

INSTITUT DE RECHERCHES SAHARIENNES
DE L'UNIVERSITÉ D'ALGER

MISSION SCIENTIFIQUE AU TASSILI DES AJJER
(1 9 4 9)

I

RECHERCHES
ZOOLOGIQUES ET MEDICALES

Les Fourmis du Tassili des Ajjer

(Sahara central)

par F. BERNARD

Paru en Mars 1953

Les Fourmis du Tassili des Ajjer (Sahara central)

par

F. BERNARD

Faculté des Sciences, Alger

SOMMAIRE

	PAGES
Introduction	5
I. Généralités sur les Fourmis sahariennes.....	8
II. Liste des récoltes	14
III. Ecologie	89
Influence de l'altitude, du genre de terrain et de la pente sur le peuplement et la concurrence entre espèces.	
IV. Biogéographie	109
Classement des Fourmis par origines. Statisti- que générale. Comparaison avec les contrées voisines. Comparaison des espèces dominantes en haute montagne. Peuplement des principales régions du Tassili.	
Résumé	125
Liste des formes capturées	129
Planches photographiques I à VI.....	130
Bibliographie	131

INTRODUCTION

Les Insectes étudiés ci-dessous proviennent de la partie la plus fraîche du Sahara central, zone à la fois la plus riche en points d'eau et la plus exposée aux vents du Nord et du Nord-est, venant du golfe des Syrtes. Très peu connue au point de vue biologique, cette contrée a fait l'objet de récoltes et observations suivies durant notre mission, du 28 mars au 29 mai 1949, grâce aux subventions du Gouvernement Général de l'Algérie.

Il est inutile ici de faire un exposé détaillé de l'itinéraire. Cette description, ainsi que l'historique des voyages précédents, seront trouvés dans l'introduction au présent volume de l'Institut de Recherches Sahariennes. Je me bornerai aux notions indispensables à la connaissance des milieux naturels et à l'interprétation de leur peuplement par les Fourmis. Les deux cartes jointes (principales régions : p. 238, itinéraire et stations : p. 125) éviteront bien des données particulières, intéressantes seulement pour ceux qui voudraient se rendre sur place..

Caractères essentiels de la région.

Le Tassili des Ajjer est un vaste plateau gréseux, à peu près grand comme la moitié de la France, longeant le nord-est du Hoggar et compris entre 600 et 2.400 mètres d'altitude. En moyenne, les deux tiers du pays sont situés entre 900 et 1.800 mètres, donc bien moins élevés que le Hoggar, mais nettement plus riches en eau. L'argile et les schistes, fréquents, retiennent plus de liquide que les roches éruptives du Hoggar, et surtout la contrée Ajjer semble plus arrosée, au moins au-dessus de 1.100 mètres. L'absence de pluviomètres en haute montagne est une de nos principales lacunes pour les documents écologiques sur le Sahara, mais, d'après les affinités de la faune, rappelant

étroitement celle de l'Atlas saharien, d'après aussi les nuages, pluies et rosées observés là par presque tous les explorateurs, il est probable que le total annuel des précipitations est bien supérieur à celui des vallées voisines, déjà plus grand qu'au désert classique de Touggourt et Ghardaïa. Le rôle des condensations occultes, encore très discuté par les physiiciens, doit cependant être invoqué par les naturalistes pour expliquer la germination des plantes sur un sommet de dune ou une crête rocheuse, cela en période sèche.

Les grès primaires sont coupés de profondes vallées, souvent taillées en gorges abruptes d'accès difficile, ce qui facilite la conservation d'une faune résiduelle dans ces fonds abrités des vents et de l'homme. La densité de population est d'ailleurs très faible, puisqu'au recensement de 1948, l'Annexe des Ajjer contenait 5.321 habitants, dont un tiers sont des Touareg Ajjer, nomades très pauvres qui vont au Soudan faire pâturer leurs chameaux durant les années les plus arides. Il n'y a que 5 oasis de quelque importance : Serdelès, Ghat, Djanet, Iherir et Aharhar, assez mal cultivées par des Noirs aux ordres des propriétaires Touareg.

Plusieurs portions des plateaux sont peu connues des indigènes actuels. Nous avons bénéficié de l'excellent guide DJEBRIN AG MOHAMED, des Kel Medak, chef local d'une soixantaine d'années, mais après sa mort il sera sans doute impossible de trouver un homme ayant parcouru tout le massif.

Principaux secteurs géographiques.

Aussi bien pour la faune et la flore que pour les climats, il semble commode de subdiviser le pays exploré en 7 régions (fig. 16, p. 238) :

Région I : *oueds Tanezzouft et Isseyène*. Grandes vallées sablonneuses, comprises entre les falaises du Tadrart à l'Est et le Tassili vrai à l'Ouest. Entre 600 et 900 mètres, ces oueds abrités ont un climat presque tropical par les températures et une faune banale. On peut y rattacher le plateau argilo-gréseux de Serdelès (I bis). Les eaux s'écoulent vers le Nord et les lieux cultivés sont fréquents.

Région II : *versant Nord-est*. Montagnes gréseuses, plus arides que les suivantes et reliées au bassin du Tanez-zouft. Nous y avons étudié deux stations seulement (à 1.000 et 1.750 mètres), assez pauvres.

Région III : *oueds Amaïs et Arrikin*. Il s'agit du versant Sud-est, orienté vers les sables du Fezzân méridional, où ses eaux vont se perdre par l'oued Arrikin. Généralement pauvre, il présente, à 85 km au nord du Tropique, le magnifique cirque lacustre d'Adjiri (1.100 m.) dont le peuplement aquatique est plus original que la faune terrestre. Celle-ci offre toutefois quelques éléments non vus ailleurs.

Région IV : *versant Sud*. Ici, les hautes falaises tassiliennes (1.700 à 1.900 m.) tombent brusquement sur un plateau sec (1.100 à 1.400 m.), rocheux ou sablonneux, avec l'oasis de Djanet. Faune xérophile, plus typiquement saharienne que dans les autres secteurs (voir pl. III).

Région V : *Adrar n'Ajjer*. Massif volcanique, portant le point culminant du Tassili (Azeo, 2.346 m.). Durant les années sèches, la végétation est presque nulle et les animaux y sont rares, sauf dans les petites dépressions encaissées.

Région VI : *versant Nord humide*. Là s'étendent les plateaux Ajjer les plus caractéristiques, riches en points d'eau et en espèces endémiques. Le maximum de précipitations paraît être entre 1.200 et 1.450 mètres, les étages supérieurs étant trop éventés. Avec l'oasis d'Iherir, ce secteur correspond au bassin du grand oued Imirhou, dont les portions peu accessibles gardent quelques Crocodiles relictés.

Région VII : *oued Tadjeradjeri* et affluents. Froide en hiver (jusqu'à -12° à Aharhar, avec cascades de glace), et recevant ses eaux du massif stérile de l'Adrar, cette zone, bien qu'arrosée, est beaucoup moins riche et moins originale que la précédente.

L'examen des bassins fluviaux et de l'exposition moyenne des versants permet donc de reconnaître 7 régions naturelles, dont plusieurs (I, IV, V, VII) ont un peu-

plement assez banal et paraissent biologiquement en dehors du vrai Tassili, représenté par les montagnes gréseuses à points d'eau permanents.

Conditions de travail.

L'année 1949 faisait partie d'une suite d'années sèches, et les récoltes de la mission LEREDDE, faites en février 1952 après des pluies intenses furent plus favorisées par le climat. Mais nos principales stations (près des oasis et des lacs) donnent une notion satisfaisante de la faune permanente du Tassili. Le parcours (1.750 km., en grande partie en chameaux) fut largement facilité par les subventions du Gouvernement Général de l'Algérie et l'excellent accueil des autorités de Ghat. Je tiens à remercier particulièrement ici le capitaine LELIEPVRE et le lieutenant Rossi, de l'Annexe des Ajjer, dont la complaisance n'a d'égale que leur parfaite connaissance du pays.

I. — GENERALITES SUR LES FOURMIS SAHARIENNES

En 1951 a paru, à l'occasion du Congrès de la Fédération pour l'avancement des Sciences à Toulouse, une courte mise au point sur les adaptations au milieu chez les Fourmis du Sahara. A propos du Fezzân (1948), j'avais déjà précisé quelques faits généraux sur ces Insectes dans les déserts du globe. Sans répéter ces travaux antérieurs, il semble utile, avant d'examiner le cas particulier du Tassili des Ajjer, de rappeler quelques données d'ensemble sur les Hyménoptères sociaux des régions arides :

1° *Peuplement des zones désertiques mondiales.*

Les seules contrées ayant fait l'objet d'études écologiques précises sont jusqu'ici le désert de l'Arizona, aux Etats-Unis, et quelques parties du Sahara. Des relevés analogues sont très désirables pour d'autres régions arides (Kalahari, Asie centrale, Arabie...) où la liste même des espèces est encore très incomplète. Leur nombre au Sahara étant passé de 41 (en 1934) à 66 aujourd'hui, il est bien probable que les nombres très inférieurs cités des autres

déserts de l'Ancien Monde ne représentent qu'une moitié (ou moins) de leur faune myrmécologique réelle. D'ailleurs, les recherches russes récentes en Asie centrale viennent de faire monter de 4 à 15 le stock local des espèces de *Proformica*, genre spécial aux pays arides.

Parmi les récoltes connues, y a-t-il des formes purement déserticoles, inconnues en dehors des déserts ? Certes, mais ces endémiques se trouvent partout en minorité vis-à-vis des Fourmis plus banales introduites de l'extérieur. C'est ainsi qu'au Sahara 4 types très répandus, originaires du Moyen-Orient steppique, l'emportent quantitativement presque partout sur les espèces autochtones.

De même que les peuples nomades de ces contrées (Touareg au Sahara, Boschimans au Kalahari...) sont en régression et reculent devant les immigrants, de même les Fourmis endémiques sont plutôt des espèces archaïques, réfugiées au désert, que des Insectes robustes, mieux adaptés que les autres aux climats extrêmes.

Voici, en tous cas, l'effectif connu de ces endémiques des déserts : Sahara : 18 espèces (sur un total de 66). Asie centrale : 19. Amérique du Nord : 22. Australie : plus de 30. Chili : 14. Kalahari : 10.

Les faunes des régions australes restant moins bien prospectées, il est fort possible qu'une portion notable des formes découvertes dans leurs déserts proviennent en réalité des régions semi-arides environnantes. En outre, les « déserts » froids, de type aralien (Asie, Colorado...), sont nettement moins arides que le Sahara, où l'évaporation du sol est bien plus intense. Il y a, au désert de Gobi et dans l'Arizona, une densité de points d'eau très supérieure à celle du Sahara. Ce dernier, à part peut-être la région d'Atacama au Chili, paraît être la zone mondiale la plus sèche.

Des conclusions sur les caractères adaptatifs de ces endémiques seraient prématurées, car la plupart des auteurs n'indiquent pas le biotope exact (sable, argile, rochers, arbres, etc...) des espèces nouvelles. Nous allons voir que bien des « sahariens stricts » habitent des sols humides, ou des lieux riches en végétation leur procurant une nourriture aqueuse : ce ne sont pas des xérophiles vrais.

Les déserts austraux sont peuplés par des genres locaux distincts de ceux de l'hémisphère Nord. Dans celui-ci, seuls les genres *Proformica* et *Pheidole* sont communs à l'Afrique, l'Asie et l'Amérique. La zone touranienne asiatique possède davantage de genres communs avec le Sahara : *Messor*, *Monomorium*, *Tetramorium*, *Leptothorax*, *Acantholepis*, *Camponotus*, *Cataglyphis*. Tous les genres et sous-genres, sauf le sous-genre *Machaeromyrma* des *Cataglyphis*, doivent exister à la fois dans la faune touranienne et saharienne, qui ont certainement une origine commune, d'autant plus que 8 espèces se trouvent dans les deux ensemble.

2° Proportion des vrais xérophiles au Sahara.

10 Fourmis sur 66 sont les seules à peupler les terrains réellement arides, très pauvres en eau et en végétation. A cet égard, on distinguera quatre modes de vie principaux dans le total de la faune :

1. Espèces habitant sur les arbres ou à leur pied. Elles y trouvent un air moins sec (surtout sur les *Tamarix* à transpiration intense) et une nourriture assez riche en eau (miellats de Cicadelles, Pucerons, Cochenilles, Thysanoptères, exsudats des branches, fruits, galles, etc...) Exemple : *Crematogaster oasium*, spécial au désert, mais toujours inféodé aux plantes ligneuses.

2. Fourmis nichant au bord des eaux permanentes. Elles sont liées aux sources, mares et lacs salés de la région, et logent dans un sol bien plus humide que la plupart des terrains habités par les Fourmis de Provence ! Ce sont généralement des espèces tropicales, comme *Camponotus maculatus*. Ce lot fait 22 % des types sahariens.

3. Hôtes des couches argileuses, humides, en plein désert. Sous l'aridité apparente de la surface, il y a souvent des lits argileux retenant de l'eau, très peuplés quand ils sont à moins de deux mètres de profondeur. Entre les dunes des ergs, et surtout dans les lits d'oueds, parfois sous le reg, ces couches sont fréquemment à quelques centimètres sous la surface. La présence d'une plante en touffe (notamment la Polygonacée *Calligonum comosum*) maintient mieux encore cette humidité par l'ombre qu'elle pro-

cure. La majorité des Insectes qualifiés de « désertiques », et au moins 50 % de la faune pour les Fourmis, sont en réalité localisés à ces terrains privilégiés. On y trouve des ubiquistes, tel *Cataglyphis albicans* des steppes paléarctiques, mais plusieurs habitants semblent purement sahariens : *Monomorium Santschii*, *Tetramorium fezzanense*, etc... Endémiques aussi sont deux élégantes chasseresses d'une grande agilité, constituant le sous-genre *Machaeromyrma* des *Cataglyphis* : *C. Lucasi* et *bombycina* (voir ci-dessous, p...). Si leurs ouvrières sont admirablement adaptées au sable, les larves sont banales et vivent, en fait, dans un milieu aussi humide que bien des congénères de la région méditerranéenne arrosée.

4. Xérophiles stricts. Ce sont les seuls « vrais sahariens », existant parfois dans les lits d'oueds, mais prépondérants sur les dunes et les rochers les plus arides. On n'observe pas dans leur nid l'humidité relative qui caractérisait les fourmilières des précédents groupes, sauf pour *Acantholepis Frauenfeldi*, qui souvent enrichit son terrier en eau par remontée de sable profond aquifère (voir plus loin). Une dizaine de Fourmis au plus sont dans ce cas, mais il en reste à découvrir, car ces xérophiles peuvent être assez localisés.

Monomorium Salomonis et *Acantholepis Frauenfeldi*, tous deux omnivores et originaires probables d'Asie step-pique, pullulent dans tout le Sahara, et prouvent une fois de plus que les types indigènes du désert ne sont pas forcément les mieux adaptés. *M. Salomonis* remonte, même en hiver, jusqu'aux sommets du Hoggar, tandis que l'*Acantholepis* semble faire défaut dans les massifs subtropicaux (Hoggar, Aïr, Tibesti).

Voici maintenant d'autres formes qui, jusqu'à plus ample informé, semblent provenir du Sahara même. Il faut toutefois conserver un doute à cet égard, car ces petites Fourmis localisées peuvent être négligées par les non-spécialistes, et les faunes du Soudan et d'Asie demeurent mal connues :

Acantholepis Ajjer, décrit ci-dessous, p. 181, abonde en montagne du Tassili, surtout dans les rochers et éboulis en forte pente où les autres Fourmis font défaut. On le retrou-

vera sans doute ailleurs, car les *Acantholepis* sont omnivores, très agiles, petits et de diffusion aisée. Les autres endémiques sont tous granivores :

Messor aegyptiaca, très variable, peuple tout le désert. Les *Messor caviceps* et *planiceps*, de taille plus faible, ne sont trouvés qu'en de rares lieux du Sahara rocheux septentrional. Leur tête, plane ou concave en dessous, pourvue d'une grande « barbe » de poils raides, est particulièrement adaptée à maintenir les graines lisses. Cette forme céphalique est encore plus accentuée chez les *Monomorium* du sous-genre *Equesimessor* (voir p. 164), qui récoltent des graines et des fragments de tige de Graminées. On n'en possédait que deux espèces, des régions de Biskra et de Touggourt, mais j'ai retrouvé l'une (*M. Lameerei*) dans le Sud tunisien et l'autre (*M. Chobauti*) sur les sables du Tassili. Divers *Monomorium* d'Asie centrale semblent du même type, et l'étude de ce curieux groupe n'est qu'à son début. Il n'y a donc que 3 Fourmis xérophiles réellement communes et répandues sur des terrains variés du désert.

3° Adaptations des ouvrières adultes au milieu.

Si la surface du sol peut s'échauffer jusqu'à 70° dans les zones les plus arides, dès 30 centimètres de profondeur la température dépasse rarement 27°. Cela explique pour les Rongeurs (HEIM DE BALSAC, 1936), et aussi pour les Insectes, que la plupart des espèces échappent aisément, en s'enterrant, aux conditions extrêmes du plein midi estival. En fait, des dispositions spéciales ne sont à chercher que pour les rares Fourmis (4 espèces sur 66) qui continuent à circuler à terre en plein soleil l'été :

L'une d'entre elles, la classique Fourmi argentée saharienne (*Cataglyphis bombycina*) présente manifestement de telles dispositions. Le duvet argenté du corps renvoie une part des radiations solaires. La course très rapide provoque sans doute une aération de l'animal. Enfin, il est possible que les stigmates respiratoires, mieux fermables qu'ailleurs, évitent les pertes d'eau interne. Quand cette Fourmi est sur place, à l'entrée du nid, elle montre d'intenses vibrations de l'abdomen, peut-être aussi de nature à ventiler le corps ? Mais les 3 autres thermophiles : *Acantholepis Frauenfeldi* et *Ajjer*, *Monomorium Salomonis*,

sont noirs ou rougeâtres, sans argenture, et travaillent normalement en plein midi. Leurs adaptations restent à découvrir. Notons toutefois qu'ils sont trois fois plus petits que le *Cataglyphis* : donc le rapport surface/volume est environ trois fois plus grand et facilite le refroidissement du corps par rayonnement. Et surtout, *C. bombycina* habite exclusivement le sable fin, sol le plus chaud de tous à midi, tandis que les autres préfèrent l'argile, les rochers ou le reg à sable grossier. Nous noterons plus loin, à propos de cette espèce au Tassili, ses palpes transporteurs de sable.

4° Adaptations des larves et des nids.

Le problème du conditionnement des larves ne se pose que pour les 10 espèces des lieux les plus arides, les autres habitant des milieux au moins aussi humides que l'Atlas ou les parages méditerranéens. La forme externe larvaire ne paraît pas offrir de traits spéciaux aux Fourmis xérophiles, mais l'anatomie interne a souvent, sinon toujours, quelques particularités. D'après les recherches récentes de C. ATHIAS-HENRIOT (1945) et de S. VALENTINI (1951), faites à mon laboratoire, on connaît déjà *Messor aegyptiaca*, *Monomorium Salomonis*, *Acantholepis Frauenfeldi*. Leurs larves sont relativement riches en corps gras, de nature à faciliter la rétention d'eau par les tissus. Les glandes labiales sont petites et à cellules réduites : peut-être y a-t-il économie de salive. La vésicule rectale (surtout chez *Acantholepis*) est très grande et reployée autour de l'intestin, suggérant une récupération possible de l'eau des excréta. Ces premières indications montrent l'intérêt de travaux biologiques plus poussés sur ces larves, dont la croissance en volume semble aussi modifiée.

En ce qui concerne les nids, leur profondeur n'est grande que chez certains *Messor*, cas général partout pour ces types à greniers de graines. Mais les terriers des autres genres sont souvent très superficiels, en tous cas pas plus enfoncés que ceux des mêmes genres dans l'Atlas arrosé. Au Fezzân, les fourmilières de *Monomorium* et de *Camponotus* sont même plus étroites et profondes au bord du lac d'El Jedid qu'en plein désert ! Ici, la concurrence vitale en un lieu très peuplé comme El Jedid explique la meilleure protection des nids. Très spécial est celui d'A. *Frau-*

enfeldi, où fréquemment les ouvrières remontent des boulettes de sable salé humide ou d'argile depuis la couche aquifère : l'entretien de l'eau dans ce cas rappelle celui du Termite saharien *Psammotermes hybostoma* (GRASSÉ, 1949). On verra plus loin (p. 223) l'importance de l'inondation comme facteur de sélection naturelle au désert.

En somme, la dizaine de Fourmis réellement xérophiles ne montrent pas d'adaptations remarquables des adultes ou des nids, à part les cas intéressants d'*Acantholepis* et de *Cataglyphis bombycina*. C'est du côté de la physiologie larvaire qu'il faudra s'orienter.

II. — LISTE DES RECOLTES

L'énumération des Fourmis capturées comprend les espèces prises par GEYR à Amguid en 1913, par moi en 1944 à Serdelès, Ghat et El Barkat, celles de notre mission de 1949, et quelques échantillons envoyés par les médecins militaires de Ghat et obligeamment transmis par le Dr. FOLEY. D'autres exemplaires capturés par la mission LEREDDE (1952) sont signalés ci-dessous.

Au total, le Tassili n'Ajjer a livré 45 espèces, dont 8 inédites. Nous chercherons plus loin, dans le chapitre de biogéographie, à expliquer cette abondance relative par rapport à des régions voisines, parcourues par d'excellents entomologistes (A'Haggar, Aïr, Fezzân). Sans aucun doute, la richesse en eaux permanentes du massif en est la cause principale. 12 Fourmis sur 45, dont 6 des types nouveaux, proviennent de lieux particulièrement humides et abrités du vent (gueltas encaissées, jardins arrosés par des sources, etc...). Une seule des formes nouvelles : *Acantholepis Ajjer*, abonde sur les pentes montagneuses les plus arides.

On connaît aujourd'hui, pour l'ensemble de l'Afrique du Nord, 270 espèces de Fourmis, dont 66 signalées au Sahara, en y comprenant les formes décrites ici. En 1902, 25 seulement étaient citées du désert, et 41 en 1940. Cela montre combien l'exploration reste incomplète, et le total de la faune nord-africaine dépasse certainement de loin 300 espèces. D'ailleurs, la simple faune de France est passée de 105 Fourmis connues en 1918 à 177 actuellement.

Les diagnoses de celles du Sahara, dûes principalement à FOREL (1888 à 1925) et à SANTSCHI (1905 à 1940), souvent trop courtes et sans figures, font désirer des descriptions nouvelles plus précises. Il ne faut d'ailleurs pas oublier, avant de critiquer ces deux spécialistes, qu'ils avaient toute la faune mondiale à examiner, donc très peu de temps pour chaque type. Mais, pour cette raison même, ils auraient pu éviter de créer de trop nombreuses « sous-espèces » (87 en Afrique du Nord) et « variétés » (211). Dans un précédent travail sur le Fezzân (1948, p. 131), on trouvera des arguments contre ce « variétisme » excessif. Il suffira de répéter ici une seule observation : dans un seul nid de *Monomorium Salomonis* de Mourzouk (Fezzân), en choisissant les individus extrêmes, on aurait trois « sous-espèces » distinctes, conformes aux diagnoses de SANTSCHI. J'éviterai donc, autant que possible, de nommer de nouvelles variétés, sauf pour le gros *Camponotus compressus*, dont les formes locales de montagne paraissent stables et intéressantes au point de vue géographique. Il faut enfin répéter qu'une bonne description de Fourmi doit être basée sur de nombreuses ouvrières, et surtout sur les sexués ailés, qui sont malheureusement capturés pour une espèce sur deux seulement dans nos régions.

La nomenclature adoptée est celle du *Genera Insectorum* d'EMERY (1911 à 1925), complétée par quelques rectifications ultérieures de MENOZZI, FINZI et SANTSCHI. Ces trois derniers myrmécologues sont morts durant la guerre, et presque rien n'a été changé à la systématique depuis 1943. Seule la définition des grands groupes a été reprise par nous dans le *Traité de Grassé* (1951) : avec ASHMEAD, je considérerai comme des familles les anciennes « sous-familles » des auteurs. L'ensemble des Fourmis constitue ainsi la superfamille des Formicoïdea, avec 8 familles.

Famille I : PONERIDAE.

Insectes terricoles, insectivores, nomades ou à nid diffus, surtout tropicaux. Ils sont rares dans les déserts, et le Tassili n'en a fourni qu'un :

Ponera ragusae Em., var. *Santschii* Em. St. A : Serdelès, 11-4-1944, 2 ouvrières. Forme presque aveugle, endogée, de très vaste répartition paléarctique et éthiopienne, allant de Paris au Natal, mais habituellement rare.

Tassili occidental : Ti'n Tahart, lieu marécageux, alt. 710 m. (SEURAT). Les *Ponera*, très hygrophiles, n'existent guère au Sahara que dans les montagnes et plusieurs vallées pourvues d'eau souterraine : F. PIERRE en a récolté en abondance dans certains couloirs argileux du Grand Erg occidental. Les ouvrières de Serdelès étaient dans le jardin du bordj, sous quelques centimètres seulement de terreau humide. Ce jardin est entretenu facilement grâce à l'une des onze sources qui fertilisent ce plateau peu élevé (700 mètres), comparable à la station de Ti'n Tahart.

Famille II : DORYLIDAE.

Fourmis nomades, chasseresses, généralement aveugles. Un *Dorylus* et deux *Aenictus* étaient jusqu'à présent cités du Sahara. L'espèce suivante, représentée par un mâle, est certainement nouvelle et voisine d'une forme du Soudan :

Aenictus Lelievreï n. sp. (fig. 1) :

Type unique : un mâle ailé, pris à Ghat vers 21 heures, à la lumière, dans le jardin du bordj, st. 4, le 28 mars 1949. Un vent froid soufflait, et ce type fut le seul Insecte attiré par notre lampe. L'époque est très précoce, car les autres mâles d'*Aenictus* nord-africains ont été pris par des nuits franchement chaudes (juin à septembre).

Taille : 6 mm. Corps et appendices d'un jaune crémeux terne, assez foncé, sauf les antennes qui sont jaune-orangé et le vertex brun foncé. Yeux bleu clair sur le vivant, ocelles noirs.

Pilosité très visible, dense et assez longue, jaune pâle, ajoutant à l'aspect terne du corps : l'ensemble est bien plus poilu que la plupart des autres *Aenictus*, et les poils des tibias sont plus longs que la largeur du tibia au milieu (généralement plus courts ailleurs). Ailes incolores, mais rendues subopaques par une pubescence très fine et serrée. Nervures jaune foncé à leur base, stigma et sommets des nervures brun-jaunâtres. Le stigma, très allongé (fig. 1, c) est presque tronqué au sommet, bien moins arrondi que chez les *Aenictus* voisins. La tête et les mandibules diffèrent peu des autres espèces, mais le thorax est particulier par sa forte pilosité, son mésonotum grand, convexe, surplombant nettement le pronotum, dont le sommet est au

même niveau que les ocelles. L'épinotum est petit, peu convexe. La plupart des *Aenictus* africains ont un thorax plus glabre, avec épinotum dilaté en forme d'obus, pronotum aussi élevé de profil que le mésonotum et dépassant le niveau des ocelles.

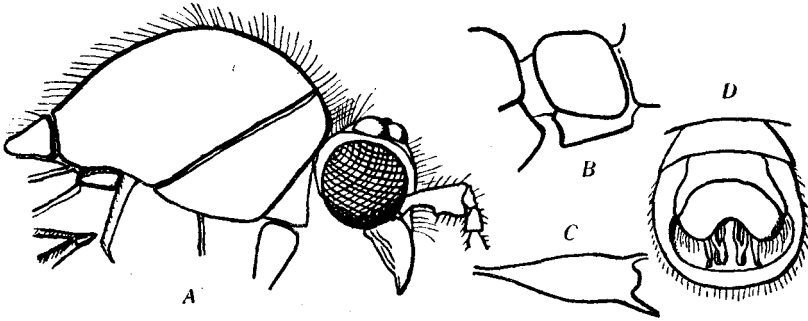


FIG. 1. — *Aenictus Lelievrei* n. sp., mâle type de Ghat. A : profil de la tête et du thorax; B : pétiole vu de profil; C: forme du ptérostigma de l'aile antérieure; D : derniers segments abdominaux, plaque sous-génitale et pièces mâles, vus par dessous. On remarquera l'abondante pilosité du corps et de la tête.

Pétiole (*b*) un peu plus haut que large, armé en dessous d'une lame verticale à bord inférieur bien rectiligne. Abdomen relativement court (2,9 mm, pétiole exclus), aussi poilu que le thorax. Plaque sous-génitale (*d*) plus large que longue, arrondie, fortement échancrée, en arc de cercle au milieu de son bord postérieur. Gonapophyses petites, les paramères jaunâtres, tachés de brun au milieu, les lacinias grêles.

Je suis heureux de dédier cette espèce au capitaine LELIEPVRE, dont l'excellent accueil à Ghat a grandement contribué au succès de notre mission.

Ae. Lelievrei s'éloigne nettement, par son thorax, des types déjà connus du Sahara (*Ae. hamifer* Em., *Rougieri* André, *mauritanicus* Sant.), ou du Soudan français (*Ae. fuscovarius*, *luteus*, *sudanicus*, *humeralis*...), sauf pour *Ae. furculatus* Sant., sbsp. *Andrieui* Sant., qui est la forme la plus voisine (Sénégal, Soudan). Toutefois, *Ae. Andrieui* a encore le pronotum élevé et le stigma arrondi des types précédemment nommés, son corps est jaune-orangé, avec

une pilosité très courte, peu visible. Les gonapophyses sont plus longues, et la plaque sous-génitale bien moins échan-crée en arrière que celle de *Leliepvrei*.

En somme, le type de Ghat a des affinités soudaniennes manifestes, et se rapproche ainsi d'un centre d'évolution du genre. En effet, contrairement à la plupart des Fourmis africaines, dont l'origine est équatoriale ou australe, la majorité des *Aenictus* connus (50 sur 70) peuplent le bassin du Niger et le Soudan, où ils sont plus variés que dans la zone tropicale vraie.

Ae. hamifer Em. est cité d'Amguid (Tassili ouest).

Famille III : PROMYRMICIDAE.

Ce groupe a été séparé par WHEELER de celui des Myrmicidae, en raison des caractères archaïques des ouvrières (gros yeux, sutures thoraciques profondes, aiguillon énorme), s'opposant à des caractères évolués des larves, pourvus d'« exsudatoires » volumineux et incapables de se nourrir seules. Les Promyrmicidae, très allongés, vivent dans les tiges creuses et sont essentiellement tropicaux. Les 2 espèces sahariennes sont inféodées aux Acacias épineux (surtout *Acacia tortilis* = *raddiana*), où elles courent à toute vitesse en plein soleil. L'une d'elles est commune partout au Sahara central et je l'ai prise en 5 stations du Tassili et 3 du Fezzân. L'autre (*Tetraponera ambigua* Em., sbsp. *erythrea* Em.), est un Insecte d'Afrique Orientale, pris à Amguid (Ouest du pays Ajjer) par GEYR en 1913 : nous ne l'avons pas retrouvée.

Tetraponera bifoveolata Mayr, sbsp. *maculifrons* Sant. St. 21 : Amaïs. Une femelle prise au vol, à 17 heures, le 9-4-49. St. 26 : T'menta. St. 27 : Laouinar. St. 41 bis : oued Tenéouène, Mai. Toutes ces localités sont sur le versant Sud aride du massif, et les *Tetraponera* doivent y être fréquentes partout, de 1.000 à 1.500 m. Elles paraissent plus rares sur le versant Nord : st. 68, petits Acacias au bord de la mare de Tahilahi, 1.300 mètres.

Tous les exemplaires, d'un jaune-orangé uniforme, sont semblables au type *maculifrons* de SANTSCHL, répandu au Hoggar, au Soudan, en Somalie, sur les Légumineuses arborescentes. La femelle ailée, longue de 4,6 mm, est de

même taille et coloration que les grosses ouvrières, dont elle ne diffère que par les ailes. La forme *bifoveolata* Mayr, peu éloignée, habite l'Afrique orientale côtière.

Famille IV : MYRMICIDAE.

Grand ensemble, adapté à des modes de vie très variés. Les onze genres récoltés au Tassili des Ajjer étaient déjà connus du Sahara, sauf *Aphaenogaster* Mayr, Myrmicidés de régions humides, relativement primitifs, dont un mâle inédit a été capturé dans une station très encaissée : *Aphaenogaster (Attomyrma) saharensis* n. sp. (fig. 2) :

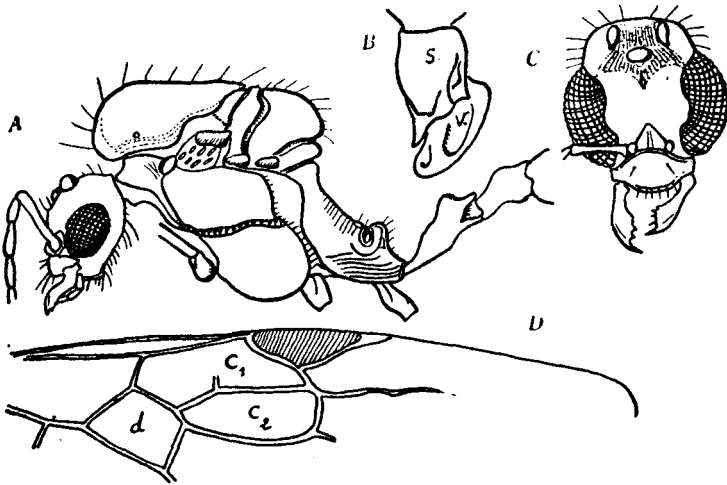


FIG. 2. — *Aphaenogaster saharensis* n. sp., mâle type d'Aourari. A : tête, thorax et pétioles vus de profil; B : partie des pièces génitales visibles de profil; S : stipe gauche; V, volsella gauche; C : tête vue de face, presque lisse, sauf autour des ocelles; D : portion antérieure et médiane de l'aile droite de la première paire. La première cellule cubitale (c_1) présente un début de subdivision, et la discoïdale d est à peine plus longue que large.

Type : un mâle ailé de la st. 85 : aguelmane Aourari, altitude 1.320 m. Il s'agit d'un fond de torrent parsemé de mares, très encaissé sous plus de 130 m. de hautes falaises. C'est un des lieux les plus abrités de l'évaporation vus dans le massif. Le mâle unique est sorti d'une fente de rocher sur laquelle je versais de l'eau, et je n'ai pu trouver d'ou-

vrières, à mon grand regret, car on dira plus loin l'intérêt biogéographique de cette Fourmi.

Longueur du corps : 4,9 mm.; largeur maximum du thorax : 1,04 mm. Tout le dessus du corps noir, très luisant, en grande partie lisse, le gastre à reflet brun. Clypéus, mandibules, scapes et pattes brun clair. Funicules antennaires et tarses brun-jaunâtre, ainsi que les nervures des ailes. Yeux et ocelles noirs, ailes hyalines.

Téguments lisses et luisants, à poils jaunâtres, raides et espacés. Seules quelques aires étroites sont striées-chagrinées : l'une est autour des ocelles, et ses branches inférieures atteignent presque les yeux; l'autre est sur les flancs du métathorax et les côtés du segment médiaire.

Tête aussi large que longue, relativement convexe en dessus et en dessous. Yeux moyens, occupant les $\frac{2}{3}$ des bords, donc plus gros que chez *A. subterranea* Latr. mais plus petits que chez *gibbosa* André.

Ocelles gros, ovales, situés sur une légère dépression chagrinée de la tête. La surface chagrinée se prolonge, vers les côtés, presque jusqu'aux yeux, vers l'avant jusqu'à une légère fossette médiane, qui n'est pas reliée à l'aire frontale par un sillon médian.

Aire frontale brune, concave, en triangle équilatéral. Clypéus simple, large, uniformément convexe, son bord antérieur marginé. Mandibules grandes, la gauche à 4 dents aiguës, la droite à 3 dents.

Scape court, rectiligne, ne dépassant pas le bord de l'œil. 1^{er} article du funicule 3 fois plus long que large, fusiforme, les suivants cylindriques et 4 à 5 fois plus longs que larges.

Thorax primitif, à peine plus gibbeux que celui de l'espèce archaïque d'Europe : *A. subterranea* Latr. Le mésonotum est toutefois un peu plus plat en dessus et un peu plus prolongé au-dessus du cou. Epinotum long et plan, très analogue à celui de *subterranea*, sauf les 2 dents des angles terminaux, qui sont plus grosses et plus obtuses. Pétiole long, peu convexe, très analogue aussi à celui de *subterranea*.

Abdomen petit, déprimé. Pièces génitales brun-jaunâtre. Les stipes sont relativement larges et courts, subqua-

drangulaires, les volsellas grandes, en forme de palette, leur face latérale creusée d'une dépression médiane en cuiller. La nervation des ailes est bien particulière par la grande dimension de la deuxième cellule cubitale (c_2), qui est deux fois plus longue que large et contiguë à la discoïdale (d). En outre, la première-cellule cubitale tend à être subdivisée en deux par une ébauche de nervure transversale. Chez les autres *Aphaenogaster* méditerranéens, la deuxième cubitale, triangulaire, aussi longue que large, est séparée de la discoïdale par un pédoncule au moins aussi long que cette dernière.

Par sa tête convexe et son thorax gibbeux, ce mâle appartient au sous-genre *Attomyrma* Em., où il se place parmi les formes les moins évoluées. Le thorax et l'abdomen sont proches de ceux de *subterranea*, Fourmi commune d'Europe méridionale, inconnue en Afrique, mais *subterranea* possède un mâle brun de 4 mm, à yeux et ocelles plus petits et nervation bien distincte.

En Afrique du Nord, les *Attomyrma* sont surtout représentés par des formes du groupe *gibbosa* Latr., dont les mâles sont beaucoup plus gibbeux que les précédents et à épinothum très incurvé. La seule espèce voisine de *subterranea* est ici *A. crocea* André, des montagnes humides d'Algérie tellienne, Tunisie et Sicile. Le mâle de *crocea* est inconnu, mais, vu les caractères des ouvrières, plus pâles et plus grêles que chez *subterranea*, il est bien peu probable que *crocea* ait des sexués aussi primitifs que notre exemplaire du Tassili, qui est donc nouveau jusqu'à plus ample informé. *A. saharensis* est surtout remarquable par sa nervation alaire, plus proche de celle des *Myrmica* que de tout autre *Aphaenogaster* connu (tendance à 3 cellules cubitales, la troisième grande et non pédiculée).

Cette Fourmi représente pour le Sahara une remarquable relict. En effet, les *Aphaenogaster* ont une distribution de type méditerranéen large (*mésogéen*), de l'Insulinde en Amérique centrale, sans atteindre ni l'Europe du nord ni l'Afrique noire. Leurs espèces les plus nombreuses sont à Java, en Himalaya et dans le bassin méditerranéen occidental; ils manquent totalement en Egypte et en Palestine.

En Berbérie, on cite 10 *Aphaenogaster* (sensu stricto) et 5 *Attomyrma*, répandus principalement dans les mon-

tagnes arrosées et le littoral boisé. Les types les plus rapprochés du Sahara sont ceux que j'ai pris dans le massif tunisien des Matmata (*A. debilis* Sant. et *pallida* Nyl.), mais cette région est encore à 1.200 km au nord du Tassili, et aucun *Aphaenogaster* n'était signalé au désert. Il n'en est que plus curieux de voir que notre nouvelle relicté méditerranéenne est plus primitive que tous ses congénères d'Europe par la structure des ailes.

Genre *Messor* Forel.

Ce sont les Fourmis granivores banales dans les régions sèches de l'Ancien Monde. Surtout méditerranéennes, elles ne dépassent pas l'Himalaya vers l'Orient mais atteignent, au nord la Vendée, au sud le Cap de Bonne Espérance.

