

NOTES BIOLOGIQUES
SUR LES CINQ FOURMIS LES PLUS NUISIBLES
DANS LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE

PAR

F. BERNARD

Des observations personnelles, effectuées surtout à Fréjus et Saint-Raphaël (Var), accessoirement à Monaco, Alger, et au Maroc, apportent quelques faits nouveaux ou inédits sur le comportement et la concurrence mutuelle des Fourmis les plus envahissantes dans les jardins de ces régions. La plus connue est la fameuse Fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex humilis* MAYR.), mais on l'a sans doute assez souvent confondue avec d'autres espèces tout aussi grouillantes, de forme et de mœurs analogues, et parfois même capables, contrairement aux données classiques, de lui résister efficacement. Ce sont deux *Tapinoma* (genre voisin d'*Iridomyrmex*), un *Paratrechina* et le *Lasius alienus* (1), ces deux derniers appartenant à la famille distincte des Formicidae.

L'étude suivante est principalement écologique, et basée sur des comptages des nombres de nids de chaque espèce selon le genre de terrain, de flore, d'humidité locale, etc... Certains lieux, comme la plage de Saint-Aygulf, au sud de Fréjus, ou le parc de Santa-Lucia, au nord de Saint-Raphaël, furent explorés plusieurs années, mettant en évidence des extensions ou régressions relatives des Fourmis notables. On y verra que l'épanouissement « totalitaire » de l'*Iridomyrmex*, supprimant toutes les autres Fourmis là où il existe, est plutôt un dogme théorique, basé sur des zones comme Cannes, Madère, ou le sud des Etats-Unis. A Saint-Raphaël, il rencontre de très nombreuses exceptions. Bien mieux, la côte nord-africaine, qui semblerait un espace vital de choix pour cet Insecte, est très peu attaquée, probablement à cause du concurrent local énergique *Tapinoma simrothi*. L'absence de ce dernier à Madère, sa rareté dans les

(1) Comme dans le *Traité de Zoologie* en parution, je reprends la superfamille des *Formicoidea* ASHMEAD, divisée en huit familles actuelles.

Alpes-Maritimes, suffisent à expliquer les regrettables succès locaux de la Fourmi d'Argentine.

Notre but serait atteint si ces notes pouvaient aider en quelque manière à la reconnaissance des fléaux régionaux et à leur destruction. Pour cela, j'ai ajouté, en deuxième paragraphe, un court tableau de détermination, fait pour un entomologiste non spécialisé, muni d'une simple loupe sur le terrain. Il se borne aux cinq espèces pratiquement très nocives, surtout par l'entretien de Cochenilles et Pucerons. Les nombreuses autres Fourmis (environ 40 espèces dans le Var et 75 près des ports algériens) n'ont guère fait l'objet de plaintes fréquentes, parce qu'elles ne pullulent pas à l'excès dans les cultures et les maisons. En Californie, ECKERT et MALLIS (1937) signalent 22 espèces nuisibles, mais les vrais envahisseurs se limiteraient aussi à cinq ou six : les *Monomorium* et *Solenopsis*, malgré tout, ne commettent pas des ravages comparables à ceux des *Iridomyrmex* ou des *Lasius*.

Enfin, les *Messor* détournent dans leurs terriers jusqu'à 1/10 des graines de céréales et de Légumineuses des récoltes. Vu la profondeur et l'espacement des nids (surtout en Algérie), la lutte est très aléatoire, d'autant plus que ces Insectes touchent rarement aux appâts sucrés. On laissera donc pour plus tard les observations sur ces Fourmis admirées par Salomon et par tant d'autres.

1° COMPORTEMENT COMMUN AUX DIVERSES FOURMIS RAVAGEUSES

On peut se demander à quoi tiennent les capacités de pullulement des espèces étudiées ici, et si des caractères biologiques généraux, réunissant ces dévastatrices, les distinguent des autres Fourmis locales. La réponse à cette question est affirmative : il y a des mœurs communes, expliquant aisément leur succès dans les jardins, et parmi elles la fécondité relative n'est peut-être pas l'élément essentiel :

Tout d'abord, nous ignorons cette fécondité dans les conditions naturelles. Pour *Iridomyrmex*, BARBER (1918) compte de 10 à 30 œufs journallement pondus par la reine en nid artificiel, et suppose (sur quelles bases?) que la ponte libre doit être bien plus forte. Même si la ponte réelle était dénombrée, tout dépend du nombre de reines (souvent plus de cent par fourmilière) et de la survie moyenne des larves. Enfin, il est démontré aujourd'hui que la ponte des ouvrières, donnant d'autres ouvrières par parthénogénèse, est un fait normal chez divers *Lasius*, *Camponotus*, et sans doute parmi beaucoup d'autres Fourmis. Dans une thèse inédite, LEDOUX (1949) montre que la reproduction active d'*Æco-*

phylla longinoda (Fourmi tisserane d'Afrique) est assurée par les ouvrières, capables d'engendrer soit d'autres ouvrières, soit des femelles, soit des mâles.

Sans insister sur cette multiplication, puisque l'on manque d'éléments de comparaison, voici plusieurs particularités géographiques ou éthologiques justifiant la réussite des formes nuisibles :

a) Ce sont des Fourmis supérieures, sans aiguillon, mais agiles, à jabot très dilatable, souvent à odeurs intenses.

b) Entre nids différents et voisins, il n'y a pas de luttes à l'intérieur de l'espèce. Bien mieux, en hiver surtout, des populations distinctes ont tendance à fusionner, ce qui conduit à d'énormes fourmilières bien protégées par leur masse. La plupart des Fourmis « indigènes » concurrentes, comme *Pheidole*, *Crematogaster*, *Tetramorium*, *Camponotus*, etc... se livrent au contraire à des combats fréquents contre leurs congénères voisins.

c) Les reines sont toujours nombreuses dans les sociétés âgées. Pour *Tapinoma nigerrimum* et *simrothi*, j'ai vu jusqu'à 205 femelles désailées dans des fourmilières de Fréjus et d'Alger. Chez *Lasius* et *Paratrechina*, il y a au moins quatre reines, et la profondeur des terriers empêche souvent de trouver les autres. BARBER dit que même les jeunes nids d'*Iridomyrmex* ont plusieurs femelles, et celles-ci en sortent parfois pour des promenades de durée inconnue. Tout cela favorise évidemment la résistance aux insecticides et aux intempéries, quelques reines pouvant se tenir en dehors des zones dangereuses. Admettons une production théorique de 30 œufs par jour : pour 100 reines en trois mois cela donnerait 300.000 nouvelles Fourmis, ce qui est bien l'ordre de grandeur des gros nids de ces formes polygynes.

