE FRANCE,  
FOURMIS PLUS DIFFÉRENCIÉES PAR L'ÉCOLOGIE  
QUE PAR LEURS FORMES.  
[HYM. FORMICIDAE]

PAR

Francis BERNARD

## SUMMARY

The taxonomy of *Diplorhoptrum* is difficult, owing to their excessive variability. To distinguish the most constant characters, they are studied on 200 ♂ of each of the following species: *D. banyulensis*, *pygmaeum*, *delta*, n. sp. and *pilosum*, n. sp.

On every worker are measured: length and breadth of the head, distance and length of clypeal teeth, height and length of the mediary segment. The most variable are the clypeal teeth, not to use in future systematics.

Chapter II describes the relative growths of head breadth and clypeal teeth, compared to head length. Means of groups of 10-12 ♂ are considered. The curves obtained, in logarithmic ordinates, varies much according to each species, *D. banyulensis* being the most peculiar.

Chapter III is ecological. In squares of 100 m<sup>2</sup>, the nests are counted, also the number of perennial and herbaceous plants, the slope and altitude of the ground.

The results conducts to separate a xerophile group (*D. banyulensis*, *nicaeensis*, etc.) from a rather hygrophile group (*D. pygmaeum*, *monticola*, *pilosum*...), advantaged by numerous herbaceous plants (more than 2000 in the square), often also by shadow, thick and moisty humus, etc. The most acid rocks (Esterel) advantages *D. pygmaeum*, but *banyulensis* is lacking here, preferring schistes or calcareous rocks. 4 new species: *D. delta* and *avium* from Camargue, *D. insulare* from Port-Cros and *D. pilosum* from northern Maritime Alps, are described, also the males and females of *D. pygmaeum*, discovered in Camargue.

Dichotomic tables are tried for the three castes. One knows already, in France, 20 species for ♂, 14 for females and 15 for males.

MOTS-CLÉS : Hyménoptères, Formicidae, *Diplorhoptrum* révision.

La faune européenne de *Formicidae* est relativement bien connue, sauf pour quelques genres de petite taille, à ouvrières particulièrement variables. Après les *Leptothorax*, revus de 1960 à 1967, vient le tour des *Diplorhoptrum*

(genre extrait des *Solenopsis* des anciens auteurs). Dès 1952, il convenait de critiquer l'appellation *fugax* donnée par les spécialistes à la plupart des exemplaires. *S. fugax* (LATR.) est assez rare en France et plutôt asiatique, tandis que d'autres espèces, à sexués ailés bien différents, abondent dans notre Midi.

Aussi, avons-nous défini 12 *Solenopsis* nouveaux, et 4 autres inédits vont être décrits ici (F. BERNARD), 1952.

Dans un groupe de faible taille (1,2 à 3 mm pour les ♂), la base solide d'une révision consiste à étudier, surtout par mesures de diverses parties du corps, la variabilité réelle, sur des centaines d'individus. Ce travail vient d'être réalisé sur 200 ♂ de chacune des formes suivantes : *D. banyulensis*, *pygmaeum*, *D. delta* (n. sp., de Camargue), enfin *D. pilosum*, n. sp., des Alpes-Maritimes. Ces 800 mesures, portant sur 7 parties, donc 5 600 mesures en tout, permettent de reconnaître les caractères les plus stables, au moins chez les ♂. Pour les sexués, on ne dispose encore que de trop peu d'exemplaires (4 à 20 pour les formes citées), mais ils paraissent déjà presque aussi variables que leurs ♀. Le plan de cette étude va donc consister (chapitre I), d'abord à préciser la variabilité chez les 4 espèces de base.

On peut ensuite (II) tenter de mettre en diagrammes certaines croissances relatives (de la tête, des dents du clypéus, etc.). Ces graphiques montreront que les espèces mesurées s'écartent notablement les unes des autres à cet égard. Ces écarts deviennent bien plus grands si l'on passe ensuite (III) à l'écologie comparée. Vis-à-vis des densités de plantes, des pentes et altitudes des stations, nos *Diplorhoptrum* se comportent très différemment les uns des autres (voir les fig. 10 et 11). Il s'agit donc, comme pour les *Formica*, d'espèces naissantes, plus faciles à séparer par leurs biotopes respectifs que par leur morphologie. On terminera par deux chapitres de pure systématique. La partie IV contiendra les diagnoses de 4 espèces nouvelles. Plusieurs autres de nos *Diplorhoptrum* doivent être inédits, mais il faut attendre d'en avoir davantage d'exemplaires avant de les décrire. Un essai de tableaux dichotomiques des formes connues servira de dernier chapitre.

C'est en 1968 que BARONI-URBANI, après examen des pièces génitales mâles, montre que les *Diplorhoptrum* (simple sous-genre auparavant) diffèrent fortement des vrais *Solenopsis* américains, et propose d'ériger en genre ces petits « *Solenopsis* ». Comme les autres myrmécologues actuels, nous suivrons cette proposition.

Mais, dans ces conditions, il devient difficile de connaître le nombre exact de *Diplorhoptrum* dans le monde, bien des petits *Solenopsis* des divers continents restant non étudiés quant aux genitalia. Donc, il faut se borner à indiquer ici des ordres de grandeur de nombres d'espèces, en se limitant à l'ancien sens large des *Solenopsis*. Voici des chiffres tirés de la révision d'ETTERS HANK, dont BARONI-URBANI a bien voulu m'envoyer une photocopie : il y a déjà 240 *Solenopsis* en Amérique, en y comprenant 60 espèces en voie de description. Le genre est certainement originaire du Nouveau-Monde, où se trouvent les formes les plus grandes et les plus polymorphes. Ensuite vient la faune d'Europe et Afrique du Nord, avec 48 espèces (surtout

des *Diplorhoptrum*, semble-t-il). Plus pauvres seraient les faunes d'Asie-Océanie (25) et d'Afrique Noire (24), mais il faut noter que ces Insectes minuscules restent peu récoltés sous les Tropiques non américains et en Asie froide. Avec une vingtaine d'espèces (dont 5 décrites depuis 1952), la France apparaît relativement riche. 3 sont ibéro-mauritaniennes, et 10 furent trouvées par SANTSCHI en Tunisie, surtout dans les alluvions d'oued. Un bon quart de nos *Diplorhoptrum* doivent d'ailleurs être endogés et contiennent les espèces à yeux les plus petits (1 à 3 facettes, au lieu de 4 à 12 chez les autres) : groupe de *S. orbula*, *richardi*, etc.

Ce coup d'œil général a paru utile pour mettre à leur place les 20 espèces citées dans le présent travail.

### I. — ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DES OUVRIÈRES

Rappelons qu'elle est faite surtout sur 4 *Diplorhoptrum* (*D. banyulensis*, *pygmaeum*, et les formes nouvelles *D. pilosum* et *delta*). Sur 200 ♂ de chacune, j'ai mesuré, au binoculaire muni d'un micromètre oculaire, les parties suivantes : longueur de la tête (dents clypéales comprises), et sa largeur maximum; distance et longueur des dents clypéales centrales (presque toujours présentes) et des dents latérales (qui manquent dans plus du quart des espèces, et chez certaines ♂ des quatre formes de base citées).

Longueur et hauteur maximum du segment médiaire. Généralement plus haut que long, ce segment fournit, au moins pour 9/10 des individus, les caractères les plus stables. Il est également typique pour les ♀ et les ♂.

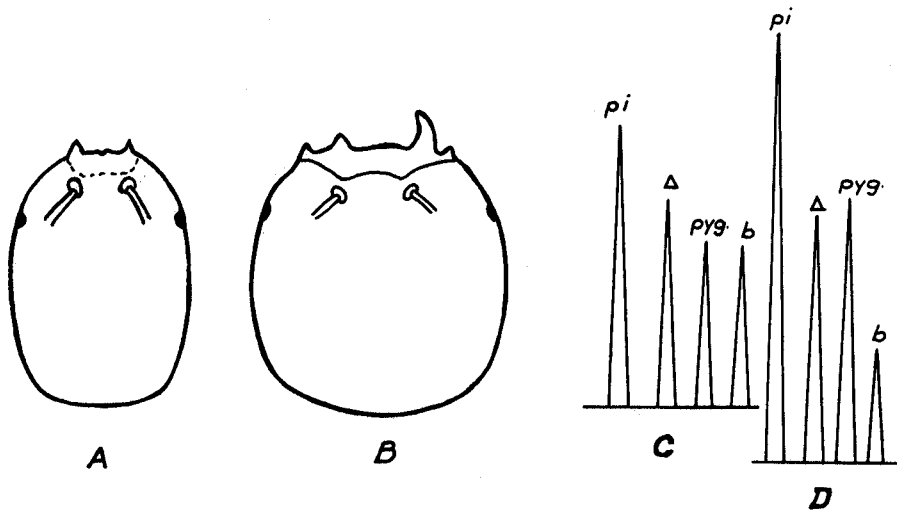


FIG. 1, exemples de diversités morphologiques chez les *Diplorhoptrum*. A et B : largeurs extrêmes des têtes chez 200 ♂ mesurées. A : tête de  $500 \times 338 \mu$ -B : tête de  $502 \times 499 \mu$ . Les yeux (3 à 9 facettes) sont figurés. Cette exemple concerne *D. pilosum*, n. sp., mais les 4 autres espèces mesurées seraient aussi variables. C : longueurs maxima des poils dorsaux céphaliques chez : pi : *D. pilosum*, 108  $\mu$ ;  $\Delta$  : *D. delta*, n. sp., 82  $\mu$ ; pyg : *D. pygmaeum* BERNARD : 61  $\mu$ ; b : *banyulensis* BERNARD : 60  $\mu$ . D : longueurs maxima des poils du gastre chez : *pilosum* : 152  $\mu$ , *delta* : 90; *pygmaeum* : 95; *banyulensis* : 54  $\mu$ .

## 1° Coloration des ouvrières (fig. 2)

Toutes les fourmilières contiennent, naturellement, une proportion notable d'♂ très pâles ou blanchâtres, fraîchement métamorphosées. Quand elles commencent à se colorer, la teinte n'est pas jaune d'or mais on peut l'appeler « miel » : jaune pâle un peu brun. Plus tard vient le doré franc,

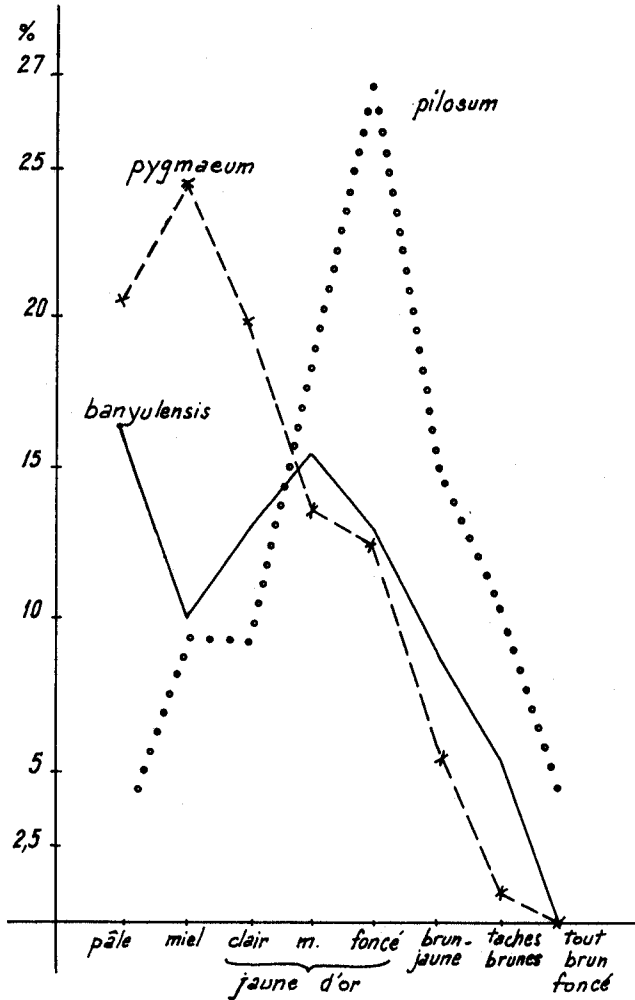


FIG. 2, schéma des colorations des ♂. En abscisse : principales catégories de couleur (voir le texte); en ordonnée : pourcentage des individus de chaque sorte.

où l'on distingue (un peu conventionnellement), des nuances « clair », « doré moyen » ou « doré foncé ». Les ♂ « brun doré » sont un peu plus foncées mais sans parties brunes distinctes. Le stade suivant (« taché de brun ») porte une minorité de régions vraiment brunes, habituellement sur la tête, le gastre et les épaules. Enfin, sauf chez *pilosum* qui en contient 4 %, aucune espèce n'a d'♂ entièrement brun foncé, gastre compris.

Ces diverses teintes sont reportées schématiquement, en % des 200 ♂ mesurées, sur le graphique 2, pour 3 espèces. *D. pygmaeum* est la plus pâle, avec 24 % de « miel » (2 à 3 fois plus qu'ailleurs) et seulement 13 % de « doré foncé ». Observons à ce sujet qu'il s'agit de l'espèce la plus hygrophile et ombrophile, rare sur pentes sèches ensoleillées. *D. banyulensis* offre le type moyen le plus répandu avec 47 % de dorés, 11 % tachées de brun, mais aucune très brune. *D. pilosum* a 28 % de dorées foncé, et 4 % entièrement brunes : cela donne un aspect particulier aux fourmilières. Si l'on considère l'écologie (fig. 13 et 14) on trouve que *pilosum*, malgré sa couleur foncée, est assez hygrophile (en prairies abandonnées horizontales, souvent ombragées, dans un creux de vallée humide), mais habite entre 690 et 750 mètres, niveaux où l'air est plus sec que dans la plupart des stations des autres espèces, situées surtout de 0 à 600 m.