Polymorphes et très variables, ces Insectes font le désespoir des spécialistes, surtout en Afrique du Nord où plus de 17 espèces sont signalées. Par convergence, certaines variétés locales peuvent acquérir la taille et la sculpture d'espèces fort éloignées géographiquement. Aussi, toute la nomenclature reste à réviser, malgré les louables efforts de SANTSCHI, EMERY, FINZI, etc... Il faudrait baser cette révision sur l'étude des mâles ailés : malheureusement, ils essaient presque toujours en automne, saison où les explorateurs parcourent rarement le désert, et bien des *Messor* communs n'ont aucun mâle dans les collections actuelles.

En 1948, j'avais déjà beaucoup hésité à nommer certaines ouvrières embarrassantes capturées au Fezzân. Aujourd'hui, possédant un lot plus complet de diverses régions sahariennes, je crois pouvoir affirmer, grâce aux termes de passage, que presque tous les *Messor* du Sahara central se rattachent à *M. aegyptiacus* (Em.). Au Tassili, nous n'avons récolté en plus que *M. rufotestaceus*.

Messor aegyptiacus (Emery 1878).

Fourmi de taille moyenne (6 à 8,5 mm chez les ouvrières *major*, 4 à 5 mm chez les *minor*). Femelles : 10 à 12 mm. Mâles : 8 à 9 mm.

En 1922 (p. 320), SANTSCHI a décrit plusieurs races et variétés africaines, mais je prendrai cette espèce dans une acception différente de celles des précédents auteurs. On

en écartera la sbsp. *striativentris* Forel, à gastre strié, qui est nettement une forme côtière de régions arrosées (Oran, Kabylie, Atlas de l'est marocain, etc...), mais on y rattachera la sbsp. *hoggarensis* Sant., qui, au Tassili et au Fez-zân, présente des passages incontestables à *aegyptiacus* typique. SANTSCHI avait placé son *hoggarensis* avec *M. sublaeviceps* Sant. (= *instabilis* Sm.), qui est une Fourmi de zones arrosées, allant de l'Himalaya au Maroc.

Or, plus j'étudie les Insectes de Berbérie, plus je crois que la faune saharienne est profondément différente de celle du Tell, et qu'un type comme *aegyptiacus*, à centre de dispersion désertique, n'a probablement aucune race dans les pays recevant plus de 200 mm d'eau annuels, sauf apports assez rares depuis le Sud dans des villes à climat steppique (Tunis...). En tous cas, le reclassement des *Messor* en deux groupes, l'un tellien et l'autre saharien, paraît beaucoup clarifier la systématique.

Cela posé, il est utile de donner un court tableau, résumant les caractères d'*aegyptiacus* et de ses principales « races » : leur manque de valeur systématique apparaîtra ensuite.

M. aegyptiacus. Ouvrières : corps noir ou brun-rougeâtre. Gastre et pétioles toujours noirs. Tête des *major* relativement petite, carrée ou légèrement plus longue que large. Occiput, vu de face, faiblement convexe ou très légèrement concave, jamais franchement échancré.

Sous la tête, une forte « barbe » de longs poils jaunâtres incurvés. Contrairement aux idées de SANTSCHI, cette barbe sert toujours à maintenir des graines lisses (Légumineuses) entre elle et les mandibules, et non à transporter du sable. Premier article du funicule antennaire normal, cylindrique. Dessous de la tête à peu près plan, lisse. Thorax grêle; le promésonotum, vu de profil, forme un demi-cercle régulier, dominant l'épinotum qui est long, rectiligne ou faiblement convexe en dessus. La face dorsale de l'épinotum est toujours creusée d'une aire triangulaire, élargie vers l'arrière, concave, luisante et garnie de fortes crêtes transversales. Le reste de la sculpture et la forme des pétioles varient selon les races, mais, généralement, tête et thorax sont finement striés sur toute leur surface dorsale, et restent plus ou moins luisants entre les stries.

Tableau des « variétés » de *Messor aegyptiacus*.

- I. Les angles postérieurs de l'épinotum (segment médiaire) sont armés chacun d'une épine très nette, aiguë...2.
 — Ces angles sont droits, ou arrondis, ou armés simplement d'une crête aliforme saillante, sans dents..... 6
2. Tête et thorax rougeâtres foncés, avec parfois des taches noirâtres 3
 — Tête et thorax franchement noirs..... 4
3. Epines du segment médiaire droites, dressées vers le haut. Tête garnie de petites fossettes sur l'occiput...
 *aegyptiacus* Em. typique.
 — Incurvées vers l'intérieur. Occiput sans fossettes... var. *tunetinus* Em. (tête rouge) et var. *striatulus* Em. (tête foncée) : Tunisie sud, Biskra.
4. Epines droites, dressées vers le haut..... 5
 — Epines légèrement incurvées vers le bas. Occiput assez lisse, orné de fossettes. Corps mat ou un peu luisant, noir. Nœud du pétiole tronqué obliquement sur sa face dorsale, qui est presque plane, aussi élevée que le post-pétiole. La forme la plus répandue en plein désert et dans les oasis : Tozeur, Biskra, El Goléa, Tassili, Fezzân, Arabie, etc... var. *Foreli* Sant.
5. Pétiole tronqué, comme chez la var. *Foreli*. Tête mate, occiput strié de stries incurvées. El Goléa, In Salah... var. *Surcoufi* Sant.
 — Pétiole arrondi à son sommet, qui est souvent divisé en deux par une dépression médiane et bien plus élevé que le postpétiole (comme chez *Messor minor* André d'Algérie humide). Tête luisante... var. *fossulatus* Sant. (Atlas saharien, Figuig, Tunisie centrale et Le Kef).
6. Tête et thorax rougeâtres, parfois tachés de noir...7.
 — Tête noire (parfois brune chez les ouvrières *media*), assez luisante, avec quelques fossettes occipitales. Pétioles comme dans la var. *Foreli* ci-dessus. Oasis de Zouïla (Fezzân sud) et Ghat.....forme noire de *hoggarensis*.
7. Pétiole à nœud tronqué obliquement en dessus (comme dans la var. *Foreli*), et pas plus haut que le post-

pétiole... var. *hoggarensis* (Sant.). Lieux élevés du Hoggar, et diverses oasis (Fezzân, Tassili, Air.).

— Pétiole mousse en dessus, ce sommet souvent divisé en deux par une dépression médiane, et nettement plus haut que le postpétiole. Occiput bien luisant, à rares fossettes. Barbe de poils moins fournie que dans les types précédents... var. *phasianica* n. var. Fezzân : El Abiod.

Par les pétioles et la barbe, cette dernière forme *phasianica* ressemble beaucoup au *Messor minor* André, très banal en Berbérie humide. Mais elle a une face dorsale bien plus striée (*minor* en grande partie lisse), une teinte rouge plus sombre et une plus grande taille (5 à 7,5 mm. au lieu de 4 à 6 chez *minor*). En fait, elle reste très voisine des autres races d'*aegyptiacus* locales, et il est très douteux que l'espèce *minor* puisse s'adapter au Sahara.

Plusieurs des variétés ci-dessus existent au Tassili des Ajjer, et voici la liste de nos récoltes :

Messor aegyptiacus (Em.) *sensu stricto*. Type à très vaste distribution : déserts d'Arabie, d'Égypte, Sud tunisien. Il était déjà connu du Tassili occidental : Amguid (Von GEYR, 1913). Au Tassili oriental, il semble localisé : st. 32 bis : Djanet, fréquent dans l'oasis et sur la colline du bordj; st. 48 : oued Timaksiouine. Je l'ai reçu aussi de Sinaouen, au nord-est de Ghadamès (Lybie).

Var. *Foreli* Sant. C'est de loin la forme la plus commune au Sahara central, sur le reg et les terrasses d'oueds, de 400 à 1.300 m. d'altitude. Dans les oasis, ou au-dessus de 1.300 m., elle est plus rare, remplacée par les variétés *hoggarensis* ou *aegyptiacus* typique.

St. 4 : Ghat, jardins, mêlée au type de l'espèce. St. 13 : Ti'n Soufiet. St. 16 : hamada au nord de Messouna. St. 22 : cirque d'Adjiri. St. 29 : reg au nord de Te'i'ni, très aride : environ un nid tous les kilomètres. St. 35 : oued Assassou, sable fin. St. 36 bis : entre les oueds Tililine et Issandilène, reg ensablé. St. 42 : Ti'n 'Taradjeli. St. 50 : oasis d'Iherir, alluvions de galets. St. 71 : oued Tadjelamine, argile.

La var. *Foreli* est donc plus fréquente sur le versant Sud aride du massif, et semble manquer, au versant Nord, dans les régions de Dider et d'Aharhar. Voir ci-dessous quelques remarques sur son éthologie.

Var. *fossulatus* Sant. Quelques ouvrières de l'oued Assassou (st. 35), du bassin de l'Imirhou au sud de Fort-Po-lignac (ROCHE, 1952), et de l'oued Iherir (st. 50) font passage à cette variété, tout en étant mélangées apparemment avec la forme *Foreli*. Cela prouve que le pétiole est tout aussi variable que les autres caractères.

Var. *hoggarensis* Sant. Cette Fourmi rougeâtre fut décrite par SANTSCHI en 1929, de lieux rocaillieux et élevés du Hoggar (1.600 à 2.400 mètres), mais elle existe, çà et là, dans des biotopes très différents :

Fezzân : oasis de Brâk (400 m.), d'Oubâri (500 m.).
Soudan français : Agadez, oasis sablonneuse en bordure de la brousse soudanaise. Tassili des Ajjer : st. 42 bis : Tî'n Taradjili, reg au pied de la haute crête, alt. 1.260 m.; st. 88 : plateau à Cyprès de l'oued Tamrit, 1.720 m.

M. aegyptiacus hoggarensis devient parfois presque noire, sans autre changement de taille ou de sculpture. Telles sont des ouvrières du jardin du beylik à Ghat (st. 4) et des jardins de Zouïla (Fezzân sud-est).

Ethologie et facteurs de variation du Messor aegyptiacus.

D'après les constatations précédentes, toutes sortes de transitions existent entre les 7 ou 8 « variétés » sahariennes de cette Fourmi. Comme pour les *Camponotus* et *Pheidole*, mieux connus, le genre de sol et l'aridité de l'air doivent avoir une influence sur la sculpture et la couleur des tégu-ments :

Les formes noires et ternes (var. *Foreli*, *fossulatus*, forme noirâtre d'*hoggarensis*) habitent des terrains très argileux et inondables, où le milieu du nid doit être fort humide après les pluies.

Les formes rougeâtres, souvent plus luisantes (type *aegyptiacus*, var. *hoggarensis*, etc...) logent dans des formations plus perméables : sable des oasis et des regs, ou bien rocailles en pente de haute altitude, où l'eau doit s'écouler rapidement. Dans leurs nids (explorés à Djanet (jardins) et sur le haut plateau de Tamrit), je n'ai pas trouvé les dépôts de colmatage argilo-calcaires, si fréquents dans les terriers de la var. *Foreli* : celle-ci niche dans le reg argi-leux ou dans les terrasses d'oueds.

Un phénomène très analogue s'observe dans le Nord de l'Algérie, où le gros *Camponotus silvaticus barbaricus* Em. est noirâtre dans les bas-fonds argileux, franchement rouge et plus lisse sur les collines en pente ou dans les sols sablonneux.

Ces facteurs ne semblent pas intervenir sur la forme du pétiole, qui doit être un caractère héréditaire. La majorité des ouvrières d'*ægyptiacus* ont le pétiole tronqué, assez bas, du type et de la var. *Forelli*; quelques individus ou variétés ont le pétiole élevé, arrondi, du *Messor minor*, mais aucun autre caractère ne permet de les séparer de l'espèce type.

La densité des fourmilières du *Messor* est beaucoup moins forte qu'en pays humide en raison de la rareté relative des graines. Sur les regs horizontaux vers 1.200 mètres (st. 13 : Ti'n Soufiet, st. 29 : Tei'ni), il doit y avoir au maximum 2 ou 3 nids par kilomètre carré. Ces fourmilières, en cratères noirâtres (l'argile du sous-sol est grise), sont visibles de très loin à la surface jaunâtre du reg. La profondeur du nid dépasse certainement un mètre : moins profondément, on ne trouve que des greniers lenticulaires à graines, sans aucune larve.

M. ægyptiacus paraît mal supporter la concurrence avec d'autres Fourmis : ce sont surtout les petits *Monomorium* granivores (*M. Salomonis* *Didonis*, *Equesimessor Chobauti*, voir p...) qui pullulent dès que la végétation devient dense : ils font alors de 30 à 70 % des nids, tandis que *Messor* tombe entre 0 et 6 % du total des fourmilières locales. C'est sur le reg dénudé, peut-être trop argileux pour les *Monomorium*, que *Messor* réussit le mieux, faisant alors jusqu'à 50 % des nids : ses concurrents sur le reg sont d'ailleurs *Monomorium Salomonis* (variétés brunes), et *Acantholepis Frauenfeldi*, qui ne sont pas granivores.

En fait, le facies de loin le plus répandu au Tassili : dalles gréseuses des plateaux, ne contient pratiquement aucun *Messor*, même sur les emplacements à végétaux variés, dont les graines sont alors consommées par le banal *Monomorium Salomonis* *Didonis*, à tête rouge.

Comme presque tous les *Messor*, *ægyptiacus* se montre éclectique dans le choix des graines. A Ti'n Taradjili (st. 42), son terrier contenait des graines de Graminées (*Pani-*

cum), de Légumineuses, de Salsolacées, d'Ombellifères, etc... Il semble toutefois que les *Messor* préfèrent les Légumineuses aux Graminées, quand le choix est possible.

Enfin, deux Insectes sont communs à la surface des nids. Il s'agit d'abord d'un petit Lépisme myrmécophile, de couleur bronzée, (*Lepismina aureosetosa* Walg.). Il vit habituellement caché dans le terrier de *Messor*, mais, l'après-midi, entre 14 et 17 heures, ces Lépismes gagnent l'entrée du cratère, où ils courent en rond à toute vitesse, pendant plusieurs heures. En élevage, en France, on constate qu'en vase clos les *Messor* massacrent facilement leurs commensaux. Il est donc très possible qu'aux heures chaudes les Fourmis, très excitées, expulsent leurs Lépismes, qui fuient à l'extérieur (1).

D'autre part, de grosses larves de Fourmilions, au lieu de faire des trous coniques dans le sable, se tiennent, au crépuscule, à l'orifice de nids de *Messor*, dont elles dévorent les ouvrières. Cela est particulièrement fréquent dans l'oasis d'Iherir.

Messor rufotestaceus (Førster).

De couleur jaune, et probablement nocturne, ce *Messor* est très à part de tous ses congénères par les pattes, les antennes et le pétiole très allongés (50 % plus longs que chez les autres *Messor* de même taille). Les yeux sont, à taille égale du corps, deux fois plus riches en facettes qu'ailleurs. Il s'agit d'une forme primitive, reliant les *Messor* à certains *Aphaenogaster* orientaux, mais la tête carée et les mandibules courtes sont déjà celles d'un *Messor* typique.

M. rufotestaceus est surtout oriental : montagnes de Syrie et de Palestine, Sinaï. On le connaissait aussi du sud-ouest algérien (Colomb-Béchar, Beni-Ounif), et une lacune totale semblait séparer ces localités de l'habitat asiatique du type. Nous en avons trouvé deux exemplaires seulement au Tassili : st. 25, oued Amaïs (Dr. JACQUEMIN), et st. 44 : mare de Dider (F. BERNARD). Ces ouvrières isolées, de 5,6 mm, sont pratiquement conformes aux spécimens ramenés

(1) Je dois la détermination de ce Lépisme au Dr. WYGODZINSKY, de Tucuman (Argentine), qui publiera prochainement la liste des Lépismes du Tassili.

de Beni-Ounif (Atlas oranais) par Mme ATHIAS-HENRIOT, et très semblables au type oriental de l'espèce.

Il s'agit sans doute d'un Insecte de mœurs micro-cavernicoles, nocturne et à terriers profonds. Ses larves, étudiées histologiquement par Mme ATHIAS-HENRIOT (ouvrage cité, 1945), diffèrent de celles de *Messor aegyptiacus* par les glandes salivaires labiales petites et surtout par la structure de l'intestin moyen : sa portion antérieure est différenciée en jabot, et les cellules, même postérieurement, sont dépourvues de bordure en brosse. D'une façon plus générale, l'anatomie du tube alimentaire est des plus variable selon les espèces de *Messor*, et la révision de leurs larves à cet égard aiderait à clarifier la systématique si difficile du genre.

Genre *Pheidole* (Westwood).

Les *Pheidole* présentent au Sahara un type de répartition fréquent chez divers autres genres. Les régions de parcours, anciennement pratiquées par les caravanes (Fezzân, M'zab, Saoura, etc...) ont des espèces banales, importées de l'Orient (*P. pallidula arenarum*) ou d'Afrique Noire (*P. megacephala*). Les massifs isolés, ou les vallées moins atteintes par le commerce, gardent des espèces autochtones, d'origine probablement saharienne (*P. jordanica*, *P. sinaïtica*).

Le Tassili n'échappe pas à cette règle, et le banal *Pheidole pallidula*, seul commun au Fezzân et en Algérie tellienne, est relativement rare ici. On y trouve par contre *P. jordanica*, le plus rare de tous les *Pheidole* nord-africains dans les collections :

P. pallidula (Nyl.) sbsp. *arenarum* Ruszky. St. A. : Serdelès, avril 1944, jardin du bordj, abondant. St. 1 : Bir Abaneur, à 100 km au sud de Serdelès, quelques ouvrières dans l'oued Tanezzouft. St. 74 : piste raide (akba) descendant sur la vallée d'Aharhar, quelques ouvrières.

Originaire probablement de l'Asie centrale (forme *arenarum* typique), ce *Pheidole* est extrêmement banal dans le sud de la France et toute la région méditerranéenne habitée.

P. jordanica Saulcy, St. 32 : oasis de Djanet, commun. Nombreux soldats, ouvrières, et un mâle pris par le Dr.

MANDOUL. St 37 : oued Issandilène : ouvrières et soldats. Fourmi assez rare, connue d'Arabie, Palestine, Egypte, Cyrénaïque, Sud tunisien, Tibesti (DALLONI).

Contrairement aux parties basses du désert, les 3/4 du massif Ajjer semblent dépourvus de *Pheidole*. Par la présence de *jordanica*, la région diffère aussi nettement du Hoggar, où l'on ne signale que l'espèce voisine *sinaïtica*, qui atteint le Maroc et les Hauts Plateaux algériens.

A propos des *Pheidole*, je tiens à noter que les tableaux de détermination de SANTSCHI pour les formes africaines sont peu utilisables. Le soldat, surtout employé par les anciens auteurs, est en fait bien plus variable que les ouvrières, même dans un seul nid : les ouvrières et les mâles fournissent des caractères plus stables.

Genre *Cardiocondyla* Em.

Ces minuscules Fourmis, longues de 1,5 à 2,5 mm, ont une répartition largement cosmopolite. Cela n'est pas explicable uniquement par leur faible taille et leur vie fréquente dans les tiges creuses. En effet, des types aussi rubicoles : *Leptothorax*, *Plagiolepis*... ont des espèces plus localisées, chacune ne dépassant guère un demi-continent, tandis que plusieurs *Cardiocondyla* habitent deux à quatre régions du globe. Cette diffusion doit être attribuable aussi à une grande ancienneté, bien que les *Cardiocondyla* n'aient rien de très primitif : l'absence de cellules alaires et l'aptérisme fréquent des mâles sont des caractères évolués.

On connaissait 3 espèces sahariennes, dont 2 (*Batesii* Forel et *Emeryi* Forel) ont été retrouvées au Fezzân. Jusqu'ici, aucune n'est signalée au Hoggar, mais ces Insectes à nids peu visibles sont difficiles à trouver. Au pays Ajjer, nous avons pris un type inédit, et de nouveaux individus d'une race décrite du Fezzân. Si l'on songe que 2 espèces nouvelles ont récemment été capturées en France, dont une hébergeant une Fourmi parasite remarquable (*Xenometra* n. sp.), il est facile de conclure que toute la faune africaine est loin d'être inventoriée.

Cardiocondyla Emeryi Forel, sbsp. *nitida* Bernard.

Les deux ouvrières *types* ont été prises dans le nord du Fezzân : Brâk, en battant les branches de *Tamarix*

gallica dans l'ancienne sebkha au nord du bordj. 13 autres spécimens proviennent du Tassili et sont très semblables aux types. Dans l'ensemble, cette race diffère d'*Emeryi* typique (de l'Antille Saint-Thomas), par les propriétés suivantes :

Taille plus grande (2,2 à 2,3 mm au lieu de 1,8). Epau-les du pronotum arrondies, bien moins anguleuses, analogues à celles de *C. Batesii*. Thorax presque lisse, luisant, à points espacés (terne et à gros points comme la tête chez le type de l'espèce). Pétiotes presque lisses, le tiers postérieur du postpétiole avec quelques stries transversales.

Emeryi des Antilles a la tête, le thorax et les pétiotes rouge clair. La sbsp. *nitida* a la tête brune, mate, le thorax et les pétiotes jaune brunâtre, les appendices jaune pâle, sauf la massue des antennes qui est rembrunie.

St. 32 bis : jardin du beylik, arrosé par les sources permanentes d'Adjahil, près de Djanet : 12 ouvrières sous les pierres. Ce jardin est une des stations les plus riches du Tassili, avec une véritable prairie à *Erythrea* (Gentianacée) : on y trouve 14 espèces de Fourmis.

St. 76 : foggara d'Aharhar, une ouvrière sur l'argile près de l'eau, un peu plus noire et plus convexe que les précédentes. St. 78 : Edjef, une ouvrière, dans une vallée à *Verbascum*.

La sbsp. *nitida* paraît donc inféodée aux lieux très humides du Sahara central, mais pourra fort bien être retrouvée très loin ailleurs, car la forme typique *Emeryi*, d'après M. R. SMITH (1944) a la distribution que voici : Antilles, Floride, Madère, Congo belge, Afrique du Sud, Madagascar, Océanie jusqu'aux Hawaii et à Tahiti, Palestine, Soudan. Il est curieux que cette petite Fourmi n'ait été rencontrée ni en Asie et Malaisie, ni en Australie. Si ces lacunes sont réelles, l'aire actuelle représenterait un très ancien type de répartition, mésogéen et océanien austral.

C. nuda Mayr, var. *mauritanica* Forel est citée de Serdelès par les auteurs italiens.

Cardiocondyla Jacquemini n. sp. (fig. 3) :

Type unique : une ouvrière, prise avec les précédentes au jardin du beylik à Djanet. Elle se rapproche de *C. Bate-*

sii (Espagne sud, Algérie, Fezzân) par la forme des pétioles et de la tête, mais s'en écarte considérablement par la couleur, la sculpture, la forme du thorax :

Longueur totale : 1,85 mm. Longueur de la tête et de l'abdomen : 0,5 mm; du thorax : 0,48; des pétioles : 0,37 mm. Tête, thorax, appendices et bord inférieur du premier tergite du gastre, ainsi que les pétioles, jaune d'or. Sont bruns foncés : le gastre, le bord tranchant des mandibules,

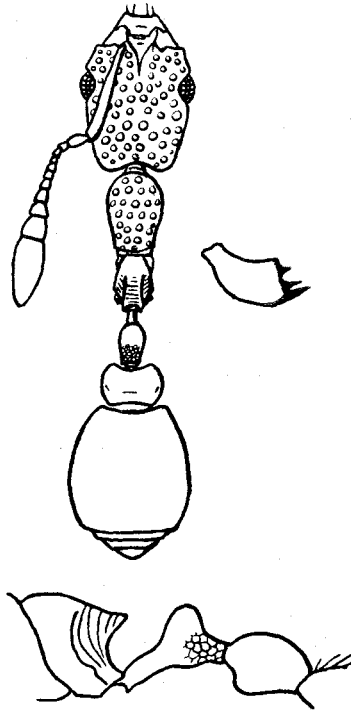


FIG. 3. — *Cardiocondyla Jacquemini*, n. sp., ouvrière type de Djanet. En haut, face dorsale, x 60. On notera les fossettes rondes, très superficielles, qui ornent la tête et le promésnotum. A gauche, mandibule droite. En bas, segment médiaire et pétioles, de profil.

et les bases des articles du funicule antennaire. A part 4 grands poils au bord antérieur du clypéus, pas de poils dressés sur le corps : simplement une pubescence blanchâtre, peu visible.

Les téguments sont assez luisants, même au niveau des fossettes rondes superficielles, écartées entre elles d'envi-

ron leur diamètre, qui ornent le dessus de la tête et du promésotonum. Ces fossettes sont plus grosses, mais moins enfoncées que celles de *C. Emeryi*. Côtés de l'épinotum et pétiole à réticulation en larges mailles. Face dorsale de l'épinotum vaguement striée en travers. Le postpétiole et le reste du corps sont presque lisses.

Tête moins rectangulaire, plus élargie au niveau des yeux que celles d'*Emeryi* et de *Batesii*. Yeux relativement petits. Aire frontale lisse, prolongée vers l'arrière par un court sillon atteignant le niveau des yeux. Clypéus jaune pâle, lisse, tronqué droit et large en avant. Dessus de la tête assez plat, vertex légèrement concave. Les antennes ont les mêmes proportions que celles d'*Emeryi*, sauf le scape, un peu plus long, qui atteint le tiers postérieur de la tête, et le premier article du funicule globuleux. Mandibules à 3 dents aiguës. De profil, le sillon méso-épinotal transversal est très accentué, l'épinotum porte deux dents courtes. Le pétiole, allongé et élevé, ressemble à la fois à ceux d'*Emeryi* et *Batesii*, mais le postpétiole, plus large que long et concave en avant, est du type *Batesii* ou *nuda*. Gastre lisse. Cette espèce est voisine de *C. Batesii* Forel, mais ce dernier est plus grand, entièrement brun-noir, bien distinct par la sculpture du corps plus fine, la tête plus allongée, à gros yeux, le premier article du funicule cylindrique.

Je suis heureux de dédier cette Fourmi au Dr. P. JACQUEMIN, notre dévoué camarade de mission, qui, en plus de ses recherches médicales, a beaucoup contribué à la récolte des animaux.

Genre *Crematogaster* Lund.

Nous arrivons à un vaste groupe de Fourmis généralement arboricoles, dont les formes primitives sont logées dans le sol (exemple : *C. Auberti* de la région méditerranéenne), et les formes les plus évoluées construisent des nids en carton dans les branches (surtout en Afrique orientale). On a signalé du Sahara 5 espèces, contre 4 en Algérie et 135 en Afrique tropicale. Les unes (*C. inermis*, *laestrygon*) sont d'origine méditerranéenne, et fréquentent surtout les *Tamarix*; les autres, d'affinités tropicales, se trouvent plutôt sur des plantes d'origine éthiopienne (Aca-

cias épineux, *Calligonum*, etc...)). En plus du type soudanien *C. senegalensis* Roger, relativement rare au désert, mais commun dans l'Air (F. BERNARD, 1950), il y a deux espèces strictement sahariennes mais apparentées à celles d'Afrique noire : *C. aegyptiaca* Mayr, du Sahara central et oriental, et *C. oasium* (Sant.), probablement de tout le désert. Ce dernier est de loin le *Crematogaster* le plus banal au Hoggar, au Tassili et au Fezzân. Son mâle, inédit, a été pris par moi dans le cirque d'Amaïs et sera décrit plus loin.

La taxonomie de ce genre est très délicate, en raison de la grande variabilité individuelle de forme et sculpture chez les ouvrières. Les sexués ailés donnent de bien meilleurs caractères distinctifs mais sont encore inconnus dans les deux tiers des types africains. L'hésitation des spécialistes est manifeste : ainsi, SANTSCHI, dans trois travaux successifs sur *C. oasium*, le rattache comme « race » à trois espèces différentes. Grâce au matériel plus abondant capturé au Fezzân, au Tassili, et communiqué de l'Air par MM. CHOPARD et VILLIERS, j'ai pu mettre un peu de clarté dans la position de ces Fourmis. Leur détermination exige une bonne loupe binoculaire et, sur le terrain, il est prudent de tout récolter.

Crematogaster inermis Mayr, var. *lucida* Forel. St. 40 : Fort Gardel, nombreuses ouvrières sur *Tamarix gallica*. La variété est connue de Kairouan, Laghouat, Ghardaïa et du Fezzân (Bendbeyia, El Gatroun), toujours sur des *Tamarix*. L'espèce est probablement originaire d'Asie Mineure, et ses formes sahariennes, toutes de localités très fréquentées par les caravanes, sont sans doute importées.

C. laestrygon (Em.) sbsp. *airensis* Sant. St. 37 : oued Issandilène, quelques ouvrières sur *Tamarix articulata*. Fourmi originaire de la Berbérie arrosée possédant de nombreuses variétés en Algérie et au Maroc. Sa race *airensis*, luisante et à épines réduites, est la plus méridionale de toutes : Air nord, Fezzân sud, Tassili. C'est un des rares, mais intéressants éléments berbères du massif. Les exemplaires de l'oued Issandilène sont particulièrement lisses et luisants, mais il semble inutile de décrire une variété nouvelle sur peu d'individus.

C. oasium (Santschi).

Cette forme purement saharienne a des caractères mixtes, qui expliquent l'hésitation de SANTSCHI à son égard. En 1911, il la décrit comme race du *C. aegyptiaca*; en 1934, il en fait une sous-espèce du *C. Auberti*, de la région méditerranéenne arrosée; en 1937, il l'érige en espèce, dont *aegyptiaca* ne serait qu'une race. Cette dernière assimilation est contraire à la loi de priorité, puisque *aegyptiaca* fut nommé par MAYR en 1862. En fait, la courte révision publiée à propos des Fourmis de l'Air (F. BERNARD, 1950), et surtout la découverte du mâle au Tassili, confirment l'idée que *C. oasium* est une bonne espèce, autonome et peu variable. Elle ne se rapproche d'*Auberti* et *laestrygon* que par la brièveté des articles des antennes. Comme thorax et segment médiaire, elle fait transition entre *senegalensis*, soudanien et *aegyptiaca* (Sahara central et oriental), qui tous deux ont les articles antennaires plus grêles et les flancs du thorax moins striés. Les mâles et femelles d'*oasium* ont de bonnes particularités, les séparant des sexués de ces autres *Crematogaster*.

Stations d'oasium au Tassili des Ajjer. Ecologie.

Les lieux de capture sont nombreux et variés, mais méritent d'être énumérés, car l'absence de cette Fourmi en certaines stations renseigne sur ses besoins écologiques. Grim pant sur les Acacias ou sur les plantes basses dès le lever du soleil, elle échappe difficilement aux recherches dans les stations examinées de près.

St. 12 : Ti'n Alkoun, erg de l'oued Isseyène; St. 15 : T'kakabet : vallée à *Calligonum comosum*; St. 18 : aguelmane Adjirouène; St. 20 : cirque d'Amaïs; St. 22 : cirque d'Adjiri (nid creusé au pied d'un Acacia, avec types du mâle); St. 24 : mare temporaire d'Amaïs; St. 26 : Tmen'ta, sur Acacias; St. 30 : Eferi, sur *Tamarix* (arbre rarement fréquenté par cette Fourmi); St. 32 bis : Adjahil, sur Acacias, très abondante; St. 35 : oued Assassou, commun sur *Calligonum*; St. 40 à 41 : Acacia isolé au nord de Fort Gardel; St. 44 : Dider, sur petits Acacias; St. 48 : Timak-siouine, sur *Calligonum*; St. 50 : jardins d'Iherir, sur diverses plantes, notamment sur Figuiers; St. 53 : Iheras, sur Acacias; St. 73 : oued Tasset, un nid avec reine au pied

d'un *Ziziphus lotus*; St. 75 : Aharhar, sur *Tamarix gallica*; St. 81 : Adessi et 83 : oued Ti'Harhat, sur Acacias. St. 19 : rochers dénudés au nord de Messouna. St. A : Serdelès, Acacias. *C. oasium* semble donc absent aux environs de Ghat, lieux bien explorés par les zoologistes italiens et par les missions françaises; il manque aussi (ou bien est rare) dans les régions situées au-dessus de 1.400 mètres, et dans les zones à *Tamarix* peuplées par d'autres espèces (Issandilène : *C. laestrygon aïrensis*; Fort Gardel : *C. inermis*). Ces données seront complétées par les localités citées pour *oasium* en dehors du Tassili. Les types de l'espèce sont de Tozeur (Sud Tunisien) ; elle est connue aussi d'Égypte septentrionale, du Hoggar (1.000 à 1.200 m., notamment à Tamanrasset), d'El Goléa, et de l'oued El Hassi, au sud de Beni Ounif, Atlas saharien oranais, pris par Mme ATHIAS-HENRIOT, 1945). Les exemplaires femelles et ouvrières de Beni Ounif sont identiques à ceux du Tassili. Au Fezzân, *C. oasium* peut pulluler dans des sols très riches en sels (Bir Decher, El Jedîd, Brâk, etc...), mais il est assez rare dans l'ouadi El Ajjal, vallée à Acacias conduisant au Tassili.

Partout, ce *Crematogaster* niche dans le sol, mais généralement au contact d'une plante ligneuse. La fourmière la plus typique est celle explorée dans le cirque d'Adjiri (st. 22), à la base d'un petit *Acacia tortilis*. Elle commence au contact même du tronc, vers 15 cm de profondeur, dans un terrain très argileux, mêlé de sable grossier, provenant des débordements du lac d'Amaïs, et se continue au moins jusqu'à 70 cm. Les sexués ailés et de nombreuses larves commencent à apparaître vers 25 cm, et atteignent leur maximum à 35. La population, peu dense, ne doit guère dépasser 3.000 ouvrières. Elles lèchent des Membracides (Cicadelles) des Acacias.

En résumé, *C. oasium* ne mérite guère son nom, car il manque dans la plupart des oasis (Beni-Abbès, Biskra, Ouargla, Mourzouk, Ghat...) et domine plutôt dans les facies de reg argileux à Acacias épineux, de 400 à 1.400 m. d'altitude. Il supporte très bien le sel (sebkha de Brâk) et l'inondation (cirque d'Adjiri à fortes inondations périodiques) : son habitat doit lui permettre de se réfugier sur les arbres avec ses larves durant les crues (comportement observé par Th. MONOD au Niger, pour diverses Fourmis).

La fourmière est le plus souvent peu enfoncée, logée au contact d'un tronc d'Acacia, mais la présence de cet arbre n'est pas indispensable : çà et là, elle est au pied des *Tamarix* (Aharhar, Brâk...), des *Ziziphus* (oued Tasset), plus rarement de plantes basses ligneuses (st. 12, 19, 35).

Le contact avec une souche ligneuse est sans doute nécessaire pour la reine fondatrice, fait constaté aussi chez plusieurs espèces d'Europe (*Formica gagates*, *Camponotus lateralis*, etc...).

Contrairement au *Cr. laestrygon*, qui dépasse 2.400 m. dans l'Atlas marocain, les *Crematogaster* du Sahara sont limités supérieurement vers 1.500 mètres. Cela serait un argument de plus pour l'origine tropicale des *C. oasisium* et *aegyptiaca*, actuellement localisés au désert.

Description de Crematogaster oasisium.

Une brève description des ouvrières et femelles complètera celle des types de Tozeur (SANTSCHI, 1911), et j'y ajouterai le mâle (inédit) :

Ouvrière . 3 à 4,6 mm. Corps, pétioles, massue antennaire et pattes brun-rouge assez foncé, luisant. Gstre noirâtre, scape et funicule (sauf massue), rouge clair ou jaune-orangé. Sur tout le corps, poils blanchâtres, fins, espacés et couchés.

Tête (sans les mandibules) nettement plus large que longue, luisante, ornée de petits points piligères peu denses, régulièrement espacés. Des arêtes frontales partent vers l'arrière deux faisceaux de grosses stries divergentes, qui s'arrêtent au niveau du bord antérieur des yeux. Scape grêle, mais n'atteignant pas tout à fait en arrière l'angle postérieur de la tête. Articles du funicule un peu moins courts que chez *laestrygon*, mais nettement plus courts que chez les autres espèces sahariennes et soudaniennes, à l'exception du *C. chopardi* Bernard, de l'Aïr. Le 1^{er} article, conique, est environ 3 fois plus long que large à son sommet. Les autres, de 2 à 7, sont égaux entre eux, cylindriques, chacun au plus 2 fois plus long que large (3 à 5 fois chez *aegyptiaca* et *senegalensis*).

Pronotum, vu de face au-dessus de la tête, très convexe, ses côtés se réunissant sur la ligne médiane en angle

droit (en ogive encore plus saillante chez *aegyptiaca*, qui est un des *Crematogaster africains* les plus bossus). De profil, le promésnotum est peu convexe, tronqué, guère plus saillant que celui de *senegalensis*. Epinotum convexe sur ses faces antérieure et postérieure, armé de deux courtes épines. Suivant les individus, ces épines sont, soit dressées légèrement vers le haut, soit faiblement incurvées vers le bas. Surface du pronotum ornée de fossettes allongées, qui donnent à la région dorsale un aspect bossué, tandis que les flancs sont entièrement lisses. Méso- et métanotum à stries longitudinales très serrées sur les côtés, espacées sur le dos. Pétioles peu différents de ceux des autres *Crematogaster* sahariens.

Femelle. 8,3 à 11 mm. Corps brun noir foncé, luisant, pétioles parfois rougeâtres. Appendices et antennes brun-rouge. Sur toute la surface dorsale, poils jaunâtres dressés, assez courts et espacés.

Tête, sans les mandibules, plus large que longue, bien plus sculptée que celle de l'ouvrière. Stries longitudinales fortes sur la face, les joues, l'aire frontale et les mandibules. Celles-ci, et l'avant des joues, sont rouge clair au centre. En arrière des ocelles, stries transversales plus fines. L'occiput, plan en dessus, a son bord postérieur concave et légèrement rebordé. Ocelles ovales; la distance entre les ocelles postérieurs est d'un tiers plus courte que celle entre chaque ocelle et le bord latéral de la tête. Antennes sensiblement comme chez l'ouvrière. Pronotum, mésnotum et postscutellum lisses, avec de petits points piligères très espacés. Mésopleures, mésosternum et segment médiaire avec de fortes stries transversales, tantôt complètes, tantôt limitées à leur partie supérieure. Epinotum rectangulaire en dessus, deux fois plus large que long, ses angles postérieurs droits, à peine prolongés en très courtes dents.

Postscutellum très saillant, en forme d'obus, surplombant l'épinotum. Pétiole en triangle équilatéral, densément ponctué-chagriné. Postpétiole subcarré, lisse avec de gros points espacés.

Mâle (inconnu jusqu'ici). *Types* : 4 mâles pris dans le nid, st. 22 : Adjiri, 9 avril 1949. L'essaimage ne doit avoir lieu qu'en juin, comme chez les autres espèces algériennes du genre.

Longueur : 3,5 à 4 mm. Aile antérieure : 5 à 5,6 mm. Tête et thorax noirs, assez luisants, épinothum, pétioles, abdomen et appendices brun-rougeâtres, sauf les mandibules qui sont jaunâtres.

Tête, clypéus et aire frontale lisses, avec de gros points-fossettes très disséminés. Clypéus convexe, son bord antérieur légèrement échancré vers l'avant. De l'aire frontale part une faible carène médiane, et deux carènes latérales, qui s'arrêtent en arrière au bord abrupt d'une forte dépression, commençant au niveau du tiers postérieur des yeux. Cette dépression, à bord antérieur vertical et bord postérieur oblique, borde largement l'ocelle antérieur. La ligne postérieure de cet ocelle est sur le même niveau que les bords antérieurs des deux ocelles arrières, qui sont séparés l'un de l'autre par une distance légèrement plus grande que leur distance aux yeux. Ocelles ovales.

