

RA

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
J. LUBBOCK
FOURMIS
ABEILLES ET GUÊPES

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 9 10 11 12 13 14 15 16

fol
58
de 23/2/62

Saul Varon



C. Biologia
11/4
15.50

121





BIBLIOTHÈQUE
SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

XLVI

1015

LUBBOCK. — II.

a



BIBLIOTHÈQUE
SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

Volumes in-8°, reliés en toile anglaise. — Prix : 6 fr.

Avec reliure d'amateur, tranche sup. dorée, dos et coins en veau. 10 fr.

La *Bibliothèque scientifique internationale* n'est pas une entreprise de librairie ordinaire. C'est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles, elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc. ; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattacheront encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

VOLUMES PARUS

- J. Tyndall.** LES GLACIERS ET LES TRANSFORMATIONS DE L'EAU, suivis d'une étude de M. *Helmholtz* sur le même sujet, avec 8 planches tirées à part et nombreuses figures dans le texte. 3^e édition. 6 fr.
W. Bagehot. LOIS SCIENTIFIQUES DU DÉVELOPPEMENT DES NATIONS, 4^e édition 6 fr.
J. Marey. LA MACHINE ANIMALE, locomotion terrestre et aérienne, avec 117 figures dans le texte. 3^e édition. 6 fr.



- A. Bain.** L'ESPRIT ET LE CORPS considérés au point de vue de leurs relations, avec figures. 4^e édition. 6 fr.
- Pettigrew.** LA LOCOMOTION CHEZ LES ANIMAUX, avec 130 figures. 6 fr.
- Herbert Spencer.** INTRODUCTION A LA SCIENCE SOCIALE. 6^e édition. 6 fr.
- Oscar Schmidt.** DESCENDANCE ET DARWINISME, avec figures. 4^e édition. 6 fr.
- H. Maudsley.** LE CRIME ET LA FOLIE. 4^e édition 6 fr.
- P.-J. Van Beneden.** LES COMMENSAUX ET LES PARASITES dans le règne animal, avec 83 figures dans le texte. 3^e édition 6 fr.
- Balfour Stewart.** LA CONSERVATION DE L'ÉNERGIE, suivie d'une étude sur LA NATURE DE LA FORCE, par *P. de Saint-Robert*, 4^e édit. 6 fr.
- Draper.** LES CONFLITS DE LA SCIENCE ET DE LA RELIGION. 7^e édit. 6 fr.
- Léon Dumont.** THÉORIE SCIENTIFIQUE DE LA SENSIBILITÉ. 3^e édit. 6 fr.
- Schutzenberger.** LES FERMENTATIONS, avec 28 figures, 3^e édit. 6 fr.
- Whitney.** LA VIE DU LANGAGE. 3^e édition 6 fr.
- Cooke et Berkeley.** LES CHAMPIGNONS, avec 110 figures. 3^e édit. 6 fr.
- Bernstein.** LES SENS, avec 91 figures dans le texte. 3^e édition. 6 fr.
- Berthelot.** LA SYNTHÈSE CHIMIQUE, 5^e édition 6 fr.
- Vogel.** LA PHOTOGRAPHIE ET LA CHIMIE DE LA LUMIÈRE, avec 95 figures dans le texte et un frontispice tiré en photoglyptie. 3^e édition. 6 fr.
- Luys.** LE CERVEAU ET SES FONCTIONS, avec figures. 5^e édition. . 6 fr.
- W. Stanley Jevons.** LA MONNAIE ET LE MÉCANISME DE L'ÉCHANGE. 4^e édition. 6 fr.
- Fuchs.** LES VOLCANS ET LES TREMBLEMENTS DE TERRE, avec 36 figures dans le texte et une carte en couleurs. 3^e édition. 6 fr.
- Général Brialmont.** LA DÉFENSE DES ÉTATS ET LES CAMPS RETRANCHÉS, avec nombreuses figures et deux planches hors texte. 2^e édit. 6 fr.
- A. de Quatrefages.** L'ESPÈCE HUMAINE. 7^e édition. 6 fr.
- Blaserna et Helmholtz.** LE SON ET LA MUSIQUE, avec 50 figures dans le texte. 2^e édition 6 fr.
- Rosenthal.** LES MUSCLES ET LES NERFS. 1 vol. in-8°, avec 75 figures dans le texte. 2^e édition 6 fr.
- Brucke et Helmholtz.** PRINCIPES SCIENTIFIQUES DES BEAUX-ARTS, suivis de L'OPTIQUE ET LA PEINTURE. 1 vol., avec 39 figures, 3^e édit. 6 fr.
- Wurtz.** LA THÉORIE ATOMIQUE. 1 vol. in-8°, avec une planche hors texte. 4^e édition 6 fr.
- Secchi.** LES ÉTOILES. 2 vol. in-8°, avec 60 figures dans le texte et 17 planches en noir et en couleurs, tirées hors texte. 2^e édit. 12 fr.
- N. Joly.** L'HOMME AVANT LES MÉTAUX. Avec 150 figures. 3^e édit. 6 fr.
- A. Bain.** LA SCIENCE DE L'ÉDUCATION. 1 vol. in-8°. 3^e édition. . 6 fr.
- Thurston.** HISTOIRE DE LA MACHINE A VAPEUR, revue, annotée et augmentée d'une Introduction par *J. Hirsch*. 2 vol., avec 140 figures dans le texte, 16 planches tirées à part et nombreux culs-de-lampe 12 fr.

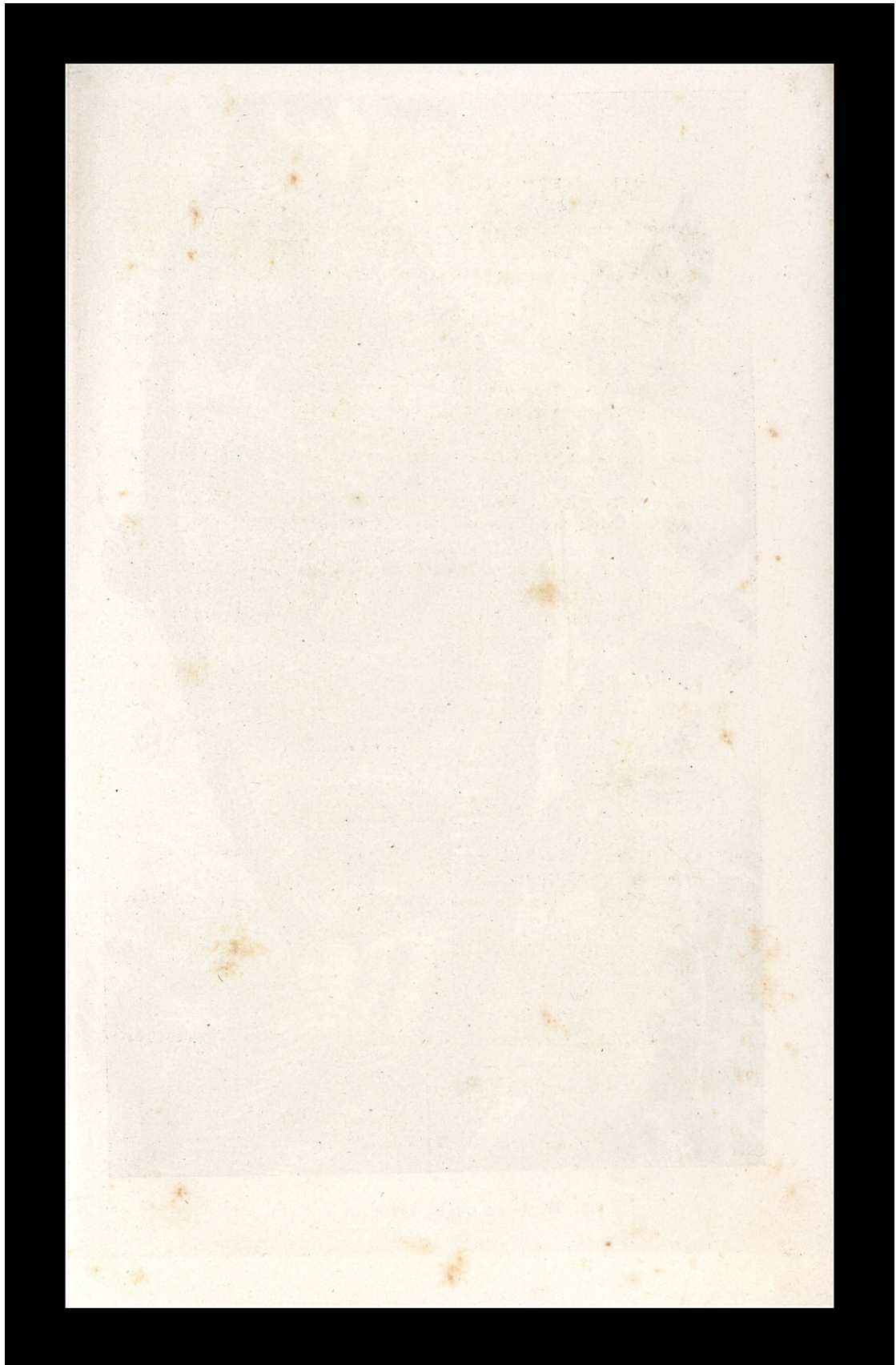


- R. Hartmann.** LES PEUPLES DE L'AFRIQUE. 1 vol. in-8°, avec 93 figures dans le texte. 2^e édition. 6 fr.
- Herbert Spencer.** LES BASES DE LA MORALE ÉVOLUTIONNISTE. 1 volume in-8°. 2^e édition. 6 fr.
- Th. H. Huxley.** L'ÉCREVISSE, introduction à l'étude de la zoologie, avec 82 figures. 1 vol. in-8° 6 fr.
- De Roberty.** LA SOCIOLOGIE. 1 vol. in-8° 6 fr.
- O. N. Rood.** THÉORIE SCIENTIFIQUE DES COULEURS et leurs applications à l'art et à l'industrie. 1 vol. in-8°, avec 130 figures dans le texte et une planche en couleurs. 6 fr.
- G. de Saporta et Marion.** L'ÉVOLUTION DU RÈGNE VÉGÉTAL. *Les cryptogames*, 1 vol. avec 85 figures dans le texte 6 fr.
- Charlton Bastian.** LE SYSTÈME NERVEUX ET LA PENSÉE, 2 vol., avec 184 figures dans le texte 6 fr.
- James Sully.** LES ILLUSIONS DES SENS ET DE L'ESPRIT, 1 vol. . . 6 fr.
- Alph. de Candolle.** L'ORIGINE DES PLANTES CULTIVÉES. 1 vol. 2^e édition. 6 fr.
- Young.** LE SOLEIL. 1 vol. avec 86 figures 6 fr.
- J. Lubbock.** LES FOURMIS, LES ABEILLES ET LES GUÊPES, études expérimentales sur l'organisation et les mœurs des sociétés d'insectes hyménoptères. 2 vol. avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte, dont 5 en couleurs 12 fr.
- Ed. Perrier.** LA PHILOSOPHIE ZOOLOGIQUE JUSQU'À DARWIN. 1 vol. 6 fr.
- Stallo.** LES THÉORIES DE LA PHYSIQUE MODERNE. 1 vol. 6 fr.

VOLUMES SUR LE POINT DE PARAÎTRE

- Mantegazza.** LA PHYSIONOMIE ET L'EXPRESSION DES SENTIMENTS.
- Romanes.** L'INTELLIGENCE DES ANIMAUX, avec figures.
- Semper.** LES CONDITIONS D'EXISTENCE DES ANIMAUX. 2 vol., avec 106 fig. et 2 cartes.
- G. de Saporta et Marion.** L'ÉVOLUTION DU RÈGNE VÉGÉTAL. Tome II, *Les phanérogames*.
- E. Oustalet.** L'ORIGINE DES ANIMAUX DOMESTIQUES. 1 vol. avec figures.
- G. Pouchet.** LA VIE DU SANG, avec figures.
- E. Cartailhac.** LA FRANCE PRÉHISTORIQUE D'APRÈS LES SÉPULTURES. 1 vol. avec figures.
- Ball.** LES MALADIES DE L'ESPRIT.





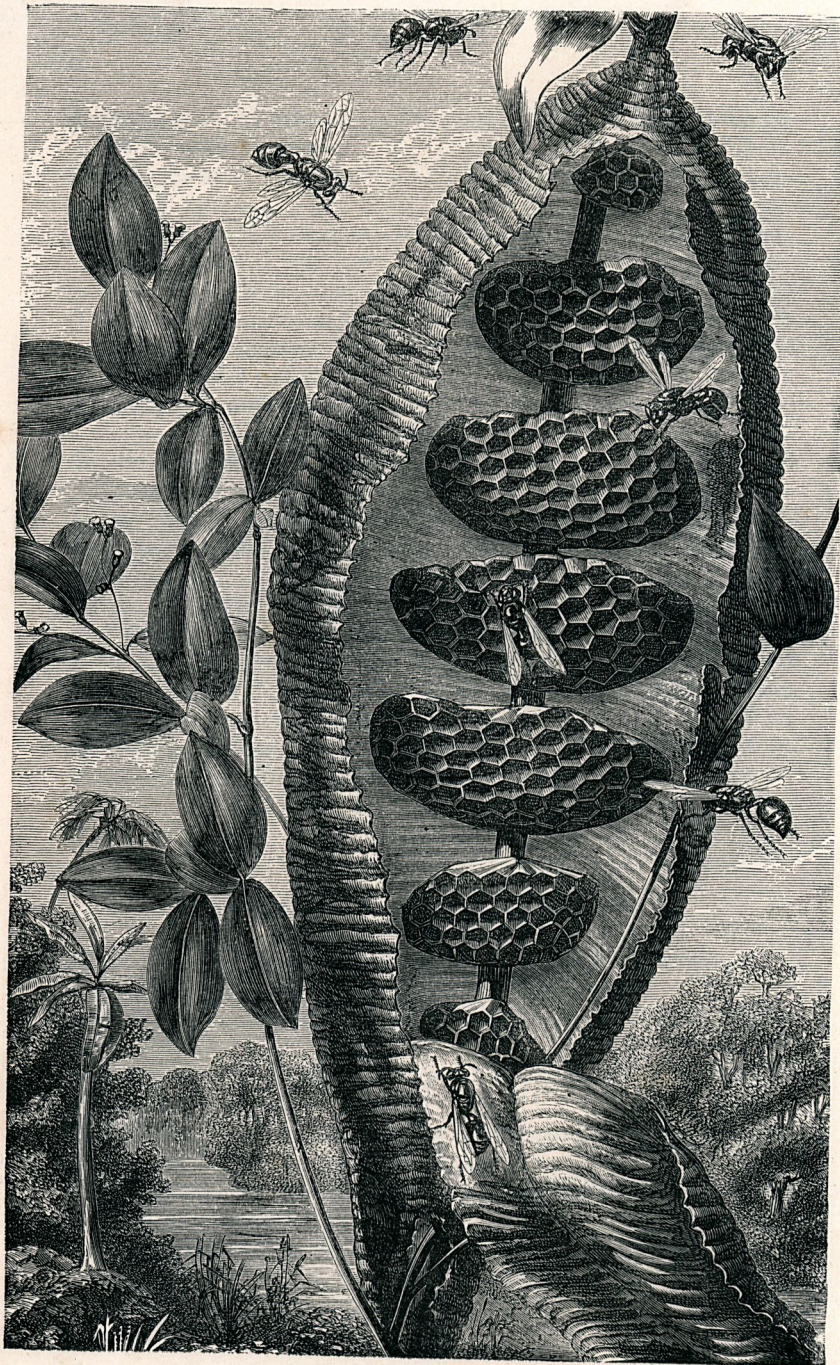


FIG. 24. — LA GUÊPE TATOU ET SON NID.



FOURMIS

ABEILLES ET GUÊPES

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES
SUR L'ORGANISATION ET LES MEURS DES SOCIÉTÉS D'INSECTES HYMÉNOPTÈRES

PAR

SIR JOHN LUBBOCK BAR^t

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES ; MEMBRE DU PARLEMENT BRITANNIQUE ;
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LONDRES, ETC.

Avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte
dont 5 coloriées

TOME SECOND



0101001015

PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C^{ie}

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

—
1883

Tous droits réservés

1015



UNØØ 25Ø69Ø1 (a)

OR 595.79

L927f

n. 2

Himenoptera



LES FOURMIS

LES ABEILLES ET LES GUÊPES

CHAPITRE IX

L'INTELLIGENCE DES FOURMIS. — L'INDUSTRIE.
LA CONSTRUCTION DES NIDS. — L'APTITUDE A SE DIRIGER

Un grand nombre d'anecdotes intéressantes mettent en lumière l'ingéniosité déployée par les fourmis dans certaines circonstances.

M. Lund par exemple nous rapporte¹ l'histoire suivante à propos de l'intelligence de ces insectes :

« Passant un jour près d'un arbre presque isolé, je fus surpris d'entendre, par un temps calme, des feuilles qui tombaient, comme de la pluie. Ce qui augmenta mon étonnement, c'est que les feuilles détachées avaient leur couleur naturelle, et que l'arbre semblait jouir de toute sa vigueur. Je m'approchai pour trouver l'explication de ce phénomène, et je vis qu'à peu près sur chaque pétiole était postée une fourmi qui travaillait de toute sa force ; le pétiole était bientôt coupé et la feuille tombait par terre. Une autre scène se passait au pied de l'arbre ; la terre était couverte de fourmis en train de découper les feuilles à mesure qu'elles tombaient,

1. *Ann. des sciences naturelles*, 1831, p. 112.



et les morceaux étaient sur-le-champ transportés dans le nid. En moins d'une heure ce grand travail s'accomplit sous mes yeux, et l'arbre resta entièrement dépouillé. »

Bates¹ rapporte un fait semblable en apparence, mais très différent au fond. « Les fourmis Sauba » dit-il « montent sur les arbres en troupes considérables uniquement composées de petites ouvrières. Chacune d'elles s'installe sur la surface d'une feuille, et fait avec ses mandibules affilées comme des ciseaux une incision presque semi-circulaire sur la face supérieure de la feuille; prenant alors le bord entre ses mandibules, elle détache le morceau d'un coup brusque. Parfois elles laissent ces feuilles tomber par terre où elles forment de petits tas jusqu'à ce qu'elles soient transportées au nid par une autre compagnie d'ouvrières; mais le plus souvent chacune d'elles emporte le morceau qu'elle a découpé.

Le Dr Kerner² rapporte l'histoire suivante qui lui a été communiquée par le Dr Gredler de Botzen :

« Un de ses collègues d'Innsbruck raconte qu'un gentilhomme avait eu pendant plusieurs mois l'habitude de répandre du sucre en poudre sur le bassoir de sa fenêtre pour une chaîne de fourmis qui formaient une procession constante de son jardin à sa fenêtre. Un jour il eut l'idée de placer le sucre en poudre dans un vase qu'il suspendit par une ficelle à la traverse de sa fenêtre. Pour que les insectes observés eussent connaissance des provisions suspendues sur leur tête un certain nombre de fourmis avaient été mises avec le sucre dans le vase. Ces laborieuses créatures prirent aussitôt des bribes de sucre et eurent bien vite trouvé l'unique chemin qui s'offrait à elles, c'est-à-dire la ficelle, la traverse et le côté du cadre de la fenêtre, et rejoignirent leurs compagnes sur le bassoir, d'où elles reprirent en descendant le mur, leur ancienne route vers le jardin.

1. *Naturalist on the Amazons*, vol. I, p. 26.

2. *Flowers and their Unbidden guests*. Dr A. Kerner. Trans. by W. Ogle. 1878, p. 21.



En peu de temps la route par le nouveau tracé du seuil au sucre en passant par le cadre de la fenêtre, la traverse et la ficelle, fut complètement établie; et il s'écoula ainsi un jour ou deux sans nouvel incident. Un matin l'on remarqua que les fourmis s'arrêtaient à l'ancienne place, c'est-à-dire sur le seuil de la fenêtre et y trouvaient du sucre. Aucune ne suivait plus le sentier qui menait au sucre d'en haut. Ce n'était pas que la provision en fût épuisée; mais parce qu'une douzaine de leurs petites compagnes travaillaient sans relâche, et avec une grande activité, à monter le sucre le long des parois du vase, jusqu'à son sommet et à le jeter en bas à leurs compagnes, sur le seuil, qu'elles ne pouvaient cependant apercevoir, étant données les étroites limites de leur vision! »

Leuckart aussi a fait une expérience semblable. Autour d'un arbre fréquenté par les fourmis il avait étendu une bande de linge trempée dans de l'eau de tabac. Les fourmis qui étaient au-dessus de la bande finirent au bout de quelque temps par se laisser tomber à terre, mais celle qui montaient furent longtemps déconcertées. A la longue il les vit revenir chacune avec une petite boulette de terre dans la bouche et elles se construisirent ainsi une route par laquelle elles se répandirent sur l'arbre.

Le Dr Büchner rapporte le cas suivant, sur l'autorité d'un ami (M. Theuerkauf) :

« Il y avait dans le champ d'un manufacturier, Vollbaum d'Elbing (maintenant de Dantzig), un érable couvert de pucerons et de fourmis. Pour arrêter le mal, le propriétaire barbouilla la terre avec du goudron autour de l'arbre, sur la largeur d'un pied environ. Les premières fourmis qui essayèrent de traverser furent bien vite engluées. Mais qu'arriva-t-il bientôt? Elles remontèrent sur l'arbre et en descendirent des pucerons, qu'elles placèrent un par un dans le goudron, jusqu'à ce qu'elles eussent fait un pont sur lequel elles traversèrent l'anneau de goudron sans danger. Le négociant susnommé, Vollbaum, est garant de ce



récit, que je recueillis de sa bouche au lieu-même où les faits s'étaient passés¹. »

J'avoue que dans ce cas je conserve des doutes sur l'interprétation donnée au fait. Ne se pourrait-il pas que les fourmis, qui descendaient de l'arbre en portant des puceons, les eussent englués involontairement dans le goudron et abandonnés là? J'ai vu des centaines de bouchées de terre déposées de la même manière sur le miel où je nourrissais mes fourmis.

Une fois Belt² observa une communauté de fourmis coupe-feuilles (*acodoma*), qui était en train de passer d'un nid à un autre. Entre l'ancien terrier et le nouveau se trouvait une pente escarpée. Au lieu de la descendre avec leurs fardeaux, elles les jetaient du sommet de la rampe d'où ils roulaient jusqu'au bas, ou un autre parti de travailleurs les chargeait et les portait au nouveau terrier. Il était très curieux de voir ces fourmis traîner leurs charges de nourriture; les jeter au sommet de la pente et s'en retourner aussitôt en chercher d'autres.

Ces intéressantes relations m'engagèrent à faire l'expérience suivante :

Octobre 15 (voir la fig. 25). — A dix pouces environ de la porte d'un de mes nids de *Lasius niger*, je dressai une baguette de frêne, haute de trois pieds six pouces (*a*) et du sommet de cette baguette j'en fis descendre une autre plus courte (*b*). A l'extrémité inférieure de cette seconde baguette, qui arrivait juste au-dessus de l'entrée du nid (*c*), j'attachai une petite cuvette plate où j'avais mis quantité de larves, et près de ces larves je plaçai quelques *Lasius niger*. La distance entre la cuvette et la partie supérieure du cadre du nid n'était que d'un demi-pouce; néanmoins, bien que les fourmis en arrivant là témoignassent le plus vif

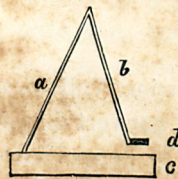


Fig. 25.

1. *Mind in Animals*, par le professeur L. Büchner. p. 120.

2. *Naturalist in Nicaragua*, O. Belt, p. 76.



désir de franchir ce court espace, aucune d'elles ne tenta le saut; mais toutes firent le tour par les baguettes à une distance d'environ sept pieds. A 6 h. du soir, il y avait 550 larves dans la cuvette, et je réduisis la distance jusqu'à la partie supérieure du nid à $\frac{4}{5}$ de pouce environ, de telle sorte que les fourmis pouvaient même toucher le verre avec leurs antennes, mais ne pouvaient ni y monter ni en descendre. Bien que le saut fut très faible, elles préférèrent encore faire le tour. A 11 h. du soir la plus grande partie des larves avait été enlevée; aussi en déposai-je un nouveau lot dans la cuvette. Les fourmis se mirent activement à l'ouvrage. A 3 heures du matin je regardai de nouveau: elles charriaient toujours les larves par le grand tour. A 6 h. du matin, les larves étaient toutes enlevées; j'en mis un nouveau lot, et jusqu'à 9 h. du matin les fourmis continuèrent à y venir de la même manière.

Le lendemain (17 octobre) je pris deux baguettes plus longues, ayant 6 pieds 6 pouces de long chacune, et je les disposai de même, avec cette seule différence que je les plaçai horizontalement au lieu de les laisser dans un plan vertical. Je jetai également de la terre meuble sur le verre où étaient les larves. A 8 heures je mis une fourmi sur les larves; elle en prit une et je la forçai à rentrer au nid en suivant les baguettes. Elle déposa sa larve et revint aussitôt, elle ne suivit toutefois point les baguettes, et arriva sous les larves, essayant vainement de les atteindre et fit beaucoup d'efforts pour gagner le verre. A 8 h. 30, je la mis de nouveau aux larves; elle ne se rappela plus la route; mais elle se pencha le plus possible pour atteindre la terre qui était au-dessous de la cuvette, je la forçai encore à suivre les baguettes pour rentrer au nid. A 9 h. 3 elle revint, et cette fois encore arriva sous les larves où elle erra quelque temps. A 10 h. 15 elle revint encore, cette fois en suivant les baguettes avec un peu d'aide de ma part. A 10 h. 45 elle vint encore au cadre, mais s'en retourna aussitôt et cette fois encore je lui fis faire le tour. Après avoir erré quelque temps avec une larve dans la bouche, elle se laissa tomber à



11 h. 14. Alors elle déposa sa larve et revint en ligne droite, par conséquent sous la cuvette. Je lui fis encore faire le tour, et cette fois encore elle se laissa tomber de la cuvette avec sa larve. A midi 30 elle revint, et pour la dernière fois je l'aidai à faire le tour. Après cela elle reconnut très bien la route elle-même. A midi 20, une autre fourmi (n° 2) avait appris à faire le tour et revenait à 12. h. 37. Pendant l'heure qui suivit, les deux fourmis revinrent aux époques suivantes :

N° 1.	N° 2.
12 ^h 46	12 ^h 47
12.54	12.54
1.1	1.0
1.7	1.8
1.12	1.14
1.19	1.21
1.26	1.28
1.32	1.34
1.38	1.41
1.45	1.47
1.52	1.54

Ainsi toutes deux firent 9 visites par heure, et en ce qui concerne leur allure je trouvai qu'elles parcouraient environ six pieds par minute. Peu après que celles-ci eurent commencé, il en vint d'autres avec elles. C'était par une très belle journée et nos fourmis étaient extraordinairement actives. A 1 h. après midi, j'en comptai jusqu'à dix à la fois sur les baguettes; vers 1 h. 30 plus de trente, et vers 5 h. du soir plus de soixante. Elles travaillaient avec acharnement, et formèrent une chaîne continue jusqu'au moment où j'allai me coucher à 11 heures; à 4 h. du matin je les trouvai encore à l'œuvre. Mais bien qu'elles parussent très désireuses de s'éviter l'ennui de faire le tour, et qu'elles fissent tous leurs efforts pour y parvenir, il ne leur vint pas à l'esprit de se laisser tomber ni de jeter les larves par-dessus le bord.

Bien plus, comme j'avais placé sous la cuvette de la terre



tamisée, il leur eût suffi d'une minute de travail pour en entasser deux ou trois particules, et former ainsi une petite éminence qui leur eût permis de monter et de descendre sans faire le tour. Cependant elles ne l'employèrent pas.

Le lendemain (18 octobre) je remis encore quelques larves à 6 h. du matin. Il vint aussitôt quelques fourmis, et la même scène se reproduisit jusqu'à 11 h. du matin, moment où j'abandonnai l'observation.

Le 22 octobre je mis encore quelques larves dans un verre, que je tins continuellement garni, et qui était suspendu à 1/3 de pouce au-dessous de la surface du cadre du nid; mais qui n'était relié avec lui que par des rubans de cinq pieds de long. Ensuite, vers 6 h. 30, je mis aux larves un *L. niger*; cette fourmi en prit une et fit tous ses efforts pour descendre, mais elle ne put y parvenir et ne voulut pas sauter; je fus donc obligé de lui faire faire le tour par les rubans. Elle alla au nid, y déposa sa larve et revint aussitôt. Je la remis aux larves vers 7 h. 15; elle en prit une et s'efforça encore, mais en vain, d'atteindre le dessous. Je lui fis donc encore faire le tour. Elle alla au nid, déposa sa larve et revint encore directement comme avant. Je la remis aux larves à 7 h. 35, et la même chose arriva encore. Elle retourna au nid à 7 h. 40, et en revint immédiatement. Cette fois elle trouva sa route par les rubans, avec un peu d'aide de ma part, et atteignit les larves à 7 h. 50. Je l'aidai à rentrer pour la dernière fois. Au voyage suivant, elle trouva sa route sans aucune aide et arriva aux larves à 8 h. 26. Après cela, elle revint comme on peut le voir ci-dessous :

A 8^h50

9.0

9.1

9.17

9.28

Je portai la longueur du chemin à 10 pieds par les rubans. Cela l'étonna un peu tout d'abord. Elle revint comme suit :



9.41	10.35
9.55	10.44
10.8	10.54
10.16	11.6
10.26	11.14 avec une amie

Je fus très surpris qu'elle préférât faire un si grand tour plutôt qu'un saut de si peu d'importance. Pour continuer l'expérience j'allongeai la distance à 16 pieds et j'observai la fourmi jusqu'à ce qu'elle eut fait trente voyages, aller et retour. Elle amena aussi sept amies avec elle pendant ce temps.

Afin de mieux mettre en lumière ce curieux fait je mis plusieurs fois des *Lasius niger* sur des plaques de verre à peine élevées d'un tiers de pouce au-dessus de la surface du nid. Elles restèrent parfois trois ou quatre heures à courir sur le verre et en définitive parurent tomber accidentellement.

La *Myrmica ruginodis* se comporte de même. Ainsi j'en mis une un matin sur un espace complètement isolé, mais d'où elle pouvait s'échapper par un saut d'un tiers de pouce. Néanmoins le lendemain matin elle était encore prisonnière, ayant préféré rester vingt-quatre heures ainsi plutôt que de se laisser tomber d'une si faible hauteur.

Je remplis ensuite d'eau une soucoupe (voir la figure 26 S), dans laquelle je mis un bloc de bois (W), portant fixée à son sommet une baguette horizontale (B) sur le bout de laquelle j'avais mis une petite cuvette en verre contenant plusieurs centaines de larves. De cette cuvette je fis pendre un morceau de papier (P) jusqu'à $\frac{5}{10}$ de pouce de la surface supérieure du nid. A côté je mis un autre bloc de bois (C) avec un prolongement latéral (D) qui s'étendait au-dessus de la cuvette contenant les larves. Je réunis alors D et A, de sorte que les fourmis pouvaient monter en C et descendre aux larves en passant sur D. Je mis alors aux larves quelques *Lasius niger*, et bientôt un nombre considérable de fourmis furent en train de charrier des larves. Cela dura ainsi depuis trois heures lorsque j'élevai D de $\frac{5}{10}$ de pouce



au-dessus de A. Les fourmis continuèrent à venir et firent tous leurs efforts pour descendre de D en A, qui se trouvait juste hors de leur portée. Deux ou trois en se penchant au dessus perdirent pied et tombèrent sur les larves; mais ce fut par pur accident; et peu après elles cessèrent leurs tentatives et s'en retournèrent, abandonnant la partie, en dépit des efforts les plus acharnés, plutôt que de se laisser tomber de $\frac{5}{10}$ de pouce.

Au moment où la séparation s'effectua, il y avait quinze fourmis aux larves. Elles eussent facilement pu s'en retourner, si l'une d'elles se tenant tranquille avait laissé les autres monter sur son dos. Mais cela ne leur vint point à l'idée, et elles ne pensèrent pas davantage à se laisser tomber du bas du papier sur leur nid. A la vérité il en tomba

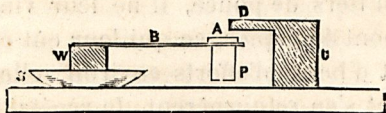


Fig. 26.

deux ou trois; mais je suis persuadé que ce fut par accident. Les autres errèrent quelque temps jusqu'à ce que pour la plupart elles tombassent dans l'eau. Après quelque temps les autres entièrement désespérées cessèrent toute tentative pour arriver aux larves.

Après avoir attendu environ six heures, je remis le verre (A) qui contenait les larves en contact avec le morceau de bois (D) et je remis quelques fourmis aux larves. Aussitôt qu'il se fut établi une chaîne régulière de fourmis, j'élevai de nouveau le bois D de $\frac{5}{10}$ de pouce au-dessus du verre A, il se produisit exactement le même résultat. Les fourmis se penchèrent au-dessus et firent maints efforts pour atteindre les larves, mais elles ne se laissèrent point tomber, et peu après abandonnèrent encore tout espoir de les atteindre.

Il m'a toujours paru que le meilleur moyen d'éprouver



leur intelligence était de s'assurer de quelque objet qu'elles désirassent vivement et de les en séparer par quelque obstacle qu'un peu d'ingéniosité leur permit de surmonter facilement. Continuant donc les observations précédentes, je mis des larves dans une coupe que je plaçai sur une plaque de verre entourée d'eau, et qui n'était accessible aux fourmis que par un sentier sur lequel se trouvait un pont formé d'un morceau de papier long de $\frac{2}{3}$ de pouce et large d'un tiers. Placé près des larves, un *Lasius niger* d'un de mes nids commença à les charrier et peu à peu nombre d'amies arrivèrent à son aide. Lorsqu'environ vingt-cinq fourmis furent ainsi engagées, je dérangeai légèrement le papier de façon à laisser un vide juste assez large pour que les fourmis ne pussent pas le traverser. Elles vinrent, firent tous leurs efforts pour y arriver, mais quoique la distance ne fût que d'un tiers de pouce, il ne leur vint pas à l'idée de pousser le pont de papier, ce qui leur eût été bien facile. Après un quart d'heure d'efforts environ, elles abandonnèrent la partie et s'en retournèrent. Je répétai plusieurs fois cette expérience.

Pensant alors que le papier était une substance qui leur était peu familière, j'employai à la place un bout de paille d'un pouce de long sur $\frac{1}{8}$ de large. Le résultat fut identique, et je répétai l'épreuve plus d'une fois.

Je suspendis ensuite du miel au-dessus d'un nid de *Lasius flavus*, à une hauteur d'un $\frac{1}{2}$ pouce environ. Il n'était accessible que par un pont de papier de plus de dix pieds de long. Sous le verre je mis un petit tas de terre. Les fourmis se répandirent aussitôt sur le verre en traversant la terre, et commencèrent à sucer le miel. Je fis alors tomber un peu de terre de façon qu'il restât entre la terre et le verre un intervalle d'environ $\frac{1}{3}$ de pouce; mais si faible que fût cette distance, elles ne se laissèrent point tomber, mais préférèrent faire le tour par le pont. Elles essayèrent en vain d'arriver de la terre au verre, lequel était si près d'être à leur portée, qu'elles pouvaient le toucher avec leurs antennes. Il ne leur vint pas à l'esprit d'entasser un peu de terre,



quoiqu'il leur eût suffi d'en apporter une douzaine de boulettes, pour se créer un accès direct vers leur nourriture. Elles n'y songèrent nullement. A la longue, elles cessèrent toute tentative pour atteindre le verre et firent le tour par le pont de papier. Je conservai cette disposition pendant plusieurs semaines, mais elles continuèrent à suivre dans toute sa longueur le pont de papier.

Je modifiai ensuite cette expérience de la façon suivante. Ayant laissé pendant quelque temps un nid sans nourriture, je mis du miel sur une petite planchette de bois, entourée d'un petit fossé plein de glycérine, large d'un demi-pouce et profond d'environ $\frac{1}{16}$. Sur ce fossé je plaçai un pont de papier, dont une extrémité reposait sur de la terre meuble. Cela fait, je mis une fourmi au miel, et aussitôt une petite troupe se rassembla autour. Je déplaçai alors un peu le pont de papier. Les fourmis, ne pouvant passer à travers la glycérine, vinrent sur le bord, et tournèrent tout autour, mais sans pouvoir traverser : il ne leur vint pas à l'idée de faire soit un pont, soit une digue à travers la glycérine, au moyen de la terre meuble que je leur avais donnée si à propos. Cela me surprit beaucoup, étant donnée toute l'ingéniosité avec laquelle elles se servent de la terre dans la construction de leurs nids. Ainsi, par exemple, désirant autant que possible m'éviter l'ennui d'humecter aussi souvent la terre de mes nids, je donnai à une de mes communautés de *Lasius flavus* une boîte contenant, au lieu de terre, un morceau de toile dont une partie pendait au dehors et trempait dans l'eau. La toile aspirait l'eau par capillarité, et de cette manière l'air de la boîte se maintenait toujours humide. Cette disposition reçut l'approbation des fourmis, et elles établirent leurs quartiers dans la boîte. Pour diminuer l'évaporation, j'avais l'habitude de fermer tout le tour le cadre de mes nids en ne laissant qu'une ou deux petites ouvertures pour les fourmis ; mais cette fois j'avais laissé tout un côté du cadre ouvert. Il ne plut pas du tout aux fourmis d'être ainsi exposées ; aussi allèrent-elles chercher, à quelque distance de là, de la terre avec laquelle elles éle-



vèrent un mur régulier tout le long du côté ouvert, fermant tout l'espace compris entre le verre supérieur et le verre inférieur, et ne se réservant que deux petites ouvertures. Cela me parut fort ingénieux. Le même expédient fut employé dans les mêmes circonstances par les esclaves d'un nid de *Polyergus*.

La facilité plus ou moins grande avec laquelle les fourmis trouvent leur route, bien que relevant de la partie de ce sujet qui traite des organes des sens, se trouve aussi en connexion intime avec celle qui traite de leur intelligence en général.

Aussi, tant pour voir dans quelle mesure elles se guidaient par la vue, que pour éprouver leur intelligence, j'ai fait diverses expériences, et les figures ci-jointes sont des réductions du tracé de quelques-uns des chemins suivis par les fourmis, dans le cours de ces observations.

J'ajouterai ici que ces diagrammes (Fig. 27 à 32), sont des réductions soignées de grands tracés faits pendant l'expérience. Bien qu'elles ne soient pas d'une exactitude absolue dans les menus détails des contours, elles sont d'une exactitude suffisante pour tout but pratique. A mesure que les fourmis poursuivaient leur route, le chemin suivi était marqué tantôt par des traits de crayon, tantôt par des lignes de couleur.

1^{re} *Expérience*. — Février. Sur une table communiquant avec un de mes nids (Voy. fig. 27), je dressai un crayon ordinaire d'un 1/4 de pouce de diamètre, et long de 7 pouces et je le fixai par de la cire à cacheter sur une pièce de deux sous. Près de la base du crayon (A), je fis arriver l'extrémité (B) d'un pont de papier menant au nid, puis je plaçai une cuvette en terre contenant des larves en C, à 4 pouces de la base du crayon. Je mis alors une fourmi aux larves; quand elle connut bien sa route elle venait tout droit, comme on le voit dans la figure 27. Une fois au point E elle laissa tomber sa larve et revint en chercher une autre. Lorsqu'elle revint, le voyage suivant, et qu'elle fut sur la cuvette, je mis celle-ci en D, à 3 pouces plus loin, de telle



sorte que le bois de la cuvette fut à 6 pouces de la base du crayon. Si elle se fût guidée par la vue elle n'eût eu que peu ou pas de difficulté à retourner. Or, le chemin qu'elle suivit (N° 5), tel qu'il est tracé sur la figure, démontre qu'elle fut totalement déroutée; et définitivement elle s'en retourna au nid par une route différente.

Je modifiai ensuite l'expérience comme le montre la figure 28.

2° *Expérience.* — Je réunis la table au nid par un pont de

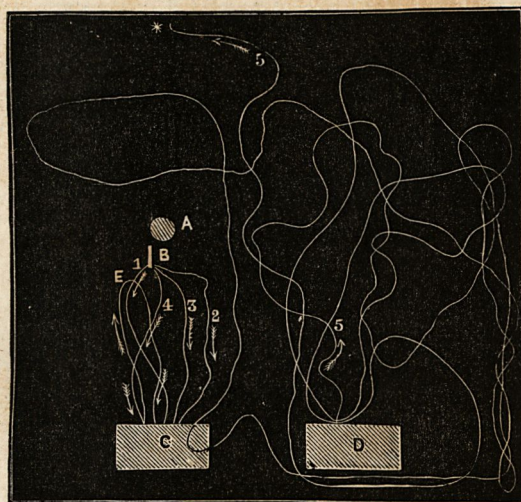


Fig. 27. — Routes suivies dans l'expérience n° 1 et décrites ci-dessus.

A position du crayon. B pont de papier. C et D cuvettes avec des larves. E point où la larve fut déposée, la route suivie au retour est indiquée par la boucle et les flèches en sens inverse. 1.2.3.4. Chemins relativement directs allant à la cuvette. 5.5 chemins sinueux après le déplacement de la cuvette. * autre direction pour arriver au nid.

papier dont on voit l'extrémité en B (Fig. 28) et qui arrivait à environ un pouce de la tige portant le nid (Voir Fig. 1). Cet axe s'élevait à 18 pouces au-dessus de la table. Comme précédemment je mis la cuvette (C), avec des larves, à 12 pouces de la base de l'axe, et près de ces larves je mis une fourmi. Quand elle connut bien le chemin, je traçai quatre des routes qu'elle suivit et qui sont indiquées par



les lignes minces 1, 2, 3, 4. Lors de son prochain voyage, et quand elle fut arrivée sur la cuvette (C) (5 grosses lignes blanches), je portai celle-ci en D, 3 pouces plus loin; comme on peut le voir sur la figure, et je traçai de nouveau sa route. Le contraste est très frappant entre les lignes relativement

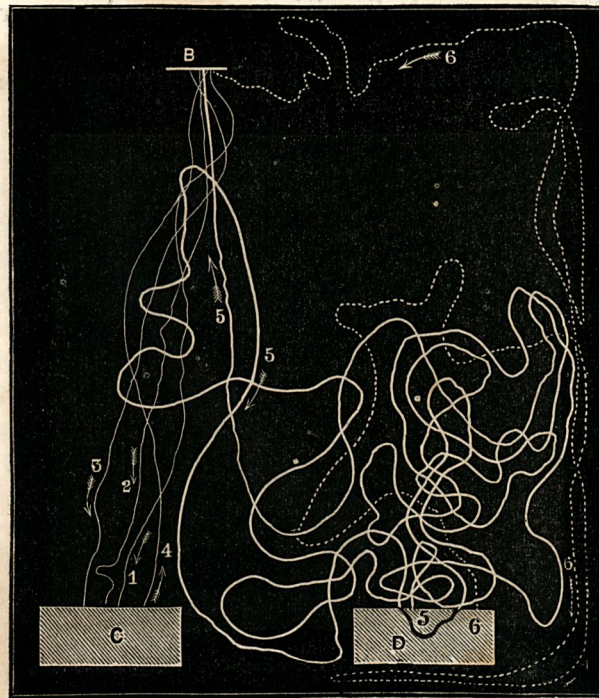


Fig. 28. — Routes suivies dans l'expérience n° 2 et décrites dans le texte.

B, pont de papier menant au nid. C, cuvette avec les larves dans sa position première; et D dans sa position modifiée. 1.2.3.4, lignes blanches minces indiquant les chemins relativement directs. 5, lignes blanches épaisses et 6 lignes ponctuées montrant les sentiers tortueux après que la cuvette eût été déplacée. Les flèches indiquent les directions suivies.

directes, 1, 2, 3 et 4, des 4 voyages qu'elle fit, alors qu'elle connut bien sa route, tandis que dans la ligne blanche épaisse n° 5, les zigzags tortueux montrent avec quelle difficulté elle arriva à trouver son chemin. Quand elle revint j'éloignai encore la cuvette comme précédemment, et les



lignes ponctuées blanches et sinueuses montrent la route qu'elle suivit.

3^e Expérience. — Je modifiai encore l'expérience de la manière suivante : je plaçai les larves dans une petite tasse en porcelaine de Chine, au sommet du crayon, qui formait

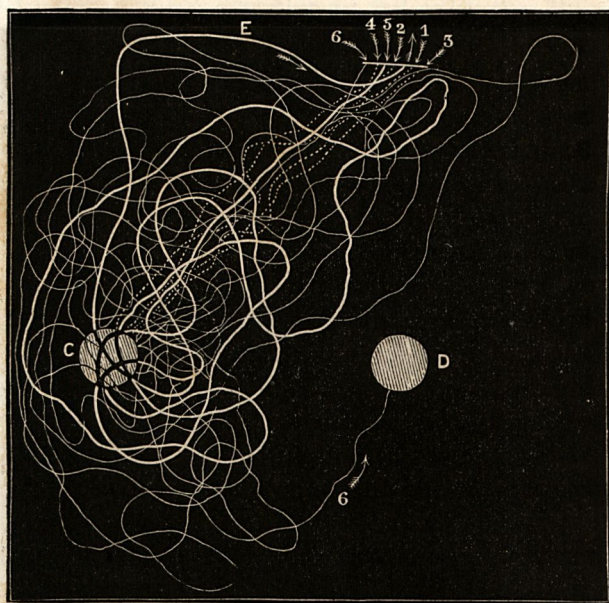


Fig. 29. — Routes suivies dans l'expérience n° 3 et décrites dans le texte.

La ligne près des 6 flèches représente le pont de papier allant au nid. C, tasse en porcelaine au sommet du crayon. D, crayon dans sa nouvelle position. E, endroit où fut trouvée la larve perdue. 1, 2, 3, 4, lignes ponctuées montrant les chemins les plus directs. 5, ligne blanche épaisse (noire aux endroits où elle traverse C) montrant le chemin suivi pour rentrer au nid, la fourmi ayant pris une larve égarée en E. 6, ligne blanche mince extrêmement sinieuse, désignant le chemin suivi entre le nid et le crayon D.

ainsi une colonne de 7 pouces et $\frac{1}{2}$ de haut. La ligne en croix avec les flèches est comme précédemment le bout du pont en papier conduisant au nid. C indique la place de la pièce de deux sous sur laquelle était fixé le crayon. Les lignes ponctuées 1, 2, 3, 4, montrent les chemins suivis par une fourmi marquée pendant quatre voyages successifs, du nid



au pied du crayon. Alors je portai le crayon 6 pouces plus loin en D, et les deux routes suivies à partir de ce moment sont marquées 5 et 6. Dans l'une d'elles 5 (ligne blanche épaisse), la fourmi rencontra une larve égarée en E et retourna avec elle au nid sans retrouver nullement le crayon. Dans le voyage suivant désigné par la fine ligne blanche en

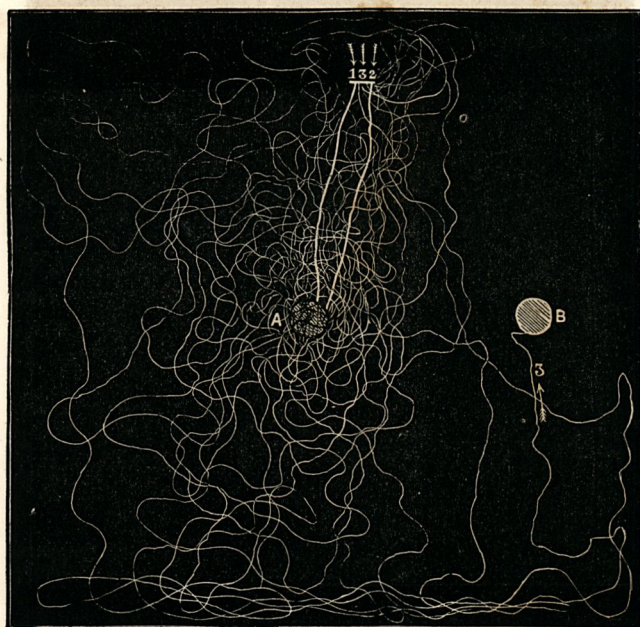


Fig. 30. — Diagramme du chemin compliqué suivi dans l'expérience 4.

A, première position du crayon. B, deuxième position du crayon. 1, 2, lignes droites montrant deux routes suivies par les fourmis observées. 3, ligne blanche extrêmement sinuose, montrant le chemin suivi par la même fourmi avant d'arriver en B, lorsque le crayon eut été changé de place.

zigzag (6), elle finit par découvrir le crayon; mais, comme on peut le voir, ce ne fut qu'après bien des méandres.

4^e Expérience. — Je refis la même observation sur trois autres fourmis (Voy. fig. 30-32) et avec un résultat semblable; la seconde fut sept minutes avant de rencontrer le crayon, et finit par le trouver d'une manière qui paraît accidentelle :



la troisième erra continuellement çà et là pendant plus d'une demi-heure, et revint plusieurs fois au pont de papier.

D'autres expériences analogues aux précédentes, et dont les résultats se voient dans les figures 31 et 32, semblent démontrer que cette espèce de fourmi ne se guide pas beaucoup par la vue. Cette conclusion, à laquelle je ne m'attendais point, semble découler du fait suivant : dès que le crayon ou la cuvette des larves eurent été légèrement écartés

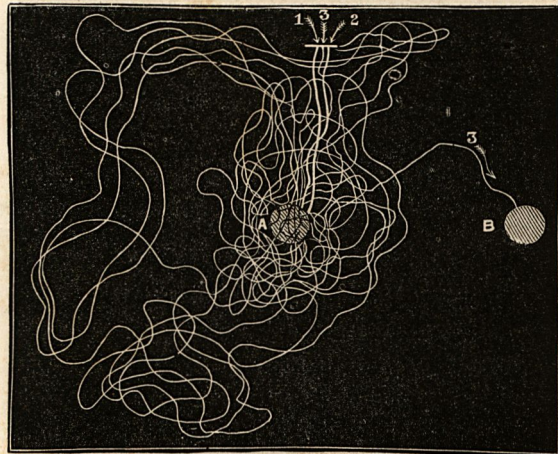


Fig. 31. — Diagramme représentant trois routes suivies par une fourmi dans une autre expérience.

A, première position du crayon et des vivres, vers lesquels les larges lignes blanches 1 et 2 conduisent presque directement depuis la base du nid. Lorsque le crayon fut porté en B, la fourmi en cherchant à l'atteindre suivit l'étroite ligne sinieuse finissant en 3 →.

à droite ou à gauche, les fourmis, dans leur marche à la recherche de l'objet déplacé, vinrent, revinrent et tournèrent souvent autour de la première place où avait été l'objet de leur convoitise. Puis elles reprurent leur trace pour retourner au nid, errèrent de çà, de là, de côté et d'autre entre le nid et le point A; il leur fallut des efforts multipliés pour finir par trouver, près de l'ancienne place des larves, accidentellement je crois, l'objet désiré en B.



Le fait suivant en fournit une autre preuve. Lorsque deux fourmis (*L. niger*) charriaient les larves d'une coupe placée sur une tablette, si je retournais cette tablette bout pour bout, de manière que l'extrémité tournée d'abord vers le nid fût à l'opposé et vice versa, les fourmis suivaient toujours le même chemin sur la tablette et par conséquent s'éloignaient directement de leur nid.

Si je mettais la tablette de l'autre côté de mon nid artifi-

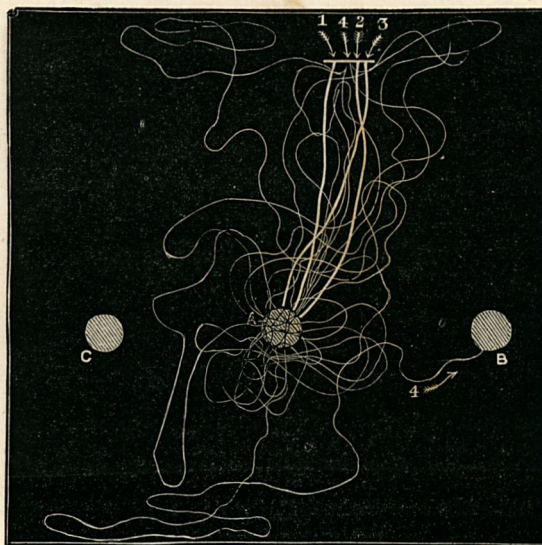


Fig. 32. — Autre tracé dans une expérience analogue. 1,2,3, lignes larges et directes allant vers A. 4, tracé compliqué lorsque le réservoir des larves fut transporté en B.

ciel, le résultat était le même. Évidemment les fourmis suivaient un chemin et non une direction.

