

ÉTUDES MYRMÉCOLOGIQUES EN 1878

(PREMIÈRE PARTIE)

avec l'anatomie du gésier des fourmis

PAR LE

D^r Auguste FOREL

médecin-adjoint de l'asile des aliénés et *Privatdocent* de l'Université à Munich.

Pl. 23.

(Dessins reproduits par la phototypie.)



C'est avec un surcroît considérable de matériaux que je reprends ces études commencées il y a trois ans dans notre Bulletin.

Et tout d'abord je dois à notre infatigable missionnaire et compatriote M. Paul Berthoud encore un second envoi de fourmis provenant de la mission vaudoise de Valdézia, au nord du Transvaal (Afriq. mérid.). Cet envoi, qui renferme une foule de choses intéressantes, m'est arrivé à peu près en bon état, quoique M. Berthoud, injustement poursuivi par les autorités du Transvaal, se trouvât alors dans une situation fort précaire.

Je dois un autre envoi non moins intéressant à notre compatriote M. le D^r Henri Nægeli de Zurich, qui était, lorsqu'il me le fit, médecin à Rio de Janeiro; les fourmis, provenant toutes des environs de cette ville, sont arrivées en parfait état.

Mon ami M. le D^r Denny à New-York, M. S.-H. Scudder à Boston, M. Mc. Cook à Philadelphie, et Mrs. Mary Treat à Vineland (N. Jersey), m'ont en outre envoyé des fourmis de différentes parties des Etats-Unis (New-York, Pennsylvanie,

N. Jersey, N. Hampshire, Connecticut, Colorado, Kansas, Wyoming, Floride, Texas). Quelques fourmis de Cayenne, récoltées par M. Melmon, directeur du Pénitencier, m'ont été cédées par l'obligeance de M. J. Künkel, répétiteur à l'Institut national agronomique, à Paris. A cela il faut ajouter diverses fourmis de provenances variées reçues de divers côtés.

De plus M. Henri de Saussure, à Genève, m'a confié son immense collection de fourmis de toutes les parties du monde qui constitue à elle seule la partie de beaucoup la plus considérable du matériel qui va être étudié. Ces fourmis, surtout américaines, sont malheureusement en grande partie d'une conservation défectueuse, et récoltées depuis trop longtemps. Celles du Mexique, collectionnées par M. de Saussure lui-même, font cependant exception à cet égard. Enfin M. Landolt m'a pareillement confié, pour l'étudier, une charmante collection de fourmis récoltées par lui en Colombie (Nouvelle Grenade); il y a joint quelques notices biologiques.

En remerciant ici toutes ces personnes, ainsi que mes amis MM. Mayr et Emery qui m'ont souvent aidé de leur savoir en contrôlant mes déterminations, j'ajoute que, malgré tout ce qui a été fait jusqu'ici, notre connaissance des fourmis exotiques présente encore d'énormes lacunes. Nous ne possédons qu'une ébauche de ce bel arbre morphologique dont je ne puis essayer ici que de compléter quelques ramilles. Que le zèle de ceux qui sont à même de récolter du matériel puisse donc ne pas se refroidir!

Avant de commencer, je suis obligé d'appeler l'attention des myrmécologistes sur l'importance de certains caractères anatomiques internes dont j'ai déjà fait usage dans mes « Fourmis de la Suisse ¹ », et dont l'étude des fourmis exotiques m'a de plus en plus démontré l'importance. Dans un travail sur l'appareil vénéfique des fourmis, publié récemment ², j'ai été

¹ Nouveaux mémoires de la Soc. helv. des sciences naturelles, Vol. XXVI. 1874.

² Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXX. Suppl. 1878.

amené à diviser l'ancienne sous-famille *Formicidæ* en deux sous-familles, *Camponotidæ* et *Dolichoderidæ*, correspondant aux divisions α et β de mes « Fourmis de la Suisse ». Les différences profondes et constantes que révèle la structure anatomique et histologique si remarquable de l'appareil vénéfique ayant été traitées à fond dans ce travail, je n'y reviens pas¹; je dois par contre faire ici l'étude du gésier.

Pour abrégé je désignerai le soldat, chez les genres qui en ont un, par le signe ♀ (ouvrière ♀, femelle ♀, mâle ♂).

1. — Anatomie du gésier des fourmis.

Le gésier appartient encore à la portion antérieure du canal intestinal des insectes et possède une cuticule interne (*tunica intima*) qui est la continuation directe de celle du jabot, de l'œsophage, du pharynx, de la bouche et de la peau externe. Des plissements et des épaissements très-curieux de cette cuticule, combinés avec des appareils musculaires spéciaux, font du gésier des insectes en général, et de celui des

¹ J'ai retrouvé, il y a peu de jours, un exemplaire sec de la ♀ de l'*Acropyga acutiventris* Roger (de Ceylan, le seul que je possède) que m'avait donné mon ami M. le Dr Mayr, il y a six ans, et que j'avais égaré parmi d'autres fourmis. La dissection de ce vieil exemplaire sec m'a parfaitement réussi après ramollissement préalable dans l'eau. Les parties buccales, le gésier, la vessie à venin et l'aiguillon sont actuellement conservés sous forme de préparation microscopique au baume de Canada. Et cependant, l'insecte, rétabli sur le papier de son épingle après la dissection, a aussi bonne figure qu'avant, sinon meilleure. J'ai déjà disséqué de la sorte plusieurs *unicum* de ma collection, lesquels (à part les extrêmement petits) ont à peine souffert dans leur apparence extérieure. Ceci soit dit pour ceux qui craignent de disséquer les insectes rares ou qui croient que l'on ne peut disséquer que les insectes frais ou à l'alcool. L'appareil vénéfique et le gésier chez l'*Acropyga* sont exactement comme chez le *Plagiolepis pygmæa*, ce qui fixe définitivement la position jusqu'ici discutée de ce genre qui appartient par conséquent aux *Camponotidæ* (vessie à cousinet), et à leur cinquième tribu (calice du gésier réfléchi). Les palpes maxillaires sont de deux articles et les palpes labiaux de trois, comme l'indique Roger.

fourmis en particulier, un organe fort singulier en même temps qu'assez compliqué.

Pour comprendre les détails de la structure de cet organe, des coupes transversales et longitudinales sont absolument nécessaires, et comme personne n'en avait fait jusqu'ici, les descriptions étaient obscures et incomplètes. Le gésier des fourmis a d'abord été étudié par Ramdohr¹ et par Léon Dufour² sans grands détails. Dufour prétend que le gésier se trouve dans le pédicule et le jabot dans le thorax, tandis que tous deux sont en réalité dans l'abdomen. Il croit par là corriger Ramdohr qui avait mieux vu que lui. Meinert³ qui est si exact et si consciencieux en général, fait une description absolument confuse du gésier. Il prétend que chacune des quatre lamelles est doublée dans sa longueur d'une seconde lamelle réunie à elle par une foule de petits ligaments, ce qui est faux mot pour mot. Tandis que les auteurs précédents ne connaissaient que la forme du gésier représentée à la fig. 1, et celle des Myrmicides et Ponérides (analogue à la fig. 10), j'ai décrit dans mon travail sur les fourmis de la Suisse (l. c. p. 112 et suiv., fig. 19-27, fig. 30 et 34), l'apparence extérieure de plusieurs autres formes du gésier qui existent chez certains genres de fourmis. La description que j'ai donnée du gésier dans ce travail n'entre pas dans les détails histologiques; elle est en somme exacte, mais incomplète et obscure sur plusieurs points qui, faute de coupes, ne m'étaient pas encore clairs alors; de plus les figures sont en partie inexactes, ce qui vient à certains égards de la lithographie. Une confrontation avec le présent travail et avec les figures ci-jointes suffira du reste pour faire facilement com-

¹ Ramdohr : Abhandlungen über die Verdauungswerkzeuge der Insekten, Halle 1811; p. 140, Taf. XIV, fig. 6.

² Léon Dufour : Mém. prés. p. div. savants. Tome VII, p. 479, Pl. VII, fig. 87.

³ Fr. Meinert : Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie; dans : kgl. danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 5 Række, nat. og mat. Afd., V Bind. 1860.

prendre ce qui doit être corrigé à mes anciennes données : je me dispense donc d'entrer dans plus de détails à ce sujet.

Le gésier est continué en avant par le jabot et en arrière par l'estomac. Il se compose de deux portions principales qui sont séparées l'une de l'autre chez certaines fourmis par un tube intestinal rétréci (portion moyenne ou cylindrique : *cyl*, fig. 1-8). La portion antérieure ou gésier proprement dit (*s*, *valv*, *b*, fig. 1-11) varie énormément et fournit des caractères génériques de grande valeur, tandis que la partie postérieure (*btn*, fig. 1, 10, 11) ne varie presque pas.

La paroi du gésier se compose des couches suivantes à partir du vide intérieur, *vid. g.* fig. 20 : 1° cuticule interne (*tunica intima*), *cut. b.*, fig. 20; 2° matrice de cette cuticule (couche de cellules considérée par les uns comme un épithélium, par d'autres, Leydig par exemple, comme appartenant au tissu conjonctif), *mtr*, fig. 20; 3° *tunica propria* qui peut faire défaut et qui est fort difficile à distinguer du tissu conjonctif qui entoure les muscles, *prop. g.*, fig. 18; 4° une couche de muscles longitudinaux avec leur sarcolemme, *m. dil. gig.*, fig. 16, 17; ces muscles ne se trouvent pas partout; 5° une couche de muscles circulaires (transversaux) avec leur sarcolemme, *m. b.*, fig. 20, *m. s.*, fig. 17; 6° une enveloppe (péritonéale) plus ou moins nette de tissu conjonctif avec ses trachées.

L'estomac, seul dans tout le tube digestif, n'a pas de cuticule interne. A son extrémité postérieure débouche l'intestin, lequel est de nouveau revêtu d'une *tunica intima* chitineuse qui se continue jusqu'à l'anus où elle se confond avec la peau (cuticule externe).

La *partie moyenne ou cylindrique* du gésier (fig. 1-8, *cyl*), par laquelle nous voulons commencer, a une structure bien simple, ce qui fait que je n'en ai pas figuré la coupe transversale. C'est un simple cylindre très-étroit, à cuticule interne assez mince, transparente, sans plis ni épaissements particuliers. La matrice de cette cuticule est simplement recouverte d'une couche serrée de muscles circulaires striés à fibres

assez grossières, moins grossières cependant que celles des autres muscles circulaires du gésier. Extérieurement cette partie cylindrique du gésier paraît déboucher directement dans l'estomac. Il n'en est rien cependant. Seule sa tunique musculaire (*m. b.*, fig. 15) continue directement le fin réseau musculaire de l'estomac (*m. e.*, fig. 15 et fig. 3). Une coupe longitudinale telle que la fig. 15 montre que la cuticule interne de la partie cylindrique du gésier traverse la paroi de l'estomac, accompagnée de sa matrice, et se continue dans une sorte de bouton allongé, lisse et brillant qui proémine dans la cavité de l'estomac (fig. 1, 10, 11 *btn.*).

Ce bouton constitue ce que Meinert appelle la *partie postérieure du gésier*. Lorsque la cuticule interne dont nous parlions, et qui, dans le bouton, conserve à peu près sa forme cylindrique et son calibre, est arrivée à l'extrémité de la proéminence, elle se retrouse brusquement et, revenant en arrière, elle constitue l'enveloppe (cuticule) externe du bouton, fig. 15, *cut. btn. ext.*, ce qui donne à ce dernier son aspect homogène et luisant. Arrivée à la limite des grosses cellules gastriques, cette cuticule s'effile et se termine, l'estomac n'ayant pas de cuticule interne. L'endroit où la cuticule interne du bouton, fig. 15, *cut. btn. int.*, se retrouse, forme, on l'a compris, l'orifice du gésier dans l'estomac (*O* fig. 15, 1, 10, 11). Entre les deux cuticules du bouton se trouve naturellement leur matrice également retroussée qui est directement contiguë aux grosses cellules glandulaires de l'estomac (fig. 15, *cel dig.*). Pour se convaincre de ces faits, il faut détruire les muscles, cellules, etc., au moyen d'une goutte de solution de potasse caustique. Les cuticules chitineuses qui résistent parfaitement à ce réactif, comme on le sait, deviennent alors très-nettes. J'ai réussi dans une préparation de ce genre, en tirant doucement sous le microscope la partie antérieure du gésier, tandis que l'estomac était fixé, à retourner entièrement la cuticule du bouton sous mes yeux, et à faire ainsi disparaître le bouton tout entier qui se trouva alors changé en un tube chitineux simple situé entièrement hors de l'estomac. Ce tube ne

put alors plus être distingué de la cuticule de la portion cylindrique du gésier, laquelle parut seulement avoir doublé de longueur. Le bouton est tantôt plus grand, tantôt plus petit suivant les genres. Chez les *Camponotidæ* et chez une partie des *Dolichoderidæ* il est allongé, et arrondi à son extrémité (fig. 1 et 15). Chez le genre *Dolichoderus* et chez les autres sous-familles il est en général plus court, élargi à son extrémité; l'orifice est large et la cuticule se retrouse à angle aigu, ce qui forme un bord étroit autour de l'orifice (fig. 10 et 11, *btn*). A part cela le bouton ne présente aucune variation intéressante. La partie cylindrique du gésier ne varie que de longueur. Elle est longue dans le genre *Camponotus* (fig. 1, *cyl.*) et dans les genres voisins, moyenne dans les genres *Formica* et voisins, *Prenolepis*, *Plagiolepis*, *Acantholepis* (fig. 2 et 3, *cyl.*), etc., courte chez les *Dolichoderidæ* (fig. 4, 5, 7, 8, *cyl.*). Chez les genres *Dolichoderus* et *Leptomymex*, ainsi que chez les *Dorylidæ*, *Poneridæ* et *Myrmicidæ*, elle fait entièrement défaut: la cuticule interne du bouton passe directement à celle de la boule du gésier.