Bord occipital rectiligne, rebordé, très proche des ocelles postérieurs. Mandibules jaunes, assez fortes, aussi longues que l'œil; bord masticateur un peu élargi, à deux grosses dents brunes suivies d'une petite. Antennes brunes; premier article du funicule globuleux, les suivants cylindriques. Deuxième article 2 fois plus long que large; 3^{me} et 5^{me} 2,5 fois plus longs que larges; 4^{me} trois fois plus long que large.

Pro-mésonotum convexe en dessus, sa gibbosité antérieure ne dépassant pas le niveau du cou. Sa surface est presque entièrement garnie de gros points enfoncés, peu serrés, sauf une bande médiane lisse qui s'arrête au tiers postérieur. Mésopleures et mésosternum en grande partie lisses. Scutellum peu convexe, à gros points plus espacés. Segment médiaire analogue à celui de la femelle, plus large que long, lisse en dessus, à profil arrondi. Ses flancs, ainsi que les métapleures, sont fortement striés en long. Pétiole aussi long que large; sa face antérieure déclive, légèrement concave, est très lisse et luisante, avec des angles antérieurs émoussés, presque droits. Postpétiole deux fois plus large que long, très finement strié longitudinalement. Abdomen parsemé de gros points piligères.

Sur tout le corps et les appendices, pilosité courte, dressée, blanchâtre. Ailes à nervures très pâles, jaunâtres. Cellule cubitale deux fois plus longue que large; stigma et

cellule radiale très longs, effilés, le bout de la radiale un peu ouvert.

Ce mâle diffère manifestement des autres *Crematogaster* nord-africains par le clypéus, les mandibules, les ocelles, les antennes, le profil et la sculpture du thorax, qui est plus lisse et moins convexe ailleurs. La fossette qui précède l'ocelle antérieur est ici rectiligne, très abrupte en avant, tandis qu'elle est arquée, émoussée en avant ailleurs. Les mandibules des autres espèces sont habituellement noires et à dents plus courtes. Les ocelles sont arrondis ailleurs, l'antérieur moins rapproché des postérieurs. Le promésénotum est moins saillant et moins ponctué. Les articles du funicule sont nettement plus longs chez *aeegyptiaca* et *senegalensis*, un peu plus courts qu'*oasium* chez *auberti* et *laestrygon*. Le pétiole est souvent plus étroit, moins anguleux et moins concave en avant que dans notre type d'Adjiri. Les ailes changent très peu d'une espèce à l'autre.

En conclusion, *Crematogaster oasium* est commun dans le Sahara central et oriental, surtout sur les regs argileux de moyenne montagne plus qu'en plaine, ce qui semble indiquer une origine endémique. Si, par les antennes, il se rapproche des *C. auberti* et *laestrygon* de Berbérie, par le profil du thorax et la sculpture il n'a d'affinités qu'avec *C. aeegyptiaca*, autre espèce saharienne très voisine. Malgré sa liaison habituelle avec des Acacias soudanais, il n'a guère de points communs avec les *Crematogaster* du Soudan. A propos de l'Air, j'ai montré que le groupe *oasium-aeegyptiaca-Chopardi* n'a de proches parents qu'en Afrique équatoriale et surtout dans les montagnes australes du Natal (groupe *liengmei*). Cette lignée représenterait donc une vieille souche éthiopienne dispersée.

Genre *Monomorium* Mayr.

Avec 12 espèces nord-africaines, dont 7 trouvées au Tassili, les *Monomorium* sont parmi les Fourmis les mieux adaptées au Sahara, où plusieurs pullulent même dans les stations les plus arides. Les ouvrières, petites ou minuscules (1 à 4 mm), sont omnivores ou granivores. Il y a généralement dans les nids âgés plusieurs reines, beaucoup plus grosses que les ouvrières. Cette « polygynie » est un

avantage dans la sélection naturelle : en cas d'inondation ou de destruction de la fourmilière, il y a des chances qu'une des femelles survive, tandis que la reine unique de bien d'autres espèces est plus facilement supprimée. En tous cas, il est remarquable que presque toutes les Fourmis nuisibles à l'homme, difficiles à détruire dans les jardins, appartiennent à des types polygynes.

Les *Monomorium* les plus primitifs (sous-genre *Notomyrmex* Em.) sont de la région australe, du Chili à l'Afrique du Sud, et, dans les autres sous-genres, la faune du Mozambique et du Natal est la plus variée, 3 fois plus riche en espèces que celle du Congo. Le peuplement saharien apparaît pauvre par rapport à l'Afrique orientale, mais quelques formes nouvelles, presque toutes granivores, se sont spécialisées au désert. Ces endémiques sont peu variables, tandis que le banal *M. Salomonis*, probablement importé du Moyen-Orient, se montre ici très riche en mutations.

Sous-genre *Xeromyrmex* (Emery).

Insectes allongés, agiles, peu spécialisés, pouvant être insectivores ou granivores suivant les nids ou les régions. Plusieurs résistent bien à l'arrosage et sont les *Monomorium* les plus fréquents dans les villes et les jardins.

M. subopacum (Sm.) sbsp. *nitidiventris* (Em.). Peut-être originaire d'Asie Mineure, cette petite Fourmi, grêle et mate, a envahi une grande partie de l'Afrique, l'extrême-sud de l'Europe et les îles méditerranéennes. Biologiquement, elle se distingue de son congénère *Salomonis* par ses préférences halophiles, habitant surtout des stations riches en sels, ou des détritiques urbains riches en nitrates. Au Sahara central, elle est peu répandue, même dans les terrains salés (3 stations au Fezzân). La seule localité tasselienne connue est l'oasis d'Iherir (quelques ouvrières errant de nuit), c'est-à-dire justement le seul point de notre itinéraire où les eaux et le sol sont manifestement salés.

M. Salomonis (L.).

Son domaine, très vaste, va de la Birmanie à l'Afrique australe entière, et le centre de diffusion est vraisemblablement l'Asie centrale aride. C'est la seule Fourmi abon-

dante partout au désert, sur les terrains les plus variés : reg argileux, rochers, erg, jardins, etc..., remontant jusqu'à 3.000 m. au Hoggar en plein hiver. Seuls des lieux trop ombragés (palmeraie dense) ou trop salés (pratiquement inexistantes au Tassili) la font fuir, ces facies étant plutôt peuplée par des *Pheidole* et *Cataglyphis*. La surprenante variabilité de cet Insecte s'oppose à la stabilité relative des autres *Monomorium* locaux. EMERY, STITZ et surtout SANTSCHI ont multiplié à l'excès les coupures : plus de 40 « sous-espèces » ou « variétés » sont créées par eux, dont 18 en Afrique du Nord. En fait, ces anciens myrmécologues disposaient d'un matériel insuffisant : une ou deux ouvrières par nid, provenant de stations très disséminées. L'abondante récolte faite sur place au Tassili et au Fezzân (milliers d'ouvrières et diverses reines, dans plus de 100 stations), montre une fois de plus que tous les passages existent entre les prétendues races de ces auteurs, soit par hybridations, soit par mutations locales.

Aussi donnerai-je à titre purement indicatif les noms trouvés pour les formes du Tassili. Les tableaux des variétés par SANTSCHI (1919 et 1922) sont peu utilisables, car deux caractères très employés par lui : forme de la tête de face et profil du sillon méso-épinotal, changent d'une ouvrière à l'autre au sein même d'une fourmilière. Les proportions des articles du funicule, habituellement constantes à l'intérieur de chaque espèce de Fourmi, sont ici assez variables, comme on va le voir à propos de la race *Didonis*. A plus forte raison, la sculpture et la couleur donnent rarement des indications satisfaisantes. Si j'ai pu identifier les « sous-espèces » des auteurs, c'est grâce à des cotypes de SANTSCHI (Muséum de Paris et Musée de Bâle), et quelques cotypes d'EMERY conservés dans la collection FOREL à Genève.

M. Salomonis, var. *obscurata* Stitz. Forme allongée, tête à bords parallèles, rectilignes, noire ou brune, mate, à dense réticulation microscopique; les fossettes qui garnissent la tête des variétés suivantes sont rares ou nulles ici. Thorax brun clair ou jaunâtre, épinotum et mésonotum presque plans de profil.

C'est surtout un type de montagne, absent au Fezzân (les déterminations de MENOZZI, 1932, basées sans doute sur

les tableaux de SANTSCHI et non sur ses types, sont inexac-tes et s'appliquent en réalité à la var. suivante *obscuriceps*). In Salah, Tamanrasset, Asekrem du Hoggar (à 2.700 m., sur la neige, récolté par M. DUBIEF le 18-1-1950), St. 4 : Ghat, pullule de nuit dans le bordj en mars, par nuit froide. St 29 : Tein'i, vers 1.300 m. St. 40 : Fort Gardel. Tassili occidental : Amguid (GEYR, types de STRIZ). Peu répandue au Tassili, où elle semble manquer sur le versant Nord.

Var. *obscuriceps* Sant. Voisine de la précédente, mais tête luisante, avec des points-fossettes espacés, épino-tum convexe. Même couleur.

St. 3 : bords des mares de Toun'in, près de Ghat, très abondant. St. 4 : jardins de Ghat. St. 68 : mare de Tahilahi, (alt. 1.430 m. versant Nord). Connue aussi du Hoggar et surtout de l'Atlas algéro-marocain, elle pullule dans presque tout le Fezzân, sur des sols variés.

Sbsp. *Sommieri* Em. Petite, luisante, tête très noire, thorax généralement brun ou noir, court, de profil très variable. Presque tout le Sahara, surtout régions basses, également très banale au Fezzân, atteint au Nord Kairouan et l'île Lampéduse. Rare au Tassili, mais prise dans une station assez curieuse : il s'agit d'une touffe de *Panicum turgidum* isolée, située au moins à 2 km de toute autre plante, sur le plateau aride entre T'kakabet et Messouna (st. 16, environ 1.300 m.). Cette touffe, seule ressource nutritive apparente sur 4 kilomètres carrés, contenait plus de 15 espèces d'Insectes et d'Arachnides. Une reine de la St. 22 (Amaï) appartient sans doute à cette race.

Sbsp. *subnitidum* Em. Remarquable par sa tête finement striée en long (seule race de *Salomonis* ainsi sculptée). Tête et thorax rouge clair, allongés. Sillon transversal méso-épino-tal à face antérieure (mésonotale) oblique et face postérieure (épino-tale) verticale, abrupte. Articles 2 à 5 du funicule deux fois plus longs que larges (1,1 à 1,5 fois chez toutes les autres variétés). Taille de l'ouvrière : 3,2 à 3,8 mm. Sexués inconnus. Ces caractères, dans d'autres genres de Fourmis, permettraient de définir une bonne espèce, mais ici, dans un seul nid, on trouve des passages au *M. Salomonis* typique (individus à tête sans stries, arti-

cles du funicule un peu plus courts, sillon épinotal moins creusé). C'est très net sur les ouvrières de la st. 14.

La « race » *subnitidum* semble signalée uniquement des montagnes du Sahara central : Tassili occidental (Amguid), Mouïdir, Hoggar : Korekrène, vers 2.700 m. (exemplaires de la coll. SANTSCHI, non cités dans le travail de cet auteur sur le Hoggar (1934). La localité « Tunis » (GRAEFFE), certainement inexacte, correspond à des exemplaires des trois castes de la collection FOREL, que j'ai revus à Genève et qui n'ont nullement la tête striée et les antennes allongées des types d'EMERY.

St. 14 : Akrouit, sable argileux près d'une mare; ouvrières butinant sur des fleurs de Jusquiame. St. 16 : rochers arides au nord de Messouna, 1.400 m. St. 17 : Messouna, sur le sable. Les *subnitidum* typiques paraissent donc localisés à la partie sud-est du massif, mais font passage à bien des exemplaires de la sous-espèce suivante *Didonis*, très commune au Tassili, et au *Monomorium niloticum*, dont il sera question plus loin.

Sbsp. *Didonis* Sant. 1921.

Nous arrivons à la forme de *Salomonis* la plus répandue dans presque toute la Berbérie et le Sahara : elle manque seulement dans les confins du Sud (Air) et dans les régions littorales trop humides (à moins de 15 km des rivages), où elle est remplacée par la « sous-espèce » *pestiferum* Sant., plus mate et foncée. A mon avis, *pestiferum* n'est qu'une somation dûe au climat du banal *Salomonis Didonis*, qui est clair, luisant, à thorax très rouge, avec tête rouge au Sahara et brune dans l'Atlas marocain. La taille des ouvrières est très variable (2,3 à 3,8 mm), ainsi que leur profil thoracique.

La grande majorité des *Monomorium* pris au Tassili se rattachent vraisemblablement à cette « race », très voisine du *Salomonis* typique d'Asie Mineure. Les femelles sont claires, d'un rouge plus ou moins jaunâtre, avec trois bandes brunes longitudinales sur le thorax et pattes jaune-orangé. Les mâles, bruns et luisants, ne diffèrent de *Salomonis* que par leurs appendices entièrement jaunes.

Rare au Fezzân, *Didonis* manque probablement dans l'Air et dans les régions trop élevées du Hoggar (au-dessus

de 2.000 m.). Au Tassili, il n'est absent que dans les régions basses proches du Fezzân (Serdelès, Ghat) et commence à pulluler au-dessus de 1.000 m., où nous l'avons trouvé dans toutes les stations jusqu'à Tamrit (1.750 m.). J. ROCHE l'a pris également dans des zones basses, au-dessous de 700 m. (au NE de Fort-Polignac) et dans l'oasis de Tamadjert. Il est donc inutile d'énumérer les lieux de capture, mais je donnerai quelques indications sur l'écologie et le régime alimentaire de cette Fourmi locale dominante :

Le terrain le plus favorable est apparemment le reg argileux du bord des oueds (à Djanet, T'in Taradjili, Iherir, Oued Tasset, etc...), mais l'insecte habite aussi dans le sable pur (Ti'n Alkoum, Issandilène...), dans les fissures des grès calcaires à Dider, dans les grès en petites dalles qui sont le facies le plus courant au Tassili (Tahi-Lahi, Tamrit...).

La nourriture est variée; les ouvrières lèchent souvent les fleurs (fleurs de Câprier à Djanet, d'Acacias un peu partout), et l'on trouve dans les nids, généralement peu profonds et faciles à explorer, de nombreux débris d'Insectes, mais non d'autres Fourmis, auxquelles ce *Monomorium* ne doit guère s'attaquer. Les Cicadelles et Cochenilles sont peu ou pas fréquentées. La présence de graines est très fréquemment observée, mais dans certains nids seulement, qui ont alors une prépondérance granivore. Cette récolte de graines par une partie seulement des fourmières se voit aussi chez d'autres Fourmis omnivores banales : *Pheidole pallidula*, *Tetramorium punicum*, etc...

L'attraction pour les graines serait caractéristique de populations locales. C'est ainsi qu'aux bords de l'oued Ti'n Taradjili et à la st. 49 (oued Oukrima, 1.500 m.) tous les nids de *Salomonis Didonis* ont de petites graines, surtout de Légumineuses, tandis qu'à Djanet, Iherir et Tamrit le régime est plutôt floricole et insectivore.

C'est dans la région Dider-Iherir que notre *Monomorium* réussit le mieux par rapport aux Fourmis concurrentes : il fait en moyenne de 30 à 50 % des fourmières locales dans les stations 44 à 53, et même dans le fond très encaissé, peu ensoleillé, des gorges d'Aourari (st. 85). Sur le versant sud du massif (st. 13 à 42), sans doute trop chaud pour lui, il dépasse rarement 15 %, comme dans la vallée d'Aharhar (st. 74 à 78) où la température peut s'abaisser

à — 12° en hiver. Ces conditions expliquent pourquoi la forme *Didonis* manque dans les hautes régions du Hoggar.

Un des nids d'Iherir (1^{er} mai 1949) contenait une centaine de femelles ailées et un mâle. Mais l'essaimage habituel est probablement en juin.

Monomorium (Xeromyrmex) niloticum (Em.) sbsp. *gracilicorne* Stitz 1917.

Pris à In Kelemet (Tassili occidental, près du Hoggar) par Von GEYR. STITZ a considéré cette petite forme jaunâtre comme une race du *M. niloticum* d'Égypte et d'Arabie, qui diffère surtout de *Salomonis* par les articles des antennes plus grêles. N'ayant pu voir les types de STITZ à Berlin, je conserverai provisoirement ce nom, mais suis légèrement sceptique sur la détermination. Tout d'abord, STITZ était beaucoup moins familiarisé qu'EMERY et SANTSCHI avec les espèces sahariennes. Ensuite, plusieurs ouvrières de *Salomonis subnitidum* ont des antennes presque aussi grêles que *niloticum*, à part les articles 5 et 6 plus courts. Il est donc possible, soit que *niloticum* représente une forme extrême de *Salomonis*, soit que la « sbsp. *gracilicorne* » appartienne en réalité à *Salomonis*.

Sous-genre *Equesimessor* Sant.

Voisin de *Xeromyrmex*, ce groupe comprend des *Monomorium* assez gros, bien plus strictement adaptés au régime granivore que *M. Salomonis*. Leur tête est concave ou très plate en dessous, avec une forte « barbe » de poils incurvés, comparables à ceux de certains *Messor*. Mais les *Messor* rentrent les graines au nid lentement, en les tenant entre leurs mandibules, tandis que les *Equesimessor* les chevauchent, les serrent entre leurs pattes et les amènent au terrier à toute vitesse. Tandis que les *Messor* prennent toutes sortes de graines, principalement des Légumineuses, comme *Monomorium Salomonis*, les *Equesimessor* paraissent étroitement spécialisés dans la récolte de deux Graminées : le Drin (*Aristida pungens*) et le *Panicum turgidum*, à graines trois fois plus grosses mais moins plumeuses.

Trois compléments sont donc à signaler par rapport aux travaux des premiers observateurs de ces Insectes

(LAMEERE et FOREL, 1902), car ils n'ont fait l'objet d'aucune autre publication éthologique depuis 50 ans :

Tout d'abord, ils ne sont pas limités uniquement au Drin, et récoltent souvent une majorité de grains de *Panicum* (nids de l'oued Assassou, st. 35, et de l'oued Issandilène, st. 37, fouillés en mai). Les mêmes nids contiennent aussi de nombreux fragments de tiges de Graminées, de 3 à 6 mm de long, régulièrement coupés. On ne sait si les Fourmis consomment ces tiges, mais, par cette habitude, elles se rapprochent du Terme local *Anacanthotermes ochraceus* Burm, et s'éloignent des *Messor* qui ne conservent pas les tiges récoltées. De plus, les déductions de LAMEERE sur l'étroite adaptation de leur démarche à la forme des graines plumeuses d'*Aristida* apparaissent exagérées.

Ensuite, ils n'habitent pas seulement le désert rocheux, mais aussi des lieux assez humides (sable des oueds entre Djanet et Fort Gardel). Enfin, la récolte des graines, vue en avril, puis en mai, s'opère principalement au crépuscule et de nuit. Le matin, les fourmilières, repérables par l'argile grise entourant leur ouverture, sont inactives.

On ne connaît jusqu'à présent que 2 espèces d'*Equesimessor*, mais plusieurs autres restent à découvrir, les stations étant relativement localisées, et les ouvrières pouvant se confondre avec de gros *M. Salomonis*. D'après EMERY, le *M. barbatulum* Mayr et autres types barbus d'Asie centrale appartiendraient à ce sous-genre, qui ne diffère pas seulement des *Xeromyrmex* par l'adaptation à la récolte des Graminées, mais par les caractères primitifs des sexués, dont les ailes ont une cellule discoïdale (absente chez les autres sous-genres). Comme chez les *Messor*, comparés aux *Aphaenogaster* omnivores, la spécialisation granivore a permis la conservation de formes anciennes de *Monomorium*.

Les *Equesimessor* du Tassili se rattachent à un seul type : *Monomorium (Equesimessor) Chobauti* Em., sbsp. *Ajjer* n. sbsp.

Types : 10 ouvrières de la st. 12 : lit sablonneux de l'oued Isseyène, à Ti'n Alkoum. *Cotypes* : nombreuses ouvrières des stations 13 à 37. Cette race ne diffère du type *Chobauti* (désert rocailleux au sud de Biskra et de Toug-

gourt) que par la taille, la coloration des grosses ouvrières et la sculpture de leur tête. Tout le reste : forme de clypéus, des antennes, face inférieure de la tête, barbe, profil et sculpture du thorax et des pétioles, est pratiquement identique au type de l'espèce :

Longueur : 4,2 à 4,5 mm (3,5 à 4 chez *M. Chobauti* et *Lameerei*). Les ouvrières ont généralement la tête brun-rougeâtre, plus foncée sur les côtés, entièrement et finement striée en dessus. Chez *Chobauti* de la hamada de Touggourt, la tête est rouge clair, en grande partie lisse en son milieu, mais les petites ouvrières du Tassili font le passage à cette teinte. Thorax et pétioles rouge plus ou moins brunâtres, mats (rouge clair et très luisants chez le type). Pattes et antennes brun-rougeâtre (rouge orangé au sud de Touggourt).

La sous-espèce *Ajjer* a été prise uniquement dans des stations chaudes, sablonneuses ou rocailleuses, des versants Est et Sud du Tassili :

St. 12 : Ti'n Alkoun, oued à 785 m. St. 13 : cailloutis de l'oued Ti'n Soufiet, 900 m. St. 14 : bords de la mare d'Akrout, 880 m. Ces localités sont dans la région Sud-est du massif, et les *Equesimessor* y semblent rares. Ils sont bien plus abondants sur le fond argilo-sableux des oueds situés entre Djanet et Fort Gardel, entre 1.100 et 1.200 m. : St. 35 : oued Assassou, mai, pullule de nuit. St. 37 : oued Issandilène. Les nids, étroits et très profonds, comportent de petits greniers étagés, riches en graines et morceaux de tiges de *Panicum*. En certains points de l'oued, il y a environ une fourmilière par 3 mètres carrés, le *Monomorium* faisant là 85 % des fourmilières locales. St. 38 : oued Sersouf, plus argileux et moins riche en arbres (*Tamarix*), que le précédent : *M. Chobauti Ajjer* fait ici 63 % des fourmilières. (Voir pl. III).

Ennemi : une guêpe Crabronide du genre *Tracheliodes*, qui capture des *Monomorium* sur le sol et les emporte au vol. Ce *Tracheliodes*, plus gros et plus orangé que ceux d'Algérie, est certainement nouveau, mais je n'ai pas réussi à le capturer. Jusqu'à présent, les *Tracheliodes* méditerranéens étaient uniquement connus comme chasseurs de *Tapinoma*, Fourmis très éloignées des *Monomorium* par l'odeur et l'allure.

Ces découvertes étendent beaucoup vers le Sud l'aire géographique de *M. Chobauti*, dont les types provenaient du Sud de Biskra (CHOBAUT) et d'autres de la hamada noirâtre entre Mellalah et Ouderat (région de Touggourt). Il est curieux que cette espèce, habitant le désert relativement froid de Biskra, manque apparemment sur le versant nord du Tassili, où des oueds (Tasset, Ti'n Edjedjelé) lui offriraient des facies comparables à ceux des stations du versant Sud. Il s'agit probablement d'un groupe ancien à répartition discontinue.

En plus de *Chobauti*, la région de Biskra et de Touggourt contient aussi *Equesimessor Lameerei* Forel, qui a été retrouvé dans le massif des Matmata (Sud Tunisien, F. BERNARD) et au Maroc oriental : El Agreb (THERY). Sa tête est nettement moins adaptée au transport des graines que celle de *Chobauti* : la face inférieure est plane, raccordée aux joues par une courbe régulière (séparée par une arête chez *Chobauti*) et les plus longs poils de la barbe font $1/3$ de la largeur de la tête (ceux de *Chobauti*, 2 fois plus nombreux, égalent $2/3$ de cette largeur).

Enfin MENOZZI (1936) signalait du Fezzân un *Equesimessor* nouveau non encore nommé. Aucune description de cette Fourmi n'ayant paru depuis lors, et MENOZZI étant décédé en 1943, il faudra chercher dans sa collection le type éventuel.

Sous-genre *Isholcomyrme* Sant.

Petits *Monomorium*, très probablement granivores, pourvus d'une forte barbe de poils : ces poils incurvés sont insérés sur le milieu de la face inférieure de la tête, et non sur ses côtés comme dans *Equesimessor*. L'adaptation se rapproche aussi davantage de celle des *Messor* vrais par la forme carrée de la tête, indiquant des muscles mandibulaires très développés. A cet égard, l'unique *Isholcomyrme* connu est voisin du sous-genre *Holcomyrme* (Asie, Grèce, Afrique Orientale), dont il diffère nettement par sa massue antennaire très longue, de 4 articles :

M. (Isholcomyrme) Santschii Forel. Trouvé uniquement, en petit nombre, sur les plateaux arides des environs de Kairouan. Fourmi très décolorée, blanc jaunâtre, à grands yeux, longue de 2 mm. Les sexués ont été décrits par SANTSCHI et KARAWAIEV en 1911. 4 ouvrières, prises

au Tassili, ne diffèrent des types que par leur taille beaucoup plus grande et leur teinte encore plus pâle :

M. Santschii Forel, var. *major* n. var. :

Type : une ouvrière de 3,5 mm, prise de nuit, courant sur le sable, à la st. 37 : oued Issandilène. *Cotypes* : deux ouvrières de 3,3 et 3,4 mm, même lieu. Une ouvrière de 3,2 mm, courant sur le sable en plein soleil, vers 9 h. du matin, sur le plateau de Dider (versant Nord, st. 47, alt. 1.400 m.). En dehors de la taille, les exemplaires du Tassili sont entièrement testacés, blanchâtres, sauf le bord masticateur des mandibules noir et le quart postérieur du postpétiole rembruni. Ceux de Kairouan, vus dans la collection de SANTSCHI à Bâle, ont l'épinotum, les pétioles et le bout du gastre brun-jaunâtre. Leurs yeux sont aussi grands et plats qu'au Tassili.

Par sa décoloration et ses mœurs nocturnes, cet Insecte rappelle le *Messor rufotestaceus*, également trouvé au Tassili. C'est une de nos captures les plus intéressantes, et la nidification, inconnue, méritera de plus amples recherches. (Voir les pl. III et IV).

Sous-genre *Parholcomyrme* (Em.).

Il contient des *Monomorium* omnivores, très répandus dans les pays chauds, parfois cosmopolites, avec fort polymorphisme des ouvrières. Ces minuscules Fourmis sont les plus facilement diffusées partout par les caravanes, mais leurs besoins d'humidité les localisent dans les oasis, sauf pour la seule espèce xérophile locale :

M. (Parholcomyrme) gracillimum Sm. Sans doute originaire d'Asie centrale steppique, a gagné (assez récemment, probablement après 1880), tout le Sahara et d'autres contrées, jusqu'aux régions sèches de l'Inde et de Madagascar. La taille varie dans un même nid de 1,3 à 3,5 mm, les grosses ouvrières ayant la tête plus carrée et les antennes plus effilées.

St. 4 : jardins de Ghat, loge dans des amas de bourre de palmier. St. 8 : Zaouriet. St. 32 bis : jardins de Djanet. St. 42 : Ti'n Taradjili, commun. St. 53 : cultures d'Iheras. St. 88 : Tamrit, pullule au pied des *Cupressus dupreziana*. Dans l'ensemble, *M. gracillimum* est moins commun ici qu'au Fezzân, et n'existe que dans les jardins et le long des pistes

très fréquentées, comme à Tamrit et Ti'n Taradjili. Il paraît absent dans les montagnes moins parcourues du Sud-est (st. 10 à 30), sauf au cirque d'Amaïs qui est un point d'eau classique. Sur le versant Nord, il fait défaut à Dider, pourtant habité souvent par les pelotons de méharistes, et dans toute la zone occidentale de notre mission (st. 60 à 85, y compris les oasis d'Aharhar). Aucun sexué ailé n'a été capturé au printemps.

Dans les jardins d'Elbarkat et de Djanet, jusqu'à 50 % des fourmilières sont dûes à cette espèce.

Sous-genre *Monomorium* (Mayr) Em.

Insectes minuscules, mais beaucoup moins polymorphes que les précédents, et très variés en Afrique tropicale et australe, où l'on en compte plus de 35 espèces. Le type du sous-genre est *Monomorium pharaonis* (L.), banal dans les maisons d'Europe : je l'ai retrouvé en plein air aux environs d'Oran, et, comme il abonde dans les forêts vierges de Guinée, son origine doit être africaine.

Deux ouvrières prises dans un lieu très peu fréquenté du Tassili constituent probablement une race nouvelle d'une forme ibéro-mauritanienne :

Monomorium Andrei Saunders, sbsp. *Ajjer* n. sbsp. (fig. 4) :

Types : deux ouvrières de 1,7 mm, sous une petite pierre, trouvées après une pluie dans le haut lit de l'oued Oukrima, au sud d'Iherir (alt. 1.500 m.). Tête, thorax, pétiotes et antennes jaune-brunâtre uniforme peu luisants. Pattes et gastre jaune-testacé, sauf une légère bande brunâtre en arrière du premier segment du gastre. Ni pilosité, ni pubescence. Tête grande, aussi longue que le thorax, ses bords latéraux rectilignes, parallèles. Clypéus émoussé en avant, légèrement concave au bord antérieur. Antennes assez longues : le bout du scape atteint le quart postérieur de la tête. Funicule à articles très inégaux : ses articles 2, 3, 4, 6, 7 et 8 sont plus larges que longs, l'article 5 est légèrement plus long que large. Premier article de la massue deux fois moins long et moins large que le second.

Dos du thorax, vu de profil, presque rectiligne, à peine échancré entre le mésonotum et l'épinotum, qui est terminé par 2 angles postérieurs nets. Pétiote élevé, beaucoup plus gros que le postpétiote.

Yeux de 22 à 24 facettes, situés un peu en avant du milieu de la tête. Par les yeux et les antennes, ces Fourmis lentes, à facies de *Solenopsis*, sont intermédiaires entre *M. Andrei* typique de Gibraltar et sa sous-espèce *fur* Forel 1894, d'Hamмам Bou Hadjar (à 50 km au sud d'Oran). Le type *Andrei* de SAUNDERS a les articles 2 à 8 du funicule deux fois plus larges que longs, et des yeux de 16 à 20 facettes (d'après FOREL). La sbsp. *fur* a les articles 2 à 8

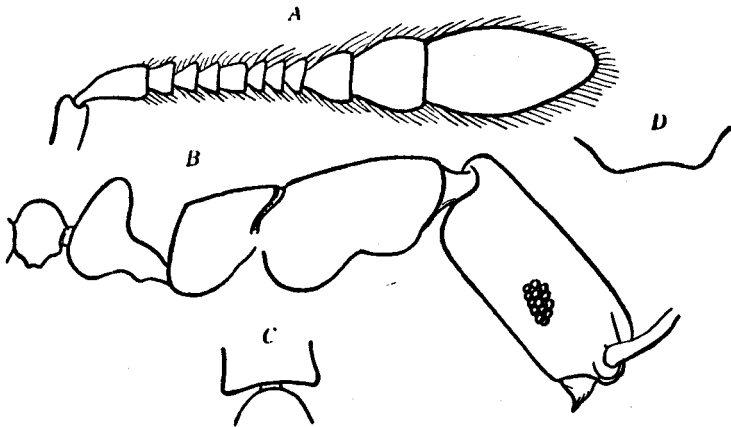


FIG. 4. — *Monomorium Andrei* Saunders, sbsp. *Ajjer*, n. sbsp., types de l'oued Oukrima. A : funicule de l'antenne droite, vu de profil; B : avant-corps, vu de profil droit; C : partie postérieure du segment médiaire, vue dorsalement.

à peine plus larges que longs, et des yeux de 25 à 28 facettes. FOREL l'a trouvée d'abord en fauchant sur des plantes, puis dans un nid de *Tapinoma nigerrimum*, avec des femelles ailées et des femelles d'une caste aptère, à thorax et tête comme les femelles normales, mais sans ailes.

Il est curieux de retrouver au Tassili ce rare *Monomorium*, qui ne semble plus avoir été repris depuis sa capture par FOREL en Oranie (1893). Les 2 types habitaient un nid de *Camponotus atlantis*, qu'ils pillent peut-être. Genre *Solenopsis* Westwood.

Ouvrières minuscules, jaunes, presque aveugles, de 1 à 3 mm. Reines beaucoup plus grosses, souvent nombreuses dans chaque nid et engendrant des sociétés très peuplées.

Les *Solenopsis*, d'origine probablement sud-américaine, ont différencié de nombreuses espèces, encore mal connues, dans la région méditerranéenne. On en cite déjà 20 en Afrique du Nord, mais uniquement dans les montagnes arrosées. En France, où 3 formes seulement étaient cataloguées, j'ai décrit 9 espèces nouvelles, dont certaines communes dans notre Midi. Cela montre combien il reste à faire pour mieux étudier ce genre, qui a un réel intérêt biogéographique en raison de la vie souterraine et de l'étroite localisation de la plupart des types.

Au Sahara, ces Fourmis très hygrophiles n'étaient citées que des oasis orientales de Koufra et de Sihouah, dans le désert lybique et égyptien, où l'on a trouvé des formes banales sur la côte, sans doute amenées par l'homme avec des plantes. Le genre est donc nouveau pour le Sahara français, et les femelles trouvées à Djanet, inédites, se rapprochent d'un groupe des montagnes tunisiennes, découvert par SANTSCHI :

Solenopsis targuia n. sp. (fig. 5) :

Types : 2 femelles ailées et 2 désailées, prises au crépuscule, le 24 mai, par le Dr. JACQUEMIN, dans le pré humide du jardin du beylik, à Adjahil près Djanet (st. 32 bis). L'ouvrière, cherchée ensuite sous les pierres, n'a pu être découverte. Il s'agit d'un des lieux les plus riches de tout le Tassili, arrosé par 11 sources et contenant plusieurs Fourmis et Coléoptères non vus ailleurs. Femelles très grêles, tête plus longue que large (0,9 x 0,66 mm), thorax plus étroit que la tête (1,15 x 0,5), abdomen volumineux (2,1 x 0,8). Longueur totale : 4,5 à 4,9 mm. Aile antérieure longue de 4,7 mm. Tête et thorax d'un brun rouge assez clair, peu luisants. Pétiotes, flancs du thorax et mandibules jaune-orangé ou jaune brunâtre. Appendices, bords postérieurs des tergites abdominaux et sternites en entier d'un jaune très clair. Majeure partie des tergites du gastre brun très clair, d'aspect jaune à l'œil nu.

Pilosité jaunâtre, assez longue et éparse, plus dense sur le thorax. Tête ornée de gros points ronds, très espacés, peu profonds, comme chez *Solenopsis atlantis*. Le reste du corps est presque lisse, sauf les pétiotes plus ou moins mats, un peu chagrinés. Ailes incolores, nervures d'un blanc jaunâtre pâle. Nervation analogue à celle des *Solenopsis*

d'Europe, sauf la cellule cubitale très longue, deux fois plus que la longueur du stigma (fig. 5).

Le clypéus, brun et ponctué, porte deux dents très fortes séparées par une dépression médiane à bords concaves. De chaque côté de ces dents, un angle dentiforme bien plus court. C'est l'armature clypéale du *S. longiceps*

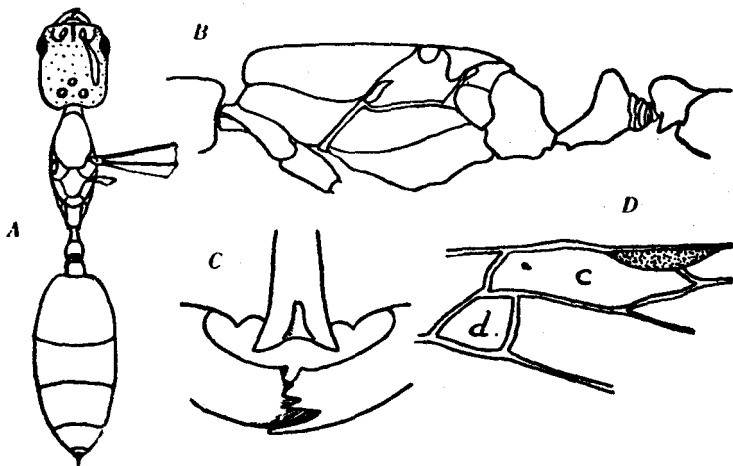


FIG. 5. — *Solenopsis Targuia*, n. sp., femelle type de Djanet. A : vue dorsale; B : thorax et pétioles vus de profil. C : bord antérieur du clypéus et mandibules; D : portion médiane et antérieure de l'aile de la première paire.

Forel, var. *barbara* Sant., prise au Kef (Tunisie nord-ouest). Thorax, vu de profil, plus long et plus déprimé que chez les autres *Solenopsis* de ce groupe. Mésonotum très plan en dessus, scutellum et postscutellum ne faisant aucune saillie gibbeuse vers l'arrière. Segment médian à peine plus long que large, un peu anguleux de profil, sa face postérieure légèrement concave (ce segment est plus long et régulièrement convexe chez les formes voisines *S. longiceps* et *atlantis*). Pétiole long, moins élevé que l'épinothum, son quart postérieur brun, annelé de bourrelets transversaux. Postpétiole aussi long que large, muni sous sa face inférieure d'une dent qui ne semble pas exister chez les espèces comparables à *targuia*.

Cette Fourmi semble très proche du *Solenopsis longiceps* Forel (rues de Kairouan et le Kef, Tunisie steppe)

et du *S. atlantis* Sant. (pris seulement à Nikette, sur les plateaux à l'ouest de Kairouan). Mais ces 2 espèces tunisiennes (existant probablement aussi dans l'Atlas algérien) sont plus petites (3,6 à 4,4 mm), plus largement jaunâtres, avec scutellum, postscutellum et segment médiaire plus convexes. Il faudrait trouver les ouvrières et les mâles, car, des 3 castes de *Solenopsis*, ce sont les femelles qui fournissent le moins de caractères distinctifs. En tous cas, *S. targuia* est certainement nouveau, et peut-être répandu très loin de Djanet dans les montagnes sahariennes. Le nom choisi ne préjuge pas de sa présence au Hoggar, puisque l'habitant du Tassili mérite également l'appellation de Targui (Touareg au pluriel).

Genre *Leptothorax* (Mayr).

Petites Fourmis, lentes et peureuses, peu fécondes (nids dépassant rarement 200 individus). La plupart vivent, non dans le sol, mais sous les écorces ou entre deux pierres, et sont souvent difficiles à trouver. La faune paléarctique est surtout variée dans les montagnes méditerranéennes et l'Atlas marocain. On ne signalait du Sahara que cinq espèces, dont l'une appartient au sous-genre tropical *Goniothorax* Em. :

Leptothorax (Goniothorax) angulatus (Mayr). Espèce inféodée aux Acacias épineux d'origine éthiopienne. Comme la plupart des animaux habitant ces arbres, elle abonde depuis l'Afrique Orientale jusqu'au « Bled Tala », réserve naturelle d'Acacias au sud de Sfax (Tunisie).

Assez commune au Fezzân, elle n'est représentée dans nos récoltes du Tassili que par une seule ouvrière de la st. 32 (oasis de Djanet). Il est probable que le climat montagnard est trop froid pour ce *Leptothorax* de régions chaudes.

Les *Goniothorax*, seuls représentants tropicaux du genre, paraissent plus évolués que les autres sous-genres par la nervation alaire des sexués, dépourvue de cellule discoïdale.

Sous-genre Leptothorax sensu stricto.

On limitera ce groupe aux espèces portant des poils rares, tous tronqués au sommet et raides, avec antennes

de 12 articles chez les ouvrières et les femelles. Dans les autres sections, les poils des ouvrières sont en partie fins et denses (*Myrmammophilus* Finzi) ou bien tous fins et longs (*Temnothorax* (Mayr) : ces deux types, très représentés dans l'Atlas, sont encore inconnus au Sahara.