Là encore, elles échappent à la règle commune, car la monogynie (présence d'une seule reine pondreuse) semble rester le cas chez la majorité des autres types méditerranéens (par exemple *Tetramorium* et *Pheidole*). La tolérance mutuelle entre femelles d'âges variés, l'accouplement au nid ou près de lui (bien prouvé chez *Iridomyrmex*) entraînent une polygynie favorable au pullulement de l'espèce.

d) Toutes les Fourmis envahissantes résistent à l'inondation, chose indispensable dans des jardins souvent arrosés. Les *Lasius* tolèrent seulement une immersion brève, mais les deux *Tapinoma* sont les seuls à peupler les bas-fonds argileux, noyés en hiver : ils y abondent en Algérie comme en France méridionale, et ne se protègent pas, comme d'autres genres, en bouchant hermétiquement leur terrier. Il faudra rechercher quelles propriétés larvaires et imaginaires permettent aux *Tapinoma* des mois de survie en pleine eau, comme dans les « dayas » du Maroc. Cela

est d'autant plus curieux que la généralité des Fourmis ne survivent guère qu'en lieux à écoulement facile : pentes de collines, sables perméables, etc. Au Sahara, les pluies, rares mais intenses, modifient profondément la faune de Fourmis, où les résistantes sont encore moins nombreuses.

e) Habituellement, nos espèces nuisibles sont peu exigeantes pour le choix du sol et du genre de nid. Cela est toutefois moins vrai à la mauvaise saison et loin des abris, comme vont le montrer nos comptages de fourmilières. De plus, entre aliments variés, elles préfèrent les jus sucrés et les miellats des Homoptères à toute autre chose, tandis que bien d'autres genres (*Formica*, *Pheidole*, etc...) préfèrent les aliments carnés, les Insectes vivants ou le fromage.

f) Il est à peine nécessaire de rappeler la règle suivant laquelle les envahisseurs sont des formes peu nuisibles dans leur pays d'origine. Leur pullulement au loin n'est pas seulement facilité par l'absence de concurrents ou de leurs ennemis normaux : il semble que le changement de climat exalte leur croissance et leur multiplication. C'est ainsi que SANTSCHI a nommé « var. *arrogans* » les *Irdomyrmex humilis* du Var, plus gros et plus polymorphes que n'importe quelle race américaine « sauvage ».

En résumé, la rareté des luttes intestines, le grand nombre des reines et la résistance à l'inondation semblent les principaux facteurs favorables aux espèces calamiteuses. La réunion de ces trois caractères les distingue de presque toutes les autres Fourmis moins nuisibles, dont très peu possèdent à la fois ces propriétés essentielles.

2° RECONNAISSANCE RAPIDE DES PRINCIPAUX TYPES

La systématique des Fourmis est délicate, surtout pour les ouvrières qui sont trop souvent la seule caste présente dans les collections : elles varient énormément de couleur, sculpture et polymorphisme selon le climat local, la saison où elles sont nées, le microclimat de chaque nid, la race géographique, etc... Aussi, une ouvrière isolée est souvent indéterminable, chose rare pour une Mouche ou un Coléoptère isolé : il faut récolter au moins une dizaine d'individus de tailles diverses dans un nid pour avoir un matériel utilisable. Conclusion : les anciennes descriptions, basées sur peu d'ouvrières de chaque espèce, sont sujettes à critique. Je n'étonnerai pas les spécialistes en affirmant que, même autour de la Méditerranée, plusieurs genres classiques : *Messor*, *Leptothorax*, *Crematogaster*, *Lasius*, etc..., méritent encore une nouvelle définition des espèces, tenant compte de

toutes les castes. Les femelles, et surtout les mâles, permettront seuls une claire séparation des formes voisines. Jusqu'à l'ouvrage de SANTSCHI (1938) nos trois *Tapinoma* de France étaient réunies en une seule espèce : *erraticum* LATR. Or, l'armure génitale, et des traits biologiques aussi importants que la taille des reines et la résistance à l'inondation, séparent très bien mutuellement les *T. erraticum* LATR., *nigerrimum* NYL. et *simrothi* KRAUSSE, dont les origines géographiques sont aussi très distinctes.

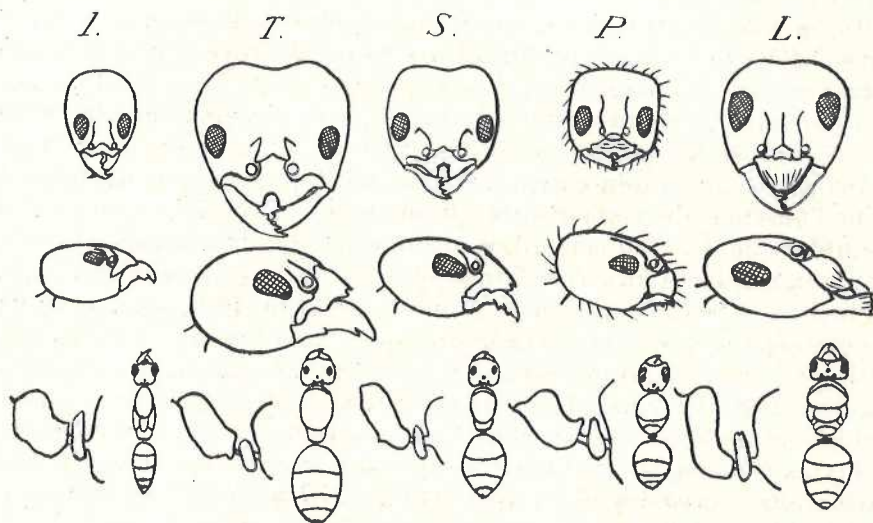


FIG. 1. — Principaux caractères de reconnaissance chez les cinq Fourmis nuisibles dans la région méditerranéenne :

De gauche à droite : I : *Iridomyrmex humilis* (Fourmi d'Argentine); T : *Tapinoma nigerrimum* (ouvrière major); S : *Tapinoma simrothi* (ouvrière major); P : *Paratrechina fulva*; L : *Lasius alienus*.