La partie antérieure du gésier varie tellement que je suis forcé de m'en tenir d'abord à un type. Je commence par le gésier du *Camponotus ligniperdus* (fig. 1). Une fois celui-là compris, il sera facile d'en faire dériver les autres :

A l'extrémité antérieure de la partie cylindrique du gésier du *C. ligniperdus*, la cuticule interne s'étale, la cavité du gésier s'élargissant brusquement. Mais au lieu de conserver sa forme cylindrique, cette cuticule s'épaissit considérablement, et forme une sorte de figure symétrique à quatre côtes longitudinales et à quatre excavations également longitudinales entre les côtes. Dans le sens longitudinal la cuticule est partout convexe, et décrit sur chaque côte (fig. 1 *côt. b.*) plus d'une demi-circonférence, dans chaque excavation (fig. 1 et 16, *cut. b.*) moins d'une demi-circonférence. Dans le sens transversal elle forme quatre élévations (les côtes) entre lesquelles sont quatre concavités (fig. 20, *côt. b.*, *cut. b.*). La coupe transversale de la fig. 20, quoique faite sur une autre fourmi, ne

diffère que par des détails insignifiants d'une coupe analogue du *C. ligniperdus* faite par exemple à l'endroit *côt. b.*, fig. 1. Qu'on se figure, comme le dit Meinert, un melon vidé ayant seulement quatre côtes, mais les ayant énormément proéminentes, et l'on aura à peu près la forme de cette portion du gésier que j'ai appelée autrefois (l. c.) *boule*, nom que je conserve faute de mieux (fig. 1, *b.*). Donc la cuticule du gésier se dilate pour former la boule, puis se rétrécit de nouveau au pôle antérieur de celle-ci. Si nous considérons une coupe transversale à travers la boule du gésier (fig. 20), nous remarquons que la cuticule interne est partout fort épaisse, mais tout particulièrement au sommet des quatre côtes où elle a en même temps une cannelure longitudinale sur sa face externe. La cavité du gésier présente sur la coupe transversale, entre les quatre excavations, une forme plus ou moins carrée. A partir de chaque angle du carré, elle a un prolongement très-étroit (la coupe d'une fente longitudinale) qui s'avance dans chacune des côtes¹, et se termine par une petite dilatation (la coupe d'une petite gouttière longitudinale, fig. 20 et 21, *gouutt. b.*) située sous le sommet de chaque côte. Les quatre côtes de la cuticule sont ce que Meinert et moi avons nommé les quatre lamelles du gésier, nom qui ne se justifie que par leur continuation antérieure (v. plus bas). Dans les figures 1-10 (gésiers entiers vus de côté, sauf fig. 6), qui sont dessinées par transparence, j'ai représenté sur un même plan la projection des côtes (*côt. b.*) et celle du fond des excavations (*cut. b.*), quoiqu'elles soient en réalité dans des plans différents. Il ne faut donc pas s'imaginer que ce soient deux tuniques différentes, comme on pourrait facilement être tenté de le faire en regardant un gésier entier vu de côté sous le microscope. C'est peut-être ce qui a fait croire Meinert à des lamelles doubles. Il suffit de comparer la fig. 1 (gésier entier) à la fig. 16 (coupe longit.) et à la fig. 20 (coupe transv.)

¹ Il est évident que les parties de la cuticule qui sont extérieurement convexes (les côtes), sont intérieurement (vues de la cavité du gésier) concaves, et vice-versa.

pour comprendre ce dont il s'agit. On voit sur les figures 2, 3, etc., que la cuticule est plus ou moins ondulée longitudinalement aux quatre côtes, chez certaines fourmis, ce qu'on ne voit pas sur les coupes transversales, tandis qu'elle est lisse dans les excavations. Les cellules de la matrice de la cuticule de la boule sont bien développées (fig. 20 *mtr.*). La cuticule de la boule sert d'attache à divers muscles. A la partie antérieure de chacune des quatre excavations s'attachent les tendons (*t. m. dil. gig.*, fig. 16) des quatre grands muscles longitudinaux ou dilatateurs du gésier, *musculi dilatatores gigeriorum* (*m. dil. gig.*, fig. 16, 17, 19). Ces muscles qui forment la couche profonde ne sont encore décrits nulle part, vu qu'on ne peut les reconnaître que sur les coupes longitudinales. Leurs fibres vont s'attacher en partie à la surface extérieure des valvules, et en partie à la cuticule intersépalaire, jusqu'à l'extrémité antérieure des sépales. Cette dernière partie de chaque muscle, la plus considérable, ne provient du reste qu'en partie des tendons attachés à la boule du gésier. Les fibres de sa moitié antérieure au moins paraissent prendre naissance dans le tissu conjonctif qui les sépare des muscles circulaires du calice (fig. 16). Les fibres du muscle dilatateur sont beaucoup plus fines que celles des muscles circulaires ou constricteurs; leur sarcolemme renferme d'abondants noyaux (fig. 17 *N.*). Au sommet des quatre côtes de la boule s'attachent les muscles circulaires transversaux, *constrictores gigeriorum* (*m. b.* fig. 16, 18, 20, etc., etc.), au moyen de courts tendons (fig. 19, 20, *t. m. b.*). Ces muscles formés par une couche continue de fibres grossières et fortement striées recouvrent tout le gésier. Ils ne sont eux-mêmes recouverts que d'une fine tunique péritonéale plus ou moins distincte (*périt. g.* fig. 18 et 20).

Au pôle antérieur de la boule, avons-nous dit, la cuticule du gésier se resserre et s'épaissit pour former les quatre valvules. Pour comprendre ce curieux appareil¹, il faut compa-

¹ Dans mon travail sur les fourmis de la Suisse, p. 112, j'avais nommé la portion valvulaire du gésier : « base des sépales ». Je n'avais pu, faute

rer la fig. 1 (gésier entier de *C. ligniperdus*) avec les figures 19 (coupe transversale-oblique du même gésier suivant la ligne $\theta \lambda$ de la fig. 1) et 16 (coupe longitudinale du même gésier au milieu de l'intervalle entre deux sépales, suivant la ligne $\varphi \omega$ des fig. 17 et 19). Les coupes transversales à travers la boule (fig. 20) et à travers le calice (fig. 17) aident aussi à comprendre. Si nous partons de la coupe transversale de la boule (fig. 20), nous arrivons sans peine à comprendre la moitié supérieure de la fig. 19, en dessus de $\varphi \omega$. La cuticule s'est simplement épaissie et a acquis quatre prolongements (*valv.*), triangulaires sur la coupe, qui ne laissent plus entre eux, de la cavité du gésier, qu'une fente en forme de croix (*vid. g.*), laquelle est d'ordinaire absolument fermée. En réalité ces quatre triangles ne sont que la section transversale de quatre épaississements en forme de coins de la cuticule chitineuse, ce qu'on comprend aussitôt quand on considère leur coupe longitudinale (*valv.*, fig. 16). Les quatre branches de la fente en croix se dirigent sur chacune des quatre côtes prolongées de la boule (*côt. b*, fig. 19). Leur extrémité est la continuation directe de la gouttière de chacune des côtes, gouttière qui disparaît donc, comme on le voit, dans le plan de la moitié supérieure de la fig. 19, afin que la fermeture soit complète. Les sommets des quatre triangles (en réalité des quatre valvules en coins) viennent coïncider au centre de la croix. La ligne tirée d'un de ces sommets au milieu de la base du triangle est marquée fort nettement (*y* fig. 19). Il me paraît que les quatre valvules sont formées par la coalescence des ailes des sépales (v. plus bas), à la base du calice, là où la

de coupes, tirer sa structure au clair, quoique j'eusse démontré sa fonction par une expérience décisive. Il suffit pour cela de donner à une fourmi du miel coloré au bleu de Prusse. Le jabot se remplit ainsi que le calice du gésier, mais pas une parcelle bleue ne passe les valvules. La fourmi dégorge son miel bleu à ses compagnes. Lorsqu'on les dissèque toutes, chez aucune d'elles le liquide bleu ne dépasse le calice (Fourmis de la Suisse, fig. 30). Seulement chez celles qu'on laisse vivre quelques jours après ce repas, on finit par voir le contenu de l'estomac se teindre peu à peu en bleu, et celui du jabot diminuer.

cuticule intersépalaire se raccourcissant de plus en plus, les sépales finissent par être contiguës entre elles. L'aile droite de l'une se relève alors et se soude à l'aile gauche de sa voisine, et réciproquement. L'endroit où cette coalescence a eu lieu est marqué par la ligne *y* (fig. 19). Les valvules ont la même structure lamelleuse que les ailes des sépales (*valv.* fig. 19), ce qui parle encore pour l'opinion ci-dessus. Cependant la portion périphérique de la cuticule (*cut. b.* et *côt. b.* fig. 19) conserve la structure homogène de la cuticule de la boule. La matrice cuticulaire et les muscles de la portion valvulaire du gésier sont identiques à ceux de la boule. La portion inférieure de la fig. 19, située dans un plan plus antérieur, représente déjà le passage à la base du calice. Les valvules ont encore leur forme, mais à l'extrémité de chacune des branches de la croix, la cavité du gésier se dilate de nouveau en gouttière, le commencement des gouttières des sépales (*goutt. s.*). En même temps la cuticule s'épaissit en demi-cercle autour de chacune de ces gouttières pour former la base du corps des sépales (*c. s.*), tandis que dans l'entre-deux qui correspond aux parties excavées (*cut. b.*) de la boule, elle va se ramincir en se dessoudant. C'est en cet endroit que viennent s'attacher une partie des fibres du muscle dilatateur. En avant, les valvules se terminent brusquement (vers *x*, fig. 16), et la cavité du gésier se dilate de nouveau; la ligne *y* des valvules (fig. 19) se dessoude, et la cuticule ne reliant plus que le sommet des valvules disjointes devient extrêmement mince. L'action des muscles dilatateurs est maintenant facile à comprendre; ils tirent les quatre valvules en sens inverse l'une de l'autre, et les écartent par conséquent un peu. Les muscles circulaires-transversaux les serrent au contraire l'une contre l'autre par leur action combinée. Le point *x* (fig. 16, 1, 2, etc.) marque l'endroit où les valvules cunéiformes se terminent antérieurement, ou plutôt à proprement parler, où elles s'ouvrent en se disloquant et en se continuant sous la forme des quatre sépales. Postérieurement, c'est d'une façon bien plus insensible que

les valvules se transforment pour former la cuticule de la boule.

Les sépales (fig. 1, *s*) sont quatre épaisissements longitudinaux très-curieux de la cuticule interne du calice du gésier. Une sépale n'est point la continuation antérieure d'une des quatre valvules, mais bien chaque fois celle des deux moitiés contiguës de deux valvules voisines, ce qu'on comprendra en comparant la coupe transversale de la fig. 19 à celle de la fig. 17, laquelle est faite à travers le calice suivant la ligne $\varepsilon \eta$ de la fig. 1. Le calice est la région de la portion antérieure du gésier qui fait passage au jabot. La cuticule mince et plissée longitudinalement (*cut. i. s.* fig. 17) qui relie les sépales l'une à l'autre n'est que la continuation directe de la cuticule du jabot, et a presque exactement le même aspect qu'elle. On remarque cependant sur sa coupe longitudinale de petites arêtes (fig. 16, vers *cut. i. s.*) qui sont plus fortement comprimées que les plis transversaux de la cuticule du jabot (fig. 16, *cut. j.*). Les figures 17 et 18 feront comprendre les sépales mieux que tout le reste. La forme de leur section transversale ressemble un peu à une hirondelle au vol. Le *corps* (fig. 17, 18 et 19, *c. s.*) est en forme de gourde à paroi chitineuse épaisse et assez homogène. Il correspond au sommet d'une des côtes de la boule du gésier, et en est la continuation directe. Ce corps de la sépale est creusé intérieurement en forme de gouttière longitudinale (*gouutt. s.*) s'ouvrant par une fente longitudinale étroite dans la cavité du calice. Sur les bords de cette fente, la cuticule est garnie de denticulations irrégulières (fig. 18, vers *gouutt. s.*) qui sont ordinairement engrenées les unes dans les autres, et ferment ainsi très-exactement l'entrée de la gouttière. Les gouttières des sépales correspondent à celles de la boule (*gouutt. b.*, fig. 20), et les continuent directement, à part une courte interruption dans la moitié postérieure des valvules. Dans la moitié antérieure des valvules elles sont par contre fort distinctes (fig. 19, *gouutt. s.*). Les deux côtés du cou de la gourde formée par la section transversale du corps d'une sépale se prolongent latéralement

sous forme de deux ailes recourbées fort larges (fig. 17 et 18, *a. s.*). La cuticule très-épaisse qui forme ces ailes présente une structure lamelleuse fort remarquable (fig. 18); elle paraît formée d'une agglomération serrée de lamelles chitineuses longitudinales plus ou moins perpendiculaires à la paroi du gésier, collées les unes aux autres, et brisées toutes à angle obtus à l'intersection d'une surface courbe longitudinale qui parcourt le milieu de l'aile, d'un bout à l'autre, à égale distance de ses deux faces (fig. 18, *s. a. s.*) et à peu près perpendiculairement aux lamelles. Disons-le tout de suite, je considère ce qui paraît être des lamelles comme des plis longitudinaux réguliers et serrés, formés primitivement par la mince cuticule intersépalaire, plis qui plus tard s'épaississent, s'enraidissent, se collent entre eux, prennent la couleur rousse des couches épaisses de chitine, et finissent par former un tout (aile de la sépale) qui prend l'apparence extérieure d'un simple épaississement de la cuticule. Donc des plis formés par une cuticule peuvent se « *chitiniser* ». Nous avons déjà vu le même phénomène, mais d'une façon moins nette, dans les valvules (leur structure lamelleuse). Nous le retrouverons d'une façon qui ne laisse plus le moindre doute chez le *Cryptocerus atratus*. La manière dont les plis lamellés des ailes passent à la chitine plus ou moins compacte du corps des sépales ne m'est pas claire (voir fig. 18). A l'extrémité des ailes, les plis lamellés deviennent de plus en plus courts, et disparaissent finalement à l'endroit où l'aile se termine, c'est-à-dire là où elle est continuée par la mince cuticule intersépalaire (fig. 18, *cut. i. s.*). La forme générale d'une sépale de *C. ligniperdus* est celle d'une rame arrondie à son extrémité antérieure, et munie tout du long d'un renflement médian (corps) creusé en gouttière, ou bien, si l'on veut, celle d'une sépale allongée du calice d'une fleur (comparer avec la fig. 19, *sép.*, de la planche 1 de mes « Fourmis de la Suisse »). A partir de la base du calice, les quatre sépales s'écartent insensiblement l'une de l'autre jusqu'à leur extrémité arrondie qui confine à la cuticule du jabot. A la base des sépales leur corps

est épais, leurs ailes sont courtes; à leur extrémité c'est le contraire. La fine cuticule intersépalaire du calice, lorsqu'elle s'est détachée de l'extrémité de l'aile d'une sépale, se courbe d'abord vers la superficie du calice, et arrive presque à toucher les muscles circulaires (fig. 17). Puis elle se recourbe brusquement en U, et se dirige vers le centre du calice en longeant d'abord la surface interne des sépales et ensuite la cuticule homologue du pli voisin. Elle atteint ainsi presque le centre du calice, après quoi elle se recourbe de nouveau plus ou moins lentement et irrégulièrement, pour refaire en sens inverse le chemin qu'on vient de voir, et atteindre finalement l'extrémité de l'aile de la sépale voisine. Cette cuticule forme donc, comme on le voit dans la fig. 17, quatre grands replis concaves extérieurement, convexes intérieurement, lesquels obstruent partiellement la cavité du calice. Mais en outre elle offre une foule de petits replis longitudinaux secondaires (fig. 17 et 18, *cut. i. s.*) qui se superposent aux grands. Chacun des grands replis est situé entre deux sépales et correspond à l'une des excavations de la cuticule de la boule (ou au milieu d'une des valvules) dont il est la continuation antérieure. La *cavité du calice* coupée transversalement se trouve donc (*vid. g.*, fig. 17) former une croix très-irrégulière ayant trois ramifications à l'extrémité de chacune de ses branches; la ramification du milieu va dans la gouttière de chaque sépale. Quand le jabot est rempli, la cavité du calice du gésier n'est pas fermée; elle forme un prolongement, rempli aussi, de celle du jabot (Fourmis de la Suisse, fig. 30). La matrice de la cuticule du calice est intéressante. Celle de la cuticule intersépalaire (fig. 17 et 18, *N. mtr.*) est faible, a des noyaux arrondis, et n'offre rien de particulier. Celle des sépales, par contre, surtout celle de leurs ailes, est fort épaisse et a de longs noyaux fusiformes plus ou moins perpendiculaires à l'aile de la sépale; les cellules sont aussi fusiformes et disposées régulièrement, parallèlement les unes aux autres (fig. 17 et 18, *N. mtr. s.*). L'excavation extérieure formée par chacun des grands replis de la cuticule intersépalaire est remplie par

chacun des quatre muscles longitudinaux dilatateurs du gésier dont nous avons parlé plus haut et dont la fig. 17 (*m. dil. gig.*) représente les sections transversales. Entre ces muscles et la matrice de la cuticule se trouve une *tunica propria* plus ou moins marquée (fig. 17 et 18, *prop. g.*). Enfin le tout est entouré d'une couche continue de muscles circulaires transversaux ou constricteurs identiques à ceux de la boule, à peine un peu plus faibles qu'eux (fig. 1, 16, 17, 18, etc., *m. s.*). Ces muscles s'attachent par de courts tendons (*t. m. s.*) à l'extrémité périphérique du corps de chaque sépale. Ils sont recouverts eux-mêmes d'une enveloppe péritonéale (fig. 18, *périt. g.*). Le passage de la paroi du calice du gésier à la paroi du jabot est figuré fig. 1 entre *j.* et *m. s.*, et fig. 16 vers *cut. j.* et *m. j.* Il n'offre rien de particulier, sinon la terminaison arrondie des quatre sépales, l'élargissement subit de l'étroite cavité du calice qui s'ouvre dans le vaste sac du jabot, enfin la terminaison subite des muscles du gésier. La surface du jabot n'est revêtue que d'un réseau lâche de fins muscles striés (comp. fig. 3, *m. j.*).