Dans le but de pousser plus loin mes recherches pour voir dans quelle mesure les fourmis se guidaient par la vue, et dans quelle mesure par l'odorat, je fis les expériences suivantes, avec des *L. niger*. Un peu de nourriture avait été placée au point *a*, sur une tablette mesurant 20 pouces sur 12 (fig. 33), et disposée de telle façon que les fourmis, en y ve-



nant en droite ligne de leur nid, la rencontraient au point *b* : après avoir traversé un tunnel en papier *c*, elles avaient à passer entre cinq paires de briquettes de bois ayant chacune 3 pouces de long sur 1 et 1/4 de haut. Quand elles connurent bien leur route elles vinrent directement en *a* par

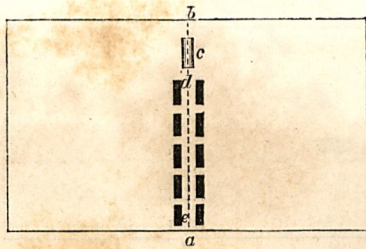


Fig. 33.

la ligne *d e*. Je détournai un peu la tablette comme le montre la figure 34. Les briquettes et le tunnel furent aussi déplacés de façon à se retrouver exactement dans la même direction qu'avant ; mais comme la tablette avait été déplacée, la

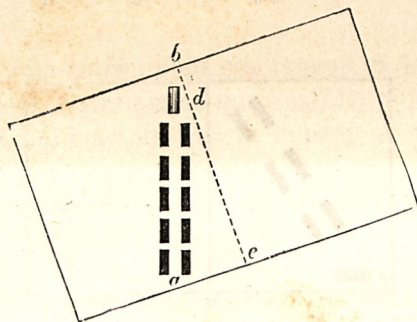


Fig. 34.

ligne *d e* se trouvait maintenant à côté. Le changement ne troubla en rien les fourmis ; mais, au lieu d'aller en *a* comme précédemment en passant sous le tunnel et entre les rangées de briquettes, elles suivirent exactement leur ancien chemin jusqu'en *e*.



Je disposai de nouveau les choses comme la première fois, mais sans le tunnel, avec trois paires de briquettes seulement (fig. 35). Lorsqu'une fourmi connut bien le chemin de *d* en *e* je changeai la position des briquettes et la nourriture comme on le voit sur la figure 36. Celle-ci se trouvait à 8 pouces de

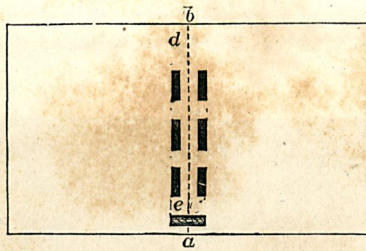


Fig. 35.

sa première position. La fourmi vint comme d'ordinaire, arriva droit à la première briquette, la toucha avec ses antennes, puis suivit son ancienne ligne vers *a*. De là elle se dirigea vers la nourriture et la trouva très rapidement. Quand elle se fut retirée, je la changeai de place, comme on

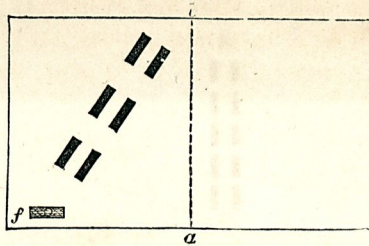


Fig. 36.

le voit dans la figure 37; elle revint dans l'intervalle ordinaire et arriva droit en *a*, puis après quelques recherches en *f*; c'est seulement 25 minutes plus tard qu'elle trouva la nourriture *g*. Ces expériences répétées plusieurs fois donnèrent toujours les mêmes résultats. Je changeai encore les



choses en enlevant les briquettes, ce qui ne parut produire aucune différence pour les fourmis.

J'habituai alors quelques fourmis (*L. niger*) à aller et venir

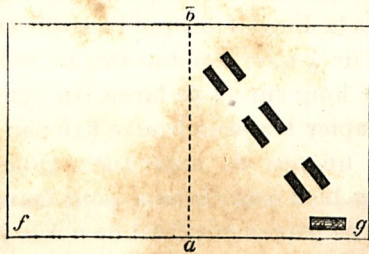


Fig. 37.

sur un pont de bois *bc* (fig. 38), pour chercher de la nourriture.

Quand elles furent accoutumées à leur route, je veillai un

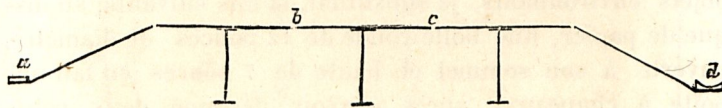


Fig. 38.

moment où une fourmi était sur le pont et je le retournai bout pour bout, de telle sorte que l'extrémité *b* fut en *c*, et *c* en *b*. Dans la plupart des cas la fourmi se retourna aussi

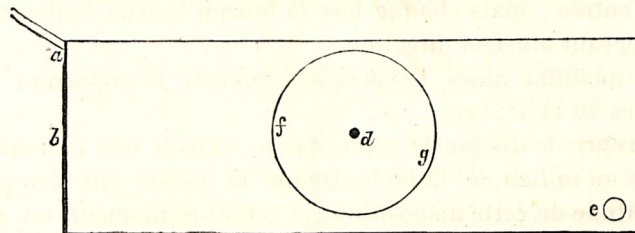


Fig. 39.

tout de suite ; mais, même quand elle venait en *b* ou en *c*, comme cela arrivait parfois, aussitôt parvenue au bout du pont elle se retournait.



Je changeai alors cette disposition, plaçant entre le nid et la nourriture trois pièces de bois semblables. Lorsque la fourmi se trouvait sur la pièce du milieu, je transposais les deux autres. A ma grande surprise, cela ne la déconcerta point.

J'essayai alors la disposition que l'on voit sur la figure 39 : *a* est un pont de papier conduisant au nid ; *b* une table de 22 pouces de long sur 13 de large, au centre de laquelle un disque de papier blanc se trouve fixé par une épingle *d* ; en *e* se trouve un peu de nourriture. Quand les fourmis connurent assez bien leur chemin pour traverser en droite ligne le disque de papier en allant de *a* à *e*, je fis tourner le disque avec une fourmi dessus de manière à amener *f* en *g* et *g* en *f*. Comme précédemment les fourmis tournèrent en même temps que le papier.

Comme il était possible que les fourmis tournassent à cause du changement qui s'opérait dans la position relative des objets environnants, je substituai, la fois suivante, au disque de papier, une boîte ronde de 12 pouces de diamètre, ouverte à son sommet et haute de 7 pouces (en fait une boîte à chapeaux), après y avoir découpé deux petits trous en *f* et en *g* ; de telle sorte que les fourmis qui allaient aux vivres entrassent dans la boîte par *f* et en sortissent par *g*. La boîte était fixée en *d* de manière à pouvoir facilement tourner. Lorsque les fourmis connurent bien leur route, je faisais tourner la boîte chaque fois qu'une fourmi y était entrée ; mais chaque fois la fourmi tourna également, conservant ainsi sa direction.

Je modifiai alors l'expérience comme le montrent les figures 40 et 41.

Je repris le disque de papier blanc, mais je mis la nourriture *e* au milieu de la table. Quand la fourmi eut bien pris l'habitude de cette disposition, je veillai le moment où elle fut sur le disque (fig. 40), que je transportai doucement de l'autre côté d'*e* comme on le voit fig. 41. Cette fois la fourmi ne se retourna point, mais vint en *g* où elle ne fut pas peu surprise en voyant où elle se trouvait.

A la suite des expériences précédentes, je construisis une



table circulaire de 18 pouces de diamètre. Elle était composée, comme le montrent les figures 42 et 43, de trois pièces

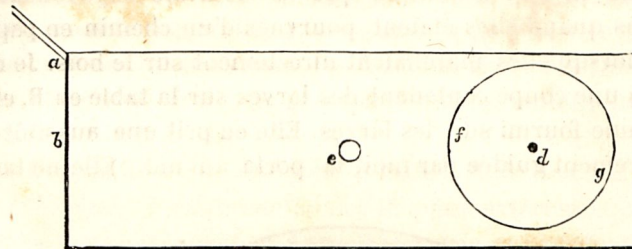


Fig. 40

concentriques : une pièce centrale FG, une intermédiaire DE, HI, et une externe BC, KL. Chacune de ces trois pièces

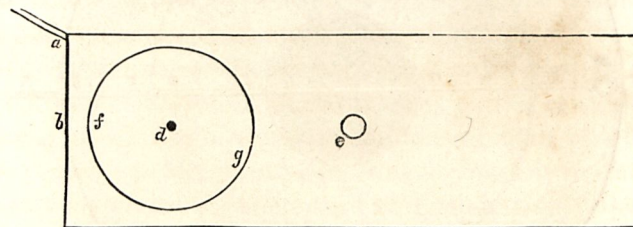


Fig. 41.

pouvait tourner séparément. Ce fut M. Francis Galton qui eut la bonté de me suggérer cette disposition.

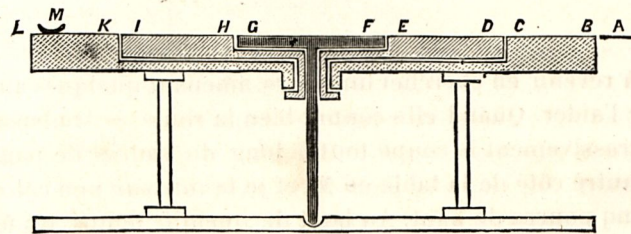


Fig. 42.

Je réunis ensuite cette table à une de mes nids de *Lasius niger* par un pont de papier A, et j'établis également à travers



la table, comme on le voit fig. 43, un chemin en papier divisé en 5 pièces, correspondant aux divisions de la table. J'avais en effet remarqué que les fourmis vagabondaient moins quand elles étaient pourvues d'un chemin en papier que lorsqu'elles marchaient directement sur le bois. Je mis alors une coupe contenant des larves sur la table en B, et je mis une fourmi sur les larves. Elle en prit une aussitôt et, légèrement guidée par moi, la porta au nid. Elle ne tarda

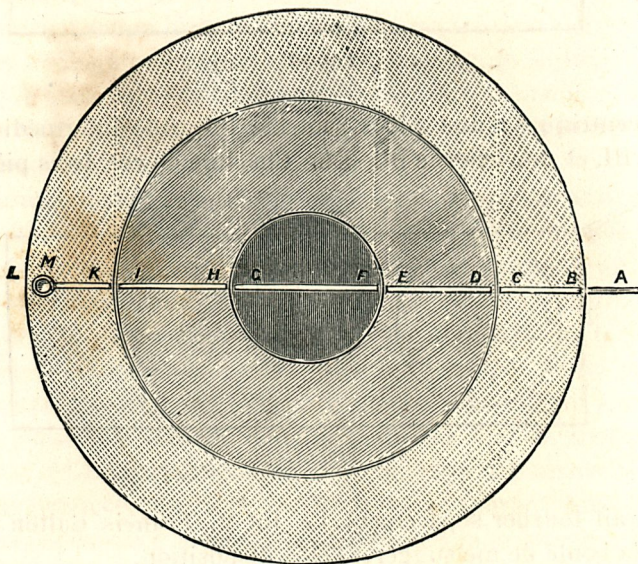


Fig. 43.

pas à revenir en chercher une autre, amenant quelques amies pour l'aider. Quand elle connut bien la route, je transportai progressivement la coupe tout le long du sentier de papier, de l'autre côté de la table en M, et je la mis sur une colonne de cinq pouces de haut. Au bout de quelque temps les fourmis connurent bien la route et vinrent en droite ligne du nid aux larves, tout le long du sentier de papier, en M. Ayant ainsi établi un service de fourmis, j'essayai les expériences suivantes :



1° J'enlevai le morceau de papier GF; cela les déranger un peu, mais elles eurent bien vite rétabli la chaîne.

2° Je fis tourner la pièce centrale de la table, de manière à retourner le papier GF, et à amener G en F et vice versa. Cela ne troubla nullement les fourmis. Elles continuèrent leur route tout droit sur le papier sans la moindre hésitation.

3° Lorsqu'il y eut quelques fourmis entre I et D, je fis tourner d'une demi-circonférence la pièce extérieure, ce qui amena par conséquent de L en B la coupe qui contenait les larves. Les fourmis ne s'en aperçurent pas, mais arrivèrent droit en L.

4° Lorsqu'il se trouva quelques fourmis entre I et D, je fis faire plusieurs tours à la table, en la ramenant définitivement à sa première position. Cela les troubla beaucoup; mais elles finirent par continuer leur route vers L.

5° Lorsqu'il y eut quelques fourmis entre I et D, je fis décrire une demi-circonférence aux deux parties centrales de la table: il en résultait donc que la fourmi allait vers le nid au lieu de s'en éloigner. Chaque fois les fourmis tournèrent aussi et arrivèrent régulièrement en L. De même, celles qui revenaient des larves au nid firent aussi demi-tour.

6° Lorsque les fourmis furent entre I et D, je fis faire un demi-tour à toute la table. Cette fois encore les fourmis firent volte-face, bien que, dans ce cas, lorsqu'elles arrivèrent au point où L avait été, les larves se trouvassent derrière elles en B.

Ces deux dernières expériences, bien qu'elles concordassent avec les précédentes, m'étonnèrent beaucoup. L'expérience n° 3, ainsi que quelques-unes de celles que j'ai rapportées plus haut, semblait démontrer que dans ces circonstances les fourmis se guident peu sur les objets environnants. Aussi tenais-je à en avoir le cœur net.

7° Dans ce but je pris une boîte ronde que je renversai sur la table après y avoir découpé une porte de chaque côté aux points où elle reposait sur le sentier de papier, afin d'offrir un passage aux fourmis comme dans les expériences



précédemment rapportées; mais cette fois je laissai le couvercle dessus, après y avoir découpé un trou, par lequel je suivais les résultats. Or, dans ce cas, les objets environnants, c'est-à-dire les parois de la boîte, tournaient avec la table. Comme ci-dessus, lorsque les fourmis furent entre D et I, je fis faire un demi-tour à la table. Les résultats furent les suivants :

	FOURMIS QUI TOURNÈRENT.	FOURMIS QUI NE TOURNÈRENT POINT.
Expérience 1.....	1	2
— 2.....	1	1
— 3.....	1	1
— 4.....	4	2
— 5.....	0	1
— 6.....	0	1
— 7.....	0	3
— 8.....	1	1
— 9.....	0	1
— 10.....	2	2
— 11.....	1	1
— 12.....	0	3
	11	19

Dans ce cas 11 fourmis seulement tournèrent, et 4 d'entre elles se trouvaient réunies, il est donc possible que trois d'entre elles aient simplement suivi la première. En outre les fourmis qui tournèrent le firent avec beaucoup plus d'hésitation et moins rapidement.

8° Comme comparaison je refis la même expérience, mais sans boîte. Les résultats furent les suivants :



	FOURMIS QUI TOURNÈRENT.	FOURMIS QUI NE TOURNÈRENT PAS.
Observation 1.....	3	0
— 2.....	3	0
— 3.....	3	1?
— 4.....	3	0
— 5.....	4	0
— 6.....	4	0
	20	1

Dans ces circonstances, toutes les fourmis, sauf une, tournèrent certainement, et encore les mouvements de cette dernière furent-ils indécis.

Il résulte de ces deux dernières expériences que la présence de la boîte modifia considérablement le résultat; et cependant les expériences précédentes permettaient difficilement de supposer que les fourmis reçussent des impressions d'objets aussi éloignés que les murs d'une chambre ou que ma propre personne. Ce résultat me surprit beaucoup; mais je crois que les expériences suivantes en donnent l'explication.

Je mis de nouveau quelques larves dans une coupe que je plaçai au centre de la table en y déposant une fourmi emprisonnée après les expériences précédentes. Cette fourmi emporta une larve au nid et revint aussitôt. Quand elle fut de retour dans la coupe, je fis décrire une demi-circonférence à la table; en revenant, elle sembla quelque peu surprise; mais, après avoir fait le tour de la coupe, elle retourna tout droit au nid par le pont de papier. Quand elle fut revenue à la coupe je fis encore faire demi-tour à la table: cette fois elle s'en retourna directement. Quand elle revint vers la coupe, je fis encore faire demi-tour à la table; elle s'en retourna encore directement. Même chose arriva encore la fois suivante. Une seconde fourmi vint alors, je fis encore tourner la table dans les mêmes conditions que pré-



cédemment; elle prit le mauvais côté pendant l'espace d'un pouce et demi environ, mais ensuite, elle se retourna et revint droit au nid.

Je travaillais à la clarté de deux bougies qui se trouvaient sur le côté de ma table regardant le nid. Dès l'arrivée des fourmis, je fis tourner la table comme précédemment, et je transportai les bougies de l'autre côté. Cette fois les fourmis furent trompées et suivirent le pont de papier jusqu'à l'extrémité de la table la plus éloignée du nid. Je répétai cette expérience une seconde fois avec le même résultat. Je fis alors tourner la table comme précédemment, mais en laissant les bougies en place, et les fourmis (au nombre de quatre) s'en retournèrent directement. Je fis de nouveau tourner la table en déplaçant les lumières, et elles firent fausse route.

Je déplaçai ensuite les lumières sans faire tourner la table : la première fourmi fit fausse route; la 2^e prit la bonne direction; la 3^e la mauvaise; la 4^e la mauvaise; la 5^e hésita quelques secondes et prit la mauvaise direction; la 6^e prit la bonne; la septième suivit la mauvaise direction jusqu'au bord, puis après quelques détours revint par la bonne. Ainsi donc, lorsque la direction de la lumière fut changée, tout restant d'ailleurs en place, sur sept fourmis, cinq furent trompées et firent fausse route.

Après toute une semaine d'intervalle, le 25 mars, je disposai le nid et les tables tournantes comme dans les expériences antérieures; puis je mis en liberté trois fourmis, que j'avais emprisonnées le 19, et qui savaient la route. Je les plaçai sur les larves en M comme précédemment. Le chemin en papier fut laissé intact. Ces fourmis examinèrent les larves, et revinrent droit par la bande de papier; mais, à ma grande surprise, une seule emporta une larve. Elles portèrent néanmoins la nouvelle au nid; car les fourmis arrivèrent aussitôt en nombre considérable et commencèrent à charrier les larves. Je ne m'attendais pas à cette conduite, et, par malheur, je n'avais pas marqué mes trois premières fourmis, de sorte que je ne puis dire si elles amenèrent leurs



amies ou si elles les envoyèrent. Il est possible qu'elles ne se fussent pas senti la force de porter leur fardeau avant d'avoir pris quelque nourriture.

Lorsque les fourmis furent bien en train de travailler je fis tourner la table de 90 degrés. Cette fois huit fourmis, qui étaient en route pour aller aux larves, continuèrent à suivre le papier, tandis que deux firent volte-face; mais aucune ne quitta le papier et ne vint droit aux larves à travers la table.

J'arrêtai pendant quelque temps l'expérience, afin de donner à leur ardeur le temps de se calmer; car, lorsque les fourmis sont si nombreuses, il n'est pas facile de les surveiller.

Lorsque tout fut tranquille, je mis la coupe qui contenait les larves au milieu de la table, et je recouvris la plus grande partie de celle-ci avec une boîte, comme précédemment. En peu de temps quelques fourmis revinrent aux larves, et dès qu'elles quittèrent la coupe pour rentrer au nid je fis de nouveau faire un demi-tour à la table.

Dans ce cas, au lieu de faire volte-face comme dans l'expérience précédente, dix fourmis l'une après l'autre continuèrent leur route, et sortirent ainsi de la boîte par la porte la plus éloignée du nid. Lorsque, dans ces circonstances, toutes les fourmis eurent fait fausse route, pour compléter l'expérience, je la recommençai exactement dans les mêmes conditions, sauf la boîte que j'enlevai. Cette fois cinq fourmis, l'une après l'autre, firent volte-face en même temps que la table tournait.

Il semble donc clairement résulter de ces expériences que les fourmis se guident beaucoup sur la direction de la lumière, pour reconnaître leur route.

27 mars. — Je lâchai deux fourmis que j'avais emprisonnées le 25, et je les mis sur des larves qui étaient placées sur une colonne de 7 pouces de haut, couverte de papier bleu et communiquant avec le nid par une route en papier (A fig. 44), disposée comme d'habitude, mais portée sur des épingles. Je la disposai tout d'abord comme on le voit ci-dessous, pla-



çant les larves en M sur une table de 18 pouces de diamètre, de sorte que les fourmis pour arriver aux larves parcouraient presque une demi-circonférence le long du bord de la table; je portai successivement les larves en M', puis en M''. Les fourmis parurent évidemment s'apercevoir qu'elles n'avaient pas besoin de faire le tour. Elles coururent le long du pont de papier avec indécision, se retournant continuellement et souvent descendant par les épingles, tandis qu'au retour elles descendaient avec persistance par le côté du pilier qui regardait le nid, quoique, à plusieurs reprises, j'essayasse de les guider par l'autre route. Même lorsque je les plaçais sur le pont de papier entre M et M' elles ne semblaient pas du tout satisfaites, et en réalité

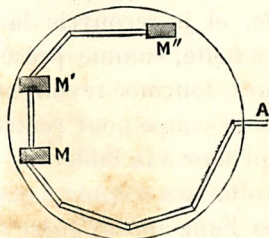


Fig. 44.

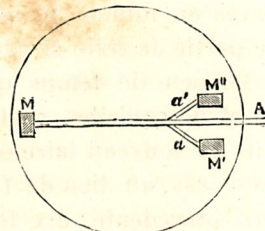


Fig. 45.

il était clair qu'elles comprenaient qu'elles faisaient un long détour; aussi essayaient-elles de couper court.

Je mis ensuite les larves sur la colonne, en M (fig. 45); dès que les fourmis eurent rétabli leur circulation régulière, aller et retour, sur le sentier de papier, je transportai colonne et larves en M', plaçant l'arête du pilier, par laquelle les fourmis avaient l'habitude de grimper, vis-à-vis du pont de papier. Je réunis le pilier avec le pont primitif par un pont latéral α , M se trouvant à un pouce du pont primitif. Dans ces conditions trois fourmis allèrent en M, tandis que deux parvinrent en M' par le pont α . Des dix fourmis suivantes cinq vinrent en M et cinq en M' par le pont α . Les dix suivantes vinrent toutes en M' par le pont α .

Je mis alors le pilier et les larves de l'autre côté de la route



en papier primitive en M'', et je la réunis avec le pont principal par un petit pont a', fait d'un morceau de papier neuf afin que son odeur ne pût guider les fourmis. Je laissai en place le petit pont a. Les fourmis vinrent comme suit :

Vers M'' 1	Vers M' 0	Vers M 0
— 1	— 0	— 1
— 1	— 0	— 1
— 1	— 0	— 1
— 1	— 1	— 1
— 0	— 0	— 1
— 1	— 0	— 0
— 1	— 0	— 0
— 1	— 0	— 0
— 1	— 0	— 0
— 1	— 1	— 0
— 1	— 1	— 0
— 1	— 0	— 0
12	3	5

Il semble donc bien évident que, si les fourmis ne se fient pas autant à leurs yeux que le ferait un homme dans des circonstances analogues, il n'est pas moins vrai que la vue leur sert dans une certaine mesure pour se guider.

J'enlevai alors tous les chemins de papier, et je mis le pilier en M (fig. 46). Des deux premières fourmis qui vinrent sur la table, l'une trouva le pilier en cinq minutes, l'autre après avoir erré un quart d'heure environ perdit patience et rentra au nid. Je mis alors le pilier en M', et surveillai

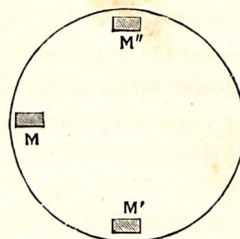


Fig. 46.

la première fourmi qui vint sur la table. Elle le trouva en une minute ou deux. Je le mis alors en M''. Il vint deux fourmis en même temps. L'une trouva le pilier en sept minutes, l'autre n'en mit pas moins de vingt-cinq, bien que, je l'ai déjà dit, la table n'eût que 18 pouces de diamètre. Il semble



donc bien évident qu'elles s'aident de leur vue; mais, — et sur ce point ces dernières expériences s'accordent tout à fait avec celles précédemment citées, — il est certain qu'elles se servent beaucoup moins de leurs yeux, pour trouver leur chemin, que nous ne le ferions dans les mêmes circonstances.



CHAPITRE X

LA VIE ET L'INTELLIGENCE DES ABEILLES

J'avais d'abord eu l'intention de faire surtout mes expériences sur les abeilles, mais je m'aperçus bien vite qu'à tous les points de vue, les fourmis se prêtaient mieux à mes projets. Tout d'abord, les fourmis sont moins irritables, puis elles sont moins sujettes aux accidents, et, comme elles n'ont point d'ailes, il est plus aisé de les garder en observation d'une manière continue.

Néanmoins j'ai fait avec les abeilles quelques observations qui méritent d'être rapportées.

LANGAGE ET MODE DE COMMUNICATION.

Comme je l'ai déjà dit, la croyance généralement établie au langage des insectes sociaux, repose surtout sur ce fait, que si l'un d'eux, soit accidentellement, soit dans ses pérégrinations, découvre un amas de vivres, il en arrive bientôt un grand nombre d'autres pour exploiter sa découverte. Ceci n'implique pourtant pas nécessairement la faculté de décrire les localités. Si les abeilles ou les fourmis ne font que



suivre leur compagne plus fortunée, le fait n'a relativement rien de bien remarquable : si au contraire d'autres sont envoyées, le cas est bien différent.

Pour voir ce qu'il en était, j'imaginai de laisser pendant quelque temps du miel dans un endroit donné. Lorsque je m'étais assuré que les abeilles ne pouvaient point le décou-



Fig. 47, 48, 49. — L'abeille domestique ; les trois classes sociales.

vrir elles-mêmes, j'en plaçais une dessus et je regardais si elle en amènerait d'autres ou si elle en enverrait. Ce dernier cas suppose un plus haut degré d'intelligence et une faculté de communiquer bien plus étendue.

Je mis donc un peu de miel dans un verre, près de la fenêtre ouverte de mon cabinet, et je le surveillai pendant



Fig. 50, 51, 52, 53. — Abeille ouvrière à l'état de larve (n° 1 et 2) et à l'état de nymphe (n° 3 et 4).

soixante heures au soleil ; pendant ce temps aucune abeille n'y vint.

Alors, par une belle matinée de juin, à 10 heures du matin, j'allai à mes ruches et pris une abeille juste au moment où elle sortait ; je l'apportai dans ma main jusqu'à mon cabinet distant d'un peu moins de deux cents mètres, et je lui



donnai un peu de miel qu'elle suçà avec un plaisir manifeste. Quelques minutes après elle s'en alla tranquillement, mais ne revint plus et aucune autre abeille ne se montra.

Le matin suivant je refis la même expérience. A 7 h. 15 j'apportai l'abeille, elle pompa avidement le miel, et après quatre minutes environ de cette occupation, elle s'en fut sans aucune apparence de crainte ou d'inquiétude. Toutefois, elle ne revint plus, et aucune autre abeille ne vint à mon miel.

J'ai plusieurs fois encore répété cette expérience avec le même résultat. J'ai fait plus de vingt essais, et, bien rarement j'ai trouvé des abeilles qui revinssent au miel après avoir été transportées d'un seul coup à une distance aussi considérable. Mais en ne les déplaçant guère que de vingt mètres chaque fois, elles revenaient au miel et je les habituai ainsi à venir jusque dans mon cabinet. Je trouvai toutefois beaucoup plus commode de me procurer une ruche pour observations de Mariotte, tant à cause de sa structure, que de la facilité que j'avais de la garder dans mon cabinet et d'avoir ainsi toujours les abeilles sous mes yeux. Mon cabinet est carré, il a trois fenêtres : deux du côté sud-ouest où je plaçai la ruche et une au sud-est. Outre son entrée ordinaire tournée vers l'extérieur, la ruche possédait une petite porte de derrière s'ouvrant sur mon cabinet. Cette porte était munie d'une petite planchette ou tablier et était fermée par une cheville : en règle générale les abeilles ne s'aperçurent guère de sa présence, à moins que le passage ne fut encombré par elles.

LES ABEILLES N'AMÈNENT PAS TOUJOURS DES COMPAGNES
POUR PARTAGER LEURS TRÉSORS.

Je mis alors du miel sur une table près de la ruche et de temps à autre j'en fis sucer à quelques abeilles. Celles-ci



s'accoutumaient vite à venir au miel; mais un peu à cause de mes fréquentes absences, un peu à cause de la difficulté avec laquelle elles retrouvaient leur route, et de leur propension à se perdre; je ne pus jamais garder plus de quelques jours en observation une abeille marquée.

Des nombreuses observations, toutes analogues, que j'ai faites et que je donne en détail dans l'appendice, je ne mentionnerai ici que quelques-unes qui me paraissent jeter quelque lumière sur la faculté que possèdent les abeilles de se communiquer des faits, et qui montreront aussi les occupations journalières d'une abeille ouvrière.

1^{re} expérience. — Le 24 août 1874, j'ouvris la porte de derrière donnant dans ma chambre à 6 h. 45 du matin et je surveillai jusqu'à 1 heure de l'après-midi trois abeilles dressées à venir chercher du miel à un certain endroit. Elles ne savaient toutefois pas très bien leur route, ce qui me fit perdre beaucoup de temps. L'une fit 23 voyages aller et retour entre la ruche et le miel; la deuxième en fit 13 et la troisième seulement 7.

Le jour suivant je surveillai la première de ces abeilles de 7 h. 23 à midi 54, temps pendant lequel elle fit 19 voyages. C'est à peine s'il vint quelques autres abeilles dont je n'ai pas noté le nombre exact.

2^e expérience. — Je veillai sur une autre abeille de 6 h. 55 du matin à 7 h. 15 de l'après-midi. Elle vint pendant ce temps visiter le miel 59 fois, et il n'y vint qu'une autre abeille.

3^e expérience. — Une autre de 7 heures du matin à 3 heures après-midi fit 40 voyages et il ne vint que deux autres abeilles. Elle revint les deux matinées suivantes et fut chaque jour surveillée pendant trois heures. Pendant ce temps il ne vint pas d'autres abeilles.

4^e expérience. — Un autre matin, je surveillai une nouvelle abeille, depuis 9 h. 19 jusqu'à 2 heures après-midi : elle fit 27 voyages et aucune autre abeille ne vint.

Pensant alors que ces résultats pouvaient être dus à ce que le miel était en trop petite quantité, je me servis



d'une jarre à large ouverture qui en contenait plus d'une livre.

5^e expérience. — Je surveillai deux abeilles depuis 1 h. 44 jusqu'à 4 h. 30. Pendant ce temps elles firent 24 voyages; mais il ne vint aucune autre abeille.

6^e expérience. — Au lieu de laisser le miel dans la jarre, j'en répandis sur deux assiettes de façon à augmenter la surface. Je surveillai une abeille depuis 12 h. 15 jusqu'à 6 h. 15 du soir. Elle fit 28 voyages mais n'amena pas une seule amie avec elle.

7^e expérience. — Le 19 juillet je plaçai une abeille sur un

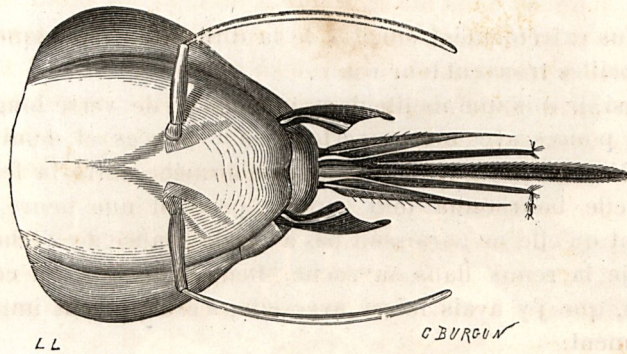


Fig. 54. — Tête de l'abeille domestique, avec les pièces buccales écartées.

rayon de miel qui pesait douze livres et demie, et qui était placé dans un coin de ma chambre aussi éloigné que possible de la fenêtre. Elle y fit dans cette après-midi 22 visites et pas une autre abeille n'y vint. Le matin suivant elle revint à 6 h. 5 et je la surveillai jusqu'à 2 heures. Elle fit 22 voyages, mais n'amena pas avec elle une seule amie.

8^e expérience. — Ayant encore mis une autre abeille sur le même rayon, je la surveillai de 2 h. 30 à 7 h. 14. Elle fit 14 voyages sans amener une seule amie.

Je pourrais citer d'autres cas semblables; mais ceux-là démontrent, je crois, suffisamment que les abeilles, n'amènent



point leurs compagnes au partage des trésors découverts par elles, d'une façon aussi invariable qu'on eût pu le croire sur le rapport des observateurs précédents. Il est possible que ces résultats soient dus en partie à ce que ma chambre se trouve au premier étage; cela obligeait les abeilles pour y arriver à voler à un niveau plus élevé qu'elles n'ont l'habitude de le faire; il se pourrait qu'elles eussent été moins volontiers suivies par les autres à cause de cette circonstance.

L'INTELLIGENCE.

Je fus extrêmement surpris de la difficulté avec laquelle les abeilles trouvent leur route.

Ainsi, je mis une abeille dans une cloche de verre longue de 18 pouces avec une ouverture de 6 pouces et demi de diamètre, en tournant son extrémité fermée contre la fenêtre; elle bourdonna tout autour pendant une heure, et voyant qu'elle ne paraissait pas avoir de chance de s'échapper, je la remis dans sa ruche. Deux mouches, au contraire, que j'y avais mises avec elle, s'échappèrent immédiatement.

A 11 h. 30 je plaçai une autre abeille avec une mouche dans le même verre : cette dernière s'envola aussitôt. Pendant une demi-heure l'abeille essaya de s'échapper par l'extrémité fermée; je retournai alors la cloche, plaçant sa partie ouverte du côté du jour : elle s'envola aussitôt. Pour plus de sûreté, je répétai une deuxième fois cette expérience; ce fut avec le même résultat.

Cependant quelques abeilles m'ont paru plus intelligentes que d'autres sous ce rapport. Une abeille que j'avais fait manger plusieurs fois, et qui avait voltigé dans la pièce, trouva l'ouverture de cette cloche en un quart d'heure, et quand je l'y mis une seconde fois elle s'échappa immédiatement. Quand j'eus fermé la porte de derrière de ma ruche qui donnait dans ma chambre, une autre abeille



apprit à faire le tour et à revenir au miel par la fenêtre ouverte.

Un jour (14 avril 1872), pendant qu'un grand nombre d'abeilles butinaient, très affairées, sur des épines-vinettes, je plaçai une soucoupe avec du miel entre deux grappes de

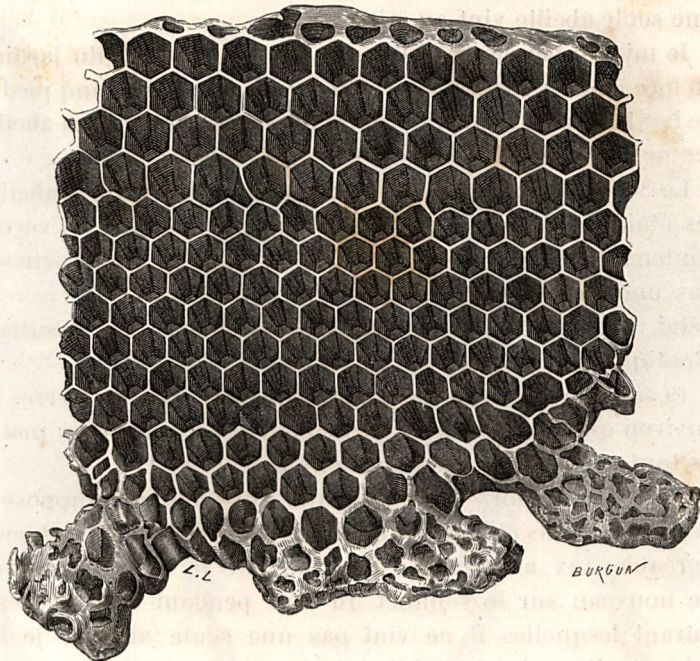


Fig. 55. — Portion d'un gâteau d'abeille montrant les trois sortes d'alvéoles.

fleurs. Ces fleurs furent fréquemment visitées et elles étaient si rapprochées, que la soucoupe trouvait difficilement place entre elles. Néanmoins, de 9 h. 30 à 3 h. 30, aucune abeille ne découvrit le miel. A 3 h. 30, je mis un peu de miel sur une des grappes de fleurs, il fut avidement sucé par les abeilles; deux d'entre elles y revinrent continuellement jusqu'après cinq heures du soir.

Un jour, rentrant chez moi dans l'après-midi, je trouvai au moins une centaine d'abeilles qui avaient pénétré dans ma chambre par leur porte de derrière, et qui étaient sur



ma fenêtre; or aucune d'elles n'avait été attirée par un pot de miel découvert, qui était dans un coin sombre, à trois pieds six pouces environ de la fenêtre.

Un autre jour (29 avril 1872), je mis une soucoupe près de quelques myosotis où les abeilles étaient très nombreuses et très affairées; néanmoins de 10 h. du matin à 6 heures, une seule abeille vint au miel.

Je mis un peu de miel dans le creux d'un mur du jardin en face de mes ruches, vers 10 h. 30 (ce mur avait cinq pieds de haut environ et était à quatre pieds des ruches); les abeilles ne le trouvèrent point de toute la journée.

Le 30 mars 1873, par un beau soleil et lorsque mes abeilles étaient très actives, je mis à 9 h. du matin un verre contenant du miel, sur le mur en face de mes ruches; pas une seule ne vint au miel de toute la journée. Je répétai le 20 avril la même expérience avec un résultat identique.

19 septembre. — A 9 h. 30 je mis du miel dans un verre, à environ quatre pieds de la ruche et juste en face d'elle; mais de toute la journée aucune abeille ne l'aperçut.

Il me vint alors à l'esprit que l'on pourrait supposer l'existence dans ce miel de quelque chose qui le rendait peu agréable aux abeilles. Le jour suivant je le mis d'abord de nouveau sur le sommet du mur pendant trois heures, durant lesquelles il ne vint pas une seule abeille; je le mis ensuite près du tablier de la ruche, où il resta inaperçu environ un quart d'heure : deux abeilles le trouvèrent alors, et d'autres suivirent aussitôt en nombre considérable.

Il est généralement admis que non seulement les abeilles d'une même ruche se reconnaissent l'une l'autre, mais encore qu'elles reconnaissent et attaquent immédiatement tout intrus venant d'une autre ruche. Il est possible que les abeilles de chaque ruche possèdent une odeur spéciale. Ainsi Langstroth dans son intéressant. « Traité sur les abeilles », dit: « les membres des diverses colonies semblent reconnaître leurs compagnons de ruche par le sens de



l'odorat; » et je crois que, si plusieurs colonies étaient arrosées avec une liqueur odorante, on pourrait impunément les mêler. Il y a d'ailleurs une grande différence entre une abeille rentrant à sa ruche avec sa charge de provisions et une maraudeuse affamée; l'on a dit qu'une abeille char-

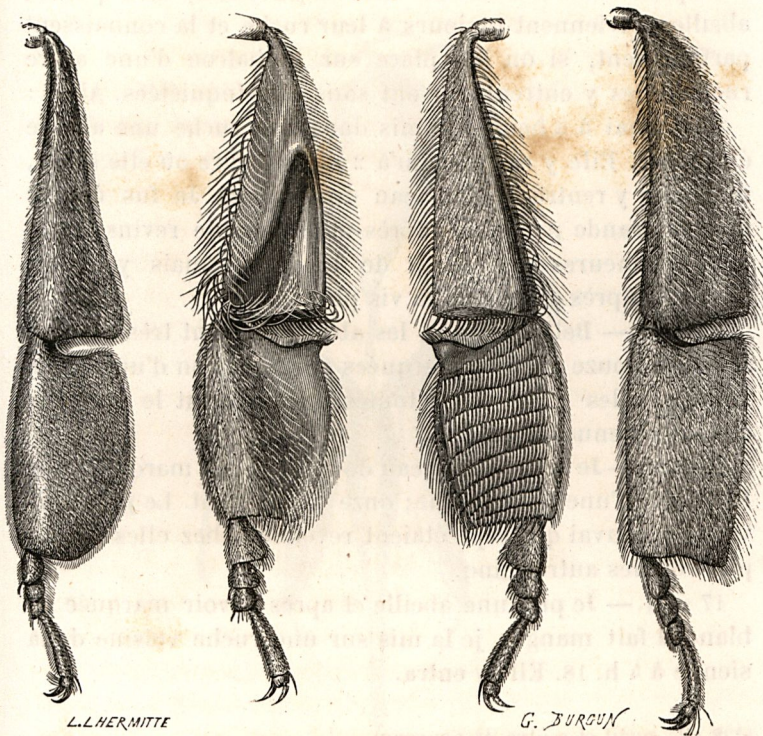


Fig. 56, 57, 58, 59. — Patte postérieure des abeilles domestiques, femelles, ouvrières et mâles.

1. D'une femelle féconde; — 2. D'une ouvrière vue en dehors; — 3. D'une ouvrière vue en dedans; — 4. D'un mâle.

gée de miel peut entrer impunément dans n'importe quelle ruche. M. Langstroth ajoute: « Il y a chez les abeilles voleuses un air de friponnerie (*roguey*) qui, pour l'expert, est aussi caractéristique que l'est l'allure d'un pick-pocket pour un habile policeman. Son regard dissimulé et nerveux,



son agitation de coupable, ne sauraient être confondus quand on les a vus une fois. » Il est bien naturel qu'une abeille entrant accidentellement dans une ruche qui n'est pas la sienne, soit fort surprise, très alarmée, et qu'elle se trahisse ainsi elle-même.

D'après les résultats de mes expériences, bien que les abeilles reviennent toujours à leur ruche et la connaissent parfaitement, si on les place sur le balcon d'une autre ruche, elles y entrent souvent sans être inquiétées. Ainsi :

Le 4 mai à 2 heures je mis dans une ruche une abeille étrangère. Elle y resta jusqu'à 2 h. 20, heure où elle sortit, mais elle y rentra de nouveau directement. Je fus dehors la plus grande partie de l'après-midi, mais je revins à 5 h. 30; à 6 heures elle sortit de la ruche, mais y rentra aussitôt. Après cela je ne la vis plus.

12 mai. — Belle journée, les abeilles étaient très actives. Je plaçai douze abeilles marquées sur le balcon d'une ruche voisine, elles y entrèrent toutes, mais avant le soir dix étaient revenues chez elles.

13 mai. — Je mis de nouveau douze abeilles marquées sur le balcon d'une autre ruche; onze y entrèrent. Le jour suivant je trouvai que sept étaient revenues chez elles : je ne pus voir les autres cinq.

17 mai. — Je pris une abeille et après l'avoir marquée de blanc et fait manger, je la mis sur une ruche voisine de la sienne à 4 h. 18. Elle y entra.

4^h22 elle sortit et rentra de nouveau.

4.29 elle sortit, je la fis manger et la ramenai.

4.35 elle sortit voltigea un peu et revint.

4.45 elle rentra puis ressortit; 4^h52 elle rentra.

4.53 elle sortit 4.56 —

4.57 — 4.58 —

5.1 elle sortit voleta encore un peu et revint. Je la fis encore manger. 5.25 elle rentra.

5.28 elle ressortit de nouveau. 5.29 —

5.31 — 5.33 —

5.36 — 5.40 —

5.46 je l'enfermai avec les autres au moyen d'un morceau de papier.



6^h.36 l'une d'elles s'était frayée un chemin, j'ouvris la porte et plusieurs, y compris la blanche, s'envolèrent aussitôt. Jusqu'à 6^h.50 cette abeille ne fit qu'entrer et sortir toutes les minutes ou toutes les deux minutes; à peine voyait-on voler quelques abeilles, à peine quelques unes se tenaient-elles sur les portes de la plupart des ruches. A 7^h.20 elle était encore à la porte de la ruche.

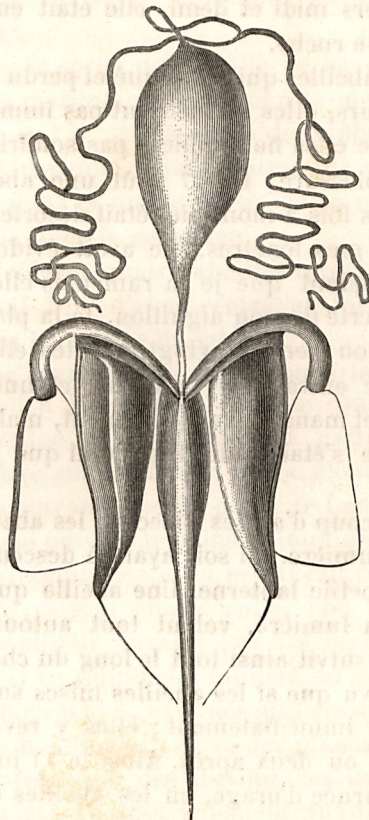


Fig. 60. — Aiguillon et glandes à venin de l'abeille.

20 mai. — Entre 6 et 7 heures du matin, je marquai une abeille et la transportai dans une autre ruche.

21 mai. — Je veillai de 7 h. 30 à 8 heures du matin sans la voir. A six heures et demie passées du soir elle revint,



je la vis de suite et la fis manger. Elle était alors dans sa nouvelle ruche; mais peu d'instants après je la vis sur le devant de son ancienne ruche; je la fis encore manger et quand elle quitta ma main elle revint à la nouvelle ruche.

22 *mai*. — 8 heures. Elle revenait à son ancienne ruche.

23 *mai*. — Vers midi et demi, elle était encore une fois dans la nouvelle ruche.

Quoique les abeilles qui ont piqué et perdu leur aiguillon périssent toujours, elles ne meurent pas immédiatement, et dans l'intervalle elles ne semblent pas souffrir beaucoup de cette terrible blessure. Le 27 août une abeille qui était venue plusieurs fois à mon miel était désorientée, elle vola contre une de mes fenêtres, elle avait évidemment perdu son chemin. Pendant que je la ramenaï elle me piqua, ce qui amena la perte de son aiguillon. Je la plaçai en dedans de la poterne, où pendant vingt minutes elle resta sur le seuil; puis elle entra dans la ruche, et une heure après revint au miel et mangea tranquillement, malgré la terrible blessure qu'elle s'était faite. Il est vrai que je ne la revis plus ensuite.

Comme beaucoup d'autres insectes, les abeilles sont très sensibles à la lumière. Un soir ayant à descendre à la cave j'allumai une petite lanterne. Une abeille qui était dehors vint droit à la lumière, volant tout autour comme une teigne, elle me suivit ainsi tout le long du chemin.

J'ai souvent vu que si les abeilles mises sur du miel, n'y reviennent pas immédiatement; elles y reviennent néanmoins un jour ou deux après. Ainsi le 11 juillet 1874, par une chaude journée d'orage, où les abeilles étaient de fort mauvaise humeur, j'en apportai douze vers du miel. Une seule revint et une seule fois; mais le jour suivant il en revint plusieurs autres.

Mes abeilles cessaient parfois de travailler au moment où je m'y serais le moins attendu. Le 19 octobre fut une très belle journée, tout ensoleillée et très chaude. Toute la matinée les abeilles se montrèrent très actives. A 11 h. 25



j'en mis une sur un rayon de miel, et pendant une couple d'heures elle revint à intervalles normaux; mais ensuite elle ne revint plus, et aucune autre abeille ne travaillait par là. Pourtant la température était délicieuse, et la ruche était disposée de façon à recevoir le soleil l'après-midi.

J'ai fait plusieurs observations pour tâcher de m'assurer si chaque abeille se rendait d'ordinaire au même endroit de la ruche. Ainsi :

5 octobre. — Je sortis une abeille de sa ruche, je la fis manger et je la marquai. Elle revint à la même place.

9 octobre. — A 7 h. 15, je sortis deux abeilles, je les fis manger et les marquai. Elles rentrèrent; mais je ne pus voir si c'était dans la même partie de la ruche. Toutefois j'en trouvai une dans le voisinage.

A 9 h. 30, j'enlevai quatre abeilles que je fis manger et que je marquai. Une d'elles rentra au même point de la ruche, je perdis les autres de vue.

Je pense que leur grande avidité pour le miel doit être attribuée plutôt à leur amour du bien commun, qu'à une égoïste satisfaction de leurs appétits particuliers; on ne saurait la mettre sur le compte de la glotonnerie. Néanmoins la scène suivante décrite par le Dr Langstroth, et dont nous avons tous pu être témoins, n'implique pas une bien grande dose d'intelligence. « On ne saurait comprendre jusqu'à quel point va leur étourderie si l'on n'avait vu une boutique de confiseur envahie par des myriades d'abeilles affamées. J'en ai vu retirer des milliers du sirop dans lequel elles s'étaient noyées; j'en ai vu des milliers d'autres s'abattre sur des sirops bouillants; j'ai vu les planchers couverts et les vitres obscurcies par des abeilles, les unes se traînant, les autres volant, d'autres tellement engluées qu'elles ne pouvaient marcher ni voler. Il ne s'en trouvait pas une sur dix capable de rapporter au logis ses richesses mal acquises, et néanmoins l'air était plein de nouvelles visiteuses aussi étourdies que leurs compagnes². »

1. *Hive and Honey. Bee* Langstroth, p. 277.



SENTIMENTS MORAUX ET AFFECTIONS.

Si l'on voulait attribuer aux abeilles quelque trace de sentiments moraux, il y aurait contre cette opinion l'expérience de tous les éleveurs qui savent très bien qu'elles ne se font aucun scrupule de piller leurs compagnes plus faibles. « Si un mauvais camp d'abeilles », dit Langstroth, « a une fois pris goût au vol, il ne s'arrêtera point qu'il n'ait éprouvé la force de toutes les ruches. » Et plus loin : « Quelques éleveurs se demandent si une abeille qui a une fois appris à voler est susceptible de revenir à des habitudes honnêtes ». Siebold rapporte des faits analogues en ce qui concerne certaines guêpes (*Polistes*).

Pour moi, bien loin d'avoir pu découvrir chez ces animaux la moindre marque d'affection, ils m'ont paru tout à fait insensibles et indifférents les uns pour les autres. Comme j'ai déjà eu occasion de le dire, il m'est arrivé d'avoir besoin de tuer une abeille; je n'ai jamais vu les autres s'en soucier en aucune façon. Ainsi, le 11 octobre j'écrasai une abeille auprès d'une autre qui était en train de manger : elles étaient en réalité si près l'une de l'autre que leurs ailes se touchaient; malgré cela, la survivante ne prit aucun souci de la mort de sa sœur, mais continua à manger, d'un air aussi tranquille et aussi joyeux que si rien n'était arrivé. Lorsque j'eus cessé de presser, elle resta auprès du cadavre sans la moindre apparence de crainte ni de chagrin ou même de notion du fait. Évidemment la mort de sa sœur ne lui causa point la moindre émotion, elle n'eut aucune crainte que la même chose pût lui arriver. Dans un autre cas il arriva exactement la même chose. Plusieurs fois depuis, lorsqu'une abeille était en train de butiner, j'en ai pris une autre par la patte tout à côté d'elle; la prisonnière faisait tous ses efforts pour s'échapper, et bourdonnait aussi fort qu'elle pouvait; néanmoins l'abeille qui était en train de manger ne s'en souciait aucunement. Aussi, bien loin de



regarder les abeilles comme des êtres affectueux, je doute qu'elles aient les unes pour les autres la moindre tendresse.

Leur amour pour leur reine est généralement cité comme un trait admirable, il est pourtant bien limité. Ainsi, comme je désirais changer une de mes reines noires contre une reine de Ligurie, le 26 octobre, M. Hunter eut la bonté de m'en envoyer une. Nous enlevâmes l'ancienne et la placâmes avec quelques ouvrières dans une boîte contenant un rayon de miel. Les jours suivants je fus obligé de quitter la maison; mais, le 30, quand je revins, je vis que toutes les abeilles avaient abandonné la pauvre reine qui semblait faible, délaissée et misérable. Le 31 comme les abeilles venaient manger du miel sur une de mes fenêtres, je mis près d'elles la pauvre reine. Plusieurs d'entre elles en s'abattant s'approchèrent jusqu'à la toucher, néanmoins aucune de ses sujettes ne fit attention à elle le moins du monde. La même reine, lorsque ensuite je l'eus replacée dans la ruche, fut aussitôt entourée par une foule d'abeilles.

En ce qui concerne l'affection des abeilles les unes pour les autres, il est bien certain que lorsqu'elles apportent du miel sur elles, elles sont léchées et nettoyées par leurs compagnes; mais je me suis assuré que c'est bien plutôt pour l'amour du miel que pour elles-mêmes. Le 22 septembre, par exemple, j'expérimentai avec deux abeilles, dont l'une avait été plongée dans l'eau et l'autre dans le miel. La dernière fut aussitôt léchée et nettoyée, tandis que l'on ne fit aucune attention à la première. J'ai à diverses reprises mis des abeilles mortes sur du miel butiné par d'autres vivantes; jamais ces dernières n'ont pris le moindre souci des cadavres.

Les abeilles mortes sont d'ordinaire emportées hors de la ruche; mais si l'on en met une sur leur balcon, elles n'y font aucune attention; bien que le plus souvent elles finissent par l'entraîner avec elles accidentellement. J'ai même vu des abeilles sucer une puppe morte.



SENS DE L'ODORAT.

En ce qui concerne les sens des abeilles, il paraît certain qu'elles possèdent un odorat très développé. Le 5 octobre, je mis quelques gouttes d'eau de Cologne à l'entrée d'une de mes ruches; aussitôt une troupe d'abeilles, quinze environ, vinrent voir ce que c'était. L'eau de roses eut un effet analogue; et, comme on le verra plus loin, je fis ainsi plusieurs fois sortir les abeilles: mais, au bout de quelques jours, elles s'inquiétaient à peine de ces odeurs.

SENTINELLES.

Ces expériences avaient été faites en partie dans le but de m'assurer si quelques abeilles en particulier font l'office de sentinelles. Pour cela, le 5 octobre j'attirai dehors mes abeilles en mettant à leur entrée un peu d'eau de Cologne, et je marquai les trois premières qui sortirent. A 5 heures du soir je les fis encore sortir; il en vint à peu près vingt parmi lesquelles les trois marquées. J'en marquai encore trois.