De bas en haut : Première ligne : têtes des grosses ouvrières ($\times 15$); deuxième ligne : mêmes têtes vues de profil; troisième ligne : pour chaque espèce, à gauche, profil du segment médiaire et du pétiole abdominal; à droite, schéma de la reine féconde ($\times 3$). On remarquera la reine très spéciale d'*Iridomyrmex*, à thorax grêle et yeux très antérieurs.

Notre but actuel est toutefois de nommer aisément, à la loupe, sur le terrain, les cinq Fourmis très nuisibles déjà citées. Voici un tableau, complété par la figure 1, réalisant sensiblement ce but. Les autres espèces pouvant être confondues avec celles-ci sont rares sur le littoral méditerranéen: il est donc bien entendu que notre tableau n'est valable que pour les jardins et maisons de la zone humide méditerranéenne, à moins de 10 km de la côte.

Tableau de détermination pratique des ouvrières (fig. 1) :

1. Yeux situés en arrière du milieu de la tête, et à mi-distance entre sa face supérieure et inférieure (fig. L). Tête et abdomen bruns, plus ou moins foncés, thorax et pattes roux, plus clairs. Ecaïlle du pétiole échancrée en dessus; de profil, elle est assez haute. Taille : 2,5-3,4 mm. Odeur aromatique, peu marquée..... **Lasius alienus.**
— Yeux nettement en avant du milieu de la tête, et rapprochés de sa face supérieure (I à P). Tête de même couleur que le thorax. Ecaïlle, vue de profil, basse, tranchante en dessus..... **2**
2. Tête aussi longue que large, subcarrée, ornée de grosses soies raides (P). Corps brun jaunâtre, abdomen brun, pattes plus pâles. Taille : 2,5-3,3. Odeur faible. Trouvé jusqu'ici seulement près de Saint-Raphaël (Var) **Paratrechina fulva.**
— Tête plus arrondie, sans soies. Très répandus..... **3**
3. Couleur rousse, ou jaune brunâtre : pattes de même teinte que le corps, abdomen rembruni. Taille 2,2-2,6 mm. Pas d'odeur perceptible sur un individu, mais la fourmilière a un retent musqué ou de moultarde. Tête allongée (I)..... **Iridomyrmex humilis.**
— Couleur franchement noire, ou brun noir. Taille plus grande : 2,5-4,5 mm. Une ouvrière isolée, tenue entre les doigts, dégage une forte odeur de beurre rance..... **4**
4. Reines et ouvrières à reflets bronzés, grâce à une pubescence jaunâtre. Relativement grande : ouvrière : 3 à 4,5 mm, les plus grosses à tête subtriangulaire; reine : 6-7 mm. Echancrure antérieure du clypéus presque semi-circulaire (T). Commune en France et en Afrique du Nord..... **Tapinoma nigerrimum.**
— Reines et ouvrières franchement noires, ou à faible pubescence argentée. Plus petite : ouvrière : 2,6-3,9 mm, les plus grosses à tête ovale; reine : 5-5,5 mm. Echancrure du clypéus quadrangulaire (S). Très nuisible en Afrique du Nord, plus rare en France..... **Tapinoma simrothi.**

Les femelles sont plus difficiles à distinguer, la forme de la tête et des yeux étant moins variée. De plus, les nervures alaires sont sensiblement les mêmes dans les cinq espèces citées, au moins pour un non-spécialiste. On reconnaîtra toutefois immédiatement *Iridomyrmex* ♀ à son thorax beaucoup plus grêle (fig. 1), et *Paratrechina* aux soies dressées de la tête et du corps. Les mâles ont d'excellents caractères distinctifs dans le thorax et les antennes, mais on les trouvera rarement dans la recherche courante des Insectes. L'essaimage de toutes ces espèces est surtout en juin, parfois en mai en Algérie. Certains nids essaiment encore en juillet et en septembre.

Un dernier trait sépare bien les Dolichoderidae (*Iridomyrmex* et *Tapinoma*) de toutes les Formicidae (*Lasius* et *Paratrechina*). Si l'on place la main dans la fourmilière, le bras et le corps sont envahis en peu de secondes par les cohortes de Dolichoderidae, tandis que les Formicidae hésitent assez longtemps, quelques ouvrières seulement se risquent sur le bras de l'intrus pendant les trois premières secondes. C'est un procédé accessoire, mais parfois commode pour distinguer *Lasius* de *Tapinoma* dans les lieux où l'on manque de loupe... et d'odorat!

3° REMARQUES BIOLOGIQUES SUR CHAQUE ESPÈCE

1. *Iridomyrmex humilis* MAYR. (fig. 1, I). — Trois auteurs français, dont les principales publications sont citées, et quinze américains (dont six travaux cités ici) ont décrit l'essentiel du comportement et de l'extension de la Fourmi d'Argentine. Il suffira de rappeler quelques notions classiques, d'en critiquer d'autres, et d'ajouter quelques notes personnelles, prises surtout dans le Var en 1940 :

CHOPARD (1921) ne signale *Iridomyrmex* qu'autour de Tamaris (Var) et de Cannes (Alpes-Maritimes). De 1925 à 1935, plusieurs autres localités des Maures et de l'Estérel sont envahies, notamment Mandelieu, Saint-Aygulf, où la lutte par appâts arséniés fait reculer l'Insecte. Mais la longue période de guerre, où les matières sucrées étaient trop précieuses pour servir de pièges à Fourmis, voit une terrible extension. Les hôtels de Monaco, Menton et de la Riviera italienne, indemnes avant 1940, sont pleins aujourd'hui de colonnes grouillantes. Par contre, la plage de Saint-Aygulf et les jardins de Saint-Raphaël, lieux que j'explore presque tous les ans, sont relativement indemnes, et cela, je crois, grâce à la résistance des Fourmis locales :