Leptothorax Lereddei n. sp. (fig. 6) :

Types : deux ouvrières, de 2,8 et 3,2 mm, prises par C. LEREDDE à la st. 49 : oued Oukrima, 1.500 m., après une légère pluie. Ells sortaient d'un terrier très étroit, vertical, profond, type de nid rare chez les *Leptothorax*, mais déjà signalé par SANTSCHI chez *L. (Myrmammophilus) naeviventris*, du fond argileux des oueds de Kairouan. Ces galeries verticales, faciles à boucher, semblent une adaptation contre l'inondation et se retrouvent dans les oueds marocains pour *Oxyopomyrmex gaetulus* (F. BERNARD, 1943). Par sa couleur et beaucoup d'autres caractères, *L. Lereddei* est proche du seul *Leptothorax* déjà cité du Tassili : *L. laciniatus* Stitz, pris à Amguid par GEYR. Il s'en écarte surtout par la taille, plus grande, et les proportions des articles antennaires :

Dessus du corps d'un brun clair sale, mat. Clypéus, mandibules et appendices très pâles, blanchâtres, ainsi que le bord postérieur des derniers tergites du gastre. Poils rares, même sur le clypéus et le gastre, raides et tronqués : l'espèce s'éloigne ainsi des *Myrmammophilus*, dont elle possède les gros yeux, la tête allongée et le pétiole court. Tête d'un tiers au moins plus longue que large. Largeur : 0 mm 66 avec les yeux, 0 mm 51 en avant des yeux, un peu plus étroite en arrière. Surface mate, finement striée en long au milieu, réticulée sur les côtés et le vertex. Quelques fortes crêtes noirâtres, parallèles aux stries, se voient sur les joues. Clypéus blanc-jaunâtre, régulièrement convexe et strié en long, avec une carène médiane brune n'atteignant que sa moitié postérieure. Aire frontale ovale, striée, assez longue. Le scape, grêle, dépasse nettement le bord postérieur de la tête. Articles du funicule bien plus courts que ceux de *laciniatus* : ses articles 2, 6, 7 et 8 sont environ 1,5 fois plus longs que larges; les 4^{me} et 5^{me} aussi larges que longs, l'article 3 deux fois plus long que large. Yeux grands, chacun de 115 facettes au moins. Thorax

grêle, finement et régulièrement réticulé sur toute sa surface, même sur la face postérieure du segment médiaire, qui est luisante et faiblement concave. Epines de ce segment blanchâtres, droites, dirigées vers le haut, plus courtes que la distance entre leurs bases. Le dos du thorax, vu

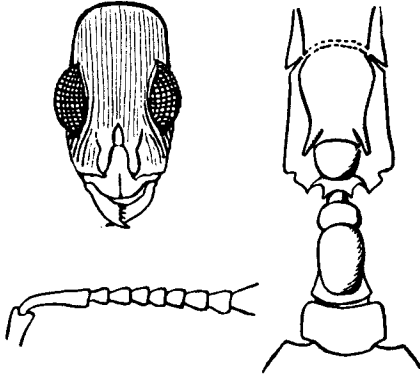


FIG. 6. — *Leptothorax Lereddei*, n. sp., ouvrière type de l'oued Oukrima. A gauche, face et funicule antennaire. A droite, métathorax et pétioles, vus par dessus.

de profil, est presque plan. Sillon entre le pro- et le mésonotum invisible; sillon méso-épinotal large, mais superficiel. Ce profil du thorax est le même que celui de *laciniatus*.

Métathorax très large, débordant l'épinotum de chaque côté. Pétiole assez court, son nœud globuleux, à peine anguleux de profil. Postpétiole cylindrique, deux fois plus large que long (celui de *laciniatus*, aussi long que large, a deux saillies latérales). Gastre lisse, très peu poilu.

Les deux types tassiliens: *L. laciniatus* et *Lereddei*, forment à eux seuls un petit groupe de transition entre divers *Leptothorax*. Le genre de vie (terriers très étroits dans les oueds), les appendices très pâles et les gros yeux sont en commun avec le sous-genre *Myrmammophilus*, dont 4 espèces étaient décrites des oueds de l'Atlas et même du Rio de Oro (*L. arenarius* Sant. a été repris à Villa Cisneros par L. BERLAND). Mais les poils rares et tronqués, les épines du segment médiaire courtes, droites, font passage aux vrais *Leptothorax* voisins de *L. Nylanderi* méditerranéen.

On retrouvera peut-être au Tassili 3 *Leptothorax* berbères, trouvés au Hoggar, entre 1.500 et 2.500 mètres. Ce sont *L. nigrita* Em. et *L. flavispinus* André, communs dans l'Atlas, tandis que *L. Peyerimhoffi* Sant., basé sur une ouvrière de l'oued Ilamân, est très voisin du banal *L. angustulus* méditerranéen, dont il constitue peut-être une simple race saharienne.

Genre *Tetramorium* Mayr.

Fourmis surtout africaines, omnivores, généralement terricoles, dont les reines sont bien plus grosses et les nids plus peuplés que ceux des *Leptothorax*. Les nombreuses formes connues se répartissent nettement en deux groupes:

Groupe *caespitum*. Sculpture faible, poils fins, couleur uniforme, noire, brune ou rousse. Cette série comprend le banal *T. caespitum* d'Europe, auquel se rattachent une dizaine d'espèces de l'Atlas, d'Espagne et du bassin méditerranéen occidental. Aucun représentant sous les tropiques, à moins que les races de *caespitum* décrites d'Afrique Orientale par les anciens auteurs soient réellement voisines de ce type.

Groupe *guineense*. Sculpture forte, arêtes frontales très prolongées vers l'arrière de la tête, poils généralement raides et tronqués, abdomen souvent strié, sa couleur différente de celle du thorax. Série contenant plus de 76 espèces, toutes d'Afrique Noire, avec maximum dans les montagnes australes. Les *T. guineense* et *simillimum* sont devenus tropicopolites.

Jusqu'ici on ne citait du Sahara que deux types du groupe *caespitum* : le « *Tetramorium semilaeve*, var. *hoggarensis* » de SANTSCHI (qui semble plutôt une variété du *punicum* d'Algérie) et le *T. fezzanense* de l'oued El Ajjal, vallée à Acacias du Fezzân, dirigée vers le Tassili (F. BERNARD, 1948). Cette dernière Fourmi a été reprise au Tassili, comme il était à prévoir, et de plus nous avons trouvé à Djanet un représentant du second groupe, le *Tetramorium simillimum* :

T. simillimum Fred. Smith.

Petite Fourmi, cosmopolite des régions chaudes, mais sans doute originaire du Sud-est africain, où vivent diverses variétés. Au nord du Niger, on l'a souvent signalée

dans des serres d'Europe, mais sa présence en dehors des habitations est inédite pour la région paléarctique :

St. 32 bis : jardin du beylik à Djanet, mai. Une ouvrière, deux femelles sans ailes, une femelle et un mâle ailés, pris au fauchoir dans la prairie humide arrosée par les sources d'Adjahil.

Les exemplaires des trois castes diffèrent à peine de la forme typique de Fred. SMITH : tout au plus, les ouvrières sont-elles d'un brun-jaunâtre un peu plus foncé sur la tête, avec bord antérieur du clypéus rectiligne en avant (légèrement arqué chez le type).

L'humidité remarquable du jardin, arrosé par les sources d'Adjahil, a donc permis la conservation locale de Fourmis tropicales comme ce *Tetramorium*, de Fourmis d'affinités berbères (*Solenopsis targuia*), et d'Insectes des oasis du Moyen Orient, comme *Paratrechina jaegerskjoeldi*.

T. fezzanense F. Bernard.

Décrit, pour les 3 castes, d'après des fourmilières vivant au pied des Acacias épineux de l'oued El Ajjal (Fezzân), où elles sont communes. L'espèce, bien distincte des autres types nord-africains par sa tête convexe et les dents de l'épinotum très réduites, se retrouve au Tassili dans des lieux rocheux, plus élevés (1.000 à 1.500 m.), souvent dépourvus d'Acacias, et même au NE de Fort-Polignac :

St. 27 : Laouinar, reg à Acacias. St. 35 : oued Assasou, nid au pied d'une falaise, dans le sable, très profond. St. 44 : Dider, dans les minces couches d'argile recouvrant les rochers abrupts du bord des mares. St. 47 : plateau argilo-sableux de Dider; dans ces stations 44 et 47, il y a de 15 à 20 % des fourmilières peuplées par ce *Tetramorium*. St. 48 : cailloutis du fond de l'oued Timaksiouine. St. 49 : Oukrima, et 50 : Iherir (rare et nocturne). St. 63 : Foukani, rare. St. 66 : Tahil-Lahi, fait 20 % des nids. St. 72 : oued Enfel : 65 %. St. 73 : terrasses de l'oued Tasset, assez commun au pied des *Ziziphus lotus*. St. 97 : oued vers 700 m., au NE de Fort-Polignac. (Voir pl. IV et VI).

Aucune de ces stations n'a fourni de sexués ailés, tandis que ceux-ci essaïmaient en avril au Fezzân : l'altitude plus grande explique cette lacune. Plusieurs reines ont été

prises au Tassili : certaines sont identiques aux exemplaires de Djerma (Fezzân), d'autres n'en diffèrent que par la moitié postérieure du mésonotum garnie de fortes stries longitudinales espacées (entièrement lisse au Fezzân et à Dider). Ces femelles éloignent nettement l'espèce du *Tetramorium semilaeve hoggarense* Sant., fréquent au Hoggar depuis Tamanrasset jusqu'à 2.800 m. Les ouvrières pourraient se confondre avec celles de *fezzanense*, aussi noterai-je brièvement quelques caractères distinctifs, d'après des cotypes de SANTSCHI :

T. semilaeve hoggarense. Femelle roussâtre, avec taches brunes médianes, longue de 6 mm; épinothum très rétréci en arrière, ses dents postérieures réduites à des angles droits. Nœud du pétiole presque aussi large que le postpétiole, qui est ponctué.

Ouvrière : 2,4 à 3 mm, roussâtre. Taille et aspect de celle de *fezzanense*, mais tête plane en dessus, un peu déprimée au centre, qui est strié en long, et de teinte roussâtre clair. Dents postérieures de l'épinothum divergentes, assez aiguës. Pétioles peu différents de *fezzanense*.

T. fezzanense. Femelle noire ou brun foncé uniforme, longue de 5,5 à 6,5; épinothum carré en arrière, ses dents postérieures aiguës. Nœud du pétiole moitié moins large que le postpétiole, qui est strié transversalement dans sa moitié postérieure.

Ouvrières : 2,3 à 3,1 mm, entièrement brun-noirâtre (grands individus) ou brun-jaunâtre sale (petits). Tête régulièrement convexe en dessus, son centre généralement très lisse et luisant. Dents postérieures parallèles, courtes ou réduites à des angles.

Les relevés écologiques montrent que *T. fezzanense*, rare ou nul dans les oasis, prospère surtout dans les fonds argileux de petites vallées inhabitées, riches en cailloux, comme celles de Dider et d'Enfel. Aux stations 49 et 66, de nombreuses autres Fourmis lui font concurrence, et il atteint son maximum relatif dans l'oued Enfel, sans doute à cause de l'absence locale des *Monomorium* dominants.

Famille V : FORMICIDAE.

Plus récente et souvent plus avide d'eau que la précédente, cette famille de Fourmis, supérieures par leur comportement mais assez primitives par la morphologie larvaire, a peu de représentants au Sahara. Seul, le genre *Cataglyphis* a différencié des formes strictement déserticoles et hautement évoluées (groupe *Machaeromyrma*, à la fin de notre étude). La famille voisine des Dolichoderidae, encore plus hygrophile, est absente au Hoggar et au Tassili, mais le *Tapinoma simrothi*, très nuisible aux cultures, habite deux oasis du Fezzân particulièrement bien arrosées : Brâk et Trâghen. Les jardins du Tassili sont trop secs pour ce *Tapinoma*, sauf si, par malheur, il était introduit dans la station du beylik à Djanet, seul emplacement du massif ayant une forte humidité permanente.

Genre *Acantholepis* Mayr.

Par leur abondance, leur régime omnivore, leur adaptation au plein soleil et à des terrains variés, les *Acantholepis* jouent au Sahara un rôle quantitatif aussi important que celui des *Monomorium*. Sur ces derniers, ils ont l'avantage d'être beaucoup plus agiles et rapides, aussi bien chez les larves que chez les adultes. Cependant, les *Monomorium* dominant sur eux dans la majorité des stations, sauf les lieux très salés ou en forte pente, favorables aux *Acantholepis* dans toute la Berbérie (aussi bien à Tunis et Oran que dans les rocailles du Tassili).

SANTSCHI ne signale aucun *Acantholepis* au Hoggar, mais depuis lors le Dr. PICHEYRE a pris à Tamanrasset la forme banale du Soudan : *A. canescens*, également présente au Tassili et au Tibesti. Le groupe méditerranéen d'*A. Frauenfeldi*, à corps plus grêle et plus lisse, semble bien ne pas dépasser le Tassili vers le sud : il est connu du Fezzân, mais nul dans les récoltes faites au Hoggar, au Tibesti et dans l'Air. Or, ces Fourmis agiles et banales n'ont guère pu échapper aux excellents naturalistes qui ont exploré ces massifs. *A. Frauenfeldi*, commune dans toute la Berbérie et le Moyen Orient, serait donc d'introduction récente au Sahara central, car son écologie très tolérante lui permettrait certainement de peupler les montagnes du grand Sud. Sa race tassilienne est la même qu'au Fezzân (var. *variabilis* Sant.), il s'y ajoute une espèce voi-

sine inédite : *Acantholepis Ajjer*, encore plus résistante au climat local.

Acantholepis canescens (Em.).

Insecte éthiopien, peut-être originaire d'Abyssinie ou du Kenya, où se trouvent 7 races et variétés distinctes, et largement diffusé dans toute la région soudanienne. Jusqu'en 1944, il était inconnu au Sahara, et je l'ai trouvé alors au sud de Ghat, où les zoologistes italiens ne l'avaient pas rencontré. Depuis cette date, on l'a pris à Tamanrasset, au Tibesti occidental (source Moya, LELUBRE), et en plusieurs points du Tassili : St. 3 : haute mare de Toun'in. St. 8 : Elbarkat, bords de la mare Zaouriet : niche dans le sable humide, au contact de l'eau, où il fait 35 % des nids en 1949, plus de 50 % en 1944, année plus humide. St. 50 : palmeraie d'Iherir, pullule sur le sable argileux salé, où il édifie près de 60 % des fourmilières. St. 62 : Foukani, au sud d'Iherir, pente argileuse raide à *Myrtus Nivellei*, où 5 % des nids contiennent *A. canescens*, contre 73 % pour *A. Ajjer*. St. 70 : Tahi-Lahi, sur les fleurs de l'Ombellifère *Pituranthos*. St. 74 : Armar, où il est dominé par *A. Frauenfeldi*.

L'espèce, probablement importée par les caravanes, existe donc surtout dans les vallées chaudes, mais aussi çà et là sur les pentes arides des plateaux, où la station la plus inattendue est Tahi-Lahi (1.420 m.). Elle s'étendrait encore plus vite hors des oasis s'il n'y avait deux autres *Acantholepis* concurrents, mieux adaptés au massif : *A. Frauenfeldi* (Mayr), var. *variabilis* Sant., et *A. Ajjer*.

Cette variété noire, tachée de rouge sur le mésonotum, a une écaille pétiolaire mince, fortement bidentée au sommet et rebordée sur les côtés (fig. 7, 2). C'est la forme de *Frauenfeldi* la plus commune dans les fonds d'oueds et les lieux salés de tout le Sahara Nord et du Fezzân, également banale dans les ergs. Au Tassili, elle n'a été prise que dans 12 stations sur 93, et donne l'impression d'avoir été introduite par l'homme, tous les lieux où elle abonde étant sur des pistes très fréquentées :

St A : Serdelès, grès fissurés : 10 % des nids. St. 1 : petites dunes à *Calligonum* de l'oued Tanezzouft : 55 %. St. 12 : Ti'n Alkoum, nids très peuplés sous les pierres

(20 %), chacun avec nombreuses reines. St. 15 : T'kakabet, commun sur le sable. St. 18 : aguelmane Adjirouène. St. 29 : reg ensablé de Tei'ni, à 1.300 m. : 10 %. St. 32 : jardins de Djanet : 13 %. St. 38 : oued Sersouf, sable très argileux, humide : 12 %. St. 40 : Fort Gardel, sable sec à *Tamarix gallica* : 20 %, avec mâles et femelles ailés immatures. St. 49 : oued Oukrima, grès : 9 %. St. 75 : oasis d'Aharhar, sable fin sec : 68 %.

La comparaison écologique avec l'espèce suivante *Ajjer* semble prouver qu'il y a concurrence entre les deux *Acantholepis* : *Frauenfeldi* est rare ou manque dans les lieux rocheux ou sur les argiles en pente raide ou *Ajjer* réussit très bien.

Inversement, *Acantholepis Ajjer* paraît mal adapté au sable fin, et ne fait jamais plus de 10 % des fourmilieres sur ce terrain si favorable au *Frauenfeldi*. Ce dernier ne dépasse guère 1.300 mètres en montagne.

Acantholepis Ajjer n. sp. (fig. 7) :

Types : nombreuses ouvrières et 5 mâles blanchâtres, immatures, pris sous une pierre à la st. 66 : vallon de Tahilahi, 1.420 mètres. *Cotypes* : nombreuses ouvrières des localités suivantes du Tassili ; la lettre D signifie que l'espèce est dominante sur place :

St. 16 : plateau très aride au nord de Messouna : 30 %, D. St. 17 : sable à Messouna. St. 19 : rochers très arides entre Messouna et Amaïs. St. 22 : cirque argileux d'Amaïs : 31 %, D. St. 24 : oued Amaïs, commun. St. 32 bis : jardin du beylik à Djanet : 3 %. St. 35 : sables de l'oued Assasou : 10 %. St. 36 bis : Azar Ichaoualène, commun en plein midi par une forte chaleur de mai. St. 42 : Ti'n Taradjili, rare. St. 44 : rochers de Dider, et st. 48 : éboulis dans l'oued Timaksiouine, 10 %. St. 51 : oued Iherir, peu commun. St. 62 : pente raide argileuse de Foukani : 73 % (très D.). St. 66 : Tahilahi : 52 %, D. St. 72 : oued Enfel, 5 %. St. 78 : Edjef, grès sans terre végétale ni sable, horizontal : 40 %, D. St. 79 : Doumat, 20 %. St. 80 : Tilmas Azar Ouan Touik, rare. St. 81 : Adessi. St. 82 : Gara In Djjet, 1.550 m. : 90 % (très D.). St. 86 : fond rocheux d'Aourari, très encaissé : 30 %. St. 88 : Tamrit, 1.750 m., berges d'oued argileuses, avec Lépismes et *Stenosis* (Ténébrionide) : 30 % (D.). (Voir pl. I et V).

Parmi les 8 espèces nouvelles découvertes par notre mission, celle-ci, bien séparable à première vue des autres *Acantholepis* par ses pattes jaune-orangé, est la seule commune dans le vrai Tassili rocheux, et la mieux adaptée de toutes les Fourmis aux facies les plus arides du pays : pentes gréseuses raides entre 1.200 et 1.800 mètres, très pauvres en végétation, où les autres Formicides sont rares. Elle vit aussi dans les fentes de rochers périodiquement balayées par les crues d'oueds : st. 78 et 86 par exemple. L'argile pure est bien supportée (st. 22, 62, 66), mais non le sable (où *A. Frauenfeldi* l'emporte) ou les lieux salés comme Iherir.

Description. Affinités.

Les ouvrières d'*Acantholepis* sont très variables, et celles-ci sont voisines du banal *Frauenfeldi* méditerranéen. Aussi ai-je hésité d'abord à séparer la forme *Ajjer* en espèce distincte, d'autant plus que les mâles de la st. 66 sont trop immatures pour être décrits avec fruit. Mais la morphologie du thorax, et certains caractères biométriques (surtout grande longueur des pattes et brièveté de la face) n'existent chez aucune race africaine du *Frauenfeldi* :

Taille : ouvrières : 2,4 à 3,3 mm; mâles (immatures) : 6 à 6,6 mm. Tête presque aussi longue que large au niveau des yeux (voir tableau ci-dessous), tandis qu'elle est nettement plus longue que large chez toutes les races de *Frauenfeldi*. Pattes 10 à 17 % plus longues que chez cette espèce. Tête, gastre et majeure partie du thorax brun foncé. Mésonotum, souvent aussi les côtés du pronotum et du segment médiaire, l'épinothum et ses angles rouge foncé ou rouge-orangé. Ecaïlle pétiolaire brun-noir. Mandibules, antennes et pattes d'un jaune-orangé très clair (elles sont brunes ou rouge foncé dans les variétés africaines de *Frauenfeldi*). Sculpture et pilosité comme chez *Frauenfeldi variabilis*, donc téguments lisses, très luisants même sur le pronotum, à poils rares, jaunâtres. Tête subarrondie ; clypéus peu convexe, non ou à peine caréné au milieu; articles des antennes comme chez *Frauenfeldi*, très allongés. Pronotum très convexe, lisse, hémisphérique. Les longueurs et largeurs des différents segments du thorax sont très voisines de celles de *Frauenfeldi*, mais l'arrière du mésonotum et

surtout la moitié postérieure du segment médiaire (épinotum) ont une structure spéciale :

Après les stigmates saillants du mésothorax (*s*, fig. 7), le mésonotum de *Frauenfeldi* présente une partie postérieure subcylindrique, de profil rectiligne en dessus, lon-

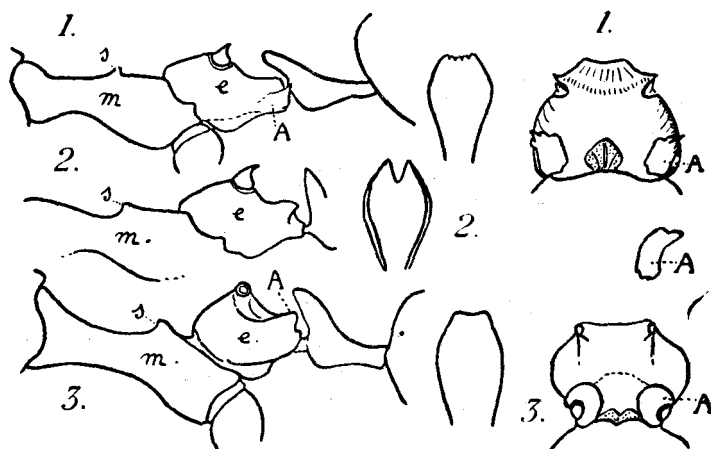


Fig. 7. — Etude de quelques *Acantholepis* du Sahara. 1 : mésothorax, épinotum et pétioles, vus de profil gauche chez *A. Frauenfeldi* Mayr, ouvrière d'El Jedid (Fezzân central) presque identique au type *Frauenfeldi* décrit par Mayr de Dalmatie; *m* : mésothorax, avec ses stigmates saillants *s*; *e* : épinotum ou segment médiaire; *A* : saillie postérieure du métasternum. Au milieu, écaille pétiole, vue par sa face postérieure. A droite, face postérieure de l'épinotum, vue par l'arrière avec les deux saillies métasternales *A*. 2 : mêmes parties chez *A. Frauenfeldi*, sbsp. *variabilis* (Sant.) de l'oued Assassou (Tassili des Ajjer) ; à droite, la pièce *A* est seule figurée.

3 : mêmes parties chez *Acantholepis Ajer*, n. s.p., ouvrière, type de la st. 66 (plateau de Tahî-Lahî). On notera la courte dépression en arrière des stigmates mésothoraciques *s*, et la forme arrondie de la pièce *A*.

gue environ comme la moitié de la partie antérieure. Chez *Ajer* (3), la région entre les stigmates et le segment médiaire est très courte, creusée en selle.

L'épinotum de *Frauenfeldi* et ses variétés (1, 2) est pourvu en dessus d'une paire d'épines pointues, plus ou moins incurvées vers le bas et séparées chacune de la masse de l'épinotum par un anneau basal très net. Vu par l'arrière, leur épinotum est striolé en long sur la face

supérieure, lisse sur la face postérieure, dont le maximum de largeur est au quart ventral. Les flancs du métasternum (A) où s'articulent les hanches postérieures sont chacun en forme de rectangle armé d'une épine supérieure (*Frauenfeldi* typique, 1), ou bien incurvé en arc et armé d'une simple gibbosité (races *variabilis* et *saharensis*, 2).

Chez *Ajjer*, la région postérieure de l'épinotum est entièrement lisse, très luisante (3), avec son maximum de largeur vers le milieu des côtés. Les épines dorsales ont disparu, mais il en reste les anneaux de base. Les pièces métasternales A sont beaucoup plus arrondies que celles de *Frauenfeldi*, et l'insertion du pétiole (ponctué) est de forme différente. L'écaille pétiolaire, à peine échancrée au sommet, rappelle la variété saharienne *integra* de l'A. *Frauenfeldi*.

Enfin, si les proportions du thorax et de l'écaille n'offrent guère de différences biométriques entre les deux espèces, celles de la tête et des pattes sont très caractéristiques, comme le montre le tableau :

TABLEAU IV

Exemples de résultats biométriques chez quelques *Acantholepis*.

Tous les individus mesurés sont des ouvrières de taille analogue (3,1 à 3,15 mm) provenant du Sahara. F. 1 correspond à A. *Frauenfeldi* d'El Jedid (Fezzân nord), très proche du type *Frauenfeldi* Mayr de Dalmatie. F. 2 correspond à *Frauenfeldi*, var. *variabilis* Sant. de l'oued Assasou (Tassili). F. 3 est un *Frauenfeldi*, sbsp. *saharensis* Sant., de Beni Ounif (Atlas saharien oranais). A. 1 est un *Ajjer* de la station type (St. 66), et A. 2 est un *Ajjer* de la st. 81 : Adessi.

Individu	Tête: rapport longueur/largeur (yeux compris)	Longueur du fémur postérieur	Rapport du tibia post. au scape (longueurs)	Longueur totale : fémur + tibia post. + trochanter.
F. 1	1,24	1,27 mm	1,09	2,37 mm
F. 2	1,14	1,30	1,04	2,32
F. 3	1,15	1,25	1,00	2,30
A. 1	1,03	1,38	1,27	2,68
A. 2	1,04	1,39	1,20	2,61

Donc, les fémurs et tibias postérieurs, chez *Ajjer*, sont au moins 10 % et au plus 17 % plus longs que chez *Frauenfeldi*. Des faits du même ordre se retrouvent pour les autres pattes, moins exactement mesurées. La forme courte de la tête n'est pas moins significative.

Il reste certainement d'autres *Acantholepis* nouveaux à découvrir en Berbérie, car les femelles (non trouvées malheureusement chez *Ajjer*) paraissent très différentes d'une espèce à l'autre, et j'en ai deux inédites (de Tunisie nord et d'Agadez). La monographie de SANTSCHI pour *Frauenfeldi* (1917), assez bonne pour son époque, est largement à compléter.

Genre *Plagiolepis* Mayr.

Ces minuscules Fourmis, vivant surtout de la miellée des Homoptères, sont très abondantes dans toute la région méditerranéenne arrosée et l'Atlas. Plus au sud, on ne citait que *P. maura* Sant., des oasis de Koufra (désert lybique et d'El Goléa. Les lieux humides du Fezzân et du Tassili possèdent une autre espèce de Berbérie, assez répandue :

P. Schmitzi (Forel) sbsp. *tingitana* (Sant.). Le type *Schmitzi* est franchement atlantique et mauritanien : Ténériffe, Madère, Maroc côtier. Sa race *tingitana*, plus grêle et plus brune, paraît commune dans toute la zone tellienne d'Afrique du Nord : Rabat, Tanger, Alger, Tunis. Plus à l'intérieur du pays, dans des stations élevées ou plus ensoleillées, elle semble remplacée par les Fourmis xérophiles *P. Crosi* et *P. maura*. Ce seraient donc ces deux dernières espèces qui auraient, d'après leur habitat dans l'Atlas, le plus de chances d'atteindre le Sahara central : or on y trouve *P. Schmitzi*, résultat inattendu mais très intéressant :

Fezzân : Brâk, El Abiod, Zouïla, Oumm ez Zouher, Gâtroun (ma détermination comme *Crosi*, publiée en 1948, est inexacte). Presque partout, au Fezzân, vit sur les *Tamarix* ou à leur pied, ces arbres dégageant une grande humidité par leur transpiration.

Tassili des Ajjer : St. 32 bis : jardin du Beylik à Djanet, peu commune. St. 44 : ravines près des mares de Dider, 1.500 m. St. 48 : fond humide de l'oued Timaksiouine. St. 70 : plateau de Tahî-Lahi, sur les fleurs (Dr. JACQUEMIN).

St. 81 : Adessi, un mâle, identique aux mâles d'Alger. St. 85 : fond de l'oued Aourari, assez commun. St. 88 : Tamrit, 1.750 m., sous les pierres d'une ravine argileuse.

Ici, *P. Schmitzi tingitana* ne fréquente guère les *Tamarix*, et semble manquer à Ghat et dans l'oued Issandilène, où ces arbres sont abondants. Il existe çà et là dans les fonds d'oueds argileux et les jardins, de 1.000 à 1.750 m., et doit être plus répandu lors des années de pluie. En dehors du Sahara central, la station la moins éloignée est Tunis (à 1.600 km au nord du Tassili !), et l'on découvrira sans doute plus tard des localités intermédiaires. En tous cas, ce *Plagiolepis* représente ici un élément berbère et atlantique très net.

Genre *Camponotus* Mayr.

Fourmis de forte taille, omnivores, généralement nocturnes. Le polymorphisme est grand parmi les ouvrières, dont les plus grosses ont souvent 3 fois la taille des *minor* et une forme de tête très différente.

La répartition des *Camponotus* au Sahara est particulièrement instructive pour le biogéographe, chaque espèce ayant souvent différencié des races locales très distinctes dans chaque région naturelle. Par exemple, les *C. compressus* du Nord du Fezzân ne sont pas les mêmes que ceux du Sud, et ceux du Hoggar diffèrent beaucoup de ceux du Tassili. Nos captures comprennent 6 espèces, toutes déjà connues du Sahara central :

Sous-genre *Tanaemyrmex* (Ashmead Em.).

C. maculatus (Fab.), sbsp. *aegyptiaca* Em. Forme à taches jaunes arrondies sur l'abdomen. L'espèce est très commune dans toute l'Afrique Noire, où l'on a décrit plus de 52 races et variétés, mais son origine semble de la partie occidentale équatoriale du continent. Elle atteint le désert par la vallée du Nil, (sbsp. *aegyptiaca*), et les ouvrières du Fezzân et du Tassili sont identiques à celles d'Egypte :

St. A : Serdelès, jardin du bordj. St. 4 : Ghat et St. 9 : mare Zaouriet d'Elbarkat : peu commun, bord des eaux, bas-fonds inondables. Très banal au Fezzân, même dans la vase salée du bord des lacs, ce *Camponotus* tropical n'atteint pas la montagne tassilienne proprement dite, où

l'hiver doit être trop froid pour lui. Il manque également au Hoggar.

C. atlantis Forel, var. *planitiae* Sant. Insecte jaune pâle, habitant l'argile humide des pentes de l'Atlas, des Hauts Plateaux et de l'Italie méridionale.

Bien que très hygrophile, *C. atlantis* se maintient, grâce aux couches argileuses de ruissellement, très loin dans le Sud. Dans le massif des Matmata (sud tunisien), il se trouve à partir de 500 mètres. Au Hoggar, il est cité à 2.320 mètres à In Ameri (Attakor). Au Tassili, cette limite inférieure est abaissée à 1.480 mètres, ce qui montre bien la fraîcheur du climat par rapport au Hoggar :

St. 49 : oued Oukrima, 1.480 m., fait environ 15 % des fourmilières. Dans un des nids se promenait le minuscule Myrmicidé *Monomorium Andrei* (voir p.169), qui pille peut-être le *Camponotus*. St. 88 : Tamrit, 1.740 m., fait 25 % des nids dans une terrasse d'oued en argile dure. Quelques femelles ailées, longues de 7,4 à 8,2 mm, existaient là. La variété *planitiae*, connue seulement du Sahara central, diffère donc du type *atlantis* d'Algérie par ses femelles plus petites. La tête des ouvrières est entièrement jaune (rembrunie sur le vertex chez le type), et sa face inférieure porte 6 à 12 poils courts (2 à 4 typiquement).

C. Alii Forel, var. *hoggarensis* Sant. Forme extrêmement voisine du *C. Alii* typique des montagnes d'Algérie orientale : elle s'en écarte seulement par la couleur un peu plus sombre, la taille plus grande (4,6 à 10,5 mm au lieu de 4 à 7,6) et l'épinotum plus ou moins creusé en selle sur sa face dorsale. Ce dernier caractère avait suffi à SANTSCHI pour créer une espèce : *C. Seurati*, mais l'examen des 75 ouvrières de mes récoltes montre que l'épinotum est des plus variables selon les individus, souvent entièrement convexe comme chez le type *Alii*. Le nom *Seurati* doit donc disparaître de la nomenclature.

Il est curieux de noter que plusieurs autres Fourmis du Tassili : *Monomorium Chobauti* et *Santschii*, *Crematogaster oasisum*, etc... ont aussi une taille nettement supérieure à celle des ouvrières correspondantes du Sahara septentrional. Ce sont les plus grandes ouvrières et non les petites qui s'écartent ainsi des dimensions de Tunisie.

Donc, les conditions locales du Hoggar et du Tassili tendraient à augmenter le polymorphisme de ces espèces.

C. Alii hoggarensis a été pris entre 2.000 et 3.000 m. au Hoggar. Un mâle de Sebha (Fezzân), altitude 440 mètres, prouve l'existence de l'espèce dans les plaines sahariennes (elle est d'ailleurs connue du M'zab : Ghardaïa), mais elle est bien plus répandue au Tassili :

St. 32 : Djanet, peu commune dans les jardins : quelques ouvrières et 10 mâles pris à la lampe en mai. St. 37 : oued Issandilène, et 40 : Fort Gardel, plusieurs mâles pris à la lampe en mai et juin, voire même le 18 avril à la st. 37. St. 42 : Ti'n Taradjili, quelques mâles le 21 avril. St. 48 : oued Timaksiouine, une fourmilière dans le sable. St. 50 : palmeraie d'Iherir, très fréquent, fait environ 12 % des nids. St. 78 : Edjef, rare. St. 93 : oued Torset, plusieurs mâles en juillet (Lt. MANISSIER).

C. Alii est donc établi dans les oasis et certains oueds sablonneux, de 1.000 à 1.400 mètres. Les ouvrières sont omnivores, et j'en ai vu à Djanet léchant des fleurs de Câprier. L'envol des mâles s'étale sur une longue période, du 15 avril au 15 juillet, mais aucune femelle n'a été rencontrée. L'espèce est probablement autochtone, non introduite par l'Homme, et représente un élément ibéro-mauritanien, diffusé jusqu'aux Canaries (sbsp. *hesperius* Em.) et à l'Italie du Sud (sbsp. *pallens* Nyl.).

Groupe de *Camponotus compressus* (Fab.).

Ce sont les plus grosses Fourmis du Sahara, atteignant justement leur maximum au Tassili avec la forme *Foleyi* dont les ouvrières peuvent dépasser 17 mm de long. Plus encore que *Monomorium Salomonis*, cette « espèce » varie énormément dans l'ensemble du Sahara, où les auteurs ont décrit 8 sous-espèces et 15 variétés.

L'étude des mâles, à peine ébauchée à cause du manque de matériel, montre (dans le cas des types de montagnes cités plus loin) que ces « sous-espèces » ne sont pas uniquement des somations locales des ouvrières, mais correspondent aussi à des caractères de structure des sexués ailés. De plus, la majorité des « races » connues sont nettement localisées, chacune dans un massif ou une grande région du désert, à l'exception des sous-espèces de petite

taille *thoracica* (Fabr.) et *pupillus* Sant., répandues par l'Homme dans beaucoup d'oasis. On peut résumer la distribution comme suit :

Type *compressus* : Inde, Ceylan, Chine, Philippines;

Races du Moyen Orient : plusieurs en Syrie et Palestine ;

Races d'Egypte : mal connues; le banal *thoracica* des oasis doit venir de là;

Races du Sahara central : versant est du Hoggar, Tassili, Tibesti nord, Fezzân. Cette région est surtout peuplée par la « sbsp. » *Foleyi* Sant., érigée en espèce ci-dessous.

La race *occipitalis* Stitz est plus rare.

Race du Sahara méridional : sud du Hoggar et du Tibesti. C'est la forme noire *tahatensis* Sant. DE MIRÉ a trouvé dans le massif de l'Emi Koussi, au Tibesti, une race inédite que je décrirai ailleurs.

Races du Sahara occidental : ouest du Hoggar, In Salah, Figuig, allant ou non jusqu'en Mauritanie. Ce sont les sbsp. *Martensi* For. et *magister* S., formes de grande taille et de couleur plus claire que les précédentes.

D'après la forme des mâles d'une part, la biométrie des ouvrières d'autre part, je crois que FOREL a eu tort de rattacher tous les types sahariens à l'espèce asiatique *compressus*. On peut y laisser provisoirement les races des oasis : *thoracica*, *pupillus*, et peut-être la nouvelle sbsp. *nitens*, décrite ci-dessous. Mais les formes de montagne : *Foleyi*, *magister*, *tahatensis*, etc... seront considérées ici comme de bonnes espèces, et leurs anciennes « variétés » comme des races géographiques.

Pour éviter de longues diagnoses, peu nécessaires à l'échelle des sous-espèces, on donnera simplement deux tableaux de détermination, un pour les ouvrières *major*, un pour les mâles de l'espèce *Foleyi*. Ensuite, la sbsp. *nitens*, représentée par 3 femelles du Tassili, sera étudiée à part :

Races du *C. Foleyi* (Sant.) (ouvrières major).

Le tableau de SANTSCHI (1939) utilise beaucoup la présence de quelques poils sensoriels sous la tête. En fait, ces poils sont souvent arrachés par suite des travaux des ouvrières, et il vaut mieux ne pas les utiliser. Les variétés

seront plutôt définies par la coloration, et par la forme de l'épinotum.

Dans l'ensemble de toutes ses races, *C. Foleyi* tranche par sa forte taille (15,7 à 18 mm chez les *major*), sa tête large (4 à 4,3 mm), mate, sans impressions latérales, son écaille pétiolaire, étroite, épaisse, à sommet émoussé, rond ou faiblement échancré. La tête et les derniers segments du gastre sont toujours noirs, le reste variant du jaune foncé au noir selon les sous-espèces locales :

1. Thorax et gastre entièrement noirs, très mats. Souvent quelques poils dressés sous la tête... type *Foleyi* Sant. (Tassili).

— Au moins l'épinotum et la base de l'abdomen plus clairs 2

2. Taille maximum : 16 mm. Tête en partie rougeâtre, face antérieure de l'écaille pétiolaire plus ou moins concave... sbsp. *rufescens* Bernard (Fezzân W.).

— Taille atteignant 17 à 18 mm. Tête très noire, face antérieure de l'écaille plane ou convexe..... 3

3. Thorax entièrement noir ou brun foncé en dessus. Fémurs 2 et 3 brun-rougeâtre..... 4

— Thorax taché de jaune ou de roussâtre sur le segment médiaire et les hanches. Fémurs 2 et 3 en majeure partie jaunes 5

4. Base du 1^{er} tergite du gastre jaunâtre ou roux clair. Ecaille brun-jaunâtre, un peu luisante, sa face antérieure, vue en dessus, est bien plus convexe que sa face postérieure... sbsp. *fezzanensis* Bernard (Fezzân occidental et Serdelès).

— Base du 1^{er} tergite brun-foncé. Ecaille brun-jaunâtre ou noirâtre, très mate, sa face postérieure aussi convexe que l'antérieure... sbsp. *Lelubrei* n. sbsp. (Nord du Tibesti).

5. Flancs de l'épinotum noirâtres, ou rougeâtres avec une bande noire oblique. Epinotum et écaille glabres, ou portant au plus 4 poils dressés chacun. Dessous de la tête glabre, ou avec 3 à 4 poils... sbsp. *Ajjer* n. sbsp. (montagnes du Tassili, de 1.050 à 1.800 m.).