6 octobre. — Je les attirai encore. Des douze premières, cinq étaient marquées. J'en marquai trois de plus.

7 octobre. — Je les attirai encore dehors à 7 h. 30 du matin, comme précédemment. Des neuf premières, sept étaient marquées.

A 5 h. 30 du soir, je les fis encore sortir. Sur six, cinq étaient marquées.

8 octobre. — Je les fis sortir à 7 h. 15. Il en vint six, toutes marquées.

9 octobre. — Je les attirai dehors à 6 h. 40. Des dix premières huit étaient marquées.

Je recommençai à 11 h. 30 du matin. Sur six, trois étaient marquées. J'en marquai trois autres.



Je les appelai à 1 h. 30 du soir. Sur dix, six étaient marquées.

Je les rappelai à 4 h. 30. Sur dix, sept étaient marquées.

10 *octobre*. — Je les appelai à 6 h. 5 du matin. Sur six, cinq étaient marquées.

Peu après je recommençai et sur onze il y en eut sept de marquées.

A 5 h. 30 du soir, je les rappelai. Sur sept, cinq étaient marquées.

11 *octobre*. — 6 h. 30 du matin. Je les rappelai ; sur neuf, sept étaient marquées.

5 h. du soir. Je les rappelai. Sur sept, cinq étaient marquées.

Passé ce jour elles firent à peine attention aux odeurs.

Ainsi, dans ces neuf expériences, sur quatre-vingt-dix-sept abeilles, parmi les premières qui sortirent, il n'y en eut pas moins de soixante et onze de marquées, bien que, dans la totalité des abeilles de la ruche, il y en eût seulement douze de marquées dans ce but, et même moins dans les premières expériences. Je dois peut-être ajouter que je donnais à manger aux abeilles quand je les appelais dehors.

SENS DE L'OUÏE.

29 *août*. — Le résultat de mes expériences sur l'audition chez les abeilles m'a considérablement surpris. On croit généralement que les émotions des abeilles sont exprimées dans une certaine mesure par les sons qu'elles produisent¹, ce qui semblerait indiquer qu'elles ont la faculté d'entendre. Je n'ai en aucune façon l'intention de nier qu'il en soit ainsi. Toutefois je n'ai jamais vu aucune d'elles se soucier des bruits que je pouvais produire, même tout près d'elles. J'expérimentai sur une de mes abeilles avec un violon. Je fis le plus de bruit que je pus, mais à ma grande surprise

1. Voir par exemple Landois. *Zeits. f. wiss. Zool.* 1867, p. 184.



elle n'y prit garde. Je ne la vis même pas retirer ses antennes. Le lendemain je répétai la même expérience sur une autre abeille, mais je ne pus saisir le plus léger indice m'indiquant qu'elle eût conscience du bruit. Le 31 août je refis encore cette expérience sur une nouvelle abeille avec le même résultat. Les 12 et 13 septembre j'essayai sur plusieurs abeilles l'action d'un sifflet pour chiens, d'un fifre aigu; mais elles ne parurent nullement s'en apercevoir, pas plus que de diapasons dont je me servis les jours suivants sans plus de succès. Ces diapasons rendaient plus de trois octaves, en partant de a de la ligne supplémentaire sous la portée. Je fis aussi des essais avec ma voix, criant, etc., près de la tête des abeilles; mais en dépit de tous mes efforts, je ne pus attirer leur attention. Je répétai ces expériences la nuit alors que les abeilles reposaient; mais tout le bruit que je pus faire ne parut pas les déranger le moins du monde.

Sous ce rapport les résultats de mes expériences sur les abeilles s'accordent tout à fait avec celles que j'ai faites sur les fourmis, et je renverrai simplement à ce que j'en ai dit dans le précédent chapitre.

PERCEPTION DES COULEURS.

L'examen des causes qui ont amené la forme et la coloration des fleurs est une des parties les plus attrayantes de l'histoire naturelle. La plupart des botanistes sont aujourd'hui d'accord sur ce point que les insectes, et surtout les abeilles, ont pris une part très importante dans l'évolution des fleurs. Tandis que, dans certaines plantes, dont les fleurs sont toujours peu brillantes, le pollen est transporté d'une fleur à l'autre par l'action du vent, dans le cas du plus grand nombre et de celles qui ont des fleurs brillamment colorées, ce transport est le fait des insectes. Dans ces fleurs les couleurs, l'odeur et le nectar servent d'appât pour les insectes, tandis que les dimensions et les formes sont com-



binées de telle manière que les insectes les fertilisent avec le pollen apporté d'une autre plante.

On ne peut donc guère douter que les abeilles ne possèdent la sensation des couleurs. J'ai néanmoins pensé qu'il serait bon de prouver la chose par des expériences précises, ce qui n'avait pas encore été fait. Dans ce but, le 13 juillet, je mis une abeille sur du miel que j'avais placé sur un papier bleu. A trois pieds de là environ j'avais mis pareille quantité de miel sur un papier orange. Quand elle eut fait deux voyages, je transposai les papiers; elle revint quand même chercher le miel du papier bleu. Après trois nouvelles visites, toujours sur le papier bleu, je les transposai de nouveau, et de nouveau elle suivit la couleur, quoiqu'il fût resté du miel à la même place. Le jour suivant je ne pus la surveiller; mais le 14 à :

7^h29 du matin elle revint au miel sur le papier bleu, à 7^h31 elle partit.
 7.44 — — 7.41 —
 7.56 — —

Je transposai encore les papiers. A 8 h. 5 elle revint encore à l'ancienne place, mais au moment de s'abattre, s'apercevant du changement de couleur, elle s'élança sans hésiter sur le bleu. Quiconque l'eût vue à ce moment n'eût pas conservé le moindre doute qu'elle ne perçût la différence des deux couleurs :

A 8^h9 elle vint.
 8.13 elle retourna au bleu; à 8^h16 elle s'en alla.
 8.20 — — 8.23 —
 8.26 — — 8.30 —

Je transposai de nouveau les couleurs.

A 8^h35 elle retourna au bleu; à 8^h39 elle s'en alla
 8.44 — — 8.47 —
 8.50 — — 8.53 —



Je transposai encore les couleurs.

A 8^h57 elle retourna encore au bleu; à 9^h elle s'en alla.

9.4	—	—	9.7	—
9.12	—	—	9.15	—
9.19	—	—	9.22	—
9.25	—	—	9.27	—
9.30	—	—	9.34	—
9.40	—	—	9.44	—
9.50	—	—	9.55	—

Je transposai encore les couleurs.

A 10^h2 elle revint encore au bleu; à 10^h6 elle s'en alla.

10.10	—	—	10.14	—
10.20	—	—	10.25	—
10.30	—	—	10.34	—
10.40	—	—	10.45	—
10.48	—	—	10.51	—
11.12	—	—	11.14	—
11.21	—	—	et s'envola ayant été dérangée.	
11.26	—	—	11.28 elle s'en alla.	
11.36	—	—	11.40	—
12.5	elle vint voltiger autour mais ne se posa qu'à			
12.17	et ce fut sur le bleu.		12.17 elle s'en alla.	
12.21	elle vint voler à l'entour.			

Quoique l'après-midi fût très belle, elle ne revint plus ce jour-là.

Le 2 octobre je mis du miel sur des plaques de verre qui reposaient sur des papiers noir, blanc, jaune, orangé, vert, bleu et rouge. Une abeille, ayant été placée sur l'orangé, revint vingt fois à ce verre et seulement une ou deux fois vers les autres, bien que j'eusse changé les positions et le miel. Le lendemain matin, deux ou trois abeilles firent encore vingt et une visites à l'orangé et au jaune, quatre seulement allèrent aux autres morceaux de verre. Je changeai les verres, après quoi, sur trente-deux visites, vingt et une furent pour l'orangé et le jaune. Ce résultat était dû, je crois, à ce qu'une abeille avait été placée sur l'orangé au début de l'expérience. Il ne pouvait être dû à une préférence des abeilles





Fig. 64. — Le nid de la Melipone écussonnée (*Melipona scutellaris*).



pour l'orangé ou le jaune; car, je vais maintenant donner des raisons qui me font regarder le bleu comme leur couleur favorite.

6 octobre. — Je disposai mes couleurs sur une ligne avec le bleu à un bout. La matinée était froide, il ne vint qu'une seule abeille. Elle était déjà venue plusieurs fois la veille, et généralement sur le miel du papier bleu. Ce fut encore sur le bleu qu'elle vint ce jour-là; je transportai graduellement cette couleur tout le long de la ligne, la faisant avancer d'une case chaque demi-heure; pendant ce temps elle fit quinze visites au miel, venant chaque fois le chercher sur le papier bleu.

Le 13 septembre à onze heures du matin j'apportai encore une abeille d'une de mes ruches; à 11 h. 40, elle revint au miel que j'avais placé sur un morceau de papier vert.

Elle revint à 11^h51 et de nouveau à

- 12.1
- 12.13
- 12.22
- 12.33
- 12.46
- 12.58
- 1.12; cette fois elle se perdit dans la chambre.
- 1.49
- 2.1; cette fois elle s'englua dans le miel et dut se nettoyer.
- 2.25
- 2.40; cette fois je remplaçai le papier vert par un papier rouge, et je mis le vert, avec pareille quantité de miel, à un pied de là.
- 2.51; elle vint au miel sur le papier vert. J'éloignai doucement alors le papier vert avec l'abeille dessus, et je le remis à son ancienne place. Quand l'abeille fut partie, je mis le papier jaune à la place du vert et je mis encore le vert à un pied de là.
- 3.0; elle vint au miel sur le papier jaune. L'ayant dérangée, elle alla aussitôt au miel qui était sur le papier vert; quand elle fut partie, je mis le papier orange à la première place, et je plaçai le papier vert à un pied de là.



Elle revint à 3^h10; elle vint au miel sur le papier vert; de nouveau je transportai doucement le papier avec l'abeille dessus, à sa place ordinaire, et quand elle fut partie je mis le papier blanc à l'ancienne place et le papier vert à un pied de là.

— 3.20 sur le miel du papier vert. J'emportai encore doucement le papier avec l'abeille dessus, à son ancienne place; et quand elle fut partie je le remplaçai par le papier bleu, plaçant le vert à un pied de là.

— 3.30; elle vint au miel sur le papier vert. Je recommençai la même manœuvre en remplaçant le bleu par le jaune.

— 3.40; elle vint sur le papier vert. Je transposai les papiers vert et jaune; mais

— 3.51; elle vint sur le vert ainsi qu'à :

— 4.6

— 6.15

4.28; après quoi elle abandonna la partie pour ce jour-là, aucune autre abeille ne travaillait dans le jardin. La même après-midi une guêpe que j'observais, travailla jusqu'à 6^h29 du soir.

20 août. — Vers midi j'apportai cinq abeilles sur ma fenêtre auprès d'un peu de miel. Elles s'en retournèrent aussitôt et de nombreuses amies vinrent avec elles. J'en mis une sur un papier bleu où il y avait un peu de miel. Elle revint comme on peut le voir ci-après, c'est-à-dire à :

A 12 ^h 36	A 2 ^h 30
12.42	2.38
12.53	3.2
1.28	3.10
1.38	3.22
1.49	3.50
2.2	4.4
2.11	4.14
2.24	4.23

Après quoi je cessai de la surveiller et la fermai dehors. S'il y eut des intervalles un peu plus longs, c'est qu'ayant



de temps à autre sali ses ailes et ses pattes avec du miel, elle perdait du temps à les nettoyer.

21 août. — J'ouvris ma fenêtre à 6 h. du matin. Il ne vint aucune abeille jusqu'à 7 h. 33 où l'une des précédentes se posa sur le miel du papier bleu.

Je mis également du miel sur le papier orangé à deux pieds de là environ :

A 7^h42 elle revint au milieu sur le papier bleu.

8.3	—	—
8.14	—	—
8.25	—	—
8.44	—	—
8.54	—	—
9.5	—	—

Je transposai alors les papiers, mais non le miel.

A 9 h. 16, elle revint au miel sur le papier bleu. Je transposai de nouveau les papiers.

A 9 h. 29, elle revint au miel sur le papier bleu. Je transposai de nouveau les papiers.

A 9 h. 53, elle revint encore sur le miel du papier bleu. Je mis alors le vert à la place de l'orangé et je transposai encore.

A 10 h. elle revint sur le papier vert, je transposai encore.

A 10 h. 8, elle revint au miel sur le papier bleu. Nouvelle transposition

A 10 h. 21, elle revint au miel sur le papier vert; je remplaçai le vert par du rouge et transposai de nouveau.

A 10^h30 elle revint au miel sur le papier bleu, je transposai de nouveau.

10.42	—	—
10.53	—	—
11.4	—	—
11.16	—	—

Je remplaçai alors le papier rouge par un papier blanc et je transposai encore les places.



A 11^h28 elle revint au miel sur le papier bleu, je transposai de nouveau.

11.41	—	--
11.56	—	—
12.8	—	—

A 12 h. 17, elle revint au miel du papier bleu. Je remis le papier vert à la place du blanc et j'opérai encore une transposition.

A 12^h27 elle revint au miel sur le papier bleu. Je transposai encore.

12.40	—	—
12.50	—	—
1.0	—	—
1.13	—	—

A 1 h. 25, elle revint au miel sur le papier bleu, et ensuite sur le vert. Je les transposai de nouveau.

A 1 h. 40, elle revint au miel sur le papier bleu. Je transposai encore.

A 1 h. 47, elle revint sur le miel du papier vert.

A 1 h. 57, elle revint sur le miel du papier bleu, puis sur celui du papier vert.

A 2 h. 6, elle revint sur le miel du papier bleu.

A 2 h. 17, elle revint sur le miel du papier bleu.

Le jour suivant j'habituai une abeille au papier vert. Elle fit 63 visites (depuis 7 h. 47 jusqu'à 6 h. 44), dont 50 furent pour le miel du papier vert.

Le lendemain, 23 août, elle se remit au travail.

A 7 h. 12, elle revint au miel du papier vert. J'en mis un peu aussi sur un papier jaune, à un pied de distance environ.

A 7 h. 19, elle retourna au miel du papier vert. Je transposai les couleurs.

A 7 h. 25, elle revint au miel sur le papier vert. Le papier jaune fut remplacé par un papier orangé et je les intervertis.

A 7 h. 36, elle retourna sur le papier vert ; je transposai les couleurs, de façon que l'orangé se trouvât à la place la plus familière à l'abeille.



A 7 h. 44, elle retourna sur le miel du papier vert. Je remplaçai l'orangé par du blanc.

A 7 h. 55, elle retourna sur le miel du papier vert, je transposai les deux papiers.

A 8 h. 1, elle retourna au miel sur le papier vert. Je remplaçai le papier blanc par un papier bleu.

A 8 h. 12, elle alla sur le miel du papier bleu; mais on se rappellera qu'antérieurement elle avait été habituée au papier bleu. Je mis du rouge à la place du bleu.

A 8^h23 elle revint sur le miel du papier vert.

8.25 — —

8.47 — —

Je cessai l'observation et j'enlevai le miel.

Ainsi l'abeille habituée au vert revint à cette couleur même éloignée d'un pied, et remplacée par du jaune, de l'orangé, du blanc ou du rouge; mais d'autre part, quand le vert fut remplacé par du bleu, ce fut sur le bleu qu'elle vint. Je gardai cette abeille en observation jusqu'au 28, mais pour un but tout différent.

24 août. — A 7 h. 45, je mis une autre abeille avec du miel sur un papier vert, sur lequel elle ne cessa de revenir jusqu'à 9 h. 44. Le lendemain (25 août), elle arriva à 7 h. 38 et je la laissai revenir sur le papier vert, jusqu'à 9 h. Le lendemain matin elle retournait, à 6 h. revenant comme suit :

A 6^h10

6.18

6.25

6.35

6.45

6.54

7.3

7.13

Je remplaçai alors le vert par de l'orangé et je transportai le vert à un pied plus loin.



A 7 h. 24, elle revint au vert. Je remis à sa place le papier avec l'abeille dessus; et quand celle-ci fut partie, je remplaçai par du bleu pâle le vert que je mis à un pied de là.

A 7 h. 36, elle revint au bleu. Je transportai encore le papier avec l'abeille dessus; quand elle fut partie, je remplaçai le vert par du jaune et je plaçai encore le vert un pied plus loin.

A 7 h. 44, elle retourna au vert. Je fis exactement la même manœuvre, mais en mettant du vermillon à la place du vert.

A 7 h. 55, elle retourna au vert; même manœuvre en mettant du blanc à la place du vert.

A 8 h. 3, elle retourna au vert; même manœuvre en mettant du blanc à la place du vert.

Ces observations démontrent clairement que les abeilles possèdent la faculté de distinguer les couleurs.

Il restait à chercher un moyen de déterminer si les abeilles avaient une préférence pour certaines couleurs. M. Bonnier dans un récent mémoire¹ se prononce pour la négative. Il ne doute pas que ces insectes puissent distinguer les couleurs, car cela lui paraît clairement prouvé par les expériences précédentes; mais il affirme qu'ils ne sont nullement attirés, ni guidés par les colorations des fleurs. C'est ce qu'il a tenté de prouver par des expériences. Pour cela il procéda de la manière suivante. Il prit 4 rectangles de 22 centimètres sur 12 (soit environ 9 pouces sur 3 1/2), respectivement colorés en rouge, vert, jaune et blanc. Il les plaça à 6 pieds l'un de l'autre, sur une ligne parallèle à celle des ruches et distante d'elles de 60 pieds environ. Il mit sur chacun d'eux une même quantité de miel, et compta, toutes les minutes, les abeilles qui étaient sur chaque rectangle. Il trouva que, sur chacun, le nombre des abeilles était égal, et que le miel était enlevé environ dans l'espace de 20 minutes. Il rapporte que dans cette expérience les abeilles commencèrent à arriver dès que le mie

1. *Les nectaires. Annales des sciences naturelles*, 6^e série, t. VIII, p. 5.





Fig. 62. — Les polylibrés des palmiers et leurs nids (*Polybia palmarum*).





fut placé, et qu'en 10 minutes il y en eut près de 100 sur chaque rectangle. Je présume toutefois que les abeilles avaient préalablement été habituées à venir à cette place, et qu'elles s'attendaient à y trouver du miel.

Je ne crois pas que l'on pût attendre un résultat bien concluant de cette expérience. Tout d'abord, pendant les 5 premières minutes, il y eut sur chaque rectangle environ 30 abeilles, et en moins de 10 minutes près de 100; la couleur n'en devait donc plus être bien visible. La présence d'une telle quantité d'abeilles devait également attirer leurs compagnes. De plus, le miel ayant été enlevé en moins de 20 minutes, les abeilles durent travailler sans répit. C'est exactement comme lorsque les voyageurs d'un train express se précipitent dans un buffet : nous ne pouvons pas nous attendre à ce qu'ils s'arrêtent beaucoup à la couleur de nappe. Cette expérience fut certainement trop précipitée, et l'épreuve trop peu délicate.

En outre, M. Bonnier avait omis le bleu, qui, j'espère le démontrer, est la couleur favorite des abeilles, et tous ses rectangles étaient colorés. A la vérité, il y en avait un de vert; mais tout le monde peut facilement s'assurer qu'un morceau de papier vert, placé sur l'herbe, est tout aussi visible que n'importe quelle autre couleur. Pour rendre son expérience plus complète, M. Bonnier aurait dû, outre le miel qui était sur ses rectangles colorés, en mettre autre part une pareille quantité sans aucun accompagnement de couleurs capables d'attirer l'attention.

Je ne puis donc pas du tout considérer ces expériences comme concluantes. Les suivantes me semblent bien plus probantes :

Je pris des plaques de verre, de la dimension habituelle d'un porte-objet de microscope, c'est-à-dire de 3 pouces sur 1, sur lesquelles je collai des morceaux de papier respectivement colorés en bleu, vert, orangé, rouge, blanc et jaune. Je les plaçai en cercle sur le gazon, à la distance d'environ 1 pied les uns des autres, et sur chacun d'eux, je mis un autre morceau de verre avec une goutte de miel dessus.



J'y ajoutai aussi un morceau de verre ordinaire avec une goutte de miel identique. J'avais préalablement habitué une abeille marquée à venir chercher du miel à cet endroit. Mon plan était, lorsqu'une abeille serait revenue et aurait sucé pendant $1/4$ de minute environ, d'enlever le miel pendant qu'elle s'envolerait sur une autre plaque; d'enlever encore celle-là, pendant qu'elle s'envolerait sur une 3^e et ainsi de suite. De cette manière, comme les abeilles sucent généralement pendant 3 ou 4 minutes, je les forçais à visiter successivement toutes les plaques avant de rentrer au nid. Lorsqu'elles étaient rentrées, je transposais tous les verres de dessus portant le miel, et je changeais également les verres colorés. Comme de cette façon la goutte de miel changeait chaque fois de place ainsi que les verres colorés, rien de tout cela ne pouvait influencer le choix de l'abeille.

Pour enregistrer les résultats, je notai l'ordre de succession dans lequel l'abeille vint aux verres colorés. Ainsi, la première fois qu'elle vint de la ruche, comme je l'ai dit ci-dessus, elle s'abattit d'abord sur le verre bleu, que par suite je marquai 1. Quand je la dérangeai du bleu, elle vola quelque temps, puis s'abattit sur le blanc; quand elle en fut chassée, elle alla sur le vert, et ainsi successivement sur l'orangé, le jaune, l'incolore et le rouge. Je répétai ces expériences une centaine de fois, me servant de diverses ruches, une du comté de Kent, une de celui de Middlesex. Je répartis les observations sur un espace de temps assez considérable, ce qui me permit d'expérimenter avec diverses abeilles et dans les circonstances les plus variées. Il résulte de là qu'en additionnant tous les nombres ensemble, le nombre le moins élevé se trouvera au-dessous de la couleur pour laquelle les abeilles ont la préférence la plus marquée.

Le tableau suivant donne *in extenso* l'observation du premier jour.



VOYAGES	BLEU.	VERT.	VERRE INCOLORE.	ORANGÉ.	ROUGE.	BLANC.	JAUNE.
1 ^{er}	1	3	6	4	7	2	5
2	5	4	7	6	1	2	3
3	1	4	7	6	5	3	2
4	2	4	6	7	5	1	3
5	1	4	7	2	6	5	3
6	1	2	3	6	5	4	7
7	2	1	4	7	3	5	6
8	3	4	6	2	7	5	1
9	5	1	7	4	6	3	2
10	1	6	7	5	3	2	4
11	4	6	5	2	7	3	1
	26	39	65	51	55	35	37

Dans la série d'expériences qui va suivre, les abeilles avaient été amenées pendant 3 semaines à venir à une place déterminée d'une grande pelouse, où je plaçais de temps à autre du miel sur un verre incolore. Il en résultait donc un avantage évident pour le verre incolore; néanmoins, comme on peut le voir, le bleu conserva le premier rang. Il me paraît peu nécessaire de donner toutes les observations en détail. Le tableau suivant montrera l'ensemble des résultats.

SÉRIES.	NOMBRE D'EXÉR.	BLEU.	VERT.	ORANGÉ.	INCOLORE.	ROUGE.	BLANC.	JAUNE.
1 ^{re}	11	26	39	51	65	55	35	37
2 ^e , 30 mai....	15	38	57	59	72	66	58	70
3 ^e , 2 juillet...	16	44	76	82	73	53	53	67
4 ^e , 4 —	15	43	61	64	80	66	50	56
5 ^e , 5 —	10	36	47	39	40	40	36	42
6 ^e , 6 —	2	2	8	9	10	14	6	7
7 ^e , 20 —	11	33	39	50	47	49	41	49
8 ^e , 23 —	10	31	46	48	52	37	35	31
9 ^e , 25 —	10	22	54	38	52	33	35	46
	100	275	427	440	491	413	349	405



Les précautions que j'avais prises me paraissent avoir placé toutes les couleurs dans des conditions identiques et le nombre des expériences me paraît suffisant pour établir une moyenne sérieuse. On remarquera aussi que les diverses séries concordent bien entre elles. La différence entre les divers nombres semble vraiment frappante.

En additionnant ensemble les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 on obtient 28 comme total des nombres à chaque voyage. Par conséquent les 100 voyages donnent comme il ressort du tableau un total de 2800; lequel divisé par 7 donnerait, s'il n'y avait pas eu de préférence, 400 pour chaque couleur. Les nombres obtenus sont en réalité pour le bleu seulement 275, pour le blanc 349, le jaune 405, le rouge 413, le vert 427, l'orangé 440 et le verre incolore pas moins de 491.

Une autre manière d'apprécier les résultats consiste à faire le pourcentage des fois que les abeilles ont visité chaque couleur, en premier lieu, en deuxième, en troisième, etc. Ainsi on remarquera que, sur cent tours, le bleu a été 74 fois une des trois premières couleurs visitées, et seulement 26 fois une des quatre dernières. Au contraire le vert simple n'a été que 25 fois une des trois premières, et 75 fois une des quatre dernières.

	BLEU.	VERT.	ORANGÉ.	INCOLORE.	ROUGE.	BLANC.	JAUNE.
Première.	31	10	11	5	14	19	9
Deuxième.	18	11	13	7	10	21	20
Troisième.	25	12	8	13	16	13	13
Quatrième.	8	23	15	11	11	12	20
Cinquième.	11	13	15	19	17	16	10
Sixième...	3	15	22	21	18	12	9
Septième..	4	16	16	24	14	7	19
	100	100	100	100	100	100	100

Si le bleu est la couleur favorite des abeilles, et si les abeilles ont joué un rôle si considérable dans l'évolution



des fleurs, on se demandera naturellement pourquoi il y a si peu de fleurs bleues. Je crois que la raison en est que toutes les fleurs bleues descendent d'ancêtres qui eurent autrefois des fleurs vertes, ou plus exactement chez lesquels les feuilles qui entouraient le pistil et les étamines étaient vertes, et qu'elles ont été blanches ou jaunes, et généralement rouges avant de devenir bleues. Que toutes les fleurs aient été primitivement vertes et peu apparentes, comme le sont encore celles de beaucoup de plantes, c'est ce qui me paraît démontré par des recherches récentes, et surtout par celles de Darwin, Müller et Hildebrand.

Mais par quels motifs sommes-nous autorisés à conclure que les fleurs bleues furent autrefois jaunes ou blanches ? On le comprendra mieux en considérant quelques ordres dans lesquels les fleurs bleues se trouvent associées à d'autres couleurs différentes.

Par exemple, dans les Renonculacées¹, les espèces qui ont des fleurs simples, ouvertes, comme les boutons d'or et les *Thalictrum* les ont généralement jaunes ou blanches. Les bleues, comme les *Delphinium* et les *Aconits*, ont des formes anormales, hautement spécialisées, et, sans doute, par conséquent, ont une origine plus récente. Chez les Caryophyllées, les espèces rouges ou pourpres sont précisément dans les genres dont les fleurs ont atteint le plus haut degré de spécialisation, comme les *Dianthus* et les *Saponaria*, tandis que les fleurs ouvertes et normales, qui représentent mieux le type ancestral primitif, comme les *Stellaria*, *Cerastium*, etc., sont jaunes ou blanches.

Prenons encore les Primulacées. Les espèces à fleurs étalées, sans nectar, comme les *Lysimachia* et les *Trientalis*, sont généralement blanches ou jaunes, tandis que le rouge, le pourpre et le bleu se trouvent surtout dans les espèces les plus hautement spécialisées et à fleurs tubulaires. Le genre *Anagallis* est ici certainement une exception.

1. Je prends la plupart des faits suivants dans l'admirable ouvrage de Müller sur les fleurs alpines.



Chez les violettes, on trouve des espèces jaunes et des espèces bleues, et Müller pense que le jaune est leur couleur primitive. La fleur du *Viola biflora*, petite et relativement peu spécialisée, est jaune, tandis que la grande est longuement éperonnée. Celle du *V. calcarata*, particulièrement adaptée aux bourdons, est bleue. Dans le *V. Tricolor*, les plus petites variétés sont d'un jaune blanchâtre; les plus grandes et les plus élevées en organisation, bleues. Nous savons que le *Myosotis versicolor* est d'abord jaune, puis bleu et, suivant Müller, une variété du *Viola tricolor alpestris*, d'abord jaune quand elle s'épanouit, devient ensuite de plus en plus bleue. Ces fleurs répètent ainsi individuellement les phases par lesquelles passèrent autrefois leurs ancêtres.

Je ne mentionnerai plus qu'une famille, c'est celle des Gentianées. Ici aussi les espèces bien connues, d'un bleu foncé, ont des fleurs longuement tubuleuses, tandis que la jaune, *Gentiana lutea*, a une corolle étalée avec du nectar à découvert.

Müller et Hildebrand¹ ont fait également une remarque importante. Les fleurs bleues — qui, d'après leurs vues, descendraient d'ancêtres blancs ou jaunes, après avoir bien souvent passé par le rouge — varient très fréquemment de teinte, comme si leur coloration n'avait pas eu le temps de se fixer et retournait par atavisme à leur nuance originelle. Ainsi les *Aquilegia vulgaris*, *Ajuga Genevensis*, *Polygala vulgaris*, *P. comosa*, *Salvia pratensis*, *Myosotis alpestris*, et beaucoup d'autres fleurs bleues, sont souvent roses ou blancs. Le *Viola Calcarata* est normalement bleu, mais accidentellement jaune². D'autre part les fleurs qui sont normalement blanches ou jaunes deviennent rarement, je pourrais même dire jamais, bleues.

De plus, s'il est vrai qu'il y a relativement peu des fleurs bleues en général, cela n'est vrai que relativement. Quand

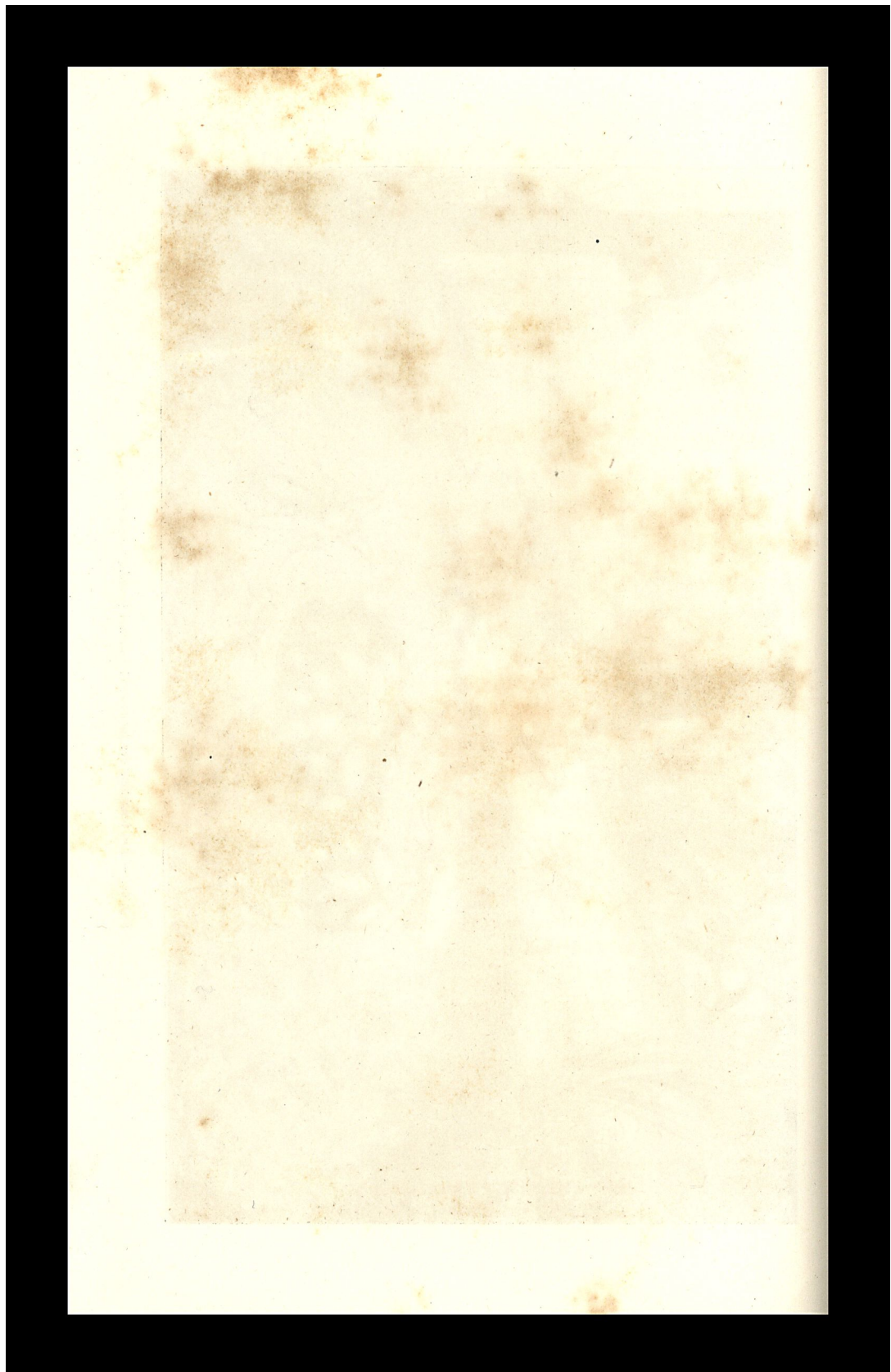
1. *Die Farben der Blüthen*, p. 26.

2. Dans le *Viola munbyana* Bois., de l'Atlas, espèce disjointe descendant probablement d'un même ancêtre que le *V. calcarata*, il y a toujours des pieds jaunes, des pieds bleus et des pieds pourpres. (*Trad.*).





Fig. 63. — Les bourdons des mousses et leur nid (*Bombus muscorum*).



on considère seulement les fleurs qui ont des nectaires profonds, fleurs spécialement adaptées aux abeilles et aux papillons, et fréquentées par eux, on trouve que la proportion des couleurs bleues est plus considérable. Ainsi sur 150 fleurs à nectar caché observées par Müller dans les Alpes de la Suisse¹, 68 étaient blanches ou jaunes, 52 plus ou moins rouges et 30 bleues ou violettes.

En résumé, il est possible, — cela me paraît découler des expériences précédentes, — que les abeilles préfèrent une couleur à une autre, et que le bleu soit leur couleur favorite.

1. *Alpenblümen*, p. 492.



CHAPITRE XI

L'INTELLIGENCE DES GUÊPES

J'ai fait également quelques expériences avec les guêpes.

Pour ce qui concerne leur manière de faire lorsqu'elles ont découvert une provision de vivres, on peut leur appliquer exactement tout ce qui a été dit des abeilles. Je donnerai plus de détails dans l'Appendice, me contentant de rapporter brièvement ici quelques expériences.

1^{re} *expérience*. — Je surveillai une guêpe que j'avais habituée à venir chercher du miel dans ma chambre de : 9 h. 36 du matin à 6 h. 25 du soir, elle fit quarante-cinq visites au miel, mais n'amena pas une seule compagne.

2^e *expérience*. — Le lendemain matin cette guêpe se remit au travail, et vint dans ma chambre pour la première fois à 6 h. 55, elle continua à aller et venir activement jusqu'à 6 h. 17 du soir. Elle fit trente-huit voyages, sans amener une seule amie.

3^e *expérience*. — Une autre guêpe fut surveillée de 6 h. 16 du matin à 6 heures du soir, elle fit cinquante et un voyages, et dans cette journée cinq autres guêpes vinrent au miel. Je ne pense pas qu'elles fussent amenées par elle.

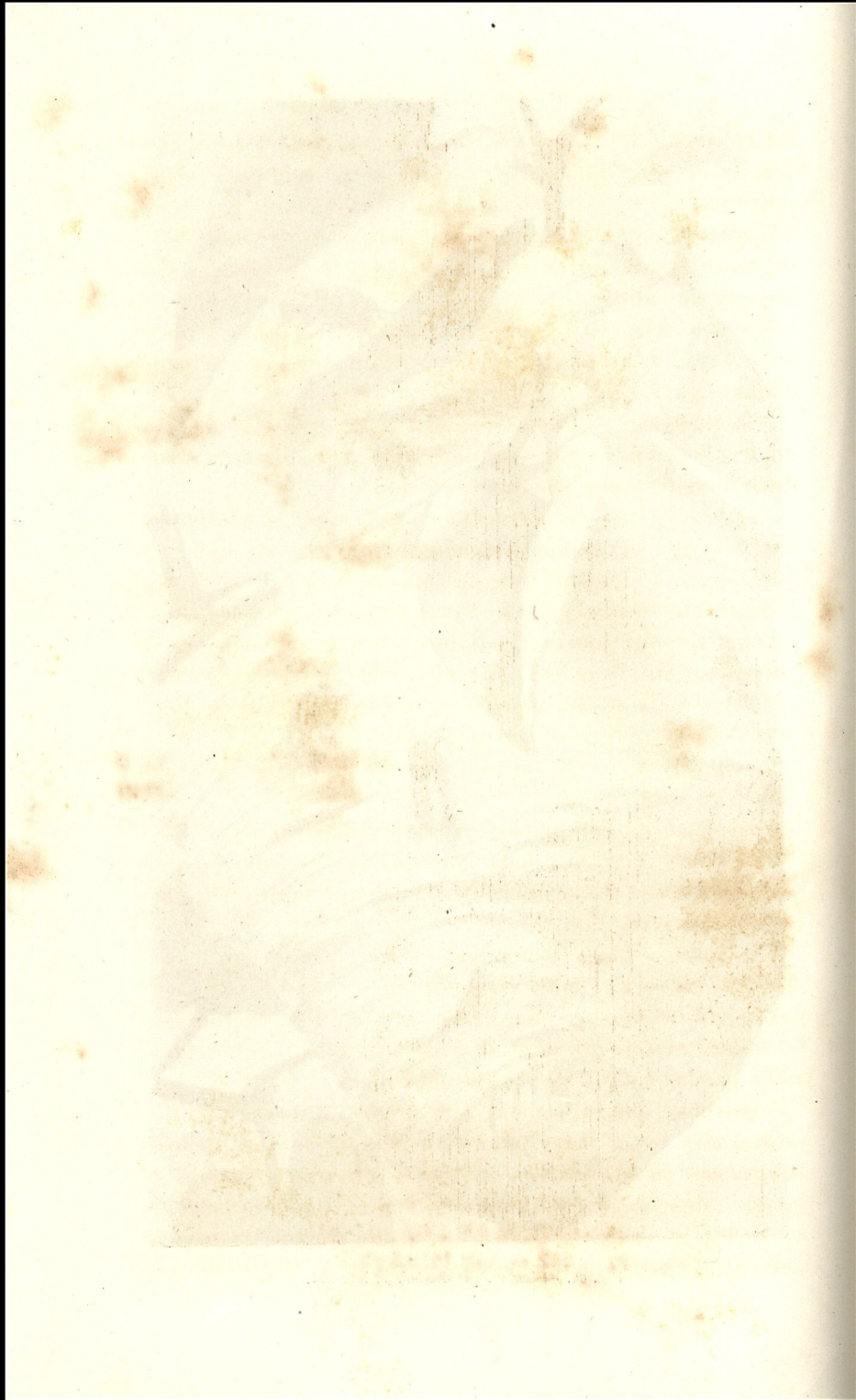
4^e *expérience*. — Une autre guêpe fut surveillée de 10 h.





Fig. 64. — Les guêpes des bois et leur nid.





du matin à 5 h. 15 du soir; elle fit vingt-huit voyages et n'amena pas d'amies; elle revint le lendemain matin à 6 heures.

5^e expérience. — Une guêpe fut surveillée de 11 h. 36 du matin à 5 h. 36 du soir. Elle fit vingt-trois voyages sans amener une amie.

6^e expérience. — Une autre guêpe fit soixante voyages entre 7 h. 25 du matin et 6 h. 43 du soir, sans amener d'amie.

7^e expérience. — Une autre, de 7 h. 25 du matin à 6 h. 43 du soir, ne fit pas moins de quatre-vingt-quatorze visites au miel, mais n'amena pas une seule amie.

8^e expérience. — Je surveillais une guêpe le 19 septembre. Elle allait et venait régulièrement entre son nid et le miel; mais, de toute la journée, aucune autre guêpe ne vint d'elle-même au miel; elle revint le 20, mais toujours seule.

Le 21 fut une journée chaude et il y avait beaucoup de guêpes autour de la maison; mon miel fut régulièrement visité par deux guêpes marquées, mais, dans toute la journée, cinq autres seulement y vinrent.

22 septembre. — Il ne vint encore qu'une seule guêpe étrangère vers 1 heure.

27 septembre. — Il ne vint qu'une guêpe étrangère.

2 et 3 octobre. — Ces deux journées furent froides; quelques abeilles et guêpes marquées vinrent à mon miel, mais pas d'étrangères.

4 octobre. — Deux étrangères.

6 octobre. — Une seule étrangère.

Pendant ces journées le miel fut surveillé tout le jour sans la moindre interruption et fut plus ou moins régulièrement visité par les guêpes ou abeilles marquées.

Ainsi donc, contrairement aux dires d'Huber et de Dujardin, mes expériences tendent à démontrer que, lorsque les guêpes ou les abeilles ont découvert une provision de vivres, elles ne se communiquent point toujours leur découverte; je ne doute pas cependant qu'elles ne le fassent souvent. Lorsqu'une guêpe visite du sirop découvert par



elle, il est évident que d'autres peuvent venir aussi; mais dans le plus grand nombre de circonstances je crois qu'elles se suivent simplement l'une l'autre. Si elles se communiquaient le fait, on devrait aussitôt les voir apparaître en foule, et je n'ai jamais rien constaté d'analogue. Les visites fréquentes et régulières que mes guêpes faisaient au miel mis à leur disposition montrent qu'elles le trouvaient fort à leur goût : néanmoins peu d'autres y vinrent avec elles.

Ces expériences et d'autres analogues semblent montrer que si les guêpes, quand elles ont découvert une provision d'une nourriture agréable, possèdent la faculté de s'en informer l'une l'autre, elles n'en font certainement pas un fréquent usage.

Au total les guêpes me semblent plus habiles à trouver leur chemin que les abeilles. Je soumis mes guêpes à l'épreuve de la cloche signalée p. 38, tome II, mais elles n'éprouvèrent aucune difficulté à s'échapper.

Quoique courageuses, mes guêpes étaient toujours sur le qui-vive et prêtes à s'effaroucher. Aussi était-il bien plus difficile de les marquer de couleur que les abeilles.

Bien que je les aie soumises à l'épreuve d'une collection de diapasons dépassant trois octaves, d'un sifflet strident, d'un fifre, d'un violon, et de ma propre voix, produisant chaque fois les sons les plus éclatants et les plus aigus qu'il fût en mon pouvoir d'émettre, je n'ai jamais pu remarquer chez elles le moindre signe montrant qu'elles eussent conscience du bruit.

Le fait suivant m'a paru plus curieux. Une de mes guêpes avait trempé ses ailes dans du sirop de telle façon qu'elle ne pouvait plus voler. Lorsque cela arrivait à une abeille, je la déposais simplement sur le balcon de sa ruche, et elle était aussitôt nettoyée par ses compagnes. Mais j'ignorais où était le nid de cette guêpe, de sorte que je ne pus en faire



autant pour elle. Tout d'abord je craignis qu'elle ne fût perdue. Il me vint toutefois à l'esprit que je pourrais la laver; mais j'étais bien persuadé qu'elle serait tellement effrayée de l'opération, qu'elle ne reviendrait plus. Je la pris donc et l'ayant introduite dans une fiole à moitié pleine d'eau, je secouai le tout jusqu'à ce qu'elle fût bien nettoyée; je la mis alors dans une autre bouteille et la fis sécher au soleil. Quand elle parut bien remise, je la lâchai: elle s'envola aussitôt à son nid et je ne pensais plus la revoir. A ma grande surprise elle revint treize minutes après comme si rien n'était arrivé, et continua ses visites au miel toute l'après-midi.

Cette expérience m'avait tellement intéressé que je la répétai avec une autre guêpe marquée; mais, cette fois, j'eus soin de la laisser dans l'eau jusqu'à ce qu'elle fût tout à fait incapable de se mouvoir et insensible. A peine sortie de l'eau, elle revint à elle; je la fis manger; elle s'en retourna à son nid comme d'habitude, et revint après le temps d'absence accoutumé. Le lendemain matin cette guêpe fut la première à revenir au miel.

OBSERVATION D'UNE GUÈPE PENDANT NEUF MOIS.

Je n'ai jamais pu conserver plus de quelques jours une des guêpes mentionnées plus haut, mais j'ai gardé un individu de *Polistes gallica* pendant neuf mois au moins.

Je la pris avec son nid, dans les Pyrénées, au commencement de mai. Ce nid était composé d'environ vingt cellules, qui, pour la plupart, contenaient un œuf; mais aucune larve n'était éclos. Il s'ensuivait que ma guêpe se trouvait seule au monde.

Je n'eus pas de difficulté à l'amener à manger sur ma main; mais au début elle était craintive et nerveuse. Elle avait continuellement son aiguillon en mouvement, et, une fois ou deux, en chemin de fer, pendant que les employés demandaient les billets et que j'étais forcé de la remettre dans sa



bouteille, elle me piqua légèrement. Je pense toutefois que c'était simplement par frayeur.

Peu à peu elle s'habitua tout à fait à moi, et, quand je la prenais sur ma main, elle s'attendait visiblement à manger. Il m'arriva même de la caresser sans qu'elle témoignât la moindre crainte, et, pendant quelques mois, je ne vis pas son aiguillon.

Quand vint la saison froide, elle tomba bientôt dans un état de torpeur, et je commençais à espérer qu'elle allait hiberner pour revivre au printemps. Je la conservai dans un endroit sombre, mais je la surveillai avec le plus grand soin, et je la fis manger même quand elle paraissait très inquiète.

Elle sortit encore quelquefois, et sembla se porter aussi bien que d'habitude presque jusqu'à la fin de février, lorsqu'un jour je vis qu'elle avait à peu près perdu l'usage de ses antennes, bien que le reste de son corps ne présentât rien de particulier. Le lendemain j'essayai encore de la faire manger; mais sa tête paraissait morte, bien qu'elle pût encore mouvoir ses pattes, ses ailes et son abdomen. Le jour suivant je lui offris de la nourriture pour la dernière fois, mais sa tête et son thorax étaient morts ou paralysés; à peine put-elle encore mouvoir l'extrémité de son abdomen, dernier témoignage, j'aime à le croire, de gratitude et d'affection. Autant que j'ai pu en juger, sa mort arriva sans douleur, et maintenant elle occupe une place au British Museum.

DISTINCTION DES COULEURS.

En ce qui concerne les couleurs, je me suis assuré que les guêpes étaient capables de les distinguer, quoiqu'elles paraissent être beaucoup moins guidées par elles que ne le sont les abeilles.

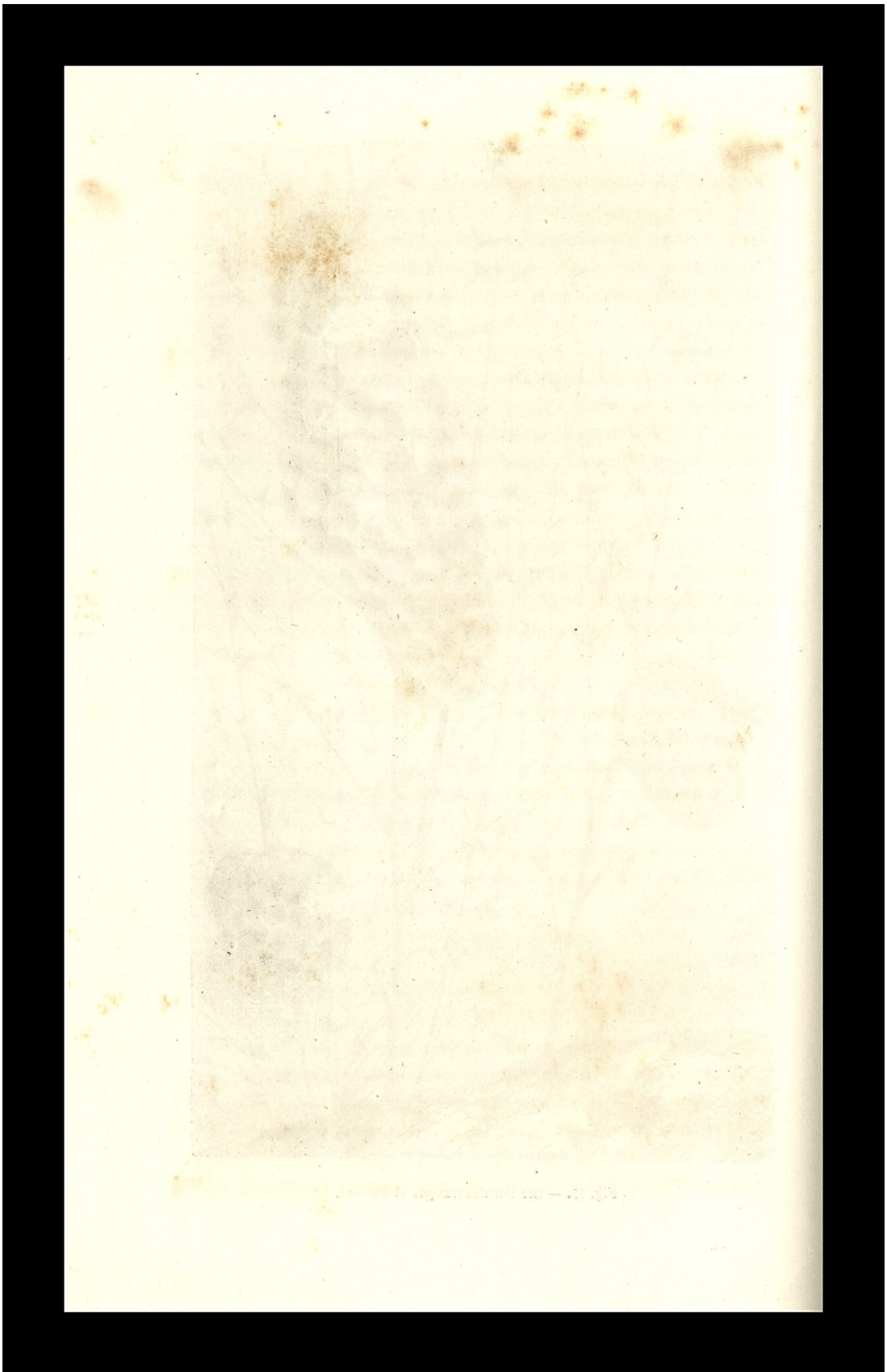
25 juillet. — A 7 h. du matin je marquai une ouvrière de guêpe commune (*Vespa vulgaris*) et je la mis avec du miel





• Fig. 65. — Les Polistes français et leur nid.





sur un morceau de papier vert, de 7 pouces sur 4 1/2. Elle travailla avec la plus grande assiduité. Quand elle fut bien habituée au papier vert, je l'éloignai de 18 pouces, et je mis un peu de miel sur un papier bleu, étendu à la place où avait été le papier vert. Elle revint au bleu. Je remis alors le papier vert à sa place pendant une heure, temps pendant lequel elle le visita plusieurs fois. Après quoi je l'éloignai de 18 pouces comme précédemment et le remplaçai par un papier rouge brique. Elle retourna sur le papier rouge brique. Cette expérience prouve que cette guêpe était moins fortement impressionnée par les couleurs que les abeilles. Mais je me suis assuré par d'autres expériences qu'elle percevait cependant les couleurs.

J'éloignai un peu le papier vert et comme dans l'expérience précédente je mis du miel sur un verre incolore à quatre pieds de là. La guêpe revint et s'abattit sur le papier vert; mais, n'y trouvant pas de miel, elle s'envola de nouveau et voltigea tout autour à sa recherche. Après 90 secondes, je mis le papier vert sous le miel et elle le trouva en 15 secondes. Alors, tandis qu'elle était à son nid, j'éloignai à la fois le miel et le papier d'environ un pied de leurs positions primitives, les éloignant aussi d'un pied l'un de l'autre. La guêpe revint comme d'ordinaire, plana sur le papier, s'y abattit, repartit, vola autour pendant quelques secondes, s'abattit sur le papier et repartit encore. Lorsque deux minutes se furent écoulées, je glissai le papier sous le miel, après quoi, la guêpe s'abattit dessus presque aussitôt (en cinq secondes). Il paraît donc évident qu'elle pouvait voir le vert.

J'essayai alors avec le rouge. Je plaçai du miel sur un papier rouge-brique, et je la laissai s'y habituer pendant une heure, de 5 h. du matin à 6. Pendant ce temps elle continua ses visites habituelles. Je plaçai alors le miel et le papier coloré à environ un pied l'un de l'autre, elle revint au papier d'abord, au miel ensuite. Je transposai le miel et le papier. Cela parut la troubler. Elle revint au papier mais sans s'y arrêter. Après qu'elle eut volé alentour pendant 100 secondes



environ, je mis le miel sur le papier rouge; elle s'y abattit de suite. Je remis alors miel et papier à 18 pouces l'un de l'autre; comme auparavant elle retourna d'abord sur le papier, mais presque aussitôt elle vint au miel.

Je m'assurai par le même moyen qu'elle pouvait voir le jaune.