2° **Pilosité** (fig. 1 et 3)

Des mesures de longueurs de poils sur 20 ♂ de chaque espèce, de tailles et colorations variées, paraissent montrer que la taille des poils est une constante spécifique valable. Voici quelques valeurs :

En C, fig. I, sont comparés les poils dorsaux de la tête, choisis parmi les plus grands. *D. pilosum* est, de beaucoup, pourvu des poils les plus

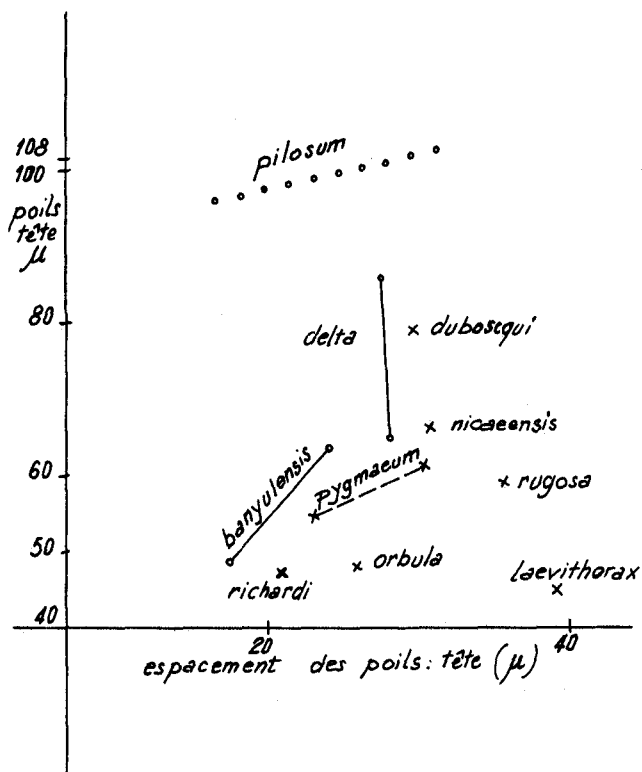


FIG. 3, longueurs (en ordonnée) et distances moyennes à leur base entre les poils de la tête, chez 10 espèces de *Diplorhoptrum*.

longs : 94 à 108  $\mu$ . *D. delta* ( $\Delta$ ) n'atteint que 61 à 82  $\mu$ , *pygmaeum* 52 à 61, *banyulensis* 48 à 63. Sur le gastre, plus densément poilu, on mesure : *pilosum* : 152  $\mu$ , *delta* : 90  $\mu$ , *pygmaeum* : 95, *banyulensis* : 54  $\mu$ .

Comme adaptation au milieu, il est significatif que *banyulensis*, la plus xérophile, la seule habitant des pentes raides calcaires, porte des poils de 1,5 à 3 fois plus courts que ceux des espèces hygrophiles : aux saisons fraîches, une fourrure plus dense doit mieux protéger.

La figure 3 donne, en abscisse, les distances moyennes entre les poils céphaliques, en ordonnée leurs longueurs. Pour les 4 espèces mesurées, un trait joint la plus faible valeur mesurée à la plus longue (celle-ci surtout parmi les plus grandes  $\text{\textcircled{f}}$ ). Pour 9 *Diplorhoptrum* non mesurés, un seul point (pour les grands poils). Là encore, *pilosum* l'emporte de loin sur les autres formes connues. *D. richardi* et *orbula*, Fourmis endogées, presque aveugles, ont des poils très courts, ce qui facilite peut-être leur progression dans le sol.

A la loupe, sur le terrain, *D. pilosum* se reconnaît aisément à ses longs poils, surtout sur les  $\text{\textcircled{f}}$  d'un brun foncé, où les poils se détachent en jaune clair.

### 3° Largeurs céphaliques (fig. 1 et 12)

Soit deux *pilosum* de mêmes longueurs de tête (environ 502  $\mu$ ). Une  $\text{\textcircled{f}}$  (B) avait une tête presque carrée (largeur 499  $\mu$ ), tandis que la tête la plus étroite se voyait en A (largeur 338  $\mu$ ). Ainsi, la largeur de la tête peut varier de près de 50 % pour une même longueur, ce qui s'observerait rarement chez les autres genres de *Myrmicinae*, sauf *Messor*.

Les figures 1 et 12 (croissances relatives, en coordonnées logarithmiques) n'ont pu être établies que sur des points moyens (chacun représente la moyenne de 10 à 12  $\text{\textcircled{f}}$ ), et font voir que les règles de croissance changent nettement selon les espèces.

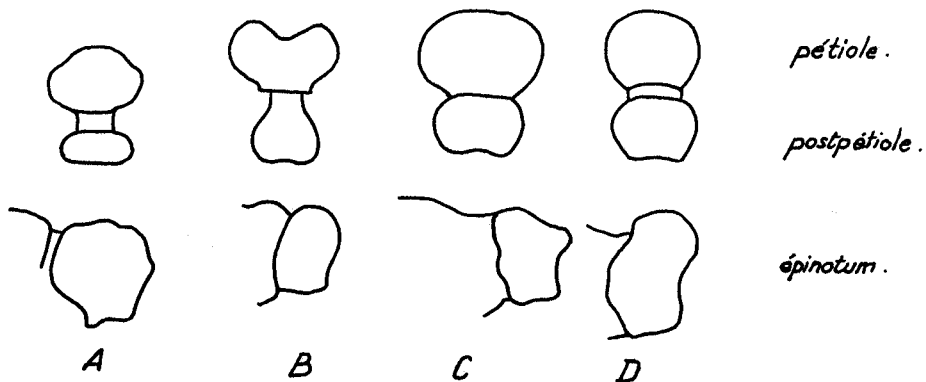


FIG 4, schémas des formes moyennes des pétioles (en haut), et des épinothums (de profil gauche, en bas), chez : A. *banyulensis*; B. *pygmaeum*; C. *delta*; D. *pilosum*. Ces formes typiques n'existent que chez 90 à 95 % des  $\text{\textcircled{f}}$ .

4° Les dents antérieures du clypéus (fig. 5 à 9)

Ces dents, bien visibles, m'avaient paru, en 1952, un bon caractère taxonomique, et nos diagnoses de l'époque étaient, hélas, beaucoup trop basées sur elles.

L'examen de 200 ♂ par espèce, fait vingt ans plus tard, révèle une terrible variabilité. Un commentaire, aussi bref que possible, des figures 4 à 7, en révélera divers aspects :

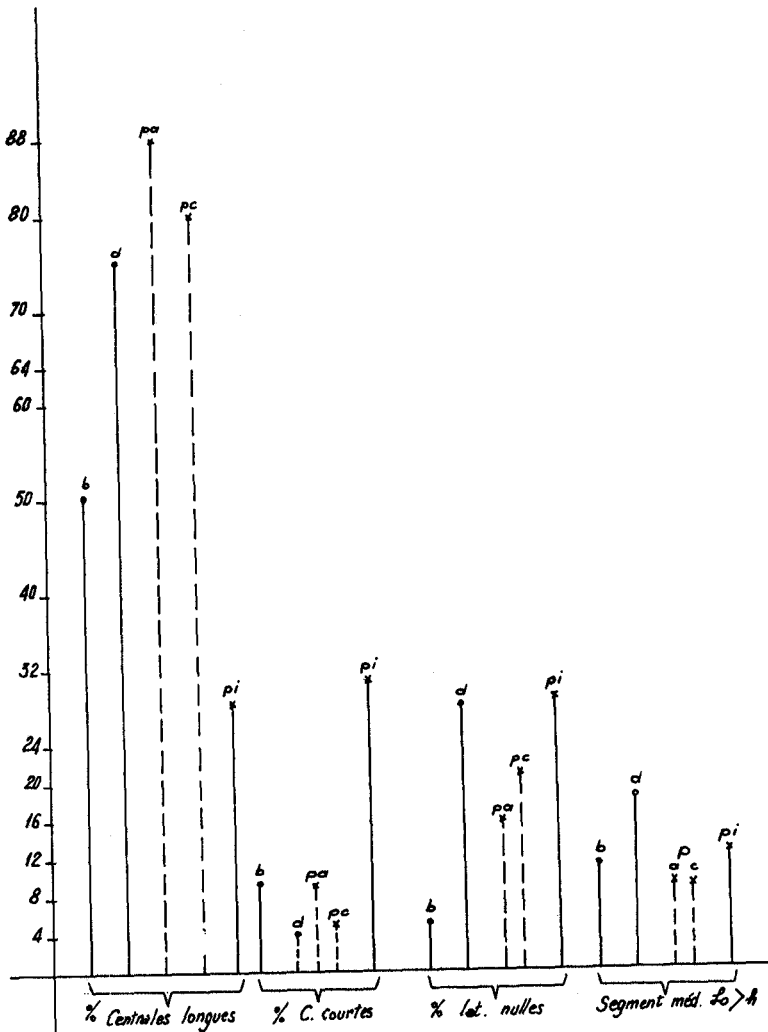


FIG. 5, schéma statistique de la grande variabilité des *Diplorhoptrum*. En ordonnée : % des ♂ (sur 200 mesurées) ayant le caractère considéré. Les espèces sont : b : *banyulensis*, d : *delta*; pa : *pygmaeum* (race des grès d'Annot); pc : *pygmaeum* (race de Camargue); pi : *pilosum*. lat : dents latérales du clypéus : elles manquent chez 26 % des ♂ de *delta* et seulement 6 % des *banyulensis*.

La figure 5 schématise les pourcentages de variation de plusieurs caractères. Les dents centrales peuvent être de 50 à 88 % plus longues que la moyenne, et de 8 à 30 % plus courtes ! Les dents latérales, souvent absentes, manquent chez 4 à 29 % des ♂.

Les figures 6 à 9 représentent les types de dents les plus extrêmes rencontrés parmi 200 ♂. Signalons les cas les plus curieux :

Chez *banyulensis*, les dents considérées comme typiques en 1952 étaient longues, pointues, arquées (fig. 6, M et S). Mais, presque aussi souvent, elles sont longues et droites (A à C). On les trouve presque nulles dans environ 1/30 des cas (O, P, Q). Enfin, une armature fortement dissymétrique est fréquente (V, W, X), et l'une des centrales peut être grosse et arrondie (V, W).

Les dents latérales, généralement simples, courtes, pointues (A, L, S) sont rarement plutôt grandes (B, R, W), plus souvent réduites, presque nulles (D, I, L, T). Une variabilité aussi forte s'observe chez les autres espèces, où l'on signalera surtout les formes non rencontrées chez *banyulensis* :

*D. delta*, n. sp., de Camargue, a des latérales plus souvent absentes (D, H, S, D'). Parfois, elles divergent fortement (H, Y). Latérales quelquefois très grandes (C, G, I). Les types dissymétriques peuvent être très singuliers (M, D', Y), une des centrales remplacée par une grosse bosse, cela dans la seule fourmière trouvée.

*D. pygmaeum*, la plus hygrophile, a moins de singularités (fig. 7). Citons cependant les centrales très larges de C, celles de R, fines et arquées, les formes très curieuses de E' et de Z.

Enfin, chez *D. pilosum* (fig. 9), les formes A, D, G, P, V, Z n'ont guère d'équivalents (jusqu'ici au moins) chez les autres espèces mesurées.

##### 5° Profils du segment médiaire (fig. 4, fig. 6 : I à VIII; fig. 7 : G' à N'; fig. 9 : I à III)

De profil, la hauteur maximum est généralement supérieure à la longueur. Toutefois, la longueur est plus grande chez 8 à 17 % des ♂ (fig. 4).

Le groupe *banyulensis* (espèces plutôt grandes et primitives) est caractérisé, en principe, par l'épinothum séparé du mésonotum suivant une gouttière transversale, dont le bord postérieur est rebordé et surélevé (comme fig. 9, II); mais, justement, la figure 9 se rapporte à *D. pilosum*, dont, par conséquent, quelques ♂ se rapprochent ainsi de *banyulensis*. De même chez *pygmaeum*, habituellement sans gouttière (fig. 7, G') mais dont quelques individus en ont une (H', I', J').

Malgré de telles exceptions, nous retiendrons que 83 à 92 % des ♂ ont un segment médiaire typique : cette partie est quand même la moins variable, et l'on peut, à défaut de mieux, baser sur elle un tableau de détermination (voir chapitre V).

En résumé, cette variabilité nous suggère de donner le conseil suivant pour identifier des ♂ de *Diplorhoptum* :

Examiner au moins dix ouvrières, de diverses tailles, et retenir comme caractères typiques ceux qui existent chez au moins 7 d'entre elles. Un



conseil analogue serait valable pour les *Bothriomyrmex*, non moins variables : par exemple, 10 % des ♂ ont des antennes anormales par les proportions des articles du funicule.

Fort probablement, la cause de ces variabilités est de même nature dans les deux genres : encore plus que *Diplorhoptrum*, les *Bothriomyrmex*, Fourmis parasites, ont d'énormes reines, pondant beaucoup. Dans une ponte de plus de 50 000 œufs, certains embryons, hâtivement formés, donnent des adultes anormaux. Comparées à celles des genres voisins, les reines de *Diplorhoptrum* ont des gastres renflés, 2 à 10 fois plus volumineux que ceux des reines habituelles dans les 9/10 des genres de même taille.

## II. — CROISSANCES RELATIVES

(fig. 12 à 14)

Avant de bien réaliser la variabilité intense des ♂, nous avons essayé de comparer les largeurs des têtes, ou bien les longueurs des dents centrales du clypéus, avec les longueurs céphaliques. Les graphiques obtenus, en coordonnées logarithmiques, étaient désordonnés et sans interprétation claire.

Finalement, on obtient des droites logarithmiques plus simples en classant les ♂ par lots de tailles analogues, chaque lot contenant 10 à 15 individus. Ce sont donc des moyennes de 10 à 15 ♂ de tailles voisines auxquelles correspondent les points des figures 9 à 11. Décrivons brièvement les résultats :

### 1° Largeur céphalique en fonction de la longueur (fig. 12)

Toutes les ordonnées sont logarithmiques. En abscisse, longueur de la tête (dents clypéales comprises), en ordonnée largeur maximum (un peu en arrière des yeux) : 3 espèces, sur 4 figurées, donnent, en gros, les mêmes genres de diagrammes : ce sont *D. banyulensis*, *delta* et *pygmaeum* :

Une première phase de croissance va de 413  $\mu$  à 550 pour la longueur de la tête, de 365 à 460 pour sa largeur : croissance à peu près isométrique (celle de la largeur proportionnelle à celle en longueur).

Pour des longueurs de 553 à 900  $\mu$ , décalage des droites représentatives : la croissance demeure isométrique chez *banyulensis* et *delta*, mais non chez *pygmaeum*, où celle en largeur devient 2 fois plus forte qu'en longueur.

Rien qu'une telle particularité suffirait à classer *D. pygmaeum* en dehors des autres espèces, mais elle a bien d'autres caractères distincts.

Bien différente est la croissance relative pour *D. pilosum*. On est amené à y distinguer 3 phases :

De 413 à 505  $\mu$  de longueur, croissance sensiblement isométrique ; de 508 à 602  $\mu$ , décalage : la largeur diminue par rapport à la longueur, mais pente encore presque isométrique ; de 630 à 700  $\mu$ , nouvelle diminution de largeur, sans changement de pente.

## 2° Longueur des dents centrales du clypéus, en fonction de la tête (fig. 13, 14)

On a ici deux groupes de dimensions, bien séparés :

*D. pilosum* et *banyulensis* : dents relativement longues, en moyenne (80 à 188  $\mu$ , graphique 11).

*D. pygmaeum* et *delta* : dents plus courtes (8 à 31  $\mu$ , graphique 13).