— Flancs de l'épinotum entièrement rougeâtres, ou jaune foncé. 6 à 12 poils sur l'épinotum et autant sur l'écaille, dessous de la tête toujours glabre. Variétés du Hoggar et du Fezzân nord..... 6

6. Mésonotum noirâtre ou brun foncé. Ecaille mince, environ 3 fois plus large qu'épaisse. Fezzân Nord : Châti, Sebha..... *Grasi* Bernard.

— Mésonotum roux, à peine plus foncé que l'épinotum. Ecaille globuleuse, environ 2 fois plus large qu'épaisse. Tamanrasset *hoggarensis* Bernard.

Le lot examiné comprenant peu de femelles, je réserve pour plus tard leur étude. La reine de la sbsp. *fezzanensis* a été décrite en 1948 (p. 159) ainsi que celle, très voisine, de la sbsp. *Grasi*. Les 3 femelles trouvées pour la sbsp. *Ajjer* (une ailée et 2 aptères) sont très proches des formes précédentes. Elles s'en distinguent toutefois par la face inférieure de la tête portant quelques poils, et les fémurs 2 et en partie brun-rougeâtre vers l'apex (entièrement jaune-foncé chez *fezzanensis* et *grasi*).

Sous-espèces du *C. Foleyi* (mâles).

Le tableau comprend 5 races, les mâles des formes *Lelubrei* et *rufescens* étant inconnus. Dans chaque type, la taille est assez variable, allant généralement de 10 à 13 mm. Je désignerai par « *pédicule* » le court rameau commun à la nervure radiale et à la cubitale de l'aile antérieure, avant que ces nervures se séparent l'une de l'autre au bout de l'aile :

1. Mâles entièrement noirs; clypéus généralement noir 2

— Thorax plus ou moins taché de jaune. Clypéus rougeâtre foncé 3

2. Pédicule très long. 1^{er} article du funicule aussi long que le 2^e *Foleyi* typique (Tassili nord-est).

— Court ou nul. 1^{er} article du funicule un tiers plus court que le 2^e. Postscutellum roussâtre... sbsp. *fezzanensis* (Fezzân ouest et Serdelès).

3. Pédicule nul ou presque nul. 2^e article du funicule un tiers plus long que le 1^{er}. Scutellum brun ou noir... sbsp. *hoggarensis* (Tamanrasset).

— Pédicule moyen. 2^e article égal au 1^{er}. Scutellum bordé de jaune en arrière..... 4

4. Pronotum jaune, postscutellum jaunâtre, 1^{er} tergite du gastre brun foncé ou noir. Tassili central... sbsp. *Ajjer* n. sbsp.

— Pronotum brun, bordé de jaune, postscutellum brun, 1^{er} tergite brun-rougeâtre. Fezzân nord... sbsp. *Grasi* Bernard.

L'ensemble des ouvrières et des mâles montre deux groupes assez naturels : le groupe *Foleyi-Ajjer-Grasi*, comprenant tous les types du vrai Tassili et du Fezzân septentrional (mâles à pédicule bien développé, articles 1 et 2 du funicule égaux), et le groupe *fezzanensis-hoggarensis* (pédicule presque nul, 2^e article plus long que le 1^{er}). La sbsp. *rufescens* du Fezzân central et la sbsp. *Lelubrei* du Tibesti nord se rattachent probablement à ce deuxième groupe, qui habite des localités généralement plus arides et plus chaudes que le groupe *Ajjer*. Le sud du Hoggar et du Tibesti paraissent dépourvus de l'espèce *Foleyi*, mais possèdent la forme noire *tahatensis*, très distincte.

Restent à citer les localités des formes non étudiées dans notre travail de 1948 sur le Fezzân, et à préciser leur écologie :

C. Foleyi (Sant. 1939) (forme typique).

Race décrite d'Amguid (terminaison occidentale du Tassili, proche du Hoggar). Elle a été retrouvée par nous sur les bords est et sud du massif, mais non en vraie montagne Ajjer, où le Lieutenant MANISSIER l'a prise dans l'oued Torset, st. 93, versant nord, vers 1.300 mètres. St. 4 : Ghat, dans l'argile du bord de la piste, à l'entrée nord de l'oasis. St. 11 : oued Isseyène, 760 m., sable argileux. St. 32 : jardins de Djanet, assez rare, avec une femelle ailée entièrement noire.

Le type *Foleyi* est donc disséminé, surtout en bordure du massif, dont le centre est uniquement peuplé par la sous-espèce suivante :

Sbsp. *Ajjer* n. sbsp. *Types* : 12 ouvrières de diverses tailles de la st. 39 bis : oued Tanar, 1.085 m., se promenant de nuit sur le sable ; une femelle désailée

de 16,5 mm, même station; un mâle pris de nuit dans la station voisine 37 (oued Issandilène), long de 10 mm. *Cotypes* : nombreuses ouvrières et 2 femelles des localités suivantes :

St. 22 : cirque d'Amâis, assez rare ; St. 23 : rochers au-dessus d'Amâis, 1.200 mètres, commun (Dr. JACQUEMIN). St. 37 à 39 : oueds Issandilène, Sersouf et Tanar, communs (12 à 20 % des fourmilières, sable argileux). St. 42 : Ti'n Taradjili et 44 : Dider peu abondants; un jeune nid avec grosses larves était sur les rochers mêmes de Dider, à peine recouverts de quelques millimètres d'argile, en compagnie de Pseudoscorpions du genre *Minniza*. St. 49 : Oukrima, rare. St. 50 : Iherir; 67 : Tah-Lahi; 79 : Doumat; 81 : Tilmas Hazar Ouan Touik : quelques ouvrières seulement dans chacun de ces lieux. St. 88 : Tamrit, peu commun. (Voir pl. I et IV).

La forme *Ajjer* habite donc presque toute la montagne gréseuse, de 1.050 à 1.800 mètres, mais joue un rôle subordonné, car elle fait généralement moins de 15 % des nids locaux. Par contre, elle est peu exigeante sur la nature du sol, peuplant indifféremment des argiles, des grès ou du sable. A Serdelès, elle est remplacée par la sbsp. *fezzanensis*, qui continue, 400 kilomètres plus à l'est, dans l'ouadi El Ajjal (Fezzân).

Les nids de *Foleyi* sont larges, souvent d'une seule cavité peu profonde, qui reste ouverte à l'air libre par un orifice supérieur après les pluies. C'était le cas à El Abiod (Fezzân), où les fourmilières, favorisées par une pluie récente, contenaient de nombreux commensaux (Collemboles, Lépismes, Grillons, *Myrmecophila*, Coléoptère Psélaphide *Ctenistes Lepineyi* Peyerh., etc...). Ces myrmécophiles accompagnent sans doute le *Camponotus* dans la plupart de ses stations, mais l'aridité de l'année 1949 n'a pas permis d'en trouver au Tassili.

Sbsp. *Lelubrei* n. sbsp. *Types* : 2 ouvrières, de 16 et 11 mm, prises en hiver 1946 dans l'oued Aozou (Tibesti Nord) par le géologue M. LELUBRE. *Cotypes* : une ouvrière de 16,5 mm du puits Bini Mador (même région, 780 m., sur du gneiss) ; une ouvrière de 16 mm de la guelta Dozé (Tibesti sud-ouest, à 24 km au nord de Wour, LELUBRE). Ces stations ne sont pas dans le vrai Tibesti volcanique,

plus élevé, peuplé par *C. tahatensis tibestiensis* Sant. La sbsp. *Lelubrei* diffère principalement de la sbsp. *fezzanensis* par l'écaille plus épaisse et plus sombre (voir le tableau).

Camponotus compressus (Fab.), sbsp. *nitens*, n. sbsp. :

Types : une femelle ailée de la st. 38 bis : oued Ser-souf; une femelle désailée de la st. 39 : oued Tanar; une femelle désailée prise à Fort Polignac (Tassili nord, 800 mètres) et communiquée par le Dr. FOLEY.

Les localités connues sont sur les bordures nord et sud du massif, et il n'est pas certain que cette race nouvelle habite le vrai Tassili, d'autant plus qu'elle se rapproche surtout, par sa forme et sa pilosité, de sous-espèces de basse altitude (sbsp. *rectinota* Stitz de Tripolitaine et sbsp. *thoracica* (Fab.) de nombreuses oasis). Par d'autres caractères, elle a aussi des affinités avec la sbsp. *occipitalis* Stitz connue d'Amguid (Tassili ouest) et de la Zousfana. Enfin, l'écaille pétiolaire particulièrement large et plate l'éloigne à la fois de toutes ces races : *C. compressus nitens* est donc un type assez à part, contribuant à montrer l'extraordinaire variation de son espèce au Sahara : Les 3 femelles sont très semblables entre elles, longues de 14 mm. L'aile antérieure a 12,2 mm de long chez l'exemplaire ailé, dont la nervation rappelle beaucoup celle de la race *thoracica* (nervures jaune-ambé, cellule radiale très longue et aiguë, à sa base le pédicule radio-cubital est court et épais, peu distinct).

Tout le dessus du corps noir, sauf l'écaille pétiolaire qui est brun jaunâtre. Scape et mandibules brun-rougeâtres, funicule rougeâtre. Tegulae, face antérieure du gastre et pattes jaune orangé clair. Tête mate, avec une fine ponctuation serrée microscopique, mêlée de gros points espacés. Thorax luisant, ponctué seulement sur le tiers antérieur du mésonotum et le scutellum. Abdomen lisse, très luisant.

Poils raides, jaune foncé, peu abondants sauf sous la tête, où il y en a plus de 20. Cette pilosité de la gula fait songer à la sbsp. *rectinota* Stitz (Tripolitaine et Djerba) plus qu'aux formes réellement sahariennes de *compressus*. Quelques poils sur la tête, sur le scutellum, l'épinotum et l'écaille.

Tête (sans les mandibules) un quart plus longue que large, à côtés parallèles, à vertex tronqué droit, très légèrement concave en arrière. Clypéus lisse, non caréné. Ocelle antérieur deux fois plus petit que les postérieurs. Scape très court, dépassant à peine l'arrière de la tête et n'atteignant pas le mésonotum (ceux des types *Foleyi*, *pupillus* et *thoracica* atteignent le quart antérieur du mésonotum). Par ce scape, le type se rapproche de la sbsp. *occipitalis* Stitz (Amguid), dont on ne possède que des ouvrières, mais *occipitalis* n'a que 3 à 5 poils sous la tête, qui est échancrée en arrière, et ses femelles ne doivent guère dépasser 9 mm, tandis que *nitens* a 14 mm. Funicule court, son deuxième article égal au premier, ses articles 3 et 4 égaux entre eux, mais un peu plus courts que le deuxième.

Thorax pas plus large que la tête. De profil, le mésonotum, plan, est moins élevé que le scutellum. L'épinotum fait un angle droit très arrondi, dont la face postérieure, un peu concave, est deux fois plus longue que la face dorsale. Ecaille lisse, mince, large comme les 2/3 de la base du scutellum (nettement moins large chez les formes *Foleyi*, *thoracica*, *pupilus*, *rectinota* et *occipitalis*). Son bord supérieur, large, est tranchant et légèrement concave.

Sous-genre *Orthonotomyrmex* Ashmead.

Comprend de gros *Camponotus* à reflets soyeux, à profil bossu, habitant surtout la zone tropicale. Une espèce atteint le Hoggar et le Tassili :

Camponotus sericeus (Fab.). Très répandue, depuis l'Indochine jusqu'à l'Afrique Noire et l'île Maurice, de préférence dans les lieux marécageux. Abondante çà et là près des lacs du Fezzân et des sources de Serdelès, où elle fait 35 % des nids, qui sont profonds et étroits, dans l'argile. Rare au vrai Tassili : st. 4 : Ghat, st. 44 : Dider, st. 48 : oued Timaksiouine, où elle fréquente les fleurs de Ruta.

Comme *Acantholepis canescens*, ce *Camponotus* ne quitte guère le bord des eaux et résiste aux inondations du Niger. Mais, contrairement au *C. maculatus* (également ripicole), il s'éloigne des lieux habités, ne paraissant tolérer ni l'arrosage ni le bêchage des jardins.

Genre *Paratrechina* Motsch.

Petites Fourmis tropicales très répandues, ayant sensiblement le facies et les mœurs des *Lasius* d'Europe, c'est-à-dire vivant surtout du miellat des Homoptères. La seule forme signalée du Sahara paraît originaire d'Égypte :

P. Jaegerskjoeldi Mayr. Connue de Syrie, Palestine, Égypte, Sinaï, Chypre. MENOZZI l'a citée de Ghat et Serdelès, où je l'ai retrouvée en abondance en 1944. St. 3 : mare de Toun'in. St. 7 : mare Abatoul et st. 8 : Zaouriet, toutes deux au sud d'Elbarkat. St. 32 bis : jardin du beylik à Djanet, où elle fait 10 % des fourmilières dans la prairie très humide.

Bien que limitée à la région méditerranéenne orientale, cette espèce est donc très hygrophile, strictement localisée au bord des eaux permanentes. Le nid, assez profond, est sous les grosses pierres ou dans l'argile des talus, toujours très humide. En plus des larves, que je décrirai plus tard, on y rencontre de nombreuses Cochenilles de racines, des Collemboles, des Isopodes blanchâtres, et un minuscule Coléoptère Scydmaenide, commun à Djanet, non encore identifié.

Des mâles et femelles, pris au nid à Djanet, sont entièrement conformes à la description qu'en a donnée EMERY (1910, p. 130, fig. 4 et 5). Comme la plupart des Insectes ripicoles, ce *Paratrechina* est peu variable d'une région à l'autre, et les exemplaires du Tassili sont pratiquement identiques à ceux d'Égypte et de Chypre.

Genre *Cataglyphis* Fœrster.

A part les *Acantholepis*, ce genre est le seul bien adapté au Sahara dans la famille supérieure des Formicidae. Il contient d'assez grandes Fourmis, surtout insectivores, qui chassent isolément et sont les plus agiles coureuses de toutes les espèces paléarctiques. Elles sortent jour et nuit et SANTSCHI a prouvé qu'elles utilisent la direction du soleil ou de la lune pour s'orienter. En plus de petits animaux variés, elles peuvent éventuellement consommer des fruits ou des détritiques, mais leur proie favorite est constituée par les Fourmis granivores : les *Cataglyphis* se placent perpendiculairement à une colonne de *Messor* en marche, et ravissent des ouvrières de toutes tailles.

Sur 8 espèces nord-africaines, 6 existent au désert. La plus inattendue est une forme nouvelle, en cours de description, que j'ai trouvée en 1951, nichant au milieu du Chott El Djerid, sur le fond salé du plus grand chott tunisien. Elle existe probablement ailleurs.

Les 5 espèces trouvées au Tassili sont déjà signalées du Sahara central, mais j'insisterai sur deux types mal connus, rares dans les anciennes collections et abondants ici : *C. Emmae*, forme primitive, et *C. Lucasti*, Insecte du sable, dont le mâle (inédit) sera décrit plus loin.

Sous-genre *Paraformica* Forel.

Le seul *Cataglyphis* constituant jusqu'ici ce groupe a des caractères primitifs. Les palpes maxillaires, relativement courts, ont leurs articles 4 et 5 bien moins allongés que dans les autres sous-genres. L'écaille pétiolaire est plate et haute comme chez les *Formica* (elle est cubique ou arrondie ailleurs). L'ouvrière, pas très agile, marche sans relever l'abdomen, contrairement aux espèces suivantes. Les nids sont minuscules, dans le sable ou l'argile, et la fécondité doit être faible. Il est regrettable que notre ignorance des sexués ne puisse aider à préciser la position exacte de ce type : à part les grands palpes, il fait passage des *Cataglyphis* aux *Proformica*, genre des régions arides de tout l'hémisphère Nord (environ 40 espèces mondiales), qui doit être l'ancêtre commun des *Formica* et des *Cataglyphis*.

C. (Paraformica) Emmae Forel.

Basé sur des ouvrières du désert sableux de Biskra, cet Insecte a été revu par SANTSCHI à Tozeur (sud tunisien) et dans les récoltes de la mission du Hoggar à Tamanrasset (var. *hoggarensis* Sant.). Les exemplaires du Tassili se rapprochent de ceux de Tamanrasset par les reflets métalliques, bronzés sur le thorax et le gastre, violacés sur la face. Mais la teinte fondamentale du corps, noirâtre, et la petite taille (3,2 à 5,5 mm) sont celles des types de Biskra. Comme chez *C. albicans*, ces colorations doivent être en grande partie une affaire d'insolation locale et d'humidité du sol, aussi est-il inutile de donner un nom spécial à la forme du pays Ajjer, qui fait transition du type à la var. *hoggarensis*.

St. 22 : cirque d'Amâis. St. 26 : Tmen'ta. St. 41 bis : oued Ténéouène. St. 44 : rochers de Dider. St. 47 : plateau argilo-sableux de Dider. St. 70 : Tahî-Lahi, argile entre les dalles de grès. St. 72 : oued Enfel, argile. St. 73 : reg de l'oued Tasset.

Ces stations vont de 1.080 à 1.450 mètres d'altitude, et sont toutes fort loin des lieux habités : comme à Biskra, *C. Emmae* se montre un hôte du désert, mais ici le biotope est nettement moins sablonneux. La Fourmi est rare dans les lieux gréseux ou argilo-sableux (st. 26, 44, 47...), et ne s'est révélée abondante que sur l'argile collante des st. 70 (10 % des nids) et 72 (30 % des nids). Ces deux emplacements correspondent à des fonds de petits oueds, sur le plateau à l'ouest d'Iherir, tous deux dépourvus de *Cataglyphis albicans*, dont la concurrence dans les autres stations paraît le facteur essentiel de subordination de son congénère *Emmae*, moins fécond. (Voir pl. VI).

D'ailleurs ces deux espèces se ressemblent beaucoup sur le terrain, où il faut regarder *Emmae* à la loupe pour la distinguer d'*albicans* par son écaille beaucoup plus mince. Cette analogie de facies, sinon d'allure, doit être la cause de la rareté d'*Emmae* dans les collections, les récolteurs la prenant pour le banal *C. albicans* de toute la Berbérie.

Comme pour *albicans* du Tassili, les fourmilières sont profondes dans le sable, superficielles dans l'argile, et divisées en multiples petites loges. Mais le peuplement est moins dense : il semble y avoir au plus 50 ouvrières chez *Emmae*, contre 300 à 1.000 chez *albicans*. Les larves, inédites, seront décrites plus tard, et comparées aux larves remarquablement grosses de *C. albicans*. Aucun sexué n'a été découvert.

Sous-genre *Cataglyphis* (sensu stricto, d'après SANTSCHI 1929).

Groupe moyennement évolué, ne contenant jusqu'ici aucune espèce strictement saharienne, mais dont les deux formes nord-africaines ont chacune plusieurs races localisées au désert :

C. bicolor (Fab.). Aussi commune dans les régions arides que sur les côtes méditerranéennes arrosées et en

certains points de la zone tropicale (Hindoustan nord, Abyssinie, Côte de l'Or...). Cette Fourmi habite aussi les villes, pullulant à Oran et Alger. Si, dans l'Atlas saharien, elle s'éloigne beaucoup des cultures, dès le Sahara septentrional elle n'habite que les oasis, ou les bas-fonds salés proches des cultures : elle apparaît ici comme un Insecte introduit par l'homme.

Le pays Ajjer a livré deux races, l'une banale dans les oasis, l'autre nouvelle pour le Sahara central :

Sbsp. *nodus* Brullé, var. *oasium* Sant. Très répandue au Fezzân, bien plus rare au Hoggar (deux stations, 1.050 et 1.850 m.) et au Tassili :

Jardin du bordj à Serdelès (9 % des nids). Jardins de Ghat (11 %). Bords des mares d'Elbarkat (5 à 7 %). A Dj Janet, absente au jardin du Beylik (trop humide), fait 5 à 8 % dans les autres jardins, comme à Iherir. Totalement absente dans la vallée d'Aharhar, ce qui est exceptionnel pour des oasis et montre bien le manque d'apports commerciaux dans cette région.

Sbsp. *Diehli* Forel. Race presque entièrement noire, bien distincte aussi de la précédente par la forme de l'épinothum des trois castes et par les antennes des sexués. Elle n'était connue que du désert pierreux de Biskra et d'Égypte (var. *Isis* Forel). Je l'ai reprise sur le versant sud de l'Aurès (Ghouffi), au sud de Laghouat, et l'ai reçue de Sinaouen, au nord-est de Ghadamès. Au Tassili, uniquement dans la st. 84 : Rank'lit, 1.450 m., lieu riche en détritiques et souvent occupé par des campements de méharistes. Les ouvrières ne diffèrent pas de celles de Biskra et de Laghouat.

La race *Diehli* habite des plateaux dénudés, incultes, et non les oasis. C'est probablement une race génétique stable, vu les caractères des sexués, et non une simple variation de couleur due à l'habitat. En effet, les *bicolor* vrais des lieux découverts diffèrent de ceux des oasis par leur teinte rouge plus claire et leurs téguments plus luisants tandis que la forme *Diehli* est au contraire plus noire et plus mate.

C. albicans (Roger).

Petite espèce luisante, extrêmement agile, dont les œufs doivent être gros car les larves néonates sont 7 à 8

fois plus volumineuses que celles des *Formica* et des autres *Cataglyphis* connus. Cette grosseur des jeunes larves semble être une bonne adaptation aux climats arides, puisque le rapport surface/volume du corps diminue avec la taille croissante. Les risques de perte d'eau de l'organisme diminuent également. Il sera intéressant de voir si ce genre d'adaptation est fréquent chez les larves du désert, comparées aux espèces voisines de régions arrosées. Voir pour plus de détails sur ces mensurations le travail de H. GANTÈS (1949).

Banale en Asie centrale et dans toute l'Afrique du Nord, cette Fourmi varie énormément de couleur, depuis le noir franc (type *albicans*, de régions froides ou humides) jusqu'au jaune clair uniforme (race *livida*, du désert mais supportant le froid puisqu'elle remonte à 2.700 m. au Hoggar). La plupart des « races » et « variétés » paraissent être des somations sous l'influence du milieu. On objectera qu'une même station élevée, comme les rochers de Dider (st. 44, 1.450 m.) possède 3 formes différentes d'*albicans*, allant du noir au jaune. Mais, dans ces rochers chaotiques, possédant un peu d'argile et des mares dans les dépressions, le microclimat change beaucoup sur un espace de quelques mètres. Il est possible qu'un lieu perméable, exposé au sud, fournisse des individus jaunes, tandis qu'une argile abritée du soleil donne des ouvrières noires. Il y a d'ailleurs divers passages naturels entre les variétés décrites, aussi bien au Fezzân qu'au Tassili.

Je conclurai que les sous-espèces des auteurs ont peu ou pas de valeur génétique et les nommerai à titre purement indicatif :

Sbsp. *albicans* (noire et très luisante). St. 44 : Dider. St. 46 : hautes mares de Dider. St. 49 : oued Oukrima. St. 50 : oasis d'Iherir. Les ouvrières ont les tibias jaunâtres (bruns chez *albicans* typique d'Espagne et Berbérie), mais une femelle ailée prise à Dider est semblable au type de la « race ». (Voir pl. IV).

Var. *targuia* Sant. Brun-rougeâtre. Une ouvrière st. 49 : Oukrima, 1.480 m. Cette variété remonte à 2.700 m. au Hoggar, et existe à 500 m. au Fezzân.

Var. *semitonsa* Sant. (brun-rougeâtre, très luisante et pubescente). Un nid à la st. 78 : oasis d'Edjef. Connue aussi

de Serdelès, du Sud oranais et du Maroc aride. Certaines ouvrières font passage à la var. *arenaria* ci-dessous, notamment à la st. 26.

Sbsp. *rubra* Forel (rouge clair, mate, écaille plus ou moins cubique). Va de l'Andalousie au Sahara, surtout dans les sables secs. Les stations du Tassili sont plutôt rocheuses ou argileuses : st. 26 : T'menta et 44 : Dider, toutes deux pourvues de mares entre les rochers. St. 51 : mare d'Iherir, et st. 62 : rochers de Foukani, même facies. A Foukani, les nids sont peut-être dans le sable entre les rochers, exposés au midi. Les ouvrières correspondent partout à la var. *agilis* Sant., purement saharienne.

Sbsp. *livida* André. De teinte jaune ou orangée, va de l'Asie centrale au Hoggar, sans atteindre l'Atlas arrosé. La var. *fezzanensis* Bernard, de l'oued El Ajjal, ne paraît pas exister au Tassili, où l'on trouve trois autres formes :

Var. *aurata* Karaw. Ghat (SCORTECCI). Egypte sud.

Var. *ambigua* Sant. St. 13, reg. St. 22 : Amaïs, sable argileux. St. 44 : rochers de Dider. St. 73 : reg de l'oued Tasset. Manque au Hoggar. Egypte et Sahara nord.

Var. *arenaria* Forel. St. 26 : Tmen'ta, commun. St. 42 : Ti'n Taradjili. St. 50 : Iherir. Doit exister dans une grande partie du désert, remonte à 2.000 m. au Hoggar.

Dans son ensemble, *C. albicans* préfère les lieux rocheux, ou le reg argileux à petits cailloux, faisant là 5 à 25 % du total des nids. (Voir pl. IV et V).

Sous-genre *Machaeromyrma* (Forel).

Assez voisins des *Cataglyphis* (sensu stricto), les *Machaeromyrma* en diffèrent, dans les 3 castes, par l'hypertrophie des palpes maxillaires (fig. 8, D, E), dont le 4^e article, particulièrement long, porte de longs poils incurvés. Chez l'ouvrière, ces palpes, ainsi que les poils dressés du clypéus, servent de *psammophore*, appareil de transport de grosses boulettes de sable, très utile pour le déblaiement du nid chez ces Fourmis très agiles, habitant exclusivement le sable saharien. (Voir pl. II).

On ne connaît que deux espèces de ce groupe. L'une est la banale Fourmi argentée des dunes (*Cataglyphis bombycina* Rog.), grosse et pourvue de « soldats » à immenses mandibules, dont le rôle défensif paraît nul, mais qui sont

d'efficaces fouisseurs (observations de F. SANTSCHI et F. BERNARD). Elle va, vers l'Est, jusqu'en Egypte et au Sinaï.

L'autre, moins classique et plus localisée, doit exister dans une grande partie du Sahara algéro-tunisien mais elle n'est citée que d'un petit nombre de stations. C'est le petit *C. Lucasi* Em., que j'ai retrouvé au Fezzân et dans les rares lieux sablonneux du Tassili méridional. Il est moins rapide, dépourvu de soldats, et ses palpes sont moins développés que ceux de *bombycina*.

Toutefois, la découverte à Ti'n Alkoum (st. 12) du mâle de *Lucasi* me permet de séparer très nettement les *Machaeromyrma* des autres *Cataglyphis*. Non seulement les palpes des mâles, mais aussi les pièces génitales de ce sous-genre sont bien distinctes des autres. Enfin, les deux espèces ont en commun un curieux caractère physiologique. Au coucher du soleil et dans la matinée, on peut voir à l'entrée du nid quelques ouvrières dressées sur leurs pattes, l'abdomen vibrant sans arrêt. Elles vibrent ainsi plus d'un quart d'heure, et cela est inconnu chez les autres *Cataglyphis*. La nature de ce phénomène (réchauffement individuel, ou signalisation par ultra-sons ?) est à préciser.

En résumé, les *Machaeromyrma* sont des formes sahariennes endémiques, hautement adaptées au sable et pouvant circuler en plein midi. Leurs larves, par contre, sont beaucoup moins modifiées que celles des *Acantholepis* et ne paraissent avoir aucune adaptation au désert. Elles vivent d'ailleurs dans les bas-fonds argileux entre les dunes, relativement humides, et la fourmilière est souvent protégée du soleil par une touffe de plantes (*Calligonum* surtout). Dans ce genre de biotope, *C. bombycina* fait d'énormes nids à multiples loges (voir mon travail sur le Fezzân, 1948), tandis que *C. Lucasi*, moins fécond, fait des galeries diffuses assez étroites. Les deux Insectes semblent avoir généralement plusieurs reines par nid; ils essaiment en été.

C. Lucasi Emery 1906. (= *C. Lameerei* Forel 1902).

Fourmi rouge clair, à gastre noir, ressemblant superficiellement au *C. albicans rubra*, dont les palpes sont bien plus courts. Elle était signalée du désert sableux de Biskra, du M'zab, du Sud Tunisien, et du Fezzân où elle semble assez rare (erg d'Oubâri, Sebha). Au Tassili, elle est relati-

vement abondante dans quelques stations d'oueds de l'est et du sud, extérieures au vrai massif gréseux :

St. 11 : oued Isseyène, et St. 12 : même oued à Ti'n Alkoum. Loge au pied des buttes à *Calligonum* (Polygonacée), où elle peut faire 20 % du total des nids. St. 35 : oued Assassou, petit cirque très chaud et abrité, où elle peuple 70 % des fourmilières locales, toujours au pied des *Calligonum*. Elle trait en plein midi les Cicadelles et *Thrips* de ces plantes, mais circule moins sur le sable brûlant que son congénère *bombycina*. (Voir pl. III).

Dans les stations suivantes : oued Issandilène (37), oued Sersouf (38), oued Tamar (39), elle ne fait que 2 à 12 % des nids, ses principaux concurrents sur place étant *Monomorium Chobauti Ajjer* et des *Camponotus*.

Description du mâle (inédit) : (fig. 8, pris dans le nid à Ti'n Alkoum) :

Type : un seul mâle adulte, long de 6,2 mm, tête large de 1,2 mm au niveau des yeux. Il est donc plus petit que ceux d'*albicans* et *bombycina*. Tête, pronotum, et mésonotum noirs, assez luisants, ainsi que les pleures de tout le thorax. Segment médiaire brun foncé, avec une ligne antérieure et deux taches latérales jaunes. Scutellum, écaille pétiolaire et abdomen d'un jaune foncé uniforme. Clypéus et appendices jaune testacé, sauf le premier article des palpes maxillaires brunâtre.

Scutellum et écaille presque lisses. Le reste de la surface du corps est finement ponctué, avec çà et là de gros points espacés. Forte pilosité blanchâtre sous le gastre et sur les pièces génitales externes; à part cela, le corps ne porte que quelques poils sensoriels raides. Tête subcarrée, un peu rétrécie en avant. Les proportions de la tête, des articles antennaires et du thorax, sont analogues à celles du mâle de *C. bombycina*, mais l'écaille (fig. 8, C) est nettement plus échancrée à son bord supérieur.

Les pièces génitales sont représentées ci-contre (fig. 8), ainsi que les palpes maxillaires (D). Par les proportions des articles, ces palpes sont intermédiaires entre ceux d'*albicans* et de *bombycina*. Le second article, plus long que le premier et égal au troisième, est glabre. Chez *bombycina* (E), le second article, incurvé, égal au premier,

porte comme ce dernier, de grands poils incurvés. Le troisième, plus court, a des poils plus fins mais plus denses que celui de *Lucasi*. En somme, les différences des palpes entre les mâles de *bombycina* et de *Lucasi* sont du même ordre que pour les ouvrières des mêmes espèces. Cela semble indiquer que les adaptations de ces appendices au

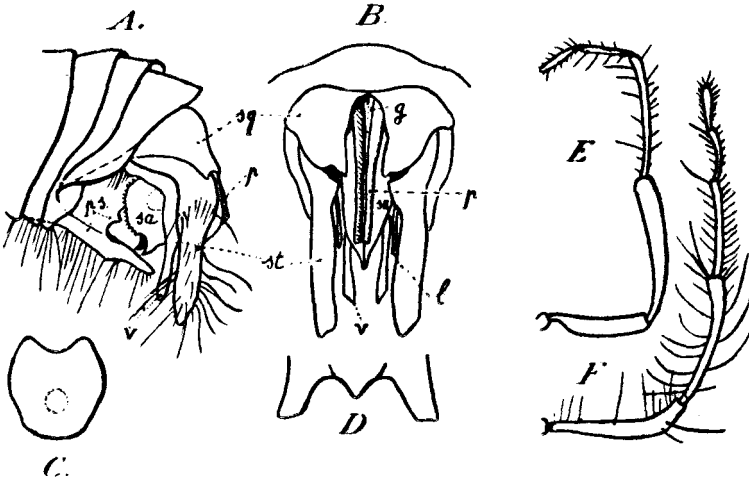


FIG. 8. — Etude du mâle inédit de *Cataglyphis Lucasi* Em., pris dans le nid à Ti'n Alkoum (bord Est du Tassili des Ajjer).

A : derniers segments abdominaux, vus de profil; B : pièces génitales, vue postérieure et dorsale; g : gouttière dorsale du pénis; l : lacinia; p : pénis; ps : plaque sous-génitale; sa : sagitta; sq : squamula; st : stipe; v : volsella; C : écaille pétiolaire, vue par sa face postérieure; D : bord terminal de la plaque sous-génitale; E : palpe maxillaire du mâle de *C. Lucasi*; F : le même chez le mâle de *C. bombycina*, autre espèce du sous-genre *Machaeromyrma*, beaucoup plus commune et mieux adaptée aux sables sahariens.

transport du sable sont des caractères héréditaires communs aux trois castes, et non de simples modifications somatiques spéciales aux ouvrières. Il y aurait donc chez *Machaeromyrma* préadaptation à la vie dans les dunes, au sens de CUÉNOT.

Mais une autre hypothèse peut tout aussi bien rendre compte des faits observés. Les mâles de *Cataglyphis*, qui font une course nuptiale au lieu de voler, sont à divers égards *ergatoïdes* : ils auraient acquis secondairement des

caractères d'ouvrières, tels que les longs palpes et la pubescence argentée (chez celui de *bombycina*), l'agilité de course, etc... Cette « ergatisation » du mâle (au sens de W. M. WHEELER, 1937), n'est pas rare chez les genres inférieurs de la famille des Formicidae.

L'armature sexuelle (fig. 8) est bien développée, mais plus ouverte que chez les autres sous-genres, car les squamulae (*sq.*), trois fois plus petites que dans les autres *Cataglyphis*, laissent, de profil, un plus grand espace vide entre elles et la plaque sous-génitale (p. s.). L'autre particularité frappante des *Machaeromyrma* réside surtout dans les sagittas, lames enveloppant le pénis (*sa*) : elles sont ici quadrangulaires, plus longues que hautes; leur bord postérieur est droit, leur bord antérieur incurvé et garni de 30 à 40 dents égales sous lesquelles est une grosse dent inférieure. Ailleurs, ces petites dents nombreuses manquent, et la grosse dent est prolongée en fort crochet dirigé vers l'avant. Le spathe ou pénis d'*albicans* est cylindrique, plus rigide que celui des *Machaeromyrma* qui est creusé en gouttière sur sa face postérieure. Les autres pièces mâles sont moins éloignées de celles d'*albicans*, et je me contenterai de résumer leurs particularités chez *Lucasi* comparé à *bombycina* :

Plaque sous-génitale (D) plus courte que celle d'*albicans*, et bien plus échancrée. Au milieu de l'échancrure est une pointe triangulaire courte (plus longue et plus aiguë chez *bombycina*, dont la plaque est très analogue à part cela).

Squamula relativement étroite, de couleur jaune paille, et non orangée comme chez *bombycina*. Stipes longs et à bords presque parallèles (plus courts, plus pointus et subtriangulaires pour *bombycina*).

Lacinias très petites et grêles, en baguettes légèrement claviformes au bout, rectilignes. Celles de *bombycina*, plus grosses, sont fortement incurvées comme chez *albicans* mais claviformes et non en aiguille.

Volsellas (vues de dos en B : *va.* et de profil en B') également en baguettes subrectilignes, tronquées obliquement au bout. Chez *bombycina*, elles sont bien plus aplaties et 3 fois plus larges, arrondies au bout.

Les sagittas dentées, si caractéristiques des *Machaeromyrma*, sont pratiquement les mêmes chez leurs deux espèces. Toutes deux ont un pénis allongé, creusé en gouttière anguleuse sur sa face dorsale, mais ses bords, parallèles chez *Lucasi*, sont dilatés en lancette chez *bombycina*.

En résumé, le mâle de *Lucasi* diffère de *bombycina* par sa taille plus petite, l'absence de pubescence argentée sur les flancs, les palpes moins poilus, caractères séparant aussi les ouvrières. Par les stipes, les lacinias et les volsellas, *bombycina* se rapprocherait, plus que *Lucasi*, du *Cataglyphis* (sensu stricto) *albicans*. Mais, par la plaque sous-génitale, les sagittas et le pénis, les deux *Machaeromyrma* forment un sous-genre homogène, très distinct de tous les autres *Cataglyphis* connus.

C. (*Machaeromyrma*) *bombycina* Roger.

Cette banale Fourmi argentée, pourvue de « soldats », abonde dans tous les lieux sablonneux sahariens, et remonte au Nord sur les Hauts Plateaux. Par contre, elle est plus rare au sud du Tropique : si on la signale de Bilma, non loin du Tchad, elle paraît manquer dans l'Aïr, le Hoggar méridional et le Soudan (Agadez). Les Insectes liés au sable sont d'ailleurs en majorité des types méditerranéens ou désertiques bénéficiant de la fraîcheur nocturne du terrain, qui doit être insuffisante pour eux dans les massifs subtropicaux.

Les stations du Tassili sont peu nombreuses, vu l'espacement des lieux sablonneux (Erg Admer et grands oueds) :

St. 1 : Bir Abaneur. St. 4 : Ghat (très commune, les femelles essaient à la fin de mars, mais je n'ai pas trouvé de mâles). St. 12 : Ti'n Alkoum. St. 32 : Djanet. St. 37 à 40 : oueds Issandilène, Sersouf, Tanar et Fort Gardel. St. 41 : oued Ténéouène. St. 42 : Ti'n Taradjili. St. 75 : Aharhar. St. 78 : Edjef. Cette-espèce si visible, courant en plein midi, semble manquer totalement au dessus de 1.350 mètres, et aussi dans la vallée d'Iherir, pourtant chaude et ensablée. Les nids font rarement plus de 8 % du total des fourmilières locales, sauf à Fort Gardel, lieu pauvre en espèces concurrentes et présentant 30 % de terriers de *bombycina*. Voir la tête du « soldat », pl. II.

Les larves, contrairement aux adultes, n'ont aucune adaptation particulière à la vie saharienne. Elles habitent d'ailleurs la couche argileuse du pied des dunes, toujours humide dans les stations étudiées.

La précédente énumération des 58 formes de Fourmis trouvées au pays Ajjer montre combien les types sahariens sont encore peu connus et méritent souvent révision. L'un des plus communs ici : *Acantholepis Ajjer*, dominant sur les pentes gréseuses arides, était inédit.

III. — ECOLOGIE

L'écologie, ou étude de l'action du milieu sur la répartition et le cycle vital des êtres, est une science récente sur le continent africain. Si de nombreux auteurs ont cherché à préciser l'habitat des Fourmis d'Europe centrale et nordique, il existe encore trop peu de travaux sur la région méditerranéenne (à part ceux de GOETSCH). Pour l'Afrique Noire, on dispose de la monographie de N.-A. WEBER sur les Monts Imatong (1943). J'ai, de mon côté, un mémoire sous presse concernant les Monts Nimba (Guinée). Des esquisses écologiques sont faites également sur la forêt de Mamora (Maroc humide) et sur le Fezzân (F. BERNARD, 1948).