Lorsqu'on dissèque le gésier avec beaucoup de précautions, n'enlevant les cellules du corps graisseux qu'avec le plus grand soin, on découvre tout un réseau de fibres musculaires fort délicates qui se détachent du réseau musculaire du jabot à sa partie postérieure, et vont s'attacher à la portion la plus convexe de la boule du gésier. De cet endroit partent d'autres fibres musculaires encore plus fines, qui sont en partie la continuation des précédentes, et qui vont s'attacher au réseau musculaire de la partie antérieure de l'estomac. Toutes ces fibres musculaires (fig. 3, *m. l.*) sont tendues *librement comme les cordages d'un ballon* entre leurs trois points d'attache. Elles sont souvent ramifiées. Leur fonction paraît être, en partie du moins, le maintien en place de la paroi du jabot qui sans elles pourrait facilement s'infléchir et obturer l'entrée du gésier. Ces muscles existent au moins dans toute la sous-famille des *Camponotidæ*, mais je n'ai figuré que ceux de l'*Acantholepis Frauenfeldi*.

De la description qu'on vient de lire, il résulte que la seule partie vraiment essentielle du gésier sont les valvules. Ce sont aussi elles qui avec le bouton persistent seules sans modification essentielle dans toute la série zoologique des fourmis.

Le gésier des genres *Camponotus*, *Polyrhachis*, *Colobopsis*, *Myrmecopsis*, *Gigantiops* et *Oecophylla* est conforme à celui du *Camp. ligniperdus* dessiné à la fig. 1. Chez tous ces genres le calice et la partie moyenne du gésier sont longs et étroits, la boule par contre courte et large. Chez les quatre derniers genres cependant, l'extrémité antérieure des sépales du calice est légèrement évasée (chez *Oecophylla* assez fortement) et élégamment courbée en dehors. Chez *Colobopsis* et *Myrmecopsis*, la boule est un peu plus allongée que chez les autres.

Chez les genres *Myrmecocystus*, *Polyergus*, *Formica* et *Lasius*, la forme du gésier est analogue à celle du *C. ligniperdus*, mais beaucoup plus courte et plus épaisse. Les sépales sont larges et droites, la boule est courte et épaisse, la partie moyenne encore assez longue (Fourmis de la Suisse, fig. 19). Le gésier du genre *Brachymyrmex* (Fourmis de la Suisse, fig. 20) appartient encore à ce type, mais il est très-raccourci, surtout le calice.

Le genre *Prenolepis* (*P. fulva*, *vividula*, *longicornis*) présente un type fort rapproché du précédent, surtout du genre *Oecophylla*. L'extrémité antérieure des sépales est épaissie, plus rousse (plus chitinisée) que le reste, et brusquement recourbée en dehors et en arrière avec la cuticule intersépalaire (fig. 2, s. r.). Les valvules (fig. 2, valv.) sont bien loin cependant d'atteindre la courbure des sépales. Ce qu'il y a de curieux, c'est que les muscles circulaires du calice ne suivent pas cette courbure de la cuticule, mais l'enjambent et se continuent jusqu'à la hauteur de son sommet sur la portion de la cuticule du jabot (cut. j. r., fig. 2) qui a été retroussée par l'extrémité recourbée de la cuticule du calice (m. c. j. g., fig. 2). Les sépales des *Prenolepis* sont du reste étroites, la boule grande, ovale-allongée, la portion moyenne encore assez longue.

Un troisième type du gésier est fourni par les genres *Pla-*

giolepis (*P. pygmæa* et *custodiens*), *Acantholepis* et *Acropiga*. Ce type ne diffère du précédent qu'en un point, mais en un point capital. Les valvules du gésier (fig. 3, *valv.*) sont prolongées en avant et comprennent une partie de ce qui était la base des sépales du calice. Dès l'extrémité antérieure des valvules, les sépales proprement dites sont brusquement réfléchies en arrière à angle aigu avec la cuticule intersépalaire du calice, et forment avec elle un parasol (fig. 3 *s.* et *valv. sép.*) qui recouvre en partie la portion valvulaire du gésier. Le point le plus antérieur de la fermeture des valvules est en même temps l'extrémité antérieure du gésier (fig. 3, *x.*). Le calice est entièrement réfléchi en arrière, sauf ses muscles circulaires qui, comme chez les *Prenolepis*, enjambent le replis de la cuticule et se continuent (fig. 3, *m. c. j. g.*) sur la paroi du jabot jusqu'à la hauteur du point *x*. Il s'ensuit que, comme chez les *Prenolepis*, la partie retroussée de la cuticule du jabot est appliquée par ces muscles contre le calice réfléchi (le parasol), et que ce dernier n'est pas renfermé dans la cavité proprement dite du jabot, comme chez le groupe suivant. Le parasol est fortement chitinisé, y compris la cuticule intersépalaire (*valv. sép.*) qui ne forme plus de replis concaves, mais qui est tendue presque droit d'une sépale à l'autre. Les gésiers de l'*Acropyga acutiventris*, de l'*Acanthol. Frauenfeldi* (fig. 3), et de la *Plagiolepis pygmæa* (Fourmis de la Suisse fig. 21) sont très-analogues du reste à celui des *Prenolepis*, et fort semblables entre eux. Celui de la *Plag. custodiens*, espèce très-aberrante, est plus court, et a surtout les valvules plus courtes, ce qui fait que le parasol recouvre en partie le devant de la boule; la partie moyenne est aussi plus courte. Ce gésier est du reste identique aux trois autres, en particulier en ce qui concerne les muscles circulaires qui enjambent et recouvrent le parasol.

Les trois types du gésier que nous venons de voir appartiennent à la sous-famille des *Camponotidæ*. Les types suivants sont fournis par celle des *Dolichoderidæ*. La seule différence importante entre le gésier de ces deux sous-familles,

est que chez les *Dolichoderidæ* (chez lesquels le calice est toujours réfléchi, ou fait entièrement défaut) les muscles circulaires n'enjambent pas la portion réfléchie de la cuticule, et ne se continuent pas sur la paroi du jabot, un phénomène qui m'avait échappé autrefois. Il s'ensuit que le calice réfléchi, quand il y en a un, est complètement renfermé dans la grande cavité du jabot (fig. 4, 5, 7, 8). En outre, chez les *Dolichoderidæ*, la portion moyenne ou cylindrique du gésier est très-courte ou fait entièrement défaut.

Notre quatrième type du gésier est le plus variable de tous; il ne se distingue essentiellement du troisième que par l'absence des gros muscles circulaires sur la partie retroussée du jabot, et par sa portion moyenne extrêmement courte. Ce type comprend les types 3, 4 et 5 de mes Fourmis de la Suisse (p. 114 et 115), l'étude des genres exotiques m'ayant démontré que ces formes ne sont pas essentiellement différentes. La portion valvulaire n'atteint jamais ici la longueur qu'elle a chez la *Plagiolepis pygmæa* et l'*Ac. Frauenfeldi*. Le calice est réfléchi, mais il varie beaucoup de taille, et sa cuticule est parfois très-fortement chitinisée, parfois très-faiblement, parfois seulement aux sépales, parfois sur tout le calice à peu près également. Chez quelques formes (*Iridomyrmex*), le calice est immense, ses sépales sont recourbées comme les quatre branches d'une ancre, recouvrent toute la boule et peuvent même venir former quatre empreintes sur la paroi de l'estomac. Chez d'autres, le calice est rudimentaire et dépasse à peine les valvules. Entre deux il y a toutes les transitions. La figure 21 représente une coupe transversale à travers un de ces gésiers, celui du *Bothriomyrmex meridionalis*¹, à l'endroit où la boule est

¹ La boule et le calice du gésier du *B. meridionalis* ♂ (Fig. 4; b, s) ont ensemble une longueur de 0,104 millimètre qui ne varie pas, les individus étant tous de même grosseur ou peu s'en faut. A l'aide d'un petit microtome à surface de verre, construit par M. Katsch, fabricant à Munich, d'après les indications que mon collègue M. le Dr Ernst Hermann et moi lui avons fournies, et d'un rasoir aiguisé *ad hoc*, j'ai réussi à faire à travers le calice et la boule d'un seul de ces gésiers, après l'avoir isolé, sept coupes successives exactement transversales et parfaitement intactes. Cha-

encore recouverte par le calice réfléchi, suivant la ligne $\alpha \beta$ de la fig. 4. Quiconque douterait encore que les branches de l'ancre des fig. 4, 5, 6, etc., soient simplement les homologues des sépales (*s*) du gésier de la fig. 1 qui se sont réfléchies en arrière, devra se rendre à l'évidence s'il consulte la fig. 21 qui a été dessinée exactement d'après une préparation, comme les autres du reste. Au centre de la figure on voit la section de la boule du gésier avec sa cavité (*vid. g.*), ses gouttières (*goutt. b.*), sa cuticule (*cut. b.* et *côt. b.*) et ses muscles circulaires transversaux (*m. b.*). A cette figure est circonscrite une seconde figure carrée, ayant à chaque angle un épaississement de la cuticule (*c. s.*, *a. s.*) qu'on reconnaît aussitôt pour être la section transversale d'une sépale avec son corps (*c. s.*) et ses ailes (*a. s.*). Seulement le corps est plus gros et les ailes sont plus petites que dans la fig. 17; puis les sépales sont tournées en sens inverse parce que le calice est retroussé, réfléchi. La matrice de ces sépales est bien développée et régulière (*N. mtr. s.*), mais ses cellules ne sont pas fusiformes. On voit admirablement bien la cuticule intersépalaire (*cut. i. s.*) qui est mince et transparente chez cette fourmi, mais ne forme pas de grands replis, à peine quelques petits. Bref, cette figure carrée circonscrite n'est autre chose que la section du calice réfléchi. C'est pourquoi sa cuticule se trouve tournée en dehors, tandis que la matrice de cette cuticule et la tunica propria (*prop. g.*) sont tournées en dedans, ainsi que les muscles circulaires dont on voit encore une fibre (*m. s.*). Ce calice réfléchi est, comme on le voit, relié à la boule par un réseau lâche de tissu conjonctif (*périt. g.*). Mais ce n'est pas tout. Une troisième figure carrée-arrondie est circonscrite à la précédente et a de nouveau sa simple et mince cuticule (*cut. j.*) irrégulièrement plissée tournée en dedans, sa matrice, sa tu-

cune des coupes a donc en moyenne $\frac{4}{70}$ de millimètre d'épaisseur au plus, surtout si l'on tient compte des calottes antérieure et postérieure qui n'ont pu être coupées. Les plus fines d'entre elles (celles des fig. 20 et 21 p. ex.) ont beaucoup moins. Que cela soit dit pour ceux qui prétendent qu'on ne peut pas faire de coupes tout-à-fait fines avec un microtome !

nica propria et ses muscles épars (*m. j.*) tournés en dehors. C'est la paroi retroussée du jabot qui enveloppe le calice réfléchi du gésier (comparer fig. 4, $\alpha \beta$). La coupe transversale de la boule seule, en arrière du calice, n'offre rien de particulier (fig. 20). Elle ne diffère que par d'insignifiants détails de la coupe de la boule du *Camp. ligniperdus*. Ce qui est plus important, c'est l'aspect d'un pareil gésier, ou plutôt de son calice, vu de devant, de l'intérieur du jabot. La figure 6 montre le calice du gésier de l'*Iridomyrmex purpureus* vu de cette façon. Le calice étant réfléchi en parasol n'a pas de cavité. On voit au milieu une figure en forme de croix (*vid. g.*) très-semblable à celle de la fig. 19 dont elle n'est que la continuation. C'est la cavité du gésier, fermée par les quatre valvules cunéiformes, à son orifice antérieur qui débouche directement dans le jabot. Au bord même de cet orifice la cuticule se réfléchit pour former le calice avec ses sépales (*s*) et sa cuticule intersépalaire (*valv. sép.*). Les gésiers du troisième type (*Plagiolepis* etc.), vus de devant, ont un aspect identique. Les fourmis des genres suivants présentent la forme du gésier du quatrième type: *Iridomyrmex* (*purpureus* et *crudus*), *Bothriomyrmex*, *Liometopum* (*microcephalum*), *Azteca* (*xanthochroa*), *Dorymyrmex* (*pyramicus*), *Technomyrmex*, *Tapinoma* (*erraticum* et *nigerrimum*). Chez les *Iridomyrmex* (fig. 5, 6), la boule est ovale, petite, entièrement recouverte par l'énorme calice dont les sépales recourbées vont même faire avec leurs extrémités quatre enfoncements dans la paroi de l'estomac (*e*, fig. 5). L'estomac et le jabot sont contigus, le gésier étant en entier recouvert par ce dernier. La cuticule intersépalaire est modérément chitinisée; les sépales le sont fortement. Chez le *Bothriomyrmex meridionalis* (fig. 4), la boule a la forme d'un vase ventru en bas et évasé en haut. Le calice, fortement réfléchi, ne recouvre cependant pas la moitié antérieure de la boule. La cuticule intersépalaire est mince et transparente; les sépales elles-mêmes sont de couleur claire et assez longues. Chez le *Liometopum microcephalum* (Fourmis de la Suisse, fig. 34), la boule est fort allongée et étroite, plus étroite que la portion valvu-

laire. Le calice, assez fortement réfléchi, recouvre pourtant à peine les valvules; il est de consistance friable, de couleur rousse; les sépales sont à peine plus foncées que la cut. intersép. La portion moyenne du gésier est à peine marquée. Chez l'*Azteca xanthochroa* le gésier (fig. 8) ressemble plus à celui d'un *Tapinoma* qu'à celui du genre précédent. La boule est assez large, mais un peu ramincie en arrière, et un peu plus étroite que les valvules. Le calice est fortement chitinisé, très-court, ne recouvrant qu'une partie des valvules. La différence entre les sépales et la cuticule intersépalaire est peu marquée. Le gésier du *Dorymyrmex pyramicus* est à peu près identique à celui du *Bothriomyrmex*. Les sépales sont seulement plus larges, mieux colorées et plus élégamment évasées. Chez le *Technomyrmex strenuus* (fig. 7), le calice grand et fortement réfléchi recouvre les trois quarts de la boule qui est très-large, courte, plus ou moins arrondie et rétrécie antérieurement vers les valvules. Le calice est très-pâle, faiblement chitinisé; les sépales sont à peine marquées. La cuticule du calice (*valv. sép.*) présente une foule de petites figures (épaississements) en forme d'anneaux régulièrement disposés qui ressemblent à s'y méprendre aux anneaux chitineux qui surmontent la terminaison de beaucoup de nerfs sensibles chez les insectes. C'est le seul gésier qui m'ait présenté cette particularité. La seule ouvrière sèche de cette espèce de Bornéo que j'aie pu disséquer m'a été donnée par M. le marquis de Doria, directeur et fondateur du musée civique de Gênes. C'est sur cette même ouvrière, longue de 2,5 millimètres, que j'ai disséqué l'appareil vénéfrique de ce genre singulier que Mayr croyait former le passage des *Camponotidæ* aux *Dolichoderidæ* (v. *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XXX suppl. p. 47 etc.). La partie moyenne du gésier est à peine marquée. Enfin, chez le genre *Tapinoma* (Fourmis de la Suisse, fig. 24, 25 et 26), le gésier a une large boule en forme de marmite qui (extérieurement) ne se rétrécit pas aux valvules. Le calice réfléchi est rudimentaire, et ne dépasse pas la largeur des valvules; sa cuticule est par contre fortement chitinisée, foncée; les sépales sont à

peine marquées. La partie moyenne du gésier est moins courte que chez les précédents.