En coordonnées logarithmiques, il y a au moins 3 droites représentatives successives, selon l'étendue de longueurs considérée. La plupart traduisent un allongement des dents avec celui de la tête. Pourtant, *delta* et une partie des *pilosum* ont au contraire une diminution bien nette des dents quand la tête s'accroît :

Voici les longueurs de têtes critiques après lesquelles la croissance change :

*D. banyulensis* : 472, puis 550, enfin 560  $\mu$ ; *D. pygmaeum* (race des grès d'Annot) : 540, puis 620  $\mu$ ; *D. pygmaeum* (race de Camargue) : 460, puis 535  $\mu$ ; *D. delta* : 560, puis 630  $\mu$ . *D. pilosum* diffère des précédents, d'abord par une croissance plus forte, ensuite par l'existence très probable de 4 phases successives, à partir de 421, 515, 560 et 630  $\mu$ .

Quelles que soient les discussions possibles à propos de ces graphiques, un fait demeure : des croissances si différentes révèlent 4 espèces bien distinctes, et confirment les autres arguments morphologiques ou écologiques.

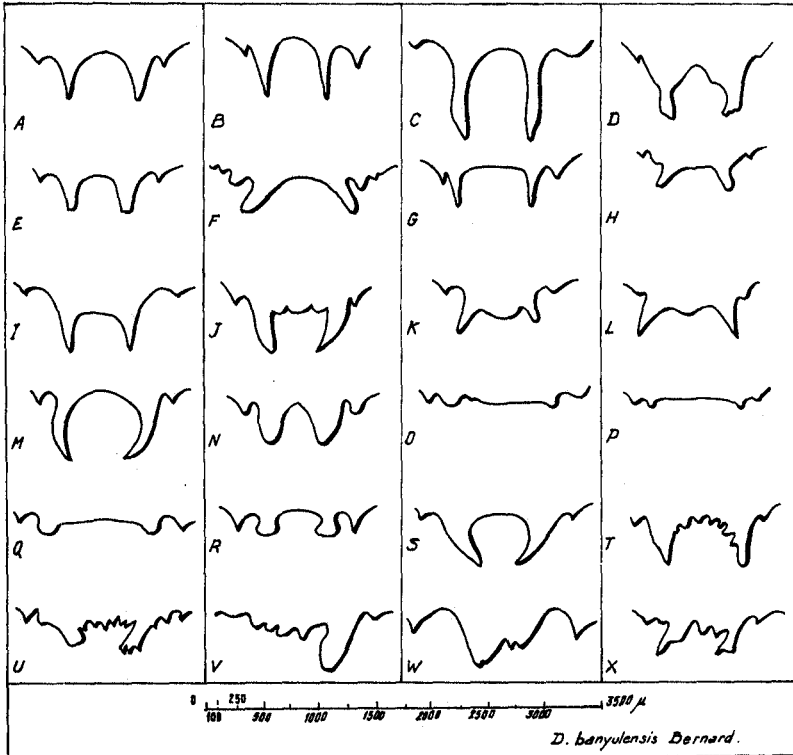


FIG. 6, choix de formes extrêmes des dents du clypéus chez *D. banyulensis*. Les ♀, considérées comme typiques lors de la première description (1952) correspondent aux formes A et B, mais il y a tout autant d'autres formes. Remarquer les ♀ O, P, Q, à dents très courtes, et les ♀ T à X, plus ou moins dissymétriques.

TABLEAU I

Comparaison écologique entre 5 *Diplorhopturum*  
(plantes et fourmières sont comptées dans des carrés de 100 m<sup>2</sup>)

Espèce, et nombre de stations	Sols	Pente optimum	Altitude max.	Nombres moyens de plantes ligneuses	% maximum des nids, dans le total des fourmières son lieu
<i>D. banyulensis</i> (basses régions) 38 st.	Calcaires, schistes, micaschistes	17°	760 m	125	17 %, Banyuls
<i>D. banyulensis</i> (plus de 900 m) 27 st.	Granites, micaschistes	27°	1 530 m	120	24 % : Sers (H.-Pyr.)
<i>D. pygmaeum</i> (sauf Camargue) 24 st. (Var et Annot)	schistes, grès, rhyolites, rarement calcaire	6°	775 m	25	30 % : grès d'Annot, 775 m
<i>D. pygmaeum</i> (Camargue, 7 st.)	Argile	0°	9 m	5	11 % : Digue de la mer, 0 m
<i>D. monticola</i> 10 st.	Calcaires, grès, micaschistes	20°	1 470 m	80	14 % : Les Adrets (Fréjus), 250 m
<i>D. pilosum</i> n. sp.	Calcaire	1°	760 m	64	11 % : Levens (A.-M.) alt. 693 m
<i>D. balachowskyi</i>	micaschistes	18°	172 m	142	27 % : Spécial aux forêts de Chênes-verts de l'île de Port- Cros, surtout de 5 à 50 m

### III. — ÉCOLOGIE COMPARÉE DE CINQ *DIPLORHOPTRUM* (fig. 10 et 11)

Les biotopes de cinq espèces de *Diplorhoptrum* furent étudiés, suivant des méthodes quantitatives déjà exposées (F. BERNARD, 1958 et 1974), en même temps que ceux des Fourmis plus communes des mêmes stations. Toujours dans des carrés de 10 mètres de côté, on dénombre les plantes et les fourmilières, tout en notant diverses propriétés du milieu (pente, exposition, roches, humus, etc.).

Mais, pour des conclusions valables sur les emplacements optimum d'une espèce, il en faut, au moins, 30 à 60 stations variées, si possible en plusieurs régions de France et à des altitudes diverses. Cette condition est rarement réalisée pour ces minuscules *Myrmicinae* : je n'ai disposé que de 65 localités de *D. banyulensis*, la forme de loin la plus répandue et abondante, et 31 de *D. pygmaeum*, banale mais moins commune. 8 espèces ne sont connues que d'une seule station.

Les données sur ces deux espèces sont les plus solides. Il est possible d'y joindre 3 autres formes, pour les raisons suivantes :

*D. monticola* est déjà connu de 30 localités, dont 10 ont fait l'objet de relevés quantitatifs. Malgré ce petit nombre de données précises, l'écologie de *monticola* apparaît déjà bien distincte de celles des deux *Diplorhoptrum* précédents.

*D. balachowskyi* est fort probablement une endémique de l'île de Port-Cros, car elle n'a été trouvée que dans le milieu si spécial de ce Parc national : forêts de Chênes verts, sombres et humides, avec arbres 2 à 5 fois plus denses que sur le continent voisin. Les 7 stations quantitatives en sont très uniformes, et permettent de définir le biotope, où, par manque de soleil, il y a très peu de plantes basses (40 par carré, ailleurs toujours plus de 400).

Enfin, la forme inédite *D. pilosum* n'est prise, jusqu'ici, qu'aux environs de Levens (Alpes-Maritimes), mais, de tous les *Diplorhoptrum* de Provence continentale, c'est celui qui habite les stations les plus humides, et souvent peu ensoleillées. A l'aide de 4 relevés, nous tentons ici une reconstitution écologique provisoire. Le tableau I ci-après va résumer les différences entre ces 5 Fourmis, puis nous insisterons, avec des schémas comparatifs, sur les facteurs les plus importants. Enfin, les principales Fourmis concurrentes seront signalées.

La figure 10 schématise les densités de plantes favorables, et la figure 11 indique les altitudes extrêmes connues, ainsi que les pentes optimum.

En plus des renseignements du tableau, on va noter ci-dessous, pour chaque espèce, des données sur l'humus, sur la nature des plantes dominantes et des Fourmis concurrentes dans les stations les plus favorables : il y a une forme xérophile : *D. banyulensis*, avantagée par les pentes moyennes ou fortes, exposées au midi. La terre végétale est souvent faible ou nulle, surtout en montagne, ce qui accentue la sécheresse de l'habitat.

Les autres espèces, par comparaison, sont plus ou moins hygrophiles. La pente ne dépasse guère 26°, et n'est que de 4° en moyenne chez *pygmaeum*. L'épaisseur de l'humus va de 10 à 35 mm, sauf pour les stations de Camargue de *pygmaeum* où l'argile nue affleure, mais la densité exceptionnelle des

plantes herbacées (de 10 000 à 12 000 par carré) permet une bonne conservation de l'eau. Rappelons que les prés riches en Graminées en ont au moins 2 000 sur 100 m<sup>2</sup>. En moyenne, les sols méditerranéens n'ont que 200 à 700 herbacées par carré : il faut arroser, ou se trouver près d'un cours d'eau, pour obtenir davantage de plantes. On va maintenant examiner diverses caractéristiques, étudiées par espèce. Du tableau même, il est facile de conclure que ces *Diplorhoptum*, si voisins morphologiquement et si variables individuellement, diffèrent bien plus par leur écologie que par leurs détails systématiques : à lui seul, le biotope habituel justifierait leur séparation taxonomique.

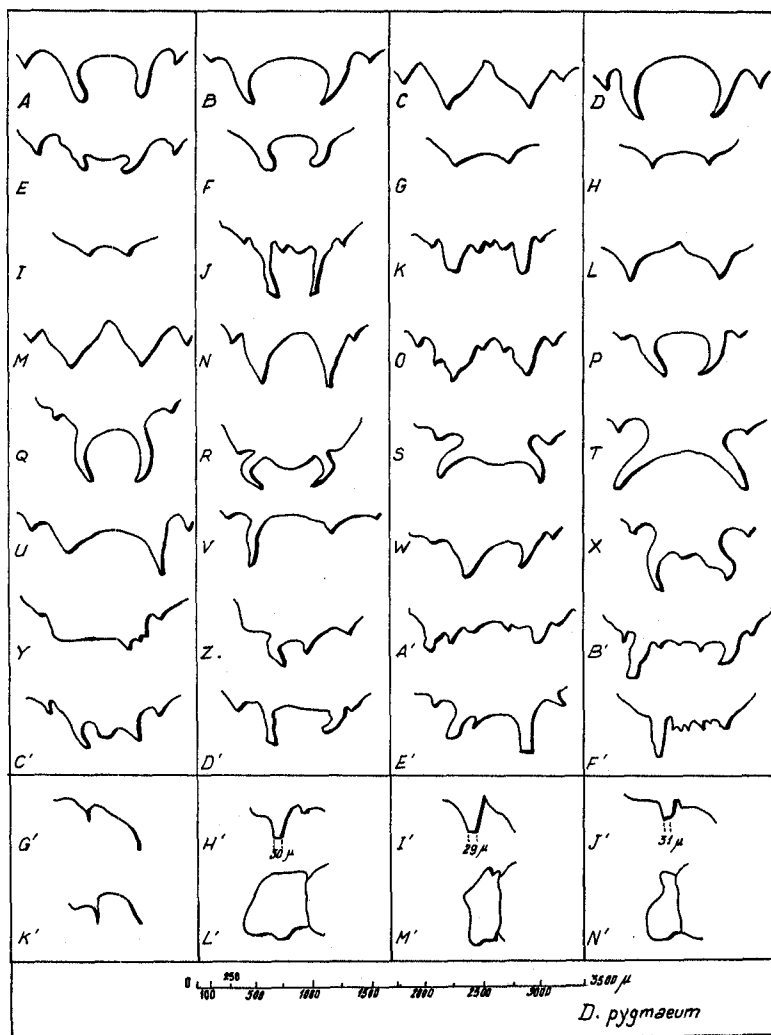


FIG. 7, choix de dents clypéales chez *D. pygmaeum* (Annot ou Camargue), et de profils des épinothums (G' à N'). Les ♂ dissymétriques sont figurées de U à F'. L'épinothum normal est très contigu au mésonotum, comme en G' et K'. Quelques ♂ ont, entre ces deux segments, une gouttière accentuée, à bord postérieur en crête transversale aiguë, comme en I' et J' : ces ♂ exceptionnelles seraient déterminables comme *banyulensis*.

*D. banyulensis* BERNARD

Pour cette seule espèce, nous disposons d'assez d'♂ pour séparer l'étude des régions assez basses (0 à 760 m, 38 stations) de celle des montagnes élevées (plus de 900 m, 27 stations). En particulier, trois facteurs agissent bien distinctement d'une zone d'altitude à l'autre : la pente (au plus de 45° dans les deux cas), est en moyenne de 17° en bas, de 27° plus haut : thermophile, *D. banyulensis* recherche en montagne des pentes plus fortes et exposées en moyenne au SSO (plutôt au N.-N.-E. plus bas).

Les teneurs moyennes en plantes ligneuses ne changent guère, mais, en montagne, les herbacées sont 2 à 3 fois plus denses : il faut y voir, non seulement un effet de la pluviosité accrue, mais aussi que l'herbe protège la Fourmi du froid : une foule d'autres espèces n'habitent pas, en altitude, les lieux trop pauvres en plantes. Enfin, en plaine, des humus notables (10 à 35 mm) sont recherchés, sans doute parce qu'ils fournissent de l'humidité aux nids, durant l'été méditerranéen. En montagne, la terre végétale est presque nulle (0 à 3 mm) dans 11 stations sur 27 : ici, la densité de plantes basses suffit à abriter du froid.

Dans l'ensemble, *banyulensis* est le seul *Diplorhoptrum* préférant les pentes fortes et le calcaire (présent dans 1/3 des stations). Il manque entièrement sur les roches siliceuses les plus acides (rhyolites et pyromérides de l'Esterel), tandis que *D. pygmaeum* et *provincialis* peuvent abonder sur ces roches.

Examinons maintenant les maxima relatifs les plus remarquables. En moyenne, *banyulensis* n'habite que 3 à 12 % des nids d'un carré. Décrivons brièvement les 5 stations où elle dépasse 15 % (16 à 24 % des fourmilières) : il y en a 2 en montagne élevée, 3 en plaine ou en moyenne altitude.

A Banyuls, type de l'espèce, jusqu'à présent aucune des 16 stations quantitatives n'a donné plus de 15 % de nids de ce *Diplorhoptrum*.

Parmi les basses régions calcaires, il y en avait 17 % à l'une des deux stations d'Entreroches (commune de Magnac sur Tourve, au Sud d'Angoulême). Il s'agit d'une combe entre deux collines, vers 100 m d'altitude. L'emplacement riche était plus pâturé et moins pourvu de plantes que l'emplacement plus pauvre (10 %) : ce dernier avait 2 400 herbacées dans le carré (surtout *Brachypodium pinnatum*), tandis que le lieu à 17 % également orienté au Sud, ne donnait que 800 herbacées, avec davantage de Ronces. Nous reverrons, pour *banyulensis*, cet avantage des emplacements pâturés sur les autres, également net pour le remarquable maximum de *D. pygmaeum* sur les grès d'Annot (30 % des fourmilières).

Encore sur calcaire, il y en avait 16 % sur la pente du Baou de la Gaude, à l'Est de Saint-Jannet (A.-M.). Altitude 700 m, pente assez forte (22°), peu ou pas pâturée, exposée à l'Ouest avec 740 herbacées. Le principal concurrent est *Plagiolepis*, petit et lent : quand il y a des *Formica* et *Lasius*, *D. banyulensis* diminue. Par contre, la concurrence de *Pheidole* est bien supportée, comme va nous le montrer le bord des gorges du Verdon, un des maxima de montagne bien nets : pente argileuse à *Genista albida*, de 28°, à 960 mètres.