D'accord avec M. R. SMITH (1936), on peut avancer que la nature du sol n'arrêterait guère l'*Iridomyrmex*. Aux Etats-Unis, elle pullule sur l'argile comme sur le sable et sur les rochers des plateaux. En France, elle domine sur le gneiss (Saint-Aygulf), sur roches éruptives sans trace de chaux (Estérel), ou sur calcaire et dolomies (jardins de Monaco). C'est l'humidité de l'air qui est le premier facteur limitatif, et HERTZER (1930) a montré qu'elle est indispensable aux premiers stades. On s'explique ainsi pourquoi, heureusement d'ailleurs, la Fourmi d'Argentine ne dépasse pas, vers l'intérieur du continent, la zone située à 10 kilomètres du rivage. Or la gelée ne paraît point la gêner, mais la sécheresse moyenne de l'air, loin de la Méditerranée, doit empêcher la croissance des larves ou l'éclosion des œufs. Il en est de même sur les collines qui s'élèvent de plus de 100 mètres au-dessus de la mer. *Iridomyrmex* et *Paratrechina*, types tropicaux, ne peuvent prospérer que dans les lieux humides : aux Etats-Unis, ils ne s'écartent guère des boisements, jardins et vallées des fleuves.

Sur les plages de Fréjus, ce sont *Tetramorium caespitum* et *Tapinoma nigerrimum* qui doivent freiner l'avance d'*Iridomyrmex* : on va en voir un exemple à propos de *Tapinoma*. Dans les jardins de Saint-Raphaël, ce sont deux autres envahisseuses déjà établies : *Lasius alienus* et *Paratrechina fulva*. Enfin, sur les collines boisées de l'Estérel, l'ensemble des Fourmis indigènes

locales paraît suffire à contenir l'Argentine. Voici un relevé sur une pente de porphyre, au-dessus et à l'ouest de la gare du Trayas (Var) :

Sur cent fourmilières, en terre assez humide, à feuilles de Chêne-liège et à *Lavandula stæchas*, j'ai compté :

<i>Pheidole pallidula</i>	54 %
<i>Camponotus sylvaticus</i>	22 %
<i>Crematogaster sordidula</i>	10 %
<i>Plagiolepis barbara</i>	8 %
<i>Lasius niger</i>	4 %
<i>Iridomyrmex</i>	2 %

Dans de nombreuses stations analogues, il se maintient ainsi 2 à 4 % de nids d'Argentine, sans augmentation sensible d'une année à l'autre, et cela bien que l'humidité semble très suffisante (la pente du Trayas est abritée du mistral et à un kilomètre à peine de la mer). Nous sommes loin du dogme du succès total de *Iridomyrmex* là où elle est arrivée depuis quelques années. Seuls les milieux très arrosés et plus riches en nourritures sucrées doivent lui permettre de l'emporter sur toutes les autres espèces. Enfin, CHOPARD note que *Plagiolepis pygmæa* arrive seule à être tolérée par l'Argentine. C'est fort possible, bien que je n'aie jamais trouvé de *Plagiolepis* (*pygmæa* LATR. ou *barbara* SANT.) dans les jardins très envahis. Ces minuscules Fourmis, les plus petites de France, sont en outre très combattives, et, en vase clos, viennent à bout d'espèces indigènes très variées.

Dernière observation : la Fourmi d'Argentine est capable de marcher sur la mer par temps calme. En juillet 1940, à Saint-Aygulf, de petits Diptères Chironomides éclosaient en masse dans les calanques marines. Aussitôt venus à la surface de l'eau, ils étaient saisis par des colonnes d'*Iridomyrmex*, partant des rochers littoraux et s'avançant à plus de 25 centimètres sur la Méditerranée. C'est peut-être un cas exceptionnel, à une saison où les autres proies sont rares pour l'Argentine, mais il valait la peine d'être signalé. La traversée d'assiettes d'eau et de canaux par cette Fourmi était déjà connue, mais elle ne se risque pas, comme les *Anomma* équatoriaux, sur la surface agitée des torrents.

2. *Tapinoma nigerrimum* NYL. (fig. 1, T). — C'est le plus gros des *Tapinoma* méditerranéens, et le seul vraiment commun dans les cultures de plaines du Var. Aussi est-ce presque sûrement à lui que se rapporte le « *T. erratico-nigerrimum* », nuisible à Gonfaron (Var) et Mandelieu (Alpes-Maritimes) à tel point que

les conseils généraux intéressés avaient reçu des plaintes officielles à son sujet dès 1909. En Algérie, il est presque aussi néfaste que *T. simrothi* (entretien des Pucerons des jardins) et pénètre souvent dans les villas; il favorise aussi l'étouffement des Mimosas par *Icerya purchasi*. Il serait même nuisible à la Vigne.

L'espèce occupe toute l'Espagne, les régions humides nord-africaines, l'Italie, les plaines méditerranéennes en France. Elle manquait en Corse et Sardaigne en 1920 : ce n'est donc pas une forme tyrrhénienne, et, comme elle présente diverses variétés en Espagne et au Maroc, son origine est plutôt ibéro-mauritanienne. Elle est bien moins xérophile que *simrothi*, qui va jusqu'au Sahara central. Quant à la troisième espèce française : *T. erraticum* LATR. (*sensu stricto*), plus petite que *simrothi*, elle n'est point méditerranéenne : très banale en montagne et aux environs de Paris, elle est très disséminée dans le Var (refoulée des plaines par *nigerrimum*), et manque à peu près complètement en Afrique. De plus, elle est franchement xérophile et ne supporte point l'inondation, si indifférente aux autres *Tapinoma*.

Le milieu idéal pour *T. nigerrimum* (sans doute parce qu'il chasse les autres Fourmis) est un terrain horizontal ou en cuvette, abrité du vent et inondé en hiver. Des comptages de nids en cinq stations du sud de la France vont nous préciser ces besoins :

Station 62 : Plage de Saint-Aygulf (Var). Pointe de sable fin, perméable, sans argile. Végétal dominant : *Kakile maritima*. Parmi les fourmilières : *Tetramorium caespitum* 90 %; *Iridomyrmex* : 4 %. Pas un seul *Tapinoma*.