Nous arrivons à notre cinquième type qui se distingue du précédent par l'absence complète du calice et de la partie moyenne ou cylindrique du gésier. C'est par erreur que j'ai dit autrefois (Fourmis de la Suisse, p. 116) que le *Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *quadripunctatus* possède encore un rudiment de sépales réfléchies. La figure en croix que l'on voit de devant, et que j'avais prise pour ce rudiment, n'est autre que la cavité en croix de la portion valvulaire du gésier (fig. 6, *vid. g.*; Fourmis de la Suisse, fig. 26; cette dernière figure est mal faite; la grande croix extérieure devrait aller jusqu'au milieu, tandis que la petite croix du milieu qui n'est que la projection de la base de la boule ne devrait pas être visible). La mince cuticule du jabot part directement du bord antérieur en croix des valvules. Ces dernières sont fort variables. Ou bien elles ressemblent encore à celles du type précédent, ainsi chez les *Dolichoderus quadripunctatus* (Fourmis de la Suisse, fig. 27; bonne figure) et *bispinosus*; ou bien elles prennent un grand développement, tant en largeur qu'en longueur, et forment quatre énormes coins assez fortement chitinisés dont la boule du gésier n'est plus qu'un appendice postérieur rétréci (fig. 9, *valv.*, chez le *Leptomyrmex erythrocephalus*); ou bien enfin elles s'allongent démesurément sans s'élargir (fig. 10, *valv.*, chez le *Dolichoderus attelaboïdes*), et sont faiblement chitinisées. Cette dernière forme fait passage au type suivant, d'autant plus que la boule (fig. 10, *b.*) s'allonge aussi, se rétrécit, et se distingue peu des valvules. Ce type comprend le genre *Leptomyrmex* (*L. erythr.*), et probablement tout le genre *Dolichoderus*, tel que je l'ai défini dans un récent travail (*Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX Suppl.*). La boule du gésier est ou bien semblable à celle du type précédent, ou bien allongée et étroite (*Dol. attelaboïdes*). Elle touche directement à l'estomac (fig. 9 et 10), et passe directement au bouton du gésier. Ce dernier est, comme nous l'avons vu plus haut, élargi en arrière, et son orifice dans l'estomac est large (fig. 10, *btn, o*). Ces gésiers n'ayant pas,

comme les précédents, un calice enfermé dans le jabot, et continuant simplement ce dernier en arrière, ressemblent un peu aux formes courtes du premier type (*Brachymyrmex*). Ce n'est cependant, comme nous venons de le voir, qu'une analogie, tandis que par homologie ils dérivent du quatrième type.

Je n'ai pas donné de figure du sixième type, parce qu'il se distingue à peine du gésier du *Dolichod. attelaboides* (fig. 10). Ici la boule s'allonge encore plus, ainsi que les valvules. La cuticule devient de plus en plus pâle et moins différenciée. De fait les valvules ne sont plus que quatre grands replis longitudinaux de la cuticule un peu épaissie, lesquels, lorsque les muscles circulaires se contractent, viennent s'appliquer l'un contre l'autre et fermer l'entrée du gésier. La boule qui n'est plus que l'homologue de celle des premiers types ne se distingue de la portion valvulaire que par sa cuticule plus mince, à plis moins accentués, et par sa cavité un peu plus dilatée. Chez certains genres (*Cremastogaster*, *Odontomachus*, *Typhlopone*), même ces faibles différences ont disparu et la portion antérieure du gésier a la même structure d'un bout à l'autre. Les valvules et la boule forment ensemble un tube allongé qui laisse encore plus ou moins bien reconnaître quatre côtes longitudinales (la convexité des plis de la cuticule, homologues de *côt. b.*), et entre deux, quatre dépressions longitudinales (la concavité des plis, homologues de *cut. b.*). Les muscles circulaires transversaux sont exactement comme ceux des types précédents; je n'ai pas vu de muscle longitudinal. Le bouton du gésier est en général comme celui du type précédent, mais parfois cependant arrondi (*Aphænogaster barbara*). Excepté le genre *Cryptocerus* (*C. atratus*), tous les *Dorylidaë*, *Poneridaë* et *Myrmicidaë* que j'ai disséqués m'ont montré un gésier de ce sixième et avant-dernier type. Comme cependant je suis loin d'avoir disséqué tous les genres de ces grandes sous-familles, il est possible que l'un ou l'autre de ceux que je ne connais pas, fournisse, comme le *Cryptocerus atratus*, un nouveau type. Les genres que j'ai disséqués sont

les suivants : *Typhlopone*, *Eciton*, *Odontomachus*, *Paraponera*, *Atta*, *Cremastogaster*, *Aphænogaster*, *Pogonomyrmex*, *Myrmica*, *Tetramorium*. Meinert qui a disséqué le gésier de la *Ponera punctatissima* (sa *contracta*) le trouve identique à celui des *Myrmica*.

Le *Cryptocerus atratus* nous fournit un septième type (fig. 11, 12, 13, 14) qui se retrouvera probablement plus ou moins modifié chez les autres fourmis du groupe des Cryptocérides (genres *Meranoplus*, *Cataulacus*, *Strumigenys*, etc.). Le bouton du gésier est identique à celui des types précédents. Par contre la partie antérieure s'est de nouveau différenciée en deux portions dont la plus antérieure (*ch.*) forme une curieuse tête de champignon qui correspond à un calice retourné et aux valvules du quatrième type, tandis que la plus postérieure (fig. 11, *b*) n'a absolument plus de la boule que l'homologie. Elle forme un tube intestinforme cylindrique qu'on serait bien plutôt tenté de prendre pour l'homologue de la portion moyenne du gésier du premier type (fig. 1, *cyl*), quoique ce ne soit point le cas. La cuticule assez mince de ce tube n'a pas trace de plis ni de côtes longitudinaux. Elle offre par contre sur toute sa surface de petits plissements irréguliers (fig. 11, *cut. g.*). Elle est entourée tout du long d'une couche continue de forts muscles circulaires, et débouche directement en arrière dans le bouton, en avant dans la tête de champignon qui la continue. La tête de champignon est entièrement située dans la cavité du jabot, comme un calice réfléchi, et constitue un retournement brun foncé, fortement chitinisé et très-dur de la cuticule. Je n'ai malheureusement, faute de matériel en bon état, pas pu faire de coupes, ce qui m'empêche de décrire la manière dont les valvules sont conformées postérieurement. Je n'ai, pour la même raison, pas pu chercher le muscle longitudinal qui probablement se trouvera plus tard. La tête de champignon vue de devant (fig. 12) laisse voir l'ouverture antérieure des valvules (*vid. g.*). Nous n'avons plus ici les quatre valvules symétriques qui s'étaient maintenues constantes au moins dans les cinq premiers types. Il y a par contre dix valvules (ce nombre

varie probablement) extrêmement irrégulières, auxquelles sont superposés les dix retroussements chitinisés de la cuticule (*valv. ch.*) qui forment ensemble la voûte de la tête de champignon, et qui sont au moins analogues au calice, à la cuticule intersépalaire des premiers types, s'ils ne sont pas ses homologues. Il n'y a du reste que quatre ou cinq de ces retroussements (et par suite des valvules) qui atteignent le centre de la cavité du gésier, ou de la tête de champignon. Les autres sont trop courts. Cependant, malgré la complication qu'atteint par là la fermeture des valvules, elle est aussi hermétique que possible, et je n'ai pu réussir à l'écartier sur les deux gésiers que j'ai disséqués. La périphérie de la tête de champignon est parfaitement circulaire; sa cuticule se recourbe encore en dessous, dans la concavité de la tête de champignon, avant de se retrousser complètement en sens inverse pour passer à la cuticule du jabot. Il est assez probable que la régularité des quatre plis symétriques longitudinaux du gésier des cinq premiers types se perd déjà en partie chez divers *Myrmicidæ* appartenant du reste au sixième type, avant de dégénérer aussi complètement que chez le *Cryptocercus atratus*. Je manque cependant de données à cet égard.

La cuticule du jabot du *Cryptocercus atratus* ne forme pas de plis longitudinaux ou irréguliers comme celle des autres jabots de fourmis de ma connaissance, mais bien des plis étoilés réguliers, comme ceux de divers autres organes (vessie à venin des *Myrmica* p. ex., etc.), plis qu'on connaît depuis longtemps chez les insectes (fig. 11, 13, *ét. j.*). Il est facile au moyen d'une faible traction de les étaler en partie (fig. 13, *f.*). Si l'on examine attentivement la cuticule dure, épaissie et colorée de la tête de champignon qui n'est que la continuation de celle du jabot, on reconnaît aussitôt qu'elle est incrustée d'une myriade de petites étoiles régulières plus petites que celles du jabot. Le centre de ces étoiles du gésier (*ét. g.*, fig. 12 et 14) est aussi gros que celui de celles du jabot; seuls leurs rayons sont plus courts. Mais ces étoiles sont absolument solidifiées; on ne peut plus les étaler, les déplier. Il faudrait cepen-

dant être aveugle pour ne pas reconnaître en elles les plis étoilés du jabot qui se sont solidifiés, *chitinisés* avec le reste de la cuticule. Si nous examinons maintenant les bords antérieurs des valvules, et la périphérie de la tête de champignon, nous voyons que les étoiles s'y transforment en une lisière frangée parallèlement (fig. 12 et 14, *d*), mais dont les franges sont aussi bien soudées entre elles, aussi chitinisées que les plis des étoiles. Ceci ne nous rappelle-t-il pas énormément la structure *lamelleuse* des ailes des sépales du *Camponotus ligniperdus* (fig. 18, *a. s.*)? Il me semble qu'on peut, sans risquer de se tromper, considérer ces trois formations, et même les valvules à structure lamelleuse (fig. 19, *valv.*), comme le résultat d'un même phénomène: *le durcissement et la soudure (chitïnisation) des plis de la cuticule*. Ce phénomène est probablement plus général chez les insectes qu'on ne le croit. Je m'abstiens cependant d'en dire plus à ce sujet.

La description précédente du gésier des fourmis, et les figures ci-jointes suffiront, je l'espère du moins, pour faire comprendre aux myrmécologistes l'importance de cet organe pour la classification des fourmis, et surtout pour la formation des genres, d'autant plus qu'il est identique chez les trois sexes d'une même espèce. Il serait bon aussi que cet exemple engageât les entomologistes en général à tenir enfin compte des organes internes dans la classification, et pas seulement de la surface de la peau ¹.

¹ Qu'il me soit permis de signaler ici un fait omis dans mon travail sur l'appareil vénéfique (loc cit.). Les acus de l'aiguillon des genres *Myrmica*, *Atta*, *Typhlopone* et des *Dolichoderidæ* sont lisses comme l'indiquent Kræpelin et Dewitz. Ceux des *Paraponera* ont par contre vers leur extrémité un grand nombre de fortes dents recurrentes, ceux des *Odontomachus* quatre faibles dents latérales chacun. L'excellent myrmécologiste M. Mc Cook me fait observer que les *Pogonomyrmex (Myrmicidæ)* ont aussi six dents latérales à chaque acus.

2. — Tableau synoptique des sous-familles, et des genres de deux d'entre elles.

Ce tableau a pour but de préciser les caractères des sous-familles, et des genres tels qu'ils ont été modifiés par les recherches anatomiques de l'article précédent et par celles que j'ai publiées sur l'appareil vénéfique (loc. cit.). Dans ce dernier travail j'ai divisé l'ancienne sous-famille des *Formicidæ* en deux sous-familles : *Camponotidæ* et *Dolichoderidæ*, correspondant à mes anciennes divisions α et β . Les excellentes recherches myrmécologiques récentes de mes amis MM. Mayr et Emery ont amené le premier à réunir de nouveau sa sous-famille des *Odontomachidæ* aux *Poneridæ*, et le second à transférer les genres *Eciton* et *Typhlatta* des *Myrmicidæ* aux *Dorylidæ*, tandis que la position du genre *Myrmecia* est toujours disputée entre les *Poneridæ* et les *Myrmicidæ*. J'arrive pour mon compte de plus en plus à la conviction que les trois dernières sous-familles ne peuvent être distinguées d'une façon absolue, parce qu'elles présentent des genres faisant transition de l'une à l'autre. De plus, tandis que je me sens en état de préciser les caractères des genres des deux premières sous-familles, je suis loin de pouvoir en dire autant de ceux des trois dernières. Les *Myrmicidæ* sont surtout encore l'objet de nombreuses controverses, et présentent une légion par trop considérable de formes intermédiaires entre des genres mal assis. J'abandonne donc une meilleure fixation des genres des trois dernières sous-familles à de plus expérimentés que moi, surtout à ceux qui disposent d'un matériel plus considérable et cela avec d'autant plus de raison que l'étude anatomique ne dénote chez elles que des différences bien peu profondes¹.

¹ Je suppose dans ce qui suit les caractères de la famille des Formicides connus, en particulier le fait que les ♀ et ♂ qui sont des dérivés de la ♀ n'ont jamais d'ailes et ont le thorax transformé (rétréci et manquant de diverses pièces : *postscutellum*, *scutellum* et *proscutellum*). A part une ou deux exceptions, les ♀ et les ♂ sont ailés, et ont toujours trois ocelles sur le vertex.

A. Sous-familles.

1^{re} *S. famille*. CAMPONOTIDÆ. FOREL (*Z. f. wiss. Zool.* XXX Suppl.). Calice du gésier à quatre sépales, droit, recourbé ou réfléchi, mais toujours recouvert de muscles circulaires qui le séparent de la cavité du jabot (Fig. 1, 2, 3). Un seul article au pédicule. Pas de rétrécissement après le 1^{er} segment de l'abdomen proprement dit. Nymphes ordinairement renfermées dans un cocon, parfois nues. Mœurs sédentaires.