Le principe des recherches au Tassili des Ajjer reste le même qu'au Fezzân. Sur un terrain aussi homogène que possible, on compte les nids des diverses espèces, et l'on calcule le pourcentage moyen de chacune dans le peuplement de chaque type de sol. 35 relevés de ce genre ont été pratiqués en des lieux variés du massif, de 630 à 1.750 mètres d'altitude. Cette méthode est la seule réalisable en peu de temps, à l'occasion des haltes de caravane. Elle est évidemment critiquable, comme tout procédé rapide. Les Fourmis souterraines, endogées, ou strictement nocturnes échappent en partie à ces relevés. Mais la proportion de ces espèces cachées est certainement bien moindre au Sahara qu'en montagne tellienne. Les types endogés (*Ponera*, *Aenictus*, *Solenopsis*) ne furent trouvés qu'en un petit nombre de stations de vallées exceptionnellement humides. Il semble qu'au-dessus de 1.100 mètres, c'est-

à-dire dans tout le vrai massif gréseux, toutes les fourmières soient assez superficielles pour être découvertes en retournant les pierres et en suivant les ouvrières errantes. Une technique plus rigoureuse consisterait à compter le nombre d'individus par mètre carré de terrain. Mais elle est beaucoup plus longue : ce mode de numération demande au moins 12 heures par station, chose peu réalisable dans nos conditions de parcours. On se contentera donc du nombre de fourmières relatif, indication déjà fructueuse sur les résultats de la concurrence naturelle au Tassili.

Le plan de ce chapitre ne pourra être le même que pour le Fezzân, à cause des grandes différences de facies locaux. Les vallées du Fezzân sont riches en sols sursalés et en cultures. Au Tassili, les jardins sont rares, et le sel n'existe de façon appréciable qu'à Iherir. Inversement, les grès, terrain dominant aux Ajjer, sont pratiquement sans Insectes au Fezzân, pays plus chaud et moins arrosé. Enfin, l'altitude et la pente sont des facteurs écologiques très importants ici.

Après avoir examiné l'influence de l'altitude en général, je préciserai, pour chaque étage montagnard, le peuplement des principaux types de terrain et des lieux habités. L'effet de la pente du sol viendra ensuite, et l'ensemble des résultats permettra un classement des Fourmis les plus communes par catégories écologiques. Sur 45 espèces signalées, 20 seulement sont assez fréquentes pour servir de base à ce travail.

1° *Influence de l'altitude* (graphiques 9 et 10).

Chaque point des graphiques correspond à la moyenne de 3 stations d'altitude comparable, pour éviter autant que possible les anomalies purement locales d'une station trop pauvre, ou à faune altérée par l'homme. Toutefois, pour les altitudes extrêmes (Serdelès, 630 m., et Tamrit, 1.750) on ne dispose que d'une station. Mais ces deux lieux, peu habités, ni trop secs ni trop humides, semblent donner une notion satisfaisante des faits.

Le graphique 9 a trait aux facies rocheux : terrains gréseux, en pente faible ou nulle, cas habituel sur les plateaux Ajjer. Le grès se présente généralement en petites

dalles entre lesquelles repose une mince couche d'argile jaunâtre dont l'épaisseur dépasse rarement quelques centimètres. La végétation, sur ces grès, reste très peu dense et sans arbres : c'est donc un faciès très ensoleillé, assez aride mais pouvant retenir un peu d'eau.

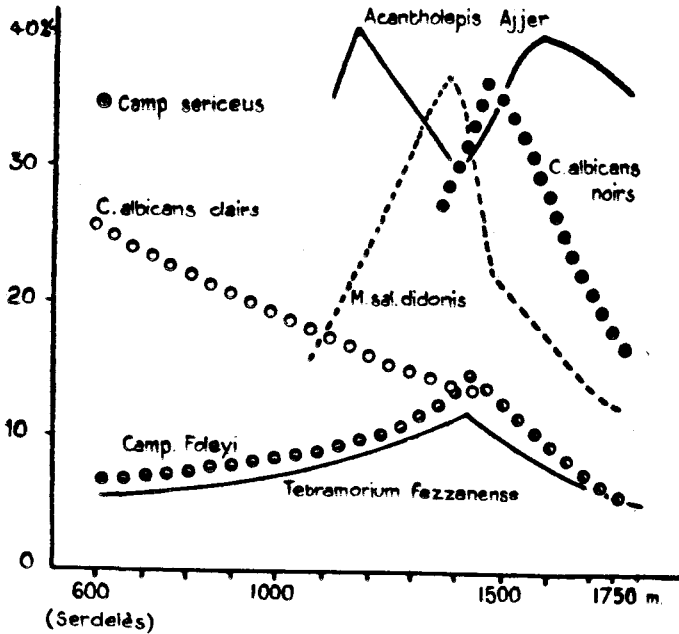


FIG. 9. — Graphique schématisant l'influence moyenne de l'altitude sur la proportion des nids de chaque Fourmi dans le total des fourmilières (exprimée en ordonnée, de 0 à 40 %). La figure s'applique aux terrains gréseux, en pente faible ou nulle, faciès dominant au Tassili. L'espèce endémique *Acantholepis Ajjer* domine au-dessus de 1.100 m., sauf à 1.400 mètres, étage le plus humide où la végétation plus abondante favorise *Monomorium Salomonis Didonis*, partiellement granivore. *Tetramorium* est plutôt rare sur les rochers.

Au-dessous de 1.000 mètres, on trouve 14 espèces non signalées plus haut; la seule ayant une réelle importance quantitative est le tropical *Camponotus sericeus*, faisant 35 % des nids à Serdelès. Cinq autres types dominants supportent mieux les conditions de montagne, dont la plus nette est sans doute le froid hivernal prolongé (il peut faire — 12° à Aharhar, et — 6° dans les oasis orientales) : ces

Fourmis atteignent toutes Tamrit (1.750 m.). Sur les rochers, la concurrence est simple, étant limitée pratiquement à ces 5 Insectes sociaux. On distinguera trois étages d'altitude :

600 à 1.100 m. : dominance de *Camponotus sericeus* dans les lieux inondables, où l'eau reste longtemps entre les pierres; dominance de *Cataglyphis albicans* jaunâtres (formes *livida* ou *targuia*) dans les stations plus arides.

1.100 à 1.450 m. Prépondérance d'*Acantholepis Ajjer* sur les facies argileux ou en forte pente, de *Monomorium Salomonis Didonis* sur les rochers horizontaux à flore plus dense. *Cataglyphis albicans* reste représenté par des variétés jaunes, qui font encore de 15 à 20 % du peuplement. Cette zone moyenne semble la plus arrosée, soit par des pluies, soit par des condensations occultes. L'abondance relative de la végétation favorise ici *Monomorium Salomonis Didonis*, surtout granivore, et l'hygrophile endémique *Tetramorium fezzanense* atteint un léger maximum, bien plus marqué dans les fonds d'oueds (graphique 10).

1.450 à 1.750 mètres. La flore se raréfie, sans doute parce que cet étage, plus balayé par les vents, reçoit moins de précipitations, et les températures hivernales, non mesurées, doivent être très basses. *Acantholepis Ajjer*, le mieux adapté aux rigueurs du massif, devient largement dominant. Les *Monomorium* régressent, ainsi que *C. albicans*, qui est ici une forme noire, très voisine du type nord-algérien à part ses tibias jaunâtres. A travers ces 3 étages, le géant du groupe : *Camponotus Foleyi*, se maintient en proportion assez constante, réalisant de 6 à 12 % des fourmilières. Mais la quantité d'aliments nécessaires à cette grosse Fourmi omnivore la restreint vis-à-vis des petits *Monomorium* et *Acantholepis*.

Sur ce terrain rocheux, le plus aride de tous, on notera la supériorité physiologique de la famille des Formicidae (*Acantholepis*, *Camponotus*, *Cataglyphis*). Elle donne 80 % des nids à Serdelès, 70 % à 1.200 mètres, où le Myrmécidé *Monomorium Salomonis* commence à pulluler, 57 % à 1.350 m., niveau optimum de *M. Salomonis*, 73 à 80 % à Tamrit (1.750 m.).

Les Formicidae font en moyenne deux fois moins dans les sols plus humides et abrités (fonds de vallée, oueds). Leur réussite sur les rochers doit tenir à deux propriétés anatomiques : d'abord la dilatabilité du jabot, qui permet de conserver longtemps des réserves de liquide, ensuite la structure perfectionnée des stigmates respiratoires, garnis de feutrages de poils. Les stigmates de Myrmicidae, plus simples, doivent retenir moins bien l'humidité des trachées. Enfin, la plupart des Myrmicidae locaux, sauf les *Crematogaster*, recherchent peu les Homoptères, tandis que le miellat de ces Insectes procure aux Formicidae un aliment riche en eau.

Le graphique 10 correspond maintenant aux terrains horizontaux, surtout argileux (fonds d'oueds, terrasses, reg argilo-sableux, etc...) En montagne, ils retiennent de l'eau à une profondeur assez faible (50 cm à 1 mètre dans les oueds Isseyène et Sersouf), et sont généralement plus abrités du vent que les pentes rocheuses.

Le peuplement des oueds, assez complexe, comprend 4 Fourmis qui ne jouaient aucun rôle notable sur les rochers. Nous commencerons par ces habitants supplémentaires, et verrons ensuite le comportement local des 5 espèces qui dominaient sur le schéma précédent :

L'étage inférieur (600 à 1.100 m.) est caractérisé par la prépondérance d'*Acantholepis Frauenfeldi variabilis*, important aussi dans les facies sursalés du Fezzân. De 900 à 1.200 m. environ pullule le petit granivore hautement spécialisé *Monomorium Chobauti Ajjer*, ce qui réduit à moins de 6 % les nids du granivore plus gros *Messor aegyptiaca*.

Dans l'étage moyen (1.100 à 1.450 m.), ces éléments surnuméraires disparaissent en général, la faune est la même que sur les rochers à l'exception du *Messor aegyptiaca*, toujours peu abondant.

L'étage supérieur (1.450 à 1.800 m.) contient en plus un Formicide très hygrophile, entièrement jaune : *Camponotus atlantis planitiaie*. Très commun dans l'Atlas tellien et saharien, il n'a été signalé du Hoggar qu'au-dessus de 2.300 mètres. Comme pour le reste du peuplement, la fraîcheur relative du Tassili abaisse ici de près de 1.000 m. la limite inférieure des types herbères et méditerranéens.

Comme sur les rochers, *Camponotus Foleyi* se trouve dans toute la région, mais toujours subordonné. Par contre, *Tetramorium fezzanense*, subordonné dans les rocailles, domine largement dans les oueds entre 1.300 et 1.500

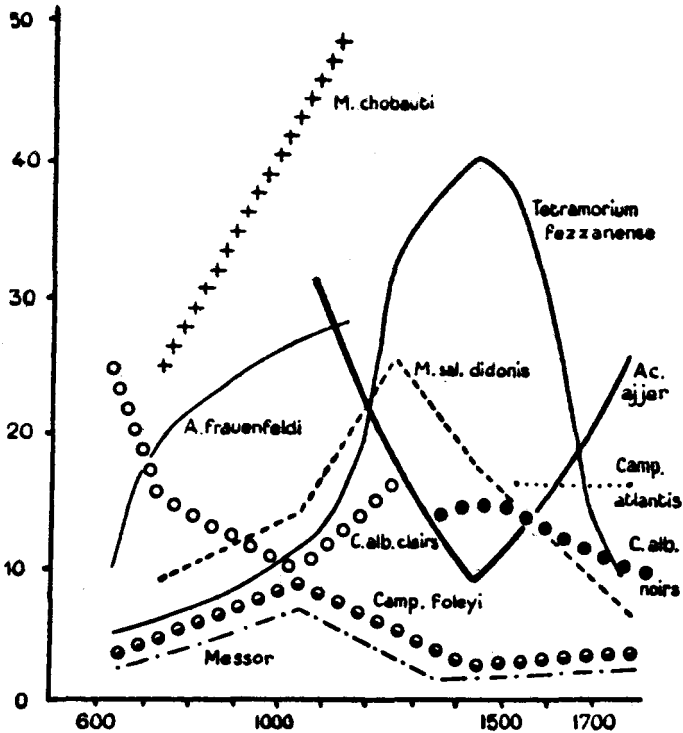


FIG. 10. — Influence moyenne de l'altitude sur le peuplement des terrains argileux, plus ou moins mêlés de sable (fonds et terrasses d'oueds, regs d'alluvions anciennes). A basse altitude, la Fourmi *Monomorium (Equesimessor) Chobauti* Ajjer l'emporte quantitativement (25 à 50 % des nids) et récolte graines et tiges de Graminées. Dans les étages plus humides (1.200 à 1.700 m.), dominance de *Tetramorium fezzanense*. Les facies de sable pur avantagent d'autres espèces, et seront représentés sur les graphiques suivants.

mètres. Il semble là en concurrence directe avec *Acantholepis Ajjer*, dont la courbe du graphique 10 et à l'inverse de la sienne.

Les *Cataglyphis albicans* jaunes sont, jusqu'à 1.300 m., aussi communs que dans les rochers. Au-dessus, la forme noire est moins abondante.

En conclusion, les comptages des nids de Fourmis au Tassili permettent de distinguer trois étages principaux :

Etage inférieur (600 à 1.100 m.). Contient 31 espèces, sur le total de 45 du massif, dont 8 ne vont pas plus haut. La dominance numérique est assurée par des types à vaste répartition, connus aussi d'Asie: *Acantholepis Frauenfeldi*, *Camponotus sericeus*, *Cataglyphis albicans*, etc... Les éléments berbères de montagne font au plus le quart des fourmilières. Un saharien strict, granivore : *Monomorium (Equesimessor) Chobauti* pullule çà et là sur le reg argilo-sableux, mais à l'extérieur du vrai massif Ajjer, dont le versant Nord paraît manquer de ce mangeur de Graminées.

Etage moyen (1.100 à 1.450 m.). Possède encore 23 espèces. C'est probablement l'étage recevant le plus d'eau, et en tous cas moins aride que l'étage supérieur trop éventé. Là dominant des Fourmis endémiques, ne dépassant guère les limites du Tassili et du Fezzân : *Acantholepis Ajjer*, *Tetramorium fezzanense*, *Camponotus Foleyi* : à elles trois, elles font plus de 65 % des nids en moyenne, parfois 95 % dans les lieux très pauvres en végétation. Leur principal concurrent est *Monomorium Salomonis Didonis*, surtout dans les stations à flore dense où il est partiellement granivore.

Etage supérieur (1.450 à 1.800 m.). Nettement plus froid et plus sec, en raison des vents qui balayent les sommets des plateaux. *M. Salomonis* tombe à 15 % en moyenne, tandis que l'endémique nouveau *Acantholepis Ajjer* fait de 50 à 90% de la faune myrmécologique. *Tetramorium fezzanense* plus hygrophile, ne représente ici que 10 % du stock. 14 espèces seulement sont connues jusqu'ici de ces niveaux.

Comme nous le reverrons à propos de la biogéographie, cette biocénose est donc très différente de celle du Hoggar. Resterait à étudier la région basaltique de l'Adrar n'Ajjer, qui porte les points culminants du Tassili (1.800 à 2.200 m.). Très pauvre en végétation et en points d'eau, elle doit présenter un aspect appauvri de l'étage supérieur ci-dessous. Les récoltes de M. LEREDDE seront examinées plus tard, mais il faut s'attendre à voir dominer encore plus *Acantholepis Ajjer*, déjà très favorisé par les rocaill-les abruptes entre 1.400 et 1.800 mètres.

2° Influence du substratum et de l'homme aux divers niveaux.

Les graphiques 11 à 13 schématisent les principaux faits. D'une façon générale, l'influence de l'homme (cultures, lieux de passage) est beaucoup plus faible qu'au Fezzân, et l'action du sel ne se manifeste qu'à Iherir. Les stations choisies ont un sol pratiquement horizontal : l'effet de la pente sera détaillé plus loin.

Peuplement entre 600 et 750 mètres (versant Est, oued Tanezzouft, etc...).

Le graphique 11 présente 5 types écologiques, classés par lieux de plus en plus humides et imperméables. A correspond aux rochers de Serdelès, à dominance de *Camponotus sericeus* (non figuré). 1 est le sable pur des petites dunes de Bir Abaneur, dans l'oued Tanezzouft. 6 représente le sable argileux, assez humide, de l'oued Isseyène, à Ti'n Alkoum. Tous ces lieux sont inhabités, et moins parcourus par les caravanes que les vallées du Fezzân : l'aspect de la végétation en témoigne. 4 est un jardin de Ghat, arrosé. « 3 et 5 » donne une moyenne entre deux bords de mares près de Ghat : celle de Toun'in et celle dite Zaouriet à Elbarkat, toutes deux sur argile peu sablonneuse à Joncs, très mouillée, proche de cultures.

Les stations inhabitées, inondables seulement par les pluies, montrent une grande abondance d'*Acantholepis Frauenfeldi variabilis*. A la st. 6, il s'y ajoute en quantité le granivore *Monomorium Chobauti* et l'insectivore *Cataglyphis Lucasi*. Ces trois Fourmis disparaissent totalement des emplacements cultivés (4, 3 et 5), sans doute parce que leurs larves ne supportent pas l'inondation régulière par arrosage. En outre, ces emplacements sont partiellement à l'ombre des arbres, et les genres en question recherchent le soleil.

Les cultures ont, par contre, des habitants particuliers, introduits par l'homme dans une partie plus ou moins grande du Sahara. Ce sont le type méditerranéen *Cataglyphis bicolor*, dont les nids restent en plein soleil, et deux Insectes beaucoup plus hygrophiles : *Acantholepis canescens* (tropical et soudanien), et *Paratrechina Jaegerskjoldi*, du Moyen Orient.

Trois Fourmis seulement existent dans ces 5 facies si différents. *Cataglyphis albicans* est manifestement avantagé par les rochers; seul *Camponotus Foleyi* est vraiment ubiquiste, mais peu commun, occupant 2 à 4 % des nids en tous lieux. *Monomorium Salomonis* préfère le sable sec.

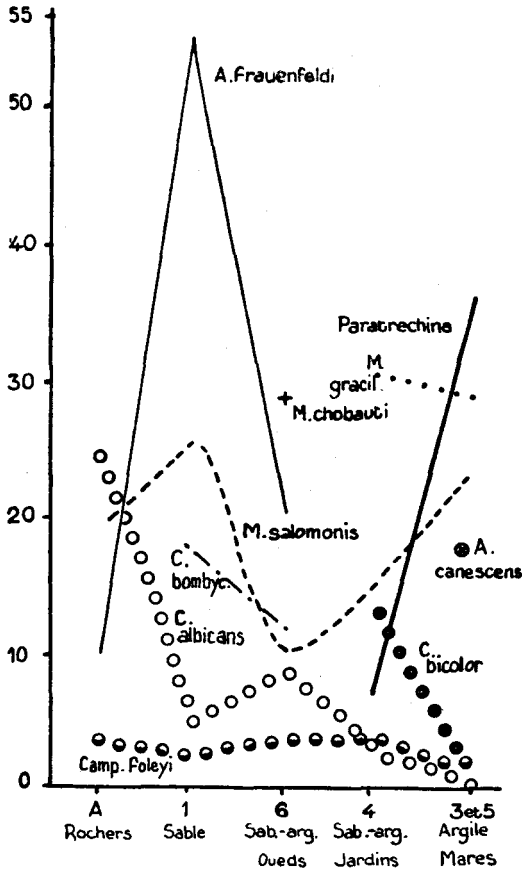


FIG. 11. — Influence des principales sortes de terrains à basse altitude (600 à 800 mètres), classées par types de plus en plus humides et imperméables. *Acantholepis Frauenfeldi* domine sur le sable, tandis que *Paratrechina Jaegerskjoldi* l'emporte au bord des eaux.

Comme au Fezzân, l'arrosage et la fumure des jardins amènent donc une très profonde modification de la faune. A plus haute altitude (Djanet, Iherir) les jardins sont à

la fois plus secs et moins entretenus; leur peuplement se rapproche davantage de celui des oueds incultes.

Peuplement de 1.000 à 1.180 mètres (graphique 12).

Ici, le peuplement du sable est franchement différent de celui des rochers, si bien que j'ai placé les stations de sable pur (oued Assassou et Fort Gardel, zones plus ou moins granitiques) à la fin du graphique. L'argile à peine sablonneuse des régions peu habitées (cirque d'Amaïs, oued Ténéouène, Aharhar) se rapproche davantage des rocaillales horizontales du début du diagramme (st. 78 : Edjef). Viennent ensuite des vallées cultivées : Iherir à sable argileux salé. Djanet presque dépourvu de sel (il s'agit de l'oasis banale de Djanet, et non du jardin du Beylik, où des sources permanentes permettent le maintien d'une faune exceptionnellement riche). Enfin, les sables argileux incultes des oueds Issandilène et Sersouf font passage aux sables purs des régions voisines.

Les *Acantholepis* changent selon le facies. L'espèce indigène *Ajjer* commence à se montrer, mais n'abonde que dans les stations ni sablonneuses ni habitées (elle fait 40 % sur les rochers arides d'Edjef, loin de la petite oasis du même nom). *A. Frauenfeldi* réalise son maximum sur l'argile inculte : il est plus rare dans les oasis, et, dans celle d'Iherir, plus salée, il est totalement remplacé par la forme tropicale *A. canescens*. Cela est curieux, car au Fezzân, très salé, *canescens* n'existe pas et *Frauenfeldi* pullule sur les croûtes de sel. Mais il faut noter que l'oued Iherir a des crues fréquentes chaque hiver, même sans pluies manifestes, et doit inonder une grande partie de l'oasis : or *canescens* résiste à l'inondation beaucoup mieux que son congénère. Malgré sa rareté, le facteur inondation est donc très important au Sahara, et domine bien souvent l'influence du terrain local.

Cataglyphis albicans est commun dans les premiers types de stations, mais disparaît presque dans les deux derniers, habités par les sabulicoles *C. Lucasi* et *bombicina*, qui l'emporteraient franchement s'il n'y avait là *Monomorium Chobauti* (faisant 1 à 3 nids sur 10 mètres carrés dans l'oued Issandilène).

L'omnivore *Monomorium Salomonis* supporte mal le sable, et trouve son optimum à Iherir, c'est-à-dire au point

le plus riche en végétation. L'écologie des Fourmis à cette altitude moyenne est donc assez complexe, la présence de sable et de vallées à inondations durables amenant de grands changements des biocénoses. Aux niveaux supé-

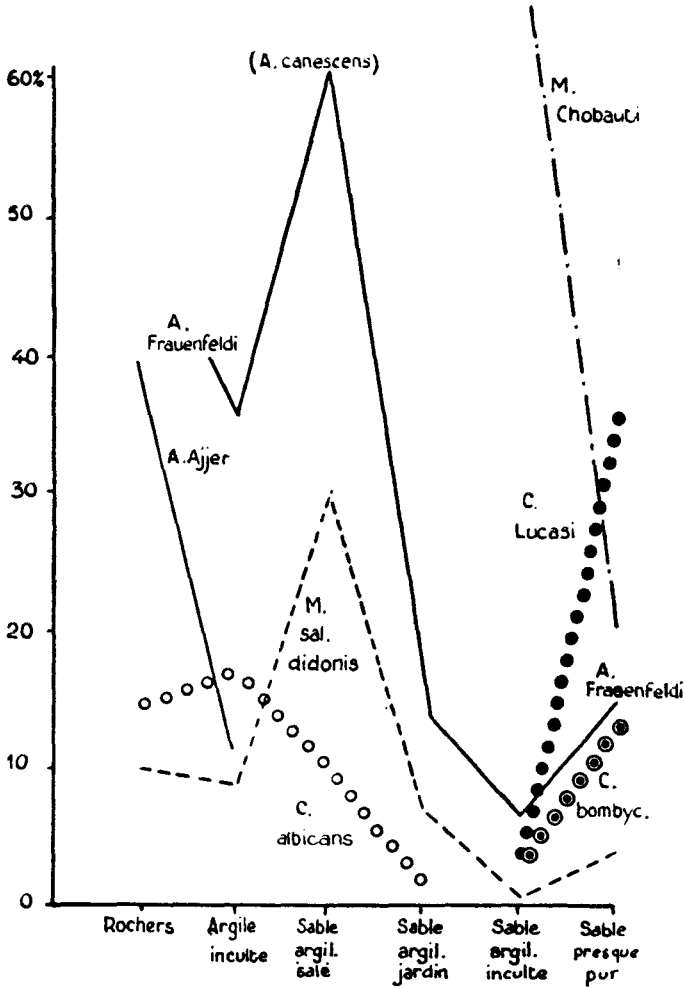


FIG. 12. — Peuplement des principales catégories de terrains en altitude moyenne (900 à 1.180 m.). Cet étage, encore chaud, favorise la forme tropicale *Acantholepis canescens*, notamment sur le sable argileux salé d'Iherir, souvent inondé. Les sables incultes, loin des habitations, offrent une association de Fourmis bien particulière, avec le granivore *Monomorium* (*Equesimessor*) *Chobauti* *Ajjer*, les insectivores *Cataglyphis* (*Machderomyrma*) *Lucasi* et *bombycina*.

rieurs, les espèces dominantes, moins nombreuses, tolèrent mieux les diverses sortes de terrains, sans doute parce que l'eau des crues séjourne moins longtemps sur place et que les couches argileuses du sous-sol sont bien moins épaisses. *Peuplement de 1.300 à 1.450 mètres* (graphique 13).

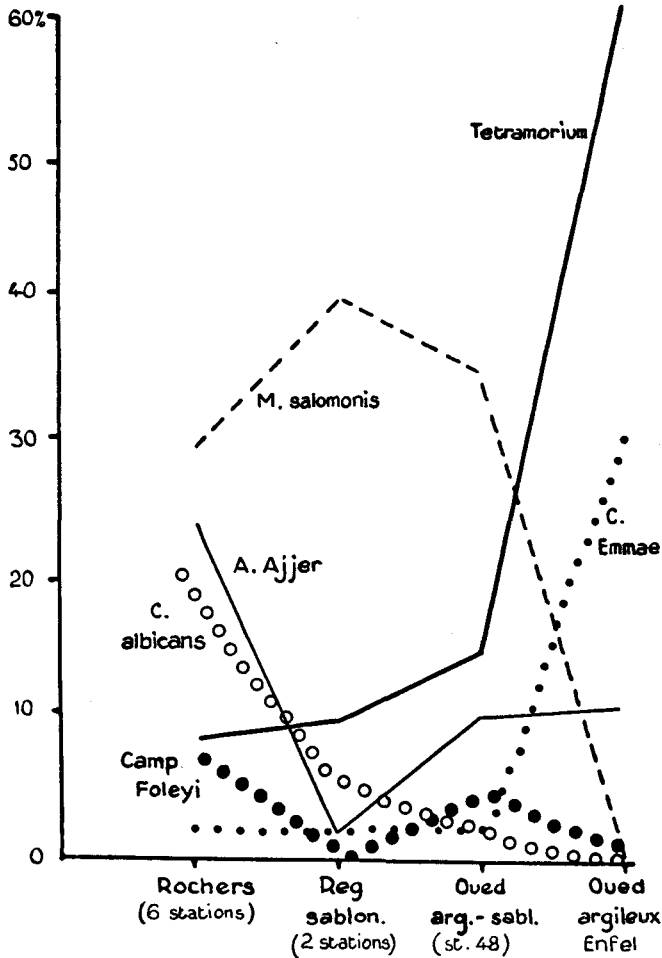


FIG. 13. — Effet du terrain dans l'étage le plus humide du pays Ajjer (versant Nord, de 1.300 à 1.450 m.). Des sols horizontaux ou presque sont examinés ici, l'influence de la pente étant notée sur la fig. 14. *Monomorium Salomonis Didonis* supporte mal l'argile pure, et son abondance paraît dépendre surtout de la densité de végétation, car il est en bonne partie granivore. *Tetramorium fezzanense* et *Cataglyphis Emmae* sont au contraire favorisés par l'argile pauvre en végétaux.

Nous arrivons là en vraie montagne Ajjer, où les grès et schistes ont peu de sable entre les rochers, mais plutôt de l'argile jaunâtre. Seuls les regs de la deuxième partie de la figure (moyenne entre celui du Tein'i au sud de Djanet, et celui de Dider) portent, en surface seulement, du sable plus ou moins grossier, différent du sable très fin des oueds de vallée. Très spéciale, mais fort instructive, est la station terminale du graphique : petit oued argileux Enfel, entre Iherir et Aharhar. Sur cette argile collante, assez sèche, il n'y avait pratiquement que 3 espèces, toutes trois endémiques sahariennes : *Tetramorium fezzanense* domine largement sur *Acantholepis Ajjer* et sur *Cataglyphis Emmae*, Fourmi rare connue de Biskra et de Tamanrasset. Ce petit *Cataglyphis* primitif doit exister dans toute la montagne, mais n'y dépasse pas 2 % des nids, sauf à l'oued Enfel où il atteignait 32 %. (Voir pl. VI).

Les terrains choisis sont horizontaux ou presque, ce qui favorise peu *Acantholepis Ajjer* et fait pulluler le *Tetramorium*. Détail notable, tous les *Tetramorium* que j'ai pu observer en France et en Berbérie (*T. caespitum*, *meridionale*, *punicum*, *biskrense*...) sont ainsi avantagés par des sols horizontaux, plus humides que les pentes et plus argileux. On retrouve là l'origine tropicale de la plupart des *Tetramorium*, hygrophiles.

Cataglyphis albicans, presque toujours noir à cette altitude, préfère au contraire les lieux pauvres en argile. *Monomorium Salomonis* est représenté par sa race rouge *Didonis* dans les stations les moins fréquentées, par les variétés noires *obscurata* et *obscuriceps* sur les pistes de caravanes; il domine (30 à 50 % des nids) quand la végétation est tant soit peu dense, et tombe à zéro dans l'oued Enfel, à flore presque nulle.

Les 6 Fourmis communes représentées ici se trouvent, avec un succès variable, dans la plupart des stations. La vraie montagne gréseuse a donc une biocénose plus simple, où la pente du sol et la densité de la végétation jouent plus de rôle que la nature même du terrain.

3° Influence de la pente (graphique 14).

Ce phénomène a surtout été mis en valeur pour l'étage arrosé (1.100 à 1.450 mètres), où il est extrêmement net.

Aux autres étages naturels, les Fourmis habitent peu les pentes raides, qui sont trop sèches et ensoleillées au-dessous de 1.200 m., trop éventées et sans ressources nutritives au-dessus de 1.500.

Loger sur une pente montagneuse entraîne pour ces Insectes plusieurs conséquences. D'abord, risques d'éboulement, travaux accrus pour la réparation du nid ; seules des formes très agiles comme *Acantholepis* et *Cataglyphis* réussissent là, car elles doivent pouvoir déménager rapidement les larves. Ensuite, aridité encore plus grande qu'ailleurs, et insolation plus prolongée si la pente est exposée au Sud.

Aussi, plus encore qu'en plateau horizontal, la famille des *Formicidae*, agile, à stigmates respiratoires mieux fermables, à jabot riche en réserves d'eau, l'emporte sur tous les *Myrmicidae*, lents et à jabot peu dilatable. Examinons le graphique à ce point de vue :

Sur les rochers horizontaux de Dider (St. 44, 1.450 m.), il y a encore 58 % de nids de *Myrmicidae*, représentés surtout par *Monomorium Salomonis* et *Tetramorium fezzanense*. A la station 49, le petit oued Oukrima, d'altitude très voisine, est en faible pente (10 à 15°) vers l'Est. Les *Myrmicidae* font encore 47 %, contre 53 % de *Formicidae*, où *Camponotus atlantis* et *Cataglyphis albicans* jouent le principal rôle. L'*Acantholepis Ajjer* ne fait encore que 10 % environ dans ces deux emplacements.

La station 62, près d'Iherir, à 1.200 mètres, offre une pente moyenne de 40° vers le Sud, avec mélange d'argile et de grès calcaires compacts. La seule plante abondante est *Myrtus Nivellei*, qui, malgré l'exposition au Sud, descend ici beaucoup plus bas qu'au Hoggar. Jointe aux petites Ombellifères *Pituranthos* et aux Guêpes locales, elle dénote un lieu frais, à peuplement méditerranéen. Les Fourmis n'ont plus que 4 espèces, au lieu de 10 dans les exemples précédents, avec 80 % de *Formicidae* et 20 % de *Monomorium*. A lui seul, *A. Ajjer* fait 75 %, tandis que son congénère tropical *Acantholepis canescens* et *Cataglyphis albicans* se limitent à 2 ou 3 %. (Voir pl. V).

Enfin, l'emplacement de relevés le plus aride que j'aie visité au Tassili est la station 82 (Gara in Djet), petit sommet d'éboulis gréseux situé entre Aharhar et Dider. Entre

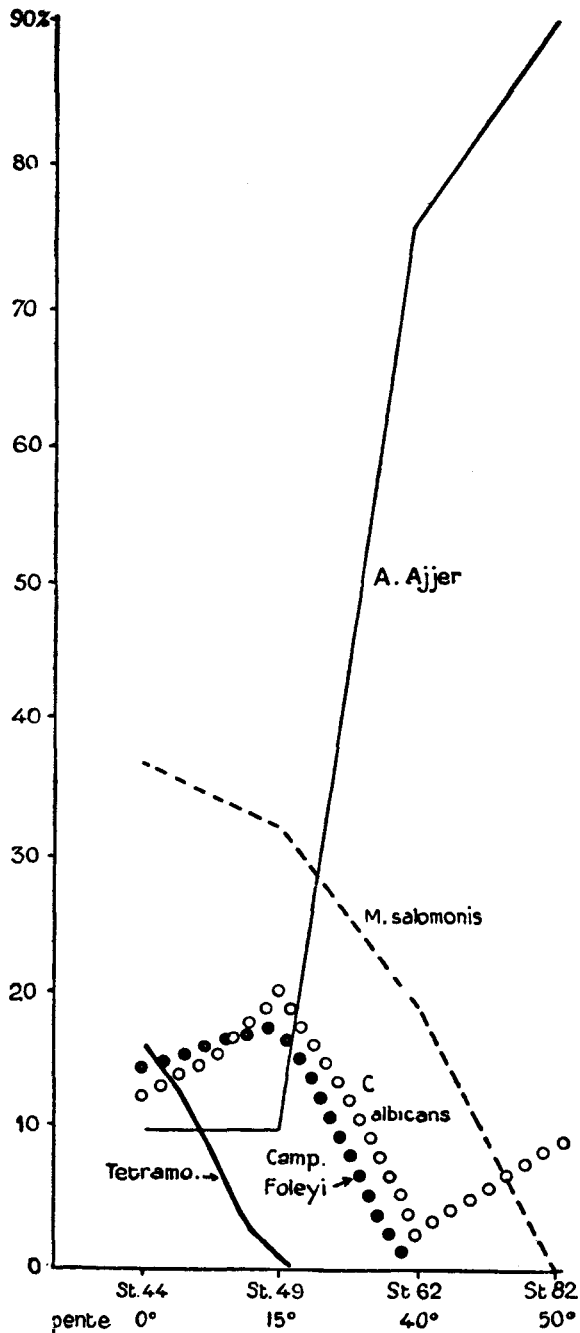


FIG. 14. — Influence de la pente du terrain dans l'étage humide (1.200 à 1.500 m.). Au delà de 30° d'inclinaison, les *Tetramorium* et *Camponotus* disparaissent : seuls *Cataglyphis albicans* et surtout *Acantholepis Ajjer* n. sp. se maintiennent sur les fortes pentes, argileuses ou rocheuses. Cette possibilité semble due à l'agilité de ces Formicidae, qui peuvent évacuer rapidement leurs larves en cas d'éboulement, et sont de plus les espèces du Sahara résistant le mieux à la dessiccation du sol. Notons à ce propos que la Fourmi voisine *Acantholepis Frauenfeldi* domine, de son côté, sur les falaises littorales en pente raide de l'Algérie côtière.

les gros blocs de grès chaotiques, exposés au Sud, est une pente argileuse à 50° au moins, avec quelques pieds d'*Olea Laperrini* et touffes de *Myrtus Nivellei*. En une heure de recherches, je n'y ai trouvé que deux Formicidae : *A. Ajjer* (90 %) et *C. albicans* (10 %). C'est un peuplement très différent de celui des stations analogues du Hoggar, où aucun *Acantholepis* n'est connu. Il s'est donc différencié au Tassili des Ajjer une espèce endémique de haute montagne, très agile, capable de supporter les conditions extrêmes des fortes pentes arides.

4° Classement des Fourmis dominantes par catégories.

Tout classement écologique n'est valable que pour une région assez limitée, le comportement de chaque espèce variant, soit avec le climat, soit avec ses races géographiques. Deux exemples suffiront à illustrer cette constatation :

Pheidole pallidula, aux environs de Lyon, n'habite que de rares stations très chaudes et sablonneuses. En Provence et à Banyuls, elle peuple des genres de sols très divers, depuis les rochers dénudés jusqu'à l'humus des forêts. Dans l'Atlas, on la trouve surtout dans les bas-fonds argileux de montagne, et elle pullule dans les maisons d'Alger, ce qui n'est pas le cas en Europe. Enfin, au Sahara, elle se montre très hygrophile (bord des eaux) et ne s'éloigne guère des lieux fréquentés par l'homme.

Acantholepis Frauenfeldi, forme surtout saharienne, domine au Fezzân sur le sable, pur ou salé. En montagne du Tassili, le sable doit être pour elle trop froid la nuit, et elle habite plutôt les rochers ou le sable argileux des oueds. Dans le nord de la Berbérie, elle n'abonde que dans les fentes de rochers, substratum le plus échauffable par le soleil et le moins frais de nuit.

Aussi, notre plan de classification tiendra compte uniquement des facies naturels les plus communs au Tassili. Pour le Fezzân, où les terrains salés et les oasis sont plus répandues, j'avais distingué des « halophiles » et « ombrophiles », inutiles à séparer ici. Après avoir insisté sur la résistance des nids à l'inondation, nous examinerons successivement les thermophiles de basses régions, les monta-

gnards de lieux riches en végétation, enfin la faune des plateaux les plus arides.

Importance du facteur inondation au désert.

Sur 90 Fourmis différentes connues de l'Atlas saharien, 12 à peine, soit 13 % des espèces, logent dans des terrains souvent inondés et paraissent capables de survivre aux crues. Au Tassili, sur 20 Fourmis communes en terrains variés, 50 % résistent manifestement à l'inondation, et 20 % la supportent parce qu'elles logent dans le sable pur (*Cataglyphis bombycina*) ou sur des pentes raides (*Acantholepis Ajjer*), deux facies où l'eau en excès s'écoule rapidement. Il y a donc, proportionnellement, au moins 5 fois plus d'espèces que dans l'Atlas arrosé qui sont adaptées ainsi. Malgré sa rareté au Sahara central (souvent plusieurs années sans pluies notables, comme au Tassili de 1946 à 1951), la pluie, par les ravages qu'elle provoque dans les fourmilières, est un agent de sélection essentiel. On arrive donc à ce résultat que la rétention de l'eau par le sol et la résistance relative des larves à l'inondation paraissent des facteurs de distribution plus importants que l'insolation et le vent, auxquels toutes les Fourmis diurnes de montagne sont bien adaptées. Quant aux types surtout nocturnes (genres *Tetramorium* et *Camponotus*), ils bénéficient du calme de l'air, très général de nuit au Sahara, et probablement d'un état hygrométrique un peu plus élevé.

1. Thermophiles des basses vallées.

Sur 45 espèces connues du Tassili, 20 sont assez répandues pour permettre une reconstitution de leur biotope : ce sont d'ailleurs les seules qui jouent un rôle quantitatif notable. Je commencerai par les formes avides de chaleur, ne dépassant pratiquement pas l'altitude de 1.200 mètres, c'est-à-dire la limite inférieure de l'étage méditerranéen à Myrtes et Oliviers. Parmi elles, *Camponotus sericeus* a été trouvée deux fois au-dessus de 1.400 mètres, près de Dider, mais il y est rare.

Ces hôtes des vallées, d'origines diverses, recherchent tous des lieux riches en végétation, car ce sont des grani-vores ou des Insectes fréquentant les Homoptères. Les em-

placements dénudés des basses régions ne comprennent pratiquement que deux Fourmis, existant aussi aux étages supérieurs : *Acantholepis Frauenfeldi* et *Cataglyphis albicans*.