Il n'y avait là que deux Fourmis : *Pheidole pallidula* (84 %) et *D. banyulensis* (16 %). Seulement 375 plantes, dont 200 Genêts et Buis. Il est curieux qu'*Aphaenogaster gibbosa*, dominante ailleurs au Verdon, fasse défaut ici, peut-être à cause du sol argileux, sans rochers.

Terminons par l'abondance la plus remarquable : 24 %, soit un quart des nids, chose rare chez les *Diplorhoptrum*. La station est au bord du gave de Sers, village au-dessus de Barèges (Hautes-Pyrénées). Altitude : 1 050 m, pente 16° vers le SSO, exposition favorable à beaucoup de Fourmis. Les pierres sont des galets granitiques du gave, et du gravier de schistes. Peu de ligneuses, 600 herbacées qui ne sont pas des Graminées : Chardons, Orties, *Vincetoxicum*, etc. Cette flore est typique de lieux pollués : le bétail boit souvent sur ce bord du gave. Le principal concurrent est *Formica torrentium* BERNARD (forme pyrénéenne de *F. cinerea*, 22 % des nids). Nouvel exemple de ce que les flores intactes ne sont pas les plus favorables aux *Diplorhoptrum*.

Nous serons plus brefs sur les autres espèces, bien moins communes et aussi de biotopes plus particuliers et moins variés que ceux de *banyulensis*. ce dernier a son altitude maxima connue à 1 580 m : schistes micacés de Zennegen, station du Valais près de Brigue. Emplacement chaud et calme : *Juniperus phoenicea* domine, exposition SSE. Principal concurrent : *Tetramorium caespitum* (40 %), tandis que *banyulensis* faisait au plus 4 %.

#### *D. pygmaeum* BERNARD.

Voici une Fourmi moins montagnarde : altitude record connue : 775 m, sur les grès d'Annot, station qui a fourni aussi la quantité maximum de nids : 30 % des fourmillières, abondance exceptionnelle. Il n'est d'ailleurs pas rare qu'un Insecte, stimulé par une altitude extrême ou autre climat difficile, atteigne dans ce milieu son record d'abondance. Nous l'avons également observé à Cervinia, au pied italien du Cervin, où *Leptothorax parvula*, à 2 320 m, a également à la fois son altitude extrême et son abondance optima !

Les différences d'avec *banyulensis* sont grandes : elles apparaissent notamment pour les roches préférées et pour les pentes moyennes des stations.

Dans l'Esterel, nos 42 stations sur les roches les plus acides d'Europe (rhyolites et pyromérides), n'ont pas fourni un seul *banyulensis* (hôte des schistes et calcaires), mais 4 emplacements de *pygmaeum*, qui par contre n'a que 3 stations calcaires sur 31, et aucune sur les schistes, habitat banal de *banyulensis*. Ce dernier a été trouvé sur des pentes de 0 à 45°, mais en moyenne assez fortes (22°). Au contraire, la moyenne de *pygmaeum* ne dépasse pas 4°, et il n'existe de 10 à 35° que dans 4 relevés. A ces faibles pentes correspond souvent un humus argileux et humide. De plus, 11 stations reçoivent un ensoleillement inférieur à la moyenne (bois sombres, lieux abrités du soleil par des falaises, etc.), chose rare chez les autres *Diplorhoptrum*. L'emplacement record, à cet égard, est au bord du Verdon, au fond même des gorges (550 m), où des falaises de 760 à 930 m dominent le paysage. Les spécialistes du Verdon écrivent que cet endroit n'est ensoleillé que

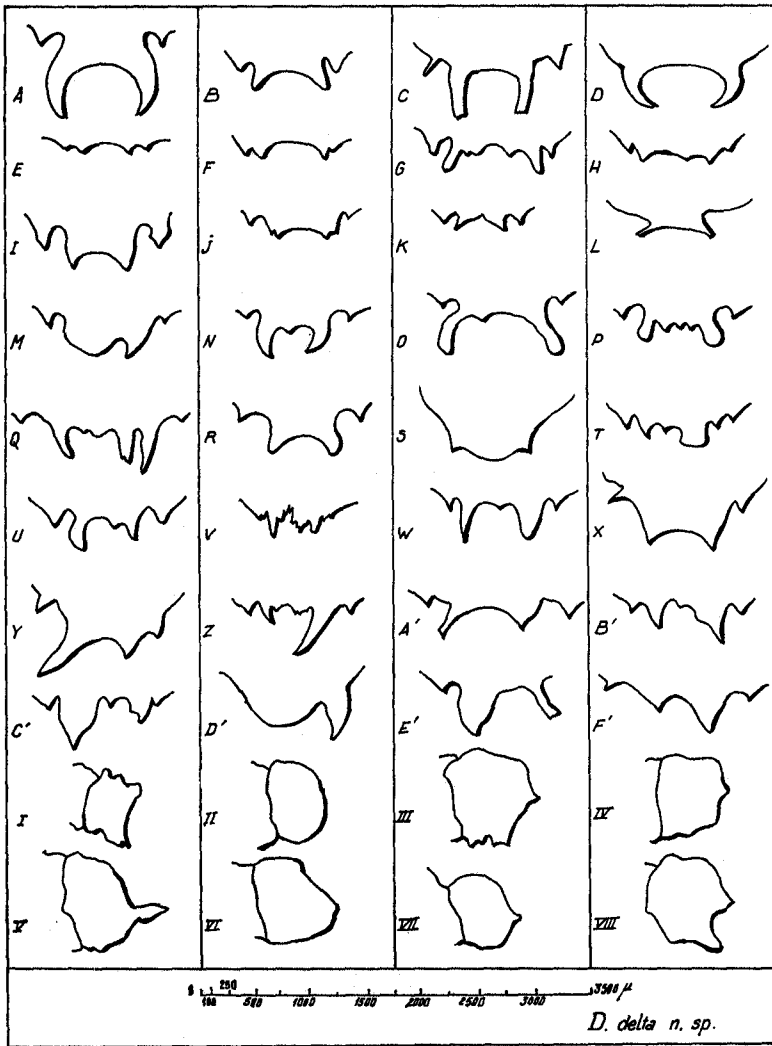


FIG. 8, variabilité des dents clypéales (A à F') et du profil de l'épinotum (I à VII) chez *D. delta*, n. sp., de Camargue. Les formes M, X et Y n'ont pas, jusqu'ici, d'équivalents d'autres espèces. Ici, l'épinotum reste contigu au mésonotum, et il n'y a pas, jusqu'ici au moins, d'♂ du type *banyulensis* à gouttière.

3 à 4 heures par jour, vers midi seulement. Ce fond du canyon, où dominait *Aphaenogaster subterranea* (40 %) avait quand même 12 % de *pygmaeum*, très semblables au type de l'espèce (pris dans une garrigue humide et polluée, à Saint-Raphaël). Ainsi, tendances silicicoles et obscuricoles caractérisent *pygmaeum*. Le seul congénère encore plus hygrophile est *D. balachowskyi*, des forêts sombres de Port-Cros.

Pour finir, il convient d'insister sur l'emplacement des grès d'Annot, à la fois le plus haut (557 m) et le plus riche (20 nids, représentant 30 % des fourmilières) : il s'agit de cultures abandonnées, sur terrasses, au-dessus



de la chapelle du Nord d'Annot. Une haute falaise de grès, juste à l'Est, met de l'ombre sur ces prés, au moins toute la matinée. L'humus, argileux, a 2 cm d'épaisseur moyenne. Il y a 7 000 plantes herbacées (surtout Avoines et Coronilles) et seulement 30 ligneuses, parmi lesquelles seul un *Lavandula vera* met une note méditerranéenne. Nous retrouverons, pour deux autres espèces, ce faciès favorable des terrasses abandonnées.

Les concurrents, ici, sont surtout des *Formica* (un gros nid de *F. aquilonia* et 15 % de *F. fusca*). Leur abondance, par altitude assez faible, confirme le biotope frais et humide de ces grès.

#### *D. monticola* BERNARD.

C'est probablement le *Diplorhoptrum* le plus répandu en Europe tempérée. Il était généralement étiqueté « *fugax* » dans les anciennes collections, mais le vrai *fugax*, plutôt asiatique, paraît assez rare en France : nous n'en avons qu'une station au Verdon et une à Banyuls (où nous disposions de 161 stations).

Pour *monticola*, 18 localités en étaient citées dans notre « Faune d'Europe occidentale » de 1967, 4 autres s'y sont ajoutées depuis. Le domaine d'ensemble s'étend depuis les Alpes jusqu'à Lyon, l'Espagne et l'Italie du Nord. Le point le plus élevé est, jusqu'ici, dans un pré ensoleillé à Jausiers (Basses-Alpes), donc dans la vallée de l'Ubaye, région exceptionnellement sèche de Provence (seulement 670 mm de pluie annuelle à Jausiers (1 200 m). Le pré en question était à 1 470 m, sur des marnes exposées au Sud, riches en Graminées (2 900 plantes), avec quelques Pins et Lavandes.

Dix stations seulement correspondent à des relevés quantitatifs, mais les résultats sont assez uniformes pour reconstituer le biotope optimum : *D. monticola* est rarement très abondant : habituellement moins de 7 % des fourmières, par exception 14 % aux Adrets (versant Nord de l'Esterel), dans un lieu très pollué (décharge d'ordures depuis la route de Fréjus) : nous retrouvons ce fait que bien des *Diplorhoptrum* supportent les détritiques, et en sont parfois avantagés. Les pentes raides sont préférées (comme pour *banyulensis*), et surtout sur schistes ou roches plus siliceuses : les calcaires ne représentent que 6 stations sur les 22 connues.

Les besoins en végétaux ligneux et herbacés sont moyens : un peu supérieurs à ceux de *banyulensis*, mais bien inférieurs à ceux de *pygmaeum* : en moyenne, 2 700 herbacées par carré, au lieu de 5 000 à 11 000 pour *pygmaeum*. L'espèce suivante (*D. pilosum*) va montrer des besoins analogues.

#### *D. pilosum* BERNARD (n.sp.).

Jusqu'à présent, n'a été prise qu'en 1975, à l'Est de Levens, village du Nord des Alpes-Maritimes, plus précisément sur les pentes du mont Férier, calcaire, entre Levens et Coaraze. Les 4 stations connues présentaient un seul lieu ensoleillé : le col du Dragon (750 m). Les 3 autres, de 680 à 737 m, m'ont rappelé, par leur faciès ombragé et humide, l'emplacement record de

*D. pygmaeum* (775 m) : comme à Annot, il s'agit de terrasses herbues, derrière d'anciennes fermes abandonnées, dans un ravin étroit qui doit recevoir 2 fois moins de soleil que le col du Dragon, d'autant plus que leur exposition Ouest-Nord-Ouest.

Pente presque nulle : 0 à 1°. Plantes ligneuses représentées surtout par *Coriaria myrtifolia* et des Ronces. Herbacées abondantes, formées d'environ 2/3 de Graminées et 1/3 de Composées ou de Mauves : 1 000 à 3 200 par carré, en moyenne 1 740. Le biotope rappelle celui de *monticola*, à part la pente très faible.

Il sera plus utile de préciser certains faits quand d'autres stations auront été découvertes. Nids très peuplés, mâles et femelles pris.

### *D. balachowskyi* BERNARD.

Deux stations avaient été trouvées à l'île de Port-Cros en 1950, et 5 autres en 1973. Cette Fourmi doit être une endémique du Parc national, bien distincte des autres *Diplorhoptrum* connus par la couleur foncée des ♂ et la petite taille des sexués.

Mais, 6 emplacements sur 7 sont très sombres et humides : c'est le moins avide de soleil des *Diplorhoptrum*. Voici les caractères moyens des 7 stations :

Forêts de Chênes verts de Port-Cros, basses et très denses (23 à 36 arbres sur 100 m<sup>2</sup>, au lieu de 17 arbres en moyenne, bien plus élevés, dans les Maures du continent voisin). Humidité très grande : les sols des stations sentent le moisi et ont d'abondants mycéliums visibles. Rappelons que l'on connaît de cette île 750 espèces de Champignons, contre 200 dans les Maures : les bois n'y ont jamais brûlé, tandis que les incendies (qui ont atteint 4/5 des forêts du Var) ont notamment détruit beaucoup de Cryptogames.

Roches : gneiss dans 5 stations, micaschistes dans 2. Pente notable : 12 à 26°, ce qui est d'ailleurs le cas de la plupart des forêts de Port-Cros, donc ces pentes ne résultent pas d'un choix des Fourmis.

Plantes herbacées remarquablement rares : 11 à 90 par carré, cela dû au manque de lumière. A part les Chênes, les ligneuses sont des Bruyères et Myrtes du maquis, presque aussi denses que dans les Maures (50 à 310 par carré).

La proportion des nids de *balachowskyi* varie de 4 à 27 %, ce dernier record a été noté au NE du ravin de la Solitude, en humus particulièrement humide et moisi, de 2 cm d'épaisseur. Exposition SSO, un peu plus sèche, tandis que les autres emplacements étaient orientés entre O et N.

Les autres Fourmis sont surtout *Lasius alienus*, qui pullule à Port-Cros (29 %) et *Aphaenogaster subterranea* (20 à 65 %), bien plus commun que sur le continent. *Diplorhoptrum banyulensis*, et une autre espèce, nouvelle, ont été pris à Port-Cros, mais dans des lieux plus ensoleillés. Ils sont moins particuliers morphologiquement que *balachowskyi* (voir plus loin *D. insulare*, n.sp.).