Station 2 : Plage de Fréjus (Var). Sable grossier plan, perméable çà et là, ailleurs argileux avec *Scirpus holoschoenus*. *Tetramorium* : 58 %; *Cremogaster auberti* : 18 %; *Plagiolepis* : 10 %; *Tapinoma nigerrimum* : 3 %. Sol plus ou moins salé.

Station 27 : Plage de Saint-Aygulf. Sable fin humide, argileux, près des étangs de Villepey. Plantes principales : *Scirpus*, *Statice*. 10 espèces de Fourmis, dont : *T. nigerrimum* : 42 %; *Tetramorium* : 11 %; *Crematogaster auberti* : 6 %.

Station 102 : Albaron (Camargue). Sable vaseux très salé. Les Fourmis nichent au pied des touffes de Salicornes, sauf *Monorium minutum* (15 %) qui supporte l'argile pure. *Tapinoma nigerrimum* : 60 %; *Messor barbara* : 5 %; *M. sancta* : 10 %; *Aphænogaster senilis* : 10 %.

Station 64 : Fréjus. Pointe de plage à l'embouchure sud de l'Argens. Sable grossier fluviatile, à couches d'argile, peu salé. Plantes principales : *Phragmites*, *Xanthium strumarium*. Végé-

tation peu dense, beaucoup de détritits amenés par la mer. 5 espèces de Fourmis, dont : *Tapinoma nigerrimum* : 82 % ; *Tetramorium* : 8 % ; *Camponotus latéralis merula* : 4 %.

Conclusion : notre *Tapinoma* supporte très bien le sel (station 102), et diverses contextures du sable, mais il faut que ce dernier soit assez argileux pour retenir l'eau : là ou il est perméable (stations 62 et 2) les *Tetramorium* l'emportent. Mieux encore que le sable lui réussit l'argile, soit pure (cultures de la vallée de l'Argens à Fréjus), soit reposant dans des trous du calcaire (banlieue d'Alger) : dans ces cultures, inondées parfois plus d'un mois par an, il peut y avoir 100 % de *Tapinoma*. Celui-ci manque toujours sur rochers, ou sur pentes argileuses assez déclives pour sécher vite.

3. *Tapinoma simrothi* KRAUSSE (fig. 1, S). — Plus petite, plus noire et plus agile encore que la précédente, cette espèce n'est nullement, comme le croyait FOREL, un intermédiaire entre les deux *Tapinoma* d'Europe (= *T. erratico-nigerrimum* FOREL 1906). SANTSCHI a montré qu'elle était bien distincte des deux par les genitalia du ♂ et la forme du thorax, la taille des reines, etc. J'ai ajouté d'autres caractères, tirés des antennes et du clypéus, à propos des Fourmis de la forêt de Mamora (1945, fig. 2).

Le type *simrothi* est de Sardaigne, et il semble être le seul *Tapinoma* en Corse et Sardaigne, mais il faudrait qu'un myrmécologue aille y chasser. Ailleurs, on le connaît d'Asie Mineure, Turkestan, Perse, Grèce (var. *phænicium* EM. commune en Grèce, Palestine, Egypte). Il pullule en Afrique du Nord et Espagne, même dans des lieux aussi incultes que le Plateau des Lacs au nord du Moyen-Atlas marocain : les récoltes de H. OTIN (1945) le montrent banal sur ce plateau, jusque vers 2.300 mètres d'altitude. L'espèce est donc, sinon autochtone en Afrique du Nord, du moins très anciennement introduite et diffusée, peut-être grâce aux pèlerinages de la Mecque : en tout cas, son origine orientale est vraisemblable, comme pour *T. erraticum*.

Au Sahara, cette Fourmi peuple abondamment les fonds d'oueds argileux à Beni-Ounif (Sud-oranais, observations de Mme ATHIAS-HENRIOT). Plus au sud, l'arrosage paraît indispensable à son maintien, mais elle pullule encore dans deux oasis du Fezzân, notamment Trâghen situé à 26° de lat. N. (F. BERNARD). C'est visiblement là un Insecte introduit par l'Homme.

Comparée à *T. nigerrimum*, *T. simrothi* est relativement rare en France continentale. Je ne l'y ai jamais trouvé, malgré de nombreuses chasses dans les Alpes-Maritimes, le Var et les Pyrénées-Orientales. Il n'y a aucune citation certaine au nord de l'Espagne et en Provence, où l'on a pu déterminer *simrothi* de

gros exemplaires d'*erraticum* ou de petits de *nigerrimum*. Il faudra vérifier si *T. erratico-nigerrimum* FOREL est bien synonyme de *simrothi* KRAUSSE et s'applique réellement aux *Tapinoma* nuisibles à Mandelieu et Gonfaron : ces derniers ont plutôt des chances, à mon avis, d'être une race de faible taille de *nigerrimum*.

Par contre, les dégâts en Afrique sont considérables, et il n'est pas inutile de distinguer avec soin *simrothi* de *nigerrimum*, car l'écologie des deux espèces n'est pas uniforme. *T. simrothi* résiste mieux à la sécheresse que l'autre : d'une part, elle se trouve dans toute la moitié nord du Sahara, d'autre part elle pullule sur les plateaux calcaires jusqu'à 2.400 mètres d'altitude, stations fort arides en été. Mais la nécessité d'une grande humidité ou d'inondation durant plusieurs mois reste valable pour les deux *Tapinoma* en question.

Le Service de Défense des Végétaux du Maroc a publié (1939) une brochure relative à *T. simrothi*, ses méfaits dans les jardins et les pièges à employer. Comme ennemis naturels des *Tapinoma*, cette brochure signale *Trogonophis wiegmani* KAUP. (appelé par erreur *Trigonophis*). Ce Reptile aveugle, redouté à tort des Musulmans, est en effet très commun dans les sols sablonneux nord-africains et dévore notamment des Fourmis. Des adversaires plus constants, et souvent efficaces, sont d'autres Fourmis, les Dolichodéridés jaunâtres du genre *Bothriomyrmex* : leur femelle, très petite, s'introduit dans le nid de *Tapinoma*, décapite la reine locale (opération prenant plus de 48 heures) et est adoptée par les ouvrières de l'hôte. Au bout d'un an, toutes les *Tapinoma* initiales sont mortes, et la ♀ *Bothriomyrmex*, devenue énorme, produit une société homogène de son espèce.