Le 18 août j'expérimentai avec deux guêpes dont l'une était venue plus ou moins régulièrement à du miel placé sur un papier jaune pendant quatre jours, et l'autre pendant douze. A vrai dire, pendant plusieurs jours, elles y venaient régulièrement toute la journée, et toutes les autres, sauf deux ou trois exceptions, pendant au moins trois heures. Donc, toutes deux étaient bien habituées au papier jaune. Je mis alors un papier bleu là où était le jaune et je mis le jaune à un pied de là. Les deux guêpes revinrent au miel du papier bleu. Je fis mouvoir les deux papiers d'un pied environ, mais de manière à rapprocher le bleu de sa position primitive. Toutes deux revinrent maintenant au bleu. Je transposai les couleurs, toutes deux revinrent au jaune.

Des résultats tout à fait conformes me furent donnés par une guêpe que je surveillai le 11 septembre. Après qu'elle eut fait une vingtaine de visites au miel placé sur le papier bleu, je mis le miel sur un papier jaune et je poussai le papier bleu 12 pouces plus loin. La guêpe revint sur le jaune. Je mis alors du vermillon au lieu du jaune; elle revint sur le vermillon. Je transposai les couleurs, elle revint encore au vermillon.

Je mis du blanc à la place du vermillon; elle vint au bleu.

Je mis du vert à la place du blanc, elle vint au bleu.

Je mis de l'orangé à la place du vert, elle vint au bleu.

Je transposai les couleurs, elle retourna sur l'orangé.

Je remplaçai l'orangé par du blanc, elle vint sur le blanc.

Je remplaçai le blanc par du vert, elle vint sur le bleu.

Je remplaçai le vert par du pourpre, elle vint sur le pourpre.

Je remplaçai le pourpre par de l'orangé, elle vint sur l'orangé.

Je remplaçai l'orangé par du vert, elle vint sur le vert.



Je transposai les couleurs; elle vint au bleu.

Je les transposai de nouveau, elle vint au vert.

Elle ne semble donc pas avoir montré pour le bleu une prédilection spéciale. Tout le reste du jour, je la laissai venir au miel, exclusivement sur le papier bleu. Elle lui fit cinquante-huit visites. Le lendemain matin j'ouvris ma fenêtre à 6 h. 15, elle se montra aussitôt.

Je lui laissai faire encore une dizaine de visites au miel du papier bleu, tout en le faisant mouvoir d'un pied tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, sur la table. Je remplaçai alors le bleu par de l'orangé, et je mis le bleu un pied plus loin. Elle revint sur l'orangé.

Je remplaçai l'orangé par du jaune, elle vint au jaune.

Je remplaçai le jaune par du vermillon; elle vint au vermillon.

Je remplaçai le jaune par du blanc, elle vint au blanc.

Je remplaçai le blanc par du vert, elle vint au vert.

Je transposai les couleurs, elle vint au bleu.

Je remplaçai ensuite le vert par du vermillon et j'éloignai les deux d'un pied, de telle sorte que le vermillon fut le plus près de la fenêtre, quoique contigu au bleu: elle vint au vermillon.

Toujours le 11 septembre, je marquai une guêpe. Elle vint au miel maintes et maintes fois avec son assiduité habituelle. Le lendemain matin, je mis le miel sur un papier vert, elle y vint et y revint tout le jour. Le 13 j'ouvris ma fenêtre à 6 h. 8, elle vint immédiatement. En une heure elle fit dix voyages. Quand elle s'en alla pour la onzième fois, je mis du miel sur un papier vermillon, là où avait été le papier vert; celui-ci fut mis avec son miel à un pied de là.

Elle vint à 7^h25 au vermillon que je remplaçai par de l'orangé.

— 7.34 à l'orangé — par du bleu.

— 7.40 au bleu — par du blanc.

— 7.47 au blanc — par du jaune.

— 7.55 au jaune puis au vert. Je transposai les couleurs.

A 8 h. 2 au vert; j'éloignai les deux d'un pied de telle



sorte que le jaune fut le plus près de la première place.

Elle revint à 8 h. 9 au jaune.

J'enlevai alors le papier jaune avec son miel et je mis le miel qui était sur le papier vert à un pied plus loin environ, sur la table.

A 8 h. 15 elle revint et s'abattit sur le papier vert mais s'envola aussitôt vers le miel. Je transposai alors le miel et le papier.

A 8 h. 24, elle revint encore s'abattre sur le papier mais s'envola immédiatement vers le miel.

Ainsi donc, bien qu'il soit évident que les guêpes distinguent les couleurs, il semble, comme d'autres considérations eussent pu le faire prévoir, qu'elles se laissent moins guider par les couleurs que les abeilles.

INDUSTRIE DES GUÊPES.

J'ai été très frappé de l'activité des guêpes. Elles se mettent au travail dès le matin et ne le quittent qu'à la nuit tombante. Je les ai surveillées plusieurs fois des journées entières; si on ne les dérange pas, elles ne prennent pas un seul instant de repos ou de récréation.

Je désirai mettre sous ce rapport les abeilles en parallèle avec les guêpes. Le 6 août 1882, j'habituai donc une guêpe et trois abeilles à venir au miel, que j'avais mis à leur disposition sur deux tables, dont une fut départie à la guêpe, et l'autre aux abeilles. La dernière abeille vint à 7 h. 15 du soir. La guêpe continua à travailler sans interruption jusqu'à 7 h. 47, venant à des intervalles de 6 à 7 minutes. Le lendemain, lorsque je repris mes observations un peu après 4 heures du matin, je trouvai déjà la guêpe au miel. La première abeille vint à 5 h. 45 et la seconde à 6 heures.

La guêpe mettait une minute, tout au plus, à prendre sa charge de miel; et dans sa journée, comme on peut le voir



à l'appendice p. 173, tome II, elle ne fit pas moins de 116 visites au miel, soit 232 voyages entre mon cabinet et son nid. Pendant ce temps elle transporta plus de soixante-quatre grains de miel. Ce serait peut-être faire tort aux abeilles que de conclure de là qu'elles sont moins laborieuses que les guêpes; la différence peut tenir à leur plus grande sensibilité pour le froid.

J'ajouterai que je fis alors une absence de quelques jours après avoir préalablement recouvert le miel, ne laissant qu'un étroit passage pour la guêpe. A mon retour, le 12, je la trouvai encore au travail toute seule. Il était évident qu'elle avait continué régulièrement sa besogne, mais sans amener de compagnes à son aide (voyez l'appendice, p. 175, tome II).

Tout le monde connaît le mot anglais ligne d'abeille¹. La même expression appliquée aux guêpes ne serait pas moins juste.

Le 6 août, je remarquai une guêpe dont le nid se trouvait près de l'angle de la maison, dans une position telle que le chemin direct pour aller dans l'intérieur de la maison ne passait point par la fenêtre d'entrée, mais par une fenêtre fermée qui se trouvait dans une direction opposée à l'autre bout de la chambre.

Je surveillai la guêpe durant quelques heures, pendant lesquelles elle vint toujours à la mauvaise fenêtre, perdant beaucoup de temps à y bourdonner. Le 7 août je ne pus la surveiller. Le 8 et le 9, je la surveillai dès 6 h. 25 du matin, moment où elle fit sa première visite. Elle vint constamment encore à la fenêtre fermée. Le 10 et le 11 je fus absent de chez moi. Le 12 août elle fit sa première visite à 7 h. 40 et vint encore à la fenêtre fermée. Le 13 août sa première visite fut à 6 h. 15; elle vint encore à la fenêtre fermée et y bourdonna jusqu'à 7 h. environ; à ce moment je la pris et la portai sur la fenêtre ouverte par où elle entra d'ordi-

1. « Bee-line ». Expression anglaise pour dire ligne droite, ou le plus court chemin d'un point à un autre.



naire. Les 15 et 16 août elle continua à venir au miel; mais, cette fois encore, même après dix jours d'expérience, elle continua à venir sur la fenêtre fermée par où passait la ligne directe; néanmoins, la trouvant fermée, elle s'en retourna, fit le tour; et entra par la fenêtre ouverte.



APPENDICES



cm
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

unesp

APPENDICE A

TABLEAU SYNOPTIQUE DES EXPÉRIENCES SUR LA DIVISION DU TRAVAIL

(Voir tome I, page 41.)

1^{er} TABLEAU, esclaves de *Formica fusca*. Nid n° 1.

DATE	6. 30	7	8		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nov. 20	0	0	0	0	0	0	0	N 3	0	0	0	0	0	0			
21	...	N 3	0	0	0	0	0	0	Amie marquée	...	...	0	0	0			
22	0	0	N 3	0	0	N 3	N 3	0	N 4	N	0	0	N 4	0	...	...	0
23	N 4	0	N 4	0	0	0	0	0	0	...	...	0	...	0			0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	...	0	...	0	0	0	0	...	...	0
27	0	0	0	0	0	N 4	0	N 3	0	0	0	0	0	0	N 3	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	N 5	0	0	N 5	N 5	0	0	0	0	0
29	0	0	N 4	0	0	0	0	N 3	0	N 3	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	N 3	N 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déc. 1	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 4	0	0	0	0
2	0	0	N 4	N 4	0	0	N 3 et 4	0	0	0	0	0	0	N 4	N 4	0	0
3	0	0	N 4	0	0	0	0	0	0	N 3	0	0	N 3	0	N 3	N 3	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
5	...	0	N 3	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	...	0
6	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	...	0	0	0	N 4	0	0	0	0	0	0	0	...	0			
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APPENDICES.

TABLEAU I (Suite)

DATE	630	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Janv. 8	...	0	0	N 5	N 5 et 6	0	0	0	0	N 3	0	0	0	0	N 5	0	N 5
9	0	0	0	0	0	0	...	0	...	0	0	0	0	...	0	0	0
10	0	0	N 3	0	0	0	0	0	N 3	0	0	0	0	0	0	0	0
11	...	0	N 6	N 3	0	0	0	0	Amie mangant	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	N 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	Amie mangant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	N 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	...	0	0	N 7 et 3	0	0	N 3	0	0	0	0	N 7	N 6	0	0	0	0
18	0	N 6	N 7	0	0	0	N 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 6
19	0	0	N 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	...	0	0	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	...	0	0	0
21	0	N 6	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	N 6	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	N 3	0	0	0	0	0
27	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	Amie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	N 8	0	0	0	0	0	0	N 8	0	0	0	0	0	0	0



TABLEAU II. — *Esclaves de Polyergus* (Voir p. 41).

DATE	6 30	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nov. 20	N 5	0	0	0	0	0	N 5	0	0	N 5	N 5	N 5	0	N 6	N 7		
21	0	0	0	N 5	0	0	N 5	0	...	...	...	0	0	0	0		
22	N 8	N 5	N 7	0	0	N 5	N 7	N 5	0	0	N 5	0	N 5	0	0		
23	0	0	N 5	0	0	0	0	0	0	...	...	0	...	0	0		
24	0	N 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	0	N 5	0	0	0	0	N 5	N 5	N 5	N 5	N 5	0	0	0	0		
26	0	0	0	0	0	0	0	...	0	...	0	0	0	0	0		
27	0	N 6	N 5	0	0	0	N 5	N 5	N 6	N 5	0	N 6	0	N 5	0		
28	0	0	0	0	0	0	0	N 5	0	0	N 5	N 5	0	0	0		
29	0	0	N 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Déc. 1	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	N 6	0	0	0	0	N 6	0	0	0	N 6	0	0	0	N 6		
3	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	0	0	0	N 6	0		
4	0	0	0	0	0	...	...	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	0		
6	...	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0		
7	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	N 6	N 6	N 6	0	0	N 6	N 6	0	0	N 6	0	N 6	0	0		
9	N 6	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0		
10	...	0	0	0	0	...	...	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0		



TABLEAU II (Suite).

DATE	6-30	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jan. 5	0	0	0	0	0	0	0	Emprise N 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Amie marquée N 9	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	N 9	N 7	N 9	0	N 5 et 9	0	0
11	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 9	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 9	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	N 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 9	N 9	N 9	0	0	0	0
17	...	0	0	0	0	0	0	Emprise N 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	Amie marquée N 10	0	0	0	N 10	0	N 10	0	N 10	0	0	0	0	0	0	0



cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

unesp

20	...	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0
23	0	0	N 11	0	0
24	0	N 11	0	0	0
25	0	N 11	0	N 7	0
26	0	0	0	0	0
27	...	0	0	0	0
28	N 11	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	N 6	0	0	N 6
31	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	N 7	0	...	0	0	0
...	...	0	0	0	0	0	Emprisée N 7	...	N 10	0	0
0	0	0	Amie marquée N 11	0	0	0	0	N 11	0	0	N 11
0	0	0	0	0	0	N 11	0	Amie marquée N 12	N 10	0	0
0	0	0	0	0	N 11	0	0	...	N 11	0	0

Je remis alors le N° 7.

0	N 11	0	0	0	N 11	0	N 11	N 11	0	0	0
0	0	0	0	...	0	0	11	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Je remis alors les N° 5 et 6.

0	0	0	0	0	0	N 5	0	0	N 12	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	N 6	0	N 6	0	0	N 6	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	0

TABEAU II (Suite et fin).

DATE	6.30	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fév. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 11	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 11	0	0	0	0
3	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N 6	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



APPENDICE B

DISTINCTION DES CONCITOYENS ET DES ÉTRANGERS

Les détails qui suivent sont ceux auxquels le lecteur est renvoyé tome I, p. 103.

Le 4 août 1875, je divisai une de mes colonies de *formica fusca* en deux parts et je les tins entièrement séparées.

Le 15 mars suivant, j'introduisis une étrangère et une ancienne compagne de l'autre moitié du nid, vers 7 heures du matin et je les surveillai plus longtemps que je ne l'avais fait dans mes expériences précédentes. L'étrangère fut aussitôt attaquée, l'amie fut tout à fait comme chez elle.

4 juin 1876. — 8 h. du matin. Je mis dans le nid une étrangère et une ancienne amie. L'étrangère fut aussitôt attaquée et traînée par une antenne. 9 h. du matin. L'étrangère était attaquée; l'amie bien qu'elle ne fût pas attaquée, se tenait plutôt à l'écart des autres fourmis. 10 h. 30 du matin, l'étrangère était attaquée, mais non l'amie. 12 h. 30, id.; 1 h., id.; 1 h. 30, id.; 2 h., id.; 2 h. 30, id.; 4 h., id.; 4 h. 30, id.; 5 h. l'étrangère était traînée hors du nid.

5 juin. — J'introduisis une étrangère et une amie à 9 h. 30. A 10 h. l'étrangère était attaquée mais non l'amie. 10 h. du matin: id.; 10 h. 30, id.

A 11 h. du matin, je remis une seconde étrangère et une autre des anciennes amies, il arriva à peu près la même chose. A 11 h. 30 l'étrangère était traînée dehors par une antenne; l'amie n'était pas attaquée. 12 h. l'étrangère s'était retirée dans un coin. L'amie était à peu près débarrassée de la peinture avec laquelle elle avait été marquée. Je mis



alors une autre amie. A 2 h. l'étrangère était trainée dehors par une antenne, l'amie était nettoyée, 2 h. 30, id.; 3 h., id.; A 3 h. 30, l'amie était presque nettoyée; l'étrangère était entraînée. 6 h., id.

10 *juin*. — Je recommençai la même observation à 10 h. du matin, mais j'intervertis les couleurs, afin que l'on ne put dire que la différence de traitement tenait à la différence de couleur. A 11 h. du matin, l'amie allait très bien, l'étrangère était trainée par une patte, 11 h. 30 l'amie était très bien, l'étrangère était trainée par une patte. 12 h. id., 12 h. 30, l'amie était très bien, l'étrangère était trainée par une antenne. 1 h., id.; 2 h., id.; 3 h., id.

3 *juillet*. J'introduisis une amie et une étrangère à 11 h. du matin. A 11 h. 30 l'étrangère était trainée dehors et l'amie nettoyée, 12 h., id.; 12 h. 30 aucune n'était attaquée. 1 h., id.

Cela semble démontrer que quelques-unes avaient oublié leurs anciennes amies. Peut-être étaient-ce les jeunes.

16 *juillet*. — J'introduisis deux amies à 7 h. 45 du matin. Chacune fut entraînée par une antenne. 8 h. 30, la première était entraînée par une antenne, la deuxième par les deux antennes et une patte. 10 h. du matin, toutes deux étaient encore attaquées, mais il est curieux qu'en même temps, elles fussent nettoyées de leur peinture par d'autres. 12 h. 30, toutes deux étaient encore attaquées.

17 *juillet*. — Je mis une amie à 8 h. 15 du matin. A 8 h. 30, elles la nettoyaient. A 9 h. elle était presque propre. 9 h. 30 elle semblait tout à fait chez elle, et n'avait plus qu'une tache de peinture. 10 h. 20, id.

20 *juillet*. — J'introduisis une amie et une étrangère à 9 h. du matin. A 9 h. 30 l'amie semblait bien tranquille; l'étrangère s'était retirée dans un coin. 10 h. on nettoyait l'amie, et l'étrangère sortie de son coin était furieusement attaquée. A 11 h. du matin, l'amie semblait tout à fait chez elle, et était presque nettoyée; l'étrangère était entraînée, mais presque nettoyée aussi. A 12 h. même chose arrivait, ainsi qu'à 12 h. 30. A 1 h. 30 du soir, l'étrangère était encore poussée dehors; mais, ce qui m'étonna beaucoup, l'amie avait également saisi une fourmi par une antenne. A 2 h. l'amie se trouvait seule, l'étrangère était attaquée. A 4 h. l'amie tenait encore une fourmi par une antenne, et l'étrangère était poussée dehors. A 5 h., l'amie était dans le nid comme chez elle, l'étrangère était chassée dehors. Le lendemain matin je pus encore distinguer l'amie, elle était tout à fait comme chez elle.

5 *août*. — J'introduisis une étrangère et une amie à 8 h. A 8 h. 30, toutes deux étaient attaquées, 9 h., id.; 9 h. 30, id.; 10 h., id.; 11 h., id.; midi 30, id.

6 *août*. — Je répétait la même expérience à 2 h. du matin. Les deux fourmis se cachaient dans des coins. A 3 h. 30 l'étrangère était atta-



quée, l'amie se tenait dans son coin. A 4 h. 30 toutes deux étaient attaquées. 5 h. 30, id.

7 août. — J'introduisis une étrangère et une amie à 8 h. 30 du matin. A 8 h. 45 toutes deux étaient attaquées. 9 h. 30, id.; 10 h., id.

8 août. — J'introduisis une amie à 7 h. du matin. A 8 h. elle semblait tout à fait chez elle parmi les autres. A 9 h. du matin, on l'avait complètement nettoyée. A 9 h. 30, elle semblait tout à fait chez elle parmi les autres. A 10 h., id.

12 août. — J'introduisis une amie et une étrangère à 7 h. du matin. Toutes deux furent aussitôt attaquées. A 7 h. 15 elles étaient traînées dehors, 7 h. 45, id.; 8 h., id.; 8 h. 15, id.

13 août. — J'introduisis une amie à 6 h. 30 du matin. A 7 h. 50 elle était attaquée par deux autres. A 8 h. une l'attaquait, une autre la nettoyait. 8 h. 15, id.; 8 h. 45, deux l'attaquaient, une l'entraînait par une antenne. 9 h., id.; 9 h. 30, id.; 10 h., id.; 10 h. 30, id. Les autres avaient entièrement enlevé sa peinture.

A 5 h. du soir. — Je plaçai une amie et une étrangère dans l'autre moitié du nid. A 5 h. 15 du matin, l'amie semblait tout à fait chez elle, et était presque nettoyée; l'étrangère était attaquée. 5 h. 30 du matin, id.; 8 h. 15, id. 7 h. 15, deux fourmis traînaient l'étrangère hors du nid; l'amie était presque nettoyée.

14 août. — A 8 h. 15 du matin, je mis dans chaque moitié du nid une amie de l'autre moitié. A 8 h. 30, une se trouvait seule dans un coin, l'autre était attaquée. A 9 h., toutes deux étaient attaquées; à 9 h. 30, id.; à 10 h. 30, id.; toutes deux néanmoins étaient presque nettoyées.

19 août. — A 8 h. du matin, je remis dans chaque moitié du nid une amie de l'autre moitié. L'une d'elles fut amicalement reçue et nettoyée, de sorte que peu après je la perdis de vue. Il était évident qu'elle était traitée en amie, parce qu'il n'y avait pas de combat. A 11 h., je mis une autre amie dans le même nid; à 11 h. 30, elle était tout à fait bien, et après midi, comme elle était tout à fait nettoyée, je ne pus plus la reconnaître.

La fourmi placée dans l'autre nid ne fut pas aussi bien reçue. A 9 h. 30, 11 h. 30 et 12 h. 30, elle était traînée dehors; mais en même temps elle était presque nettoyée, et après midi et demi, je la perdis de vue. Toute la peinture avait été enlevée; mais comme aucune fourmi n'était attaquée, je ne doute pas qu'elle ne fut à la fin reconnue pour amie.

21 août. — A 10 h. 15 du matin, je mis encore dans chaque nid une fourmi de l'autre. Une fut aussitôt nettoyée et je ne pus la trouver; mais j'eusse certainement vu si elle avait été attaquée.

L'autre fut tout d'abord attaquée par une des fourmis; mais elle cessa aussitôt de l'être et les autres se mirent à la nettoyer. Vers



11 h. 30, elle était tout à fait à son aise parmi les autres fourmis et déjà presque nettoyée. Après midi, je ne pus plus la distinguer; à 1 h. 40, je remis dans chaque nid une fourmi de l'autre, accompagnée chaque fois d'une étrangère. Le contraste fut des plus marqués, et personne en voyant cela n'eût pu douter que les amies et les étrangères fussent respectivement reconnues comme telles, et qu'elles-mêmes n'eussent conscience de leur position.

Dans le premier nid, l'amie se joignit aussitôt aux autres fourmis qui se mirent à la nettoyer. L'étrangère courait égarée, évidemment anxieuse, elle fut poursuivie par les autres et se réfugia dans un coin. A 2 h. 25, l'amie était presque nettoyée, et après 2 h. 30, nous ne pûmes plus la distinguer, l'étrangère était encore seule. A 3 h. 40, elle sortit de sa cachette et fut attaquée; au bout de quelque temps, elle s'échappa du nid. A 5 h. 30, elle rencontra une des fourmis qui engagea aussitôt le combat avec elle. Je séparai les combattantes et remis l'étrangère auprès de son nid, où elle entra aussitôt et fut nettoyée par ses propres amies.

Je vais maintenant décrire les aventures du second couple. L'amie se joignit immédiatement aux autres fourmis; l'étrangère fut bientôt poursuivie et appréhendée. A deux heures après midi, l'amie se trouvait très bien, l'étrangère était traînée dehors. A 2 h. 30, id. Peu après l'étrangère fut chassée hors du nid. L'amie, que je surveillai par intervalles jusqu'à 6 h. 30 du soir, continua à être dans les meilleurs termes avec les autres; il était bien évident dans tous les cas qu'elles ne la considéraient pas comme étrangère. Elle-même n'était point effrayée et ne les fuyait point. Pourtant, pendant quelque temps, elle manifesta évidemment le désir de retourner parmi les fourmis avec lesquelles elle venait de vivre. Elle sortit du nid et tâcha de trouver le chemin du sien. Je la remis dans l'autre et vers le soir elle parut s'être habituée à ce changement. J'ouvris la porte du nid aussitôt après 5 h. du soir; mais elle ne parut pas disposée à quitter sa nouvelle demeure pour rejoindre ses amies.

1^{er} septembre. — A 11 h. du matin, je remis encore dans chaque moitié du nid une fourmi de l'autre, ainsi qu'une étrangère. Dans un des nids, l'amie se joignit aux autres, et sembla se trouver tout à fait chez elle; l'étrangère, au contraire, chercha à se cacher, et, à la longue, vers 4 h. de l'après-midi, s'échappa du nid.

Dans l'autre partie, l'amie sembla aussi tout à fait chez elle. L'étrangère, au contraire, chercha à s'enfuir; mais dans l'après-midi elle fut attaquée et tuée.

15 octobre. — Je répétai la même expérience à 8 h. du matin. Dans le premier nid aucune fourmi, jusqu'à 10 h., ne fut attaquée; et, chose curieuse, l'étrangère fut léchée et presque nettoyée. Peu après, toutefois, les fourmis commencèrent à l'attaquer, et à trois heures du soir,



elle était chassée ; l'amie, au contraire, se sentait tout à fait chez elle. Le jour suivant, vers midi, je la trouvai hors du nid (avec toutes les autres). Elle avait l'air, quoique en sécurité, de n'être pas heureuse, et, en conséquence, je la remis près de son ancien logis, où elle entra aussitôt.

Dans l'autre partie, en peu de temps, l'amie fut presque nettoyée et l'étrangère le fut en partie aussi. L'amie semblait tout à fait chez elle. A 12 h. 30, l'étrangère était traînée dehors par trois fourmis ; mais après cela je la perdis de vue.

10 novembre. — A 11 h. 30, je mis dans une des divisions une amie et une étrangère. A midi, l'amie se trouvait très bien, l'étrangère était traînée par une antenne. A partir de ce moment jusqu'à 7 h., elle fut continuellement chassée ou gardée prisonnière ; tandis que l'amie était tout à fait chez elle.

11 novembre. — A 10 h. 15, je mis dans l'autre moitié une amie et une étrangère. A 11 h., l'amie était tout à fait chez elle et la couleur dont je l'avais marquée avait été presque entièrement enlevée. L'étrangère, au contraire, était traînée dehors par deux fourmis. Après cela je ne la vis plus. Elle s'était sans doute échappée du nid.

12 novembre. — Le jour suivant, à 11 h. 30, je mis encore une amie et une étrangère dans cette partie du nid. L'amie semblait tout à fait chez elle. Une fourmi prit l'étrangère par une antenne et se mit aussitôt à la traîner dehors. Je donnerai cette observation en détail telle qu'elle se trouve dans mon journal de notes.

A 11 h. 45. — L'amie était tout à fait chez elle parmi les autres ; l'étrangère était entraînée.

A midi. — L'amie allait très bien. Trois fourmis avaient pris l'étrangère par les pattes et par une antenne.

A midi 15, midi 30, midi 45 et 1 h., l'étrangère était gardée prisonnière.

A 1 h. 30, une saisit aussi l'amie, mais sembla reconnaître aussitôt sa méprise, et la laissa aller.

A 1 h. 45, l'amie était très bien. L'étrangère était attaquée. L'amie était presque nettoyée, tandis que la couleur de l'étrangère était à peu près intacte.

A 2 h. 15, deux fourmis léchaient l'amie, tandis que deux autres tiraient l'étrangère par les pattes.

2 h. 30. — L'amie était presque nettoyée, à peine pouvais-je encore lui voir des traces de la couleur. L'étrangère, au contraire, était presque aussi colorée qu'au début. Elle se trouvait maintenant près de la porte, et elle allait je crois sortir lorsque deux fourmis la rencontrèrent et la saisirent.

3 h. — Deux fourmis attaquaient l'étrangère. L'amie n'était plus reconnaissable parmi les autres.



3 h. 30, 3 h. 40 et 5 h. — L'étrangère était toujours retenue prisonnière.

6 h. — L'étrangère s'était échappée du nid, et je la remis parmi ses compagnes.

11 décembre. — A 10 h., je remis une amie et une étrangère. L'amie ne fut pas attaquée et fit bon ménage avec les autres. Je la retrouvai bien portante le lendemain matin. L'étrangère fut, au contraire, aussitôt attaquée et chassée.

22 décembre. — Je répétai la même expérience. L'étrangère fut attaquée et chassée du nid. L'amie fut très bien reçue.

26 décembre. — Id. L'amie reçut l'accueil habituel. Je perdis de vue l'étrangère qui s'échappa probablement.

31 décembre. — Id. L'étrangère, après avoir été trainée quelque temps dans le nid, s'échappa; mais dehors même, elle rencontra une fourmi qui l'attaqua furieusement.

15 janvier 1877. — Id.

16 janvier. — J'introduisis deux amies; mais jugeant les expériences précédentes suffisantes, je ne mis point cette fois d'étrangères. Aucune des amies ne fut attaquée.

19 janvier. — J'introduisis deux amies à 11 h. du matin. Aucune ne fut attaquée, et le lendemain matin elles étaient tout à fait à leur aise parmi les autres.

22 janvier. — J'introduisis trois amies avec le même résultat.

24 janvier. — J'introduisis deux amies avec le même résultat.

26 janvier. — J'introduisis trois amies avec le même résultat.

11 février. — J'introduisis deux amies de l'autre division à 10 h. du matin. Je regardai à 10 h. 15, 10 h. 30, 11 h., 11 h. 30, 12 h., 2 h., 4 h. et 6 h. du soir. Chaque fois elles semblaient tout à fait chez elles parmi les autres.

12 février. — J'en introduisis trois de l'autre division à midi. Elles furent tout à fait chez elles. Je les regardai à midi 30, 1, 2, 4 et 6 heures. Pendant une minute ou deux seulement au début l'une d'elles parut être menacée.

13 février. — J'introduisis une amie de l'autre division. Cette fourmi fut placée à 9 h. 15 et visitée 9 h. 30, 10, 11, 12 et 1 heure. Elle était évidemment tout à fait chez elle.

15 février. — Id. La fourmi fut introduite à 10 h. 15 du matin et visitée à 10 h. 30, 11, 12, 1, 2, 3 et 4 heures, elle n'était point attaquée.

19 février. — Id. La fourmi fut introduite à 10 h. du matin et visitée à 10 h. 15, 10 h. 30, 11, 12, 1 et 2 heures. Elle ne fut pas attaquée.

11 mars. — Id., id. à 9 h. 30 du matin; visitées à 10 h. 30, 12 h. 30, 2 h. 30, et 5 h. 30. Elle ne fut pas attaquée.



12 mars. — Id., id. à 10 h. du matin ; visites à midi, 2 et 4 heures. Elle ne fut pas attaquée.

18 mars. — J'introduisis deux amies à 1 h. Je les visitai à 2 et à 4, elles n'étaient point attaquées.

21 avril. J'introduisis une amie à 9 h. 30 du matin. A 10 h., elle était très bien, ainsi qu'à midi et à 4 h. Elle n'était pas attaquée.

22 avril. — J'introduisis deux amies à 8 h. 30 du matin. Je les vis à 9 h. et à 10 h. elles étaient presque nettoyées. Après cela je ne les distinguai plus ; mais je regardai encore à 2, 4 et 6 h. et si elles avaient été attaquées je l'eusse vu.

23 avril. — J'introduisis deux amies à midi 32. Je les visitai à 1, 2, 3, 4 et 6 h. du soir. Elles n'étaient pas attaquées.

13 mai. — J'introduisis deux amies et une étrangère à 7 h. 45. A 9 h., les deux amies étaient avec les autres. L'étrangère se tenait seule dans un coin ; 11 h., id. ; midi, id. A 1 h. les amies étaient en bon état : l'étrangère était attaquée. 2 h., les deux amies étaient très à leur aise ; l'étrangère avait été traînée hors du nid. Le lendemain matin, j'y regardai de nouveau, les deux amies allaient toujours très bien.

14 mai. — J'introduisis trois des amies qui restaient à 10 h. Je les regardai à 11 heures, midi, 1, 2, 4 et 6 heures. Elles n'étaient point attaquées et semblaient tout à fait chez elles.

Cela termina l'expérience, qui avait duré depuis le 4 août 1875 jusqu'au 14 mai 1877, où les dernières furent rendues à leurs amies. Dans aucun cas une amie ne fut attaquée.

La différence de leur conduite vis-à-vis des amies et des étrangères fut des plus marquées.

Les amies furent peu à peu nettoyées et sauf de rares exceptions, probablement dues à des méprises, elles ne furent jamais attaquées. Les étrangères, au contraire, ne furent pas nettoyées. Mais aussitôt saisies, et traînées des heures durant, avec de rares minutes de répit, par une, deux ou trois assaillantes.

Quoique l'expérience ci-dessus me parût concluante, je pensai qu'il serait bon de la recommencer avec un autre nid.

En conséquence, le 20 octobre 1876, je divisai en deux parts un nid de *Formica fusca*.

Le 25 février 1877 à 8 h. du matin, je mis une fourmi du lot le moins important parmi ses anciennes compagnes. A 8 h. 30 elle était confortablement établie parmi elles. A 9 h., id. ; à midi, id. ; à 4 h., id.

8 juin. — Je mis comme précédemment deux individus du petit lot parmi leurs anciennes compagnes. A 1 h. elles étaient très bien parmi les autres. A 2 h., id. Après cela il ne me fut plus possible de les distinguer parmi les autres ; mais elles n'étaient certainement pas attaquées.

9 juin. — J'en introduisis deux autres à la même heure. — Jusqu'à 3 h. de l'après-midi, aucune d'elle ne fut attaquée. Deux étrangères



de nids différents que j'avais introduites en même temps furent immédiatement attaquées.

14 juillet. — J'introduisis encore deux amies vers 10 h. 15. Au bout de quelques minutes elles s'étaient jointes aux autres, et semblaient tout à fait chez elles. A 11 h. elles étaient parmi les autres, à midi, id.; à 1 h., id.

21 juillet. — A 10 h. 15 j'introduisis encore deux anciennes amies. A 10 h. 30 je les regardai; aucune n'était attaquée. A 11 h., id.; midi, id.; 2 h., id.; 4 h., id., et 6 h., id.

7 octobre. — A 9 h. 30 j'en introduisis deux et les surveillai avec soin jusqu'à 1 h. Elles se joignirent aux autres et ne furent point attaquées. J'introduisis également une étrangère d'un autre nid. Sa conduite fut tout à fait différente. Elle se tint à l'écart, fuyant à chaque instant, sous l'empire d'une terreur évidente, errant çà et là et cherchant évidemment à s'échapper. A 10 h. 30 elle sortit; je la remis mais elle s'échappa de nouveau tout aussitôt. Alors j'introduisis une autre étrangère. Elle fut presque aussitôt attaquée. Dans l'intervalle les anciennes amies avaient été peu à peu nettoyées. A 1 h. 30 on pouvait à peine les distinguer; elles semblaient tout à fait chez elles, tandis que l'étrangère était entraînée. Passé deux heures je ne pus plus les distinguer. Certainement elle n'étaient pas attaquées. L'étrangère avait été au contraire tuée et traînée hors du nid.

Cette expérience confirme donc entièrement la précédente, dans laquelle les étrangères furent toujours attaquées; les amies furent presque toujours bien reçues, même après plus d'une année de séparation. Mais si les étrangères furent toujours attaquées et expulsées, les amies ne furent pas toujours reconnues au moins tout d'abord. On eût dit que quelques les avaient perdu de vue, ou que peut-être des jeunes ne les reconnaissaient point. Mais, même lorsque les amies furent tout d'abord attaquées les assaillantes parurent bien vite reconnaître leur méprise et en définitive ne les chassèrent jamais du nid. Cette reconnaissance des amies après une séparation de plus d'une année, m'a paru extrêmement remarquable.

Je crains que ces détails ne paraissent fastidieux, mais j'ai cru nécessaire de les mentionner, parce que sans détails les résultats généraux, n'eussent point donné une idée aussi exacte du résultat.



APPENDICE C

COMMUNICATIONS VERBALES ENTRE LES FOURMIS

Voici les détails de l'observation rapportée p. 134, tome I :

- A 9 h. 45 je mis une fourmi (N° 1) au raisin.
- A 9 h. 50 elle retourna au nid.
- 9 h. 55 je mis une autre fourmi (N° 2) au raisin.
- 10 h. 10 elle alla au nid.
- 10 h. le N° 1 revint.
- 10 h. 2 elle retourna au nid.
- 10 h. 7 le N° 1 revint.
- 10 h. 9 elle retourna au nid.
- 10 h. 11 le N° 2 revint.
- 10 h. 13 elle retourna au nid.
- 10 h. 12 le N° 1 revint.
- 10 h. 14 elle retourna au nid.
- 10 h. 13 je remis au raisin une autre fourmi (N° 3).
- 10 h. 18 elle alla au nid.
- 10 h. 16 le N° 1 revint.
- 10 h. 17 elle retourna au nid.
- 10 h. 22 le N° 2 revint.
- 10 h. 24 elle alla au nid.
- (A ce moment je coloriai de nouveau le N° 2 qui ne revint plus).
- 10 h. 24 le n° 1 revint.
- 10 h. 26 elle retourna au nid.
- 10 h. 30 le N° 1 revint.



A 10 h. 32 elle retourna au nid.
 A 10 h. 33 le N° 3 revint.
 10 h. 35 elle retourna au nid.
 A 10 h. 35 le N° 1 revint (il lui arriva un accident, et elle parut tout d'abord sérieusement blessée, mais peu à peu reprit connaissance.)
 A 10 h. 40 le n° 3 revint.
 10 h. 46 elle retourna au nid.
 10 h. 46 une étrangère vint aussi, je l'emprisonnai.
 10 h. 47 » » »
 10 h. 52 le N° 1 revint.
 10 h. 54 elle retourna au nid.
 10 h. 57 le N° 3 revint.
 11 h. 2 elle retourna au nid.
 11 h. 8 le N° 3 revint.
 11 h. 13 elle retourna au nid.
 11 h. 10 il vint une étrangère ; je la mis à quelque distance de là.

A 11 h. 11 il vint une étrangère je la marquai (N° 4).
 11.16 N° 3 vint A 11.18 il s'en alla.
 11.23 N° 4 — 11.25 —
 11.24 N° 3 — 11.26 —
 11.27 N° 4 — 11.29 —
 11.31 N° 3 — 11.34 —
 11.32 N° 4 — 11.35 —
 11.40 N° 3 — 11.42 —
 11.40 N° 4 — » —
 11.45 N° 3 — 11.47 —
 » il vint une étrangère
 11.48 N° 1 vint 11.49 —
 11.49 N° 4 — 11.50 —
 11.51 N° 1 — 11.53 —
 11.53 N° 3 — 11.56 —
 11.54 N° 4 — 11.56 —
 12.0 N° 3 — 12.2 —
 » N° 4 — » —
 » N° 1 — » —
 12.5 N° 4 — 12.7 —
 12.6 N° 3 — 12.8 —
 12.13 N° 3 — 12.15 —
 12.14 N° 4 — 12.15 —
 12.17 une étrangère vint
 12.19 N° 4 vint 12.20 —
 12.20 N° 3 — 12.22 —
 12.21 N° 1 — 12.25 —



A 12.25 N° 4 vint	12.26 il s'en alla.
12.27 N° 3 —	12.28 —
12.30 N° 4 —	12.32 —
» une étrangère vint	
» N° 3 (elle fut dérangée)	12.37 —
12.38 N° 4 vint	12.40 —
12.42 N° 3 —	
12.47 N° 4 —	12.49 —

Ainsi pendant ces trois heures il ne vint que six étrangères. Le raisin devait leur sembler tout à fait inépuisable, et les fourmis surveillées passèrent et repassèrent à côté de beaucoup de leurs amies, elles n'y firent pas attention, et n'en amenèrent aucune du nid pour aider à mettre en sûreté cette nourriture, qu'elles appréciaient pourtant beaucoup, comme le montraient leurs visites régulières.

Plus tard, le 15 juillet, une fourmi appartenant à un de mes nids de *Formica fusca* chassait dehors. A 8 h. 8 je mis devant elle une cuillerée de miel. Elle mangea jusqu'à 8 h. 24 et retourna au nid. Plusieurs autres couraient alentour, elle revint comme suit :

A 9 h. 10 elle revint au miel, mais elle fut dérangée et s'en alla,		
puis revint à 10 h. 40	A 10 h. 53 elle rentra au nid.	
— 11.30	11.40	—
— 12.5 mais dérangée elle s'en alla	mais revint à	
— 1.30	1.44	—
— 2.0	2.15	—
— 3.7	3.17	—
— 3.34	3.45	—
— 4.15	4.23	—
— 4 52	5.3	—
— 5.56	6.10	—
— 6.25	6.45	—
— 7.13	7.18	—
— 7.45	8.0	—
— 8.22	8.32	—
— 9.18	9.30	—
— 10.10	10.20	—

Pendant toute cette journée elle n'amena pas d'amie et une seule autre fourmi rencontra le miel, découverte évidemment tout à fait indépendante.



APPENDICE D

EXPÉRIENCES SUR LA MANIÈRE DONT LES FOURMIS SE DIRIGENT ET SE PARLENT

Les détails ci-dessous sont ceux auxquels le lecteur est renvoyé
p. 135, tome I :

24 septembre 1875. — Je mis à part deux lots de larves ; à l'un
d'eux je mis deux individus de *Myrmica ruginodis*, que je nommerai
1 et 2. Ils revinrent comme on verra ci-dessous, emportant une larve
à chaque voyage :

N° 1	N°
10.23	
	10.26
10.28	
	10.32
10.34	
	10.37
10.40	
	10.41 avec une amie
10.50	
	10.55
	11.6
	11.16
11.40	
	11.44
11.45	

A 11.46 une autre fourmi vint d'elle-même.



N° 1	N° 2
	11.56
12.0	
	12.6 avec une amie
12.11	
	12.15
12.16	
	12.17 une fourmi vint d'elle-même.
	12.22 12.22 — —
	12.29
	12.34
12.36	
	12.40
	12.45 une fourmi trouva le second tas de larves.
	12.47
	12.53
	12.58 deux fourmis trouvèrent le second tas de larves.
	12.59
	1.5
1.6	
	1.16
1.20	
	1.21
	1.26
	1.35
1.42	
	1.47
	1.54
1.55 avec deux amies	
	1.59
2.2	
	2,3 une fourmi trouva les larves.
	2.4
2.9 avec une amie	
	2.10
2.16	
	2.18
2.24	
	2.25 2.25 une autre fourmi trouva le second tas de larves.
	2.34
2.36	
	2.41
2.44	
	2.45



APPENDICES

N° 1	N° 2
	2.50
2.51	2.55
	3.0
3.1	3.6
3.10	3.10
	3.17
3.18	3.22
	3.27
3.28	3.36
3.40	3.47
3.48	3.53
3.55	3.59
4.0	4.7
4.8	4.14
4.16	4.20
4.27	4.31
4.35	4.39 avec une amie
4.42	4.42
	4.47
4.53	4.53
	4.58
	5.3
5.5	5.9
5.17	5.17
5.25	
5.32	
5.40	
5.46	
5.55	
6.5	



N° 1.	N° 2.
6.11	6.8
6.20	6.16

Elles ne revinrent plus jusqu'à 7 h. 30, moment où nous cessâmes de les surveiller. Le lendemain matin à 6 h. 5, je trouvai le n° 1, errant autour et évidemment en recherches. Je la mis aux larves; et peu après le n° 2 les trouva aussi. Leurs visites furent les suivantes :

6 ^h 10	
6.21	
6.36	
	6.42
6.44	
6.52	
7. 1	7.1
	7.8
7.11	
	7.12
	7.22
	7.29
	7.30 une autre fourmi trouva les larves.
	7.35
7.40	
7.49	
	7.54
8.5	
8.13	
8.25	
8.31	
8.39	
8.44	
8.48	

Ainsi dans ce laps de temps ces deux fourmis transportèrent respectivement 62 et 67 larves : 10 étrangères trouvèrent les larves, mais la moitié d'entre elles seulement trouva le lot visité par les fourmis en observation. Cela semble dans tous les cas démontrer que la plupart d'entre elles trouvaient les larves d'elles-mêmes.

Je passe maintenant aux *Lasius niger*.



27 septembre 1875. — A 3 h. 55 du soir, je mis une fourmi de cette espèce près de quelques larves. Elle y revint comme suit :

4. 3	5. 5
4.11	5.10
4.21	5.14
4.25	5.18
4.28	5.23
4.31	5.29
4.37	5.40
4.40	5.43
4.44	5.46
4.48	5.50
4.52	5.54
4.56	5.59
5. 0	

jusqu'à ce qu'il lui arriva un accident. Pendant ce temps aucune autre fourmi ne vint aux larves.

Le 1^{er} octobre 1875, à 6 h. 15 du matin je mis trois *Lasius niger* près de quelques larves. Une ne revint plus; les autres deux se comportèrent comme suit :

Le n° 1 revint aux larves à	Le n° 2 à	D'autres fourmis vinrent à
6.52	7.12	
	7.22	7.14 au lot 2
7.30	7.32	
7.42	7.42	
	7.	7.45 au lot 3
7.54	8.0	
8.1		
8.6 avec une amie	8.6	
	8.9	
8.10		
8.17		8.19 au lot 3
		8.23



Le n° 1 revint aux larves à	Le n° 2	D'autres fourmis vinrent à
8 ^h 25	8 ^h 26	
8.32		
8.36		8 ^h 37
	8.38	
8.39		
	8.41	
8.44		8.45

A ce moment je cessai de surveiller pendant une heure.

9 ^h 22		
	9 ^h 28	
9.29		
9.35	9.35	
9.41		
9.47	9.45	
9.50		
	9.52	
9.54 avec une amie		
9.57		9.58 au lot n° 1.
	10.0	
10.1		
10.9		
	10.11	
10.13 avec une amie		
10.16	10.16	
	10.25	
	10.30	
	10.36	
	10.46	
	10.50	
10.55		
	10.58	
11.0		
	11.2	
11.3		
11.7		



Le n° 1 revint
aux larves à

Le n° 2

D'autres fourmis à

	11 ^b 8	
	11.15	
11 ^b 16		
11.19	11.19	
11.23		
	11.25	
11.27		
	11.29 avec une amie.	
		11 ^b 30
11.33		
	11.35	
11.37		
11.41		
	11.42	
11.45		11.47 au lot 1.
11.49		
11.53		
	11.59	
12.1		
12.4		
12.8		
	12.9	
12.11		12.14
12.15	12.15	
12.18		
		12.19
	12.20	
12.21		
12.25		
	12.29 avec une amie.	
12.30		
12.35		
	12.36	
12.39		
12.42		
	12.43	
12.45		
	12.47	
12.48		
12.51		
	12.53	
12.54		



Le n° 1 revint aux larves à	Le n° 2	D'autres vinrent à
12 ^h 57	12 ^h 57	12 ^h 56
1.0 avec une amie	1.0	
1.2		
1.5		
1.7		
	1.9	
1.10		1.11 au lot 1.
1.13		
	1.14	
1.15		
1.18	1.18	
1.21		
1.24		
1.27		1.27
	1.28	
1.30		
1.33		
	1.35	
1.36		
1.39		
1.42	1.42	
1.45		
		1.46
1.48	1.48	
1.51		
	1.53	
1.57		
	1.59	
2.1		
2.4		
	2.15	
2.17		
2.21		
	2.22	
2.25		
2.29		
	2.31	
2.33		
2.37		
	2.39	



Le n° 1 revint aux larves à	Le n° 2 à	D'autres fourmis vinrent à
2 ^h 40		
2.44	2 ^h 43	
2.47		
2.50	2.49	
2.54		
2.57		
3.0		
3.9 avec une amie.	3.4 avec une amie.	
3.12		
3.14		
3.16	3 16	
3.20		
3.23	3.21	
3.26	3.26	
3.30	3.30	
3.33	3.33	
3.35	3.35	
3.37		
3.39	3.38	
3.41		
3.43		
3.46	3.45	
3.49	3.48	
3 54		
4.0		
4.3		
4.7	4.4	
4.12		
4.15		
4.20		
4.26		
4.29		
4.31		
		4.32



Le n° 1 revint aux larves à	Le n° 2 à	D'autres vinrent à
4 ^b 34		
4.36		
4.39		
4.42	4 ^b 40	
		4 ^b 43
4.45	4.44	
4.49	4.49	
4.56	4.55	
4.59	4.58	
5.2	5.2	
5.7	5.6	avec deux amies, après quoi elle ne revint plus.
La première fourmi revint à		
5 ^b 10		
5.13		
5.15		
5.18		
5.21		
5.25		
5.28		
5.31		
		5 ^b 33 au lot n° 2.
La première revint à		
5 ^b 35		7 ^b 28
5.38		7.31
5.41		7.34
5.45		7.38
5.51		7.41
5.54		7.44
6.0		7.47
6.4		7.51
6.7		7.55
6.14		7.59
6 17		8.2
6 20		8.5
6.28		8.12



La première vint à

6 ^h 31	8 ^h 15
6.48	8.18
6.54	8.20
7.0	8.24
7.3	8.28
7.6	8.32
7.11	8.35
7.14	8.38
7.18	8.42
7.21	8.44 il vint une
7.24	8.45 autre fourmi.
7.25	9.44

Nous continuâmes à la surveiller jusqu'à 10 h. 15, mais elle ne revint plus. Elle n'avait pas charrié moins de 187 larves dans sa journée. Elle amena 5 amies avec elle; moins de 20 autres fourmis vinrent aux larves.

3 octobre. — Je mis un *Lasius niger* près de quelques larves. Il y revint comme suit, à savoir :

1 ^h 42	2 ^h 4	
1.48	2.8	
1.52	2.12	avec une étrangère.
2.0	2.15	
2.19	4.7	
2.24	4.10	
2.27	4.12	
2.32	4.15	
2.36	4.18	
2.40	4.22	
2.44	4.25	
2.49	4.29	
2.57	4.32	
3.1	4.35	
3.4	4.38	
3.7	4.43	
3.10	4.46	
3.13	4.49	
3.15	4.54	
3.18	4.57	
3.20	5.0	
3.23	5.3	
3.31	5.6	



3 ^h 35	5 ^h 10
3.38	5.14
3.41	5.18
3.49 avec une amie.	5.22
3.51	5.26
3.54	5.29
3.57	Elle tomba sur le plancher de
4.1	ma chambre.
4.4	
Je la pris, et elle revint à	
6 ^h 40	
6.50	7 ^h 7 avec 3 amies.
6.54	7.11 elle tomba cette fois
7.4	dans l'eau.

En outre des expériences ci-dessus, faites avec des larves, je fis les suivantes avec du sirop.

19 avril. — Je mis un peu de miel sur onze plaques de verre que je mis sur le fond de onze pots à fleurs renversés sur la pelouse. A 8 h. 35, un *Lasius niger* trouva le miel qui était sur l'un des pots.

8 ^h 50	{ il revint au miel } { ainsi qu'à }	9 ^h 05	il rentra au nid.
9.21	—	9.30	—
9.42	—	9.50	—
10.12	—	10.21	—
10.35	—	10.46	—
11.09	—	11.20	—
11.45	—	11.50	—
11.57	—	12.2	—
12.20	—	12.30	—
12.45	—	12.53	—
1.08	—	1.18	—
1.34	—	1.43	—
1.57	—	2.7	—
2.28	—	2.33	—
2.49	—	2.53	—
2.59	—	3.2	—
3.09	—	3.11	—
3.29	—	3.30	—
3.59	—	4.08	—

Après cela je le surveillai jusqu'à 6 h.; mais il ne revint plus au



miel. Pendant la période ci-dessus, huit fourmis vinrent à ce même miel, et vingt et une aux dix dépôts.

Le 11 juillet, je mis un de mes *Lasius niger* sur du miel à 7 h. 10. Cette fourmi mangea jusqu'à 7 h. 25 et retourna à son nid.

A 7^h32 elle revint.

7.47 —
8.00 —
8.18 —
8.36 —
8.59 —
9.17 —
9.38 —
9.53 —
10.10 —
10.27 —
10.44 —
11.6 —
11.16 —
11.38 —
12 —
12.36 —
12.56 —
1.21 —
1.44 —
2.10 —
2.21 —
2.29 —
2.50 —
3.5 —

A 7^h36 il vint une autre fourmi que j'emprisonnai.

7.50 — —
8.11 — —

A 12^h45 il vint une autre fourmi que j'emprisonnai.

2.51 — —

Après cela elle ne revint plus jusqu'à 8 h. du soir.

Le 25 avril fut une très belle journée. A 9 h. du matin je mis un peu de sirop dans les mêmes conditions sur cinq pots à fleurs renversés, et à :

9^h10 je mis une fourmi sur l'un des dépôts de sirop; à

9.34 une autre fourmi vint au même sirop. Je l'appellerai n° 2. A

9.40 le n° 1 revint; à

10.45 le n° 2 — A 11 h., une autre vint au même miel; ce sera le n° 3.



11^h 07 le n° 1 revint. Mais elle ne revint jamais plus.
 12.31 le n° 2 — et s'en alla à 12.47
 1.15 le n° 3 revint et à 1^h25 s'en retourna.
 1.22 le n° 2 — 1.48 —
 1.54 le n° 3 — 2.3 —
 2.18 le n° 2 — 2.30 —
 2.35 le n° 3 — 2.36 —
 2.56 le n° 2 — 3.1 —
 3.24 le n° 2 revint.
 4.19 le n° 2 —

Après cela je veillai jusqu'à 7 h., mais aucune de ces trois ne revint. Pendant cette journée, sept fourmis vinrent à ce miel, et vingt-sept aux autres dépôts. Il est donc évident que ces trois fourmis surveillées ne communiquèrent point, et, dans tous les cas, ne donnèrent à leurs amies aucune information précise.

27 juin 1875. — Je mis sur l'herbe quatre verres renversés (timbales)¹ et sur le fond de chacun d'eux je plaçai un peu de miel. Puis à 8 h. je mis deux *Formica nigra* près du miel sur l'un des verres.

A 8 h. 25 le n° 1 revint, et à 8 h. 45 elle retourna au nid, mais ne revint jamais plus au miel.

A 9 h. 5, le n° 2 vint errer alentour ; je la remis au miel ; elle mangea et à 9 h. 22 rentra au nid.