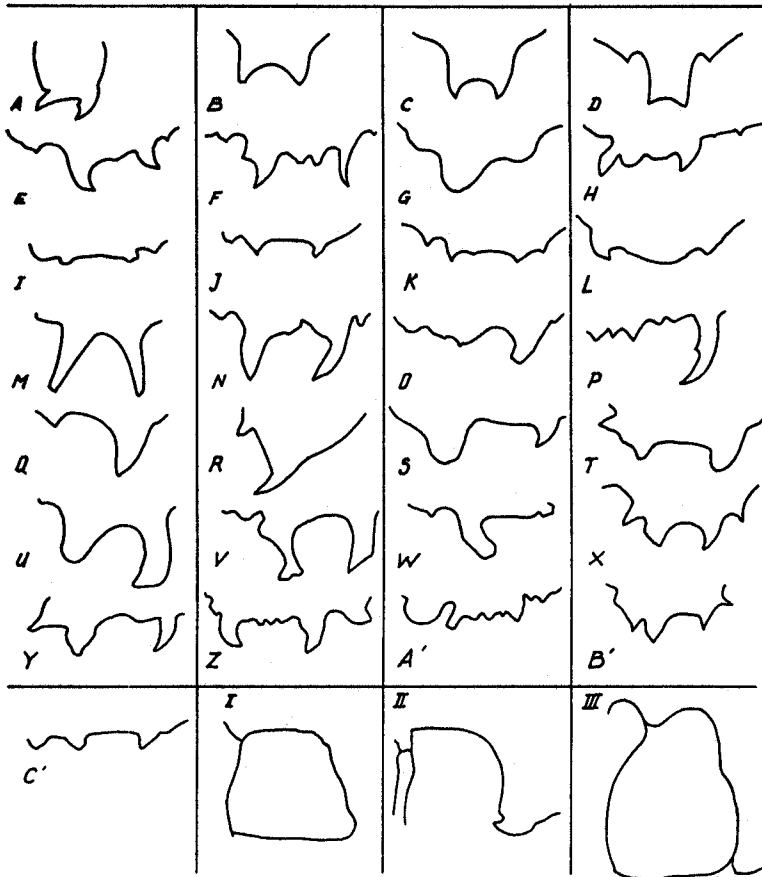


FIG. 9, variabilité des dents clypéales (A à C'), et de l'épinotum (I à III) chez *D. pilosum*, n. sp., des Alpes-Maritimes. Les formes A, D, R et B' n'ont pas d'équivalents chez les ♀ des autres espèces mesurées.

#### DESCRIPTION DE 4 ESPÈCES NOUVELLES ET DES SEXUÉS DE *D. pygmaeum*

Il ne semble pas nécessaire d'ajouter des figures spéciales dans ce chapitre : toutes les figures 1 à 14, chacune correspondant à plusieurs formes, suffisent à les caractériser. L'extrême variabilité individuelle, non seulement des ♀ mais aussi des sexués ailés, nous obligera, d'abord à faire des restrictions et exceptions au cours des diagnoses, ensuite à utiliser des caractères rarement employés dans la systématique habituelle : en se servant des croissances relatives (fig. 12 à 13), des pourcentages de variations autour de la moyenne (fig. 4), et surtout de l'écologie (fig. 10 et 11) nous ne faisons qu'être de notre temps, où croissance et comportement d'un animal se révèlent souvent bien plus spécifiques que ces détails de forme.

Les nouveautés ci-dessous seront d'abord *D. pilosum*, des Alpes-Maritimes, la plus différente des *Diplorhoptum* déjà connus par sa couleur, ses poils et sa croissance relative. Ensuite viendront 2 espèces de Camargue : *D. delta* et *avium*, récoltées chacune en une seule station, en 1974. Enfin,

nous définissons *D. insulare*, d'une station du Parc national de Port-Cros relativement sèche, bien distincte des 7 stations très humides de *D. bala-chowskyi*, décrite en 1952. *D. pygmaeum* sera redécrit (un seul nid connu en 1952, maintenant plus de 40, en 20 localités).

*D. pilosum*, n.sp.

de Levens (Alpes-Maritimes) (fig. 1 et 15) :

**Ouvrières**

Types : plus de 1 500 individus, pris en 5 stations à l'Est de Levens (leurs biotopes seront précisés à la fin), en juin et septembre 1975.

Longueur du corps : 1,5 à 3,0 mm, donc presque aussi grande que *D. banyulensis* BERNARD, dont une seule ♂, exceptionnelle, atteignait 3,9 mm. Tête : longue de 0,4 à 0,7 mm. La largeur de la tête est fort variable (deux extrêmes, pour des têtes de 0,5 mm, sont représentées en A et B, fig. 1).

Seules les immatures (moins de 5 % des récoltes) sont blanchâtres. La majorité (28 %, fig. 2) peuvent être qualifiées de doré foncé (doré tirant sur le brun, mais sans parties nettement brunes). 10 % sont tachées de brun, au moins sur la tête et les épaules. 4 % sont *entièrement brun foncé*, même sur le gastre : c'est le premier *Diplorhoptum* aussi foncé rencontré en Europe.

La pilosité n'est pas moins originale que la teinte : les poils dorsaux de la tête mesurent de 94 à 108  $\mu$  (moins de 88  $\mu$  chez *delta*, moins de 65 chez 10 autres espèces mesurées, et sont distants les uns des autres, de 10 à 37  $\mu$ , donc en moyenne plus écartés que chez les autres formes. Les poils du gastre, comme d'ordinaire, sont encore plus longs (plus de 120  $\mu$ , moins de 90 pour les autres espèces connues). Ces poils, jaune d'or, se voient nettement à la loupe sur le fond brun ou doré foncé des téguments.

Voilà des caractères bien nets, très suffisants pour identifier rapidement *D. pilosum*. Signalons diverses autres particularités :

Le sillon méso-épinotal (fig. 9, I) est aussi étroit que chez *pygmaeum* : seulement 2 % des ♂ (II, III) avaient une gouttière aussi large que chez *banyulensis*.

Les pétioles (fig. 3) fournissent de bonnes indications, tenu compte de ce que, en raison de la variabilité, 5 à 10 % des ♂ font exception aux règles : *D. pilosum* est la seule dont le postpétiole, vu en dessus, soit un peu plus large que le pétiole (ailleurs, il est de 10 à 35 % plus étroit). Les deux pétioles sont arrondis, alors que, chez *banyulensis* et *pygmaeum*, l'un des deux est bien plus large que long.

La variabilité (fig. 4) est assez faible, surtout comparée à celles de *banyulensis* ou de *delta* : celle des dents centrales du clypéus est presque 3 fois moins étendue. Or, pour *pilosum* on a étudié 5 nids distincts, alors que tous les *delta* provenaient d'une seule fourmilière.

Dans leurs exemplaires anormaux, les dents du clypéus (fig. 8, G, S, U) présentent une singularité non vue dans les autres espèces : l'une des dents est remplacée par un gros mammelon convexe.

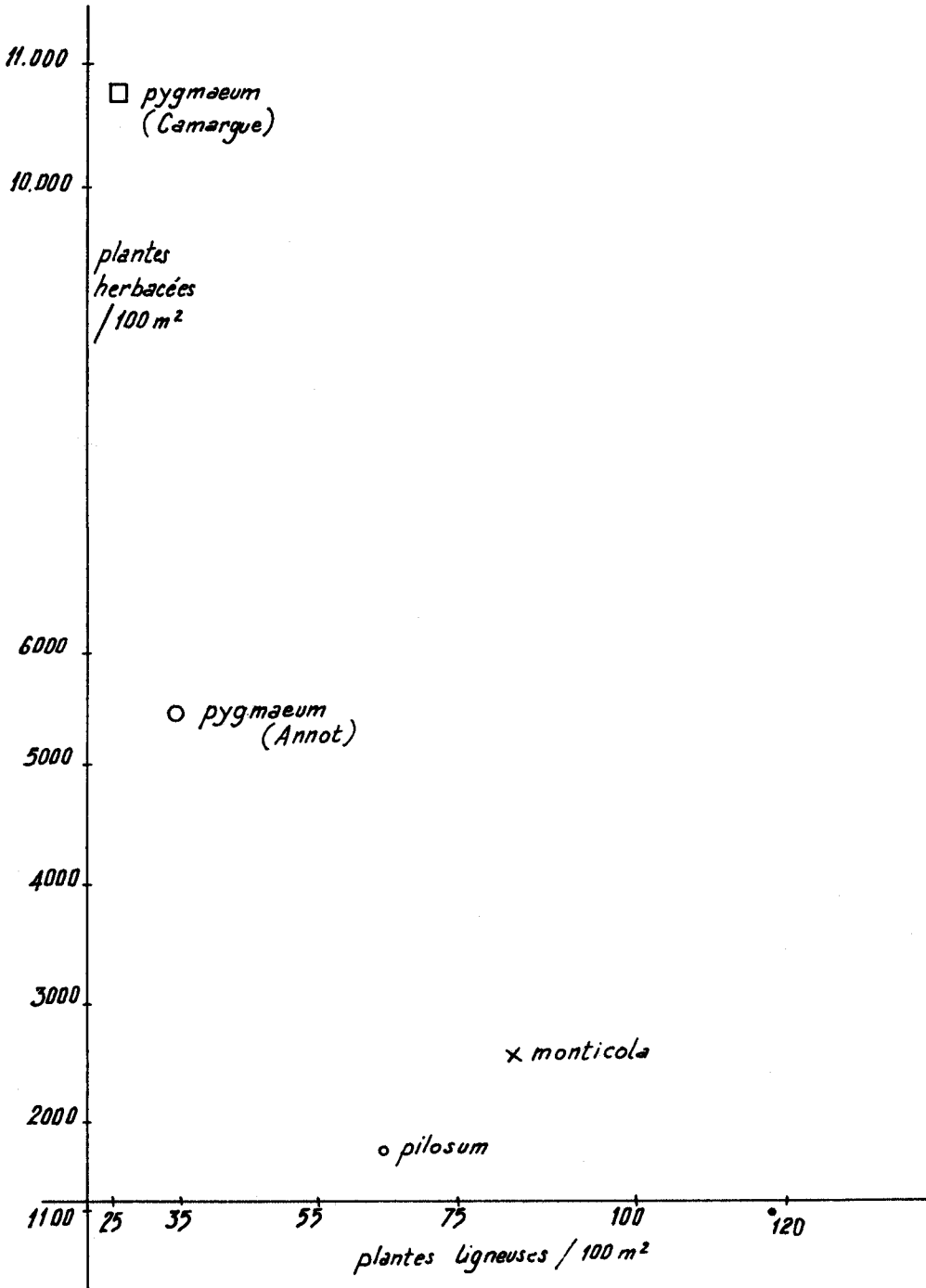


FIG. 10, schémas écologiques des relations moyennes des *Diplorhoptrum* avec les nombres de plantes (comptées dans des carrés de 100 m<sup>2</sup>, ainsi que les fourmilières). *D. pygmaeum* recherche au maximum les herbacées denses. *D. banyulensis* est de terrains plus arides, et se contente de 1 100 herbacées par carré.

Comme croissance relative, la largeur de la tête fournit un diagramme (fig. 9), très différent de ceux des autres formes mesurées : aux stades critiques, la largeur se met à croître moins que la longueur, cela vers 508 et 600  $\mu$  de longueur céphalique. La longueur moyenne des dents clypéales (fig. 11) varie de façon très spéciale, plus ou moins intermédiaire entre celle de *banyulensis* et celles des autres espèces.

Passons aux conditions de milieu, pour lesquelles *D. pilosum* se rapproche de *monticola* (en prairies peu denses, avec plantes ligneuses communes, fig. 10). Les 5 nids découverts occupaient des pentes très faibles (fig. 14) : les autres espèces connues à cet égard habitent des pentes moyennes, de 4° à 27°.

On ne peut dire grand chose pour les altitudes : nos 5 stations étaient toutes sur les flancs calcaires du mont Férier (entre Levens et Coaraze), entre 690 et 750 m. La plus élevée, assez sèche, était au col du Dragon (750 m). Les 4 autres, bien plus humides, occupaient des prés en terrasse abandonnés, derrière d'anciennes fermes. Les deux emplacements du bas (692 et 696 m) étaient encore moins ensoleillés (creux de vallée au-dessus d'un torrent).

En résumé, les ♂ de *pilosum* paraissent hygrophiles, avantagées par des prairies abandonnées à pente presque nulle. Plus tard, nous explorerons tous les environs de Levens, pour en trouver des stations aussi diverses que possible.

### Femelles (encore ailées)

Types : 5 femelles de la st. 510, alt. 737 m, juste derrière une ferme abandonnée.

Longueur : 5,4 à 6,4 mm. Tête : longueur 0,90 à 0,95 mm, largeur 0,90 à 0,99.

D'un brun moyen, luisant, tête à très gros points arrondis, thorax à points plus fins, plus espacés. Epinotum arrondi, armé d'une très courte dent dans sa partie supérieure (fig. 15). Gastre : 3,2 à 4 mm, plus petit que chez bien d'autres femelles vierges.

A l'avant du thorax, 8 fines carènes longitudinales, divergentes ou non, droites ou incurvées : les 5 types varient déjà à cet égard.

Ces caractères sont voisins de ceux des femelles de *monticola*, qui se rapproche aussi de *pilosum* par l'écologie (voir le dernier chapitre pour un tableau).

Parmi les femelles déjà connues, celles-ci se rapprochent de *D. nicaeense* (BERNARD), mais sont moins foncées, à tête ornée de gros points (finement striée chez *nicaeense*), à carènes antérieures du thorax moins visibles. Les nervures des ailes sont brun jaunâtre et non noires.

### Mâles

Types : 6 ♂ de la st. 509, altitude 684 m, station la plus basse et la plus ombragée de toutes. 9 septembre 1975. Ces ♂ se tenaient en dessus des ♀, accrochés à une saillie de la pierre recouvrante.

Taille : 3,8 à 4,9 mm. Tête : longueur (sans les mandibules) de 0,61 à

0,69 mm, largeur maximum de 0,60 à 0,69 mm, assez fortement ponctuée. Pilosité forte (deux fois plus dense et plus longue que chez les autres ♂ connus). Vertex bien arrondi. Thorax : longueur : 1,06 à 1,18 mm. Milieu finement strié, côtés presque lisses. L'avant du mésonotum est arrondi, comme chez *banyulensis*, avec 4 fines carènes, parallèles chez 3 des ♂, divergentes sur les 3 autres.

Ocelle antérieur un peu plus large que long, précédé d'une aire lisse, qui n'est pas plus large que l'ocelle chez 5 des ♂, et deux fois plus large chez le sixième. De même, la position de l'ocelle antérieur varie : chez 5 ♂, il est en arrière des yeux (distance à la ligne postérieure des yeux : 0,08 à 0,14 mm) et, chez le sixième, exactement sur la ligne postérieure des yeux. Donc, cette position de l'ocelle antérieur, qui nous avait paru assez constante, peut changer chez quelques individus.

Couleur noire.

Ces mâles se rapprochent de ceux de *banyulensis* par la forme de la tête et du thorax, mais le mésonotum porte 4 fines carènes ici, 2 bourrelets grossiers chez *banyulensis*. De plus, vu de profil, le nœud du pétiole est arrondi, plus ou moins élevé, au lieu d'être franchement aigu comme celui de *banyulensis*.

Au total, chez *pilosum*, les ♀ sont très particulières par la couleur et les poils. Généralement, le sillon transversal entre épi- et mésonotum est effacé, comme chez la majorité des *Diplorhoptrum*, mais la figure 8 (II, au bas) représente une ♀ exceptionnelle, à gouttière transversale presque aussi accentuée que celle de *banyulensis*. Les femelles ressemblent à celle de *nicacense*, trouvé à Peille (Alpes-Maritimes) et à Bonifacio (Corse S), pris aussi au Mont Ventoux par DU MERLE. Les mâles sont affines, au mieux, avec ceux de *banyulensis*, mais beaucoup plus poilus. Les ressemblances ne sont donc pas les mêmes suivant la caste examinée, ce qui rend, comme pour les autres espèces, la discussion des parentés aléatoire.