Deux tropicaux sont abondants, mais assez localisés : *Camponotus sericeus* (Serdelès) et *Acantholepis canescens* (Ghat, Elbarkat, Iherir). Sortant de jour et de nuit, ils pullulent dans ces stations et doivent être largement omnivores. *Cataglyphis bicolor*, chasseresse méditerranéenne introduite par l'homme, ne dépasse guère les oasis ombragées; d'après SANTSCHI, elle sort jour et nuit et peut s'orienter sur la lune comme sur le soleil.

Le bord même des eaux permanentes est peuplé, non par des tropicaux comme on pourrait s'y attendre, mais par deux Fourmis de petite taille, sans doute originaires du Moyen-Orient : *Pheidole jordanica* (Djanet, Issandilène) et *Paratrechina Jaegerskjoeldi* (Serdelès, Ghat, Elbarkat, Djanet). Enfin, les fonds d'oueds argilo-sableux hébergent deux espèces plutôt nocturnes, qui semblent autochtones et non introduites çà et là comme les précédentes :

Camponotus Alii est berbère, commun dans tout l'Atlas et au Hoggar. Il existe ici dans toutes les grandes vallées, même au cœur du massif. Au contraire, le mangeur de Graminées *Monomorium (Equesimessor) Chobauti*, du Sahara nord, peuple la périphérie sud-est des montagnes, depuis l'oued Isseyène jusqu'à l'oued Sersouf.

2. *Eutrophes montagnards.*

Le terme « eutrophe », très employé en biologie lacustre et marine, peut être repris pour la faune terrestre. Il désigne les organismes dont l'abondance relative est proportionnelle à la quantité de nourriture, et qui ne sont pas gênés par une riche végétation. A cela s'opposent les êtres « oligotrophes », plus rares en lieux fertiles. Nous reconnaitrons ainsi, d'après la densité florale des stations, cinq Fourmis eutrophes et sept oligotrophes :

Les eutrophes du sable, pur ou argileux, sont *Cataglyphis bombycina*, très répandue, et *C. Lucasi*, de l'est du massif. Elles ne dépassent guère 1.400 mètres. Plus répan-

dues sur divers terrains sont les races de *Monomorium Salomonis*, dont la plus commune est *Didonis*, à tête rouge. Son régime partiellement granivore explique la tendance eutrophe, comme celle du *Messor aegyptiaca*, des regs argilo-sableux. Un habitant banal de ces regs est de plus *Crematogaster oasisium*, nichant au pied des Acacias ou des *Calligonum* et exploitant leurs Homoptères et Thysanoptères. Dans leur ensemble, les eutrophes logent surtout dans les lieux horizontaux inondables, seuls riches en végétation. La plupart des oligotrophes sont bien plus tolérants sur le genre de sol : leur répartition dépend principalement de sa pente.

3. *Oligotrophes montagnards.*

Dans cette série de 7 espèces sont les Fourmis les plus répandues dans tout le Tassili, à l'exception de *Camponotus Foleyi*, dont les préférences écologiques demeurent obscures mais qui n'est nulle part une forme dominante du peuplement.

Les oligotrophes restent fréquents sur des terrains arides, pauvres en végétation, à plantes de petite taille et disséminées. Ils tolèrent des lieux beaucoup plus éventés et froids que les autres catégories d'Insectes.

Acantholepis Frauenfeldi n'existe guère ici que sur le sable, facies peu toléré par son concurrent et congénère *A. Ajjer*. Ce dernier, immédiatement reconnaissable à ses pattes rouge-orangé, est certainement l'animal le mieux adapté à la haute montagne tassilienne, dont il semble être un endémique. Il domine sur les pentes raides, rocheuses ou argileuses, et diminue déjà sur le reg ensablé horizontal. Régime omnivore.

Cataglyphis albicans, noir au-dessus de 1.400 mètres, plus ou moins jaune en dessous, accompagne seul *Acantholepis Ajjer* sur les fortes pentes, mais présente son optimum (15 à 30 % des nids) sur le reg ensablé à petits cailloux. Il est surtout insectivore et recherche notamment les Termites, communs partout au Tassili. Le petit *Cataglyphis Emmae*, facile à confondre avec une variété noire d'*albicans*, est moins commun et atteint un maximum de 30 % sur l'argile pure du petit oued Enfel. (Pl. VI).

Ces 4 espèces sont des Formicidae très agiles, dont nous avons déjà noté ci-dessus les adaptations physiologiques au climat local : jabot riche en réserves de liquide, stigmates perfectionnés, déménagement rapide des larves en cas d'éboulement.

Bien moins adaptés sont deux types bruns ou jaunâtres, nocturnes, ayant leur optimum dans l'argile des petits oueds, Ils survivent en haute montagne grâce à leurs mœurs nocturnes, leur habitat relativement humide et leur régime très omnivore. *Tetramorium fezzanense* est un endémique banal, mais voisin d'espèces de l'Atlas, existant depuis le Fezzân occidental (400 à 500 mètres) jusqu'à Tamrit (1.750) et peut-être plus haut. *Camponotus atlantis*, commençant vers 1.400 mètres, est également répandu dans tout l'Atlas et au Hoggar.

4. Cas particuliers. Comparaisons avec les régions voisines.

Deux Fourmis du massif sortent des catégories ci-dessus. *Camponotus Foley* est un gros Insecte nocturne, très répandu dans tous les terrains, sauf sur les fortes pentes, et à toutes altitudes. Partout, il est subordonné dans le peuplement, faisant 2 à 6 % du total des fourmilières. C'est un ubiquiste véritable, atteignant exceptionnellement 12 % dans le sable argileux de l'oued Ser-souf (mais cet oued, ayant coulé 8 jours avant le relevé, avait peut-être éliminé d'autres concurrents xérophiles). *Monomorium gracillimum*, minuscule Fourmi introduite d'Asie centrale depuis environ 60 ans, habite surtout les oasis et lieux de campement (comme Tamrit, 1.750 m.), et on ne peut juger de ses besoins exacts, car sa diffusion au Sahara est loin d'être terminée et elle aura sans doute des adaptations nouvelles.

Le peuplement global du Tassili apparaît bien différent de ceux de régions voisines (Allas saharien, Hoggar, Fezzân). En voici un résumé :

L'étage méditerranéen à *Olea Laperrini* et *Myrtus Nivellei* commence ici vers 1.200 mètres, vers 2.300 seulement au Hoggar, d'où décalage analogue de plus de 1.000 mètres pour les limites inférieures de Fourmis montagnardes : *Camponotus atlantis*, etc... Les pentes rocailleuses du Hoggar, plus arides, ont une

faune bien plus pauvre. Il n'y a pas eu de relevés au Hoggar, mais la liste des espèces communes indique, avec *Tetramorium hoggarensis* et *Messor aegyptiaca hoggarensis*, que les Fourmis habitent surtout en haute montagne, le reg argileux et non les pentes. L'absence de tout *Acantholepis* modifie profondément la biocénose, au bénéfice apparent de *Monomorium Salomonis*. Il n'y a en tout que 9 Fourmis communes dans la zone méditerranéenne du Hoggar, et 5 dans l'Aïr, contre 13 ou 14 au Tassili, et 18 à 20 vers les sommets de l'Atlas saharien. Ce dernier a conservé, grâce aux forêts, une dominance d'*Aphaenogaster*, *Leptothorax*, *Tapinoma* et *Formica fusca*, soit 4 genres hygrophiles mal représentés au Sahara central.

A propos de la biogéographie, nous allons voir que la majorité des Fourmis montagnardes du Hoggar et du Tassili existent aussi bien dans l'Atlas, dont elles proviennent vraisemblablement, sauf les *Acantholepis* d'origine probable subdésertique et asiatique. L'existence de l'endémique prépondérant *Acantholepis Ajjer* apparaît comme la principale originalité du Tassili.

Enfin, au Fezzân, les hamadas ou serirs rocheux n'ont pratiquement aucune Fourmi, et la faune des vallées, plus cultivées et plus salées qu'au Tassili, situées entre 350 et 500 mètres, est forcément bien distincte et d'ailleurs plus pauvre (18 espèces dans l'ouadi El Ajjal, contre 31 à Ghat ou Amguid, aux deux extrémités du Tassili). L'influence de l'homme est ici déterminante pour la répartition de ces Insectes, les caravanes et les oasis étant au moins dix fois plus fréquentes au Fezzân que dans le Tassili central.

IV. — BIOGEOGRAPHIE

Une étude sur les affinités faunistiques du massif serait plus fructueuse si la répartition complète et l'origine de divers types sahariens était mieux connue. En effet, on commence à retracer assez bien la distribution des grosses Fourmis diurnes (*Cataglyphis*, *Messor*) ou nocturnes (*Campotonus*), mais celle des formes de petite taille (*Acantholepis*, *Monomorium*, *Tetramorium*) est souvent fort mal élucidée, surtout pour les espèces endémiques du désert.

Malgré cela, plus des 9/10 des espèces peuvent actuellement être rattachées à une catégorie biogéographique précise. Pour simplifier, je distinguerai seulement 5 groupes, qu'il faut définir ici car le sens des termes varie plus ou moins selon les auteurs :

I. *Largement berbères*. Insectes existant dans l'Atlas presque entier, d'où ils gagnent parfois le sud de l'Italie et les plaines nord-africaines, plus rarement l'Andalousie et les Canaries. Ils sont rares ou nuls dans les parties basses du Sahara. Exemple : *Crematogaster laestrygon*, *Camponotus Alii*.

II. *Autochtones d'affinités berbères*. Espèces localisées à une région du Sahara central, mais très voisines de congénères de l'Atlas. Telles sont ici *Aphaenogaster saharensis*, *Solenopsis Targuia*.

III. *Méditerranéens orientaux*. Probablement originaires de l'Asie steppique ou désertique, ont envahi une grande partie de l'Afrique du Nord, y compris l'Atlas et Sahara, parfois avec l'aide de l'homme. C'est le cas pour *Pheidole jordanica*, *Monomorium Salomonis*, etc...

IV. *Sahariens stricts*. N'habitent guère que le désert et les régions semi-arides de son pourtour (Hauts Plateaux, Hoggar, etc..). Exemples : *Cataglyphis Emmae*, *bombycina*, *Lucasi*, *Monomorium Chobauti*. La provenance de ces Insectes est sans doute saharienne endémique, mais un doute subsiste, vu l'imprécision des connaissances sur la vallée du Nil et l'Asie centrale.

V. *Ethiopiens*. Viennent d'Afrique soudanienne ou tropicale. Très peu dépassent 1.300 mètres au Tassili, 2.000 mètres au Hoggar, et la plupart sont très hygrophiles, localisés près des points d'eau (*Acantholepis canescens*, *Camponotus maculatus*, etc...). Une minorité, inféodée aux Acacias épineux, suit ces arbres dans une grande partie de l'Afrique Orientale et du Sahara (2 *Sima*, *Leptothorax angulatus*, et l'*Epimyrma africana*, décrite en 1948 du Fezzân et probablement parasite du *Leptothorax*).

Quelques Fourmis ne rentrent clairement dans aucune de ces catégories : tels sont ici les *Cardiocondyla*, formes minuscules, parfois cosmopolites, dont la provenance ini-

tiale est encore mystérieuse et dont on connaît très mal les représentants éthiopiens. Le type nouveau de Djanet : *C. Jacquemini*, est peut-être une espèce tropicale, mais on peut aussi bien le considérer comme berbère, vu sa parenté avec *C. Batesii* qui est surtout signalé de l'Atlas et du Fezzân.

1° *Stock total récolté. Valeur relative des résultats.*

Notre mission a capturé au Tassili 41 espèces, et il s'y ajoute 4 Fourmis prises seulement à Amguid (limite occidentale du massif) par GEYR VON SCHWEPPEBURG en 1913-14. En tout, 45 espèces, alors que le Fezzân, très étudié par les chercheurs italiens et nous, en a fourni 31. Le Hoggar est aussi assez bien exploré à cet égard, et n'a fourni que 25 espèces. Plus pauvre encore est l'Aïr (mission CHOPARD-VILLIERS, 1947), où l'on a trouvé 17 Fourmis en montagne, plus 5 à Agadez.

Comparons maintenant avec le nord de la Berbérie, où il y a, certes, des Fourmis nouvelles à découvrir, et qui, vu son étendue, n'est pas beaucoup mieux prospecté que le Hoggar ou le Tassili :

Le Sahara septentrional (d'Algérie-Tunisie), a donné 40 espèces, en y comprenant deux inédits de l'Erg occidental et les types du M'zab, région très commerçante et peuplée, dont la faune est en grande part introduite artificiellement.

L'Atlas saharien (en éliminant celui du Maroc, riche en endémiques), possède jusqu'ici 90 Fourmis, dont 12 sont liées aux forêts de Cèdres ou de Chênes. Si l'on se limite aux régions déboisées, il y a encore 78 espèces, soit deux fois plus que dans le Sahara limitrophe. L'Atlas tellien est à peine plus riche : j'évalue sa faune à 115 types spécifiques.

Conclusion : les 45 espèces du Tassili font un stock important par rapport aux autres régions sahariennes, deux fois plus varié que celui du Hoggar et atteignant 58 % du peuplement des zones dénudées de l'Atlas saharien. Il est donc très probable que la grande majorité de la faune myrmécologique du pays Ajjer est déjà connue. On peut citer 8 Fourmis seulement qui ont des chances sérieuses d'exister en plus au Tassili, étant donné leur fréquence, soit au Fezzân, soit au Hoggar :

Ponera Abeillei, *Pheidole sinaïtica*, *Cardiocondyla Batesii*, *Crematogaster aegyptiaca*, *Leptothorax flavispinus*, *Laurae*, *nigrita*, *Epimyrma africana*. Si ces 8 formes habitent réellement le massif, en supposant aussi 2 ou 3 endémiques inédits, le stock total serait d'environ 55 espèces, et l'on en posséderait déjà les 4/5.

Les observations ci-dessous seront donc valables, étant basées sur des récoltes abondantes, qui contiennent en tous cas certainement toutes les Fourmis communes et bien adaptées au Tassili. Parmi les types très localisés, il est douteux que ce pays possède une deuxième station aussi humide et abritée que les sources du Beylik à Djanet, dont 4 Fourmis ne se retrouvent pas ailleurs : les missions précédentes ont probablement passé par les principaux lieux de réserves naturelles.

2° Classement des espèces par origine.

Nous raisonnerons uniquement sur les espèces linéennes, laissant de côté les races et variétés, dont la valeur systématique est souvent discutable et dont la répartition est mal établie :

I. Éléments berbères, au sens large.

Communs : *Plagiolepis Schmitzi*, *Camponotus Alii* (vallées), *C. atlantis* (hautes régions). Rares : *Crematogaster laestrygon*, *Monomorium Andrei*. Ces Fourmis sont très répandues, mais pratiquement localisées aux oueds à végétation assez dense. Même là, leur total fait généralement moins de 20 % des fourmilières. Ces 5 espèces représentent 11 % de la faune.

II. Autochtones d'affinités berbères .

Ils correspondent à 7 espèces, soit 15 % du total. Ce sont, soit des endémiques vrais, soit peut-être des formes non encore trouvées dans l'Atlas, soit enfin des types autrefois très diffusés en Berbérie et maintenant limités au Sahara central. Des hypothèses analogues ont été faites pour certaines plantes du Hoggar et notamment pour *Olea Laperrini*, dont des hybrides existeraient en Algérie-Tunisie.

Une seule est abondante : *Tetramorium fezzanense*, décrite du Fezzân occidental, mais encore plus commune

dans tout le Tassili, avec maximum sur l'argile des petits oueds entre 1.300 et 1.500 mètres. Elle est proche parente du *T. punicum*, banal dans toute la Berbérie arrosée.

Les autres sont rares ou difficiles à trouver. Les petits *Leptothorax laciniatus* et *Lereddei* font des terriers minuscules dans les lits d'oueds et ne sortent que la nuit ou après les pluies : ils n'ont guère jusqu'à présent d'équivalents morphologiques dans l'Atlas. *Solenopsis targuia* et deux autres autochtones sont uniquement connus du jardin du Beylik à Djanet, mais se reprendront sans doute ailleurs : ils se placent nettement entre des congénères du sud tunisien. *Aphaenogaster saharensis*, de l'aguelmane Aourari, semble être un type primitif du sous-genre *Attomyrma*, bien distinct des autres espèces de l'Atlas.

III. Méditerranéens orientaux.

C'est le lot le plus nombreux, contenant 14 espèces, soit 31 % de la liste des Fourmis, dont 6 dominent sur divers terrains. Insectes pour la plupart importés d'Orient, ils arrivent à l'emporter sans peine sur les sahariens stricts et sur les autochtones, sauf dans le sable où les types spéciaux au désert assurent la majorité des nids.

Acantholepis Frauenfeldi abonde surtout dans les oueds et sur les rochers des vallées. En vraie montagne, il est remplacé par *A. Ajjer*, forme inédite locale, admirablement adaptée aux pentes les plus arides. Mais il n'est pas sûr que cette Fourmi soit limitée au Tassili : elle a peut-être été confondue ailleurs avec *Frauenfeldi*, dont elle dérive probablement : c'est pourquoi je la place parmi les éléments orientaux.

Après les *Acantholepis*, ce sont les *Monomorium* qui ont le plus d'importance quantitative, surtout pour *M. Salomonis* et *gracillimum*, mais ils ont besoin d'une végétation relativement dense. *Cataglyphis albicans* est un insectivore de terrains arides, et *Camponotus Foley* se comporte en ubiquiste, peu abondant partout (1).

(1) *C. Foley* est probablement un endémique, peuplant le Tassili, le nord du Hoggar, du Fezzân et du Tibesti. Mais il est plus voisin de l'espèce asiatique *C. compressus* que de tout autre *Camponotus* de l'Atlas.

Les autres orientaux, bien plus localisés, donnent davantage l'impression d'être liés aux parcours actuels des hommes. Ce sont *Messor rufotestaceus*, *Pheidole jordanica*, *P. pallidula*, *Crematogaster inermis*, *Cardiocondyla nuda* (Serdelès), *Monomorium subopacum* (Iherir), *Paratrechina* (Ghat, Serdelès), *Cataglyphis bicolor* (toutes les oasis sauf Edjef).

IV. Sahariens stricts.

Avec 5 Fourmis, ils représentent 11 % du total, tandis que ceux des plaines et hamadas du Sahara nord feraient là 32 %. J'ai retrouvé au Tassili plusieurs formes citées uniquement des régions de Biskra, Touggourt ou Tozeur :

Les *Cataglyphis* (*Machaeromyrma*) *Lucasi* et *bombicina*, hautement adaptés au sable, existent surtout dans les oueds entre 600 et 1.300 mètres. Il en est de même pour le mangeur de Graminées *Monomorium Chobauti*. *Crematogaster oasisium* et *Messor aegyptiaca* préfèrent le reg éventé, à toutes altitudes. *Cataglyphis Emmae* semble très répandu sur l'argile, mais peu commun. Enfin, les *Monomorium niloticum* et *Santschii* sont beaucoup plus rares.

V. Ethiopiens.

Presque tous localisés dans les basses vallées ils sont peu communs mais nombreux en espèces (11, soit 24 %, au lieu de 5 au Hoggar). La fréquence relative est notable pour *Camponotus sericeus* (dominant à Serdelès) et pour *Acantholepis canescens* (dominant dans la palmeraie d'Iherir). Les autres représentants tropicaux ne font habituellement qu'une proportion négligeable dans la faune. Terricoles et hygrophiles sont : *Aenictus hamifer*, *Ae. Leliepvrei*, *Ponera Ragusae*, *Tetramorium simillimum* (nouveau pour le Sahara, sources de Djanet), *Camponotus maculatus* (bien moins abondant qu'au Fezzan). *Cardiocondyla Emeryi* se rattache peut-être à cette série, bien que sa distribution dépasse très largement la région éthiopienne.

Les Insectes liés aux Acacias sont également bien moins communs qu'au Fezzân et manquent dans la majorité du versant nord. Ce sont *Sima bifoveolata* *S. erythrea*, *Leptothorax angulatus*.

Il n'est pas douteux que la richesse en points d'eau permanents est la principale cause de cette diversité des tropicaux, puisqu'il n'y en a que 4 espèces au Sahara nord, et 14 seulement dans l'Air, massif en contact direct avec la zone soudanienne.

3° Comparaison globale avec les contrées voisines.

Avec 5 Fourmis, ils représentent 11 % du total, tandis que les catégories sont ici réduites à 3 pour la clarté du diagramme : les « berbères » comprenant à la fois les formes de l'Atlas et les endémiques apparentés, et les « xérophiles » réunissant les sahariens stricts et les Fourmis steppiques d'affinités asiatiques. On voit que les xérophiles diminuent nettement vers l'Est (Fezzân, l'Égypte donnerait des chiffres analogues) et vers le Sud (l'Air ne contient ni *Acantholepis* sahariens ni *Cataglyphis*). L'origine des sahariens stricts, aussi bien que l'arrivée de leurs parents d'Asie, a dû par conséquent se placer très au nord du Tropique du Cancer, et l'Atlas saharien est plus riche en xérophiles que le Hoggar et le Fezzân.

D'autre part, l'Atlas saharien contient, comme l'Air, 14 Fourmis d'origine tropicale, mais aucune espèce n'est commune aux deux régions, et seuls les genres *Aenictus* et *Camponotus* habitent les deux massifs. Cela tient à ce que les éthiopiens de l'Air sont surtout des types de savane ensoleillée, remontés du Soudan, tandis que ceux de l'Atlas sont des endogés, favorisés par l'humus des forêts et des prairies. D'ailleurs, l'Atlas possède 6 espèces communes avec les forêts nigériennes, tandis que l'Air n'en montre que deux (*Monomorium exiguum*, *Pheidole megacephala*). L'Atlas s'est donc peuplé en tropicaux à l'époque tertiaire chaude où il avait également des éléphants.

Parmi les diverses proportions caractéristiques calculables pour la biogéographie, une des plus significatives m'a paru être le degré d'« endémisme nord-africain » de chaque domaine, évalué comme suit :

On calcule le total B des espèces vraisemblablement originaires d'Afrique du Nord (berbères de l'Atlas et sahariens stricts), et le total E des types originaires de l'Orient méditerranéen, d'Asie ou d'Afrique tropicale. Le rapport B/E indiquera le *degré d'au-*

tonomie de chaque région, sa résistance à l'envahissement par les Fourmis extérieures. Dans l'Atlas saharien (d'Algérie-Tunisie), $B/E = 1,4$. Il y a donc une majorité

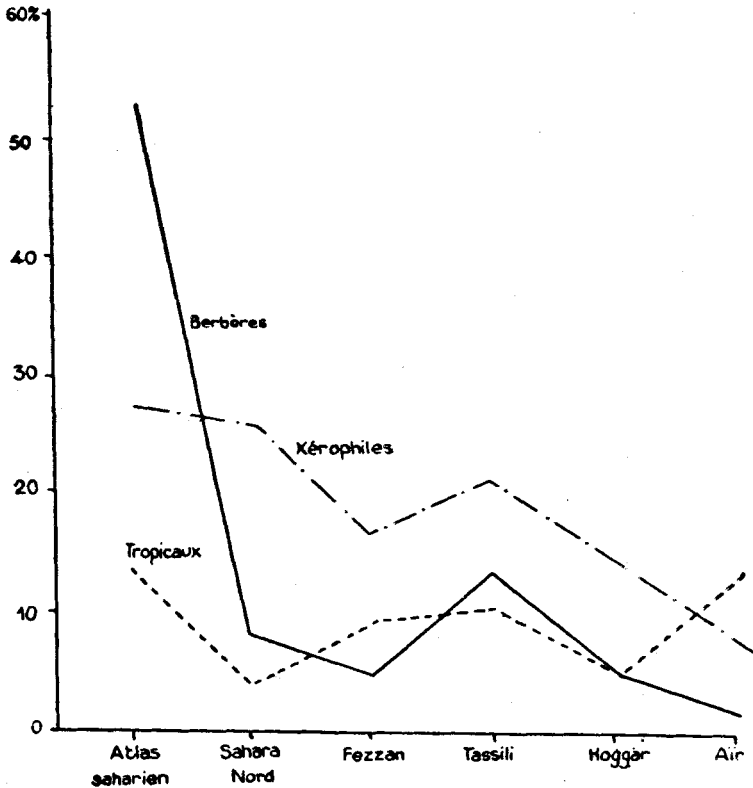


FIG. 15. — Pourcentage de quelques types biogéographiques de Fourmis dans le peuplement des régions sahariennes les mieux connues à cet égard. Seul le type « largement méditerranéen », trop diffusé, n'a pas été représenté ici. Les éléments strictement nord-africains (Berbères de l'Atlas et xérophiles sahariens) ont leur maximum relatif dans l'Atlas saharien, diminuent dans les plaines du Sahara nord, trop fréquentées par les caravanes et trop chaudes, et augmentent nettement au Tassili, par rapport aux pays voisins du Hoggar et du Fezzân. Voir aussi le texte, pages 233 et 235.

nette d'autochtones, déjà moins grande pour les plaines et hamadas du Sahara Nord (1,10). Au Tassili des Ajjer, considéré dans son ensemble, on obtient 0,88, ce qui est encore une autonomie appréciable en comparaison du Hog-

gar (0,66), et nous verrons que les hauts plateaux Ajjer peuvent atteindre à cet égard 1,7, soit au moins autant que les zones élevées de l'Atlas saharien.

Les vallées du Sahara central sont bien plus dominées par des Fourmis étrangères : le Fezzân a un rapport de 0,48, avec trois fois moins de types berbères que le Tassili, et absence des sahariens endémiques *Cataglyphis Emmae*, *Monomorium Chobauti*, *M. niloticum*.

Enfin, l'Aïr, très au sud du tropique, isolé du Tassili par des plateaux très arides, n'a plus qu'un dixième d'éléments nord-africains par rapport aux tropicaux et orientaux qui atteignent 20 espèces. Ces nord-africains sont *Crematogaster laestrygon aïrensis* et *Messor aegyptiaca hoggarensis*, tous deux rares et localisés, étant en concurrence directe avec les formes soudaniennes voisines *Messor galla* et *Crematogaster senegalensis*.

En résumé, les Fourmis de l'Atlas et du Sahara nord-algérien constituent près de la moitié du peuplement du Tassili entier, et les deux tiers de sa faune de haute montagne. Grâce à sa fraîcheur relative et à la fréquence des points d'eau, ce massif a gardé deux fois plus d'autochtones nord-africains que le Hoggar.

L'Atlas restant assez peu exploré, il est possible que les types nouveaux d'affinités berbères trouvés au Tassili existent aussi dans l'Algérie montagneuse. Un cas énigmatique demeure celui d'*Acantholepis Ajjer*, dominant sur les pentes arides locales au-dessus de 1.200 m. Il est possible que cet Insecte soit d'origine orientale comme *Acantholepis Frauenfeldi*, mais il représente éventuellement un élément berbère, car tous les *Acantholepis* de l'Atlas sont loin d'être décrits.

4° Comparaison des Fourmis dominantes de haute montagne.

La haute montagne, plus éventée et subissant des gelées hivernales notables, commence vers 1.000 mètres dans l'Atlas saharien, vers 1.200 mètres au Tassili et vers 2.000 au Hoggar. Il est fructueux de mettre en parallèle les espèces communes, bien adaptées à ce milieu :

Celles du Tassili sont essentiellement : *Monomorium Salomonis*, *Camponotus, foleyi*, *C. atlantis*, *C. Alii*, *Acan-*

tholepis Ajjer, *Cataglyphis albicans*, *Tetramorium fezzanense*. Sur ces 7 Fourmis, 4 (peut-être 5 avec *A. Ajjer*) sont originaires de Berbérie et les autres, orientales, existent aussi au Hoggar et dans l'Atlas saharien.

Le Hoggar est un peu plus pauvre, par suite de l'absence d'*Acantholepis*, mais il garde, sur 6 espèces, 5 communes avec le Tassili et 6 (dont *Tetramorium semilaeve*) communes avec l'Atlas.

Le peuplement des hautes montagnes est donc assez uniforme si l'on se limite aux rochers dénudés et aux oueds. L'Atlas, grâce aux forêts, possède naturellement une riche faune supplémentaire, comprenant au moins 8 espèces dominantes des genres *Aphaenogaster*, *Lasius*, *Pheidole*, *Tapinoma* et *Formica*, genres rares ou nuls au Sahara élevé. Par ces genres, le peuplement de l'Atlas saharien ressemble grandement à celui des basses montagnes de Provence et de Catalogne, de 700 à 1.000 mètres.

Mais il y a une petite faune nord-africaine dont l'habitat spécial n'a guère d'équivalent en Europe, en raison des crues plus fréquentes des torrents. Il s'agit des petits *Leptothorax* et *Solenopsis* creusant des terriers étroits dans le fond argilo-sableux des lits d'oueds. Ces Insectes doivent pouvoir résister à quelques jours d'inondation annuelle, et, nombreux en espèces, semblent très caractéristiques de la Berbérie et du désert voisin. On ne les connaît ni d'Asie centrale, ni d'Egypte, mais il est vrai que la plupart sont difficiles à trouver : sur 15 espèces, 10 ne sont connues que des oueds des plateaux tunisiens, grâce à SANTSCHI, et doivent être bien plus répandues. D'ailleurs *Leptothorax arenarius*, décrit de Tunisie, a été retrouvé récemment à Villa Cisneros (Rio de Oro) par L. BERLAND.

Exemples : au Tassili *Leptothorax laciniatus* et *Lereddei*, *Solenopsis targuia*. Dans l'Atlas : 8 *Solenopsis* et 4 *Leptothorax*, dont un, *L. Laurae*, a été trouvé au Hoggar, où il constitue jusqu'à présent l'unique représentant de ces minuscules Fourmis de fonds d'oueds. Tous lents et jaunâtres, ces Insectes sont omnivores et se confondent admirablement avec l'argile des oueds.

5° Particularités des principales régions du Tassili des Ajjer.

Pour étudier l'origine du peuplement des subdivisions naturelles de ce massif, je donnerai pour chaque région 3 nombres. Le premier sera le total des espèces locales, le second celui des Fourmis d'affinités berbères, le troisième le rapport B/E, caractéristique de l'autonomie nord-africaine (voir paragraphe précédent, page 231 et carte des secteurs, page 238) :

Régions basses, riches en types tropicaux :

Plateaux de Serdelès : 16 2, et B/E = 0,23. Dominance de Fourmis orientales, malgré la présence de 5 éthiopiennes.

Oueds Tanezzouft et Isseyène, Ghat compris : 17 0 et 0,31. Le terrain très sablonneux favorise des sahariens endémiques (*Cataglyphis* notamment) mais semble éliminer complètement les types berbères : même les banals *Camponotus Alii* et *Tetramorium fezzanense* n'ont été pris, ni par les Italiens, ni par nous.

En fait, ces deux régions sont très extérieures au vrai Tassili et ont aussi une faune bien différente de celle du Fezzân. Très chauds en été, très parcourus par les caravanes, ces oueds ont un peuplement plus tropical et plus vulgaire que les contrées environnantes.

Régions arides et chaudes : versants sud et est du massif :

L'altitude de ces parties varie entre 1.000 et 1.350 mètres, et elles ont en moyenne, probablement à cause de la chaleur estivale, moins de Fourmis berbères que le versant nord :

Bassin de l'oued Arrikin (Amaïs) : 15 1 et 0,54. Une seule Fourmi éthiopienne : *Sima bifoveolata* des Acacias, et une seule berbère : le minuscule *Plagiolepis Schmitzi*, fréquent à Amaïs (st. 22). Mais la présence de 5 sahariens endémiques, la rareté des caravanes, donnent à ce versant sud-est plus d'autonomie.

Bord sud : grande région III de la carte. Moyenne : 22 2 et 0,69. Les deux berbères des lieux inhabités sont *Camponotus Alii* (commun dans les oueds) et *Crematogas-*

ter laestrygon aïrensis (oued Issandilène). En somme, très peu de la faune originale du versant nord dans cette zone, mais elle contient déjà 22 espèces, contre 24 sur le versant opposé.

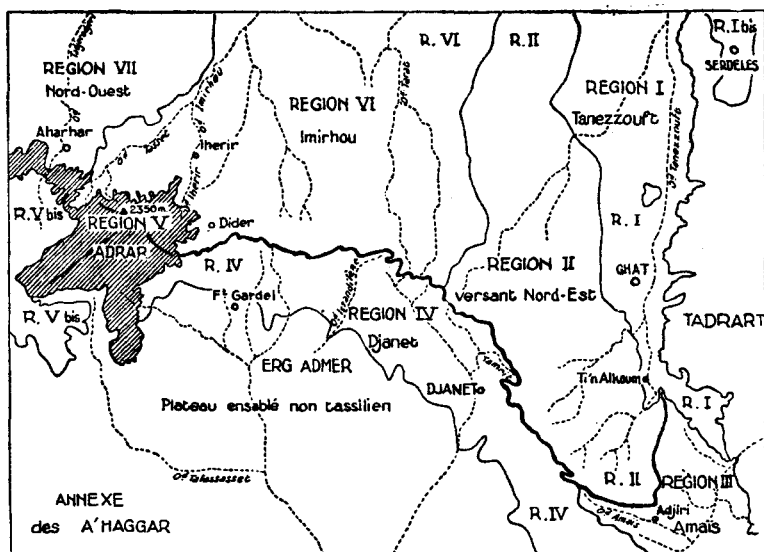


FIG. 16. — Carte schématique des principales régions biogéographiques du Tassili des Ajjer, basées surtout sur les bassins hydrographiques et sur leur faune d'Arthropodes. Les secteurs les plus originaux et les plus riches en espèces, tant terrestres qu'aquatiques, sont le versant nord humide (région VI) et le bassin de l'oued Arrikin au sud-est (région III). Les autres zones ont un peuplement de type saharien assez banal, exception faite pour les Poissons et Batraciens spéciaux des environs de Ghat (région I), et pour les sources du jardin du beylik à Djanet (st. 32 bis).

Deux localités se placent très à part et doivent être éliminées du versant sud pour le calcul des moyennes :

Le jardin du Beylik à Djanet (st. 32 bis), chaud et abrité, arrosé par des sources permanentes, possède une véritable prairie à *Erythrea* et Graminées sur sol argileux détrem pé. 4 espèces n'ont été prises que là, et la statistique donne : 124 et 0,72. Malgré la présence du tropical *Tetramorium simillimum* et l'absence des *Cataglyphis* sahariens, les 4 formes berbères assurent à ce jardin une autonomie un peu supérieure à celle de la moyenne de sa région.

Le plateau de Fort Gardel (st. 39 : oued Tanar, st. 40 : Fort Gardel), aride et granitique, a une faune bien plus pauvre que celle des regs argilo-sableux environnants : il n'y a que 9 espèces de Fourmis, contre 16 à 20 ailleurs. La seule berbère est *Camponotus Alii*, les tropicaux manquent, et l'autonomie atteint 0,5 seulement.

Versant Nord arrosé.

Les cinq régions que nous avons reconnues sur ce versant montrent de fortes inégalités dans leur peuplement. Toutefois, sauf dans les zones trop isolées de l'oued Tasset et d'Aharhar, ce versant est plus riche que le précédent et contient 3 ou 4 fois plus de types berbères. La moyenne générale est en effet : 24 8 et 1,3, soit une autonomie deux fois plus grande. Ce domaine nord étant généralement au-dessus de 1.200 m., les tropicaux n'y présentent que 3 espèces : *Acantholepis canescens* (dominant à Iherir), *Camponotus sericeus* (rare, oueds entre 1.200 et 1.450 m.), et *Sima bifoveolata* (rare ici sur les Acacias).

Examinons maintenant les principales subdivisions de ce versant, en les classant d'après leur teneur décroissante en Fourmis berbères :

Hauts plateaux incultes, de 1.300 à 1.500 mètres (st. 49, 66, 70, 71, 72, 79, 82 et 83). Ils fournissent en tout : 16 8 et 1,7, soit six fois moins d'éléments berbères que les sommets de l'Atlas, mais presque autant d'autonomie, grâce à 3 endémiques sahariens : *Monomorium Santschii*, *Crematogaster oasisium*, *Cataglyphis Emmae*. C'est la vraie montagne originale du Tassili, avec prépondérance d'*Acantholepis Ajjer* et seulement 3 Fourmis introduites d'Orient : *Monomorium Salomonis*, *Acantholepis Frauenfeldi* (rare), *Cataglyphis albicans*. La proportion des Fourmis introduites d'Orient tombe à $3/16 = 19\%$, alors qu'elle est de 2 à 4 fois plus forte dans les autres parties du Tassili.

Région de Dider (stations 43, 44, 47, 48). (Voir pl. IV).

D'altitude 1.400 à 1.500 mètres, ce plateau est assez isolé des régions voisines : à l'ouest et au sud-ouest par le massif basaltique stérile de l'Adrar, au nord et à l'est par des rochers arides, sans points d'eau sur plus de 50 kilomètres. Grâce au petit oued Timaksiouine, aux mares tem-

poraires et permanentes de Dider, ce secteur est un type d'emplacement fertile très isolé. Cependant le nombre de Fourmis introduites par l'homme monte à 5, en raison de l'importance de Dider comme point d'eau des caravanes et des campements prolongés des pelotons méharistes en ce lieu. Les résultats sont : 134 et 1,28. Si l'autonomie est aussi grande que sur la moyenne du versant nord, il n'y a ici que 4 représentants berbères : *Camponotus Alii* et *Foleyi*, *Acantholepis Ajjer*, *Tetramorium fezzanense*, ce dernier dominant à cause des lieux argileux abrités du soleil.

Vallée de l'oued Iherir et ses affluents (stations 50 à 64 et 85 à 87). Placé entre 1.050 et 1.200 mètres, riche en eaux permanentes souvent très encaissées (gorges d'Aourari), ce secteur est une des rares zones du massif dont le sol soit manifestement salé. Cela entraîne l'abondance de Coléoptères ripicoles halophiles (*Clivina*, *Dischyrus*, *Paederus...*), et, parmi les Fourmis, la présence, anormale pour les montagnes, de *Monomorium subopacum*. Les numérations fournissent : 143 et 0,43, donc une autonomie particulièrement faible, à cause de l'absence des *Cataglyphis* sahariens (vallées trop chaudes pour eux ?) et du pullulement à Iherir du tropical *Acantholepis canescens*. Mais, parmi les 3 berbères, se trouve le type inédit *Aphaenogaster saharensis*, forme relicte d'Aourari et seul représentant de son genre dans tout le Sahara.

Vallées des oueds Tasset et Ti'n Edjedjelé (stations 73, 80, 81) : Ces oueds larges, et riches en points d'eau, descendent du massif volcanique de l'Adrar, très aride, et cette pauvreté des apports de montagne explique sans doute l'extrême monotonie de la faune. De plus, la végétation est assez abondante, mais sans arbres ni touffes de *Calligonum*, ce qui élimine diverses Fourmis liées à ces plantes. En tout, 8 espèces, soit le secteur le plus pauvre du Tassili. L'absence de sable fin doit éliminer *Camponotus Alii*, si bien que les berbères se bornent à 2 espèces : *Acantholepis Ajjer* et *Tetramorium fezzanense* (commun). Il n'y a aucun éthiopien, et l'autonomie atteint toutefois 50 %, à cause du manque de formes introduites.

Vallée d'Aharhar (stations 74 à 78) :

Assez fertile, peuplée de *Tamarix*, Lauriers-roses et Dattiers, la région d'Aharhar est pourtant à peine plus

riche en Fourmis que l'oued Tasset inhabité. Cela tient également à la provenance des oueds, alimentés par l'Adrar stérile et non par les plateaux gréseux habituels, d'où descendraient aussi des éléments berbères. Ceux-ci se limitent aux deux espèces résistantes citées de l'oued Tasset. Le total est de dix Fourmis : les deux supplémentaires par rapport au précédent oued sont *Acantholepis Frauenfeldi*, oriental, venu probablement du Nord, et *Cardiocondyla Emeryi*, d'affinités douteuses, mais que l'on peut considérer ici comme un tropical introduit. Autonomie : 0,43, aussi faible qu'à Iherir en raison de l'absence de berbères et de *Cataglyphis* sahariens dans cette vallée très isolée, où même la banale Cochenille blanche du Palmier (*Parlatoria Blanchardi*) n'a point pénétré (cas unique au Sahara central, d'après BALACHOWSKY).