A 9 ^h 28	} elle revint au miel } ainsi qu'à }	9 ^h 45 elle rentra au nid.
10.42		10.50 —
10.58	—	11.10 —
11.21	—	11.39 —
12.45	—	12.59 —
1.40	—	

Je continuai à veiller jusqu'à 7 h. du soir ; mais aucune de ces fourmis ne revint.

7 août 1875. — Je mis quatre petits tas de miel (que je renouvelais constamment) sur des plaques de verre que je déposai sur des morceaux de bois carrés, et je mis une fourmi (*L. niger*) sur l'un deux vers 9 h. 20. Elle mangea et s'en retourna.

1. (*tumblers*) verres droits sans pied, mot à mot *culbutants*, parce qu'autrefois ces verres avaient un fond pointu qui ne permettait pas de les poser sur la table, et forçait le buveur à les vider d'un trait.



A 9^h35 elle revint et mangea jusqu'à 9^h43

10.14	—	—	10.17
10.25	—	—	10.27
10.37	—	—	10.40

Cette fois une amie l'accompagnait.

A 10.47 elle revint et mangea jusqu'à 11.53

11.00	—	—	11.14
11.35	—	—	11.40
11.52	—	—	11.55
12.13	—	—	12.16
1.00	—	—	1.05
1.15	—	—	1.18
1.26	—	—	1.29
1.45	—	—	1.48
1.58	—	—	2.01
2.9	—	—	2.14
1.20	—	—	2.21 elle fut dérangée.
2.25	—	—	2.30
2.37	—	—	2.40
3.2	—	—	3.8
3.16	—	—	3.20
3.39	—	—	3.41
3.58	—	—	4.2
4.13	—	—	4.20
4.29	—	—	4.36

A ce moment survint une petite ondée qui me força d'enlever le miel pendant une demi-heure.

A 5^h2 elle revint et mangea jusqu'à 5^h10

5.20	—	—	5.25
5.33	—	—	5.37
5.42	—	—	5.45
5.50	—	—	5.52
5.58	—	—	6.6
6.15	—	—	6.18
6.21	—	—	6.23
6.25	—	—	6.27
6.32	—	—	6.35
6.40	—	—	6.44
6.49	—	—	6.55
7.15	—	—	7.20
7.25	—	—	7.27



A 7^h30 elle revint et mangea jusqu'à 7^h33
 7.36 — — 7.37

Pendant tout ce temps il ne vint que trois autres fourmis au miel.

Le 3 janvier 1875, je mis des larves dans trois petites soucoupes en porcelaine, et je les mis dans une boîte de 7 pouces au carré, qui était reliée à un de mes nids de *Lasius flavus* (Pl. 3, tome I, fig. 1). Les soucoupes se trouvaient dans un rayon de 6 pouces de l'entrée du nid, et étaient éloignées l'une de l'autre de 1 pouce et demi.

A 1^h10 une fourmi vint aux larves dans la soucoupe que j'appellerai n° 1, en prit une et rentra dans le nid.

1.24 elle revint et en prit une autre.

1.45 — —

2.10 elle vint à la soucoupe la plus éloignée, n° 3. Je la pris et la portai au n° 1. Elle y prit une larve et s'en retourna.

2.24 elle retourna à la soucoupe n° 3 et prit la dernière larve.

2.40 elle revint à la soucoupe n° 3, chercha avec persistance, descendit et erra pendant environ 2 minutes, puis revint voir encore, et enfin, vers 2 h. 50, revint à la soucoupe n° 1 et y prit une larve.

3.00 Elle revint à la soucoupe n° 1 et prit une larve.

3.07 — —

3.15 elle vint à la soucoupe n° 1, prit une larve; mais aussitôt elle retourna examiner la soucoupe n° 3.

3.18 elle vint à la soucoupe n° 3, puis à celle n° 2 et y prit une larve.

3.30 elle vint à la soucoupe n° 3, puis à celle n° 2 et y prit une larve.

3.43 elle vint à la soucoupe n° 3, puis à celle n° 2 et y prit une larve.

3.53 elle vint à la soucoupe n° 3, mais n'y grimpa point, puis elle vint à celle n° 2 et y prit une larve qu'elle laissa tomber, ou qu'elle donna à une autre fourmi; et sans retourner au nid, vers 3^h55 elle revint à la soucoupe vide, puis à la soucoupe n° 2, où elle prit la dernière larve, de sorte que les soucoupes se trouvaient maintenant vides.

4.3 elle vint à la soucoupe n° 3, puis à celle n° 2, et enfin à la soucoupe n° 1, où elle prit une larve.

4.15 elle vint à la soucoupe n° 1 et y prit une larve.

4.22 — —

4.38 — —



A 5^h0 elle vint à la soucoupe n° 3, puis à celle n° 2, et enfin à celle n° 1, où elle prit une larve.

5.19 elle vint à la coupe n° 1 et y prit une larve.

5.50 — n° 2, puis à celle n° 1, et y prit une larve.

6.20 elle vint à la coupe n° 1 et y prit une larve.

A ce moment je mis environ 80 larves dans la soucoupe n° 3.

Il est à remarquer que pendant ce temps elle n'était jamais venue droit aux soucoupes, mais avait pris le chemin de l'école et avait toujours paru irrésolue.

A 7^h4 elle vint à la coupe n° 1, puis à celle n° 3, et enfin rentra au nid. Il y avait bien au moins une douzaine de fourmis en train d'explorer la boîte; mais elle n'en envoya aucune aux larves.

A 7^h30 elle revint à la coupe n° 3 et y prit une larve.

Je restai alors une heure sans la surveiller. A mon retour :

A 8^h30 elle était justement en train d'emporter une larve.

8.40 elle revenait à la coupe 3 et y prenait une larve.

8.55 elle venait à la coupe 1, puis à la coupe 3 et y prenait 1 larve.

9.12 — — — —

9.30 — 3 — —

9.52 — — — —

10.14 — 1 — —

10.26 elle vint examiner la coupe 2, puis la coupe 3, et y prit une larve.

A 10^h45 elle vint à la coupe 3, et j'allai me coucher. A 7 h. le lendemain matin toutes les larves étaient enlevées. En surveillant cette fourmi je fus frappé de la difficulté qu'elle semblait éprouver à trouver sa route. Elle errait parfois tout à fait irrésolue, et au lieu d'aller droit de la porte du nid aux soucoupes, elle suivait les bords de la boîte, de sorte que pour venir à la soucoupe 3 elle faisait deux fois plus de chemin qu'elle n'aurait dû. Il est non moins remarquable qu'elle ait continué à visiter les coupes vides, l'une après l'autre, plusieurs fois de suite. Je surveillai attentivement cette fourmi les jours suivants; mais elle ne revint plus du tout.

Pendant qu'elle fut en observation, depuis 1^h jusqu'à 10^h45, bien qu'il errât beaucoup de fourmis tout autour, bien peu escaladèrent les parois des coupes. Il paraît donc évident que la fourmi en observation n'avertit point ses amies de la découverte des larves.

Le lendemain je me mis de nouveau en sentinelle après avoir à 7^h du matin mis des larves dans une des coupes de porcelaine disposée comme précédemment. Pendant plusieurs heures les fourmis ne les trouvèrent point.



A 11^h37 une vint et prit une larve.
 11.50 elle revint et prit une larve.

11.59	---	---	---
12.9	---	---	---
12.16	---	---	---
12.21	---	---	---
12.26	---	---	---
12.32	---	---	---
12.37	---	---	---
12.41	---	---	---
12.45	---	---	---
12.50	---	---	---
12.57	---	---	---
1.5	---	---	---
1.11	---	---	---
1.21	---	---	---
1.35	---	---	---
1.40	---	---	---
1.44	---	---	---
1.52	---	---	---
1.56	---	---	---
2.2	---	---	---
2.10	---	---	---
2.17	---	---	---
2.24	---	---	---
2.30	---	---	---
2.36	---	---	---
2.43	---	---	---
2.48	---	---	---
2.54	---	---	---
2.59	---	---	---
3.3	---	---	---
3.10	---	---	---
3.14	---	---	---
3.19	---	---	---
3.34	---	---	---
3.39	---	---	---
3.47	---	---	---
3.56	---	---	---
4.7	---	---	---
4.13	---	---	---
4.20	---	---	---
4.28	---	---	---
4.39	---	---	---



A 4^h44 elle revint et prit une larve.

4.50	—	—
4.55	—	—
5.1	—	—
5.7	—	—
5.17	—	—
5.23	—	—
5.28	—	—
5.40	—	—
5.45	—	—
5.59	—	—
6.9	—	—
6.13	—	—
6.35	—	—
6.40	—	—
6.46	—	—
6.51	—	—
6.58	—	—
7.2	—	—
7.8	—	—
7.12	—	—
7.16	—	—
7.21	—	—
7.26	—	—
7.39	—	—
7.44	—	—
7.53	—	—
7.57	—	—
8.3	—	—
8.8	—	—
8.13	—	—
8.20	—	—
8.26	—	—
8.31	—	—
8.38	—	—
8.45	—	—
8.50	—	—
8.55	—	—
9.2	—	—
9.11	—	—
9.19	—	—
9.25	—	—
9.33	—	—
9.40	—	—



A 9^h46 elle revint et prit une larve.

9.52	—	—
10.32	—	—
10.39	—	—
10.49	—	—
10.54	—	—
11.1	—	—

A ce moment j'allai me coucher. Il restait environ vingt-cinq larves dans la coupe, qui avaient toutes été enlevées, lorsque j'y regardai le lendemain à 6 h. 15. Pendant qu'elle fut en observation deux autres fourmis seulement trouvèrent le chemin de la coupe; bien que pendant toute la journée il s'en fût trouvé plusieurs errant dans la boîte. Vers le soir toutefois, elles rentrèrent au nid, et pendant quelques heures ma fourmi fut seule dehors. Il est à remarquer qu'elle vint à intervalles plus rapprochés que les précédentes. Ce résultat doit être attribué en partie à ce qu'elle avait un moins grand espace à franchir et en partie à ce qu'elle n'était point, comme les précédentes, embrouillée par la présence de trois coupes. Je lui avais mis un morceau de bois pour lui faciliter l'ascension de la coupe. Elle en fit usage, mais au lieu d'aller à la coupe par le chemin le plus court, elle suivait le côté de la boîte; peut-être parce que le fond y était recouvert d'une plaque de porcelaine. Ce n'était point parce qu'au début elle avait pris l'habitude de venir au-dessous de la coupe, et même au delà de la seconde; peu à peu en effet son trajet devint de plus en plus court, mais à la fin elle fit le tour de l'autre côté de la coupe 1, au lieu d'aller droit à l'endroit où j'avais placé le morceau de bois.

Le 9 janvier je me remis à les surveiller dans les mêmes circonstances. De 9 h. 35 à 1 h. 40, elle fit cinquante-cinq voyages aller et retour, emportant chaque fois une larve; mais pendant tout ce temps aucune autre fourmi ne trouva les larves.

Dans l'après-midi du même jour je surveillai une fourmi qui avait été en observation depuis le 3 janvier. De 3 h. 27 à 9 h. 30 elle fit quarante-deux visites; pendant ce temps quatre autres fourmis seulement vinrent aux larves.

Le 10 janvier, je surveillai la même fourmi que le 4. De 11 h. du matin à 10 h. du soir, elle ne fit pas moins de quatre-vingt-douze visites; et pendant tout ce temps, il ne vint qu'une étrangère aux larves.

Le 18 janvier, je mis encore quelques larves dans les petites coupes en porcelaine. Entre 8 et 9 h. deux fourmis les trouvèrent et continuèrent à y venir jusqu'à 7 h. du soir, où j'abandonnai l'observation. Il y avait beaucoup de fourmis errant dans la boîte; mais jusqu'à



4 heures, 4 seulement arrivèrent aux larves: Deux d'entre elles furent emprisonnées comme d'habitude; mais les deux autres qui vinrent à 4 h. 30 et 4 h. 36, furent marquées. Elles travaillèrent tranquillement avec les deux premières jusqu'à 7 h. du soir, où je cessai de les observer; et pendant cette dernière période, trois autres fourmis seulement trouvèrent les larves.

Le 31 janvier j'en surveillai une autre. A 9 h. 14 je la mis dans une petite coupe contenant une certaine quantité de larves. Elle travailla sans relâche jusqu'après 7 h. et demie du soir, où je cessai de l'observer. Pendant ce temps elle fit plus de quatre-vingt-dix voyages, portant chaque fois une larve au nid. Pendant tout ce temps, pas une autre fourmi ne vint aux larves.

Le 7 février je surveillai encore deux fourmis de la même manière. A 7 h. du matin j'avais mis quelques larves dans une petite coupe en porcelaine. Jusqu'à 8 h. aucune fourmi n'y vint. Passé 8 h. j'y mis deux fourmis marquées, dont aucune ne faisait partie de celles dont les voyages sont ci-dessus décrits.

Elles furent surveillées jusqu'à 8 h. et quart du soir, pendant ce temps une d'elles fit vingt-six voyages, emportant chaque fois une larve; l'autre en fit quarante-deux. Pendant cette période de onze heures environ, deux autres fourmis avaient trouvé la coupe où elles travaillaient, et un même nombre étaient arrivées à une des autres coupes.

Toutefois aucune de ces fourmis, bien qu'elles eussent trouvé une grande quantité de larves, et plus qu'elles n'eussent pu en transporter en un jour, n'en appela un autre à son aide.

Le 7 février 1875, je mis encore trois petites coupes de porcelaine avec des larves, dans la boîte où venaient se nourrir les fourmis d'un nid de *Lasius flavus* placé dans son cadre; et à 8 h. et 8 h. 29 je mis successivement deux fourmis aux larves de la coupe de gauche. Chacune d'elles emporta une larve et revint comme suit :

N° 1	N° 2		
A 8 ^h 35		revint de nouveau et en prit une autre.	
9.0		—	—
	9.7	—	—
	9.20	—	—
9.30		—	—
	9.43	—	—
9.54		—	—
	9.56	—	—
	10.20	—	—
10.25		—	—



A 10^b43 une autre fourmi vint aux larves de la coupe de droite; je l'emprisonnai.

N° 1.	N°2.		
A	11 ^b 0	elle revint de nouveau et en prit une autre.	
11 ^b 1		—	—
	11.9	—	—
11.15		—	—
	11.20	—	—
	11.29	—	—
11.27		—	—
	11.40	—	—
	11.52	—	—

A 12^b2 une autre fourmi vint aux larves dans la coupe de gauche; je l'emprisonnai.

A 12 ^b 3			
	12 ^b 15	—	—
	12.30	—	—
12.37		—	—
	12.41	—	—
	12.50	—	—
	12.58	—	—
1.0		—	—
	1.7	—	—
1.12		—	—
	1.16	—	—
	1.28	—	—
1.32		—	—
	1.35	—	—
	1.44	—	—
1.50		—	—
	1.55	—	—
	2.6	—	—
2.9		—	—
	2.17	—	—
	2.29	—	—
2.39		—	—
	2.42	—	—
2.49	2.49	—	—
3.0		—	—
	3.3	—	—



A 3^h10 une autre fourmi vint à la coupe de gauche. Je l'emprisonnai.

N° 1.	N° 2.		
A 3 ^h 15	3 ^h 14	elle revint encore et en prit une autre.	
		—	—
	3.24	—	—
A 3.31		—	—
	3.34	—	—
3.36		—	—

A 4^h10 une autre fourmi vint dans la coupe du milieu. Je l'emprisonnai.

A 4 ^h 45		elle revint encore et en prit une autre.	
	5.50	—	—
6.2	6.2	—	—
	6.17	—	—
	6.26	—	—
	6.46	—	—
	6.52	—	—
7.4		—	—
	7.7	—	—
	7.13	—	—
	7.18	—	—
7.48	7.48	—	—

Après cela je ne les surveillai plus. On observera que la seconde fourmi fit beaucoup plus de visites que la première — quarante-deux en onze heures environ, contre vingt-six en onze heures et demie. Pendant ce temps deux fourmis vinrent aux larves dans la coupe qu'elles visitaient, et trois dans les autres coupes.

Le cas suivant est encore plus frappant. Le 11 juillet 1875, à 11 h. du matin, je mis un *Lasius flavus* près de quelques pupes de la même espèce, mais d'un autre nid. Cette fourmi fit quatre-vingt-six voyages, emportant chaque fois une puppe, aux intervalles suivants, en commençant à :

11 ^h 0		11 ^h 24	encore
11.5	elle revint	11.26	—
11.9	elle revint encore	11.29	—
11.16	encore	11.49	—
11.20	—	11.55	—



INSTINCT DE COOPÉRATION.

131

A 12 ^h 0	encore	3 ^h 35	—
12.5	—	3.38	—
12.16	—	3.40	—
12.30	—	3.47	—
12.40	—	3.53	—
12.44	—	3.57	—
12.50	—	4.0	—
1.1	—	4.3	—
1.10	—	4.5	—
1.19	—	4.8	—
1.27	—	4.12	—
1.33	—	4.15	—
1.43	—	4.18	—
1.49	—	4.20	—
1.52	—	4.23	—
1.56	—	4.26	—
2.2	—	4.30	—
2.10	—	4.33	—
2.17	—	4.40	—
2.25	—	4.43	—
2.29	—	4.45	—
2.32	—	4.49	—
2.35	—	4.53	—
2.37	—	4.55	—
2.40	—	4.58	—
2.43	—	5.3	—
2.47	—	5.7	—
2.53	—	5.12	—
2.56	—	5.19	—
2.59	—	5.22	—
3.2	—	5.25	—
3.7	—	5.28	—
3.10	—	5.32	—
3.13	—	5.35	—
3.16	—	5.39	—
3.20	—	5.50	—
3.25	—	7.5	—
3.33	—	7.12	—

Après cela elle ne vint plus jusqu'à 8 h., où je cessai de la surveiller. Pendant tout ce temps elle n'amena pas une seule fourmi pour l'aider. Pourtant elle en eût eu certainement besoin. On voit que des puppes étaient restées exposées à toutes sortes de dangers depuis 11 h.



du matin jusqu'à 7 h. du soir; et lorsqu'elle cessa de travailler, à cette heure-là, il en restait encore beaucoup à rentrer: et néanmoins, bien qu'elle se fût beaucoup donné de peine elle-même, elle n'amena ni n'envoya les autres pour seconder ses efforts ou terminer son œuvre.

J'ai donné en détail les expériences ci-dessus, au risque de paraître ennuyeux et prolixe, parce qu'elles me surprirent beaucoup.

Sans doute il arrive le plus souvent que si une fourmi ou une abeille découvre un tas de vivres, les autres en trouvent vite la route, et je fus curieux de voir comment cela se faisait. Les uns ont vu là une preuve de l'existence de la faculté de communication; d'autres au contraire ont nié que cela impliquât aucune faculté analogue. Les fourmis, disent-ils, étant des animaux sociaux, s'accompagnent naturellement l'une l'autre; bien plus, voyant une compagne arriver de temps en temps au nid avec une larve, elles en concluent qu'elles trouveront aussi des larves à la même place. Je crus intéressant de déterminer si les fourmis en question étaient amenées aux larves, ou si elles y venaient par hasard. Je pensai que l'expérience suivante pourrait un peu éclairer la question; à savoir: mettre dans des situations semblables diverses quantités de miel, puis apporter une fourmi à l'une d'elles, compter ensuite le nombre de fourmis qui visiteraient chaque parcelle de miel, en emprisonnant bien entendu toutes les fourmis qui trouveraient le chemin du miel, excepté la première. Si donc il venait plus de fourmis au miel qui avait été indiqué à la première fourmi qu'aux autres parcelles, l'expérience serait en faveur de leur faculté de se communiquer des faits l'une à l'autre; bien que l'on pût objecter qu'elles viennent guidées par l'odorat. En conséquence, le 13 juillet 1874, à 3 h. du soir, je pris un morceau de liège de 8 pouces de long sur 4 de large, et j'y plantai soixante dix épingles, sur trois desquelles j'avais fixé un morceau de carton avec un peu de miel. Jusqu'à 5 h. 15 aucune fourmi n'était venue sur aucune de ces épingles. Je mis alors une fourmi (*Lasius niger*) auprès du miel sur un des cartons. Elle parut très satisfaite, et mangea pendant cinq minutes environ, après quoi elle s'en retourna. A 5 h. 30, elle revint; mais elle s'attaqua à six épingles dont aucune n'avait de miel. Je la mis alors sur un carton. Dans l'intervalle, douze autres fourmis étaient venues sur de mauvaises épingles, et deux vinrent au miel; je les emprisonnai pendant toute l'après-midi. A 5 h. 46 ma première fourmi s'en alla. De ce moment jusqu'à 6 h. il vint sept fourmis, mais la première ne revint pas. Une des sept vint sur une mauvaise épingle; elle parut surprise, descendit, et vint tout droit à la bonne. Les six autres étaient venues directement au miel sur une bonne épingle. Jusqu'à 7 h. il vint encore douze fourmis sur les épingles, huit sur les bonnes et quatre à faux. A 7 h. il en vint



deux autres à faux. A ce moment ma première fourmi revint, amenant trois amies avec elle; et toutes, elles vinrent droit au miel. A 7 h. 11 elle s'en retourna; sur son chemin jusqu'au nid elle rencontra et accosta deux fourmis, qui toutes deux vinrent à la bonne épingle et grimperent au miel. Jusqu'à 7 h. 20, sept autres fourmis escaladèrent les épingles, six rencontrèrent la bonne, une grimpa à faux. A 7 h. 22, ma première fourmi revint avec cinq amies; à 7 h. 30 elle s'en retourna et revint encore à 7 h. 45, n'amenant pas moins de vingt amies. Pendant toute cette expérience j'emprisonnai toute fourmi qui trouvait le chemin du miel. Ainsi, bien qu'il y eût soixante-dix épingles, et par suite soixante chances contre une, néanmoins, sur vingt-sept fourmis qui vinrent de 5 h. 45 à 7 h. 45, sans compter celles amenées par la première, dix-neuf vinrent droit à la bonne épingle. Le 15 juillet à 2 h. 30, je remis le même morceau de liège avec dix épingles, portant toutes un morceau de carton; mais une seule avec du miel. A 4 h. 40 je mis une fourmi au miel; elle mangea bien, et s'en retourna à 4 h. 44.

A 4^h45 elle revint et à 5^h50 s'en alla de nouveau.

5.40	—	5.55	—
6.13	—	et de nouveau à 6 h. 25 et 6 h. 59.	

Il y avait tout autour beaucoup d'autres fourmis qui pendant ce temps grimpaient sur toutes les épingles indistinctement.

A 7 h. 15 vint une fourmi qui grimpa sur la bonne épingle, une autre fit de même à 7 h. 18. A 7 h. 26, la première fourmi revint avec une amie, et toutes deux vinrent à la bonne épingle. A 7 h. 28 une autre vint droit au miel.

A 7^h30 une vint sur une mauvaise épingle.

7.31 une vint sur la bonne épingle avec la première fourmi.

7.36 — —

7.39 — —

7.40 — —

7.41 — —

7.43 — —

7.45 — —

7.46 — —

— — sur une mauvaise épingle.

— — —

7.47 deux — —

7.48 une — sur la bonne épingle.

— la première fourmi revint.



A 7^h49 une autre fourmi vint à la bonne épingle.

7.50 — — — fausse —

7.51 — — — bonne —

— trois fourmis vinrent à la fausse —

7.52 une autre fourmi vint à la bonne —

7.55 — — — fausse —

— — — bonne —

7.57 — — — fausse —

A 7^h58 une fourmi vint à la bonne épingle.

7.59 — — — à la mauvaise épingle.

Ainsi, passé 7 heures, il vint vingt-neuf fourmis; et bien qu'il y eût dix épingles, dix-sept d'entre elles vinrent droit à la bonne.

Je recommençai la même expérience le 16 juillet. A 6 h. 25, je mis une fourmi au miel; à 6 h. 47 elle s'en alla.

A 6^h49 une fourmi vint à la bonne épingle.

5.50 une autre — —

6.55 — — —

6.56 — — — à la mauvaise puis à la bonne épingle.

6.58 — — — à la bonne épingle.

7.0 — — —

7.5 la première fourmi revint et resta au miel jusqu'à 7 h. 11.

7.5 il en vint une autre à la bonne épingle, mais elle accompagnait la première.

7.6 une autre fourmi vint à la bonne épingle.

7.6 — — —

7.12 — — —

7.13 — — —

Ces deux fourmis avaient rencontré la première et croisé leurs antennes avec elle, après quoi elles étaient venues droit au miel.

A 7^h14 une autre fourmi vint droit au miel.

7.21 la première fourmi revint, et à 7.27 repartit.

7.24 il vint une autre fourmi; mais tout d'abord à une mauvaise épingle puis à la bonne.

— une fourmi vint à une mauvaise épingle.

— — —

— — —

7.34 — — —

7.35 — — —

7.38 la première revint et s'en retourna de nouveau à 7 h. 45.



- A 7^h42 une fourmi vint à une mauvaise épingle.
 7.47 — — —
 7.48 — — —
 7.49 — — —
 7.52 — — à la bonne épingle.
 7.55 la première fourmi revint et à 7 h. 56 s'en retourna de nouveau.
 7.57 une fourmi vint à une mauvaise épingle.
 7.58 — — à la bonne.
 8. 0 — — à une mauvaise.
 — — — à la bonne.
 8. 1 — — à une mauvaise.

Après cela, d'une heure, il ne vint plus de fourmis. Ainsi donc cette fois il y avait dix épingles, et sur trente fourmis, seize vinrent à la bonne, tandis qu'il n'y en eut que quatorze pour les autres neuf réunies.

18 juillet. Je mis les tables dehors comme précédemment, à 4 heures. Jusqu'à 4 h. 25, il ne vint pas de fourmis. J'en mis une (n° 1) près du miel; elle mangea pendant cinq minutes, et s'en retourna à 4 h. 31.

A 4 h. 35 elle revint avec quatre amies, et arriva à peu près droit au miel. A 4 h. 42 elle s'en retourna, mais revint presque directement, mangea et repartit de nouveau.

- A 4^h57 elle revint et à 5 h. 8 repartit.
 4.45 une fourmi vint à une mauvaise épingle.
 4.47 — — —
 4.49 — — —
 4.50 — — à la bonne épingle.
 4.52 — — —
 4.55 — — à une mauvaise épingle.
 4.56 — — à la bonne épingle. Cette fourmi (n° 2) fut laissée libre de rentrer au nid, ce qu'elle fit à 5 h. 23.
 5.06 — — à la bonne épingle.
 5.11 — — à une mauvaise.
 A 5^h12 une fourmi vint à la bonne épingle. Je changeai l'épingle.
 5.16 une fourmi vint à l'épingle qui avait remplacé la première.
 — — — à la bonne épingle.
 5.19 — — —
 5.20 deux fourmis — avec n° 2
 — la fourmi n° 1 — et s'en alla à 5 h. 25
 5.25 une fourmi — elle avait causé avec le n° 2.



- A 5^h26 une autre fourmi vint à la bonne épingle.
 5.35 — — —
 5.37 — — —
 5.40 — — —
 5.41 la fourmi n° 1 — — et s'en alla à 5 h. 49.
 5.45 une autre fourmi — —
 5.50 — — —
 5.51 la fourmi n° 1 revint et s'en retourna à 5 h. 54.
 5.58 deux fourmis vinrent à la bonne épingle.
 5.59 une autre fourmi vint —
 — — vint à une mauvaise épingle. Je changeai
 encore l'épingle.
 6.49 une fourmi vint à l'épingle qui avait remplacé l'autre.
 7.01 une autre vint à la bonne épingle.
 7.20 — — —
 7.33 — — —
 7.46 la fourmi n° 1 revint, et repartit à 7 h. 55.

Ainsi pendant tout ce temps, de 4 h. 50 jusqu'à 7 h. 50 il vint vingt-neuf fourmis, vingt-six à la bonne épingle, tandis que trois seulement s'adressèrent à une des mauvaises. Bien plus, sur ces vingt-six, quatre à peine furent amenées, d'une manière certaine, par les deux fourmis à qui j'avais montré le miel.

Le 19, je fis encore une expérience analogue. Les fourmis marquées amenèrent souvent des fourmis avec elles; mais sans tenir compte de celles-là, de 3 h. 20 à 8 heures, sur quarante-cinq fourmis, vingt-neuf vinrent à la bonne épingle, tandis que seize seulement allèrent aux mauvaises.

Ainsi donc :

Juillet 13, sur 27 fourmis, 19 vinrent à la bonne et 8 aux mauvaises.

— 15	— 29	— 17	—	12	—
— 16	— 30	— 16	—	14	—
— 18	— 26	— 23	—	3	—
— 19	— 45	— 29	—	16	—

En totalisant, alors qu'il n'y eut jamais moins de dix épingles, sur 157 fourmis, 104 vinrent à la bonne épingle et 53 seulement sur les autres.

J'étais d'abord disposé à croire, d'après cela, que la première fourmi avait décrit la route à ses amies, mais mes observations subséquentes me démontrèrent qu'elles avaient été guidées par l'odorat.



APPENDICE E

FACULTÉ DE DIRECTION DES FOURMIS

Voici les détails de l'expérience décrite p. 138, tome I :
24 janvier 1875. Je mis aux larves une fourmi sachant déjà sa route
à 3 h. 22.

A 3 ^h 30 elle revint.	A 3 ^h 38 il vint une autre fourmi,
4.15 —	et le pont <i>f</i> ayant été ame-
4.25 —	né en <i>m</i> , elle vint par ce
4.34 —	point en <i>m</i> .
4 42 —	3.50 — —
4.50 —	4.35 — —
4.56 —	5.15 — —
	A 5 ^h 5 elle revint
	5.14 —
	5.25 —

25 janvier. — A 6 h. 30 du matin, je mis aux larves deux fourmis
sachant leur route.

N° 1	N° 2
Revint à 6.55	
— 7.7	
—	Revint à 7.11
— 7.15	— 7.27
— 7.35	
— 7.46	
—	7.47



N° 1		N° 2	
Revint à 7 ^h 49		Revint à 7 ^h 51	
—	7.53	—	
—		—	7.57
—	8.0	—	
—	8.3	—	
—	8.8	—	
—			8.16 une fourmi à m.
—	8.17	—	
—		—	8.18
—	8.21	—	
			8.22
—	8.25	—	8.25
			8.27
—	8.29	—	
—		—	8.30
—	8.31	—	
—		—	8.34
—	8.35	—	
—		—	8.36
—	8.40	—	8.40
—	8.44	—	
			8.45
—		—	8.46
—	8.47	—	
—	8.51	—	8.51
—	8.55	—	
		—	8.59
—	9.3		
—	9.8		
—	9.18		
—	9.24		
—	9.27		
—	9.30		
—	9.32		
—	9.34		
			9.35
—	9.37		
—	9.43	—	9.43
			9.44 une fourmi en m.
—	9.45	—	9.45
—	9.47		
—	9.50	—	



N° 1	N° 2	
	Revint à	9.51
Revint à 9.55	—	9.55
— 9.58	—	9.58
— 10.1	—	10.1
— 10.7	—	10.7
— 10.10	—	10.10
		10.11 une fourmi en <i>m.</i>
—	—	10.15
— 10.16	—	10.17
— 10.18		
— 10.20	—	10.20
— 10.22	—	10.22
— 10.24		
— 10.28	—	
	—	10.30
— 10.32	—	
—	—	10.33
— 10.35	—	10.35
— 10.38	—	
—	—	10.39
— 10.42	—	10.42
— 10.45	—	
	—	10.46
— 10.48	—	
	—	10.49
— 10.51	—	10.51
— 10.53	—	10 53
— 10.55		
— 10.58	—	10.58
— 11.0	—	
	—	11.1
— 11.2		
— 11.5		
— 11.10		
— 11.12		
		11.15 une autre fourmi en <i>m.</i>
— 11.16		
— 11.21		
— 11.23		
	—	11.24
— 11.26	—	11.26
— 11.30	—	11.30



N° 1	N° 2	
Revint à 11.35	Revint à 11.35	
— 11.36		
— 11.40	— 11.40	11.40 une fourmi en <i>m.</i>
		11.42 —
	— 11.43	
— 11.45	— 11.45	
— 11.46		
	— 11.50	
	— 11.51	
	— 11.56	
— 11.58		
	— 11.59	
— 12.0		
— 12.2	— 12.2	
— 12.6	— 12.6	
— 12.10	— 12.10	
— 12.14		
— 12.16		
— 12.20	— 12.20	12.20
— 12.24	— 12.30	elle tomba ;
	— 1.2	je l'emprisonnai
Revint à 12.31		
	—	12.35 une fourmi en <i>m.</i>
— 12.36		
— 12.44		
— 12.46		
— 12.50		
— 12.54		
— 12.59		
— 1.1		

Je la mis alors dans une petite bouteille.

Je la relâchai de nouveau à 7 h. 10 le 27 du mois. Malgré la longueur de l'intervalle écoulé, elle se mit de suite au travail; mais par malheur il lui arriva un accident.

L'autre revint comme suit, c'est-à-dire à :

7^h 20

7.30

7.40

7.48 Une étrangère en *m.*



7^h 46
7.51
7.55
7.59

Dans ces expériences, il vint 17 fourmis non marquées ; mais au point *n*, toutes prirent la mauvaise direction, et n'arrivèrent point aux larves.



APPENDICE F

RECHERCHE DE LA NOURRITURE A L'AIDE DE L'ODORAT

Voici les détails auxquels le lecteur est renvoyé page 139, tome I.
27 janvier 1875. — A 5 h. 30 je lâchai les deux fourmis qui avaient
été en observation pendant les expériences précédentes.

N° 1	N° 2		
Revint à 5 ^h 40	et l'autre pas avant 6 ^h 49.		
— 6.0			
— 6.8			
— 6.26		6.22	une fourmi en <i>m.</i>
— 6.32			
— 6.37			
— 6.41			
— 6.45			
— 6.48	—	6.49	6.50
— 6.51			6.52
— 6.54	—		6.53 une fourmi aux larves.
— 7.1	—		
— 7.5	—	7.6	
— 7.9	—	7.12	
— 7.17	—	7.17	
		7.22	7.27 une fourmi en <i>m.</i>
— 7.25		7.28	
— 7.29	—	7.34	



Après cela je la remis dans sa bouteille.
Janvier 28 je les lâchai à 6 h. 45.

N° 1	N° 2
Revint à 7 ^h 0	
—	7 ^h 3
— 7.5	
— 7.11	
—	7.12
— 7.16	
— 7.21	
— 7.27	
—	7.31 une fourmi en <i>m.</i>
—	7.32
—	7.42
— 7.45	elle tomba
— 7.52	dans l'eau.
— 8.2	
— 8.11	
— 8.20	
— 8.26	
— 8.30	
— 8.36	
— 8.40	
— 8.44	
— 8.48	

Je les mis alors dans leur petite bouteille.
 29 *janvier*. — Je les lâchai à 7 h. 35 du matin.
 N° 1, revint à 7 h. 47, après quoi je ne la revis plus. Je crains qu'il
 ne lui soit arrivé quelque accident.

N° 2 revint à

7^h 56
 8.8
 8.18
 8.28
 8.35
 8.42
 8.48

8.50 Une autre fourmi vint aux larves;
 je la marquai N° 3.

8^h 56
 9.5
 9.19

N° 3



APPENDICES.

N° 2

N° 3

9^h 269^h 20

9.36

9.46

9.47

Deux fourmis aux larves.
5 fourmis en *m.*

A 9 h. 40 je trouvai une des fourmis qui avait été en observation depuis le 24 et je la mis aux larves. Elle revint comme suit (N° 4) :

N° 2

N° 3

N° 4

9^h 509^h 529^h 58

9.55

10.3

10.10

10.12

10.15

10.20

10.20

10.23

10.26

10.26

10.29

13.33

10.36

10.57

10.40

10.41

10.41

10.44

10.44

10.48

10.51

10.53

10.56

N° 1

N° 2

N° 3

10.57

10.59

10.59

11.2

11.4

11.17

11.5 une fourmi aux larves.

11.9

11.9

11.8 — —

11.13

11.10

11.14



RECHERCHE DE LA NOURRITURE PAR L'ODORAT. 145

N° 1	N° 2	N° 3
11 ^h 17	11 ^h 16	
		11 ^h 18
	11.20	11 ^h 20 une fourmi aux larves.
		11.21 — —
11.23	11.23	11.23 une fourmi en m.
		11.25 une fourmi aux larves.
	11.26	
11.28		
	11.30	
11.33	11.33	
		11.35 — —
11.40		
	11.42	
		11.44
	11.46	
11.47		
	11.50	11.50
	11.54	11.54
		11.55 une fourmi en m.
	11.58	11 58
12.0		
	12.1	
		12.6 — —
	12.7	
	12.8	
12.10		
	12.13	
		12.14
12.15		
	12.18	
		12.24
	12.25	
12.27		
	12.30	
12.36	12.36	
		12.39
	12.40	
	12.43	
		12.45
	12.47	
	12.50	



N° 1	N° 2	N° 3
		12 ^h 52
	12 ^h 53	
	12.56	
		12.57
	12.59	
		1.0
	1.7	1.7
	1.12	
1 ^h 13		
		1.18
1.22		
		1.25
		1.33
		1.41
1 44		1.51
	1.55	
		1.56
		2.9
		2 35

Je la mis alors dans sa bouteille, et nous continuâmes à veiller les n° 2 et 3 jusqu'à 7 h. 30 du matin, mais elles ne revinrent plus. 30 janvier. — Je lâchai le n° 4 à 7 h. du matin; elle revint à 7 h. 45.

N° 3 vint d'elle-même à 8 ^h 0 et revint à	N° 4
8.9	8.6
	8.15 une autre fourmi aux larves.
Revint à 8.20	
— 8.30	8.25
— 8.36	
8.40	
	8.43
	8.51 une fourmi en <i>m.</i>
— 8.52	
— 9.5	3. 3

Je les emprisonnai.

Je les relâchai à 10 h. 55. Elles revinrent à 11^h1.

11.3

11.8



Elles revinrent à 11^h09

11^h14 une autre fourmi en *m.*

Elles vinrent régulièrement jusqu'à 1 heure, où je les remis dans une bouteille.

31 janvier. — Je les lâchai à 6 h. 35 du matin.

N° 3	N° 4	
6 ^h 55		
7.12		
	7 ^h 15	
7.21		
	7.29	
7.37		
7.42	7.42	
7.48		
	7.53	
		7.55 une autre fourmi en <i>m.</i>
		8.0 — —
8.1		
8.12		
	8.18	
8.20		
		8.24 — —
8.27		
	8.28	
8.32		
		8.36 une fourmi aux larves.
8.39		
8.44		

Je les emprisonnai.

31 janvier. — Je les lâchai à 5 h. 35 du matin.

N° 3	N° 4
	5 ^h 47
6 ^h 25	
6.35	
6.48	
6.53	
7.2	



N° 3	N° 2	
7.7		
7.11		
7.16		
7.20		
	7 ^h 23	une autre fourmi aux larves.
7.25	7.26	— —
	7.27	— —
	7.29	une autre fourmi en <i>m.</i>
7.30	7.30	— aux larves.
Je l'emprisonnai.	7.31	— en <i>m.</i>

1^{er} février. — Je la lâchai à 7 h. 5.

	N° 3	
Elle revint à	7 ^h 20	
—	7.30	
		7 ^h 38 une autre fourmi en <i>m.</i>
—	7.40	
—	7.48	
—	7.58	
		7.59 —
—	8.6	
—	8.12	
		8.14 —
		8.17 —
—	8.22	

Je l'emprisonnai et je la relâchai à 6 h. 20 du soir.

Elle revint à	6.35
—	6.52
—	7.0
—	7.5
—	7.15
—	7.20
—	7.25

Je l'emprisonnai.

2 février. — Je la mis en liberté à 6 h. 30 du matin.

Elle revint à 6^h50



Le n° 3 revint à 7 ^h 0	7 ^h 2	une autre fourmi en <i>m</i> .
— 7.7		
— 7.13	7.10	deux autres fourmis en <i>m</i> .
— 7.17		
— 7.28	7.27	une autre fourmi vint aux larves.
— 7.36		
— 7.45	7.38	— en <i>m</i> .
— 7.50		
— 7.55	7.51	— —
— 8.4		
— 8.11	8.6	— —
— 8.18		
— 8.25		
— 8.30		
— 8.35		
— 8.45		
— 8.46		

Je l'emprisonnai.

Dans cette expérience, le pont sur lequel passait la fourmi marquée pour aller aux larves fut laissé en place, l'odeur en ayant toutefois été enlevée ou obscurcie par le frottement de mon doigt; de l'autre côté, le pont avait conservé son odeur, mais était placé de manière à conduire loin des larves; et l'on peut voir que dans ces circonstances, sur 41 fourmis qui suivirent le chemin des larves jusqu'en *e*, 14 seulement allèrent aux larves par le pont *f*, tandis que 27 allèrent à la cuvette vide *m* par le pont *d*.

En totalisant ces observations, 150 fourmis vinrent au point *e*, parmi lesquelles 21 seulement vinrent aux larves, tandis que 95 vinrent à la cuvette vide. Ces expériences semblent donc démontrer que lorsqu'une fourmi a découvert un tas de vivres, et que d'autres y viennent, elles sont parfois guidées par la vue, tandis que le plus souvent elles se suivent l'une l'autre à la trace au moyen de leur odorat.



APPENDICE G

Voici les détails de l'expérience décrite à la page 142, tome I.

1° *Expérience.* — Temps employé, 1 heure. La fourmi du petit tas de larves fit 6 visites et n'amena pas d'amies. Celle du gros tas en fit 7, et amena 11 amies.

2° *Expérience.* — Temps employé, 2 heures. La fourmi du petit tas fit 13 voyages et amena 8 amies. Celle du gros tas ne revint pas.

3° *Expérience.* — Temps employé, 3 heures. La fourmi du petit tas fit 24 voyages, et amena 5 amies. Celle du gros tas fit 38 voyages, et amena 22 amies.

4° *Expérience.* — Temps employé, 2 h. 1/2. La fourmi du petit tas ne revint pas. Celle du gros fit 32 voyages et amena 19 amies.

5° *Expérience.* — Temps employé, 1 heure. La fourmi du petit tas fit 10 voyages et amena 3 amies. L'autre fit 5 voyages et amena 16 amies.

6° *Expérience.* — Temps employé, 1 h. 1/2. La fourmi du petit tas fit 15 voyages, mais n'amena pas d'amies. L'autre fit 11 voyages et amena 21 amies.

7° *Expérience.* — Je transposai les cuvettes. Le temps employé fut de 3 heures. La fourmi du petit tas de larves fit 23 voyages et amena 4 amies.

8° *Expérience.* — Temps employé, 1 h. 1/2. La fourmi du petit tas fit 7 voyages et amena 3 amies. Celle du gros tas fit 19 voyages et amena 6 amies.

9° *Expérience.* — Temps employé, 1 heure. La fourmi du petit tas fit 11 voyages et amena une amie. Celle du gros tas fit 15 voyages et amena 13 amies.

10° *Expérience.* — Je transposai les cuvettes, les deux mêmes fourmis restant en observation; de telle sorte que la fourmi qui dans les



observations précédentes avait le petit tas, avait maintenant le gros et vice versa. Le temps employé fut de 2 heures. La fourmi du petit tas fit 21 voyages et amena une amie; celle du gros fit 32 voyages et amena 20 amies. Ces deux expériences paraîtront, je crois, bien frappantes.

11° *Expérience*. — Temps employé, 5 heures. La fourmi du petit tas fit 19 voyages et amena une amie. Celle du gros tas fit 26 voyages et amena 10 amies.

12° *Expérience*. — Temps employé, 3 heures. La fourmi du petit tas fit 20 voyages et amena 4 amies. Celle du gros tas n'amena pas d'amies et fit 17 voyages.

13° *Expérience*. — Temps employé, 1 heure. La fourmi du petit tas fit 5 voyages et n'amena pas d'amies. Celle du gros tas fit 10 voyages et amena 16 amies.

14° *Expérience*. — Je transposai les cuvettes. Le temps employé fut de 2 h. 1/2. La fourmi du petit tas fit 10 voyages et amena 2 amies. L'autre fit 41 voyages et amena 3 amies.

15° *Expérience*. — Temps employé, 4 h. 1/2. La fourmi du petit tas fit 40 voyages et amena 10 amies. Parmi ces 10, 8 vinrent au début de l'expérience, et je ne suis pas du tout certain qu'elles fussent amenées. Durant la dernière heure et demie, elle n'amena qu'une amie. Toutefois j'ai cru bon de rapporter cette observation.

La fourmi du gros tas fit 47 voyages et amena 1 amie.

Expérience 16. — Temps, 4 heures 1/2. La fourmi du petit tas fit 20 voyages et amena 1 amie. L'autre fit 53 voyages et amena 2 amies. Cette dernière était la même qui dans une des expériences précédentes avait eu le verre qui ne contenait que deux ou trois larves.

Expérience 17. — Temps, 1 heure. La fourmi qui n'avait que quelques larves fit 6 voyages et n'amena pas d'amie. Celle du gros tas fit 11 voyages et amena 12 amies.

Expérience 18. — Temps, 1 heure 1/2. La fourmi du petit tas fit 25 voyages et amena 4 amies. Celle du gros tas fit 20 voyages et amena 15 amies.

Expérience 19. — Temps 4 heures 1/2. La fourmi du petit tas fit 74 voyages et n'amena pas moins de 27 amies. Cette expérience est tout à fait en désaccord avec les autres et je ne puis pas m'expliquer le fait. Cette fourmi était la même qui avait amené 15 amies dans l'expérience précédente; et cela semblerait démontrer que certains individus ont plus d'influence que d'autres. La fourmi du grand tas fit 71 voyages et amena seulement 7 amies.

Expérience 20. — Temps, 2 heures. La fourmi du petit tas fit 35 voyages et amena 4 amies. Celle du gros tas fit 34 voyages et amena 3 amies.

Expérience 21. — Je transposai les cuvettes. Temps, 1 heure 1/2.



La fourmi du petit tas fit 15 voyages et n'amena pas d'amies. L'autre fit 35 voyages et amena 21 amies.

Expérience 22. — Je retransposai les deux cuvettes. Temps, 2 heures. La fourmi du gros tas fit 37 voyages et amena 9 amies. La fourmi du petit tas fit 18 voyages et n'amena pas d'amies. C'est là, je crois, un fait très frappant. Elle avait été en observation pendant 5 heures 1/2 ; et le milieu où elle travaillait était resté exactement le même. Dans les deux premières heures, elle eut le petit tas et amena 4 amies ; puis pendant 1 h. 1/2 elle eut le gros tas et amena 21 amies ; enfin pendant deux heures elle eut encore le petit tas et n'amena pas d'amies.

Expérience 23. — Temps, 1 heure 1/2. La fourmi du petit tas fit 25 voyages et amena 3 amies. L'autre ne fit que 9 voyages et amena 10 amies.

Expérience 24. — Je transposai les cuvettes. Temps employé, 2 heures. La fourmi du petit tas fit 14 voyages, mais n'amena pas d'amies. L'autre fit 37 voyages et amena 5 amies.

Expérience 25. — Temps 3 heures. Je mis une fourmi pendant une heure à la cuvette pleine ; elle fit 10 voyages et amena 4 amies. Je ne laissai alors que deux ou trois larves. Pendant l'heure qui suivit, elle fit 7 voyages et n'amena pas d'amie. Alors je remplis la cuvette ; et pendant la troisième heure elle fit 14 voyages et amena 3 amies.



APPENDICE H

EXPÉRIENCES SUR LES ABEILLES

Voici le détail des observations sur les abeilles dont il est question chapitre X.

24 août. — J'ouvris la porte de derrière à 6 h. 45, et je veillai quelques abeilles marquées jusque vers le milieu du jour.

Abeille N° 1.

- 6^h50 Une vint au miel. Puis elle vola à ma croisée; mais après y avoir bourdonné quelque temps, revint à la ruche.
- 7.21 elle revint au miel
- 7.23 revint à la ruche.
- 7.26 elle revint au miel
- 7.30 elle vola à ma fenêtre et tomba sur le plancher. J'eus peur qu'elle ne se fit écraser; aussi, à 7 h. 45 je lui montrai le chemin de la ruche.
- 8.40 elle revint au miel.
- 8.45 elle retourna à la ruche. Je fermai alors la porte de derrière jusqu'à 10.15.
- 10.35 elle revint au miel 10.39 à la ruche.
- 10.45 — puis à la ruche.
- 12.35 — puis encore à la ruche.



Abeille N° 2.

7 ^h 0	elle revint au miel.	7.5	elle retourna à la ruche.
7.12	elle revint au miel.	7.22	—
7.24	—	7.30	—
7.42	—	7.46	—
7.52	—	7.57	—
8.5	retour au miel	8.9	retour à la ruche.
8.15	—	8.20	—
8.26	—	8.30	—
8.40	—	8.44	—
8.55	—	9.0	—

Je fermai alors la porte jusqu'à 10 h. 15; à 9 h. 5 toutefois, elle vint tourner autour du miel à travers la fenêtre ouverte, mais ne put trouver le chemin du retour, et je la remis dans sa ruche.

10 ^h 15	retour au miel.	10.17	retour à la ruche.
10.20	—	10.23	—
10.30	—	10.33	—
10.50	—	10.55	—
11.1	—	11.6	—
11.17	—	11.23	—
11.33	—	?	—
11.45	—	11.50	—
12.0	—	12.3	—
12.10	—	11.15	—
12.24	—	12.30	—
12.37	—	12.43	—
12.2	—	12.56	—

Abeille N° 3.

Aussi le 24 août.

10.16	arrivée au miel.	10.19	retour à la ruche.
10.30	—	10.34	—
10.55	—	10.57	—
11.2	—	11.5	—



11 ^h 11	arrivée au miel.	11 ^h 15	retour à la ruche.
11.24	—	11.27	—
11.35	—	11.37	—
11.45	—	11.47	—
11.57	—	?	—
12.13	—	12.16	—
12.6	—	12.30	—
12.36	—	12.42	—
12.56	—	12.59	—

Le lendemain je marquai les voyages de cette abeille comme suit :

7 ^h 23	elle vint au miel.	7 ^h 25	elle retourna à la ruche.
7.35	—	7.37	—
7.44	—	7.45	—
8.10	—	8.12	—
8.53	—	8.55	—

La porte fut alors fermée

	jusqu'à	9.30	
9.35	elle vint	9.40	à la fenêtre
		et à 9.49	à la ruche.
10.0	elle vint au miel	10.5	elle revint à la ruche.
10.13	—	10.15	—
10.22	—	10.26	—
10.35	—	10.40	—
10.45	—	10.48	—
10.56	—	?	—
11.7	—	11.12	—
11.18	—	11.20	—
11.35	—	11.37	—
11.47	—	11.51	—
12.2	—	12.6	—
12.25	—	12.29	—
12.51	—	12.54	—

C'est à peine si pendant ces observations il vint au miel quelques abeilles non marquées.

Dans ces cas la porte de derrière étant petite et sur un côté, n'était pas facile à trouver. Si le miel eût été en lieu découvert, nul doute que la vue du festin de leurs compagnes n'eût attiré beaucoup d'autres



abeilles ; mais le miel était plutôt hors de leur vue, se trouvant de l'autre côté de la ruche, et de plus n'était accessible que par une sortie tortueuse et étroite à travers la porte de derrière.

Mais si exposé que pût être le miel, j'obtins des résultats semblables, à moins que les abeilles ne fussent en vue de leurs compagnes. Il ne sera pas mauvais d'en donner quelques exemples en détail.

Aussi un matin, à

9 ^h 19	je mis une abeille auprès d'un peu de miel.	9.24	elle retourna à la ruche.
9.55	elle revint au miel.	10.0	—
10.8	—	10.10	—
10.16	—	10.19	—
10.28	—	10.30	—
10.37	—	10.40	—
10.50	—	10.53	—
11.0	—	11.4	—
11.11	—	11.15	—
11.22	—	11.27	—
11.34	—	11.37	—
11.46	—	11.50	—
11.55	—	12.0	—
12.6	—	12.7	—
12.40	—	12.46	—
12.54	—	12.57	—
1 2	—	1.4	—
		Elle vola çà et là.	
1.15	—	1.18	—
1.23	—	1.27	—
1.34	—	1.41	—
1.54	—	2.0	—

Après cela elle ne revint plus. Pendant ce temps il n'était pas venu d'autre abeille au miel.

Une autre fois je surveillai encore plusieurs abeilles qui portent, dans ma liste d'abeilles marquées, les n° 3, 4, 7, 8, 10 et 11.