### *Diplorhoptrum delta*, n.sp.

(fig. 8 et 13)

Types : 220 ♀ et 34 ♂, pris le 15 septembre 1973 dans un seul nid, sous un galet de silex, au lieu-dit « Tour vieille » à 18 km NO des Saintes-Maries-de-la-Mer. L'emplacement est très horizontal et riche en gros galets, dont deux recouvraient des *D. pygmaeum*.

Dans cette seule société, le corps des ♀ offre une variabilité intense, encore plus accentuée que dans les 4 autres *Diplorhoptrum* mesurés, ces derniers pourtant capturés en plusieurs stations. Par exemple, les dents latérales du clypéus manquent chez 29 % des individus, au lieu de 15 % chez *pygmaeum* et 7 % chez *banyulensis*, l'espèce la plus abondante et la plus répandue.

Longueur : 1,75 à 2,72 mm. Tête : longue de 0,47 à 0,76, large de 0,39 à 0,62 mm.

Comme pour *pilosum* (fig. I, A, B), pour une même longueur céphalique la largeur peut presque varier du simple au double !

Un diagramme de fréquence des longueurs de tête révèle un lot hétérogène : il y a deux maxima de fréquence, le plus grand à 0,5 mm (25 % des ♂), le second à 0,59 (15 %). Tête bien arrondie en arrière, comme chez *D. banyulensis*.

COULEUR : *delta* se rapproche de *D. robusta*, géant des formes françaises par sa teinte relativement foncée : brun jaunâtre uniforme.

PONCTUATION : points fins, moyennement espacés. Pilosité (fig. 1) : assez longue (poils de 75  $\mu$ , soit 1/4 de moins que ceux de *pilosum*, sur la tête). Par contre, les poils du gastre (70  $\mu$ ) sont un peu plus courts que sur la tête, chose rare, ici plus courts que sur le gastre des *pygmaeum*. L'écart entre les bases de poils, de 30-31  $\mu$  sur la tête, est moins variable que chez les autres espèces mesurées. Les dents centrales du clypéus (fig. 6) sont particulièrement variables. Les figures A, B, C correspondent sans doute au type « normal » (40 % des ♂, au lieu de 59 % pour *banyulensis*). En C, I, U, X, dents latérales très fortes, aspect rare ailleurs. Une grosse bosse impaire remplace une des dents chez I et D'. *Epinotum* (fig. 8, I à VII, au bas). Je n'ai vu aucune ♂ à gouttière transversale de base large : les 200 individus mesurés avaient tous le segment médiaire contigu au mésonotum. Mais les ♂ III, IV et VII ont une légère dent à l'arrière, les ♂ V et VIII une épine bien plus longue, également rare ailleurs.

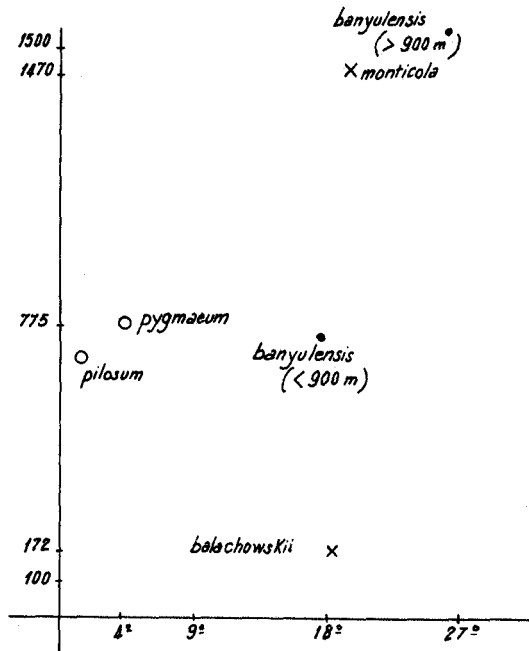


FIG. 11, schéma écologique des biotopes favorables aux *Diplorhoptrum*. Abscisse : pentes optima pour 6 espèces. Au-dessous de 900 m, *banyulensis* recherche déjà des pentes moyennes (18°). De 900 à 1 500 m, il est favorisé par des pentes fortes (27° en moyenne). *D. pilosum* et *pygmaeum*, au contraire, sont avantagés par les pentes faibles (3 à 5°), cela en relation avec leurs besoins de plantes herbacées denses. Ordonnées : altitudes maxima connues. *D. banyulensis* et *monticola* habitent seules la haute montagne.



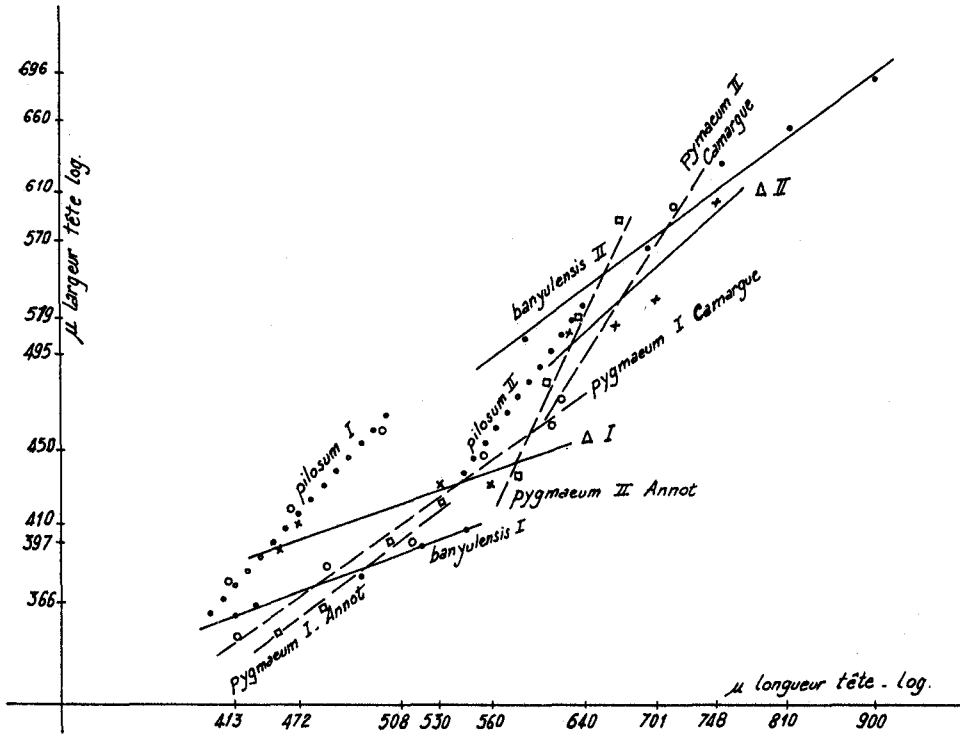


FIG. 12, équilibres de croissance entre les longueurs de têtes (abscisse) et les largeurs maxima (ordonnées). Coordonnées logarithmiques. Chaque point ou croix correspond à la moyenne de 10 à 12 ♂ d'un même lot de dimensions. On remarquera que la race de *pygmaeum* des grès d'Annot (Alpes de Provence) donne des diagrammes très distincts de ceux de la race de Camargue.

**CROISSANCE RELATIVE.** En coordonnées logarithmiques (fig. 9), la largeur céphalique augmente d'abord assez peu par rapport à la longueur (pas plus que pour *banyulensis*). Mais, après une discontinuité vers 600  $\mu$ , elle augmente deux fois plus vite. La longueur des dents clypéales centrales (fig. 10), montre des discontinuités aussi grandes que chez *banyulensis* et *pygmaeum*.

**ÉCOLOGIE.** On ne peut la reconstituer sur un seul nid, mais celui-ci avait le même biotope que ceux des sociétés de *pygmaeum* voisines de la même station : herbe rase, avec nombreux galets et pas mal d'argile nue. Donc, probablement espèce hygrophile de pentes faibles. Station peu ou pas salée.

**Mâles**

Noirs, longs de 3,9 à 5,1 mm, très ponctués. Les 34 ♂ capturés paraissent peu variables, et n'ont pas, notamment, les anomalies de l'ocelle antérieur vues chez *pilosum*.

Vertex arrondi. Deux bourrelets plats en avant du mésonotum (comme chez *nicaeense*).

Pétiole et postpétiole lisses en dessus. Le pétiole manque des deux gibbosités latérales de plusieurs autres espèces.

Ces mâles se rapprocheraient de *banyulensis*, sauf par les pétioles, bien distincts.

En conclusion, *D. delta*, sauf par l'épinotum des ♂, se rapproche du groupe primitif *banyulensis-robusta*, dont elle a la couleur foncée et les dents centrales du clypéus souvent grandes et droites. L'épinotum la relie au groupe *pygmaeum*.

***Diplorhoptrum avium*, n.sp.**  
de la Réserve de Camargue (fig. 15)

Types : 33 ♀. 6 femelles et 4 ♂, pris le 9 septembre 1974 sous une pierre de taille, à l'entrée de la Réserve de Camargue (partie Sud du delta, interdite au public). Exactement, cette pierre était à 50 mètres au Sud de la maison des gardes, et plusieurs nids de *pygmaeum* existaient aussi, sous des pierres analogues.

**Ouvrières (fig. 15)**

Longueur : 1,7 à 2,4 mm. Tête : longueur 488 à 705  $\mu$ , largeur 395 à 570  $\mu$ .

Corps doré chez 50 % des individus, les autres un peu immatures (jaune miel). Une seule ♀ a la tête un peu brune, ainsi que le tergite I du gastre.

Sur 33 ♂, les dents clypéales sont presque aussi variées que sur les 200 ♀ des précédentes espèces. Deux présentent une forme inconnue chez ces dernières (C, D) : les latérales existent, mais, à la place des centrales est un lobe impair, symétrique. Pétiole cordiforme, pas plus large que le postpétiole (il est plus large chez *pygmaeum*).

De profil (E) l'épinotum est très arrondi, encore plus que chez certains *pygmaeum*, sans trace de gouttière transversale à l'avant. Une seule ♀ (F) avait la face postérieure en forme de dent grossière.

**Femelles (aillées)**

Longueur : 4,95 à 5,05 mm, donc un peu plus petites que celles des formes voisines. Tête : 0,72 à 1,13 mm. Avant-corps noir, gastre brun clair. Pleures jaunes, pattes testacées. Tout le dos couvert de longs poils blancs. Tête, thorax et épinotum lisses, pétioles ponctués-striés. Chez 3 femelles sur 6, l'épinotum porte une petite dent (G).

**Mâles**

Longueur : 3,65 à 4,5 mm. Noirs, gastre jaune miel, pattes testacées à fémurs brun clair. Moyennement ponctués, pleures très lisses. Comme chez les femelles, longue pilosité blanche sur tout le dos.

Vertex très arrondi (H). Ocelle I trapézoïdal, placé un peu en arrière de la ligne postérieure des yeux. Derrière cet ocelle (I), large dépression, striée en long. Dos du thorax lisse (J) avec, en avant du mésonotum, deux larges bandes, un peu ponctuées ou presque lisses.

Pétioles (K) presque lisses, sauf l'arrière rétréci du postpétiole (L), qui est strié transversalement. Ces caractères placent *aviium* près de *pygmaeum* mais assez distinct (voir les différences dans le tableau dichotomique final). Le nom *aviium* fait allusion aux Oiseaux de la Réserve.

On ne peut tirer d'un seul nid des conclusions écologiques. Toutefois, la station, très humide et herbue, ressemble à celles de *D. pygmaeum*, présentes non loin. Nous avons donc affaire à un *Diplorhoptrum* du groupe hygrophile, morphologiquement voisin de *pygmaeum*, dont il diffère, notamment, par la forme des pétiotes, les femelles plus petites, noires et non brunes, et la longue pilosité blanche des ailés.

***Diplorhoptrum insulare* BERNARD,**  
(du Parc national de Port-Cros)

Nous avons déjà décrit (1952) un curieux endémique de cette île : *D. balachowskyi*, ses 7 stations témoignent toutes d'une Fourmi hygrophile et ombrophile à l'extrême. Au contraire, l'emplacement du seul nid trouvé de *D. insulare* est relativement sec pour l'île : bois de Chênes verts, au début du chemin des crêtes, alt. 10 m, pente 15° E. Sol de micaschistes fins, mais la fourmière était sur un monticule de terre sèche rapportée, près d'une

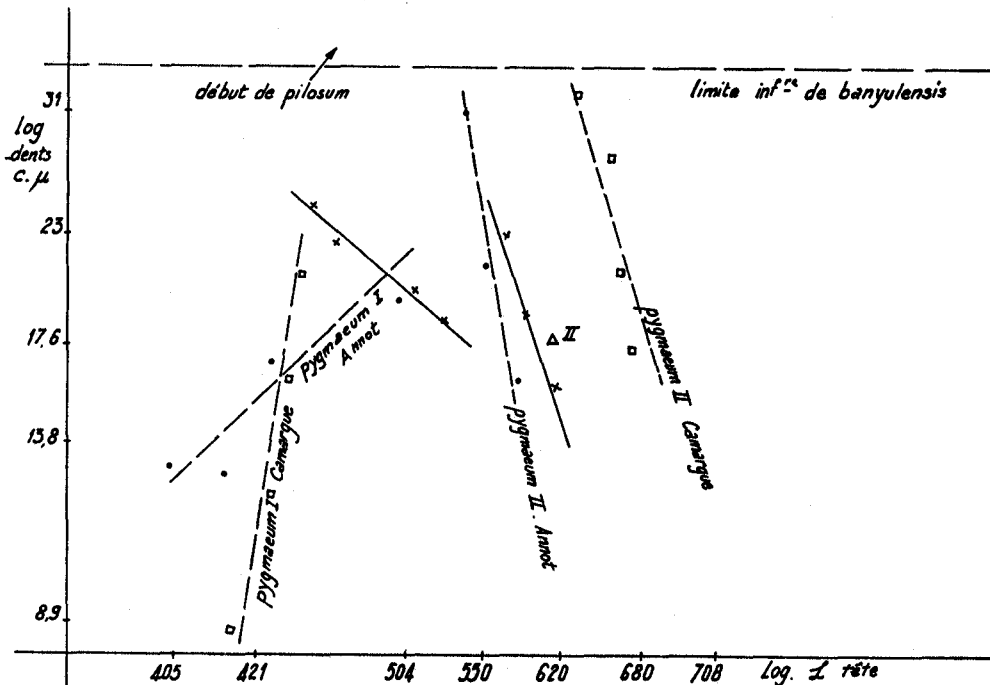


FIG. 13, équilibres de croissance entre les longueurs moyennes des dents centrales du clypéus (ordonnées) et celles de la tête (abscisses). Coordonnées logarithmiques. Chaque point correspond à la moyenne d'un lot de 10 à 12 ♂ de dimensions voisines. Étant donné les grandes différences clypéales, on a été amené à séparer *pygmaeum* et *delta* ( $\Delta$ ), à dents courtes, de 2 autres espèces, à dents longues (fig. 14).