Chez les ♂, les ♀ et les ♀ :

Glande à venin formant sur le dos de la vessie un coussinet aplati et ovale dont le tube est large, sans tubules accessoires pour chaque cellule ; pas de bouton terminal. Vessie à venin grande et ovale. Aiguillon transformé en un petit appareil rudimentaire servant à soutenir l'orifice de la vessie ; les *acus* sont renflés à l'extrémité, et le *vagina acuum* transformé en une pièce transversale qui n'a plus de pointe. L'abdomen, vu de dessus, laisse voir tous ses segments, dont le dernier est conique et terminal. L'orifice du cloaque est petit, rond, apical, cilié. Pas de glandes anales.

2^{me} *S. famille*. DOLICHODERIDÆ. FOREL (*Z. f. wiss. Zool.* XXX Suppl.). Le gésier a un calice à quatre sépales, réfléchi, entièrement situé dans la cavité du jabot, ou bien n'a pas de calice (Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). Un seul article au pédicule. Pas de rétrécissement après le 1^{er} segment de l'abdomen proprement dit. Nymphes toujours nues. Mœurs sédentaires.

Chez les ♂, les ♀ et les ♀ :

La glande à venin ne forme pas de coussinet. Elle invagine la cuticule de la vessie et entre ainsi dans la cavité de cette dernière où elle se termine par un renflement ou bouton. Tube de la glande étroit partout, et muni partout de tubules latéraux pour chaque cellule. Vessie à venin de forme variable, en général petite, parfois entièrement rudimentaire ainsi que la glande. Aiguillon très-petit, rudimentaire, mais

non transformé : *acus* pointus; *vagina acuum* large à sa base, mais pointue à son extrémité et formant une gaine qui renferme les *acus*. L'orifice du cloaque est grand, en fente transversale, non cilié, *ordinairement* infère. Pygidium *ordinairement* vertical ou dirigé obliquement d'arrière en avant, et caché sous le 4^{me} segment. Antennes de 12 articles. Presque toujours des glandes anales.

3^{me} *S. famille*. DORYLIDÆ. SHUCKARD. (*Annals of nat. hist.* V, p. 188, ff. 1840)¹. Mœurs cachées, ordinairement nomades. Peuplades très-nombreuses. Les trois sexes se trouvent presque toujours séparément, et sont si différents qu'on n'est point encore tout-à-fait certain de leur identité, même générique. Pédicule d'un ou de deux articles. Dans le premier cas, l'abdomen est allongé et souvent plus ou moins rétréci après

¹ Ce n'est pas sans de nombreuses hésitations que je donne des *Dorylidae* l'imparfaite caractéristique ci-dessus, extraite ou plutôt combinée à l'aide des recherches de divers auteurs anciens et récents. On peut dire que tout ce qui concerne cette sous-famille est encore douteux. Les genres *Dorylus*, *Labidus*, *Rhogmus*, *Æhictus*, ne renferment que des ♂; les genres *Anomma*, *Typhlopone*, *Cheliomirmex*, *Eciton*, *Typhlatta*, ne renferment que des ♀; enfin le genre *Sphinctomyrmex* n'est basé que sur une ♀. Le genre *Dichthadia* est basé sur deux individus qui forment deux espèces, et que Gerstæcker (*Stettiner entom. Zeitung XXIV et XXXIII*) considère comme des ♀, tandis que Mayr (*Novara Reise*, p. 17) en fait des ♂. Il me semble comme à Emery (*Bull. Soc. ent. ital.* 1870) que les *Dichthadia* sont ce que j'ai appelé (*Fourmis de la Suisse*, p. 187) des ♀♂, ou intermédiaires entre ♀ et ♂ (Femelles aptères d'Huber). Gerstæcker (l. c.) fait des *Dorylus* les ♂ probables des *Typhlopone*, tandis que Shuckard, Mayr, et d'autres, en font les ♂ probables des *Anomma*, et réservent les *Labidus* aux *Typhlopone*. Il semble que Gerstæcker a ici raison. Peut-être les *Labidus* qui vivent tous en Amérique sont-ils, comme le suppose Smith, les ♂ des *Eciton* qui vivent dans le même continent! Emery (*Bull. entomol. ital.* 1877) réunit les *Eciton* et les *Typhlatta* aux *Dorylidae*, et Mayr (*Sitzb. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien.* 2 mai 1877) lui donne raison. Cette opinion est corroborée par le genre de vie des *Eciton* lequel est identique à celui des *Anomma*. Les *Typhlopone* paraissent par contre mener une vie sédentaire. Tandis que Savage a trouvé des *Dorylus* en compagnie des *Anomma*, Elliot, Jerdon et autres en ont trouvé dans les fourmilières des *Typhlopone*. Bref, les *Dorylidae*, tels que nous venons de les définir ne forment qu'un groupe provisoire reposant sur des hypothèses probables.

chacun de ses segments dont le premier est plus étroit que le second. Les arêtes frontales sont prolongées en avant où elles se recourbent autour des fosses antennales qu'elles limitent antérieurement. Gésier sans calice et sans portion moyenne (du moins là où j'ai pu le disséquer).

Chez les ♂ :

Les yeux composés font défaut ou bien sont remplacés par deux ocelles (*Eciton*) qui sont leurs homologues. Pas d'ocelles sur le vertex. L'abdomen, vu de dessus, laisse voir tous ses segments dont le dernier est terminal. L'orifice du cloaque est grand, apical, en fente transversale, non cilié. Aiguillon bien développé, fort et long chez certaines formes (*Eciton*, *Typhlatta*), mais très-court chez les autres. Glande et vessie à venin comme chez les *Dolichoderidæ*.

Chez les ♀ (connues dans deux genres) :

Pas d'yeux, pas d'ailes ni d'articulations alaires (*Dichthadia*, probablement intermédiaire entre ♂ et ♀), ou bien des ailes, des yeux composés et trois ocelles sur le vertex (*Sphinctomyrmex*). Thorax plus large et à pronotum plus court que chez les ♂; ses trois stigmates distincts. Abdomen très-développé. Du reste comme chez les ♂.

Chez les ♂ :

Des ailes. Mandibules sans dents. Chaperon indistinct. Yeux composés gros. Trois énormes ocelles sur le vertex.

4^{me} S. famille. PONERIDÆ. SMITH (Cat. Brit. Hym. 1851). Gésier sans calice et sans portion moyenne (analogue à la fig. 10). Pédicule presque toujours d'un seul article. Abdomen proprement dit presque toujours rétréci après son premier segment. Nymphes renfermées dans un cocon. Mœurs sédentaires. Fourmières peu nombreuses, vie sociale peu développée.

Chez les ♀ et les ♂ :

Glande et vessie à venin comme chez les *Dolichoderidæ*, mais toujours bien développées. Aiguillon toujours bien développé, très-grand et très-fort. L'abdomen, vu de dessus, laisse voir tous ses segments dont le dernier est conique et terminal.

L'orifice du cloaque est comme chez les *Dorylidæ*. Pas de glandes anales.

5^{me} *S. famille*. MYRMICIDÆ. SMITH (Cat. Brit. Hym. 1851). Gésier sans portion moyenne, et ordinairement sans calice; parfois il a un calice arrondi, retroussé en tête de champignon, et des valvules irrégulières au nombre de plus de quatre (fig. 11 et 12). Pédicule de deux articles très-resserrés en forme de nœuds. Nymphes toujours nues. Mœurs sédentaires.

Chez les ♀, les ♂ et les ♀ :

Glande et vessie à venin comme chez les *Dolichoderidæ*. Aiguillon ordinairement comme chez les *Poneridæ*, parfois rudimentaire comme chez les *Dolichoderidæ*, mais jamais transformé comme chez les *Camponotidæ*. Pas de glandes anales. Dernier segment de l'abdomen et orifice du cloaque comme chez les *Poneridæ*.

B. Tribus et genres des *Camponotidæ*.

1^{re} Tribu.

Gésier étroit, allongé, à calice, droit ou un peu évasé antérieurement (fig. 1). Antennes de 12 articles chez les ♂, les ♀ et les ♀, de 13 chez les ♂. Fosse clypéale séparée de la fosse antennaire. L'insertion des antennes est éloignée du chaperon et située au bord externe des arêtes frontales (chez un seul genre elle est très-rapprochée du chaperon). Ailes des ♂ et des ♀ à une cellule cubitale, sans cellule discoïdale.

1. Genre. CAMPONOTUS. MAYR, Europ. Formic. 1861 (♂ ♀ ♂).
♂, ♀, ♂. Nymphes entourées d'un cocon. Deux sortes de ♀, les unes (♂ major) à tête très-grosse et à corps trapu, les autres (♂ minor) à tête petite et à corps allongé. Une série de formes intermédiaires relie ces deux types. Premier segment de l'abdomen environ de la même longueur que le

second. La tête n'est pas tronquée antérieurement. Arêtes frontales recourbées en S. Palpes maxillaires de 6, labiaux de 4 articles.

♂ et ♀ : abdomen ovale.

♂ : Premier article du funicule des antennes à peine plus long que le second; valvules génitales extérieures en forme d'épines.

2. *Genre*. POLYRHACHIS SHUCKARD., Hist. of insects, 1840 (*Hoplomyrmus* Gerstaecker : Peters, Reise nach Mozambique 1858; *Hemioptica* Roger, Berl. ent. Zeitschr. 1862, p. 238.). ♂, ♀, ♂. Nymphes entourées d'un cocon. Une seule sorte de ♂, à tête de grandeur moyenne. La moitié de la longueur de tout l'abdomen est formée par le premier segment (chez le ♂ il est parfois un peu plus court). La tête n'est pas tronquée antérieurement.

♂ et ♀ : Abdomen sphérique. Les arêtes frontales et la partie du front située entre elles proéminent fortement entre les articulations des antennes, ce qui donne au front vu de profil une protubérance marquée (ce caractère se retrouve chez certains *Camponotus*).

3. *Genre*. ECHINOPLA SMITH, Proc. Linn. Soc. Zool. II, 79, 1857 (♂); Mayr, Formic. borneenses, Ann. d. mus. civ. di Genova 1872 (♀). ♂, ♀. Identique au genre précédent, mais palpes maxill. de 5, labiaux de 4 articles, et arêtes frontales convexes en dehors. La lame dorsale du premier segment de l'abdomen recouvre presque tout l'abdomen; son bord forme presque un cercle (chez tous les autres *Camponotidae*, le bord postérieur de la lame dorsale du premier segment abdominal forme un angle avec ses bords latéraux).

4. *Genre*. COLOBOPSIS MAYR, Europ. Formic. 1861 (♂ ♀); Emery, Ann. dell' Acad. degl. Asp. Nat. 1869 (♂ ♀ ≠ ♂); Forel, Fourmis de la Suisse, 1874 (nymphes, ♂). ♂, ♀, ♀, ♂. Nymphes nues. Abdomen comme chez les *Camponotus*, mais plus étroit et plus allongé. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. La fourmilière se compose de quatre sortes d'individus.

♂ : Tête obtuse et légèrement aplatie antérieurement, mais pas tronquée; la surface aplatie passe insensiblement au reste. Thorax comprimé postérieurement. Jambes courtes. Du reste identique à la ♀ *min.* du genre *Camponotus*. Pas d'ocelles.

♀ : Tête longue, dilatée et tronquée antérieurement. Les antennes s'insèrent derrière la troncature qui comprend les mandibules, la partie antérieure des joues et du chaperon, la fosse clypéale. Du reste identique à la ♀, mais un peu plus grand. Pas d'ocelles.

♀ : Tête tronquée comme celle du soldat, mais plus faiblement. Corps plus long et plus étroit.

♂ : Comme chez le genre *Camponotus*, mais premier article du funicule de l'antenne renflé à l'extrémité, deux fois long et épais comme le suivant.

5. *Genre*. MAYRIA n. g. ♀. Abdomen extrêmement long et étroit, à premier segment plus mince que le second, insensiblement aminci d'arrière en avant, et fort bas. Tout le corps allongé et étroit. Pédicule surmonté d'un nœud épais. Arêtes frontales recourbées en S, mais distantes et fortement divergentes. Dernier article des antennes un peu dilaté. Du reste comme le genre *Camponotus* (aussi les palpes, le gésier et l'appareil vénéfique).

6. *Genre*. MYRMECOPSIS SMITH, J. Proc. Linn. Soc. 1865 (♀). ♀. Une seule caste de ♀ variant de taille, mais pas de forme. Thorax, jambes, écaille et abdomen identiques à ceux du genre *Colobopsis* ♀. Palpes max. de 6, lab. de 3 (?) articles. Tête allongée à bords latéraux presque parallèles, divergeant un peu en arrière, et à bord postérieur rectiligne. Yeux composés très-gros, bombés, formant un ovale court, et occupant plus du tiers, mais moins de la moitié du bord latéral de la tête dont ils atteignent l'angle postérieur. Pas d'ocelles. Arêtes frontales distantes, divergeant fortement en arrière. Aire frontale indistinctement délimitée. Chaperon avancé devant, au milieu, en lobe arrondi. Mandibules à cinq dents. Dessous de la tête

sans arêtes. Premier article du funicule des antennes égal en longueur aux deux suivants réunis¹.

7. *Genre*. GIGANTIOPS ROGER², Berl. entom. Zeitschr. 1863 (Catalogue).
 ♂, ♀. Une seule sorte de ♂ variant peu de taille et pas de forme. ♀ un peu plus grande que la ♂. Tête grande, triangulaire, légèrement convexe postérieurement (et non pas échancrée comme le prétend Smith). Antennes articulées seulement un peu en arrière des bords postérieurs du chaperon. Chaperon caréné, prolongé devant, au milieu, en un grand lobe fort allongé et tronqué antérieurement qui recouvre en partie les mandibules. Le bord antérieur du chaperon se continue sous la tête, de chaque côté, sous la forme d'une arête très-élevée qui s'étend parallèlement à celle de l'autre côté jusqu'à la hauteur du trou occipital avec le bord supérieur duquel toutes deux vont se confondre. La face interne de chaque arête forme une gouttière qui sert à loger le palpe maxillaire du même côté. Aire frontale triangulaire, pas très-distincte. Arêtes frontales rapprochées, courtes, concaves en dehors, divergeant en arrière. Mandibules grandes, à long bord terminal muni de 10 à 11 dents inégales. Yeux composés énormes, proéminents, ovales, allongés, occupant presque toute la longueur du bord de la tête. Trois ocelles sur le vertex, chez la ♂ et la ♀. Palpes maxillaires de six articles, très-longs, atteignant presque le bord postérieur du prothorax lorsqu'on les étend en arrière. Antennes longues, filiformes; premier article du funicule de la longueur du second; dernier article presque double de l'avant-dernier. Thorax de la ♂ simple, allongé, étroit, bas, entier, à sutures peu profondes. Pattes longues. Pédicule surmonté d'un nœud cunéiforme, comprimé latéralement, plus long à sa base que large,

¹ La description de Smith est incomplète et sa figure fautive.

² J'ai pu parfaire la description jusqu'ici fort incomplète de ce curieux genre sur des ♂ de *G. destructor* du musée de Paris que j'avais déterminées il y a quelques années, et dont M. Künkel a eu l'obligeance de m'envoyer deux échantillons.

peu élevé, à sommet obtus. Abdomen ovale; premier segment long comme le second.