9 ^h 45	l'abeille N° 10 vint.	9 ^h 50	elle retourna à la ruche.
10.0	— 10 —	10.3	—
10.18	— 10 —	10.21	—
10.26	— 11 —	10.30	—
10.30	— 4 —	10.35	—
10.36	— 7 —	10.45	—



10 ^h 46	l'abeille N° 4	vint.	10 ^h 52	elle retourna à la ruche.
10.49	—	7 —	10.52	—
11.0	—	7 —	11.9	—
11.5	—	4 —	11.9	—
11.11	—	7 —	11.16	—
11.21	—	7 —	11.29	—
11.22	il vint une abeille étrangère.			
11.26	l'abeille N° 4	vint	11.31	—
11.30	—	7 —	11.39	—
—	—	10 —	11.36	—
11.40	—	4 —	11.45	—
11.45	—	7 —	11.50	—
11.47	—	10 —	11.59	—
—	il vint une abeille étrangère.			
11.1	l'abeille N° 4	vint	12.6	—
12.2	—	7 —	12.8	—
12.3	—	3 —	12.7	—
12.4	—	10 —	12.7	—
12.14	—	7 —	12.18	—
12.17	—	4 —	12.21	—
12.24	—	7 —	12.31	—
12.30	—	10 —	12.33	—
12.36	—	7 —	12.46	—
12.37	—	4 —	12.44	—
12.37	—	10 —	12.40	—
12.45	—	10 —	12.49	—
12.50	—	7 —	12.54	—
12.50	—	4 —	12.54	—
12.53	—	10 —	12.56	—
12.57	—	7 —	1.0	—
12.57	—	4 —	1.2	—
1.0	—	10 —	?	—
1.2	—	7 —	1.6	—
1.9	—	4 —	1.12	—
1.10	—	8 —	1.16	—
1.10	—	7 —	1.16	—
1.16	—	4 —	1.19	—
1.17	—	5 —	1.21	—
1.20	—	7 —	1.24	—
1.20	—	8 —	1.25	—
1.21	—	4 —	1.24	—
1.23	—	5 —	1.27	—
1.29	—	4 —		
1.29	—	7 —		



Après cela je cessai de les noter en détail; mais ce qui précède montre que lorsque les abeilles marquées venaient régulièrement, c'est à peine si dans un ou deux cas elles amenèrent au miel des abeilles non marquées.

Dans les cas ci-dessus, le miel fut placé dans des soucoupes, mais non pesé. Dans les suivants, j'ai employé une jarre à large ouverture, contenant plus d'une livre de miel.

1 ^a 44 l'abeille	N° 5	vint	1 ^a 45 elle s'en retourna.
1.54 —	5	—	1.58 —
2.2 —	5	—	2.5 —
2.9 —	5	—	2.13 —
2.9 —	1	—	2.15 —
2.18 —	5	—	2.20 —
2.19 —	1	—	2.21 —
2.28 —	1	—	2.31 —
2.37 —	1	—	2.41 —
2.32 —	5	—	2.40 —
2.49 —	5	—	2.51 —
2.52 —	1	—	2.55 —
3.10 une autre vint que je marquai comme N° 14.			
3.11 l'abeille	N° 1	vint	3.13 elle s'en retourna.
3.19 —	5	—	3.22 —
3.20 —	1	—	3.23 —
3.19 —	14	—	3.23 —
3.20 —	5	—	3.32 —
3.31 —	14	—	3.33 —
3.37 —	1	—	3.40 —
3.38 —	5	—	3.42 —
3.38 —	14	—	3.41 —
3.47 —	5	—	3.49 —
3.46 —	14	—	3.51 } elle fut dérangée.
3.54 —	14	—	3.56 }
4.0 —	1	—	4.3 elle s'en retourna.
4.0 —	5	—	4.3 —
4.5 —	14	—	4.11 —
4.10 —	5	—	4.12 —
4.15 —	14	—	4.20 —
4.22 —	1	—	4.25 —
4.24 —	14	—	4.29 —
4.26 —	5	—	4.29 —

Pendant tout ce temps, comme je l'ai dit plus haut, il vint une seule abeille étrangère.



Dans les cas suivants je mis, outre une livre de miel, environ 4 onces de miel répandu sur deux plaques.

12 ^h 15	une de mes abeilles marquées vint.	12 ^h 21	elle s'en retourna.
12.26	elle revint.	12.31	—
12.36	—	12.44	—
12 51	—	12.57	—
1.4	—	1.12	—
1.15	—	1.19	—
1.25	—	1.32	—
1.38	—	1 44	—
1.49	—	1.55	—
2.0	—	2.7	—
2.14	—	2.19	—
2.25	—	2.33	—
2.38	—	2.44	—
2.50	—	2.58	—
3.5	—	3.13	—
3.20	—	3.32	s'en alla dérangée.
3.39	—	3.45	elle s'en retourna.
3.52	—	4.0	—
4.7	—	4.9	—
4.15	—	4.20	—
4.27	—	4.32	—
4.43	—	4.45	—
4.50	—	4.59	—
5.7	—	5.13	—
5.25	—	5.31	—
5.42	—	5.48	—
5.56	—	6.1	—
6.14	—		

Pendant ce temps il ne vint pas d'autre abeille au miel.

J'avais, le 20 août, introduit quelques abeilles auprès d'un peu de miel qui se trouvait dans ma chambre; depuis elles le visitèrent fréquemment. Le 24 je mis une abeille sur du miel placé dans un pot de fleurs, de cinq pouces de haut et de cinq pouces de diamètre à sa base. Le pot de fleurs reposait sur le côté et l'ouverture supérieure était bouchée de telle sorte que l'abeille ne pouvait sortir que par le trou du fond, qui avait environ 1/2 pouce de diamètre. Pour lui rendre l'accès plus facile, je mis un petit plan incliné en bois dont le sommet arrivait au niveau du trou. Je mis alors le pot à la place où elle avait



l'habitude de trouver du miel. Elle fit sa première visite ce matin à 6^h45, revenant à

6^h55

7.5

7.14

7.23. J'arrangeai alors le pot de fleurs comme il a été dit, et je la mis, lorsqu'elle mangeait, dedans; elle en sortit sans difficulté.

A 7.40 elle revint, mais ne parut pas savoir trouver sa route; aussi la remis-je dedans: il en fut encore de même à :

7.50

8.6

et 8.20

Mais à 8.38 elle trouva facilement l'entrée et n'eut jamais plus de difficulté à le faire. Elle revint à

8.53

9.5

9.14

9.25

9.41

9.55

10.6.

Cette fois une amie vint avec elle et la suivit à l'intérieur; je la pris. Le n° 2 n'y prit nullement garde, mais revint à

10^h192^h43

10.30

2.59

10.44

3.23

10.54

3.33

11.6

3.44

11.20

3.56

11.31

4.7

11.44

4.21

11.55

4.34

12.9

4.44

12.25

4.55

12.37

5.10

12.50

5.24

1.2

5.35

1.14

5.46

1.25

5.58



Cette fois une amie vint avec elle et la suivit à l'intérieur; je la pris. Le n° 2 n'y prit nullement garde, mais revint à

1 ^h 36	6 ^h 9
1.47	6.20
1.57	6.42
2.9	7.0
2.19	7.15
2.31	

Faisant ainsi 59 visites, après quoi elle ne revint plus ce jour-là. Sauf une seule exception, mentionnée plus haut, il ne vint pas pendant tout ce temps d'autre abeille au miel. Je rappellerai également, qu'ayant disposé en rond six pots de fleurs pareils, cela parut l'étonner beaucoup; elle bourdonna souvent autour d'eux, volant de l'un à l'autre sans y entrer. Lorsqu'elle était entrée, elle se tenait d'ordinaire environ trente secondes juste en dedans de l'entrée, bourdonnant aussi fort qu'elle le pouvait avec ses ailes. Je crus d'abord voir dans cette pratique une manière de chant pour appeler au festin les autres abeilles; mais bien que plusieurs voltigeassent autour, il n'en vint jamais une seule. Le lendemain, 25 août, elle arriva à 6 h. 51, et fit neuf voyages jusqu'à 8.41, où je cessai de la surveiller. Pendant ce temps, il ne vint pas d'autre abeille.

26 août. — Elle vint à 6.32 et jusqu'à 8.43 fit treize voyages.

27 août. — Elle vint à 6.7 et jusqu'à 8.43 fit quatorze voyages.

28 août. — Elle vint à 6.17 et jusqu'à 7.11 fit cinq voyages. Dans toutes ces journées, il ne vint pas d'autre abeille.

Le 19 juillet, je mis une abeille (n° 10) sur un rayon, contenant au moins 12 livres de miel.

A 12.30	elle revint.	A 12.36	elle retourna à la ruche.
12.50	—	12.55	—
1.6	—	1.12	—
1.53	—	1.57	—
2.5	—	2.9	—
2.16	—	2.20	—
2.28	—	2.32	—
2.49	—	2.55	—
3.13	—	3.20	—
3.31	—	3.39	—
3.45	—	3.55	—
4.2	—	4.8	—
4.18	—	4.24	—
4.31	—	4.37	—
4.47	—	4.58	—



A 5.10	elle revint.	A 5.19	elle retourna à la ruche.
5.27	—	5.30	—
6.9	—	6.15	—
6.23	—	6.29	—
7.19	—	7.24	—
7.35	—	7.40	—
7.50	—	7.55	—

Pendant tout ce temps aucune autre abeille ne vint au rayon.
Le lendemain matin, 20 juillet, cette abeille vint au rayon.

A 6.5	du matin.	A 6.10	elle retourna à la ruche.
6.37	elle revint.	6.42	—
7.17	—	7.21	—
7.41	—	7.47	—
8.8	—	8.12	—
8.21	—	8.25	—
8.32	—	8.54	—
9.4	—	9.9	—
9.45	—	9.51	—
10.4	—	10.10	—
10.19	—	10.26	—
10.40	—	10.47	—
10.59	—	11.4	—
11.14	—	11.19	—
11.44	—	11.52	—
11.59	—	12.6	—
12.15	—	12.23	—
12.29	—	12.35	—
12.41	— elle fut dérangée	12.52	—
1.2	—	1.9	—
1.16	—	1.30	—
1.46	—	1.55	—

J'abandonnai alors l'observation; mais pendant tout ce temps aucune autre abeille n'était venue au rayon.

9 octobre. — Je pris une abeille (n° 11), en dehors de la ruche et la mis sur un peu de miel; elle s'en retourna et revint le visiter régulièrement.

10 octobre. — Cette abeille vint au miel à 7.30 du matin, et continua à le visiter; mais je ne pus la surveiller d'une façon continue. Pendant ces deux jours, aucune autre abeille ne vint à ce miel.

11 octobre. — Le n° 11 vint au miel.



A 7.12	du matin, mais ne se posa pas.		
7.18	elle revint.	A 7.21	elle rentra à la ruche.
7.27	—	7.31	—
7.38	—	7.44	—
7.51	—	7.56	—
8.2	—	8.8	—
8.15	—	8.22	—
8.30	—	8.35	—
8.41	—	8.46	—
8.55	—	8.59	—
9.6	—	9.11	—
9.20	—	9.25	—
9.45	—	9.50	—
9.55	—	10.1	—
10.7	—	10.11	—
10.19	—	10.23	—
10.30	il vint une autre abeille; je la tuai.		
10.35	elle revint.	A 10.40	elle rentra à la ruche.
10.55	—	10.59	—
11.4	—	11.8	—
11.26	—	11.30	—
11.35	—	11.38	—

Il vint une autre abeille.

A 11 ^h 52	elle revint.	A 11 ^h 55	elle partit.
12.7	—	12.12	—
12.17	—	12.22	—
12.31	—	12.36	—
12.58	—	1.2	—
1.8	—	1.12	—
1.19	—	1.23	—
1.30	—	1.34	—
1.45	—	1.48	—
2.2	—	2.6	—
2.15	—	2.18	—
2.29	—	2.35	—
2.45	—	2.47	—
2.50	—	2.52	—
2.57	—	3.0	—

Après quoi elle ne revint pas ce jour-là. C'était en réalité un mauvais jour, et, passé 1 heure, il n'y avait, hormis elle, aucune abeille



hors de la ruche. Le lendemain matin elle vint au miel à 7 h. 58 du matin, ne s'abattit point, exactement comme elle avait fait la veille.

A 8.6	n° 11	revint	au miel.	A 8.9	elle	partit.
8.14	—	—	—	8.20	—	—
8.30	—	—	—	8.34	—	—
8.42	—	—	—	8.46	—	—
8.54	—	—	—	8.59	—	—
9.09	—	—	—	9.14	—	—
1.19	—	—	—	9.24	—	—
9.29	—	—	—	9.33	—	—
9.37	—	—	—	9.44	—	—
7.54	—	—	—			mais elle fut dérangée.

Il vint une autre abeille.

A 9.59 n° 11 s'en alla.

A 10.5 elle revint au miel

10.8 elle partit.

10.12	—	—	—	10.13	—	—
10.16	—	—	—	10.20	—	—
10.26	—	—	—	10.28	—	—
10.33	—	—	—	10.36	—	—
10.40	—	—	—	10.46	—	—

10.55 il vint une autre abeille. Le n° 11 retourna régulièrement au miel et continua à venir.

13 octobre. A 6 h. 28 du matin elle vint, mais comme précédemment elle s'envola sans s'abattre.

A 6.32	elle	vint	au miel.	A 6.36	elle	partit.
6.42	—	—	—	6.46	—	—
6.51	—	—	—	6.56	—	—
7.10	—	—	—	7.14	—	—
7.26	—	—	—	7.34	—	—
7.46	—	—	—	7.50	—	—
7.55	—	—	—	8.0	—	—
8.12	—	—	—	8.15	—	—
8.20	—	—	—	8.26	—	—
8.30	—	—	—	8.33	—	—
8.37	—	—	—	8.44	—	—
8.50	—	—	—	8.56	—	—

et ainsi de suite.

14 octobre. Elle vint pour la première fois à 8 h. 15 du matin et continua à visiter le miel aux intervalles habituels. Après ce jour je ne



la revis plus; il lui arriva probablement quelque accident. Ces faits semblent, dans tous les cas, démontrer que certaines abeilles ne communiquent point avec leurs sœurs, même quand elles ont trouvé un rayon abandonné, qui serait pour elles un véritable Eldorado. Cela est très remarquable, car ces abeilles commençaient à travailler le matin bien avant les autres, et continuaient même lorsque la température forçait leurs compagnes à rentrer dans la ruche. Il est assez naturel que quelques autres abeilles aient pu trouver le miel ainsi que je l'ai rapporté, car il y en avait beaucoup dans la chambre. J'ajouterai que ma chambre est au premier étage; si elle s'était trouvée au niveau du sol, je crois que les abeilles eussent trouvé le chemin du miel en bien plus grand nombre.



APPENDICE I

EXPÉRIENCES SUR LES GUÊPES MOYENS DE COMMUNICATION

Je vais maintenant rapporter des observations semblables faites avec les guêpes.

La première fut je crois une ouvrière de *Vespa Germanica*, que je marquai et mis au miel le 18 septembre.

Le lendemain elle vint pour la première fois à 7 h. 25, et mangea jusqu'à 7 h. 28, où elle commença à voler par la chambre, et même dans la chambre voisine; aussi crus-je bon de la mettre en dehors de la fenêtre, et alors elle vola droit à son nid. Ma chambre, comme je l'ai déjà dit, a des fenêtres de deux côtés; et le nid se trouvait dans la direction d'une fenêtre fermée, de telle sorte que la guêpe devait s'écarter de sa route en passant par celle qui était ouverte.

A 7 h. 45 elle revint, j'avais éloigné d'environ 2 mètres le verre qui contenait le miel, et quoiqu'il fut très en vue, la guêpe parut avoir beaucoup de difficulté à le trouver. Elle vola encore à la fenêtre qui était dans la direction de son nid, et je fus encore comme la première fois forcé de lui montrer son chemin, ce que je fis à 8 h. 2.

A 8 h. 15 elle revint au miel presque directement. A 8 h. 21 elle vola encore à la fenêtre fermée, et elle paraissait ne pouvoir trouver son chemin, aussi l'y remis-je encore. Il semble donc évident d'après cela que les guêpes ont le sens de la direction, et ne trouvent pas simplement leur route au moyen de la vue.

A 8 h. 50 elle revenait au miel et à 8 h. 54, encore à la mauvaise fenêtre; mais la trouvant fermée, elle fit deux ou trois tours par la chambre, puis s'envola par la fenêtre ouverte.



A 9 h. 24 elle revint au miel et à 9 h. 27 repartit, faisant encore d'abord une visite à la fenêtre fermée, mais sans s'y poser.

A 9 h. 36 elle revint au miel, à 9 h. 39 elle repartit, mais comme précédemment en allant tout d'abord à la mauvaise fenêtre. Elle fut absente 9 minutes.

A 9 h. 50, elle revint au miel; à 9 h. 53 elle repartit¹ : intervalle 11 minutes.

A 10.0	retour au miel	10.7	départ, intervalle 11 minutes.
10.19	— —	10.22	— — 12 —
10.35	— —	10.39	— — 13 —
10.47	— —	10.50	— — 9 —
11.4	— —	11.7	— — 14 —
11.21	— —	11.24	— — 14 —
11.34	— —	11.37	— — 10 —
11.49	— —	11.52	— — 11 —
12.3	— —	12.5	— — 11 —
12.13	— —	12.15 1/2	— — 8 —
12.25	— —	12.28	— — 10 —
12.39	— —	12.43	— — 11 —
12.54	— —	12.57	— — 11 —
1.15	— —	1.19	— — 18 —
1.27	— —	1.30	— — 8 —

A ce moment pour la première fois une autre guêpe vint au miel.

A 1.37	retour au miel	1.39	départ.
1.46	— —	1.49	— — Intervalle 7 minutes.
1.54	— —	1.58	— — 5 —
2.5	— —	2.7	— — 7 —
2.15	— —	2.19	— — 8 —
2.27 ³	— —	2.32	— — 8 —
2.39	— —	2.42	— — 7 —
2.50	— —	2.54	— — 8 —
3.2	— —	3.6	— — 8 —
3.14	— —	3.17	— — 8 —
3.26	— —	3.29	— — 9 —
3.38	— —	3.42	— — 9 —

1. Cette fois directement.

2. Ou plutôt elle fut dérangée, car je tâchai de la marquer.

3. Il lui arriva souvent dans la journée, en s'en allant, de voler tout d'abord à l'autre fenêtre, puis sans se poser elle revenait et s'en allait par la fenêtre ouverte.



A	3.50 retour au miel	3.58 départ.	Intervalle 8 minutes.	
4.7	—	4.12	—	9
4.20	—	4.23	—	8
4.32	—	4.36	—	9
4.46	—	4.49	—	10
5.0	—	5.3	—	11
5.13	—	5.17	—	10
5.26	—	5.30	—	9
5.40	—	5.44	—	10
5.54	—	5.59	—	10
6.7	—	6.11	—	8
6.20	—	6.25	—	9

Elle ne revint plus ce jour-là; mais, comme on peut le voir, elle avait fait quarante-cinq visites au miel en 11 heures. Pendant ce temps aucune autre guêpe, sauf celle qui a été mentionnée ci-dessus, ne vint au miel.

Le lendemain, 20 septembre, cette guêpe fit son apparition dans ma chambre à 6 h. 55, et vola droit au miel.

A	6.55 elle vint au miel;	6.59 départ.	Absence 9 minutes.	
7.8	—	7.10	—	8
7.18	—	7.22	—	8
7.30	—	7.32	—	9
7.41	—	7.45	—	8
7.53	—	7.56	—	8
8.4	—	8.7	—	8
8.15	—	8.18	—	9
8.27	—	8.30	—	8
8.38	—	8.41	—	9
8.50	—	8.53	—	8
9.1	—	9.4	—	8
9.12	—	9.15	—	8
9.22	—	9.25	—	7
9.34	—	9.36	—	9
9.46	—	9.51	—	10
10.1	—	10.3	—	10
10.13	—	10.18	—	10
10.28	—	10.30	—	8
10.38	—	10.42	—	11
10.53	—	10.56	—	11
11.7	—	11.11	—	10
11.21	—	11.25	—	7
11.32	—	11.36	—	—



La guêpe, qui la veille était venue une fois, revint et déranga la première.

A 11.49 elle vint au miel;	11.50 départ.	Absence	13	minutes.
11.57 —	12.0 —	—	7	—
12.8 —	12.11 —	—	8	—

A ce moment je m'absentai deux heures.

2.42 elle vint au miel;	2.46 départ.			
2.58 —	3.2 —	Intervalle	12	—
3.15 —	3.17 —	—	13	—
3.25 —	3.28 —	—	8	—

A ce moment je fus appelé dehors.

4.25 elle vint au miel;	4.28 —			
4.41 —	4.45 —	—	13	—
5.15 —	5.19 —	—	30	—
5.30 —	5.35 —	—	11	—
5.45 —	5.50 —	—	10	—
6.2 —	6.6 —	—	12	—
6.15 —	6.17 —	—	9	—

Ce fut sa dernière visite ce jour-là. Elle fit donc trente-huit visites pendant que je la surveillai, c'est-à-dire pendant un peu moins de 8 h. Elle avait travaillé depuis 6 h. 55 jusqu'à 6 h. 15, et en admettant qu'elle se fût occupée pendant les 3 heures où je ne la surveillai point, comme pendant le reste du temps, elle eût fait ce jour-là cinquante visites au miel.

Désirant toutefois avoir l'observation complète d'une journée de travail; je la surveillai sans relâche pendant toute la journée suivante.

21 *septembre*. Je commençai à veiller à 6 h. 10 minutes.

6.16 elle vint au miel;	6.19 départ.			
6.29 —	6.32 —	Intervalle	10	minutes.
6.41 —	6.44 —	—	9	—
6.55 —	7.0 —	—	11	—
7.11 —	7.15 —	—	11	—
7.23 —	7.26 —	—	8	—
7.37 —	7.42 —	—	11	—
7.56 —	8.3 —	—	14	—



Elle fut dérangée ou du moins parut troublée.

8.11 arrivée au miel;	8.14 départ. Intervalle 8 minutes.
8.20	8.24
8.31	8.34
8.40	8.42
8.50	8.52
8.58	9.0
9.8	9.11
9.18	9.22
9.30	9.32
9.39	9.40
9.50	9.54
10.1	10.5
10.14	10.17
10.25	10.28
10.37	10.40
10.47	10.51
11.0	11.6
11.17	11.20
11.34	11.37
11.50	11.53
12.5	12.8
12.20	12.24
12.36	12.40
1.8	1.11
1.26	1.28
1.40	1.42
1.57	2.2
2.10	2.13
2.25	2.30
2.45	2.56

Elle bourdonna à l'autre fenêtre pendant quelques minutes, ce qui causa un intervalle un peu plus long que les autres.

3.13 arrivée au miel;	3.18 départ. Intervalle 17
3.29	3.31
3.41	3.45
3.49	3.52
4.2	4.6
4.19	4.22
4.29	4.33



4.40	arrivée au miel;	4.44	départ.	Intervalle	7	minutes.
4.51	—	4.53	—	—	7	—
5.4	—	5.6	—	—	11	—
5.16	—	5.20	—	—	10	—
5.32	—	5.35	—	—	12	—
5.45	—	5.50	—	—	10	—

On remarquera la régularité vraiment remarquable de ses intervalles d'absence. Une fois, à la vérité, elle ne resta dehors que 4 minutes; mais je pense qu'elle avait du être dérangée et que par suite elle n'avait pu se charger de la quantité voulue de vivres.

Les visites furent au nombre de cinquante et une en 11 h. 1/2. Je voulus voir si la vue d'une guêpe morte ferait sur elle quelque effet; je lui en mis une dans son miel; mais elle n'y fit aucune attention.

J'ai déjà vu, avec d'autres guêpes, que lorsque la fenêtre ouverte ne se trouve pas sur le plus court trajet pour aller à leur nid, elles ont une grande propension à voler à celle qui se trouve sur ce trajet, et elles restent quelque temps à bourdonner autour.

Pendant toute cette journée il ne vint au miel que quatre ou cinq guêpes étrangères.

En ce qui concerne la régularité de leurs visites, et le temps employé, les observations que j'ai faites avec d'autres guêpes s'accordent tout à fait avec celles-ci. Je crois bon d'en citer deux ou trois cas pour comparaison. Je commencerai par celui d'une ouvrière de *V. vulgaris*, observé le 19 septembre.

10 heures du matin. Je la mis au miel; elle mangea, vola par ma chambre et enfin entra dans ma ruche.

10.54 elle revint à la fenêtre. Je la remis au miel, et elle voltigea encore par la chambre.

11.41 elle revint, et cette fois au miel; mais quand elle eut mangé et fait plusieurs fois en volant le tour de ma chambre, elle ne parut pas pouvoir trouver sa route. Aussi la mis-je en dehors.

12.11 elle revint, et même chose arriva encore.

12.28 elle revint au miel; 12.31 elle s'envola droit dehors.

12.45 —

12.53 — 12.57 —

1.10 —

1.26 — 1.29 —

1.38 — 1.41 Intervalle 9 minutes.

1.50 — 1.53 — 9 —

2.3 — 2.6 — 10 —



2.12 elle revint au miel; 2.16 Intervalle 0 minutes.

Elle fut dérangée.

2.20	—	2.25	—	4	—
2.40	—	2.43	—	15	—
2.51	—	2.54	—	8	—
3.1	—	3.4	—	7	—
3.13	—	3.16	—	9	—
3.25	—	3.28	—	9	—
3.35	—	3.38	—	7	—
3.46	—	3.50	—	8	—
3.58	—	4.1	—	8	—
4.10	—	4.14	—	9	—
4.23	—	4.25	—	9	—
4.34	—	4.38	—	9	—
4.46	—	4.50	—	8	—
4.58	—	5.4	—	8	—
5.14	—	Elle fut dérangée et s'envola		8	—

Elle ne revint plus ce soir-là, mais fit sa réapparition le lendemain matin à 6 h. 1/2 passées.

Depuis midi, moment où elle connut son chemin jusqu'à 5 heures, elle fit vingt-cinq visites en cinq heures, soit environ cinq visites par heure comme dans les cas précédents.

Ce qui me frappa beaucoup, c'est que le lendemain cette guêpe ne me parut nullement aussi sûre de son chemin; mais vint maintes et maintes fois à la fenêtre fermée.

Le 21 septembre j'apportai encore une guêpe à 11 h. 50.

11.56 elle revint au miel. 11.57 elle s'en alla.

12.6	—	12.8	—
1.25	—	1.27	—
1.37	—	1.39	—
1.57	—	2.0	—
2.15	—	2.17	—
2.22	—	2.25	—
2.32	—	2.36	—
2.50	—	2.55	—
3.2	—	3.4	—
3.14	—	3.18	—
3.28	—	3.30	—
3.40	—	3.44	—
3.51	—	3.55	—
4.4	—	4.8	—
4.16	—	4.20	—



?	elle revint au miel.	4.31	elle s'envola.
4.37	—	4.41	—
4.46	—	4.48	—
4.57	—	5.0	—
5.9	—	5.12	—
5.22	—	5.26	—
5.31	—	5.36	—

Elle fit donc vingt-trois voyages, mais n'amena pas une seule amie.
Le dernier cas que je donnerai en détail est celui qui est relaté p. 85,
t. II. Lorsque je vins dans mon cabinet à 4 h. 13 du matin, je la trou-
vai déjà à l'ouvrage, bien qu'il fit encore entièrement nuit. Elle visita
le miel aux heures suivantes :

Heures.	Heures.
4.13 du matin	8.24 du matin
4.32	8.29
4.50	8.36
5.5	8.40
5.15	8.45
5.22	8.56
5.29	9.7
5.36	9.14
5.43	9.20
5.50	9.26
5.57	9.37
6.5	9.43
6.14	9.50
6.23	9.57
6.30	10.4
6.40	10.10
6.48	10.15
6.56	10.24
7.5	10.29
7.12	10.37
7.18	10.54
7.25	10.50
7.31	10.59
7.40	11.6
7.46	11.15
7.52	11.2
8.0	11.30
8.10	11.35
8.18	11.47



Heures.	Heures.
11.55 du matin	3.30 du soir
12.6 du soir	3.37
12.14	3.45
12.22	3.55
12.36	4.5
12.46	4.12
12.52	4.19
12.56	4.28
1.4	4.39
1.11	4.46
1.20	4.56
1.25	5.3
1.30	5.14
1.35	5.25
1.43	5.35
1.48	5.46
1.53	5.50
2.0	6.5
2.7	6.12
2.12	6.20
2.22	6.30
2.33	6.40
2.39	6.46
2.45	6.55
2.55	7.7
3.2	7.17
3.9	7.30
3.17	7.36
3.25	7.46

Ce fut là sa dernière visite ce soir-là. Elle n'avait pas fait moins de 116 visites dans cette journée. Pendant tout ce temps trois autres guêpes seulement parvinrent à trouver le miel, bien qu'il fût resté exposé sur une table, près d'une fenêtre ouverte. On voit par cet exemple avec quelle activité travaillent les guêpes.

Il est évident que si l'on met une guêpe sur du miel dans un endroit bien visible, d'autres finiront par y arriver. C'est ce que firent quelques-unes, mais bien peu, dans l'expérience précédente. Je crus intéressant de faire une semblable expérience avec du miel caché. En conséquence le 20 septembre, je marquai une guêpe et je la mis à du miel qu'elle visita assidûment. Le lendemain matin j'ouvris ma fenêtre à 6 heures; elle fit sa première visite à 6 h. 27, la température étant de 61° Fahrenheit (16° centigrades). Je mis le miel dans une boîte communi-



quant avec l'extérieur par un tube en caoutchouc de 6 pouces de long, sur 1/3 de pouce en diamètre. La guêpe y fut bientôt habituée et entra et sortit sans trop grande perte de temps. Le 22, il faisait encore plus beau, et quand j'ouvris ma fenêtre à 6 heures du matin, elle était déjà à attendre dehors, la température étant de 61 Fahr. (16 cent.). Le 23, il faisait plutôt un peu plus froid, elle ne vint qu'à 6 h. 20, la température étant encore 61° Fahr.

Ces jours-là j'étais absent de chez moi; mais autant que j'en puisse juger par le temps que je pus consacrer à y veiller le matin et le soir, il ne vint pas d'autre guêpe au miel. Le 24 je fus libre et je marquai les venues comme suit. Il faisait un peu plus froid que les jours précédents et elle ne vint qu'à 6 h. 40, la température étant alors de 58° Fahr. (14,6 cent.). Elle revint comme suit :

6.49	8.19
6.58	8.26
7.12	8.35
7.50	8.45
7.22	8.52
7.32	9.2
7.40	9.12
8.0	9.45
8.9	

J'avais presque fermé ma fenêtre, de sorte qu'elle eut de la peine à trouver sa route.

9.58	10.32
10.10	10.51

La température n'était encore que de 60° Fahr. (15°, 5 cent.) C'est à peine si l'on voyait d'autres guêpes dehors.

11.1	12.33
11.11	1.21
11.21	1.32
11.29	1.42
11.40	1.53
11.46	2.0
11.56	2.11
12.6	2.26
12.14	2.35
12.25	2.51



2.59	4.29
3.8	4.39
3.14	4.47
3.23	4.58
3.32	5.6
3.40	5.17
3.48	5.28
3.57	5.35
4.12	5.42
4.20	5.52

Ce fut sa dernière visite. Pendant tout ce jour il ne vint pas d'autre guêpe au miel, j'ai également fait des expériences avec d'autres guêpes, en cachant le miel de la même manière, et toujours avec le même résultat.

Je ne doute pas qu'il n'y ait des guêpes qui fassent encore plus de voyages dans une journée que celles dont je viens de parler.



APPENDICE J

DESCRIPTION DE DIVERSES ESPÈCES DE FOURMIS ET DE PARASITES DE FOURMIS

Voici maintenant les descriptions des quelques espèces nouvelles mentionnées dans les pages précédentes. La première est celle d'une fourmi à miel d'Australie.

Camponotus inflatus, n. sp.¹. *Operaria*. — Long. 15 millim. Nigra, tarsis pallidioribus; subtiliter coriacea, setis cinereo-testaceis sparsis; antennis tibiisque haud pilosis; tarsis infra hirsutis; mandibulis punctatis, hirsutis, sexdentatis; clypeo non carinato, antice integro; petioli squama modice incrassata, antice convexa, postice plana emarginata. Hab. Australia.

Couleur noire, avec les pattes un peu plus pâles. Corps parsemé de rares poils rigides cinéreo-testacés, surtout sous la partie antérieure de la tête, sur les mandibules et l'extrémité postérieure du thorax. Tête et thorax finement coriacés.

Antennes de longueur médiocre, à douze articles, scape légèrement courbe, égalant environ le tiers de la portion terminale. Sommet du scape couronné par quelques courts spinules bifurqués à leur pointe. Au sommet de chacun des articles suivants se trouvent quelques spinules plus courts décroissant de taille, à mesure qu'ils s'approchent du bout de l'antenne. L'antenne se trouve aussi abondamment revêtue de poils courts, surtout vers le sommet où se trouvent des poils sensitifs foliiformes. Clypeus arrondi avec un lobe médian faible

1. J'ai figuré cette espèce dans le *Linnean Journal*, vol. V.



ment développé, et une rangée de poils raides vers le bord intérieur ; non caréné.

Les mandibules ont six dents, celles d'un côté étant plus développées et plus pointues que celles de l'autre. Elles décroissent à peu près régulièrement de dehors en dedans.

Les mâchoires ont la forme habituelle. Les palpes maxillaires sont formés de six segments, dont le troisième est un peu plus long que le second, le quatrième ou le cinquième ; tandis que chez les *Myrmecocystus*, le 3^e et le 4^e sont très développés. Les segments des palpes possèdent à leur face interne nombre de poils obtus et courbes, en dehors des poils ordinaires qui sont plus courts.

Les palpes labiaux sont à quatre segments. Les yeux sont elliptiques et de grandeur médiocre, les ocelles ne sont pas développés.

Le thorax est arqué, large à la partie antérieure, sans aucune incision visible entre le méso et le méta-notum. Le méso-notum lui-même, vu par-dessus, est très largement ovale, presque circulaire, plutôt un peu plus large à la partie antérieure, et aplati en arrière. Les pattes sont de longueur médiocre, celles de derrière étant un peu plus longues. Écaille ou nœud cordiforme, aplatie en arrière, un peu arquée en avant, avec quelques poils raides, un peu divergents aux angles supérieurs. Longueur 2/3 de pouce environ.

Voici maintenant une nouvelle espèce de mite, que j'ai trouvée dans les nids de *Lasius Flavus*, et dont M. Michaël a bien voulu donner la description suivante.

Uropoda Formicariæ, sp. nov. Quoique cette espèce concorde exactement avec le genre *Uropoda*, et non avec le genre *Trachynotus* de Kramer, tel que cet auteur l'a défini, néanmoins par la plupart des caractères, autres que les caractères différentiels sur lesquels repose le genre, elle ressemble bien plus au *Trachynotus pyriformis* (Kramer) qu'à aucune autre espèce décrite. Elle est certainement bien distincte, et caractérisée par son abdomen presque carré, par l'épaisseur et la rugosité de son squelette dermique chitineux, et surtout par les grandes crêtes chitineuses, ou expansions aliformes de la surface latérale entre la seconde et la troisième paire de pattes.

Longueur ♂ et ♀, environ 95 millim.

Largeur — — 55 —

Abdomen presque carré, un peu plus long que large et légèrement rétréci à sa jonction avec le céphalothorax, dont il n'est pas très distinct. Bord garni d'une crête chitineuse, bordée d'une frange de poils courts, forts et recourbés, comme dans le *T. pyriformis*. Surface dorsale du céphalothorax également rétrécie vers le front et possédant une marge



antérieure courbée vers le bas, comme pour protéger la bouche, ainsi que dans le *Trachynotus*; cette marge porte quelques poils pareils à ceux de l'abdomen et possède un épaissement chitineux de chaque côté. Abdomen s'élevant presque perpendiculairement à partir de la crête marginale. Dépression centrale occupant la moitié postérieure, ou plutôt plus de la moitié de l'abdomen. Au bas de cette dépression sont des crêtes transversales, dont les postérieures sont presque droites et les antérieures courbées dans leur milieu avec le centre de la courbure dirigé en avant; à côté de, mais non dans la dépression, se trouvent deux masses chitineuses, qui semblent être le point de départ des crêtes. Au delà de cette dépression la ligne centrale de l'insecte, c. a. d. son axe dorsal longitudinal est plus élevé que dans les parties voisines de la marge, et forme un triangle irrégulier et rugueux de chitine. Une large plaque ou crête chitineuse s'étend de chaque côté au-dessus de la seconde patte, et entre celle-ci et la troisième. C'est évidemment un organe de protection, que l'insecte peut probablement fléchir à volonté, comme dans le genre *Oribates*.

La surface sternale est fortement marquée par des dépressions destinées à loger les pattes. Les hanches de la première paire de pattes sont très développées, aplaties, se touchant presque sous la ligne médiane, et cachant à peu près la bouche comme dans les *Uropodas* typiques. L'orifice génital du mâle est assez large, arrondi et situé juste au milieu entre les hanches de la deuxième paire de pattes. La femelle ne paraît se distinguer du mâle que par ses téguments plus fortement chitinisés, et par la grande et remarquable plaque valvaire qui occupe tout l'espace entre les hanches de la seconde et de la troisième paire de pattes, et s'étend au delà de toutes deux.

La nymphe a l'abdomen moins carré que l'adulte, et la bordure de poils est absente chez elle; la marge est un peu ondulée, la concavité des ondulations étant disposée de manière à laisser le libre mouvement des pattes quand elles éclosent; la dépression centrale de l'abdomen est beaucoup moins marquée que chez l'adulte; une petite crête fait tout le tour de la surface dorsale tout près de la marge; quatre crêtes, deux antérieures et deux postérieures, partant de la crête de bordure et se rendant vers une ellipse élevée au centre; il n'y a point chez elles de plaques pour protéger les pattes, et les hanches de la première paire ne sont pas élargies comme chez l'adulte.

Cette mite vit dans les nids de *Formica flava*.



DESCRIPTION D'UN NOUVEAU GENRE ET DE NOUVELLES ESPÈCES
DE PHORIDÉES, PARASITES DES FOURMIS, PAR G. H. VERRALL,
ESQ., MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE.

Sir John Lubbock a bien voulu soumettre à mon examen et me faire déterminer quelques spécimens d'insectes diptères qu'il avait reconnus comme parasites de certaines espèces de fourmis, insectes dont il a récemment étudié les mœurs avec soin. M'étant beaucoup occupé de la famille des Phoridées, je fus agréablement surpris en constatant que ces parasites constituaient des formes nouvelles pour la science. L'une d'elles est une espèce nouvelle du genre *Phora*; je considère l'autre comme possédant des caractères génériques particuliers, c'est pourquoi je la décris sous le nom générique de *Platyphora*, en lui adjoignant comme nom spécifique celui de son inventeur, qui poursuit dignement ses recherches entomologiques, malgré ses nombreux devoirs publics.

La description ci-jointe contient tous les caractères de ces insectes.

Phora Formicarum, n. sp.—Nigro-cinerea, fronte setosa, canaliculata; antennis mediocribus, cinereis; palpis magnis, flavis halteribus flavidis, pedibus totis pallidè flavis, inermibus, tibiis intermediis unicalcaratis, posticis modice dilatatis, alis subhyalinis, nervo secundo simplici, nervulis vix undulatis. Long. vix 1/2 lin.

Front large, gris, hispide, avec deux grosses soies près de la marge des yeux; au centre se trouve creusé un sillon fortement accusé qui à son extrémité inférieure se réunit au sillon sus-antennal, et à son extrémité supérieure à un sillon qui entoure le triangle vertical; l'espace compris entre ces deux derniers sillons (qui contient le véritable front) est environ une fois et demie plus large que haut; sur le triangle vertical se trouvent deux soies, le troisième article des antennes est médiocrement large, ovale, gris; la tactile (arista) est courte, un peu jaunâtre; presque nue; les palpes sont apparents, jaune pâle, avec quelques courtes soies noires au bout; sur les joues se trouvent quelques courtes soies noires.

Le thorax est gris ou gris brun, large, peu arqué, le disque étant presque plat, et la partie postérieure tout à fait concave; le disque ne porte pas de longues soies, mais une villosité dense formée de poils noirs assez courts; le long des côtés du thorax, entre les humérus, la base des ailes et le scutellum, sont quelques longs poils noirs; il y en a deux sur le thorax juste au-devant du scutellum; de chaque côté du scutellum se trouvent deux longs poils; haltères d'un jaune pâle sale; abdomen nu noirâtre, avec incisions légèrement jaunâtres; oviscapte noir brillant, légèrement incurvé et canaliculé.



Pattes jaune pâle, y compris la hanche, revêtues de minces poils noirs; deux ou trois poils noirs au sommet de toutes les hanches, les pattes étant à part cela tout à fait nues, sauf les éperons; cuisses aplaties et larges surtout dans la paire de pattes postérieure qui ont aussi leurs tibias légèrement aplaties et élargis dans leur moitié supérieure; tibias du milieu avec un long éperon au sommet, les postérieurs avec un petit au sommet et un minuscule en dehors; tarses plus longs que le tibia, à articles diminuant graduellement de longueur.

Ailes légèrement enfumées, larges; seconde grosse nervure n'atteignant pas le milieu de la longueur de l'aile, épaissie, mais non bifurquée au sommet, première veinule ou nerville nettement courbée; deuxième légèrement courbée à la base, à part cela droite; troisième très légèrement ondulée; quatrième à peine visible à sa base, apparente au sommet, très légèrement ondulée; nervure costale (costa) poilue à partir de la terminaison de la seconde grosse nervure.

Cette espèce est très nettement caractérisée par sa seconde grosse nervure simple, son front sillonné, sa petite taille, et par l'absence de poils sur le tibia.

Elle est parasite sur le *Lasius niger*.

Platyphora, n. gen.

Lata, plana, tota absque setis. Frons latissima. Thorax transversus. Abdomen parvus. Alarum vena cubitalis simplex, subaco stali parallela; venulæ undulatæ; costa ad basim subciliata.

Se distingue de tous les genres connus de Phoridées par son facies large et aplati, qui rappelle celui des petites espèces de *Sphærocera*. L'absence de gros poils sur le front, le thorax et les pattes le distingue également de tous les autres genres, sauf des *Gymnophora*, qui possèdent d'ailleurs la forme arquée habituelle des *Phora* et ont la nervure cubitale bifurquée, la nervure costale nue, etc.

Platyphora Lubbockii. — Nigra, nitida, abdomine triangulari, segmento tertio parvo; femoribus posticis basi flavidis; alis apice latis, flavido-hyalinis, costa ad basim subciliata, vena cubitali ad medium costæ extensa, subcostali parallela, venulis undulatis. Long. $\frac{3}{4}$ lin.

Large, aplati, luisant; front très large; yeux occupant à peine chacun un sixième de la largeur de la tête; celle-ci faiblement luisante, peu arquée et recouverte d'un indumentum bien fourni de poils fins; les trois ocelles apparents un peu jaunâtres; antennes à troisième article un peu plus gros et plus arrondi; thorax large, aplati, dépassant un peu la largeur de la tête, légèrement arrondi aux angles, disque brillant (rappelant celui d'un petit *Sphærocera*), entouré de légers poils plus rares vers la partie postérieure; scutellum peu apparent, marginé, près de quatre fois aussi large que long;



abdomen noir, plus étroit et plus court que le thorax (rappelant encore celui d'un *Sphaerocera*) ; segments de plus en plus étroits à partir du second, le dernier étant presque triangulaire ; le troisième segment est très court contracté sous le second ; bords postérieurs courbes à convexité tournée vers le thorax ; premier segment un peu émarginé en son milieu ; sixième et dernier beaucoup plus longs. Pattes assez fortes, noirâtres, sauf les cuisses postérieures qui sont jaunâtres dans leurs deux tiers à partir de la base ; tibias du milieu portant deux petites épines au sommet. Ailes recouvrant largement l'abdomen, hyalines jaunâtres, plus foncées vers la première moitié de la nervure costale, obtuses au sommet ; nervure cubitale parcourant environ la moitié de la longueur de l'aile ; nervure costale légèrement ciliée vers son extrémité et accompagnée par la nervure subcostale, qui lui est parallèle, presque jusqu'à son extrémité. Ces deux nervures étant un peu épaissies au bout ; première veinule en forme d'S très fortement courbée à sa base, plus légèrement au bout et disparaissant nettement avant d'atteindre le bout de l'aile ; deuxième veinule également en S, s'écartant de la première vers son extrémité et s'effaçant nettement aussi avant d'arriver au bout de l'aile ; troisième veinule légèrement ondulée, se terminant loin de la seconde ; quatrième faible, n'atteignant pas le bout de l'aile.

Cette description a été faite d'après un spécimen gommé sur un carton, et quoiqu'il fût en parfait état, je n'ai pu en déterminer le sexe, ni étudier la face, les palpes, la base des antennes et les hanches.



INDEX ALPHABÉTIQUE

ABD

- ABDOMEN d'une fourmi, description, 11, I; de la fourmi à miel du Mexique, 18-43, I.
- Abeilles. Fécondité accidentelle de leurs ouvrières, 34, I; moyens par lesquels elles se reconnaissent, 105, I; sens de l'ouïe chez elles, 181, I, 49, II; observations sur les abeilles, 33, II; difficulté avec laquelle elles trouvent leur route, 37, II; manière dont elles se comportent dans une ruche étrangère, 40, II; leur indifférence, 46, II; manque d'affection entre elles, 47, II; leur influence sur le développement des fleurs, 46, I, 50, II; vision des couleurs, 50, II; préférence pour le bleu, 55, 71, II; expérience sur la communication, 34, I, 53, II.
- Acacia à épines creuses habitées par des fourmis, 51, I.
- Affection moins forte que la haine chez les fourmis, 89, I; absence chez les abeilles, 46, II.
- Aiguillon des fourmis, corrélation possible avec la forme du nœud, 13, I; origine probablement commune chez les fourmis, les abeilles et les guêpes, 14, I; son atrophie chez les *Formica*, 15, I; sa perte fatale aux abeilles, 44, II.
- Ailes des fourmis, leur atrophie chez les ouvrières, 12, I; les fourmis

ANT

- reines se les arrachent après le vol nuptial, 12, 17, I.
- Aldrovande cité à propos des fourmis, 54, I.
- Alun de chrome. Expériences sur la vision chez les fourmis, 179, I.
- Amazones. *Voy.* Fourmis.
- Ambre, type intermédiaire de fourmis qu'on y trouve conservé, 59, I.
- Amies. Conduite des fourmis envers leurs, 83, 85, I; reconnaissance de leurs, 100, I, 97, II.
- Analogies entre les sociétés de fourmis et les sociétés humaines, 77, I.
- André, *Platyarthrus*, 64, I; esclaves de *Formica sanguinea*, 69, I.
- Anergates*, 73, I; absence d'ouvrières chez elles, 73, I; leur état de dégradation, 75, I.
- Angræcum sesquipedale*. Longueur de ses fleurs, 46, I.
- Animale (nourriture). Reines se développant dans un nid artificiel bien pourvu de, 37, I.
- Animaux domestiques des fourmis, 59, 67, I.
- Anomma arcens* ou fourmi pourchasseuse. Description, 19, 55, I; leur cité, 56, I.
- Antenne d'une fourmi, description, 11, I; organe des sens de sa portion terminale figuré, 186, I.
- Antennes, organes de communication



BLE

chez les fourmis, 127, I; organe d'audition, 181, 186, I; d'odorat, 80, 192, I.
Antirrhinum fécondé par les bourdons, 48, I.
 Aphides. Voy. pucerons.
 Appareil stridulatoire chez les Mutilla, 188, I; chez les fourmis, 189, I.
 Araignées. Leur habileté à éviter les Écitons, 57, I; mimant des fourmis, 58, I.
Aristida oligantha, blé de fourmi, 54, I.
Ateuchus pilularius. Anecdote, 128, I.
 Atrophie des disques imaginaires chez les ouvrières de fourmis, 12, I; de l'aiguillon chez les *Formica*, 13, I; des yeux des *Platylathrus* et des *Beckia*, 65, I.
Atta barbara, yeux, 11, I; diverses sortes d'ouvrières, 18, I.
 — *structor*. Comment elle traite ses amas de grains, 54, I.
 — *testaceo-pilosa*. Expériences sur la faculté de communication, 145, I.
 Attachement chez les fourmis, 90, I.

BALAYEURS. Quelques-uns des hôtes des fourmis servent peut-être de balayeurs, 65, I.
 Bates. Les cinq sortes d'ouvrières des fourmis Sauba, 20, I; jeux des fourmis, 27, I; utilisation des feuilles par les fourmis, 50, I; armées d'Écitons, 57, I; coupe des feuilles par les Sauba, 2, II.
Batrachus. Il y en a rarement plus d'un dans chaque nid de fourmis, 67, I.
Beckia. Un des hôtes des fourmis, 65, I.
 Belt. M. Thomas, défense des fleurs contre les fourmis, 46, I; défense contre les fourmis coupe-feuilles, 51, I; invasions d'Écitons, 57, I; araignée mimant une fourmi, 58, I.
 Bert, professeur Paul. Limites de la vision, 181, I.
 Bichromate de potasse. Expériences avec le, 174, I.
 Blanchard, Origine des nids. 29, I.
 Blé des fourmis, 53, 54, I.
 Bleu. Couleur favorite des abeilles, 55, I.

CLA

Bonnet. Oeufs des pucerons, 61, I.
 Bonnier (Gaston). Indifférence des abeilles pour les couleurs, 60, II.
Bothryomyrmex meridionalis. Ses yeux, 11, I.
 Bouche des fourmis, description, 12, I.
 Brésil, fourmis pourchasseuses aveugles, 56, I; utilisation de la ténacité des fourmis dans leurs morsures par les Indiens du Brésil, 82, I.
 Buchlæ dactyloïdes (graines de), récoltées par les fourmis, 54, I.
 Büchley, Dr. Fourmis thésaurisantes du Texas, 54, I.
 Burmestir. Récoognition chez les insectes, 106, I.

CAMPONOTUS inflatus, description, 177, II.
 — *ligniperdus*, yeux, 11, I; communication chez les, 131, I.
 Captivité. Manière de garder les fourmis captives, 2, 3, I; guêpe captive, 77, II.
 Caryophyllées, corrélation entre la forme et la couleur, 68, II.
 Cécité des *Anomma* et des *Écitons*, 56, I; des *Platylathrus* et des *Beckia*, 65, I.
 Cercles nettoyés par les fourmis thésaurisantes, 54, I.
 Champignons cultivés par les fourmis, 51, I.
 Chardon à foulon. Fonction possible de ses feuilles-coupes, 47, I.
 Chemins suivis par des fourmis, tracés figurés, 13, 14, etc., II.
 Chenilles tuées par les fourmis, 52, 57, I.
Chennium. Rarement plus d'un seul dans un même nid de fourmis, 67, I.
 Chlorure de chrome, expériences avec, 179, I.
 Christ. Durée de la vie d'une fourmi-reine, 8, I.
 Claparède. Vision des insectes, 152, I.
 Clark, Rev. Hamlet. Tunnel de fourmis dans l'Amérique du Sud, 22, I.
Claviger, coléoptère aveugle, hôte des fourmis, 65, I; expériences avec des *Claviger*, par M. Lespès, 76, I.



DAR

- Coccidées, leur utilité pour les fourmis, 59, I.
- Cocons filés par certaines larves de fourmis, 6, I.
- Cochons, gardés comme favoris par les sauvages, 66, I.
- Coléoptères, élevés dans les nids de fourmis, 64, 65, 76, I.
- Colobopsis truncata* et *C. fuscipes*, deux formes d'une même espèce, 18, I.
- Combats de fourmis, diverses manières de combattre, 15, I.
- Communication (faculté de) chez les fourmis, 127, I, etc.; chez les abeilles, 33, II; expériences à ce sujet, sur les fourmis, 133, I, 105, II, sur les abeilles, 36, 152, II; sur les guêpes, 72, 166, II.
- Compassion chez les fourmis (exemples de), 89, 90, I; absence chez les abeilles, 46, II.
- Coopération, expériences à ce sujet avec des fourmis, 123, 132, II.
- Corrélation entre la forme du nœud et la présence d'un aiguillon chez les fourmis, 13, I, entre la couleur et la forme des fleurs, 68, II.
- Couleur des fleurs, son évolution, 68, II.
- Couleurs. Perception des couleurs par les fourmis, 154, I, etc.; par les abeilles, 50, II; par les guêpes, 78, II; moins développée chez les guêpes que chez les abeilles, 84, II.
- Courage des fourmis, 26, I; des guêpes, 76, II.
- Crematogaster lineolata*, adoption d'une reine par les, 32, I.
- *scutellaris*, n'aide point ses amies dans le danger, 83, I; expérience sur leur perception des couleurs, 159, I.
- *sordidula*. Attitude menaçante, 15, I.
- Croissance des insectes, elle a lieu pendant l'état larvaire, 7, I.
- DAPHNIES, limites de leur vision, 180, I.
- Darwin (Ch.). Sons produits par les *Mutilla*, 188, I.

ESC

- (Francis) fonction des feuilles-coupes du Chardon à foulon, 47, I.
- Défense des fleurs contre les hôtes désagréables, 47, I.
- Dégradation des *Strongylognathus* amenée par l'esclavage, 71, I.
- Dewitz Dr. Sur l'arrêt du développement de l'aiguillon chez les Formicidées, 14, I; sur les œufs pondus par les ouvrières fertiles, 34, 37, I.
- Diapasons, expériences avec des, 182, I.
- Différence individuelle chez les fourmis, 81, I; chez les abeilles, 38, II.
- Dinarda dentata* dans les nids de fourmis, 65, 66, I.
- Dipsacus*. Voy. Chardon à foulon.
- Direction (sens de la) chez les fourmis, 20, II; elles se guident sur la direction de la lumière, 28, II; sens de la direction chez les abeilles, 19, II; chez les guêpes, 76, 171, II.
- Disques. Atrophie des disques imaginaires chez les fourmis ouvrières, 12, I; expériences au moyen de disques tournants sur le sens de la direction, 21, etc., II.
- Division du travail chez les fourmis, 21, 42, I; tableau synoptique des expériences faites sur ce sujet, 88, II.
- Dujardin. Faculté de communication chez les abeilles, 130, I, 75, II.
- EAU. Protection contre les fourmis, 47, I.
- Ébrard. Observations sur l'origine des fourmilères, 30, I.
- Éciton, yeux, 11, I.
- *drepanophora*, son ordre de marche, 19, I.
- Éciton erratica*, ses guerriers, 19, I; ses galeries couvertes, 57, I.
- *legionis*, ses jeux, 27, I.
- *vastator*, ses guerriers, 19, I; ses galeries couvertes, 57, I.
- Économie du travail chez les fourmis, 2, II.
- Émery. Observations sur les *Colobopsis*, 18, I.
- Ennemis des fourmis, 2, etc., II.
- Esclavage, modifications anatomiques qu'il amène, 71, etc., I; dégradation consécutive, 72, 75, I.