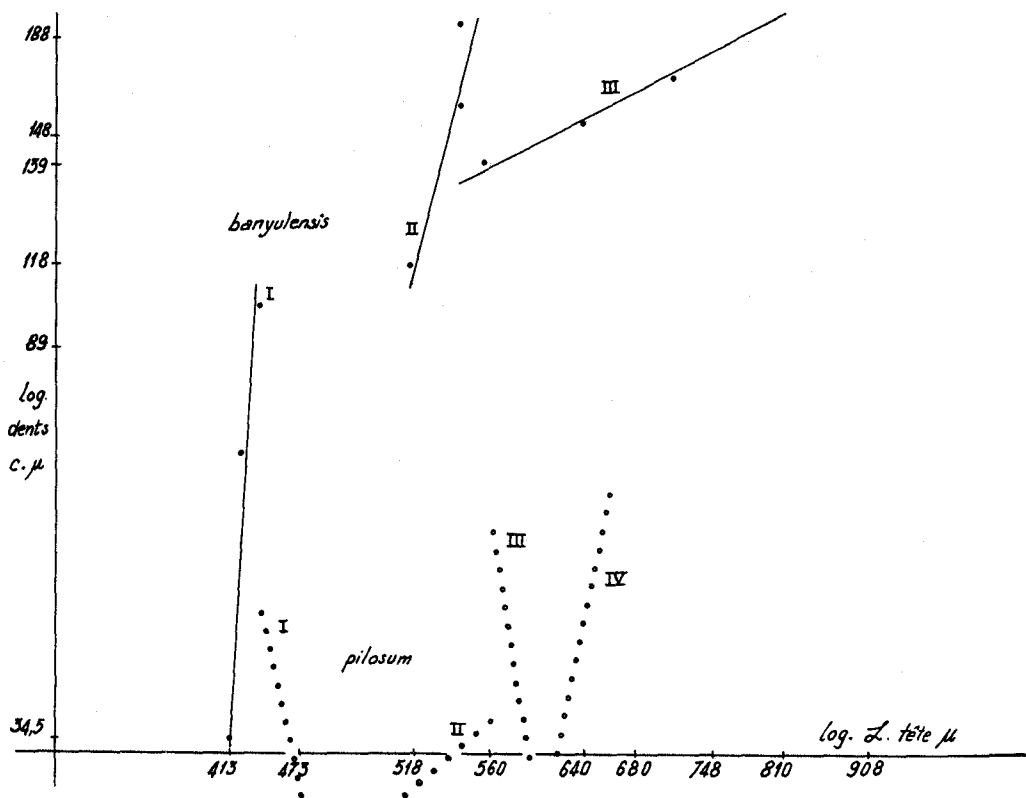
maison en ruines. La simple présence de 6 Scorpions dans le carré confirme la sécheresse du biotope, car les lieux humides fournissent au plus un ou deux *Euscorpis* par 100 m<sup>2</sup>.

La diagnose d'*insulare*, déjà à l'impression au *Bulletin de la Société d'Ecologie*, paraîtra dans ce périodique avant le présent travail. Aussi ne la répéterons-nous pas complètement ici. Quelques détails seulement vont être redits :

Fourmilière dense, avec 800 ♀, 12 femelles ailées, 2 ♂. Sexués lisses-bruns, relativement allongés. Dents clypéales bien développées chez les femelles, longues souvent de 84  $\mu$ . Grandes ♀ assez brunes, mais moins que chez *pilosum*. Leur tête est longue de 550  $\mu$  et large de 494. Les plus petites ♀, pour ces dimensions, ont 510  $\times$  470  $\mu$ . Donc, tailles moins variables (sur 800 ♀) que dans les autres espèces. Sillon méso-épinotal large, comme chez *D. balachowskyi*.

COMPLÉMENTS A LA DESCRIPTION DE *D. pygmaeum* (BERNARD 1952) :

La diagnose initiale était basée seulement sur un nid peu peuplé, sans sexués, trouvé en 1941 dans un bois de Pins de l'Esterel, à 4 km de Saint-Raphaël. Roche : pyromérides, c'est-à-dire les plus siliceuses et acides de



10. 14, (voir légende de la fig. 13). *D. banyulensis* offre une croissance extrême des dents, avec plus de discontinuités (phases I, II, III) traits pleins, que *pilosum* (gros points). Il y a également 3 phases successives chez *delta* et *pygmaeum* (fig. 13).

ce massif volcanique. Altitude : 100 m. Sol riche en Lichens, pauvre en autres plantes.

Depuis 1972, de nombreuses autres stations furent découvertes : au moins 30, surtout dans les Alpes de Provence (grès d'Annot, siliceux, et fond des gorges du Verdon (calcaires). Il s'y ajoute d'autres stations de l'Esterel, notamment au sommet du Cap Roux (451 m), et trois stations en Camargue. Ces dernières ont fourni des ailés, nouveaux pour la science, que nous allons décrire sommairement ci-dessous :

Les figures 1 à 14 donneront d'autres renseignements, notamment sur les poils, la croissance, et la grande variabilité des clypéus des ♂ (fig. 7).

### Ouvrières

Longueur : 1,35 à 2,64 mm, donc bien plus variables que chez les types de Saint-Raphaël, qui mesuraient de 1,5 à 1,8 mm, mais il s'agissait d'un jeune nid.

Tête : longue de 0,4 à 0,72 mm, large de 0,31 à 0,59 donc sensiblement aussi variable que la taille du corps.

Ainsi, l'appellation de *pygmaea*, publiée en 1952, parce qu'il s'agissait alors de la plus petite espèce de France, est inexacte puisque maintenant 81 % des ♂ dépassent 2 mm, mais, par respect de la priorité, conservons le nom initial.

La longueur des centrales du clypéus (fig. 7) est désespérément variable : 12 à 562  $\mu$ , donc  $\times 47$  !

Couleur : sur la figure 2, on verra que la majorité des ♂ sont pâles : jaune miel, or la plupart des 40 fourmilières vues étaient adultes, très peuplées. L'effet du milieu, généralement humide et ombragé, peut être invoqué ici, mais remarquons que *D. pilosum*, presque aussi hygrophile, a de nombreuses ♂ brunes ou doré foncé.

Pétioles : parmi les espèces communes, *pygmaeum* est celle dont les deux pétioles diffèrent le plus l'un de l'autre (fig. 3) : pétiole large, cordiforme, postpétiole plus étroit, pédonculé.

L'épinothum, généralement très arrondi et sans gouttière (fig. 7, G'), présente pourtant, chez 3 ♂ sur 200, une gouttière transversale antérieure, profonde en H' et I', plus superficielle en J'. Donc, dans le groupe hygrophile *pygmaeum*, plus de 1 % de mutants font passage au groupe xérophile *banyulensis*.

Construisant des polygones de fréquence des longueurs céphaliques, on observe des résultats analogues parmi les ♂ d'Annot (169 ♂) et parmi celles de Camargue (74 ♂) : maxima de fréquence vers 0,50 de tête, puis vers 0,59. De telles fréquences à deux modes ne sont pas rares chez les autres *Diplorhoptrum* mesurés.

### Femelles

Types : 8 femelles du Sambuc (Camargue), septembre 1974. Tailles : 7 à 11,3 mm, donc plus grandes que chez *banyulensis*. Avant-corps noir, gastre brun clair, ses segments à bases jaunes. Pleures jaunes, pattes entièrement testacées. Longs poils blancs dorsaux. Tête, thorax et pleures lisses, sauf le scutellum orné de gros points.

Epinotum (fig. 15) : long de 0,50 mm, haut de 0,71. Chez 4 femelles sur 8, une petite dent vers le haut de sa face postérieure. Pétioles : noirs, ponctués-striés.

Les affinités de ces femelles apparaîtront sur les tableaux dichotomiques de la fin.

### Mâles

Types : 4 ♂, de la même station du Sambuc. mais dans un autre nid. Taille : 3,65 à 4,5 mm. Noirs, avec les deux derniers segments du gastre jaune miel. Fémurs brun clair, le reste des pattes testacé. Tête finement striée en travers, thorax lisse sauf deux bandes antérieures ponctuées ou chagrinées (fig. 15). Longue pilosité blanche sur tout le dos.

Vertex très arrondi. L'ocelle postérieur, à peu près au niveau de la ligne postérieure des yeux, est en trapèze arrondi. Juste derrière lui est une large fossette, striée longitudinalement.

### ÉCOLOGIE (fig. 10).

Vis-à-vis des plantes, la race de Camargue habite des prairies basses, denses (10 000 à 11 000 plantes sur 100 m<sup>2</sup>), mais peu salées, sans halophiles. La race des Alpes peuple des prés moins denses, souvent sous bois.

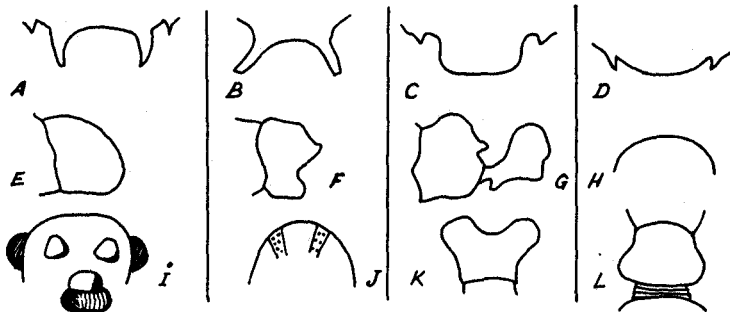


FIG. 15, caractères de *D. pilosum*, n.sp., et de *D. avium*, n. sp. pour le clypéus des ♀ (A à D), leurs épinotums extrêmes (E, F) et le pétiole moyen (G). De H à L, caractères des ♂ (voir le texte).

Comme altitude, la station jusqu'ici à la fois la plus haute et la plus riche de *pygmaeum* était au-dessus d'Annot, à 775 m : prairies abandonnées, sur terrasses humides, abritées du soleil par une falaise. Sol gréseux.

### LOCALITÉS CONNUES :

Var : Saint-Raphaël, Fréjus. Le Trayas : sommet du Cap Roux (451 m, lieu ensoleillé avec plantes surtout ligneuses (*Cistes*, *Lavandula staechas*, etc.), sur porphyre amarante, roche très acide). Ce sommet offre une exception apparente au caractère hygrophile de *pygmaeum*, mais il convient de noter que le Cap Roux, tourné vers Cannes est un des sommets de l'Esterel qui est souvent dans les nuages, recevant les vents d'Est humides d'Italie. Dans les forêts de Chênes du versant Nord du Mont Vinaigre (vers 800 m),

*pygmaeum* habite sur pyromérides, roche encore plus acide que les rhyolites. Aucun autre *Diplorhoptum* n'a été pris sur roches acides de l'Esterel. Alpes de Provence : fond des gorges du Verdon (550 m), station très ombragée, à Saules dominants. ♂ semblables à nos types de Saint-Raphaël. Sol calcaire.

Il est curieux que les calcaires des Alpes-Maritimes, où nous avons près de 100 stations, n'aient fourni aucun *pygmaeum*. Mais *D. nicaeense* y est commun, et peut être un concurrent efficace. Par contre, les grès d'Annot sont assez riches en *pygmaeum* : surtout dans les bois, maximum (30 % des fourmillières) sur les terrasses vers 775 m, déjà citées. Camargue : digue de la mer, près des Saintes-Maries, non loin de la station type de *D. delta*. *D. pygmaeum* y était abondant ailleurs, dans des prés assez salés, pourvus des halophiles *Statice* et *Suaeda*. Il est encore plus commun au Nord du Sambuc : faciès à Roseaux, peu salé, sous des galets de silice, le long de l'ancienne voie du chemin de fer local. Hérault : environs de Montpellier (BONARIC).

En fait, *D. pygmaeum* doit être assez commun dans toute notre zone méditerranéenne, mais seulement en régions humides à denses végétaux, sauf les Alpes-Maritimes.

#### ESSAI DE TABLEAUX DICHOTOMIQUES DES *Diplorhoptum* DE FRANCE

Dans la « Faune d'Europe occidentale » (1967), nous avons 15 espèces de *Solenopsis*, en y comprenant *S. gallica* Santschi dont la reine seule était connue. En y ajoutant les 5 nouveautés décrites ici, le total monte à 20. Il est probable que le nombre réel de *Diplorhoptum* est supérieur à 30, car, dans les 9 dernières années, 5 nouveautés furent découvertes.

Pour déterminer, qu'il s'agisse d'ouvrières, de femelles ou de mâles, il est recommandé, si possible, d'examiner une dizaine d'individus et de se servir des caractères les plus répandus (par exemple, chez 7 ou 8 ♂), à cause de leur grande variabilité.

Ces tableaux présentent des difficultés, car 7 espèces, décrites sur peu d'individus en 1952, quand je ne réalisais pas encore leur variabilité, sont délicates à placer près des formes mieux connues. Néanmoins, c'est rendre service aux myrmécologues que de publier des tableaux provisoires.

#### TABLEAU DES OUVRIÈRES

20 espèces sont données ici (on n'en connaissait que 12 de France en 1952). Par prudence, les dents du clypéus ne sont pas utilisées, à cause de leur extrême variabilité chez les 4 *Diplorhoptum* mesurés. En l'absence de ces caractères, on est amené à employer des particularités de coloration et de ponctuation, dont la constance est plus facile à vérifier chez de nombreux individus d'un nid. L'écologie et la distribution seront indiquées plusieurs fois, à titre complémentaire. La plupart de ces Fourmis ayant été nommées par F. BERNARD, on ne désignera l'auteur que pour des types anciennement décrits : *D. fugax* et *orbula*.