8. *Genre*. *CECOPHYLLA* SMITH, Journ. Proc. Linn. Soc. V. Suppl. 1860. ♀, ♀, ♂. Une seule sorte de ♀ variant de taille mais pas de forme. ♂ de la taille de la ♀; ♀ beaucoup plus grande et surtout beaucoup plus large que le ♂ et la ♀. Calice du gésier assez fortement évasé antérieurement. Palpes maxill. de 5, lab. de 4 articles. Premier article du funicule des antennes un peu plus long que les deux suivants réunis (chez le ♂, à peine de la même longueur). Pas d'arêtes sous la tête. Chaperon avancé devant au milieu en un lobe arrondi. Aire frontale triangulaire, distincte. Arêtes frontales courtes, parallèles, droites. Abdomen ovale; son premier segment est un peu moins long que les deux suivants réunis. Pattes et antennes très-longues.

♀ : Tête grande, arrondie, bombée, un peu échancrée postérieurement. Yeux gros, bombés, formant un ovale court, et situés au milieu du bord latéral de la tête dont ils n'occupent pas le tiers. Pas d'ocelles. Mandibules longues, analogues à celles du genre précédent, mais terminées par une dent très-grande. Thorax très-étroit et allongé; mésothorax fortement étranglé; pro et métathorax renflés. Devant du prothorax rétréci en forme de cou. Pédicule allongé, sans écaille ni nœud, rétréci en avant, un peu dilaté et élevé en arrière.

♀ : Tête, yeux composés, mandibules comme chez la ♀. Thorax très-large. Abdomen très-large et assez court. Ailes très-longues. Pédicule assez court, surmonté d'un nœud cunéiforme, bas.

♂ : Étroit. Yeux gros. Thorax grand. Pronotum extrêmement court. Pédicule et abdomen presque comme chez la ♀; ce dernier très-petit. 1^{er} article du funicule des antennes renflé à l'extrémité. Ailes très-longues.

2^{me} Tribu.

Gésier plus court et plus large, à calice droit (Fourmis de la Suisse, fig. 19). Antennes de 12 articles chez les ♀, de 13 chez les ♂. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. L'insertion des antennes est contiguë aux coins postérieurs du chaperon. Ce dernier ne se prolonge pas entre les insertions des antennes. Mésothorax des ♀ étranglé. Ailes des ♀ et des ♂ à une cellule cubitale et une discoïdale, mais cette dernière fait parfois défaut.

9. Genre. MYRMECOCYSTUS WESMAEL ¹, Bull. Acad. roy. Sc. et bell. lett. Brux. 1838. 770 (♀), (*Cataglyphis* Förster, Verh. d. Nat. Ver. d. Rheinl. 1850; Mayr, Europ. Formic. 1861 ♀ ♀ ♂; *Monocombus* Mayr, Verh. d. zool.-bot. Ver. in Wien. 1855). ♀, ♀, ♂. Peu de différence de taille entre les trois sexes. La ♀ varie tantôt peu, tantôt beaucoup, suivant les espèces. Chez le *M. bombycinus*, les grosses ♀ forment une caste à part (♀) à grosse tête et à immenses mandibules croisées comme deux épées. Chez le *M. melliger*, une partie des ♀ forment une caste à abdomen extrêmement dilaté servant de réservoir à miel pour la fourmilière. Palpes maxill. de 6, lab. de 4 articles. Le 4^{me} article des longs palpes max. presque deux fois long comme le 5^{me}. Mandibules dentées, sauf chez le ♀ de *M. bombycinus*. Arêtes frontales courtes, presque parallèles, un peu concaves extérieurement.

♂ : Trois ocelles sur le vertex. Les articles du funicule des antennes vont en diminuant de longueur de la base à l'extré-

¹ MM. Mayr et Roger admettent le nom plus récent de *Cataglyphis* Först, et placent le nom plus ancien de *Myrmecocystus* Wesm. en synonyme. Quelque impropre que soit ce dernier nom fondé sur une seule espèce, aberrante par son abdomen, l'opinion de MM. Mayr et Roger est absolument inadmissible, étant donnée la règle de priorité acceptée aujourd'hui universellement en entomologie. Dès qu'on déroge une fois à cette règle, il n'y a plus de raison pour s'arrêter, et l'on n'a plus de garantie contre les inconséquences et la confusion.

mité, sauf le dernier qui est plus long que les précédents. Abdomen en général comprimé latéralement.

♀ : Abdomen non comprimé. Ailes courtes, à cellule discoïdale très-petite ou faisant défaut. Du reste comme la ♂.

♂ : Organes génitaux externes gros. Pas de penicilli. Valvules génitales extérieures ayant un appendice en cuiller à leur bord interne. Ailes comme chez les ♀. Tête relativement grande.

10. *Genre*. POLYERGUS LATREILLE, *Hist. nat. Crust. et Ins.* XIII. 256. 1805. ♀ ♀ ♂. Nymphes entourées d'un cocon. Une seule sorte de ♀ qui ne varie qu'un peu de taille et de sculpture. ♀ un peu plus grande que la ♀; ♂ de même taille que la ♀. Les ♀, incapables de travailler et même de manger seules, attaquent en phalanges compactes les fourmilières de certaines espèces du genre *Formica* dont elles pillent les larves et les nymphes ♀ qui, écloses et devenues adultes chez leurs ravisseurs, s'y croient chez elles, exécutent tous les travaux domestiques pour ces derniers, et les nourrissent eux et leur progéniture¹. Mandibules arquées, pointues, sans bord terminal. Palpes max. de 4, lab. de 2 articles.

♂ : Trois ocelles sur le vertex.

♀ : Ailes courtes, à cellule discoïdale distincte.

♂ : Valvules génitales extérieures triangulaires, arrondies à l'extrémité. Tête grande. Abdomen étroit. Ailes comme chez les ♀.

N.B. Chez le *P. rufescens* on rencontre fréquemment des intermédiaires entre la ♀ et la ♀ (♀♀), aptères, à thorax ♀, grandeur, abdomen et ovaires ♀.

11. *Genre*. FORMICA LINNÉ, *Fauna suecica*, edit. alt. anct. 1761, 426; Mayr, *Europ. Formic.* 1861 (sens. strict.). ♀, ♀, ♂. Nymphes tantôt en-

¹ Il serait peut-être plus exact de considérer les *Polyergus* ♀ comme des ♀; la ♀ ferait alors défaut. Chez le genre *Anergates* (Myrmicide) il n'y a ni ♀, ni ♀, et les ♀ et ♂ sont parasites d'autres fourmis.

tourées d'un cocon, tantôt nues. ♀ variant de taille, mais pas de forme. ♀ de même taille que les ♂, plus grandes que les ♀. Mandibules triangulaires. Aire frontale très-distincte. Palpes maxill. de 6 articles dont le 4^{me} à peine plus long que le 5^{me}; palpes lab. de 4 articles.

♂ : Trois ocelles sur le vertex. Arêtes frontales divergentes, un peu convexes extérieurement (chez *F. aberrans* Mayr presque droites). Mandibules dentées. Abdomen non comprimé latéralement. Antennes comme chez les *Myrmecocystus* dont ce genre est très-rapproché.

♀ : Comme les ♂. Ailes plus longues que chez les *Myrmecocystus*, à cellule discoïdale distincte.

♂ : Organes génitaux externes gros. Des penicilli. Valvules génitales extérieures en forme de couteau, sans appendice. Ailes comme chez les ♀.

12. Genre. LASIUS FABRICIUS, Syst. Piezat. 1804, 415; Mayr, Europ. Formic. 1861 (sens strict.). ♀, ♀, ♂. Nymphes presque toujours entourées d'un cocon. ♀ et ♂ petits, de même taille; ♀ plus grandes ou beaucoup plus grandes. Les ♀ varient peu, et seulement de taille. Mandibules triangulaires. Aire frontale large, peu distinctement délimitée. Palpes comme chez les *Formica*.

♂ : Thorax et pattes relativement moins développés que chez les *Formica*. Articles 2 à 5 du funicule des antennes plus courts et plus petits que les suivants. Mandibules dentées. Ocelles nuls ou indistincts. Abdomen non comprimé latéralement.

♀ : Articles 2 à 9 du funicule des antennes presque égaux. Ailes à cellule discoïdale ordinairement distincte. Du reste comme les ♀.

♂ : Organes génitaux externes petits; valvules extérieures aplaties, deux fois longues comme la largeur de leur base, arrondies à l'extrémité.

3^{me} Tribu.

Gésier (du moins chez le Brachymyrmex Heeri) très-court, large, à calice très-court et droit. Antennes de 10 articles au plus chez les ♀ et les ♀, de 11 articles au plus chez les ♂. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. Le chaperon, arrondi postérieurement, s'avance ordinairement plus ou moins entre les insertions des antennes. Ailes des ♂ et des ♀ à une cellule cubitale (chez Brachymyrmex et Gesomyrmex).

13. Genre. BRACHYMYRMEX MAYR, Annuario della Società dei Naturalisti, Anno III, 1868 (♀ ♂); Forel, Bull. de la Soc. vaud. des Sc. Nat. XIV, N° 75. 1875 (♀). ♀, ♀ ♂. Nymphes entourées d'un cocon. ♂ et ♀ très-petits; ♀ beaucoup plus grandes. ♀ ne variant qu'un peu de taille, pas de forme. Chaperon à peine prolongé entre les insertions des antennes. Aire frontale triangulaire, distincte. Sillon frontal distinct. Arêtes frontales courtes. Ecaille du pédicule inclinée en avant.

♀ : Antennes de 9 articles; premier article du funicule long comme les deux suivants réunis; dernier article très-long, élargi. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Mandibules étroites, courtes, ayant de 4 à 5 dents. Tantôt trois ocelles, tantôt point. Antennes et pattes de longueur moyenne. Chaperon voûté, arrondi postérieurement. Tête échancrée postérieurement. Thorax petit, très-court, non étranglé. Ecaille fortement inclinée en avant, à bord supérieur mince.

♀ : Thorax ovale; le mesonotum n'est ni avancé en avant, ni bossu. Ocelles distants. Ailes sans cellule discoïdale. Du reste exactement comme les ♀.

♂ : Antennes de 10 articles; premier et dernier article du funicule comme chez les ♀. Palpes max. de 4, lab. de 2 articles. Mandibules sans dents, pointues au bout. Mesonotum bossu devant, et prolongé en avant, cachant en partie la tête. Pronotum très-court. Valvules génitales extérieures triangu-

laïres, larges, courtes, arrondies à l'extrémité. Ecaïlle du pédicule petite. Ailes comme chez les ♀.

14. *Genre*. MYRMELACHISTA ROGER, *Berliner entom. Zeitschrift* 1863, p. 162 (♀) (*Decamera* Roger, loc. cit. p. 166, ♂ ♀)¹. ♂, ♀. ♀ beaucoup plus grandes que les ♂ qui ne varient pas (autant qu'on le sait). Antennes de 9 ou de 10 articles, à massue terminale de trois grands articles; premier article du funicule au moins aussi long que les trois suivants réunis. Aire frontale et sillon frontal nuls ou indistincts. Arêtes frontales très-courtes. Mandibules courtes, comme chez le genre précédent. Tête rectangulaire ou peu s'en faut. Chaperon prolongé entre les antennes. Ecaïlle verticale, à bord supérieur épais. Eperons simples, très-petits. Thorax assez grand et assez allongé. Antennes et pattes courtes.

♂ : Mésothorax étranglé. Pas d'ocelles.

♀ : Ailes inconnues. Du reste rien de particulier.

15. *Genre*. RHOPALOMYRMEX MAYR, *Die Ameisen des baltischen Bernsteins* 1868 (♂). *Ce genre n'est connu que fossile, dans l'ambre*. ♂. Antennes de 10 articles dont les quatre derniers forment une massue. Palpes max. de 6 articles. Pas d'ocelles. Arêtes frontales extrêmement courtes. Aire frontale et sillon frontal nuls. Le chaperon n'est pas prolongé entre les insertions des antennes. Thorax nullement étranglé, à dos continu. Ecaïlle inclinée en avant, à bord supérieur épais. Pattes et antennes de longueur moyenne.

16. *Genre*. GESOMYRMEX MAYR, *Die Ameisen des baltischen Bernsteins* 1868 (♂ ♂). *Ce genre n'est connu que fossile, dans l'ambre*. Chaperon prolongé en arrière entre les insertions des antennes.

¹ M. le baron de Harold a eu l'obligeance de m'envoyer, pour les confronter, les types du musée de Berlin de la *Myrmelachista Kraatzii* et de la *Decamera nigella* de Roger. A part un petit article des antennes de moins chez la première espèce, je n'ai pu trouver aucune différence générique valable.

Arêtes frontales très-courtes. Aire frontale et sillon frontal nuls. Yeux énormes. Palpes max. de 6 articles. Antennes et pattes assez courtes. Le ♂ est plus grand que la ♀. Antennes sans massue; funicule à premier et dernier article longs (comme chez les *Brachymyrmex*).

♀ : Antennes de 8 articles. Tête grande. Mandibules grandes à long bord terminal denté. Chaperon avancé devant en lobe arrondi. Fosse clypéo-antennaire non imprimée. Yeux énormes, ovales-réniformes, occupant plus de la moitié du bord latéral de la tête (mandibules non comprises). Trois ocelles. Thorax non étranglé, étroit, inerme. Ecaille verticale, ovale, épaisse.

♂ : Antennes de 11 articles. Yeux énormes occupant presque tout le côté de la tête. Mandibules très-courtes, étroites, à peu près cylindriques et pointues au bout. Chaperon non avancé devant. Thorax large. Ailes à une cellule discoïdale; cellule radiale fermée. Valvules génitales extérieures longues, linéaires. Ecaille verticale.

4^{me} Tribu.

Gésier assez étroit et allongé. Calice droit à extrémité antérieure brusquement recourbée en dehors et en arrière (2^{me} type : fig. 2). Antennes de 12 articles chez les ♀ et les ♀, de 13 chez les ♂. Fosse clypéale séparée de la fosse antennaire. L'insertion des antennes est située à peine en arrière des coins postérieurs du chaperon. Ce dernier ne se prolonge pas entre les insertions des antennes. Mésothorax des ♀ plus ou moins étranglé. Ailes des ♂ et des ♀ à une cellule cubitale, avec ou sans cellule discoïdale.

17. Genre. PRENOLEPIS MAYR, Europ. Formic. 1861 (♀); Mayr, Verhdl. der K. K. zool. bot. Ges. in Wien, Bd. XII, 1862 (♀); Mayr Ameisen der Novara-Reise, 1865 (♂). ♀, ♀, ♂. Les ♀ ne varient pas. ♀ et ♂ petits; ♀ beau-

coup plus grandes. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Arêtes frontales droites. Antennes et pattes grêles.

♂ : Mésothorax étranglé. Pas d'ocelles. Dos de l'abdomen fortement voûté; abdomen apointi à l'extrémité. Mandibules étroites, dentées.

♀ : Aspect général des ♀ de *Lasius*. Du reste rien de particulier.

♂ Ecaille épaisse. Mandibules sans dents. Valvules génitales très-étroites.

5^{me} Tribu.

Gésier à calice entièrement et brusquement réfléchi en parasol (3^{me} type : fig. 3). Antennes de 11 articles chez les ♂ et les ♀, de 12 chez les ♂. Fosse clypéale en partie réunie à la fosse antennaire. L'insertion des antennes est contiguë aux coins postérieurs du chaperon. Le chaperon ne se prolonge pas entre les insertions des antennes. Ailes à une cellule cubitale, avec ou sans cellule discoïdale.

18. *Genre. ACANTHOLEPIS* MAYR, Europ. Formic. 1861 (♂ ♀); Mayr Verhdl. der K. K. zool. bot. Ges. in Wien. Bd. XII, 1862 (♂). ♂, ♀, ♂. ♀ grandes; ♂ et ♂ petits. Une seule sorte de ♂ ne variant pas de forme et à peine de taille. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles.