Il n'est pas rare de voir, en France et surtout en Algérie, des régions entières où les *Tapinoma* sont remplacées par des *Bothriomyrmex*. Je l'ai constaté, près d'Alger, comme à Lapasset (Oran) pour *Bothriomyrmex decapitans* SANT., en forêt de Marmora (Maroc) pour *B. regicidus* SANT.; près d'Angoulême (Charente) et de Jausiers (Basses-Alpes) pour *B. corsicus* SANT. race *gallicus* EM.; sur la plage de Saint-Aygulf (Var) pour *B. corsicus*, race *laticeps* EM.

Malgré ces succès, les *Bothriomyrmex* sont peu indiqués contre les *Tapinoma* : ils entretiennent les Pucerons, et ne paraissent pas supporter l'arrosage : je n'en ai jamais vu dans des jardins. Mais ils contribuent certainement à limiter l'extension des *Tapinoma* dans la nature.

Contrairement à *nigerrimum*, *T. simrothi* supporte très bien l'incendie, et pullule dans les lieux brûlés de Berbérie, comme fait le *Lasius alienus* en France. Il est donc tout à fait contre-

indiqué de défricher par le feu, ou de vouloir détruire les Fourmis ainsi.

Voici enfin quelques comptages de fourmilières, au Maroc et au Sahara, qui feront encore mieux ressortir les conditions de vie du *T. simrothi* :

Station 27 : Moyen-Atlas marocain : Ifrane. Pente argilo-calcaire exposée au nord-est. Altitude 1.700 m. Flore : Légumineuses en touffes et Thym. 19 espèces de Fourmis, où domine *Aphænogaster pallida* NYL. Malgré cette richesse, pas un seul *Tapinoma*, à cause de la sécheresse et des concurrents locaux.

Station 9 bis : Forêt de Mamora, au nord de Rabat (Maroc). Pente sablonneuse inclinée à 15° vers l'est, altitude 50 m. Distance de l'Océan : 30 km. Végétal dominant : Palmier nain. *Monomorium salomonis* : 27 %; *Tapinoma simrothi* : 20 %; *Cataglyphis bicolor* : 14 %; 6 autres Fourmis : 39 %.

Station 13 : Forêt de Mamora. Fourmis nichant dans le sable horizontal, au pied des Poiriers sauvages (*Pirus mamorensis*) où elles fréquentent les Pucerons. *Crematogaster scutellaris* : 35 %; *C. Auberti* : 25; *T. simrothi* : 33; *Plagiolepis schmitzi tingitana* : 8. Cette station relativement sèche, à 40 km de la mer, est donc déjà riche en *Tapinoma*, sans doute grâce à l'argile sous le sable.

Station 17 : Forêt de Mamora, à 19 km de l'océan. Sable horizontal, sous les Chênes-lièges. Sous-bois assez ombragé, peu de plantes basses et de feuilles mortes. *T. simrothi* : 42 %; *Plagiolepis schmitzi tingitana* : 18; *Cataglyphis bicolor* : 12; 4 autres Fourmis : 28 %. L'ombrage, et l'humidité accrue, éliminent le *Monomorium salomonis*, qui était le principal concurrent du *Tapinoma* dans l'est aride de la forêt.

Station 25 : Ifrane, altitude 1.750 m. Pré entre l'oued et la station biologique, sol argileux, exposé au nord, à 20 mètres de l'oued. *Tapinoma simrothi* : 60 %; *Pheidole pallidula* : 16; *Lasius flavus* : 12. La faune de Fourmis ressemble à celle de certaines prairies de Provence vers 400 mètres d'altitude. A Rabat ou Alger, un facies aussi humide aurait jusqu'à 95 % de *Tapinoma*.

Donc, l'ombre et la densité (faible ou grande) des végétaux ont peu d'influence sur *T. simrothi*, mais il faut de l'argile en profondeur et un minimum d'humidité de l'air pour le succès de cette espèce. Ces conditions existent dans beaucoup d'oasis, par exemple les deux suivantes du Fezzân :

Trâghen (Fezzân du sud, 26° de latitude nord). Dépression argileuse, avec lacs d'eau douce. Altitude 340 m. Croûte salée, à

Jones et *Imperata*, fréquentée par des moutons. *T. simrothi phænicium* : 24 %; *Monomorium subopacum nitidiventris* : 20 %; 9 autres Fourmis : 56 %.

A Brâk (Fezzân du Nord, altitude 250 m), une forte source d'eau douce rend le sol beaucoup moins salé, et la Fourmi halophile *M. subopacum* manque. *Tapinoma simrothi* (forme typique) pullule, et fait de 65 à 100 % des nids aux bords même des seguias argileuses d'arrosage. Grouillant sur les Palmiers et toutes plantes, de jour et de nuit, elle est sûrement très nuisible.

En résumé, *Tapinoma simrothi*, originaire probable, du Moyen-Orient, supporte l'air sec mieux que les autres espèces du genre, exige des lieux inondables ou arrosés, entretient souvent des Cochenilles dans son nid, et constitue la seule Fourmi réellement nuisible en Afrique du Nord et au Sahara. Encore commune en Corse, Espagne et Sardaigne, elle est beaucoup plus rare en France continentale, où sa présence authentique n'est même pas certaine.