1. Sillon transversal entre le mésonotum et l'épinotum large, en gouttière bien nette, souvent rebordé par un bourrelet saillant (fig. 7, H' à J').  
 Au plus 10 % des ♂ ont ce sillon plus superficiel. Tête parfois foncée (brune ou brun-jaune) chez une minorité d'individus. La plupart de ces Fourmis sont xérophiles, de stations relativement sèches, pauvres en végétaux gerbacs ..... 2

- Sillon basal de l'épinotum étroit, ni enfoncé ni rebordé (fig. 6, I à VIII). Au plus 2 % des ♂ ont, par exception, ce sillon plus large. Tête brune chez certains *pilosum*, au plus doré clair chez les 5 autres espèces. Fourmis plus hygrophiles, parfois endogées, généralement de stations humides, riches en plantes basses ..... 10
2. Tête et corps brun jaunâtre uniforme. Bords latéraux de la tête relativement convexes. Taille assez grande : 2 à 3 mm. Ligne médiane de la tête non ponctuée. Rare, Var et Alpes-Maritimes..... *D. robusta*
- Plus claires : au moins thorax et gastre jaunes, tête parfois brune. Taille : 1,2 à 2,9 mm. Bords de la tête plus rectilignes..... 3
3. Épinotum à face supérieure plus longue que sa face postérieure décline, au moins chez la majorité des ♂. Les têtes des ♂ major sont souvent jaune-brun ou jaune orangé, avec une ligne médiane lisse. Peuvent atteindre 1 000 m d'altitude..... 4
- Face postérieure plus longue que la supérieure, au moins chez 9/10 des ♂. Tête des major au plus doré foncé ..... 5
4. Espèce assez commune en lieux herbus, jusqu'à Lyon et en Suisse. 1,8 à 2,9 mm. Tête des major en général brun jaunâtre..... *D. monticola*
- Espèce rare, connue seulement de Banyuls et des Alpes-Maritimes. Major d'un jaune orangé..... *D. laevithorax*
5. Tête jaune orangé, sans ligne médiane lisse. 1,6 à 2,9 mm..... 6
- Tête entièrement lisse, ou à ligne médiane lisse ..... 7
6. Habitant des lieux argileux, souvent pollués. Taille maximum : 2,2 mm. Assez rare, connue seulement du sud du Var..... *D. provincialis*
- Habite surtout les pentes sèches. Le plus commun des *Diplorhoptrum*, atteignant les Pyrénées, le Jura et la Suisse. Les ♂ de 2,6 mm sont banales, de rares individus atteignent 2,9 ou 3 mm, dans quelques nids...  
..... *D. banyulensis*
7. Tête très lisse, brun-roux foncé. Épinotum très arrondi de profil. Taille : 1,6 à 2 mm. Endémique de l'île de Port-Cros, en lieux sombres et moisiss..... *D. balachowskyi*
- Tête plus ou moins ponctuée, épinotum moins arrondi. 1,6 à 2,5 mm..... 8
8. Corps uniformément jaune orangé, sauf le tergite I du gastre parfois rembruni. Ligne lisse de la tête peu nette. Alpes et Corse, assez commune.  
..... *D. nicaeense*
- Tête brune, ou brun jaunâtre, ligne lisse médiane nette. Rares ..... 9
9. Grandes ♂ plus ou moins brunes, parfois entièrement. Corps assez lisse, luisant. Épinotum plus haut que long. Ile de Port-Cros..... *D. insulare*
- Tête brun-jaune, à gros points, le reste doré. Banyuls..... *D. duboscqui*
10. Poils longs (94-108  $\mu$ ), jaune d'or. Pétiole et postpétiole arrondis, le postpétiole un peu plus large (fig. 3). 1,5 à 3 mm. Une minorité des ♂ sont en entier d'un brun foncé, chose inconnue ailleurs. Alpes-Maritimes.  
..... *D. pilosum*
- Poils plus courts (10 à 88  $\mu$ ), blancs ou d'un jaune-brun. Pétioles différents, souvent plus pédonculés ..... 11
11. Pétiole large, cordiforme, postpétiole étroit, pédonculé (fig. 3). ♂ en majorité pâles, de 1,3 à 2,6 mm. Yeux avec 4 à 9 facettes. Assez commun dans la région méditerranéenne, surtout en lieux humides ou herbus...  
..... *D. pygmaeum*
- Pétioles différents. Fourmis assez rares ou endogées ..... 12
12. Brun jaunâtre uniforme, à points fins. Yeux de 4 à 6 facettes. Connu seulement de Camargue..... *D. delta*
- Jaune foncé. Yeux à 3-6 facettes. Toute l'Europe, peu commun.....  
..... *D. fugax* (LATREILLE)
- Teinte plus claire. Formes assez rares, méditerranéennes ..... 13



13. Tête jaune citron, élargie vers l'avant, à ponctuation serrée. 1,7-2,7 mm.  
Yeux de 3-8 facettes. Banyuls et Espagne, rare..... *D. rugosa*  
— Tête jaune, parfois brunâtre, élargie vers l'arrière ..... 14
14. Yeux de 4-6 facettes. Pétiole cordiforme, pas plus large que le post-  
pétiole. Doré ou jaune miel. 1,7 à 2,4 mm. Réserve de la Camargue.... *D. avium*  
— Yeux de 0 à 2 facettes. Pâles, pétioles différents ..... 15
15. Tête très allongée. 1,2 à 1,8 mm. Probablement toute la région médi-  
terranéenne, Corse comprise. Endogée..... *D. orbula* EM.  
— Tête normale. 1,7 à 2 mm. Bord des torrents, connu seulement de  
Monaco ..... *D. richardi*

ESSAI DE TABLEAU DES FEMELLES

(Celles de *D. robusta*, *laevithorax*, *dubosqui*, *delta*, *rugosa*, *richardi* sont inconnues. SANTSCHI suppose que son *D. gallica*, des Alpes-Maritimes, serait la reine, inconnue, de *D. orbula*. Mais les espèces méditerranéennes endogées sont nombreuses, comme le prouvent justement les découvertes de SANTSCHI en Tunisie, et cette hypothèse demeure gratuite.)

1. Taille : 3,8 à 4 mm. Corps brun-roux, presque entièrement lisse. Épinotum  
arrondi. Endémique des forêts de l'île de Port-Cros..... *D. balachowskyi*  
— Taille supérieure à 4,4 mm. Brunnes ou noires, plus sculptées ..... 2
2. Entièrement d'un jaune-ocre, gastre jaune. Très peu ponctuée. Clypéus  
à 2 dents aiguës. Ailes enfumées. Forme grêle. Très rare, connue seule-  
ment des Alpes-Maritimes, vers 500 m..... *D. gallica* SANTSCHI  
— Femelles brunes ou noires, plus ou moins ponctuées ou striées ..... 3
3. Relativement grande : 7 à 11,3 mm. Tête et thorax noirs, lisses, sauf  
de gros points sur le scutellum. Épinotum un peu plus haut que long,  
à profil anguleux, souvent avec une petite dent supérieure. Gastre brun  
clair. Pétioles noirs, ponctués-striés..... *D. pygmaeum*  
— Taille : 4,9 à 6,6 mm. Généralement brunes, seule la rare *D. avium* est  
noire ..... 4
4. Épinotum anguleux de profil ..... 5  
— Épinotum bien arrondi ..... 7
5. Nervures alaires noirâtres. Taille : 6,3-6,6 mm. Tête brune, lisse, striée  
seulement vers son milieu. Postpétiole anguleux sur ses côtés. Alpes-  
Maritimes et Corse, aussi au Mont Ventoux..... *D. nicaeense*  
— Nervures jaunâtres ou brunes. 4,5 à 6,4 mm. Tête entièrement lisse ou  
en entier striée ..... 6
6. Tête brune, thorax et gastre noirâtres. Épinotum bien plus haut que  
long. Pétiole élevé, postpétiole arrondi. Commune, jusqu'au Jura...  
..... *D. banyulensis*  
— Tête et thorax noirs, pleures jaunes, gastre brun clair. Longs poils  
blancs dressés sur tout le corps. 4,9 à 5,05 mm. Camargue..... *D. avium*  
— Tête et thorax bruns. Poils bruns ou jaunes ..... 7
7. Tête et thorax lisses. Clypéus à dents longues. Épinotum plus haut que  
long. Pétiole bien plus large que long. Ile de Port-Cros, rare..... *D. insulare*  
— En partie au moins ponctués-striés. Clypéus à 2 ou 4 dents, courtes..... 8
8. Longue pilosité jaunâtre sur tout le corps. Tête à gros points ronds. 3 fines  
carènes longitudinales en avant du mésonotum. Pétioles ponctués-striés.  
Taille du gastre : 3,2 à 4 mm. Alpes-Maritimes ..... *D. pilosum*  
— Caractères différents ..... 9
9. Avant-corps brun foncé, parfois presque noir. Taille : 6 à 6,2 mm. Tête  
très ponctuée, sauf une aire lisse médiane. Mésonotum très ponctué.  
Épinotum bien plus haut que long. Pétioles densément poilus. Assez  
commun, jusqu'en Suisse ..... *D. monticola*

- Brun-roux. Milieu du mésonotum presque lisse. Épinotum peu plus long que haut. Pétioles bas, plus longs que hauts, peu poilus. Taille : 5,2-5,8 mm. Toute l'Europe, mais assez rare..... *D. fugax* (LATREILLE)

## ESSAI DE TABLEAU DES MÂLES

(Les mâles de *D. robusta*, *provincialis*, *gallica*, *richardi* et *orbula* sont inconnus). Dans la faune de 1967, la position et la forme de l'ocelle médian étaient utilisées. Nous avons préféré les passer sous silence, cet ocelle étant variable, au moins chez 8 espèces.

1. Mâles lisses, bruns, relativement grands (4,9 à 6 mm). Ile de Port-Cros, rare ..... *D. insulare*  
— Mâles noirs ou bruns, de 3,6 à 5,1 mm, au moins en partie ponctués-striés..... 2
2. Vertex bien arrondi, non rebordé postérieurement..... 3  
— Vertex nettement rétréci et tronqué en arrière, bordé d'une ligne postérieure saillante ..... 8
3. Avant du mésonotum orné de 2 bourrelets longitudinaux légèrement convexes, ponctués, leur intervalle plus finement ponctué. Pétiole sans bourrelet transversal médian, mais avec 2 gibbosités latérales. Espèce la plus commune, jusqu'au Jura, remontant à 1 500 mètres..... *D. banyulensis*  
— Mésonotum différent. Pétiole généralement à bourrelet médian ..... 4
4. Pilosité longue et forte, jaune d'or. Mésonotum avec 4 fines carènes antérieures, parallèles ou divergentes. Pétiole arrondi, peu élevé. 3,8 à 4,9 mm. Alpes-Maritimes, rare ..... *D. pilosum*  
Insecte différent : pilosité faible ou moyenne, mésonotum à 2 bandes plates ou 4 sillons. Pétiole plus haut..... 5
5. Mésonotum de forme allongée, à 4 sillons antérieurs. Nœud pétiolaire arrondi. Postpétiole lisse sur ses 2/3 antérieurs. 4,3-4,5 mm. Banyuls, rare ..... *D. duboscqui*  
— Mésonotum moins allongé, à 2 bandes planes antérieures. Pétiole plus aigu..... 6
6. Noirs, gastre d'un jaune miel. 2 larges bandes presque lisses sur le mésonotum, qui est moyennement ponctué. 3,6-4,5 mm. Camargue, rare. *D. avium*  
— Premiers segments du gastre noirs ou bruns. Dos du mésonotum lisse..... 7
7. ♂ très ponctué sur la tête, mésonotum lisse, à 2 bandes plates. 3,9-5,1. Un seul nid connu, de Camargue ..... *D. delta*  
— Tête finement striée en travers. Mésonotum à 2 bandes ponctuées, le reste lisse. Les 2 derniers tergites du gastre jaunes. 3,6 à 4,5 mm. Lieux humides méditerranéens, assez commun ..... *D. pygmaeum*
8. Petit ♂ : 3,6-3,9 mm. Brun foncé, tête luisante, mésonotum finement strié. Ile de Port-Cros, en lieux humides et moisissés..... *D. balachowskyi*  
— Plus grands : 3,7 à 4,8 mm. Généralement noirs ..... 9
9. Pétioles entièrement et fortement striés. Mésonotum : tiers antérieur lisse, à deux fines crêtes longitudinales, l'arrière strié mais à bande lisse médiane. 4,5-4,6 mm. Banyuls, rare, aussi à Madrid ..... *D. rugosa*  
— Pétioles moins striés. Mésonotum lisse, sauf chez *monticola* ..... 10
10. Tête à joues souvent planes ou concaves, sous les yeux. Mésonotum à 2 bourrelets plats, lisses, chacun bordé d'un sillon. Il est lisse au milieu, finement strié en arrière. Pétiole très ponctué. 4,6-4,7 mm. Alpes-Maritimes, Mont Ventoux et Corse, assez commun ..... *D. nicaeense*  
— Joues convexes. Mésonotum sans bourrelets plats ..... 11
11. Mésonotum densément sculpté, court, à 4 fins sillons antérieurs. Pétioles en grande partie lisses. 4,4-4,8 mm. Assez commun, moitié Sud de l'Europe ..... *D. monticola*  
— Mésonotum largement lisse et luisant ..... 12

12. Plus petits : 3,7-4,2 mm. Brun-noir, gastre brun clair. Mésonotum à 2 sillons antérieurs nets, bordés de bourrelets plats, lisses. Postpétiole bossué de rugosités. Toute l'Europe, assez rare..... *D. fugax* (LATREILLE)  
— Plus grands (4,4-4,6 mm). Mésonotum non sillonné. Banyuls ... *D. laevithorax*

## BIBLIOGRAPHIE

- BARONI-URBANI (C.), 1971. — Catalogue delle specie di Formicidae d'Italia. — *Mem. Soc. entom. Ital.*, 50 : 1-287.  
— 1968. — Ueber die eigenartige Morphologie der Männlichen Genitalien des Genus *Diplorhoptum* Mayr. — *Z. Morph. Okol. Tiere*, 63 : 63-74.
- BERNARD, F., 1952. — Notes sur les Fourmis de France. II : peuplement des montagnes méridionales. — *Ann. Soc. entom. Fr.*, CXVIX : 1-36.  
— 1958. — Résultats de la concurrence naturelle chez les Fourmis terricoles d'Europe et d'Afrique du Nord : évaluation numérique des sociétés dominantes. — *Bull. Soc. hist. nat. Afr. N.*, 49 : 301-356.  
— 1961. — Fourmis de Majorque, de Corse, de Port-Cros et de 7 petites îles du Sud-méditerranéen. — *Colloque du C.N.R.S. sur le peuplement des îles méditerranéennes*, Banyuls : 139-157.  
— 1967. — Faune de l'Europe occidentale. 3 : les Fourmis. — Masson éd. Paris, 411 pp.  
— 1973. — Rapports entre Fourmis et végétation près des gorges du Verdon. — *Bull. Mus. Hist. nat. Nice*, 3 : 172-197.  
— 1976. — Écologie des Fourmis dans le Parc national de Port-Cros. — *Bull. Soc. Ecol.* (Sous presse).
- ETTERSHPANK, G., 1966. — A generic revision of the world *Myrmicinae* related to *Solenopsis* and *Pheidologeton*. — *Australian J. Zool.*, 14 : 173-171.
- LAMOTTE M. & BOURLIÈRE F., 1969. — Problèmes d'Écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. — Masson, Paris, 303 pp.
- SANTSCHI F., 1934. — Contribution aux *Solenopsis* paléarctiques. — *Revue suisse Zool.*, 41 : 565-592.
- TEISSIER G., 1931. — Recherches morphologiques et physiologiques sur la croissance des Insectes. — *Trav. Stn. Biol. Roscoff.*, 9 : 29-236.