♂ : Trois ocelles. Mésothorax fortement étranglé. Metanotum bossu, bidenté. Ecaille bidentée.

♀ : Comme les ♂, sauf l'étranglement du thorax et les dents du metanotum qui font défaut.

♂ : Ecaille sans dents. Thorax comme chez la ♀. Valvules génitales extérieures petites, formant un triangle allongé, arrondies à l'extrémité.

19. *Genre. PLAGIOLEPIS* MAYR, Europ. Formic. 1861 (♂ ♀ ♂). ♂, ♀, ♂. ♀ grandes; ♂ et ♂ petits. Une seule sorte de ♂ variant parfois beaucoup de taille, auquel cas les ♂ maj. ont la

tête relativement un peu plus grosse. Nymphes entourées d'un cocon. Ecaille sans dents. Palpes maxill. de 6, lab. de 4 articles.

♂ : Pas d'ocelles. Mésothorax plus ou moins étranglé. Metanotum sans dents.

♀ : Rien de particulier.

♂ : Valvules génitales extérieures assez grandes, subcirculaires, avec une dent obtuse dirigée en bas.

20. *Genre*. ACROPYGA ROGER¹, Berliner entom. Zeitschr. 1862, p. 242 (♂ ♀). ♂, ♀. Peu de différence de taille entre la ♂ et la ♀. Palpes max. courts de 2, lab. de 3 articles. Chaperon court, large, largement échancré devant. Mandibules étroites, à cinq dents. Abdomen acuminé à l'extrémité. Tête carrée.

♂ : Yeux petits. Pas d'ocelles. Mésothorax à peine un peu échancré.

♀ : Rien de particulier.

Appendice. Le genre MESOXENA SMITH (Journ. proceed. Linn. Soc. V. Suppl. p. 106), caractérisé par le manque de sutures entre les segments du thorax, par le pédicule surmonté d'un énorme nœud presque aussi large que le thorax et aussi long que large, enfin par le premier segment de l'abdomen qui recouvre l'abdomen presque tout entier, appartient peut-être à la sous-famille des *Camponotidæ*, quoique Smith en fasse un Ponéride. Mais la description de Smith est si admirablement mauvaise qu'on ne peut en déduire à quelle sous-famille ce genre se rattache.

¹ Mayr (*Verhdl d. k. k. z. b. Ges. Bd. XII, 1862, p. 769*) réunit le genre *Acropyga* au genre *Plagiolepis*, tandis que Roger (*Berl. ent. Zeitschr. 1863 Verzeichniss, Anmerk.*) maintient de nouveau son genre. Mayr (l. c.) met en doute l'exactitude de l'assertion de Roger relativement au nombre des articles des palpes. Je puis confirmer avec certitude complète cette donnée de Roger. Il est certain que les trois genres *Acantholepis*, *Plagiolepis* et *Acropyga* sont fort rapprochés, mais si l'on veut réunir, il faut réunir tous les trois.

C. Genres des *Dolichoderidæ*.

1. *Genre*. TECHNOMYRMEX¹ MAYR, *Annali del Museo civico di Storia Naturale di Genova*. Vol. II, 1872 (♂ ♀). ♂, ♀. La ♂ ne varie pas. ♀ un peu plus grande que la ♂. L'orifice du cloaque est grand, apical, en fente transversale, non cilié; mais l'abdomen vu de dessus laisse voir tous ses segments dont le dernier est conique et terminal (comme chez les *Poneridæ* et les *Myrmicidæ*), ce qui distingue ce genre de tous les autres *Dolichoderidæ*. Gésier court et large, à calice grand, réfléchi, et à partie moyenne à peine marquée (fig. 7). Les sépales ne sont pas distinctes de la cuticule intersépalaire qui est parsemée de petits anneaux chitineux microscopiques. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. Chaperon prolongé entre les insertions des antennes. Aire frontale grande, indistincte. Eperons de toutes les jambes fortement pectinés. Ecaille entièrement couchée et collée au pédicule. Dos de l'abdomen prolongé en avant et recouvrant le pédicule. Glandes anales inconnues.

♂ : Mésothorax étranglé.

♀ : Ailes à deux cellules cubitales, sans cellule discoïdale.

2. *Genre*. BOTHRIOMYRMEX² EMERY, *Annuario del Museo Zoologico della R. Univ. di Napoli*. Anno V, p. 117. 1870 (♀ ♂); Forel, Fourmis de la

¹ Mayr fait *Technomyrmex* et *Iridomyrmex* féminins, tandis qu'il fait *Leptomymex*, *Stenomymex*, etc., masculins. Le mot grec μυρμηξ étant ordinairement masculin, et la logique réclamant une règle uniforme, il me semble qu'on doit faire tous ces noms masculins et dire *Technomyrmex strenuus*, etc.

² Mayr (*Die Australischen Formiciden 1876*) décrit sous le nom de *Tapinoma pusillum* une fourmi qui n'a guère que le pédicule des *Tapinoma* et se rapproche du reste extrêmement du genre *Bothriomyrmex*. Mais ses palpes max. sont de 2 articles, et ses palpes lab. aussi. Ne possédant pas cette fourmi, et ne pouvant par conséquent pas la disséquer, je ne puis rien décider à son sujet.

Suisse, p. 24 et 60 (♂). ♀, ♀, ♂. La ♀ ne varie pas. ♀ ♀ et ♂ de même taille. Palpes max. de 4, lab. de 3 articles. Gésier (fig. 4) à calice assez grand, réfléchi, à sépales distinctes, en forme d'ancre; cuticule intersépalaire mince et transparente. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. Chaperon un peu prolongé entre les insertions des antennes. Aire frontale triangulaire. Ecaille non collée au pédicule, un peu inclinée en avant.

♀ : Dernier segment de l'abdomen caché sous le 4^{me} qui est terminal, pygidium vertical ou dirigé d'arrière en avant (ce caractère se répète chez tous les genres suivants de la sous-famille). Chaque glande anale a un conduit sécréteur central qui reçoit tous les petits conduits des cellules. Contenu des vessies anales inodore et ne changeant pas à l'air. Les deux tubes libres de la glande vénéfique débouchent directement dans le bouton terminal qui se trouve seul dans l'intérieur de la vessie (c'est le seul genre qui ait ce caractère). Dos de l'abdomen un peu prolongé en avant. Thorax non étranglé. Pas d'ocelles.

♀ : Ailes à une cellule discoïdale et une seule cellule cubitale; la nervure transverse s'unit au rameau cubital externe seulement. Du reste comme les ♀.

♂ : Valvules génitales extérieures en forme de couteau, arquées, acuminées. Ailes comme chez les ♀.

3. *Genre*. IRIDOMYRMEX MAYR, Verhdl. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien, Bd. XII, 1862, p. 702 (♀); Mayr Die Ameisen der Novara Reise 1865 (♀ ♂); Mayr Tijdschrift voor Entomologie, Dl. X, 1867 (♀) (*Hypoclinea* Mayr, Die Am. d. balt. Bernsteins 1866 [en part.]; Mayr, Verhdl. d. k. k. z. b. Gesellsch. 1870 [5^{me} groupe]; Mayr, Die Austral. Formiciden 1876 [en part.])¹. ♀. ♀. ♂. Les ♀ va-

¹ Dans ses derniers travaux Mayr ayant cru trouver des formes intermédiaires entre ses genres *Hypoclinea* et *Iridomyrmex* les a réunis en un seul. Les caractères externes de ces deux genres sont en effet peu constants, surtout ceux du thorax et de la forme de la tête. Cependant l'étude anatomique d'un certain nombre d'espèces les plus disparates de ces deux genres m'a montré des différences constantes qui me paraissent être profondes. Les *Dolichoderus* (*Hypoclinea*), *attelaboides*, *bispinosus*, *sulcaticeps*, *quadripunctatus* ont tous la peau chitineuse raide, cassante, friable;

rient très-peu, et seulement de taille. ♀ et ♂ de même taille; ♀ beaucoup plus grandes. Gésier analogue à celui du genre précédent, mais le calice réfléchi est encore beaucoup plus grand, recouvre entièrement le reste du gésier et touche à l'estomac (fig. 5 et 6). Cuticule intersépalaire un peu épaissie et rousse (chitinisée). Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Chaperon un peu prolongé entre les insertions des antennes. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. Aire frontale triangulaire, indistincte. Ecaille du pédicule verticale, inerme. Sculpture du corps très-fine; peau chitineuse élastique. Tous les éperons pectinés.

♀ : Cellules des glandes anales ayant chacune un conduit qui débouche séparément dans l'une des vessies anales. Contenu des vessies anales odorant et devenant résineux à l'air. Tête élargie et souvent échancrée postérieurement. Mésothorax plus ou moins étranglé. Thorax inerme. Metanotum arrondi, ordinairement sans arête transversale entre sa face basale et sa face déclive. Pas d'ocelles.

♀ : Comme les ♀, sauf le thorax et les ocelles.

♀ et ♂¹ : Les ailes varient énormément, non-seulement suivant les espèces, mais encore suivant les sexes et les individus. Les ♀ d'*I. gracilis* et d'*I. purpureus* ont deux cellules

leur gésier n'a pas de calice (fig. 10); leurs intestins ont un aspect particulier à la dissection. Les *Iridomyrmex purpureus*, *crudus*, *glaber*, *Mc Cooki* ont la peau chitineuse élastique, non cassante, comme la plupart des autres fourmis; leur gésier a un énorme calice retroussé qui recouvre tout le reste (fig. 5); leurs intestins ont l'aspect de ceux des autres fourmis. La différence entre les deux formes du gésier est si éclatante et si absolument constante chez les espèces disséquées que je ne puis croire à des formes intermédiaires, et cela d'autant moins que l'*I. glaber* avec son metanotum cubique et les *D. bispinosus* et *sulcaticeps* avec leur tête souvent élargie en arrière sont précisément au nombre des espèces qui semblent former le passage. Les espèces *cuspidatus* et *Kirbyi* sont sans aucun doute des *Dolichoderus*. Le *Dolich. decollatus* n'ayant de son côté aucun caractère ni externe ni interne qui le distingue des anciennes *Hypoclinea* de Mayr, ces dernières doivent être réunies au genre *Dolichoderus*.

¹ Mayr (l. c.) donne comme caractéristique du ♂ du genre *Iridomyrmex* : « *Hypopygium non exsectum.* » Je trouve cependant l'*hypopygium* fortement échancré chez les *I. purpureus* et *gracilis* ♂.

cubitales ; les ♂ n'en ont qu'une. Chez la ♀ d'*I. purpureus*, la nervure transverse traverse le rameau cubital externe loin du point de partage de la nervure cubitale ; chez le ♂ elle s'unit à la nervure cubitale presque au point de partage. Chez une ♀ d'*I. rufoniger* je trouve trois cellules cubitales à une aile et deux à l'autre, tandis que les ♂ n'en ont qu'une, etc.

♂ : Valvules génitales extérieures triangulaires, plus ou moins allongées.

4. *Genre*. DORYMYRMEX MAYR, Sitzungs. d. k. Akad. d. math. naturw. Cl. Bd. LIII 1. Abth 1866 (♀ ♂) ; Mayr, Annuario della Soc. dei Natural. Anno III. 1868 (♂). ♀, ♀, ♂. Identique au genre précédent, mais gésier analogue à celui du genre *Bothriomyrmex*. Aire frontale courte, assez distincte.

♀ : Presque toujours un collier de poils longs sous la tête (comme chez le genre *Pogonomyrmex*). Mésothorax à peine étranglé. Un cône ou une dent entre la face basale et la face déclive du metanotum. Eperons pectinés. Glandes anales inconnues. Pas d'ocelles.

♀ : Eperons des jambes postérieures et médianes simples. Du reste identiques aux ♀ du genre précédent. Ailes à deux cellules cubitales.

♂ : Comme les ♀. Valvules génitales extérieures comprimées, sublinéaires, arrondies à l'extrémité.

5. *Genre*. LIOMETOPUM MAYR, Europ. Formic. 1861 (♀, ♀, ♂). ♀, ♀, ♂. Les ♀ varient beaucoup de taille, mais pas de forme. Les ♂ sont plus grands que les ♀, et les ♀ encore plus grandes. Gésier à boule allongée et étroite ; calice réfléchi, assez grand, assez faiblement chitinisé ; les sépales sont peu distinctes de la cuticule intersépalaire (Fourm. de la Suisse, fig. 34). Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Chaperon fortement prolongé entre les articulations des antennes, à côtés relevés et proéminents. Le reste de la tête, l'écaille, l'abdomen, la sculpture du corps, la peau chitineuse, les éperons, comme chez le genre *Iridomyrmex*.

♂ : Glandes anales et contenu des vessies anales comme chez le genre *Iridomyrmex*. Thorax non étranglé, inerme, à dos continu; metanotum arrondi, sans limite entre sa face basale et sa face déclive. Trois ocelles ordinairement.

♀ : Ailes à deux cellules cubitales. Du reste rien de particulier.

♂ : Organe génitaux externes très-gros, formant le tiers de la longueur de l'abdomen; valvules extérieures triangulaires. Tête très-petite.

6. Genre. AZTECA n. g.¹. (*Liometopum* ROGER, Berl. entom. Zeitschr. 1863, p. 167, ♀; Mayr, Verhdl. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1870, p. 960. [en part.]; *Iridomyrmex* Mayr, Sitzb. d. K. Akad. d. math. naturw. Cl. Bd. LIII, 1 Abth. 1866, ♂ ♀). ♂, ♀, ♀. Deux castes d'ouvrières distinctes : la ♂, plus petite, ne variant pas, à tête ordinaire; le ♀, plus grand, à grosse tête. Les ♀ sont beaucoup plus grandes, même que les ♀. Gésier à calice réfléchi, très-court; cuticule intersépalaire chitinisée presque comme les sépales (fig. 8). Palpes max. de 6, lab. de 4 articles dont les deux derniers à demi soudés entre eux. Chaperon à côtés relevés, proéminents, comme chez le genre précédent; mais il est faiblement prolongé entre les insertions des antennes. Aire frontale, fosses clypéale et antennaire, écaille, sculpture du corps, peau chitineuse, glandes anales et contenu des vessies anales, comme chez le genre *Iridomyrmex*. Glande et vessie à venin rudimentaires, grosses ensemble comme une cellule du corps graisseux.

♂ et ♀ : Pas d'ocelles à l'ordinaire.

♀ : Ailes à une cellule cubitale et une cellule discoïdale.

¹ Je suis obligé de fonder provisoirement ce genre sur l'espèce *A. xanthochroa* Rog. (*sericea* Mayr), espèce que Mayr a fait rentrer une fois dans le g. *Liometopum* et une autre fois dans le g. *Iridomyrmex*, mais qui se distingue de ces deux genres par son gésier et ses deux castes de ♂. Très-rapproché aussi des *Tapinoma*, ce genre s'en distingue par son écaille verticale et par ses deux castes de ♂. S'il faut le fonder un jour, ce ne sera pas avec l'un ou l'autre de ses voisins, mais avec tous ensemble.