4. *Paratrechina fulva* MAYR. (fig. 1, P). — Cette Fourmi sud-américaine, de petite taille, abonde depuis le nord de l'Argentine jusqu'aux Antilles, avec plusieurs races et variétés dont la teinte varie du jaune foncé (type) au brun (st. *cubana* SANT.). Jusqu'ici, elle n'a été signalée ni dans l'ancien monde, ni comme nuisible. Sa découverte près de Saint-Raphaël (Var) est donc inattendue, et peut se décrire en relatant mes comptages de fourmilières dans le parc de Santa-Lucia :

Ce parc, d'environ un kilomètre sur deux, est établi au bord de la mer, à deux kilomètres au nord de Saint-Raphaël. Boisé en Pins, il contient une vingtaine de villas, un château et des cultures potagères et florales assez denses. En 1938, la faune de Fourmis était comparable à celle de tous les jardins de la Côte d'Azur (régions siliceuses), soit :

Pheidole pallidula : 40 %; *Plagiolepis pygmæa* : 20 %; *Camponotus cruentatus* : 10 %. *Lasius alienus* (voir page suivante) : 10 %; *Messor barbara* : 8 %; 4 autres Fourmis : 12 %, notamment *Bothriomyrmex meridionalis bernardi* SANT. : 2 %.

L'ensemble dénote des espèces peu nuisibles (sauf *Lasius*), et l'absence des *Tapinoma* est attribuable au manque d'argile et à leur remplacement par le *Bothriomyrmex*. La Fourmi d'Argentine n'avait pas encore atteint ce quartier.

En avril 1940, il y avait, en plus des précédentes, environ 3 % de *Paratrechina fulva* (que je n'ai pu déterminer à l'époque), et 10 % d'*Iridomyrmex*. Le *Lasius alienus* était passé de 10 à 20 %, à cause de l'accroissement des cultures et de l'arrosage dû aux circonstances de guerre.

En septembre 1942, le total des Fourmis nuisibles s'était élevé à 55 %, au lieu de 33 en 1940, grâce à *Paratrechina* : 32 %; *Lasius* : 20 %; *Iridomyrmex* : 3. L'espèce importée avait donc fait reculer sa compatriote *Iridomyrmex*, sans diminuer les *Lasius*.

A mon retour en France (juin 1946), le parc de Santa-Lucia était entièrement envahi par le *Paratrechina*, pullulant sous toutes les pierres, sur tous les arbres et dans les maisons. Ceux des habitants qui avaient vu ailleurs la Fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex*) disaient toutefois que la nouvelle venue était moins nuisible, et ne semblait pas active en plein hiver comme la précédente. Aucune autre espèce n'a pu être trouvée, mais l'invasion paraissait se limiter au parc : nous verrons que le littoral voisin (Saint-Raphaël, Boulouris) est surtout peuplé par *Pheidole* et *Lasius*.

En 1949, ce dernier (*Lasius alienus*) était réapparu à Santa-Lucia, refoulant le *Paratrechina* qui ne faisait plus que 70 % des nids. Pourtant, l'hiver 1948-1949 a été peu rigoureux, l'été 1949 très chaud (mais aussi très sec, ce qui a peut-être nui au *P. fulva*). Il sera intéressant de suivre chaque année l'avancée ou la régression de cette nouvelle venue.

P. fulva, pour un non spécialiste, ressemble beaucoup au *Lasius alienus* par la couleur et l'allure. Mais, à la loupe, les gros yeux antérieurs, la tête subcarrée, et surtout les forts poils raides épars sur tout le corps, sont très caractéristiques du genre *Paratrechina*, sous-genre *Nylanderia*. Ce sont des Fourmis tropicales, dont plusieurs cosmopolites, mais rarement signalées en plein air dans les pays tempérés. L'essaimage, avec mâles bien plus petits et jaunâtres que ceux du *Lasius*, a lieu en juin.

5. *Lasius alienus* FÖRSTER (fig. 1, L). — Insecte extrêmement banal en Europe, jusque dans le sud de la Scandinavie, et vers 2.000 mètres dans les Pyrénées. Il est souvent considéré comme une simple race du *Lasius niger* L., dont il diffère par la teinte plus claire (thorax roux), la taille plus petite (2,5-3,5 au lieu de 3-4 mm), et surtout l'absence de poils dressés sur les appendices. En fait, je crois préférable de le donner comme espèce distincte, pour trois raisons :

1° La pilosité raide, sensorielle, a une grande importance systématique, chez les Fourmis comme chez les autres insectes ;

2° Dans son excellent travail de 1938, R. CLAUSEN a montré que les genitalia du mâle différaient notablement de celles de *niger*, surtout pour les valves externes et la plaque sous-génitale. L'hybridation est-elle possible? C'est douteux, car la synonymie de la variété *alieno-nigra* de FOREL reste à établir : elle est

peut-être identique à *lasioides*, espèce méditerranéenne très distincte, vivant surtout dans les troncs d'arbres.

3° L'écologie d'*alienus* est particulière, et lui donne des avantages sur *niger* pour peupler les lieux fréquentés par l'homme : il supporte, bien mieux que *niger*, l'arrosage, l'inondation, l'incendie, et la richesse en excréments animaux : les hauts pâturages des Alpes, quand ils sont trop garnis de moutons, sont désertés par *L. niger*, et seul subsiste *alienus*, pourtant moins tolérant vis-à-vis du froid.

Donc, *L. alienus* pullule dans la plupart des jardins, si *Tapinoma* et *Iridomyrmex* n'y trouvent pas de milieu avantageux. C'est le cas pour les propriétés des environs de Marseille, trop froides en hiver pour les deux concurrents possibles, pour toute la vallée du Rhône, les Pyrénées, etc...

En France centrale, d'autres *Lasius* (*emarginatus*, *flavus*, etc...) détrônent généralement l'*alienus*. En Corse et Afrique du Nord, *alienus* a été introduit en divers points par des bateaux, mais ne semble nulle part dominer sur *Tapinoma simrothi* et *nigerrimum*, vrais rois des jardins algéro-marocains. La Tunisie, plus sèche, lui réussit encore moins. J'ai trouvé au maximum 14 % de *Lasius alienus* aux environs de Rabat et d'Ifrane (Maroc).

Dans la nature méditerranéenne du Var, un facies très propice au *Lasius* est constitué par les amas de Posidonies, ces Monocotylédones marines faisant des banquettes littorales salées. A Boulouris, près de Saint-Raphaël, on y trouve : *Lasius alienus* : 76 % ; *Tetramorium caespitum* : 10 % ; *Plagiolepis barbara* : 10 % ; *Pheidole pallidula* : 4 %. D'une façon générale, les *Lasius* ont autant besoin d'humidité que les *Tapinoma*, mais ne supportent pas, comme ces derniers, l'inondation hivernale durant plus d'un mois. Aussi manquent-ils dans les bas-fonds argileux, et résistent-ils à l'arrosage uniquement dans les jardins bien drainés ou en pente notable.