EXP

Étrangères (conduite des fourmis envers des), 88, 100, I, 97, II.
 Évolution de la couleur des fleurs, 67, II.
 Expériences sur l'adoption d'une reine par les fourmis, 32, I: sur la division du travail chez les fourmis, 21, 39, I, 88, II; sur leur sollicitude pour les œufs de puceron, 60, I; sur les *Claviger*, 76, I; sur la conduite des fourmis envers leurs compagnes blessées, 81, 90, I; chloroformées, 91, 99, I; noyées, 84, I; enivrées, 93, 99, I; enterrées, 86, I; envers les étrangère, 88, 100, 104, I, 97, II; sur leur mode de reconnaissance, 90, I; sur leur faculté de se reconnaître, 100, I, 97, II; sur la même faculté chez les abeilles, 105, I; chez les fourmis enlevées du nid à l'état de puppes, 108, 122, I; chez les fourmis sœurs élevées séparément, 122, 126, I; sur la faculté de communication chez les fourmis, 135, 148, I, 104, 131, II; chez les abeilles, 32, 153, II; chez les guêpes, 72, 166, II; sur la perception des couleurs, 154, I; avec des solutions colorées, 160, I; avec le spectre, 164, I; avec la lumière électrique, 165, I; avec les rayons ultra-violet, 165, 181, I; avec la flamme du magnésium, 171, I; sur le sens de l'ouïe, chez les fourmis, 183, I; chez les abeilles, 49, II; sur l'intelligence des fourmis, 12, II; sur l'économie du travail, 5, II; sur le sens de l'odorat chez les fourmis, 191, I; chez les abeilles, 48, II; sur l'ingéniosité des fourmis, 5, I, 7, II; sur la facilité avec laquelle elles trouvent leur route, 12, II; sur leur manière de se suivre à la trace, 139, I, 137, 141, II; sur le sens de la direction chez les fourmis, 19, II; chez les abeilles, 38, II; chez les guêpes, 85, II; la vue sert-elle aux fourmis pour se guider? 26, II; sur la manière dont se comportent les abeilles dans une ruche étrangère, 40, II; sur leur compassion, 46, II; sur leur perception des couleurs, 50, II; sur leur préférence pour certaines couleurs, 60, II; sur

FOR

la vision des couleurs chez les guêpes, 78, II.
 Expulsion d'une fourmi hors du nid, 83, I.

FACETTES des yeux chez les fourmis, 11, I; leur nombre, 11, I; description, 151, I.
 Facultés mentales des fourmis, différent de celles de l'homme moins par leur essence que par leur degré, 149, I.
 Favoris, animaux domestiques gardés comme favoris par les sauvages, 66, I.
 Fécondation des plantes par les insectes, 45, I, 50, II.
 Fleurs, leurs défenses contre les insectes inutiles, 47, 49, I; influence des abeilles sur leur développement, 50, I; rareté des fleurs bleues, 67, II.
 Forel, Dr, éclosion des puppes de fourmis, 8, I; yeux composés des fourmis, 11, I; position de leurs stigmates, 13, I; fonctions des jeunes fourmis, 21, I; *F. rufa*, 26, I; jeux des fourmis, 27, I; origine des fourmières, 30, I; œufs pondus par les ouvrières, 34, I; Fourmis à miel, 44, I; germination dans les greniers des fourmis, 54, I; coléoptères des fourmières, 67, I; esclaves de *Formica sanguinea*, 69, I; esclavage chez les *Strongylognathus*, 72, I; chez les *Anergates*, 74, I; conduite des fourmis entre elles, 80, I; reconnaissance chez les fourmis, 101, I; leur insensibilité pour le son, 182, I; organes spéciaux dans leurs antennes, 186, I.
Formica bispinosa, son nid, 21, I;
 — *cinerea*, 15, I; son caractère, 26, I; œufs pondus par des ouvrières, 35, 36, I; durée de sa vie, 38, I.
 — *congerens thiasophila* dans ses nids, 66, I.
 — *exsecta*, sa manière d'attaquer, 16, I; étendue de ses nids, 22, I; *Thiasophila* trouvés dans ses nids, 66, I.



FOR

- Formica flava*, *Uropoda* trouvé dans ses nids, 178, II.
- *fusca* file accidentellement des cocons, 6, I; sa timidité, 26, I; introduction d'une reine dans un de ses nids, 32, I; œufs pondus par ses ouvrières, 35, I; reines nées en captivité, 37, I; longévité, 38, I; division du travail chez elles, 41, I; on les trouve parfois dans les nids de *F. rufa*, 68, I, esclaves des *F. sanguinea*, 68, I; *Platylabus* reçus dans leurs nids, 76, I; elles sont comparables aux peuplades vivant de chasse, 77, I; insoucieuses pour leurs amies en danger, 82, I; expulsion d'un membre hors de leur fourmière, 83, I; mite attachée sous la tête d'une de leurs reines, 83, I; abandon de leurs compagnes emprisonnées, 87, I; hostilité envers des étrangères captives, 88, I; marques de tendresse envers des compagnes impotentes, 90, I; expériences sur leur manière de se reconnaître, 103, 108, 112, I; sur la faculté de communication, 133, 148, I; sur leur vision des couleurs, 155, 159, 162, I.
- *gagates*, réduite en esclavage par le *F. sanguinea*, 69, I.
- *ligniperda*, expériences sur son audition, 183, I. Sens de l'odorat chez-elle, 192, I.
- *nigra*, expériences sur leur faculté de communication, 121, II.
- *pratensis*, yeux des, 11, 154, I; attaquées par des *F. exsecta*, 16, I; leur manière de traiter leurs ennemis morts, 26, I; *Stenammas* dans leurs nids, 67, I; leurs vastes communautés, 100, I.
- *rufa*, sa faculté de lancer son venin, 15, I; sa manière d'attaquer, 16, I; ses nids, 23, I; grand nombre d'insectes qu'elle y garde, 63, I; *Stenammas*, 67, I.
- *rufibarbis*, n'est peut-être qu'une variété de *F. fusca*, 68, I.
- *sanguinea*, sa manière d'attaquer, 16, I; longévité, 38, I; *Dinarda* trouvés dans ses nids, 66, I; leurs attaques périodiques contre les nids voisins 68, I; esclaves qu'elles font,

GÉL

- 68, I; elles ne sont pas encore dégradées par la pratique de l'esclavage, 75, I; elles semblent comprendre les signaux de *F. pratensis*, 132, I.
- Formicidées*, une des trois familles de fourmis, 1, I; absence d'aiguillon, 13, I.
- Fourrageuses*, Certaines fourmis dans chaque nid remplissant cet office, 40, 42, I.
- FOURMIS, trois familles, 1, I; quatre états dans leur vie, 5, I; longévité, 7, 35, 37, I; anatomie, 8, I; leurs diverses classes d'individus, 17, I; leurs communautés, 22, I; leurs jeux, 27, I; leurs rapports avec les plantes, 45, I; elles sont souvent insectivores, 52, I; leurs rapports généralement hostiles avec les autres animaux, 55, I; leurs ennemis, 25, 58, I; leur bétail, 59, 67, I; progrès chez les fourmis, 77, I; leurs rapports entre elles, 80, etc., I; leurs facultés mentales, 149, I; sens de la vue, 11, 150, 181, I, 18, II; de l'odorat, 106, 191, I, 18, II; de l'ouïe, 181, 186, I; appareil stridulatoire chez elles, 189, I; leur intelligence, 1, II.
- Fourmis agricoles, 54, 77, I.
- Amazones, v. *Polyergus rufescens*.
- à miel, 18, 43, I; leur origine indépendante au Mexique et au Texas, 44, I; description d'une espèce d'Australie, 177, II.
- Chasseresses, 63, etc., I.
- Cheval, v. *F. rufa*.
- Coupe-feuilles, 50.
- Pourchasseuses, v. *Anommaarcens*.
- Sauba, v. *Ecodoma cephalotes*.
- Thésauriseuses du sud de l'Europe et du Texas, 52, 53, 54, I.
- Franklin, Dr, communication chez les fourmis, 129, I.

- GALERIES couvertes creusées par les *Ecitons*, 57, I.
- Galton Francis, animaux domestiques élevés comme favoris, 66, I.
- Géliou, moyens qu'emploient les abeilles pour se reconnaître, 105, I.



HUB

Gentianes, couleur des, 71, II.
 Gould, éclosion de l'insecte parfait, 7, I; jeux des fourmis, 27, I; œufs de pucerons, 60, I.
 Goureau, son produit par les *Mutilla*, 188, I.
 Graber, Dr von, organe des sens dans la patte des *Gryllus*, 189, I.
 Grain récolté et conservé par les fourmis, 25, 52, I; préservé par elles contre la germination, 54, I.
 Gredler, Dr, anecdote sur l'intelligence des fourmis, 2, I.
 Grimm, observations sur les *Dinarda*, 65, I.
 Grote, nécessité de la morale dans les sociétés, 79, I.
Gryllus, organe des sens dans leur tibia, 189, I.
 Guêpe apprivoisée, 77, II.
 Guêpes, fertilité accidentelles de leurs ouvrières, 34, I; leur ouïe, 76, II; expériences avec les guêpes, 72, 166, II; elles sont plus habiles à trouver leur route que les abeilles, 76, II; leur courage, 76, II; perception des couleurs, 78, II; industrie, 166, II.
 Guerrières (fourmis), 18, I; celles de Sauba ne se battent point, 20, I; leur origine, 20, I.

HABITATIONS des fourmis, 21, I.

Hagens, von, coléoptères myrmécophiles, 66, I; esclavage pratiqué par les *Strongylognathus*, 73, I; *Anergates*, 74, I; ses hypothèses sur les *Strongylognathus*, 74, I.
 Haine plus forte que l'affection chez les fourmis, 89, I.
Heterius sesquicornis, dans les fourmières, 66, I.
 Hicks, Dr J. Braxton, antennes des insectes, 186, II.
 Hildebrand, variabilité des fleurs bleues, 71, II.
 Hiver, œufs de pucerons conservés par les fourmis pendant l'hiver, 60, I.
 Hope, fourmis thésaurisuses, 53, I.
 Hôtes des fourmis, 64, I.
 Huber, jeux des fourmis, 27, I; fondation d'une fourmière, 30, I; sollicitude des fourmis pour les œufs de

LAR

pucerons, 61, I; l'esclavage chez les fourmis, 69, I; reconnaissance des amies, 101, I; surdité des fourmis, 192, I.
Hydnophytum formicarum, son association avec les fourmis, 51, I.
Hyménoptères, origine commune de leur aiguillon, 14, I; moyens de communication chez les hyménoptères sociaux, 127, I.

INDUSTRIE des fourmis, 26, I; des guêpes, 84, 166, II.

Insectes, leurs métamorphoses, 7, I; leur rôle dans la fécondation des fleurs, 45, I, 50, II; mimant des fourmis, 58, I; gardés par les fourmis, 65, I; reconnaissance chez les insectes, 105, I; leur vision, 150, I; leur audition, 184, I; possibilité de l'existence chez eux de sens que nous ne pouvons concevoir, 185, I.
 Insensibles, expériences avec des fourmis insensibilisées, 84, etc., I.
 Intelligence chez les fourmis, 149, I, 1, II; expériences à ce sujet, 4, II.
 Ivres, expériences avec des fourmis ivres, 93, I; tableau synoptique de ces expériences, 99, I; citation de ces expériences, 107, I.

JEUX des fourmis, 27, I.

KERNER, défense des fleurs, 47, I; fonction des nectaires, 50, I.
 Kirby et Spence, faculté de communication chez les fourmis, 128, I; son que peuvent produire les *Mutilla*, 188, I.

LANDOIS, son produit pas les *Mutilla*, 188, I; appareil stridulatoire des fourmis, 189, I.

Langstroth Dr, reconnaissance par l'odorat chez les abeilles, 41, II; leur insouciance, 45, II.

Larves des fourmis, description, 6, I;



LAS

larves des nids étrangers gardées avec soin, 107, I.

Lasius brunneus, sa préférence pour les pucerons de l'écorce des arbres, 59, I.

Lasius flavus, sa période larvaire, 6, I; ses yeux, 11, I; il n'adopte jamais une reine étrangère, 31, I; mites dans leurs nids, 58, I; ses troupeaux de pucerons radicicoles, 59, I; quatre ou cinq espèces de pucerons conservées dans leurs nids, 63, I; *Platyarthus*, leur hôte, 64, 76, I; ils sont arrivés à la période pastorale dans le processus du progrès, 77, I; leur conduite envers une reine morte, 90, I; vis-à-vis d'amies et d'étrangères chloroformées, 99, 91, I; d'amies et d'étrangères ivres, 93, I; leur manière de se comporter vis à vis des étrangères, 103, I; leur vision des couleurs, 157, 159, I; expériences sur leur audition, 183, I; appareil stridulatoire, 189, I; appareil de leur tibia, 190, I; leur manque d'ingéniosité, 10, II; leurs ouvrages en terre, 11, II; expériences sur eux à propos de la communication, 123, II; de la coopération, 128, II; nouvelle espèce de mites trouvée dans leurs nids, 178, II.

Lasius niger, ses ouvrières, 17, I; alimenté par les pucerons, 25, I; œufs pondus par ses ouvrières, 35, I; sa longévité, 38, I; type de ses nids, figure, 40, I; description, 39, I; il charrie des graines de violette dans ses nids, 52, I; pucerons qu'il choisit, 59, I; *Platyarthus* leur hôte, 64, I; *Heterius* trouvé dans leurs nids, 66, I; expérience sur les *Claviger* de leurs nids, 76, I; observation sur une de ses ouvrières blessées, 81, I; expérience avec des *Lasius* ensevelis, 86, I; sur la reconnaissance de leurs puppes, 110, I; sur la faculté de communication chez eux, 133, 135, 142, 144, I, 111, 132, II; sur leur perception des couleurs, 158, I; sur leur intelligence, 4, II; sur leur manque d'ingéniosité, 6, 8, II; sur leur odorat, 18, II; sur leur sens de direction, 21, II; *Phora formicarum*, leur parasite, 18 II.

MC.

Lasius fuliginosus, yeux, 111, I; appareil stridulatoire, 189, I.

Latreille, compassion montrée par les fourmis, 80, I.

Leptothorax acervorum, *Platyarthus* leur hôte, 64, I; *Tomognathus* trouvé dans leurs nids, 74, I; note.

— *muscorum*. *Tomognathus* trouvé dans leurs nids, 74, I; note.

Lespès, œufs pondus par des ouvrières, 33, I; grains récoltés par les fourmis, 54, I; nutrition des *Lomechusa* par les fourmis, 66, I; animaux domestiques des fourmis, 76, I.

Leuckart, ses expériences sur l'intelligence des fourmis, 3, II.

Ligurie (introduction d'une reine-abeille de), 47, II.

Limites de la vision chez les fourmis, 164, 170, I; chez les Daphnies, 181, I.

Lincecum (D^r), fourmis thésaurisuses du Texas, 54, I.

Linné, pucerons, 59, I.

Locuste, fourmis paraissant trompées par la ressemblance d'une Locuste avec une feuille, 58, I.

Loméchuse nourrie par des fourmis, 66, I.

Long, (Colonel), ouïe chez certaines fourmis, 186, I.

Longévité des fourmis, 8, I; des ouvrières de *Lasius niger*, 35, I; d'une reine, 8, 38, I.

Lowne, fonction des ocelles, 152, I.

Lund, intelligence des fourmis, 1, II.

Lumière, aversion des fourmis pour elle, 2, 154, I; elles s'en servent pour se diriger, 28, II; elle attire les abeilles, 44, II; électrique, expériences sur les fourmis, 165, I.

Lycæna pseudargiolus, fourmi semblant lécher sa larve, 59, I.

MC. COOK, adoption d'une reine par les *Crematogaster*, 32, I; les fourmis à miel, 43, I; les champs de blé des fourmis cultivatrices du Texas, 54, I; fourmis léchant une larve de papillon, 59, I; reconnaissance par l'odorat chez les fourmis, 106, I.



MOT

Maimonides, sur le possesseur du grain récolté par les fourmis, 53, I.
 Mâles, seul produit des œufs d'ouvrière chez les abeilles, les guêpes et les fourmis, 34, I; d'*Anergates* aptères, 73, I; de *Tomognathus* aptères, 74, I, note.
 Mandibules des fourmis, pointues chez le *Polyergus*, mais sans dents, 70, I; en forme de sabre chez le *Str. Huberi*, 72, I.
 Manière de marquer les fourmis, les abeilles et les guêpes, 4, I.
 Maraude chez les abeilles, 41, II.
 Märkel, insectes gardés par les *F. rufa*, 63, I.
 Meer-Hassan-Ali, fourmis thésauriseuses, 53, I.
 Métamorphoses des insectes, 7, I.
 « Métamorphoses des insectes (les) » Citation, 29, I.
 Mexique (Fourmi pot-de-miel du), 43, I.
 Michael (M) description d'un *Uropoda*, 178, II.
 Microphone (expérience avec un), 185, I.
 Miel. Avidité des fourmis pour le miel, 86, I; expériences avec des fourmis engluées dans du miel, 83, I.
 Mimétisme, (exemple de protection par), 58, I.
 Mischna, lois sur les provisions de grain des fourmis, 52, I.
 Mites, fourmis infestées par des mites, 83, I; nouvelle espèce chez le *Lasius flavus*, 178, II.
 Mocquers, ténacité des fourmis quand elles ont mordu, 82, I.
 Moggridge, fourmis thésauriseuses, 54, I.
 Moralité chez les fourmis, 79, I; chez les abeilles, 46, I.
 Mosaïque, théorie sur la vision par les yeux composés, 152, I.
 Moseley, H. N., rapports entre des fourmis et certains épiphytes.
 Mot de passe, expériences sur l'existence d'un mot de passe chez les fourmis, 110 à 127, II; hypothèse d'un... chez les abeilles et les fourmis, 34, 155, II; expériences à ce sujet avec des puppes, 109, I; son absence paraît démontrée, 105, I.

NOU

Muller, observations sur les *Claviger*, 65, I; vision mosaïque, 152, I; sens de la couleur chez les abeilles, 67, II; fleurs bleues, 68, II.
Myrmecina Latreillei, yeux, 11, I; mode de défense, 15, I; caractère flegmatique, 26, I.
Myrmecocystus Mexicanus, individus pots-de-miel, 42, I; les fourrageurs leur apportent le miel, 43, I.
Myrmecodia armata, consortium avec les fourmis, 51, I.
 Myrmecophiles, insectes, 64, 66, I.
Myrmica ruginodis, son état larvaire, 6, I; longévité de ses mâles, 32, I; origine de ses nids, 8, I; observation d'un individu blessé, 81, I; expériences sur la reconnaissance, 102, I; sur la communication, 135, I, 108, II; figure d'une extrémité d'antenne, 186, I; organe des sens dans le tibia, 190, I; leur répugnance à se laisser choir, 8, II.
 — *scabrinodis*, sa lâcheté, 26, I; *Platyarthus* son hôte, 64, I.
Myrmicidées, une des trois familles de fourmis, 1, I; corrélation entre la forme du nœud et la faculté de piquer, 13, I.
 NECTAIRES, leurs fonctions, 50, I.
 Nids de fourmis artificiels, description, 2, I, etc.; naturels, description, 21, I, etc.; trois hypothèses sur leur mode de formation, 29, I; description et figure d'un nid de *Lasius niger*, 40, I.
 Neutres chez les fourmis (production de diverses formes de), 20, I.
 Nœud des fourmis, caractères spécifiques qu'on en tire, 13, I.
 Normann, (fourmis à miel apportées du Mexique par M. de) ..., 42, I.
 Nourriture animale (reines se développant dans un nid artificiel bien pourvu de), 37, I; des fourmis, 25, 51, etc., I; son effet sur la production des sexes chez les fourmis et les abeilles, 37, I; quelques individus servent chez les fourmis de récipient de nourriture, 42, I.



Ouv

Nutrition (perte de l'instinct de), 71, I.

OBSCURITÉ (éducation des jeunes dans l'), 5, I; effet de l'... sur les yeux des *Platylarthus* et *Beckia*, 65, I.

Ocelles ou yeux simples des fourmis, 11, I; manquent chez les ouvrières de quelques espèces, 11, I; leur origine, 151, I.

Odeur des *Myrmecina*, elle leur sert peut-être de protection, 15, I; les fourmis se reconnaissent à l'odeur, 106, I.

Odorat (sens de l'), chez les fourmis, 191, I; moyen probable de reconnaissance chez les abeilles, 40, II; très développé chez les abeilles, 48, II; les fourmis se suivent à la trace par l'odorat, 141, I; expériences avec des substances odorantes, 191, I; importance de l'odorat chez les fourmis, 192, I.

Ecodoma cephalotes ou fourmi Sauba, cinq sortes d'individus, 20, I; étendue de leurs fourmières, 22, I; elles coupent les feuilles, 2, II; leur intelligence, 4, II.

Ecophylla (aiguillon de l'), 13, I.

Oufs de fourmis, description, 5, I; pondus accidentellement par les ouvrières, 33, I; id., id., chez les abeilles et les guêpes, 34, I; ces œufs produisent toujours des mâles, 34, I; différence des sexes dans les œufs, 37, I; de pucerons élevés et soignés par les fourmis, 60, I; éclos en captivité, 61, I; de pucerons, description, 62, I; note.

Organes des sens dans une antenne de fourmi, 186, I; dans le tibia des *Gryllus*, 189, I; dans le tibia des fourmis, 190, I.

Ormerod, sens de l'ouïe chez les guêpes, 182, I.

Ouïe (sens de l') chez les insectes, 181, I; son existence possible chez les fourmis, 185, I; chez les abeilles, 49, II; chez les guêpes, 76, II.

Ouvrières des fourmis toujours aptères, 12, I; leurs formes variées, 18,

POL

20, I; leur fécondité accidentelle, 33, I; leur longévité, 74, 75, I.

PAPILLON, fourmis léchant une larve de papillon, 59, I.

Parasites des fourmis, 25, 58, 64, I; 178, 180, II; des abeilles, 25, I.

Pattes des fourmis, description, 12, I.

Phases de la vie chez les hommes et chez les fourmis, leurs analogies, 78, I.

Pheidole megacephala, petites ouvrières batailleuses, 18, I; expériences sur la communication, 147, I; organe des sens dans le tibia, 190, I.

— *pallidula*, yeux, 11, I.

— *providens*, ses amas de graines de graminées, 53, I.

Phora formicarum, attaquant les fourmis, 58, I; description, 180, II.

Phoridées, parasites des fourmis, 58, 64, I; nouveau genre et nouvelle espèce, 180, 181, II.

Plagiotelepis pygmaea (yeux du), 11, I.

Plantes, rapports entre elles et les fourmis, 45, I; leurs défenses contre les insectes inutiles, 47, I; services que leur rendent les fourmis insectivores, 52, I.

Platon, madrigal, 153, I.

Platylarthus Hoffmannseggii, hôte des fourmis, 65, I; expériences avec le..., 76, I.

Platyphora Lubbockii, 58, I; description, 181, II.

Pogonomyrma barbatus, ses amas de blé de fourmis, 54, I.

Poils des plantes, défense contre les insectes, 49, I.

Polistes, leurs maraudes, 46, II.

P. gallica, spécimen conservé neuf mois, 77, II.

Polyergus rufescens, yeux, 11, I; manière de combattre, 17, I; leur courage individuel, 26, I; mâles issus d'œufs d'ouvrières, 36, I; dépendance envers leurs esclaves, 69, 71, I; expéditions pour la chasse aux esclaves, 69, I; état de dégradation amené par l'esclavage, 71, I; égale insouciance pour les étrangères ou



REN

pour leurs amies emprisonnées, 89, I; communication chez eux, 132, 147, I.
Polygonum amphibium, absence de poils glanduleux chez les individus aquatiques, 50, I.
Ponera contracta, leurs yeux, 11, I.
Ponériidées, une des trois familles de fourmis, 1, I; forme de leur nœud, 13, I; leur appareil stridulatoire, 188, I.
 Primulacées (évolution de la couleur chez les), 68, II.
 Propreté des fourmis, 28, I.
 Pucerons, usage qu'en font les fourmis, 25, I; diverses espèces employées par diverses fourmis, 59, I; leur miel, 60, I; leurs œufs gardés par les fourmis, 60, I; non domestiqués par la *F. fusca*, 77, I.
 Puppés des fourmis, 5, I; expériences sur la faculté de se reconnaître chez les fourmis, 108, I.
 Pythondétruit, dit-on, par les fourmis pourchasseuses, 56, I.

RAPPORTS des fourmis entre elles, caractère de ces rapports, 78, I.
 Récongnition de leurs amies par les fourmis, 91, 100, etc., I; après une longue séparation, 103, I, 97, II; moyens employés par elles, 105, I; par les abeilles, 106, I; expériences avec des puppes, 108, 122, I; puppes sœurs élevées séparément, 122, I; récongnition commune non personnelle, 126, I.
 Régression de certains organes, aigillon, 14, I; ailes, 14, I; yeux, 65, I.
 Reines des fourmis, longévité, 8, 38, I; ailes, 12, I; plusieurs dans un même nid, 17, I; répugnance des fourmis à accepter une nouvelle reine, 31, I; ne proviennent jamais des œufs d'ouvrière, 35, I; pondent rarement en captivité, 37, I; égards pour une reine morte, 90, I; reines d'abeilles, caractère limité de l'affection de de leurs sujets, 47, II.
 Renonculacées, corrélation entre la couleur et la forme plus ou moins spécialisée des fleurs, 68, II.

STI

Routes construites par les fourmis, 25, I.
 Rufescentes (fourmis) en expédition pour la chasse aux esclaves, 69, I.

SAINT-FARGEAU (Lepelletier de). Origine des nids de fourmis, 30, I; bonté des fourmis 81, I; ouïe chez les insectes, 182, I.
 Salomon, prévoyance des fourmis, 52, I.
 Sauvages (abbé Boisier de), rapport entre les fourmis et les pucerons, 59, I.
Sauba (v. Fourmis).
 Savage, Rev. T. S., mœurs de la fourmi pourchasseuse, 19, 55, 56, I.
 Schenk, découverte des anergates, 73, I.
 Sécrétion des pucerons retenue jusqu'à ce que les fourmis la réclament, 60, I.
 Semences de violettes récoltées par les fourmis, 52, I.
 Sens des fourmis, 150, I; leurs organes, 185, 191, I.
 Sentinelles chez les abeilles, 48, II.
 Serpent tué par les fourmis pourchasseuses, 56, I.
 Sexe des œufs modifié par l'élevage, 37, I.
 Siebold (von), organe des sens chez les *Gryllus*, 189, I; maraude chez les *Polistes*, 46, II.
 Signaux des fourmis, 131, I.
Solenopsis fugax, ses yeux, 11, I; il est l'ennemi de ses hôtes, 67, I.
 Son. Insensibilité apparente des fourmis pour le son, 183, I; existence possible de sons en dehors des limites de l'audition humaine, 185, 191, I; comment est produit le son chez les *Mutilla*, 188, I; insensibilité apparente des abeilles pour le son, 49, II.
 Spécialisation dans la forme des fleurs corrélatrice de la couleur, 68, II.
 Spectre, expériences sur la perception des couleurs du spectre par les fourmis, 164, I.
Stenamma Westwoodii, ses yeux, 11, I; on ne le trouve que dans les nids de *Formica*, 67, I.
 Stéthoscope (organes en forme de), dans l'antenne des fourmis, 187, I.
 Stigmates des fourmis, leur position, 12, 13, I.



VOS

- Strongylognathus Huberi*. Comment il acquiert ses esclaves, 72, I.
 — *testaceus*, yeux, 11, I; ils font des esclaves malgré leur faiblesse, 72, I; leur état dégradé, 75, I.
 Sulfate de quinine (expérience avec le), sur la vision des fourmis, 178, I.
 Sulfure de carbone (expériences avec le), 172, I.
 Sykes. Fourmis récoltant des grains, 53, I.
- TAPINOMA. Longueur de sa période larvaire, 6, I.
 — *erraticum*, yeux, 11, I; agilité, 22, I; *Heterius* trouvés dans leurs nids, 66, I.
 Tête d'une fourmi, description, 8, 11, I; sa grande dimension chez les ouvrières de quelques espèces, 18, 19, I.
Tetramorium caespitum, yeux, 11, I; sa manière de se défendre en contrefaisant le mort, 16, I; sa prétendue voracité, 26, I; esclave des *Strongylognathus*, 72, I; tient complètement dans sa dépendance les *Anergates*, 73, I.
 Texas (fourmis thésauriseuses du), 54, I.
Thiasophila angulata, dans les fourmières, 66, I.
 Thorax des fourmis, description, 12, I.
 Tibia des *Gryllus*, organe des sens qu'il contient, 189, I; des *Lasius*, 190, I; des *Locustidées*, 190, I.
Tomognathus sublævis. On ne connaît que ses ouvrières, 74, I; note.
 Travail (division du) chez les fourmis, 21, 42, I; expériences sur l'économie du travail chez les fourmis, 4, II; tableau des expériences faites à ce sujet, 88, 96, II.
 Tunnels creusés par les fourmis, 22, I.
 Tyndall, prof. Expériences avec des flammes sensibles, 185, I; organe des sens dans les antennes, 187, I.
 Typhlopone, absence d'yeux, 11, I.

WAL

- ULTRA-rouges (rayons), n'influencent pas les fourmis, 170, I.
 Ultra-violet (rayons), leur action sur les fourmis, 166, 181, I.
Uropoda formicariæ, description, 178, II.
- VARIÉTÉS survenues chez les coléoptères vivant dans diverses fourmières, 66, I.
 Verral, G. H. Esquire, description d'un nouveau genre de Phoridées, 181, II.
 Verres, expériences sur les fourmis avec des verres de couleur, 155, I.
Vespa germanica, expériences sur la communication, 166, I.
 — *vulgaris*, expériences sur la vision des couleurs, 78, II.
 Vibrations produisant les sensations du son et de la couleur, 185, I.
 Violette, répugnance des fourmis pour la lumière violette, 156, I.
 Violettes, leurs couleurs, 68, I; leurs graines trainées dans les nids de *Lasius*, 25, 52, I.
 Viscosité, défense des plantes contre les insectes, 49, I.
 Vision chez les fourmis, 150, I; vision des ocelles, 153, I; des yeux composés, 153, I; limites de la vision, 164, 170, 180, I.
 Vue, dans quelle mesure elle sert aux fourmis à se guider, 13, 19, 25, I, 97, II.
- YEUX de deux sortes chez les fourmis, 11, I; composés, 11, I; simples, 11, I; développement différent des diverses sortes d'yeux, 151, I.
- WALKER, fourmi à miel envoyée par lui d'Australie, 44, I.
 Wesmael, description d'un *Myrmecocystus*, 42, I.
 Westwood, production des neutres, 20, I; son produit par les *Mutilla*, 188, I.



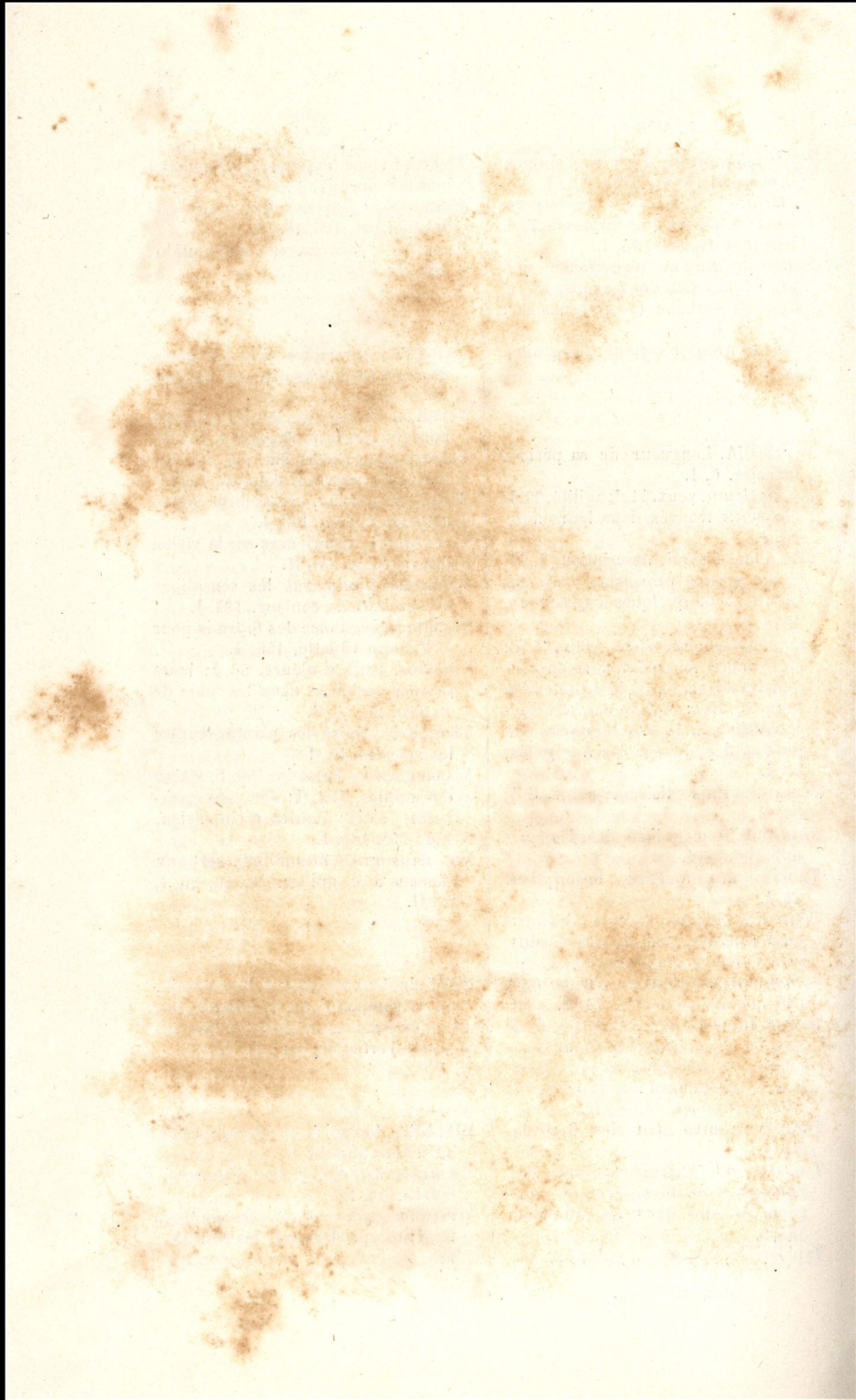


TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

TOME PREMIER

CHAPITRE PREMIER

LA VIE DES FOURMIS

Place des fourmis dans le règne animal. — Division des fourmis en trois familles. — Nombre de leurs espèces. — Mode d'observation. — Nids. — Manière de marquer les fourmis. — Divers états des fourmis. — Œuf, larve, puppe, insecte parfait. — Durée de leur vie. — Anatomie. — Tête, thorax, abdomen, antennes, yeux, ocelles, pièces buccales, pattes, ailes, aiguillon. — Origine de l'aiguillon. — Caractère des fourmis. — Leurs guerres. — Manière de combattre. — Reines. — Ouvrières. — Diverses classes d'ouvrières. — Miel des fourmis. — Combattantes. — Leur origine. — Division du travail. — Habitations des fourmis. — Communautés de fourmis. — Leur nourriture. — Leurs ennemis. — Caractère. — Industrie. — Jeux. — Propreté..... 1

CHAPITRE II

LES SOCIÉTÉS OU NATIONS DE FOURMIS. — LES NIDS; LEUR ORIGINE ET LEUR ORGANISATION. — DIVISION DU TRAVAIL.

Fondation des nouveaux nids. — Doutes à cet égard. — Vues de Huber, Blanchard, Forel, Saint-Fargeau, Ébrard. — Expériences avec les reines. — Fondation d'un nid de *Myrmica* par deux reines. — Adoption des reines. — Fécondité des ouvrières. — Les œufs qu'elles pondent produisent toujours des mâles. — Il naît rarement des reines en captivité. — Origine des différences entre les reines et les ouvrières. — Longévité des fourmis. — Disposition des chambres dans un nid — Division du travail. — Fourmis à miel..... 29

CHAPITRE III

LA NOURRITURE DES FOURMIS. — LES APPROVISIONNEMENTS VÉGÉTAUX ET LES CULTURES

Fleurs et insectes. — Les rapports des fourmis ne sont pas aussi importants pour les fleurs que ceux des abeilles; mais ils ont eu aussi leur influence. — Les fourmis n'amènent que très rarement la fécondation croisée; par suite elles sont nuisibles aux plantes. — Moyens de défense des plantes



contre elles. — Belt. — Kerner. — Plantes aquatiques — Fossés (*Dipsacus*). — Surfaces glissantes. — *Gentiane*, *Perce-neige*, *Cyclamen*. — Cachettes, du nectar. — *Antirrhinum*, *Linaria*, *Campanula*, *Ranunculus*, *Lamium*, *Primula*, *Geranium*, etc. — Nectar protégé par des piquants ou des poils touffus — Par des sécrétions visqueuses. — *Silene*, *Senecio*, *Linnaea*, *Polygonum*, etc. — Sucs laiteux. — *Lactuca*. — Nectaires sur les feuilles. — Fourmis coupeuses de feuilles. — Arbres gardés par des fourmis. — Utilité des fourmis pour la destruction des autres insectes. — Fourmis qui récoltent. — Salomon. — La Mischna. — Meer-Assan-Ali. — Sykes. — Moggridge. — Fourmis cultivatrices. — Lincecum. — Mc Cook..... 45

CHAPITRE IV

LES GUERRES DES FOURMIS. — LES ESPÈCES ENNEMIES. — LES ANIMAUX DOMESTIQUES. L'ESCLAVAGE.

Fourmis chasseresses. — Fourmis pourchasseuses. — Ecitons. — Insectes mimant des fourmis. — Ennemis des fourmis. — Parasites. — Mites. — *Phora*. — Animaux domestiques des fourmis *Aphides* — Oeufs des *Aphides* gardés l'hiver par les fourmis. — Coléoptères aveugles. — Animaux d'agrément. — Le progrès chez les fourmis. — Relations des Fourmis entre elles. — *Stenammas*. — *Solenopsis*. — Fourmis esclavagistes. — *Formica sanguinea*. — *Polyergus*. — Expéditions des *Polyergus*. — *Polyergus* nourris par leurs esclaves. — *Strongylognathus*. — État de dégradation des *Strongylognathus*. — *Anergates*. — Explication de l'état actuel des *Strongylognathus* et des *Anergates*. — Le progrès chez les fourmis. — Phases de leur existence. — Espèces chasseresses, pastorales et cultivatrices.... 55

CHAPITRE V

LES SENTIMENTS MORAUX ET SOCIAUX DES FOURMIS.

M. Grote sur « la nécessité de la morale dans les sociétés. » — Conduite des fourmis entre elles. — Opinion des auteurs antérieurs : Latreille, Saint-Fargeau, Forel. — Différences de caractère chez les fourmis. — Expériences. — Combats singuliers. — Abandon de leurs compagnes en péril. — Expériences avec des fourmis insensibles. — Noyées. — Enterrées. — Contraste dans la manière dont elles se comportent avec des amies ou des étrangères. — Exemple de bonté. — Fourmi impotente. — Reine morte. — Conduite envers des amies chloroformées. — Conduite envers des amies enivrées..... 79

CHAPITRE VI

LES SIGNES DE LA NATIONALITÉ. — COMMENT SE RECONNAISSENT LES FOURMIS D'UN MÊME NID.

Nombre des fourmis dans une communauté. — Elles se reconnaissent les unes les autres. — Toutes les étrangères sont des ennemies. — Reconnaissance



après séparation. — Les fourmis étrangères ne sont jamais tolérées dans une fourmière. — Expériences. — Leur conduite l'une envers l'autre après une séparation de plus d'un an. — Reconnaissance évidente. — Comment se reconnaissent-elles? — Quelques naturalistes ont supposé que c'était par l'odorat, d'autres par un mot de passe. — Expériences avec des fourmis ivres. — Avec des puppes éloignées de leur nid et reportées ensuite dans ce nid. — Séparation d'un nid en deux parts. — Les fourmis de chaque part reconnaissent pour amie, une fourmi née dans l'autre part. — Puppées élevées par des fourmis d'une autre fourmière, et traitées comme amies dans le nid d'où elles sortaient, et comme étrangères si on les plaçait dans le nid de leurs nourrices. — La reconnaissance n'est pas personnelle. — Elle n'a pas lieu par un mot de passe..... 100

CHAPITRE VII

LE LANGAGE ET LES MOYENS DE COMMUNICATION INTELLECTUELLE DES FOURMIS

Opinion des auteurs antérieurs : Kirby et Spence, Huber, Franklin, Dujardin, Forel. — Habitude d'amener des amies aux vivres. — Cas particuliers. — Expériences pour déterminer si les fourmis étaient emmenées ou envoyées aux vivres. — Odorat. — Vue. — Expériences avec des quantités variables de nourriture. — Fourmis s'en retournant à vide et amenant des amies à leur aide..... 127

CHAPITRE VIII

LES SENS DES FOURMIS

VUE : Difficulté pour comprendre le mécanisme de la vision chez les insectes. — Nombre de leurs yeux. — Deux théories. — Vues de Müller, Grenacher, Lowne, Claparède. — Perception des couleurs. — Sensibilité pour le violet. — Perception des rayons ultra-violet — OUIE. — Antennes regardées par beaucoup d'entomologistes comme des organes auditifs. — Opinions d'après lesquelles les fourmis, les abeilles et les guêpes entendent. — Opinion générale que les abeilles et les guêpes entendent. — Hubert et Forel doutent en ce qui concerne les fourmis. — Expériences avec les fourmis. — Observations de Forel. — Colonel Long. — M. Taüt. — Anatomie du Tibia antérieur. — TABLES. — SENS DE L'ODORAT..... 150
Table des figures en couleurs du tome premier..... 193
Bibliographie ou table des auteurs..... 194



TOME SECOND

CHAPITRE IX

INTELLIGENCE DES FOURMIS. — L'INDUSTRIE. — LA CONSTRUCTION DES NIDS.
L'APTITUDE A SE DIRIGER.

Opinion des auteurs précédents. — Économie du travail. — Expériences sur leur ingéniosité à surmonter les obstacles et économiser du travail. — Expériences avec des ponts, des endiguements, des fossés. — Ouvrages en terre. — Habilité déployée dans la construction de leurs nids. — Difficulté pour trouver leur route. — Expériences avec des objets faciles à mouvoir. — Sens de la direction. — Expériences avec des disques tournants. — Expériences avec une table tournante. — Influence de la lumière... 1

CHAPITRE X

LA VIE ET L'INTELLIGENCE DES ABEILLES

Difficulté avec laquelle les abeilles trouvent leur route. — Communication entre les abeilles. — Les abeilles ne s'avertissent pas toujours l'une l'autre quand elles ont trouvé une provision de vivres. — Abeilles dans d'autres ruches que la leur. — Étourderie des abeilles. — Manque d'affection. — Leur conduite envers la reine. — Sentinelles. — Sens de l'ouïe. — Sens des couleurs. — Expériences avec des papiers colorés. — Distinction des couleurs. — Préférence pour le bleu. — Influence des abeilles sur la coloration des fleurs. — Fleurs bleues. — Rareté des fleurs bleues. — Origine relativement récente des fleurs bleues... 33

CHAPITRE XI

L'INTELLIGENCE DES GUÊPES

Communication chez les guêpes. — De même que les abeilles, elles n'amènent pas invariablement leurs compagnes lorsqu'elles ont découvert un amas de vivres. — Courage des guêpes. — *Polistes gallica*. — Guêpe apprivoisée. — Distinction des couleurs. — Les guêpes sont moins que les abeilles, guidées par les couleurs. — Activité des guêpes. — Travail d'une journée. — Rectitude du vol des guêpes... 72

APPENDICES... 87
Table analytique et alphabétique... 183
Table des figures... 199



TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE
ET DES PLANCHES EN NOIR

TOME PREMIER.

	Pages.
Fig. 1. — Fourmilière artificielle pour faciliter les observations	3
Fig. 2, 3, 4. — Larves et nymphes de la fourmi rousse.....	6
Fig. 5. — Système nerveux de l'abeille neutre.....	9
Fig. 6, 7, 8. — Les fourmis rousses (mâle, ouvrière, femelle) grandies et de grandeur naturelle.....	17
Fig. 9. — Le nid de la fourmi rousse.....	23
Fig. 10. — Nid de <i>Lasius niger</i>	39
Fig. 11, 12. — Fourmis à miel.....	43
Fig. 13. — Nid de fourmis artificiel.....	135
Fig. 14, 15. — Dispositif d'expériences sur la faculté de direction des fourmis	138, 139
Fig. 16, 17. — Tête de la guêpe-frelon.....	151
Fig. 18. — Facettes des yeux composés d'une abeille.....	151
Fig. 19. — Facettes des yeux composés d'une libellule	151
Fig. 20. — Portion terminale d'une antenne de <i>Myrmica ruginodis</i> (or- gane auditif présumé).....	186
Fig. 21. — Coupe schématique à travers le même organe.....	187
Fig. 22. — Organe présumé du chant chez les insectes (<i>Lasius flavus</i>)..	189
Fig. 23. — Tibia de <i>Lasius flavus</i> contenant un organe présumé de l'ouïe.	191

TOME II.

Fig. 24. — La guêpe tatou et son nid. — Frontispice.	
Fig. 25. — Dispositif d'expériences	4
Fig. 26. — Dispositif d'expériences	9
Fig. 27, 28, 29. — Tracés de routes suivies par des fourmis.....	13, 14, 15
Fig. 30, 31, 32. — Relevés de routes plus compliquées suivies dans des expériences.....	16, 17, 18
Fig. 33, 34, 35, 36, 37. — Dispositif d'expériences sur la faculté de di- rection des fourmis.....	19, 20, 21
Fig. 38, 39, 40, 41, 42. — Expériences avec des ponts	21, 23
Fig. 43. — Autre expérience.....	24



Fig. 44, 45, 46. — Dispositif d'expériences sur les fourmis.....	30, 31
Fig. 47, 48, 49. — L'abeille domestique, femelle ouvrière, mâle.	34
Fig. 50, 51, 52, 53. — L'abeille ouvrière à l'état de larve et de nymphe.	34
Fig. 54. — Tête de l'abeille domestique avec les pièces buccales écartées.	37
Fig. 55. — Portion d'un gâteau d'abeille montrant les trois sortes d'alvéoles	39
Fig. 56, 57, 58, 59. — Pattes postérieures des abeilles domestiques, femelles, ouvrières et mâles	41
Fig. 60. — Aiguillon et glandes à venin de l'abeille.....	43
Fig. 61. — Le nid de la <i>Melipone écussonnée</i>	53
Fig. 62. — Les polybies des palmiers et leur nid.....	61
Fig. 63. — Les bourdons des mousses et leur nid	69
Fig. 64. — Les guêpes des bois et leur nid.....	73
Fig. 65. — Les polistes français et leur nid.....	79

La table des figures en couleurs se trouve à la fin du tome premier



CATALOGUE
DES
LIVRES DE FONDS

OUVRAGES HISTORIQUES
ET PHILOSOPHIQUES

TABLE DES MATIÈRES

Pages.		Pages.
	COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES.....	2
	Philosophie ancienne.....	2
	Philosophie moderne.....	2
	Philosophie écossaise.....	3
	Philosophie allemande.....	3
	Philosophie allemande contemporaine.....	4
	Philosophie anglaise contemporaine.....	4
	Philosophie italienne contemporaine.....	5
	BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE.....	6
	BIBLIOTHÈQUE D'HISTOIRE CONTEMPORAINE.....	40
	BIBLIOTHÈQUE HISTORIQUE ET POLITIQUE.....	12
	PUBLICATIONS HISTORIQUES PAR LIVRAISONS.....	12
	BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE.....	13
	OUVRAGES DIVERS NE SE TROUVANT PAS DANS LES BIBLIOTHÈQUES..	16
	ENQUÊTE PARLEMENTAIRE SUR LES ACTES DU GOUVERNEMENT DE LA DÉFENSE NATIONALE.....	22
	ENQUÊTE PARLEMENTAIRE SUR L'INSURRECTION DU 18 MARS.....	22
	ŒUVRES D'ÉDGAR QUINET.....	24
	BIBLIOTHÈQUE UTILE.....	25
	REVUE POLITIQUE ET LITTÉRAIRE..	29
	REVUE SCIENTIFIQUE.....	30
	REVUE PHILOSOPHIQUE.....	32
	REVUE HISTORIQUE.....	32

PARIS
LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C^o
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108
Au coin de la rue Hautefeuille

JANVIER 1883



ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTE DANS TOUS LES PAYS.

Les titres précédés d'un astérisque sont recommandés par le Ministère de l'Instruction publique pour les Bibliothèques et pour les distributions de prix des Lycées et Collèges.

COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES

PHILOSOPHIE ANCIENNE

- | | |
|--|---|
| ARISTOTE (Œuvres d'), traduction de M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. | ARISTOTE (Œuvres d'). Morale , 1856. 3 vol. gr. in-8. (<i>Épuisé</i> .) |
| — Psychologie (Opuscules), trad. en français et accompagnée de notes. 1 vol. in-8. 40 fr. | — La logique , 4 vol. in-8. (<i>Épuisé</i> .) |
| — Rhétorique , traduite en français et accompagnée de notes. 1870, 2 vol. in-8. 46 fr. | * SOCRATE. La philosophie de Socrate , par M. Alf. FOULLÉE. 2 vol. in-8. 16 fr. |
| — Politique , 1868, 1 v. in-8. 40 fr. | * PLATON. La philosophie de Platon , par M. Alfred FOULLÉE. 2 vol. in-8. 16 fr. |
| — Traité du ciel , 1866; traduit en français pour la première fois. 1 fort vol. grand in-8. 40 fr. | * — Études sur la Dialectique dans Platon et dans Hegel , par M. Paul JANET. 1 vol. in-8. ... 6 fr. |
| — Météorologie , avec le petit traité apocryphe : <i>Du Monde</i> , 1863. 1 fort vol. grand in-8. 10 fr. | * ÉPICURE. La Morale d'Épicure et ses rapports avec les doctrines contemporaines, par M. GUYAU. 1 vol. in-8. 6 fr. 50 |
| — La métaphysique d'Aristote . 3 vol. in-8, 1879. 30 fr. | * ÉCOLE D'ALEXANDRIE, par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 1 v. in-8. 6 fr. |
| — Traité de la production et de la destruction des choses , trad. en français et accomp. de notes perpétuelles. 1866. 1 v. gr. in-8. 40 fr. | MARC-AURÈLE. Pensées de Marc-Aurèle , traduites et annotées par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 1 vol. in-18. 4 fr. 50 |
| — De la logique d'Aristote , par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 2 volumes in-8, 40 fr. | * RITTER. Histoire de la philosophie ancienne , trad. par Tissot. 4 vol. in-8. 30 fr. |
| — Poétique , 1858. 1 v. in-8 (<i>Épuisé</i>). | * FABRE (Joseph). Histoire de la philosophie, antiquité et moyen âge . 1 vol. in-18. 3 50 |
| — Psychologie , Traité de l'âme, 1 vol. in-8. (<i>Épuisé</i> .) | |
| — Physique , ou leçons sur les principes généraux de la nature. 2 forts vol. in-8. (<i>Épuisé</i> .) | |

PHILOSOPHIE MODERNE

- | | |
|--|---|
| * LEIBNIZ. Œuvres philosophiques , avec introduction et notes par M. Paul JANET. 2 vol. in-8. 16 fr. | * LOCKE. Sa vie et ses œuvres , par M. MARION. 1 vol. in-18. 2 fr. 50 |
| * — La métaphysique de Leibniz et la critique de Kant , par D. NOLEN. 1 vol. in-8. 6 fr. | * MALEBRANCHE. La philosophie de Malebranche , par M. OLLÉ-LAPRUNE. 2 vol. in-8. 16 fr. |
| DESCARTES, par Louis LIARD. 1 vol. in-8. 5 fr. | * VOLTAIRE. Les sciences au XVIII^e siècle . Voltaire physicien, par M. Em. SAIGEY. 1 vol. in-8. 5 fr. |
| * SPINOZA. Dieu, l'homme et la béatitude , trad. et précédé d'une introduction par M. P. JANET. 1 vol. in-18. 2 fr. 50 | BOSSUET. Essai sur la philosophie de Bossuet , par Nourrisson. 1 vol. in-8. 4 |



- * BERKELEY. *Sa vie et ses œuvres*, par PENJON. 4 v. in-8 (1878). 7 fr. 50
- * DAMIRON. *Mémoires pour servir à l'histoire de la philosophie au XVIII^e siècle*. 3 vol. in-8. 15 fr.
- FRANCK (Ad.). *La philosophie mystique en France au XVIII^e siècle*. 1 vol. in-18... 2 fr. 50
- HUME. *Sa vie et sa philosophie*, par Th. HUXLEY, trad. de l'anglais par G. COMPAYRÉ. 4 vol. in-8. 5 fr.
- * MAINE DE BIRAN. *Essai sur sa philosophie*, suivi de fragments inédits, par JULES GÉRARD. 1 fort vol. in-8. 1876..... 10 fr.
- * RITTER. *Histoire de la philosophie moderne*, traduite par P. Challemel-Lacour. 3 vol. in-8. 20 fr.