7. *Genre*. TAPINOMA FÖRSTER, Hymenopt. Studien I. 1850, p. 43; Mayr, Europ. Formic. 1861 (♀ ♂), (*Micromyrma* Dufour, Ann. Soc. entom. de France, 1857, p. 60, ♀, Roger, Berl. ent. Zeitschr. 1859, p. 240). ♀, ♀, ♂. Les ♂ et les ♀ sont de même taille, un peu plus grands que les ♀. Ces dernières diffèrent entre elles de taille, mais pas de forme. Gésier très-large, très-court, du reste analogue à celui du genre *Azteca*, mais calice encore plus court (Fourmis de la Suisse, fig. 24, 25, 26). Chaperon fortement prolongé entre les insertions des antennes. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles (*T. pusillum* Mayr, voy. g. *Bothriomyrma*). Tête, sculpture du corps, peau chitineuse comme chez le genre *Iridomyrma*.

♀ : Ecaille petite, couchée et soudée au pédicule. Dos de l'abdomen prolongé en avant et recouvrant entièrement le pédicule. Mésothorax à peine étranglé, inerme; metanotum court. Pas d'ocelles. Eperons pectinés à toutes les jambes. Glandes anales et contenu des vessies anales comme chez les *Iridomyrma*.

♂ : Comme les ♀. Ailes ayant ordinairement une seule cellule cubitale; la nervure transverse s'unit ordinairement au point de partage de la nervure cubitale.

♂ : Organes génitaux externes assez gros; les valvules extérieures en forme de cuillers, convexes extérieurement. Ailes comme chez les ♀. Ecaille épaisse en forme de nœud, collée au pédicule.

8. *Genre*. LINEPITHEMA MAYR, Sitzb. d. k. Akad. d. wiss. math. naturw. Cl. Bd. LIII. 1 Abth. 1866 (♂). ♂. Corps étroit, allongé. Palpes max. de 6 articles. Aire frontale indistincte. Chaperon un peu prolongé entre les antennes, ayant postérieurement une forte impression transversale courbée. Ailes à deux cellules cubitales et une discoïdale. Valvules génitales extérieures courtes, semi-circulaires, cachées; valvules moyennes longues, filiformes, poilues; valvules internes encore plus longues, lamelliformes, terminées postérieurement par une longue épine courbée, et munies, en dessous, d'une dent triangulaire et pointue. Ce genre n'est fondé que sur le ♂ d'une espèce.

9. *Genre*. DOLICHODERUS LUND, *Annales des Sc. Nat.* XXIII. 1831; Forel, *Zeitsch. f. wiss. zool.* Bd. XX. Suppl. 1878, p. 50. (*Hypoclinea* Mayr, *Verhandl. des K. zool. bot. Vereins in Wien*, Bd. V, 1855; Mayr *Europ. Form.* 1861, ♀, ♀, ♂; *Monacis* Roger, *Berl. ent. Zeitschr.* 1862, p. 233). ♀, ♀, ♂. Une seule caste de ♀ variant à peine de taille et pas de forme; ♀ un peu plus grande que la ♀; ♂ variant de la taille de la ♀ à celle de la ♀. Gésier étroit, plus ou moins allongé, sans calice et sans partie moyenne (fig. 10; *Fourm. de la Suisse*, fig. 27). Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Sculpture du corps plus ou moins grossière; peau chitineuse cassante. Tête généralement plus ou moins ovale. Fosse clypéale réunie à la fosse antennaire. Chaperon comme chez les *Iridomyrmex*. Ecaille tantôt simple, tantôt épineuse, tantôt en forme de nœud. Tous les éperons pectinés.

♀ : Pas d'ocelles. Glandes anales comme chez le genre *Iridomyrmex*, mais contenu des vessies anales inodore, ne changeant pas à l'air. Abdomen ordinairement arrondi, non prolongé en avant. Thorax extrêmement variable, suivant les espèces, mais toujours plus ou moins étranglé, à metanotum presque toujours anguleux ou épineux.

♀ : Ailes à deux cellules cubitales. Du reste rien de particulier.

♂ : Ailes comme chez les ♀. Valvules génitales extérieures variables.

10. *Genre*. LEPTOMYRMEX MAYR, *Verhandl. d. K. K. zool. bot. Gesellsch. in Wien*, Bd. XII, 1862 (♀). ♀. Une seule forme de ♀ connue, laquelle ne varie pas. Gésier large, assez court, sans calice ni partie moyenne; la portion valvulaire est énormément développée dans tous les sens (fig. 9). Glandes anales inconnues. Fosse clypéale séparée de la fosse antennaire. Antennes insérées aux coins postérieurs du chaperon. Palpes max. de 6, lab. de 4 articles. Mésothorax rétréci. Tête rétrécie en arrière. Pédicule surmonté d'un nœud. Peau chitineuse et sculpture comme chez les *Iridomyrmex*. Tout le corps très-étroit et

très-allongé; antennes et pattes très-longues. Forme générale analogue à celle des petites ♀ de certains *Camponotus*.

N.B. Parmi les dix genres qui composent la sous-famille des *Dolichoderidæ*, les seuls qui soient bien distincts sont *Technomyrmex*, *Dolichoderus*, *Leptomyrmex*, et peut-être *Bothriomyrmex*. De *Linepithema*, le ♂ seul est connu. Les cinq autres genres sont extrêmement rapprochés les uns des autres, et devront peut-être être fondus en un seul quand on connaîtra plus d'espèces, et surtout quand on connaîtra mieux les sexes ailés.

EXPLICATION DES FIGURES

a) Désignations communes à toutes les figures.

j. = Jabot.

e. = Estomac.

s. = Sépales du calice du gésier.

valv. = Portion épaissie de la cuticule (*intima*) du gésier formant les quatre valvules qui ferment à volonté le canal intestinal.

b. = Boule du gésier.

cyl. = Partie moyenne ou cylindrique du gésier.

btn. = Partie postérieure ou bouton du gésier.

m. j. = Muscles du jabot avec la matrice de la cuticule (épithélium) et ses noyaux.

m. g. = Muscles circulaires (transversaux) ou constricteurs du gésier en général. (*m. constrictores gigeriorum.*)

m. e. = Muscles de l'estomac avec la *tunica propria* de ce dernier.

m. s. = Muscles circulaires du calice du gésier.

t. m. s. = Leurs tendons.

m. b. = Muscles circulaires de la boule du gésier.

t. m. b. = Leurs tendons.

m. cyl. = Muscles circulaires de la partie moyenne ou cylindrique du gésier.

m. c. j. g. = Muscles circulaires de la partie retroussée du jabot qui recouvre le calice recourbé (réfléchi) du gésier. Ces muscles qui font partie du système *constrictores gigeriorum* ne se trouvent que chez les genres *Prenolepis*, *Plagiolepis*, *Acantholepis* et *Acropyga*.

m. l. = Muscles libres tendus en cordages entre le jabot, le gésier et l'estomac.

m. dil. gig. = Muscles longitudinaux ou dilatateurs du gésier, au nombre de quatre, avec les noyaux de leur sarcolemme (*M. dilatatores gigeriorum*).

t. m. dil. gig. = Leurs tendons.

o. = Orifice du bouton du gésier dans l'estomac.

vid. g. = Cavité du gésier.

vid. j. = Cavité du jabot.

x. = Point le plus antérieur où la cavité du gésier soit à l'ordinaire fermée par les valvules.

j. r. = Paroi du jabot retroussée par le calice réfléchi du gésier.

cut. j. = Cuticule (*intima*) du jabot.

cut. g. = Cuticule (*intima*) du gésier en général.

cut. j. r. = Cuticule du jabot retroussée par le calice réfléchi du gésier.

cut. i. s. = Cuticule du calice du gésier entre les sépales ou cuticule intersépalaire (continuation directe de la cuticule du jabot).

Valv. sép. = La même chez les gésiers à sépales réfléchies, où elle est lisse, plus fortement chitinisée (épaissie), et où elle forme, avec les sépales, une sorte de parasol (le calice) qui continue et recouvre les valvules et parfois la boule.

cut. b. = Parties concaves extérieurement de la cuticule de la boule du gésier.

côt. b. = Parties convexes, ou côtes de la cuticule de la boule du gésier. Elles sont au nombre de quatre et continuent les quatre sépales.

cut. cyl. = Cuticule (*intima*) de la partie moyenne ou cylindrique du gésier.

cut. btn. int. = Cuticule (*intima*) du bouton du gésier.

cut. btn. ext. = La même continuée et retroussée, formant l'enveloppe externe du bouton du gésier.

y. = Ligne visible au milieu de la section de chaque valvule du gésier, et provenant probablement de la coalescence de chaque aile des sépales avec l'aile correspondante de la sépale voisine.

s. r. = Extrémité recourbée des sépales chez le genre *Prenolepis* (fig. 2).

prop. g. = *Tunica propria* de la partie antérieure du gésier.

périt. g. = Enveloppe péritonéale du gésier.

c. s. = Corps d'une sépale du gésier, autour de la gouttière médiane.

goutt. s. = Gouttière médiane longitudinale de chaque sépale.

goutt. b. = Sa continuation dans chaque côte de la boule.

a. s. = Ailes des sépales.

s. a. s. = Surface idéale longitudinale située au milieu des ailes de chaque sépale, et sur toute l'étendue de laquelle les plis ou lamelles qui forment ces ailes sont brisés à angle obtus.

cy = Tête en forme de champignon du gésier du *Cryptocerus atratus*. Elle correspond au calice en parasol des gésiers à sépales réfléchies, et se trouve comme lui dans la cavité du jabot.

Valv. ch. = Lobes multiples et irréguliers de cette tête de champignon, formant la face antérieure de l'appareil valvulaire. Ce sont les homologues de la cuticule intersépalaire des gésiers à sépales.

ét. j. = Plis étoilés du jabot du *Cryptocerus atratus*.

ét. g. = Plis étoilés solidifiés de la tête de champignon du gésier du *Crypt. atratus*.

d. = Plis lamelliformes solidifiés de la cuticule, situés tout autour des lobes de la tête de champignon du *Crypt. atratus*.

cel. dig. = Cellules glandulaires (épithéliales) de l'estomac.

mtr. = Matrice (*épithelium*) de la cuticule du canal digestif.

N. mtr. = Noyaux des cellules qui constituent cette matrice.

N. mtr. s. = Noyaux fusiformes de la matrice des sépales du gésier.

N. = Noyaux du sarcolemme, etc.

b) *Figures* ¹.

Fig. 1. Gésier du *Camponotus ligniperdus* ♂ Latr. vu de côté, de telle sorte que deux des sépales soient entièrement cachées par les deux autres. Dans cette figure, de même que dans les dix suivantes, excepté la fig. 6, les cuticules sont vues par transparence à travers les muscles, etc. C'est pourquoi l'on voit dans la boule du gésier deux fois le contour de la cuticule, une fois (plus extérieurement) là où elle forme une côte convexe (*côt. b.*) et une fois (plus intérieurement) là où elle est concave extérieurement (*cut. b.*). Ces deux contours sont vus par transparence, et ne sont en réalité pas dans le même plan (comparer avec la coupe transversale fig. 20 *côt. b.* et *cut. b.*). L'estomac est ouvert pour laisser voir le bouton du gésier. Le jabot et l'estomac sont coupés à peu de distance du gésier. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 1.

Fig. 2. Gésier de la *Prenolepis vividula* ♂ Nyl. Vu comme le précédent, mais le bouton du gésier est caché par l'estomac. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 3. Gésier de l'*Acantholepis Frauenfeldi* ♂ Mayr. Vu comme le précédent, mais en outre on voit la *Tunica propria* de l'estomac et du jabot ainsi que le réseau musculaire de ces deux organes, et les muscles tendus en cordages entre le jabot, le gésier et l'estomac. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 4. Gésier du *Bothriomyrmex meridionalis* Roger ♂. Comme fig. 2. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 1.

Fig. 5. Gésier de l'*Iridomyrmex purpureus* ♂ Smith. Comme fig. 2. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 2.

Fig. 6. Le même vu de devant (de l'intérieur du jabot). On ne voit que le calice réfléchi; il cache tout le reste. La paroi du jabot n'est pas dessinée. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 3.

Fig. 7. Gésier du *Technomyrmex strenuus* ♂ Mayr. Comme fig. 2. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

¹ Dans toutes les figures les trachées ont été laissées de côté ainsi que les nerfs, pour ne pas trop charger. De même les détails histologiques (muscles, cellules, etc.) de l'estomac et du jabot ont été supprimés dans la plupart des figures.

Fig. 8. Gésier de l'*Azteca xanthochroa* ♀ Roger. Comme fig. 2. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 9. Gésier du *Leptomyrmex erythrocephalus* ♂ Fab. Comme fig. 2. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 3.

Fig. 10. Gésier du *Dolichoderus attelaboides* ♂ Fab. Comme fig. 1. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 2.

Fig. 11. Gésier du *Cryptocerus atratus* ♂ Linné. Comme fig. 1, mais le réseau musculaire du jabot et de l'estomac est dessiné. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 1.

Fig. 12. Le même vu de devant. Comme fig. 6. On ne voit que la tête de champignon qui cache le reste. Hartnack : Syst. IV, Ocul. 2.

Fig. 13. Une petite partie de la cuticule du jabot du *Cryptocerus atratus* ♀, pour montrer ses plis en forme d'étoiles. *a* : un pli étoilé ratatiné (état normal quand le jabot est vide). *b* : un pli étoilé en partie distendu. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 14. Une petite partie de la cuticule épaissie de la tête de champignon du gésier du *Crypt. atratus* ♀, vers le bord d'une valvule. Les plis étoilés (ét. g.) et lamelliformes (d) sont complètement enraidis et ne peuvent plus être distendus. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 15. Coupe longitudinale idéale (dessinée d'après le gésier entier vu de côté par transparence) à travers le bouton du gésier du *Dorymyrmex pyramicus* Roger ♂, pour montrer comment la cuticule interne (*intima*) du gésier, arrivée à l'orifice (o) du bouton se retrousse et revient vers la paroi de l'estomac, formant ainsi l'enveloppe externe du bouton. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 2.

Fig. 16. Coupe longitudinale à travers la partie antérieure du gésier du *Camponotus ligniperdus* ♂ Latr., suivant la ligne $\rho \omega$ des figures 17 et 19. Une des moitiés de la coupe n'est dessinée qu'en partie. Hartnack : Syst. VII, Ocul. 1.

Fig. 17. Coupe transversale à travers le calice du gésier du *Camponotus ligniperdus* ♂, suivant la ligne $\varepsilon \eta$ de la figure 1. Hartnack : Syst. IX, Ocul. 2.

Fig. 18. Une partie de la coupe précédente (la moitié d'une sépale) fortement grossie. Seibert : Immers. VIII avec Hartnack : Ocul. 2.

Fig. 19. Coupe transversale-oblique à travers la région des

valvules du gésier du *Camponotus ligniperdus* ♂, suivant la ligne $\theta \lambda$ de la figure 1. Hartnack : Syst. IX, Ocul. 1.

Fig. 20. Coupe transversale à travers la boule du gésier du *Bothriomyrmex meridionalis* Rog. ♀, suivant la ligne $\gamma \delta$ de la figure 4. Seibert : Immers. VIII avec Hartnack : Ocul. 3.

Fig. 21. Coupe transversale à travers le gésier (région du calice réfléchi) du *Bothriomyrmex meridionalis* ♀, suivant la ligne $\alpha \beta$ de la figure 4. La paroi (cut. j.; m. j.) du jabot, entraînée et retroussée par les sépales réfléchies du gésier, forme dans la coupe transversale une circonférence autour du gésier. Seibert : Immers. VIII avec Hartnack : Ocul. 1-2.