RÉSUMÉ

Aucune mise au point n'avait encore groupé les Fourmis nuisibles de la région méditerranéenne. Le présent essai apporte quelques précisions et observations inédites sur les cinq espèces signalées à cet égard.

Tout d'abord, ces divers Insectes ont en commun des propriétés expliquant leur succès dans les jardins, et non réunies au même degré chez les 300 autres Fourmis méditerranéennes. Les principales sont la résistance à l'arrosage, le grand nombre des reines et la rareté des combats entre nids voisins de la même espèce.

Un tableau de détermination pratique permet de distinguer entre elles, à la loupe, les cinq formes étudiées. L'odeur et l'allure sont également caractéristiques, surtout pour les *Tapinoma*.

Les capacités d'envahissement de la Fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex humilis* MAYR) ont parfois été exagérées : dans le Var, ses besoins d'humidité atmosphérique la limitent à la zone littorale, et plusieurs Fourmis indigènes arrivent à la repousser. En Afrique du Nord, l'existence du vivace *Tapinoma simrothi* paraît suffire à empêcher l'installation d'*Iridomyrmex*. Cette dernière est capable de marcher en colonnes sur la mer et d'y capturer des *Chironomides* au fur et à mesure de leur éclosion.

Tapinoma nigerrimum NYL. prospère surtout dans les bas-fonds argileux inondés en hiver. Elle commet des dégâts dans les cultures du Var et des Alpes-Maritimes, souvent loin de la côte, ainsi qu'en Afrique du Nord.

Tapinoma simrothi KRAUSSE supporte l'air sec mieux que la précédente, mais a besoin aussi d'inondation passagère. C'est de loin l'espèce la plus nuisible au Maroc, en Algérie et en plein Sahara. Des comptages de fourmilières en sept stations permettent des conclusions sur son écologie particulière.

Paratrechina fulva MAYR, forme sud-américaine banale, a été introduite près de Saint-Raphaël (Var) vers 1938, et ne paraît pas s'étendre loin, bien qu'elle puisse refouler *Iridomyrmex* et *Lasius*.

Enfin, *Lasius alienus* FÖRSTER, très répandu en Europe, prédomine là où le sol et l'humidité ne favorisent pas les autres Fourmis nuisibles : il fait, près de Marseille, presque autant de dégâts que la Fourmi d'Argentine dans le Var, mais cède la place aux *Tapinoma* en terrains inondables.

Toutes ces espèces semblent justiciables des mêmes procédés de lutte, et la note ci-dessus résume simplement leurs différences morphologiques et biologiques.

BIBLIOGRAPHIE

1° Classification et biologie des Fourmis méditerranéennes

En attendant le volume de la *Faune de France* (à paraître vers 1952), le livre de détermination le plus récent est encore : EMERY (C.), *Fauna entomologica italiana*. I. Formicidae (*Bull. Soc. ent. ital.*, XLVII, pp. 1-202, 1916). Le travail de R. CLAUSEN (1938) figure les genitalia d'espèces de Suisse.

ANONYME. — La Fourmi des jardins : *Tapinoma simrothi* (Memento n° 34 de la *Défense des Végétaux du Maroc*, Rabat, 1939, pp. 1-11).

BERNARD (F.). — Répartition des Fourmis en Afrique du Nord (*Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du Nord*, vol. 35, 1944, pp. 117-124).

- Notes sur l'écologie des Fourmis en forêt de Mamora (Maroc) (*Ibid.*, vol. 35, pp. 125-140).
- Les Insectes sociaux du Fezzân : Comportement et biogéographie (*Inst. des Rech. sahariennes, Université d'Alger, Mission du Fezzân*, vol. V, 1948).
- Notes sur les Fourmis de France, II. Peuplement des montagnes méridionales (*Ann. Soc. entom. France*, pp. 1-39, 1948).
- LEDOUX (A.). — La ponte des ouvrières de la Fourmi-fleuse (*Oecophylla longinoda* Latr.) (*C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 228, p. 1.154, mars 1949).
- CLAUSEN (R.). — Untersuchungen über den männlichen Copulationsapparat der Ameisen, speziell der Formicinae (*Mitt. schweiz. Ent. Ges.*, XVII, 1938).

2° Principaux travaux sur *Iridomyrmex humilis*

- BACK (E. A.). — House Ants (*U. S. Dep. of Agriculture*, leaflet n° 147, 1946).
- BARBER (E. R.). — The Argentine Ant : distribution and control in the United States (*U. S. Dep. of Agric.*, bull. n° 377, 1916).
- BERNÈS (J.). — La Fourmi de l'Argentine dans le Var (*Publi. off. Afr. du Var*, Draguignan, 1927).
- CHOPARD (L.). — La Fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex humilis*, var. *arrogans*) dans le Midi de la France (*Ann. des Epiphyties*, t. 7, pp. 237-266, 1921).
- ECKERT (J. E.) et MALLIS (A.). — Ants and their control in California (*Univ. of Calif., College of Agriculture*, Berkeley, Circular 342, 1937).
- HERTZER (L.). — Response of the Argentine Ant to external conditions (*Ann. Ent. Soc. Amer.*, t. 23, pp. 597-600, 1930).
- MARCHAL (P.). — La Fourmi de l'Argentine (*Bull. Soc. ét. vulg. zool. agr.*, 1917).
- MARCHAL (P.) et POUTIERS (R.). — La Fourmi de l'Argentine (*C. R. Acad. agr.*, VI, p. 315, 1920).
- POUTIERS (R.). — L'Etat actuel de la lutte contre la Fourmi d'Argentine en France (*Ann. Epiphyties*, t. IV, p. 301, 1922).
- SMITH (M. R.). — Distribution of the Argentine Ant the in the United States, and suggestions for its control or eradication. (*U. S. Dep. of Agric.*, circular n° 387, 1936).