Conclusions sur les diverses régions du pays Ajjer.

Les relevés faunistiques montrent combien la vraie montagne originale, riche en espèces endémiques et pauvre en Fourmis introduites, est limitée dans l'espace. Elle se borne pratiquement aux pentes et plateaux supérieurs à 1.200 mètres d'altitude, des versants nord et nord-est. Encore la partie nord-est dont nous ne connaissons que 2 stations (st. 13 : halte de T'kakabet et st. 88 : Tamrit, 1.750 m.) semble-t-elle plus envahie par des formes banales venues de Ghat (*Monomorium gracillimum*, *M. Salomonis* var. *obscurata*, etc..).

Les vallées inférieures à 1.200 mètres, comme celle d'Iherir, sont trop peuplées par des types tropicaux, et probablement trop chaudes en été pour les endémiques d'affinités berbères. A plus forte raison les basses régions du Tassili, telles que Fort-Polignac et la portion large de l'oued Imhirou, paraissent avoir une faune banale, d'après les quelques Fourmis récoltées là.

Il faut exclure aussi des plateaux Ajjer originaux tout le massif volcanique de l'Adrar et les oueds qui en descendent (oued Tasset, oued Tadjeradjri, oued Ti'n Edjed-jelé, etc..). Leurs vallées, bien qu'assez riche en végétation, participent de la pauvreté des hautes régions correspondantes. En outre, la vallée d'Aharhar, largement exposée au nord, passe pour une des plus froides : les officiers

nous ont cité des températures hivernales prolongées de — 12° et des cascades glacées durant plusieurs jours.

A l'ouest de l'Adrar, le massif redevient gréseux et fertile en points d'eau : sa faune doit retrouver l'intérêt de celle des hauts plateaux d'Iherir et Dider. Les récentes récoltes de LEREDDE dans cette région en donneront peut-être la preuve. On ne dispose que d'une seule localité, celle d'Amguid, explorée par GEYR VON SCHWEPPENBURG. Située près du Hoggar, vers 750 mètres, elle a fourni une faune plus riche en tropicaux que celle de Serdelès et Ghat mais contenant aussi deux endémiques nouveaux : *Leptothorax laciniatus* et *Camponotus occipitalis*. Il est donc vraisemblable que le versant Ouest du Tassili est aussi fructueux à étudier que son versant nord élevé.

Enfin, les versants Sud et Sud-Est (Amaïs), s'ils ont une faune aquatique variée, présentent un peuplement terrestre assez banal, d'autonomie inférieure à 0,7. Très peu d'espèces berbères descendent des crêtes jusque là, sauf dans la station privilégiée du jardin du Beylik à Djanet. La Fourmi la plus curieuse, allant de 800 à 1.300 mètres, est le granivore *Monomorium (Equesimessor) Chobauti*, sbsp. *Ajjer*, qui pullule dans les oueds de ces régions et n'atteint pas le versant Nord.

Les résultats d'ensemble, pour toute la contrée connue, sont prévisibles d'après le climat du Tassili, plus arrosé et plus exposé aux vents du Nord. Les Fourmis hygrophiles (berbères et tropicales, plus *Crematogaster* et *Pheidole*) y font 58 % de la faune, tandis qu'au Hoggar elles atteignent seulement 45 %. La haute montagne aride diffère ici de tous les massifs sahariens par la prépondérance d'*Acantholepis Ajjer*, type inédit, sans doute endémique, bien adapté aux pentes les plus raides et nues.

RESUME

Le Tassili des Ajjer est une région de plateaux gréseux, grande comme la moitié de la France, située entre 500 et 2.000 mètres d'altitude, en bordure nord-est du Hoggar (Sahara central). Elle constitue un véritable château d'eau du désert, riche en sources et en lacs permanents.

La mission française de 1949 en a parcouru la partie centrale et orientale, de Ghat à Djanet, Iherir et Aharhar. Quelques Fourmis avaient déjà été capturées en 1914 par GEYR VON SCHWEPENBURG à Amguid, extrémité occidentale du massif, et d'autres dans la même zone par P. DE PEYERIMHOFF et SEURAT, de la mission du Hoggar (1928).

Les travaux de pure systématique ont été complétés par des recherches écologiques locales, grâce au comptage des nids des différentes Fourmis sur chaque sorte de terrain et aux altitudes successives.

I. Un exposé général sur le mode de vie des Fourmis au désert montre que la proportion des vrais xérophiles, habitant des lieux réellement arides, est toujours faible. Au Sahara, 10 espèces seulement sur 66 sont dans ce cas : les autres profitent des ressources en eau de la végétation et des Homoptères, ou bien logent dans des sols argileux retenant de l'humidité. 5 de ces Fourmis xérophiles sont omnivores, les autres strictement granivores. Les adaptations des larves et des adultes à ce genre de vie sont curieuses mais encore mal connues. Leurs terriers ne sont pas forcément profonds : bien au contraire ils restent souvent superficiels.

II. L'exposé systématique signale du Tassili 45 espèces, dont 6 inédites. On en trouvera la liste plus loin. Ce stock est important par rapport à ceux des régions voisines assez bien explorées (33 Fourmis au Fezzân et 25 au Hoggar), grâce à la richesse des vallées en points d'eau. Parmi les nouveautés, deux méritent une mention spéciale. *Acantholepis Ajjer*, n. sp., domine entre 1.200 et 1.750 mètres, sans doute aussi plus haut : c'est l'Insecte social le mieux adapté aux pentes les plus arides. *Aphaenogaster saharensis*, n. sp., est basé sur un mâle pris dans une station très abritée (oued Aourari); il est le premier repré-

sentant au Sahara d'un genre hygrophile méditerranéen. J'ai évité autant que possible de créer des sous-espèces nouvelles, sauf pour *Camponotus Foleyi*, gros Insecte local dont les variations géographiques semblent instructives pour l'histoire du peuplement du désert.

III. Un essai de reconstitution écologique est basé sur 35 relevés, faits de 630 à 1.750 mètres d'altitude. Chacun consiste à dénombrer, sur un terrain aussi homogène que possible, les fourmilières des diverses espèces, et à calculer le pourcentage des nids occupés par chaque Fourmi. Les résultats amènent à distinguer 3 étages d'altitude. Entre 630 et 1.100 mètres se trouvent 14 espèces, surtout tropicales, qui ne remontent guère plus haut. L'une d'elles : *Camponotus sericeus*, domine sur les rochers. De 1.100 à 1.450 mètres se place l'étage probablement le plus humide, parce qu'arrosé et plus protégé du vent que les zones supérieures. Si la végétation est dense, des *Monomorium* surtout granivores l'emportent. Si elle est rare, *Acantholepis Ajjer* est prépondérant sur les pentes raides et les rochers, tandis que *Tetramorium fezzanense* est favorisé par le fond argileux des petits oueds.

Au-dessus de 1.450 mètres, les espèces sont les mêmes que dans l'étage moyen, et il s'y ajoute la forme berbère *Camponotus atlantis*. L'aridité est accrue par la violence des vents à ce niveau, d'où dominance encore plus grande des Formicidae xérophiles *Acantholepis Ajjer* et *Cataglyphis albicans*. La région culminante du Tassili (1.800 à 2.300 mètres) est le massif volcanique de l'Adrar, qui semble extrêmement pauvre et ne contiendrait guère que ces deux Fourmis. L'organisation des Formicidae leur assure donc l'avantage sur les Myrmicidae en haute montagne.

L'influence des différents terrains : grès, argile, sable, jardins, facies salé d'Iherir, etc... est précisée pour chaque étage. La plupart des Fourmis ont des exigences bien nettes à cet égard, mais *Camponotus Foleyi* se comporte comme s'il était indifférent à la nature du substratum : partout, il existe en minorité, ses terriers faisant de 3 à 6 % du total des nids.

D'une façon générale, les biocénoses sont très distinctes de celles du Hoggar, dépourvu d'*Acantholepis* et dont

l'étage méditerranéen arrosé commence beaucoup plus haut : vers 2.000 mètres au lieu de 1.100 mètres au Tassili.

IV. L'analyse biogéographique du peuplement amène à reconnaître 5 catégories d'espèces d'après leur origine probable. Les formes berbères au sens large (provenant de l'Atlas) sont au nombre de 5 (11 % du total), aucune n'est dominante. Les berbères endémiques (connues seulement du Tassili et des régions voisines) correspondent à 7 espèces, dont une seule est dominante : *Tetramorium fezza-nense*. La série la plus nombreuse et la plus envahissante est celle des méditerranéens orientaux, venant sans doute de l'Asie Mineure ou centrale, avec ou sans l'aide des caravanes. Elle contient 14 espèces, soit 31 % de la faune, dont 4 dominantes. Mais il convient de noter qu'*Acantholepis Ajjer* et *Camponotus Foley*, dont la provenance est incertaine, sont peut-être des Fourmis berbères endémiques. Cela porterait le total du stock berbère à 14 espèces dont 2 dominantes, au lieu de 6 au Hoggar.

D'autres types de répartition sont offerts par les sahariens stricts, inconnus en dehors du désert. Il y en a ici 8, soit 17 %. Les plus notables sont *Crematogaster oasisium*, lié aux plantes ligneuses, et le granivore *Messor aegyptiaca*, très répandu. Le petit *Cataglyphis Emmae*, très mal connu et réputé rare, abonde dans certains oueds argileux. Deux autres sahariens, plus thermophiles et sabulicoles, sont communs sur le versant sud du massif : *Monomorium (Equesimessor) Chobauti* récolte des Graminées, tandis que *Cataglyphis Lucasi* est surtout insectivore. La découverte du mâle de cette dernière Fourmi permet de préciser les caractères du sous-genre désertique *Machaeromyrma*, bien distinct par les palpes des trois castes, les stipes et les sagittas du mâle.

Enfin, le lot d'origine tropicale donne 11 espèces, soit 24 %, au lieu de 5 au Hoggar, en raison de l'abondance des eaux permanentes. *Acantholepis canescens* domine à Ghat, Elbarkat et Iherir. Deux insectes sont nouveaux pour le Sahara : *Aenictus Lelievrei* n. sp., probablement d'origine soudanienne, et *Tetramorium simillimum*, trouvé dans le jardin du Beylik à Djanet, station exceptionnelle par son humidité.

Le peuplement du Tassili des Ajjer est ensuite comparé avec celui de l'Atlas saharien (90 espèces, au lieu de 45 au Tassili), du Sahara nord, du Fezzân, du Hoggar et de l'Aïr. Comme on pouvait s'y attendre, les plateaux Ajjer sont la région la plus riche de tout le désert par la diversité et l'originalité de ses Fourmis. Cette originalité atteint son maximum dans la zone la plus fraîche et la moins habitée, c'est-à-dire sur les grès du versant nord, de 1.300 à 1.500 mètres, surtout dans le bassin de l'oued Iherir. La proportion de types berbères sur ces hauts plateaux est la même que sur les sommets de l'Atlas saharien.

LISTE DES FOURMIS TROUVEES AU TASSILI
DES AJJER.

Total : 45 espèces, dont 8 connues seulement de cette région (2 trouvées par GEYR VON SCHWEPPEBURG en 1914, 6 par la mission française de 1949). Les formes récoltées uniquement par GEYR sont marquées (G.). Les formes communes ou dominantes sont marquées respectivement C. et D., les autres sont relativement rares ou localisées. Les noms d'auteurs sont cités dans le chapitre II ci-dessus.

Famille I : PONERIDAE.

Ponera Ragusae, var. *Santschii*.

Famille II : DORYLIDAE.

Aenictus hamifer, sbsp. *spinosior* (G.).

Ae. Lelievrei n. sp.

Famille III : PROMYRMICIDAE.

Tetraponera ambigua, sbsp. *erythrea* (G.).

T. bifoveolata, sbsp. *maculifrons*.

Famille IV : Myrmicidae.

Aphaenogaster (Attomyrma) saharensis n. sp.

Messor aegyptiacus C. : forme typique, + var. *Foreli*
+ var. *fossulatus*, + var. *hoggarensis*.

M. rufotestaceus.

Pheidole pallidula, sbsp. *arenarum*.

P. jordanica.

Cardiocondyla Emeryi, sbsp. *nitida*.

C. Jacquemini, n. sp.

Crematogaster inermis, var. *lucida*.

C. laestrygon, sbsp. *airensis*.

C. oasisium (mâle inédit), C.

Monomorium (Xeromyrmex) Salomonis : D. var. *obscurata*
et *obscuriceps*, + sbsp. *Didonis*, *Sommieri*, *subnitidum*.

- M. (X.) subopacum*, sbsp. *nitidiventris*.
M. (X.) niloticum sbsp. *gracilicorne* (G.) (détermination douteuse).
M. (Equesimessor) Chobauti, sbsp. **Ajjer**, n. C.
M. (Isholcomyrme) Santschii, var. **major** n.
M. (Parholcomyrme) gracillimum, C.
Monomorium (s.s.) *Andrei*, sbsp. **Ajjer** n.
Solenopsis targuia, n. sp.
Leptothorax (Goniothorax) angulatus.
L. laciniatus (G.).
L. Lereddei n. sp.
Tetramorium simillimum.
T. fezzanense : D.
- Famille V : FORMICIDAE.
- Plagiolepis Schmitzi tingitana*.
Acantholepis Ajjer, n. sp. : D.
A. Frauenfeldi, var. *variabilis* : C.
Camponotus (Tanaemyrme) maculatus, sbsp. *aegyptiaca*.
C. (T.) Alii, var. *hoggarensis* : C.
C. (T.) atlantis, var. *planitia* : C.
C. (T.) Foley : C + sbsp. *fezzanensis* + sbsp. **Ajjer** n. (C.),
C. compressus, sbsp. **nitens**, n. + sbsp. *occipitalis*.
C. (Orthonotomyrme) sericeus.
Paratrechina Jaegerskjoeldi.
Cataglyphis (Paraformica) Emmae : C.
Cataglyphis bicolor, sbsp. *nodus*, var. *oasium* : C. + sbsp. *Diehli*.
C. albicans : C. Forme typique, + var. *targuia*, + var. *semi-tonsa* + sbsp. *rubra* + sbsp. *livida* et ses var. *aurata*, *ambigua* et *arenaria*.
C. (Machaeromyrma) Lucasi : C. (**mâle inédit**).
C. (M.) bombycina : C.
-

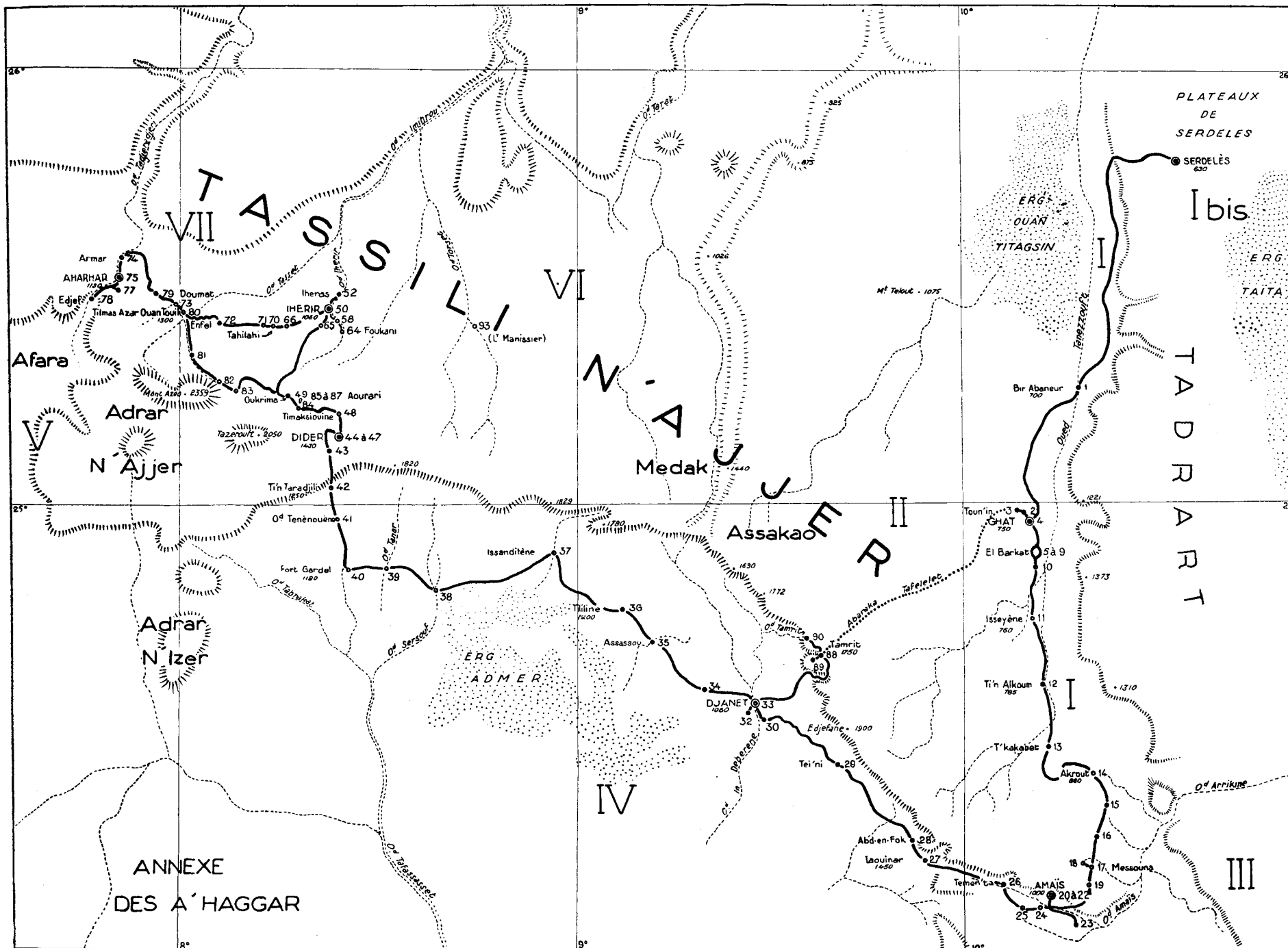


FIG. 4. — Schéma au un millionième de l'itinéraire de la mission française au Tassili des Ajer (28 mars au 29 mai 1949).

La topographie est basée sur la feuille au 1 millionième du Service Géographique (1940), rectifiée par places, surtout dans les régions d'Amâïs et d'Iherir, grâce aux feuilles au 1/200.000 (1937) basées sur des photographies aériennes. Les principales crêtes montagneuses, entre 900 et 2.000 mètres (limites des bassins versants des oueds) sont figurées en hachures. Les oueds les plus importants sont représentés en traits fins interrompus. L'itinéraire correspond au gros trait plein accompagné de flèches, avec les numéros des 93 stations de récolte (la 93^{me}, dans l'oued Torset, est due au Lieutenant MANISSIER, du peloton méhariste des Ajer).

De Ghat à Aharhar et retour, l'essentiel du trajet s'est fait en chameaux, d'après les indications de notre guide, Djebrin Ag Mohamed. Les orthographes des noms de lieux sont ceux de la feuille au 1/200.000, sauf pour une douzaine de stations non désignées sur la carte, pour lesquelles nous avons adopté la nomenclature de Djebrin, qui fut le guide des missions cartographiques locales. Exemples : T'kakabet, Messouna, Tahilahi, etc... L'intéressant cirque lacustre au sud-est du massif correspond à l'« Aguelmane Adjiri » des cartes, mais l'explorateur initial, C. KILIAN, et tous les Européens actuels de la région le nomment Amâïs, terme que nous choisissons ici, bien qu'il ne soit que sur un affluent de l'oued Amâïs. Chiffres romains : voir p. 19.

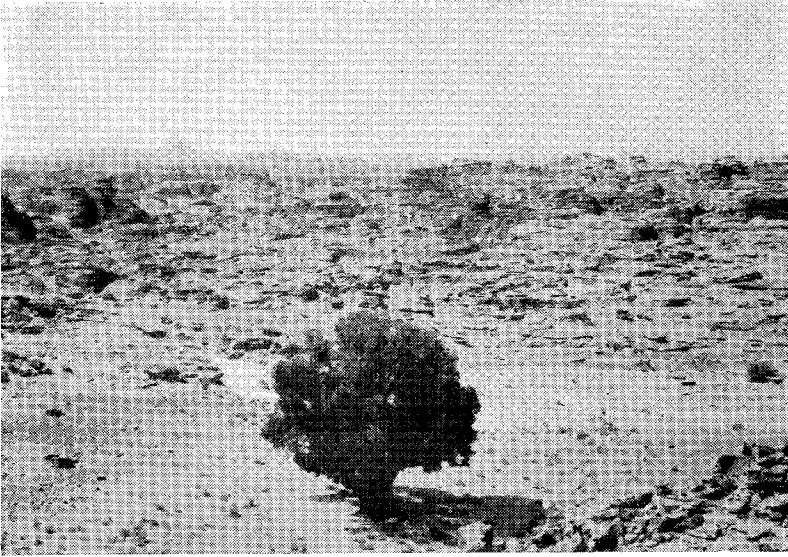


FIG. 1. — Haut plateau de Tamrit (1750 m.), au nord-est de Djanet. Chaos de rochers (station 88), avec quelques pieds du beau Conifère *Cupressus Dupreziana*. La faune vit surtout dans le lit d'oued du premier plan, où les Fourmis dominantes sont *Acantholepis Ajjer*, *Monomorium gracillimum*, *Camponotus atlantis*.



FIG. 2. — Plateau de Messouna (station 16, environ 1350 m.). Les grès, recouverts d'une mince couche argileuse, portent des touffes isolées de *Rhamnus* et de la Graminée *Panicum turgidum*. Les Fourmis sont surtout *Monomorium Salomonis*, *Acantholepis Ajjer* et *Crematogaster oasisum*.

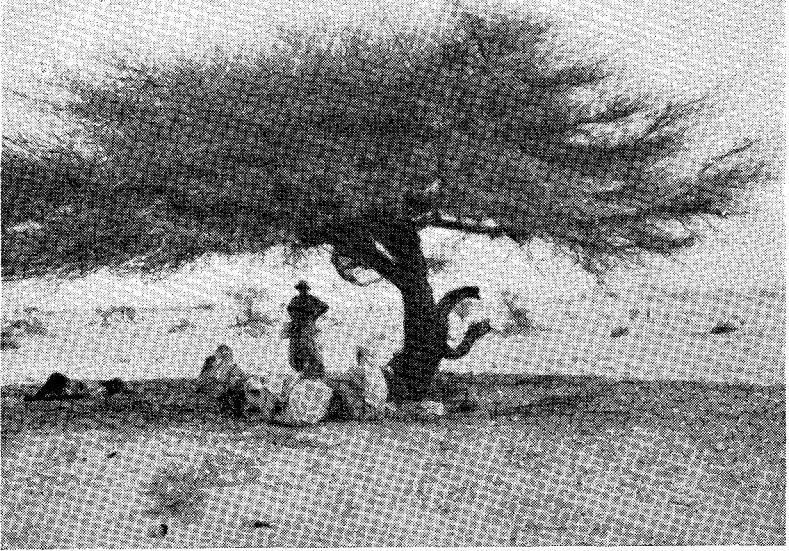


FIG. 3. — Reg à sable grossier de Te'i'ni (station 29, 1280 m.). lieu chaud du versant sud. Le 13 avril, les *Acacia albida* étaient encore sans feuilles. Trois espèces de Fourmis seulement : *Messor aegyptiaca* (nids en cratères, profonds), *Monomorium Salomonis* (nids superficiels) et *Acantholepis Frauenfeldi* (plus rare). L'aridité élimine les types de montagne tassilienne, comme *Tetramorium fezzanense* et *Acantholepis Ajjer*, habituellement communs sur ces regs à Acacias.

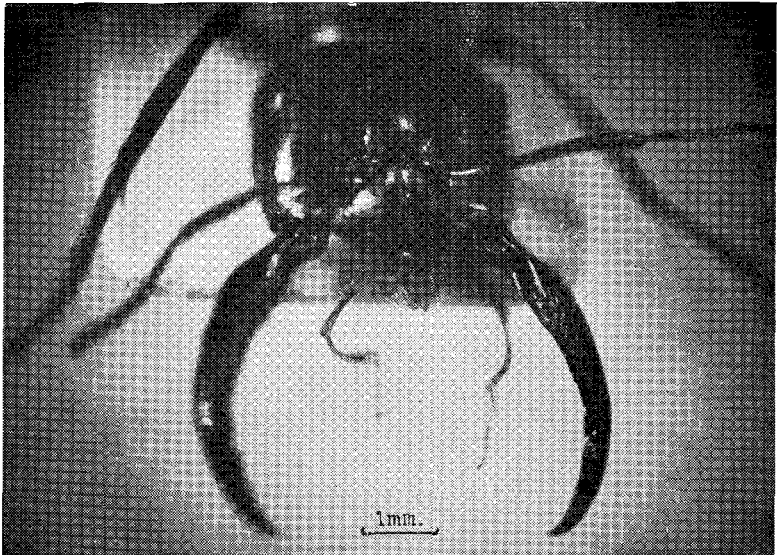


FIG. 4. — Tête d'un « soldat » de la Fourmi argentée banale (*Cataglyphis bombycina*), montrant les longs palpes maxillaires et les immenses mandibules, grâce auxquels cet individu (fouisseur et non agressif), transporte de grosses boulettes de sable. Cette espèce est la mieux adaptée de toutes à la vie dans les dunes. Photo C. Arlès.



FIG 5. — Sable fin et granites de l'oued Assassou (station 35 bis, 1120 m.), avec touffes de Drin (*Aristida pungens*). Prépondérance de deux Fourmis strictement sahariennes : *Monomorium* (*Equesimessor*) *Chobauti* *Ajjer*, granivore, et *Cataglyphis* *Lucasi*, insectivore et lécheur d'Homoptères.

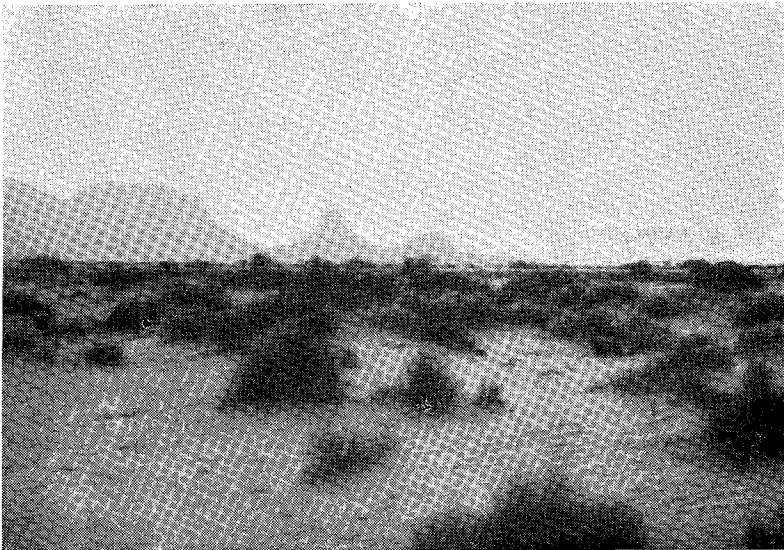


FIG. 6. — Oued Issandilène (station 37, 1150 m.). Sable argileux, portant des touffes de *Panicum turgidum* (Graminée) et de *Calligonum comosum* (Polygonacée). *Monomorium Chobauti* *Ajjer* fait ici 85 % des fourmilières, où il emmagasine graines et tiges de *Panicum*. De nuit volent les mâles de *Camponotus* *Alii* et se promène le rare *Monomorium* (*Isholcomyrme*) *Santschii*.

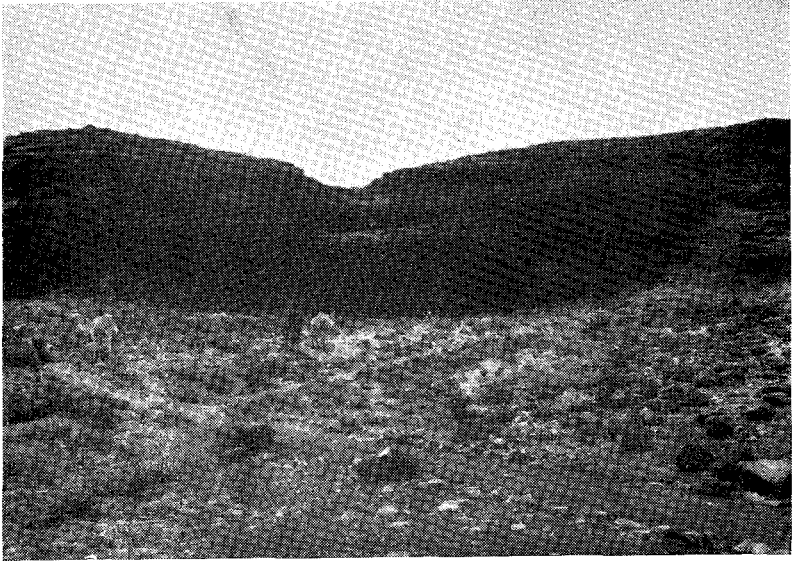


FIG. 7. — Plateau argileux de Dider (Station 47, 1430 m.). Sol recouvert en surface de sable fin et de cailloux. On y trouve principalement le banal *Monomorium Salomonis Didonis* (ici granivore), et la chasseresse *Cataglyphis albicans livida*. Présence de *Monomorium Santschii*. Les deux lignes claires au milieu de la falaise du fond marquent les niveaux à mares temporaires (voir figure suivante 8).

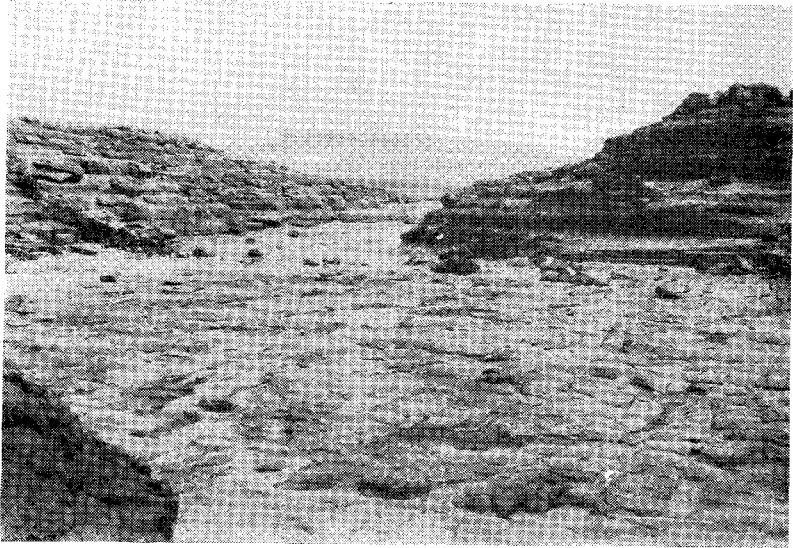


FIG. 8. — Lit rocheux à mares temporaires de Dider (station 44, 1450 m.). Les minces couches d'argile laissées par ces mares suffisent à entretenir une faune assez hygrophile, où abondent les Pseudoscorpions *Minniza*, les Fourmis *Tetramorium fezzanense* et *Camponotus Foleyi Ajjer*, toutes deux endémiques berbères de la région.

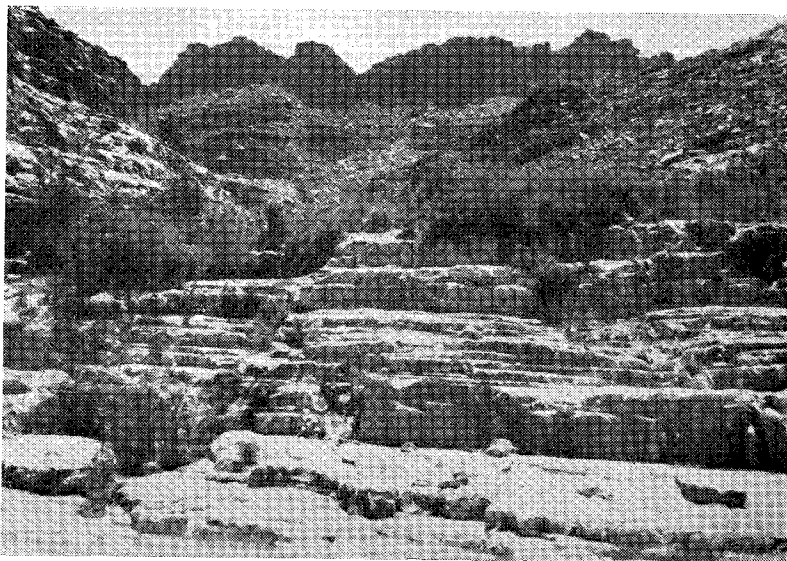


FIG. 9. — Pentes à *Myrtus Nivellei* au nord de l'oued Foukani (station 62, 1150 à 1200 m.). Les rochers sont inhabités, mais les pentes argileuses à Myrtes, très raides, favorisent l'endémique *Acantholepis Ajjer* (73 % des nids). Vers le bas subsiste son congénère tropical *A. canescens*, provenant de l'oasis d'Itherir où il pullule.



FIG. 10. — Station particulièrement aride (Gara in Djet, n° 82, 1500 à 1550 m.). Pente de gros blocs de grès, exposée au sud. Les zones argileuses entre ces blocs possèdent une dizaine d'*Olea Laperrini*. Seules Fourmis : *Acantholepis Ajjer* (90 % des nids) et *Cataglyphis albicans* noir (10 %). Grâce à leur agilité extrême, à leur régime surtout insectivore et aux adaptations xérophiiles des larves, ces deux Formicidae ont pu persister sur cette colline ingrate après 4 ans presque sans pluie.



FIG. 11. — Jeune Targui d'Aharhar, descendant le lit caillouteux du petit oued Enfel (station 72, 1460 m.). Le fond de l'oued, riche en argile et pauvre en végétaux, montre une association de Fourmis très remarquable, rencontrée seulement là au Sahara :

Dominance de *Tetramorium fezzanense* (65 % des nids), voisinant avec *Cataglyphis Emmae* (30 % ici, au plus 4 % ailleurs) et *Acantholepis Ajjer* (5 %). Le terrain (peut-être trop humide après les crues ?) élimine tous les *Monomorium* et *Cataglyphis albicans* des autres oueds. Clichés F. Bernard.

BIBLIOGRAPHIE

Des généralités sur la région Ajjer se trouvent aux pages 1-34 du présent volume de l'Institut de Recherches Sahariennes.

Pour l'ancienne portion italienne du Tassili des Ajjer (Serdelès, Ghat...) les renseignements d'ensemble (climat, flore, faune...) se trouvent dans le volume spécial de la Société Géographique italienne : *Il Sahara italiano*. Parte prima : Fezzân i oasi di Gat. Rome , 1937, 723 p.

Pour les Fourmis récoltées en 1913-14 par GEYR VON SCHWEPENBURG, voir ci-dessous la publication de STITZ 1917. Les récoltes italiennes (faites par SCORTECCI et ZAVATTARI) sont étudiées par MENOZZI, 1933.

ATHIAS-HERRIOT (C.) : Recherches sur les larves de quelques Fourmis d'Algérie. (*Bull. biol. Fr. et Belg.*, vol. 81, pp. 247-272, 1947).

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

— Notes sur l'écologie des Fourmis en Forêt de Mamora (Maroc). (*Ibid.*, pp. 125-140, 1944).

— Les Insectes sociaux du Fezzân : Comportement et biogéographie (*Institut des Recherches Sahariennes de l'Université d'Alger. Mission du Fezzân 1944-45, Zoologie*, vol. V, pp. 87-200, 1948).

— Contribution à l'étude de l'Air. Formicidae. (*Mém. Inst. d'Afrique Noire*, n° 10, pp. 283-294, 1950).

— Adaptations au milieu chez les Fourmis sahariennes. (*Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*, vol. 86, pp. 88-96, 1951).

— Une mission scientifique au Tassili des Ajjer (Sahara central). (*Documents Algériens*, Service d'information du cabinet du Gouverneur Général de l'Algérie. Série Monographies, n° 7, 9 p., 1949).

— Types de répartition de la faune terrestre nord-africaine. (*C. R. somm. des séances de la Soc. de Biogéogr.*, pp. 74-79, 1951).

EMERY (C.) : Formiche reperti in Africa, etc... (*Ann. Mus. Civ. Sc. nat. Genova*, p. 533, 1881 (*Monomorium niloticum*)).

— Studie mirmecologica. (*Mem. Acc. Sc. Bologna*, vol. 5, p. 298, 1895 (*Monomorium Salomonis*, var. *subnitida*)).

— Beitrage zur Monographie der Formiciden des palaarktischen Faunen gebietes (*Paratrechina Jaegerskjoeldi* mâle) (*Deutsch. Entom. Zeitschrift*, vol. X, 1910, p. 130).

— Genera Insectorum; Formicidae. 7 vol., 1911 à 1925. Bruxelles. Wytzman.

— Fauna entomologica italiana : Formicidae. (*Boll. Soc. Entom. ital.*, 17, 1915).

FOREL (A.) . Les Fourmis du Sahara algérien. (*Ann. Soc. entom. Belg.*, vol. 46, pp. 146-160, 1902).

— Observations sur quelques Fourmis sahariennes. (*Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, vol. 45, p. 389, 1909).

GANTÈS (H.) : Morphologie externe et croissance de quelques larves de Formicidae. (*Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du Nord*, vol. 40, pp. 71-97, 6 pl., 1949).

- GEYR VON SCHWEPPENBURG (H.) : Bäume und Sträucher in der Vegetation des Tuareg Berglandes. (*Mitt. Deutsch Dendrol. Ges.*, vol. 29, pp. 164-171, 1920).
- LAMEERE (A.) : Notes sur les mœurs des Fourmis du Sahara. (*Ann. Soc. Ent. Belg.*, vol. 46, pp. 160-169, 1902).
- MAIRE (R.) : Mission du Hoggar. II. Etudes sur la flore et la végétation du Sahara central. (*Mém. hors série de la Soc. d'Hist. Nat. d'Afrique du Nord*, 272 p., 1933).
- MENOZZI (C.) : Missione scientifica del prof. E. Zavattari nel Fezzân. Formicidae. (*Boll. Soc. Ent. Ital.*, 64, p. 93, 1933).
- SANTSCHI (F.) . *Acantholepis Frauenfeldi* Mayr et ses variétés. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du Nord*, vol. 8, pp. 42-47, 1917).
 — Révision des *Messor*. (*Revue Suisse de Zool.*, vol. 30, pp. 320-335, 1922).
 — Fourmis du Sahara central. (*Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, vol. 4, pp. 165-177, 1934).
 — Révision des *Crematogaster* nord-africains. (*Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, p. 86, 1937).
 — Fourmis du Maroc et autres lieux. (*Bull. Soc. Nat. Maroc*, p. 80, 1939).
- SEURAT (L.-G.) : Etudes zoologiques sur le Sahara central. (*Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, n° 4, pp. 1-49, 1934).
- SMITH (M.-R.) : Ants of the Genus *Cardiocondyla* Em. in the United States. (*Proc. Ent. Soc. Washington*, vol. 46, pp. 30-41, 1944).
- STITZ (H.) : Ameisen in Central Sahara. (*Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 8, p. 338, 1917).
- VALENTINI (S.) : Sur l'adaptation des larves de Formicoidea. (*Ann. Sc. Nat. Zoologie*, série II, pp. 249-275, 1951).
- WEBER (N.-A.) : The Ants of the Imatong Mountains, Anglo-Egyptian Soudan. (*Bull. Mus. Comp. Zoology, Harvard College*, vol. 93, pp. 264-389, 1943).
-