PHILOSOPHIE ÉGOSSAISE

- * DUGALD STEWART. *Éléments de la philosophie de l'esprit humain*, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 3 vol. in-12... 9 fr.
- * W. HAMILTON. *Fragments de philosophie*, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 4 vol. in-8... 7 fr. 50
- * — *La philosophie de Hamilton*, par J. STUART MILL. 4 v. in-8. 10 fr.

PHILOSOPHIE ALLEMANDE

- KANT. *Critique de la raison pure*, trad. par M. TISSOT. 2 v. in-8. 16 fr.
- Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 2 vol. in-8... 16 fr.
- * — *Éclaircissements sur la critique de la raison pure*, trad. par J. TISSOT. 1 volume in-8... 6 fr.
- * — *Principes métaphysiques du droit*, suivis du *projet de paix perpétuelle*, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8..... 8 fr.
- Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 1 vol. in-8... 8 fr.
- *Principes métaphysiques de la morale*, augmentés des *fondements de la métaphysique des mœurs*, traduct. par M. TISSOT. 4 v. in-8. 8 fr.
- Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 4 vol. in-8... 8 fr.
- * — *La logique*, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8... 4 fr.
- * — *Mélanges de logique*, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8. 6 fr.
- * — *Prolegomènes à toute métaphysique future* qui se présentera comme science, traduction de M. TISSOT. 1 vol. in-8... 6 fr.
- * — *Anthropologie*, suivie de divers fragments relatifs aux rapports du physique et du moral de l'homme, et du commerce des esprits d'un monde à l'autre, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8... 6 fr.
- * KANT. *La critique de Kant et la métaphysique de Leibniz*. Histoire et théorie de leurs rapports, par D. NOLEN. 1 vol. in-8. 1875. 6 fr.
- * FICHTE. *Méthode pour arriver à la vie bienheureuse*, traduit par Fr. BOULLIER. in-8... 8 fr.
- *Destination du savant et de l'homme de lettres*, traduit par M. NICOLAS. 1 vol. in-8. 3 fr.
- * — *Doctrines de la science*. Principes fondamentaux de la science de la connaissance, in-8... 9 fr.
- SHELLING. *Bruno ou du principe divin*, trad. par Cl. HUSSON. 1 vol. in-8..... 3 fr. 50
- *Écrits philosophiques* et morceaux propres à donner une idée de son système, trad. par Ch. BÉ-NARD. 1 vol. in-8..... 9 fr.
- * HEGEL. *Logique*, traduction par A. VÉRA. 2^e édition. 2 volumes in-8..... 14 fr.
- * — *Philosophie de la nature*, traduction par A. VÉRA. 3 volumes in-8..... 25 fr.
- * — *Philosophie de l'esprit*, traduction VÉRA. 2 vol. in-8. 18 fr.
- * — *Philosophie de la religion*, traduction par A. VÉRA. 2 vol. 20 fr.
- * — *Introduction à la philosophie de Hegel*, par A. VÉRA. 1 vol. in-8..... 6 fr. 50
- *Essais de philosophie hegelienne*, par A. VÉRA. 1 vol. 2 fr. 50
- *L'Hégélianisme et la philosophie*, par M. VÉRA. 1 volume in-18..... 3 fr. 50



- * **HEGEL. Antécédents de l'Hege-
lianisme dans la philosophie
française**, par BEAUSSIRE. 1 vol.
in-18..... 2 fr. 50
- * — **La dialectique dans Hegel
et dans Platon**, par Paul JANET.
1 vol. in-8..... 6 fr.
- SCHELLING. **La Poétique**, traduction
par Ch. BÉNARD, Extraits de Schiller,
Goethe, Jean, Paul, etc., et sur divers
sujets relatifs à la poésie. 2 vol.
in-8..... 12 fr.
- **Esthétique**. 2 vol. in-8, traduit
par M. BÉNARD..... 16 fr.
- RICHTER (Jean-Paul). **Poétique ou
Introduction à l'esthétique**, tra-
duit de l'allemand par Alex. BUCHNER
et Léon DUMONT. 2 vol. in-8. 15 fr.
- HUMBOLDT (G. de). **Essai sur les
limites de l'action de l'État**,
traduit de l'allemand, et précédé
d'une Étude sur la vie et les travaux
de l'auteur, par M. CHRÉTIEN. 1 vol.
in-18..... 3 fr. 50
- **La philosophie individualiste**,
étude sur G. de HUMBOLDT, par
CHALLEMEL-LACOUR. 1 vol. 2 fr. 50
- STAHL. **Le Vitalisme et l'Ani-
misme de Stahl**, par Albert
LEMOINE. 1 vol. in-18.... 2 fr. 50
- LESSING. **Le Christianisme mo-
derne**. Étude sur Lessing, par
FONTANÈS. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE CONTEMPORAINE

- L. BUCHNER. **Science et nature**,
traduction de l'allemand, par Aug.
DELONDRE. 1 vol. in-8.. 7 fr. 50
- **Le Matérialisme contempo-
rain**, par M. P. JANET. 3^e édit.
1 vol. in-18..... 2 fr. 50
- HARTMANN (E. de). **La Religion de
l'avenir**. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50
- **La philosophie de l'incon-
scient**. 2 vol. in-8. 20 fr.
- **Le Darwinisme**, ce qu'il y a de
vrai et de faux dans cette doctrine,
traduit par M. G. GUÉROULT. 1 vol.
in-18, 2^e édition..... 2 fr. 50
- HÆCKEL. **Hæckel et la théorie de
l'évolution en Allemagne**, par
Léon DUMONT. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- **Les preuves du transfor-
misme**, trad. par M. SOURY. 1 vol.
in-18..... 2 fr. 50
- **Essais de psychologie cel-
lulaire**, traduit par M. J. SOURY.
1 vol. in-12 2 fr. 50
- O. SCHMIDT. **Les sciences natu-
relles et la philosophie de
l'inconscient**. 1 v. in-18. 2 fr. 50
- LOTZE (H.). **Principes généraux de
psychologie physiologique**, trad.
par M. PENJON. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- STRAUSS. **L'ancienne et la nou-
velle foi de Strauss**, étude
critique par VÉRA. 1 vol. in-8. 6 fr.
- SCHOPENHAUER. **Essai sur le libre
arbitre**. 1 vol. in-18... 2 fr. 50
- **Le fondement de la morale**,
traduit par M. BURDEAU. 1 vol.
in-18..... 2 fr. 50
- **Essais et fragments**, traduit
et précédé d'une vie de Schopen-
hauer, par M. BURDEAU. 1 vol.
in-18..... 2 fr. 50
- **Aphorismes sur la sagesse
dans la vie**, traduit par M. CANTA-
CUZÈNE. In-8..... 5 fr.
- **Philosophie de Schopenhauer**,
par Th. RIBOT. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- RIBOT (Th.). **La psychologie alle-
mande contemporaine** (HER-
BART, BENEKE, LOTZE, FECHNER,
WUNDT, etc.). 1 vol. in-8. 7 fr. 50

PHILOSOPHIE ANGLAISE CONTEMPORAINE

- STUART MILL. **La philosophie de
Hamilton**. 1 fort vol. in-8. 10 fr.
- **Mes Mémoires**. Histoire de ma
vie et de mes idées, 1 v. in-8. 5 fr.
- **Système de logique déduc-
tive et inductive**. 2 v. in-8. 20 fr.
- **Essais sur la Religion**. 1 vol.
in-8..... 5 fr.
- **Le positivisme anglais**, étude
sur Stuart Mill, par H. TAINÉ. 1 vo-
lume in-18..... 2 fr. 50
- **Auguste Comte et la philosophie
positive**. In-18..... 2 fr. 50
- HERBERT SPENCER. **Les premiers
Principes**. 1 fort vol. in-8. 10 fr.
- **Principes de psychologie**.
2 vol. in-8..... 20 fr.



- HERBERT SPENCER. **Principes de biologie.** 2 forts vol. in-8. 20 fr.
— **Introduction à la Science sociale.** 1 v. in-8 cart. 6^e édit. 6 fr.
— **Principes de sociologie.** 3 vol. in-8. 27 fr. 50
— **Classification des Sciences.** 1 vol. in-18, 2^e édition. 2 fr. 50
— **De l'éducation intellectuelle, morale et physique.** 1 vol. in-8, 3^e édition. 5 fr.
— **Essais sur le progrès.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
— **Essais de politique.** 4 vol. 7 fr. 50
— **Essais scientifiques.** 1 vol. 7 fr. 50
— **Les bases de la morale.** In-8. 6 f.
BAIN. **Des Sens et de l'Intelligence.** 1 vol. in-8. 40 fr.
— **La logique inductive et déductive.** 2 vol. in-8. 20 fr.
— **L'esprit et le corps.** 1 vol. in-8, cartonné, 2^e édition. 6 fr.
— **La science de l'éducation.** In-8. 6 fr.
DARWIN. **Ch. Darwin et ses précurseurs français,** par M. de QUATREFAGES. 1 vol. in-8. 5 fr.
— **Descendance et Darwinisme,** par Oscar SCHMIDT. In-8, cart. 6 fr.
— **Le Darwinisme, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine,** par E. DE HARTMANN. 1 volume in-18. 2 fr. 50
— **Les récifs de corail,** structure et distribution. 1 vol. in-8. 8 fr.
CARLYLE. **L'idéalisme anglais,** étude sur Carlyle, par H. TAINE. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
BAGEHOT. **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8, 3^e édit. 6 fr.
RUSKIN (JOHN). **L'esthétique anglaise,** étude sur J. Ruskin, par MILSAND. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
MATTHEW ARNOLD. **La crise religieuse.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50
FLINT. **La philosophie de l'histoire en France et en Allemagne,** traduit de l'anglais par M. L. CARRAU. 2 vol. in-8. 45 fr.
RIBOT (Th.). **La psychologie anglaise contemporaine** (James Mill, Stuart Mill, Herbert Spencer, A. Bain, G. Lewes, S. Bailey, J.-D. Morell, J. Murphy), 2^e éd. 1 vol. in-8, 2^e édition. 7 fr. 50
LIARD. **Les logiciens anglais contemporains** (Herschell, Whewell, Stuart Mill, G. Bentham, Hamilton, de Morgan, Beele, Stanley Jevons). 1 vol. in-18. 2 fr. 50
GUYAU. **La morale anglaise contemporaine.** Morale de l'utilité et de l'évolution. 1 vol. in-8. 7 fr. 50
HUXLEY. **Hume, sa vie, sa philosophie.** 1 vol. in-8. 5 fr.
JAMES SULLY. **Le pessimisme,** traduit par M. A. BERTRAND et GÉRARD. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

PHILOSOPHIE ITALIENNE CONTEMPORAINE

- SICILIANI. **Prolégomènes à la psychogénie moderne,** traduit de l'italien par M. A. HERZÉN. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
ESPINAS. **La philosophie expérimentale en Italie,** origines, état actuel. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
MARIANO. **La philosophie contemporaine en Italie,** essais de philos. hegelienne. In-18. 2 fr. 50
TAINE. **La philosophie de l'art en Italie.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
FERRI (Louis). **Essai sur l'histoire de la philosophie en Italie au XIX^e siècle.** 2 vol. in-8. 42 fr.
FERRI (Louis). **La philosophie de l'association depuis Hobbes jusqu'à nos jours.** 1 vol. in-8. 5 fr.
MINGHETTI. **L'État et l'Église.** 1 vol. in-8. 5 fr.
LEOPARDI. **Opuscules et pensées.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50



BIBLIOTHÈQUE
DE
PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-18 à 2 fr. 50

Cartonnés.... 3 francs. — Reliés.... 3 fr. 75.

- | | |
|---|---|
| <p>H. Taine.
LE POSITIVISME ANGLAIS, étude sur Stuart Mill. 2^e édit.
L'IDÉALISME ANGLAIS, étude sur Carlyle.
* PHILOSOPHIE DE L'ART EN ITALIE. 3^e édition.
* PHILOSOPHIE DE L'ART DANS LES PAYS-BAS. 2^e éd.
* PHILOSOPHIE DE L'ART EN GRÈCE. 2^e édition.</p> | <p>Émile Saisset.
* L'ÂME ET LA VIE, suivi d'une étude sur l'Esthétique française.
* CRITIQUE ET HISTOIRE DE LA PHILOSOPHIE (frag. et disc.).</p> |
| <p>Paul Janet.
* LE MATÉRIALISME CONTEMPORAIN
* LA CRISE PHILOSOPHIQUE. Taine, Renan, Vacherot, Littré.
* PHILOSOPHIE DE LA RÉVOLUTION FRANÇAISE.
* LE SAINT-SIMONISME.
* DIEU, L'HOMME ET LA BÉATITUDE. (<i>Œuvre inédite de Spinoza.</i>)
LES ORIGINES DU SOCIALISME CONTEMPORAIN.</p> | <p>Auguste Laugel.
* LA VOIX, L'OREILLE ET LA MUSIQUE.
* L'OPTIQUE ET LES ARTS.
* LES PROBLÈMES DE LA NATURE.
* LES PROBLÈMES DE LA VIE.
* LES PROBLÈMES DE L'ÂME.</p> |
| <p>Odysse Barot.
PHILOSOPHIE DE L'HISTOIRE.</p> | <p>Challengel-Lacour.
* LA PHILOSOPHIE INDIVIDUALISTE.</p> |
| <p>Alaux.
PHILOSOPHIE DE M. COUSIN.</p> | <p>Albert Lemoine.
* LE VITALISME ET L'ÂNIMISME.
* DE LA PHYSIONOMIE ET DE LA PAROLE.
* L'HABITUDE ET L'INSTINCT.</p> |
| <p>Ad. Franck.
* PHILOSOPHIE DU DROIT PÉNAL.
PHILOS. DU DROIT ECCLÉSIASTIQUE.
LA PHILOSOPHIE MYSTIQUE EN FRANCE AU XVIII^e SIÈCLE.</p> | <p>Milsand.
* L'ESTHÉTIQUE ANGLAISE.</p> |
| <p>Beaussire.
ANTÉCÉDENTS DE L'HEGELIANISME DANS LA PHILOS. FRANÇAISE.</p> | <p>A. Véra.
PHILOSOPHIE HEGELIENNE.</p> |
| <p>Bost.
LE PROTESTANTISME LIBÉRAL.</p> | <p>Ad. Garnier.
* DE LA MORALE DANS L'ANTIQUITÉ.</p> |
| <p>Ed. Auber.
PHILOSOPHIE DE LA MÉDECINE.</p> | <p>Schœbel.
PHILOSOPHIE DE LA RAISON PURE.</p> |
| <p>Leblais.
MATÉRIALISME ET SPIRITUALISME.</p> | <p>Tissandier.
DES SCIENCES OCCULTES ET DU SPIRITISME.</p> |
| <p>Charles de Rémusat.
* PHILOSOPHIE RELIGIEUSE.</p> | <p>Ath. Coquerel fils.
PREMIÈRES TRANSFORMATIONS HISTORIQUES DU CHRISTIANISME.
LA CONSCIENCE ET LA FOI.
HISTOIRE DU CREDO.</p> |
| <p>Charles Lévêque.
* LE SPIRITUALISME DANS L'ART.
* LA SCIENCE DE L'INVISIBLE.</p> | <p>Jules Levallois.
DÉISME ET CHRISTIANISME.
Camille Selden.
LA MUSIQUE EN ALLEMAGNE.
Fontanès.
LE CHRISTIANISME MODERNE.
Stuart Mill.
AUGUSTE COMTE ET LA PHILOSOPHIE POSITIVE. 2^e édition.</p> |



- | | |
|--|--|
| <p>Mariano.
LA PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE
EN ITALIE.</p> <p>Saigey.
LA PHYSIQUE MODERNE, 2^e tirage.</p> <p>E. Faivre.
DE LA VARIABILITÉ DES ESPÈCES.</p> <p>Ernest Bersot.
* LIBRE PHILOSOPHIE.</p> <p>A. Réville.
HISTOIRE DU DOGME DE LA DIVINITÉ
DE JÉSUS-CHRIST.</p> <p>W. de Fonvielle.
L'ASTRONOMIE MODERNE.</p> <p>C. Coignet.
LA MORALE INDÉPENDANTE.</p> <p>Et. Vacherot.
* LA SCIENCE ET LA CONSCIENCE.</p> <p>E. Boutmy.
* PHILOSOPHIE DE L'ARCHITECTURE
EN GRÈCE.</p> <p>Herbert Spencer.
* CLASSIFICATION DES SCIENCES.
2^e édit.</p> <p>Gauckler.
LE BEAU ET SON HISTOIRE.</p> <p>Max Müller.
* LA SCIENCE DE LA RELIGION.</p> <p>Léon Dumont.
HAECKEL ET LA THÉORIE DE L'É-
VOLUTION EN ALLEMAGNE.</p> <p>Bertaud.
* L'ORDRE SOCIAL ET L'ORDRE
MORAL.</p> <p>DE LA PHILOSOPHIE SOCIALE.</p> <p>Th. Ribot.
PHILOSOPHIE DE SCHOPENHAUER.</p> <p>* LES MALADIES DE LA MÉMOIRE,
2^e édition.</p> | <p>Al. Herzen.
* PHYSIOLOGIE DE LA VOLONTÉ.</p> <p>Bentham et Grote.
* LA RELIGION NATURELLE.</p> <p>Hartmann.
LA RELIGION DE L'AVENIR. 2^e édit.
LE DARWINISME. 3^e édition.</p> <p>H. Lotze.
* PSYCHOLOGIE PHYSIOLOGIQUE.</p> <p>Schopenhauer.
LE LIBRE ARBITRE. 2^e édit.
LE FONDEMENT DE LA MORALE.
PENSÉES ET FRAGMENTS. 3^e édit.</p> <p>Liard.
* LES LOGICIENS ANGLAIS CONTEMP.</p> <p>Marion.
* J. LOCKE. Sa vie, son œuvre.</p> <p>O. Schmidt.
LES SCIENCES NATURELLES ET LA
PHILOSOPHIE DE L'INCONSCIENT.</p> <p>Haeckel.
LES PREUVES DU TRANSFORMISME.
PSYCHOLOGIE CELLULAIRE.</p> <p>Pi Y. Margall.
LES NATIONALITÉS.</p> <p>Barthélemy Saint-Hilaire.
* DE LA MÉTAPHYSIQUE.</p> <p>A. Espinas.
* PHILOSOPHIE EXPÉR. EN ITALIE.</p> <p>P. Siciliani.
PSYCHOLOGIE MODERNE.</p> <p>Léopardi.
OPUSCULES ET PENSÉES.</p> <p>Roisel.
DE LA SUBSTANCE.</p> <p>Zeller.
CHRISTIAN BAUR ET L'ÉCOLE DE
TUBINGUE.</p> |
|--|--|

Les volumes suivants de la collection in-18 sont épuisés ; il en reste quelques exemplaires sur papier vélin, cartonnés, tranche supérieure dorée :

LETOURNEAU. <i>Physiologie des passions</i> , 1 vol.	5 fr.
P. JANET. <i>Le cerveau et la pensée</i> , 1 vol.	5 fr.



BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

FORMAT IN-8

Volumes à 5 fr., 7 fr. 50 et 10 fr.; cart., 1 fr. en plus par vol.; reliure, 2 fr.

JULES BARNI.

* **La morale dans la démocratie.** 1 vol. 5 fr.

AGASSIZ.

* **De l'espèce et des classifications.** 1 vol. 5 fr.

STUART MILL (5 volumes, 40 francs)

* **La philosophie de Hamilton.** 1 fort vol. 10 fr.

* **Mes mémoires.** Histoire de ma vie et de mes idées, traduit de l'anglais par M. E. Cazelles. 1 vol. 5 fr.

* **Système de logique déductive et inductive.** Traduit de l'anglais par M. Louis Peisse. 2 vol. 20 fr.

* **Essais sur la Religion.** 1 vol. 5 fr.

DE QUATREFAGES.

* **Ch. Darwin et ses précurseurs français.** 1 vol. 5 fr.

HERBERT SPENCER (14 volumes, 109 fr. 50)

* **Les premiers principes.** 1 fort vol. 10 fr.

* **Principes de psychologie.** 2 vol. 20 fr.

* **Principes de biologie.** 2 vol. in-8. 20 fr.

* **Principes de sociologie :**

Tome I, traduit par M. Cazelles. 1 vol. in-8. 1878. 10 fr.

Tome II, traduit par MM. Cazelles et Gerschel. 1 vol. in-8. 1879. 7 fr. 50

Tome III, traduit par M. Cazelles. 1 vol. in-8. 10 fr.

* **Essais sur le progrès,** traduit par M. Burdeau. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

* **Essais de politique,** traduit par M. Burdeau. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

* **Essais scientifiques.** 1 vol. in-8, traduit par M. Burdeau. 7 fr. 50

* **De l'éducation physique, intellectuelle et morale.** 1 volume in-8, 3^e édition. 5 fr.

* **Introduction à la science sociale.** 1 vol. in-8, 6^e édit. 6 fr.

* **Les bases de la morale évolutionniste.** 1 vol. in-8, 2^e éd. 6 fr.

* **Classification des sciences.** 1 vol. in-8. 2^e édit. 2 fr. 50

* **Descriptive sociology,** or groupes of sociological facts, FRANCE compiled by JAMES COLLIER. 1 vol. in-folio. 50 fr.

AUGUSTE LAUGEL.

* **Les problèmes** (Problèmes de la nature, problèmes de la vie, problèmes de l'âme). 1 fort vol. 7 fr. 50

EMILE SAIGEY.

* **Les sciences au XVIII^e siècle.** La physique de Voltaire. 1 vol. 5 fr.

PAUL JANET.

* **Histoire de la science politique** dans ses rapports avec la morale. 2^e édition, 2 vol. 20 fr.

* **Les causes finales.** 1 vol. in-8, 2^e édition. 10 fr.

TH. RIBOT (3 volumes, 22 fr. 50)

* **L'hérédité psychologique.** 1 vol. in-8, 2^e édition. 7 fr. 50

* **La psychologie anglaise contemporaine.** 1 vol. in-8. 7 fr. 50

* **La psychologie allemande contemporaine.** In-8. 7 fr. 50



HENRI RITTER.

* **Histoire de la philosophie moderne**, traduction française, précédée d'une introduction par M. P. Challemel-Lacour. 3 vol. in-8. 20 fr.

ALF. FOUILLÉE.

* **La liberté et le déterminisme**. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

DE LAVELEYE.

* **De la propriété et de ses formes primitives**. 1 vol. in-8. 3^e édit. 1882. 7 fr. 50

BAIN (ALEX.) (5 volumes, 42 francs)

* **La logique inductive et déductive**, traduit de l'anglais par M. Compayré. 2 vol. 2^e édit. 20 fr.

* **Les sens et l'intelligence**. 1 vol., traduit par M. Cazelles. 10 fr.

* **L'esprit et le corps**. 1 vol. in-8, 4^e édit. 6 fr.

* **La science de l'éducation**. 1 vol. in-8, 2^e édit. 6 fr.

Les émotions et la volonté. 1 fort vol. (*Sous presse.*)

MATTHEW ARNOLD.

La crise religieuse. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

BARDOUX.

* **Les légistes, leur influence sur la société française**. 1 vol. in-8. 1877. 5 fr.

HARTMANN (E. DE).

* **La philosophie de l'inconscient**, trad. par M. D. Nolen, avec préface de l'auteur pour l'édition française. 2 vol. in-8. 1877. 20 fr.

La philosophie allemande du XIX^e siècle, dans ses principaux représentants, traduit par M. D. Nolen. 1 vol. in-8. (*Sous presse.*)

ESPINAS (ALF.).

Des sociétés animales. 1 vol. in-8. 2^e édition. 7 fr. 50

FLINT.

* **La philosophie de l'histoire en France**, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8. 1878. 7 fr. 50

* **La philosophie de l'histoire en Allemagne**, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8. 1878. 7 fr. 50

LIARD.

* **La science positive et la métaphysique**. 1 vol. 7 fr. 50

Descartes. 1 vol. 5 fr.

GUYAU.

* **La morale anglaise contemporaine**. 1 vol. 7 fr. 50

HUXLEY

* **Hume, sa vie, sa philosophie**, traduit de l'anglais et précédé d'une introduction par M. G. Compayré. 1 vol. 5 fr.

E. NAVILLE.

La logique de l'hypothèse. 1 vol. in-8. 5 fr.

La physique moderne. 1 vol. in-8. 5 fr.

VACHEROT (ET.).

Essais de philosophie critique. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

La religion. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

MARION (H.).

De la solidarité morale. 1 vol. in-8. 2^e édition. (*Sous presse.*)



- GOLSENET (ED.).
* **La vie inconsciente de l'esprit.** 1 vol. 5 fr.
- SCHOPENHAUER.
Aphorismes sur la sagesse dans la vie, traduit de l'allemand par M. J.-A. Cantacuzène. 1 vol. in-8. 5 fr.
De la quadruple racine du principe de la raison suffisante. suivi d'une esquisse d'une *Histoire de la doctrine de l'idéal et du réel*, traduit de l'allemand par J.-A. Cantacuzène. 1 vol. in-8. 5 fr.
- BERTRAND (A.).
L'aperception du corps humain par la conscience. 1 vol. 5 fr.
- JAMES SULLY.
Le pessimisme, traduit de l'anglais par MM. Bertrand et Gérard. 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- BUCHNER.
Science et nature, traduit de l'allemand par le docteur Lauth. 1 vol. in-8, 2^e édition. 7 fr. 50
- EGGER (V.).
La parole intérieure. 1 vol. 5 fr.
- LOUIS FERRI.
Histoire critique de la philosophie de l'association, depuis Hobbes jusqu'à nos jours. 4 vol. in-8. 7 fr. 50
- MAUDSLEY.
La pathologie de l'Esprit. 1 vol. in-8. (*Sous presse.*)

BIBLIOTHÈQUE D'HISTOIRE CONTEMPORAINE

Vol. in-18 à 3 fr. 50. — Vol. in-8 à 5 et 7 fr.

Cart., 1 fr. en plus par volume; reliure, 2 fr.

EUROPE

- HISTOIRE DE L'EUROPE PENDANT LA RÉVOLUTION FRANÇAISE, par *H. de Sybel*. Traduit de l'allemand par M^{lle} Dosquet. 3 vol. in-8. . . . 21 fr.
Chaque volume séparément 7 »
- HISTOIRE DIPLOMATIQUE DE L'EUROPE DEPUIS 1815 JUSQU'À NOS JOURS, par *Debidour*. 1 vol. in-8. (*Sous presse.*)

FRANCE

- * HISTOIRE DE LA RÉVOLUTION FRANÇAISE, par *Carlyle*. Traduit de l'anglais. 3 vol. in-18; chaque volume 3 50
- HISTOIRE DE LA RESTAURATION, par *de Rochau*. 1 vol. in-18, traduit de l'allemand 3 50
- * HISTOIRE DE DIX ANS, par *Louis Blanc*. 5 vol. in-8. 25 »
Chaque volume séparément 5 »
— 25 planches en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de dix ans*. 6 »
- * HISTOIRE DE HUIT ANS (1840-1848), par *Elias Regnault*. 3 vol. in-8. 15 »
Chaque volume séparément 5 »
— 14 planches en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de huit ans*. 4 fr.
- * HISTOIRE DU SECOND EMPIRE (1848-1870), par *Taxile Delord*. 6 volumes in-8. 42 fr.
Chaque volume séparément 7 »
- * LA GUERRE DE 1870-1871, par *Boert*, d'après le colonel fédéral suisse Rustow. 1 vol. in-18. 3 50
- FRANCE POLITIQUE ET SOCIALE, par *Aug. Laugel*. 1 volume in-8. 5 fr.
- HISTOIRE DES COLONIES FRANÇAISES, par *P. Gaffarel*. 1 vol. in-8. 5 fr.
- L'ALGÉRIE, par *M. Wahl*. 1 vol. in-8. 5 fr.



ANGLETERRE

- * HISTOIRE GOUVERNEMENTALE DE L'ANGLETERRE, DEPUIS 1770 JUSQU'À 1830, par sir *G. Cornwall Lewis*, 1 vol. in-8, traduit de l'anglais. 7 fr.
- * HISTOIRE DE L'ANGLETERRE, depuis la reine Anne jusqu'à nos jours, par *H. Reynald*, 1 vol. in-18, 2^e édition. (*Sous presse.*)
- * LES QUATRE GEORGE, par *Thackeray*, traduit de l'anglais par Lefoyer, 1 vol. in-18. 3 50
- * LA CONSTITUTION ANGLAISE, par *W. Bagehot*, traduit de l'anglais, 1 vol. in-18. 3 50
- * LOMBART-STREET, le marché financier en Angleterre, par *W. Bagehot*, 1 vol. in-18. 3 50
- * LORD PALMERSTON ET LORD RUSSEL, par *Aug. Lauget*, 1 volume in-18 (1876). 3 50
- * QUESTIONS CONSTITUTIONNELLES (1873-1878). — Le Prince-Époux. — Le droit électoral, par *E. W. Gladstone*. Traduit de l'anglais, et précédé d'une Introduction, par *Albert Gigot*, 1 vol. in-8. 5 fr.

ALLEMAGNE

- * LA PRUSSE CONTEMPORAINE ET SES INSTITUTIONS, par *K. Hillebrand*, 1 vol. in-18. 3 50
- * HISTOIRE DE LA PRUSSE, depuis la mort de Frédéric II jusqu'à la bataille de Sadowa, par *Eug. Véron*, 1 vol. in-18. 3 50
- * HISTOIRE DE L'ALLEMAGNE, depuis la bataille de Sadowa jusqu'à nos jours, par *Eug. Véron*, 1 vol. in-18. 3 50
- * L'ALLEMAGNE CONTEMPORAINE, par *Ed. Bourloton*, 1 vol. in-18. 3 50

AUTRICHE-HONGRIE

- * HISTOIRE DE L'AUTRICHE, depuis la mort de Marie-Thérèse jusqu'à nos jours, par *L. Asseline*, 1 vol. in-18. 3 50
- HISTOIRE DES HONGROIS et de leur littérature politique, de 1790 à 1815, par *Ed. Sayous*, 1 vol. in-18. 3 50

ESPAGNE

- * HISTOIRE DE L'ESPAGNE, depuis la mort de Charles III jusqu'à nos jours, par *H. Reynald*, 1 vol. in-18. 3 50

RUSSIE

- LA RUSSIE CONTEMPORAINE, par *Herbert Barry*, traduit de l'anglais, 1 vol. in-18. 3 50
- HISTOIRE CONTEMPORAINE DE LA RUSSIE, par *M. Créhange*, 1 volume in-18. 3 50

SUISSE

- LA SUISSE CONTEMPORAINE, par *H. Dixon*, 1 vol. in-18, traduit de l'anglais. 3 50
- * HISTOIRE DU PEUPLE SUISSE, par *Daendliker*, traduit de l'allemand par madame *Jules Favre*, et précédée d'une Introduction de *M. Jules Favre*, 1 vol. in-18. 5 fr.

AMÉRIQUE

- HISTOIRE DE L'AMÉRIQUE DU SUD, depuis sa conquête jusqu'à nos jours, par *Alf. Deberle*, 1 vol. in-18. 3 50
- HISTOIRE DE L'AMÉRIQUE DU NORD (États-Unis, Canada, Mexique), par *Ad. Cohn*, 1 vol. in-18. (*Sous presse.*)
- * LES ÉTATS-UNIS PENDANT LA GUERRE, 1861-1864. Souvenirs personnels, par *Aug. Lauget*, 1 vol. in-18. 3 50

-
- * **Eug. Despois**. LE VANDALISME RÉVOLUTIONNAIRE. Fondations littéraires, scientifiques et artistiques de la Convention. 1 vol. in-18, 2^e édit. (*S. presse.*)
 - * **Jules Barni**. HISTOIRE DES IDÉES MORALES ET POLITIQUES EN FRANCE AU XVIII^e SIÈCLE. 2 vol. in-18, chaque volume. 7 fr.
 - **NAPOLEON I^{er}** ET SON HISTORIEN **M. THIERS**, 1 vol. in-18. 3 50
 - * **LES MORALISTES FRANÇAIS AU XVIII^e SIÈCLE**, 1 vol. in-18. 3 50
 - Émile Beausaire**. LA GUERRE ÉTRANGÈRE ET LA GUERRE CIVILE, 1 vol. in-18. 3 50
 - * **J. Clamageran**. LA FRANCE RÉPUBLICAINE, 1 volume in-18. 3 50
 - de Laveleye**. LE SOCIALISME CONTEMPORAIN, 1 vol. in-18, 2^e édit. 3 fr. 50



BIBLIOTHÈQUE HISTORIQUE ET POLITIQUE

Volumes in-8 à 5, 7 fr. 50

- * ALBANY DE FOI BLANQUE. *L'Angleterre, son gouvernement, ses institutions.* Traduit de l'anglais sur la 14^e édition par M. DREYFUS, avec introduction par M. H. BRISSON. 4 volume in-8. 5 fr.
- BENLOEW. *Les lois de l'histoire.* 1 vol. in-8. 5 fr.
- * E. DESCHANEL. *Le peuple et la bourgeoisie.* 1 v. in-8. 5 fr.
- MINGHETTI. *L'État et l'Église.* 1 vol. in-8. 5 fr.
- LOUIS BLANC. *Discours politiques (1848-1881).* 1 volume in-8. 7 fr. 50

PUBLICATIONS HISTORIQUES PAR LIVRAISONS

HISTOIRE ILLUSTRÉE du SECOND EMPIRE PAR TAXILE DELORD	HISTOIRE POPULAIRE de LA FRANCE
Paraissant par livraisons à 10 cent. deux fois par semaine, depuis le 10 janvier 1880.	Depuis les origines jusqu'en 1815. <i>Nouvelle édition</i> 4 volumes in-8 colombier.
Tomes I, II, III, IV. Chaque volume, broché, 8 fr. — Cart. doré, tranches dorées..... 11 fr. 50	Chaque volume, avec gravures, broché, 7 fr. 50. — Cart. doré, tranches dorées 11 fr.
L'ouvrage complet formera 6 volumes.	L'ouvrage est complet, chaque livraison se vend séparément 15 cent.

CONDITIONS DE SOUSCRIPTION.

L'*Histoire du second empire* paraît deux fois par semaine par livraisons de 8 pages, imprimées sur beau papier et avec de nombreuses gravures sur bois.

Prix de la livraison.....	10 c.
Prix de la série de 5 livraisons, paraissant tous les 20 jours, avec couverture.....	50 c.

ABONNEMENTS :

Pour recevoir *franco*, par la poste, l'*Histoire du second empire* par livraisons, deux fois par semaine, ou par séries tous les 20 jours.

Un an.....	16 francs.	Six mois...	8 francs.
------------	------------	-------------	-----------

ÉDITIONS ÉTRANGÈRES

<i>Éditions anglaises.</i>		<i>Éditions allemandes.</i>	
AUGUSTE LAUGEL. The United States during the war. In-8. 7 shill. 6 p.	PAUL JANET. The Materialism of present day. 4 vol. in-18, rel. 3 shill.	JULES BARNI. Napoléon I. In-18. 3 m.	PAUL JANET. Der Materialismus unsere Zeit. 1 vol. in-18. 3 m.
ALBERT RÉVILLE. History of the doctrine of the deity of Jesus-Christ. 3 sh. 6 p.	H. TAINÉ. Italy (Naples et Rome). 7 sh. 6 p.	H. TAINÉ. Philosophie der Kunst. 4 vol. in-18. 3 m.	
H. TAINÉ. Italy (Naples et Rome). 7 sh. 6 p.	H. TAINÉ. The Philosophy of art. 3 sh.		



BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE
INTERNATIONALE

Publiée sous la direction de

M. Émile ALGLAVE

La *Bibliothèque scientifique internationale* n'est pas une entreprise de librairie ordinaire. C'est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles, elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc.; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattachent encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui leur ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

Cette collection paraît à la fois en français, en anglais, en allemand, en russe et en italien : à Paris, chez Germer Baillière et C^{ie}; à Londres, chez C. Kegan, Paul et C^{ie}; à New-York, chez Appleton; à Leipzig, chez Brockhaus; et à Milan, chez Dumolard frères.

EN VENTE :

VOLUMES IN-8, CARTONNÉS A L'ANGLAISE, A 6 FRANCS.

Les mêmes, en demi-reliure d'amateur, tranche supérieure dorée, dos et coins en veau. 10 fr.

* 1. J. TYNDALL. **Les glaciers et les transformations de l'eau**, avec figures. 1 vol. in-8. 3^e édition. 6 fr.

* 2. MAREY. **La machine animale**, locomotion terrestre et aérienne, avec de nombreuses fig. 1 vol. in-8. 3^e édition. 6 fr.



- * 3. BAGEHOT. **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
- 4. BAIN. **L'esprit et le corps**. 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
- * 5. PETTIGREW. **La locomotion chez les animaux**, marche, natation. 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
- * 6. HERBERT SPENCER. **La science sociale**. in-8. 5^e éd. 6 fr.
- * 7. SCHMIDT (O.). **La descendance de l'homme et le darwinisme**. 1 vol. in-8, avec fig. 3^e édition. 6 fr.
- * 8. MAUDSLEY. **Le crime et la folie**. 1 vol. in-8. 4^e éd. 6 fr.
- 9. VAN BENEDEEN. **Les commensaux et les parasites dans le règne animal**. 1 vol. in-8, avec figures. 2^e édit. 6 fr.
- 10. BALFOUR STEWART. **La conservation de l'énergie**, suivi d'une étude sur la *nature de la force*, par M. P. de Saint-Robert, avec figures. 1 vol. in-8. 3^e édition. 6 fr.
- 11. DRAPER. **Les conflits de la science et de la religion**. 1 vol. in-8. 6^e édition. 6 fr.
- 12. SCHUTZENBERGER. **Les fermentations**. 1 vol. in-8, avec fig. 3^e édition. 6 fr.
- * 13. L. DUMONT. **Théorie scientifique de la sensibilité**. 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr.
- * 14. WHITNEY. **La vie du langage**. 1 vol. in-8. 3^e édit. 6 fr.
- 15. COOKE ET BERKELEY. **Les champignons**. 1 vol. in-8, avec figures. 3^e édition. 6 fr.
- * 16. BERNSTEIN. **Les sens**. 1 vol. in-8, avec 91 fig. 3^e édit. 6 fr.
- * 17. BERTHELOT. **La synthèse chimique**. 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
- * 18. VOGEL. **La photographie et la chimie de la lumière**, avec 95 figures. 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr.
- * 19. LUYS. **Le cerveau et ses fonctions**, avec figures. 1 vol. in-8. 4^e édition. 6 fr.
- * 20. STANLEY JEVONS. **La monnaie et le mécanisme de l'échange**. 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr.
- * 21. FUCHS. **Les volcans et les tremblements de terre**. 1 vol. in-8, avec figures et une carte en couleur. 2^e éd. 6 fr.
- * 22. GÉNÉRAL BRIALMONT. **Les camps retranchés et leur rôle dans la défense des États**, avec fig. dans le texte et 2 planches hors texte. 2^e édit. 6 fr.
- * 23. DE QUATREFAGES. **L'espèce humaine**. 1 vol. in-8. 6^e édition. 6 fr.



- * 24. BLASERNA ET HELMHOLTZ. **Le son et la musique.** 1 vol. in-8, avec figures. 2^e édit. 6 fr.
- * 25. ROSENTHAL. **Les nerfs et les muscles.** 1 vol. in-8, avec 75 figures. 2^e édition. 6 fr.
- * 26. BRUCKE ET HELMHOLTZ. **Principes scientifiques des beaux-arts,** avec 39 figures, 2^e édit. 6 fr.
- * 27. WURTZ. **La théorie atomique.** 1 vol. in-8. 3^e édition. 6 fr.
- * 28-29. SECCHI (le Père). **Les étoiles.** 2 vol. in-8, avec 63 fig. dans le texte et 17 pl. en noir et en coul. hors texte. 2^e édit. 12 fr.
- * 30. JOLY. **L'homme avant les métaux.** In-8. 3^e édit. avec figures. 6 fr.
- * 31. A. BAIN. **La science de l'éducation.** 1 v. in-8. 3^e édit. 6 fr.
- * 32-33. THURSTON (R.). **Histoire des machines à vapeur,** précédé d'une introduction par M. HIRSCH. 2 vol. in-8, avec 140 fig. dans le texte et 16 pl. hors texte. 2^e édit. 12 fr.
- * 34. HARTMANN (R.). **Les peuples de l'Afrique** (avec figures). 4 vol. in-8. 6 fr.
- * 35. HERBERT SPENCER. **Les bases de la morale évolutionniste.** 4 vol. in-8. 2^e édit. 6 fr.
- 36. HUXLEY. **L'écrevisse,** introduction à l'étude de la zoologie. 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
- 37. DE ROBERTY. **De la sociologie.** 4 vol. in-8. 6 fr.
- * 38. ROOD. **Théorie scientifique des couleurs.** 1 vol. in-8 avec figures et une planche en couleurs hors texte. 6 fr.
- 39. DE SAPORTA et MARION. **L'évolution du règne végétal** (les cryptogames). 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.
- 40-41. CHARLTON BASTIAN. **Le cerveau, organe de la pensée chez l'homme et chez les animaux.** 2 v. in-8, avec fig. 12 fr.
- 42. JAMES SULLY. **Les illusions des sens et de l'esprit.** 4 vol. in-8 avec figures. 6 fr.
- 43. YOUNG. **Le Soleil.** 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.
- 44. De CANDOLLE. **L'origine des plantes cultivées.** 1 vol. in-8. 6 fr.
- 45-46. SIR JOHN LUBBOCK. **Les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles.** 2 vol. in-8 avec figures et planches en couleur. 12 fr.

OUVRAGES SUR LE POINT DE PARAÎTRE :

- ROMANES. **L'intelligence des animaux.** 4 vol. in-8.
- CARTAILHAC (E.). **La France préhistorique d'après les sépultures.**
- PERRIER (Ed.). **La philosophie zoologique jusqu'à Darwin.** 1 vol. in-8, avec figures.
- POUCHET (G.). **Le sang.** 1 vol. in-8, avec figures.
- SEMPER. **Les conditions d'existence des animaux.** 4 vol. in-8, avec figures.



RÉCENTES PUBLICATIONS

HISTORIQUES, PHILOSOPHIQUES ET SCIENTIFIQUES

Qui ne se trouvent pas dans les Bibliothèques.

- ALAUX. **La religion progressive.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
ARRÉAT. **Une éducation intellectuelle.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
AUDIFFRET-PASQUIER. **Discours devant les commissions de réorganisation de l'armée et des marchés.** 2 fr. 50
BALFOUR STEWART et FAIT. **L'univers invisible.** 1 vol. in-8, traduit de l'anglais. 7 fr. 50
BARNI. Voy. KANT, pages 3, 10 et 26.
BARNI. **Les martyrs de la libre pensée.** In-18. 2^e éd. 3 fr. 50
BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. Voy. ARISTOTE, pages 2 et 7.
BAUTAIN. **La philosophie morale.** 2 vol. in-8. 12 fr.
BÉNARD (Ch.). **De la philosophie dans l'éducation classique.** 1862. 1 fort vol. in-8. 6 fr.
BELLECOMBE (André de). **Histoire universelle, première partie :** Chronologie universelle. 4 vol. gr. in-8; *deuxième partie :* Histoire universelle. 18 vol. gr. in-8 (sera continué).
Prix, les 22 volumes, 110 fr. ; le tome XVIII, séparément, 7 fr.
BERTAUT. **J. Saurin,** et la prédication protestante jusqu'à la fin du règne de Louis XIV. 1 vol. in-8. 5 fr.
BERTAUD (P.-A.). **Introduction à la recherche des causes premières. — De la méthode.** Tome 1^{er}. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
BLACKWELL (D^r Elisabeth). **Conseils aux parents,** sur l'éducation de leurs enfants au point de vue sexuel. 1 vol. in-18. 2 fr.
BLANQUI. **L'éternité par les astres.** 1872. In-8. 2 fr.
BORELY (J.). **Nouveau système électoral, représentation proportionnelle de la majorité et des minorités.** 1870. 1 vol. in-18 de xviii-194 pages. 2 fr. 50
BOUCHARDAT. **Le travail,** son influence sur la santé (conférences faites aux ouvriers). 1863. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
BOURBON DEL MONTE. **L'homme et les animaux.** In-8. 5 fr.
BOURDEAU (Louis). **Théorie des sciences,** plan de science intégrale. 2 vol. in-8. 1882. 20 fr.
BOURDET (Eug.). **Principe d'éducation positive,** précédé d'une préface de M. Ch. ROBIN. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
BOURDET (Eug.). **Vocabulaire des principaux termes de la philosophie positive.** 1 vol. in-18 (1875). 3 fr. 50
BOUTROUX. **De la contingence des lois de la nature.** In-8. 1874. 4 fr.
BROCHARD (V.). **De l'Erreur.** 1 vol. in-8. 1879. 3 fr. 50
BUSQUET. **Représailles,** poésies. 1 vol. in-18. 3 fr.
CADET. **Hygiène, inhumation, crémation.** In-18. 2 fr.
CARETTE (le colonel). **Études sur les temps antéhistoriques.** Première étude : *Le Langage.* 1 vol. in-8. 1878. 8 fr.
CLAVEL. **La morale positive.** 1873. 1 vol. in-18. 3 fr.
CLAVEL. **Les principes au XIX^e siècle.** 1 v. in-18. 1877. 1 fr.
CLOUD. **L'enfance du monde,** simple histoire de l'homme des premiers temps. In-12. 1 fr.
CONTA. **Théorie du fatalisme.** 1 vol. in-18. 1877. 4 fr.
ONTA. **Introduction à la métaphysique.** 1 vol. in-18. 3 fr.



- COQUEREL (Charles). *Lettres d'un marin à sa famille*. 1870.
1 vol. in-8. 3 fr. 50
- COQUEREL fils (Athanas). *Libres études* (religion, critique,
histoire, beaux-arts). 1867. 1 vol. in-8. 5 fr.
- COQUEREL fils (Athanas). *Pourquoi la France n'est-elle
pas protestante ?* 2^e édition. In-8. 1 fr.
- COQUEREL fils (Athanas). *La charité sans peur*. In-8. 75 c.
- COQUEREL fils (Athanas). *Évangile et liberté*. In-8. 50 c.
- COQUEREL fils (Athanas). *De l'éducation des filles*, réponse à
Mgr l'évêque d'Orléans. In-8. 1 fr.
- CORMENIN (DE)-TIMON. *Pamphlets anciens et nouveaux*.
Gouvernement de Louis-Philippe, République, Second Empire.
1 beau vol. in-8 cavalier. 7 fr. 50
- Conférences de la Porte-Saint-Martin pendant le siège
de Paris**. Discours de MM. Desmarests et de Pressensé. —
Coquerel : sur les moyens de faire durer la République. — *Le
Berquier* : sur la Commune. — *E. Bersier* : sur la Commune.
— *H. Cernuschi* : sur la Légion d'honneur. In-8. 1 fr. 25
- CORTAMBERT (Louis). *La religion du progrès*. In-8. 3 fr. 50
- COSTE (Adolphe). *Hygiène sociale contre le paupérisme*
(prix de 5,000 fr. au concours Péreire). 1 vol. in-8. 1882. 6 fr.
- DANICOURT (Léon). *La patrie et la république*. In-8. 2 fr. 50
- DANOVER. *De l'esprit moderne*. Essai d'un nouveau discours
sur la méthode. 1 vol. in-8. 1 fr. 50
- DAURIAC (Lionel). *Des notions de force et de matière
dans les sciences de la nature*. 1 vol. in-8, 1878. 5 fr.
- DAVY. *Les conventionnels de l'Eure* : Buzot, Duroy, Lindet, à
travers l'histoire. 2 forts vol. in-8 (1876). 18 fr.
- DELBOEUF. *La psychologie comme science naturelle*. 1 vol.
in-8, 1876. 2 fr. 50
- DELBOEUF. *Psychophysique*, mesure des sensations de lumière et
de fatigue; théorie générale de la sensibilité. In-8. 1883. 3 fr. 50
- DELEUZE. *Instruction pratique sur le magnétisme ani-
mal*. 1853. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- DESTREM (J.). *Les déportations du Consulat*. 1 br. in-8. 1 fr. 50
- DOLLFUS (Ch.). *De la nature humaine*. 1868, 1 v. in-8. 5 fr.
- DOLLFUS (Ch.). *Lettres philosophiques*. In-8. 3 fr. 50
- DOLLFUS (Ch.). *Considérations sur l'histoire*. Le monde
antique. 1872, 1 vol. in-8. 7 fr. 50
- DOLLFUS (Ch.). *L'âme dans les phénomènes de conscience*.
1 vol. in-8 (1876). 3 fr.
- DUBOST (Antonin). *Des conditions de gouvernement en
France*. 1 vol. in-8 (1875). 7 fr. 50
- DUFAY. *Études sur la Destinée*. 1 vol. in-8, 1876. 3 fr.
- DUMONT (Léon). *Le sentiment du gracieux*. 1 vol. in-8. 3 fr.
- DUMONT (Léon). *Des causes du rire*. 1 vol. in-8. 2 fr.
- DU POTET. *Manuel de l'étudiant magnétiseur*. Nouvelle édi-
tion. 1868, 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- DU POTET. *Traité complet de magnétisme*, cours en douze
leçons. 1879, 4^e édition, 1 vol. in-8 de 634 pages. 8 fr.
- DUPUY (Paul). *Études politiques*, 1874. 1 v. in-8. 3 fr. 50
- DUVAL-JOUVE. *Traité de Logique*, 1855. 1 vol. in-8. 6 fr.
- Éléments de science sociale*. Religion physique, sexuelle et
naturelle. 1 vol. in-8. 3^e édit., 1877. 3 fr. 50



- ELIPHAS LÉVI. **Dogme et rituel de la haute magie.** 1861, 2^e édit., 2 vol. in-8, avec 24 fig. 18 fr.
- ELIPHAS LÉVI. **Histoire de la magie.** In-8, avec fig. 12 fr.
- ELIPHAS LÉVI. **La science des esprits.** In-8. 7 fr.
- ELIPHAS LÉVI. **Clef des grands mystères.** In-8. 12 fr.
- EVANS (John). **Les âges de la pierre.** Grand in-8, avec 467 fig. dans le texte. 15 fr. — En demi-reliure. 48 fr.
- EVANS (John). **L'âge du bronze.** Grand in-8, avec 540 figures dans le texte, broché. 15 fr. — En demi-reliure. 48 fr.
- EVELLIN. **Infini et quantité.** Étude sur le concept de l'infini dans la philosophie et dans les sciences. 1 vol. in-8. 5 fr.
- FABRE (Joseph). **Histoire de la philosophie.** Première partie : Antiquité et moyen âge. 1 vol. in-12, 1877. 3 fr. 50
- FAU. **Anatomie des formes du corps humain,** à l'usage des peintres et des sculpteurs. 1 vol. in-8 et atlas de 25 plans ches. 2^e édition. Prix, fig. noires. 20 fr. ; fig. coloriées. 35 fr.
- FAUCONNIER. **La question sociale.** In-18, 1878. 3 fr. 50
- FAUCONNIER. **Protection et libre échange.** In-8. 2 fr.
- FAUCONNIER. **La morale et la religion dans l'enseignement.** 1 vol. in-8 (1881). 75 c.
- FAUCONNIER. **L'or et l'argent,** essai sur la question monétaire. 1 br. in-8 (1881). 2 fr. 50
- FERBUS (N.). **La science positive du bonheur.** 1 v. in-18. 3 fr.
- FERRIÈRE (Em.). **Les apôtres,** essai d'histoire religieuse, d'après la méthode des sciences naturelles. 1 vol. in-12. 4 fr. 50
- FERRON (De). **Théorie du progrès.** 2 vol. in-18. 7 fr.
- FOX (W.-J.). **Des idées religieuses.** In-8, 1876. 3 fr.
- FRÉDÉRIQ. **Hygiène populaire.** 1 vol. in-12, 1875. 5 fr.
- GALTIER-BOISSIÈRE. **Sématotechnie,** ou Nouveaux signes phonographiques. 1 vol. in-8 avec figures. 3 fr. 50
- GASTINEAU. **Voltaire en exil.** 1 vol. in-18. 3 fr.
- GILLIOT (Alph.). **Études sur les religions et institutions comparées.** 1 vol. in-12. 3 fr.
- GOUET (Amédée). **Histoire nationale de France,** d'après des documents nouveaux :
Tome I. Gaulois et Francks. — Tome II. Temps féodaux. —
Tome III. Tiers état. — Tome IV. Guerre des princes. — Tome V.
Renaissance. — Tome VI. Réforme. — Tome VII. Guerres de
religion. (*Sous presse.*) Prix de chaque vol. in-8. 5 fr.
- GRAD (Charles). **Études statistiques sur l'industrie de l'Alsace.** 2 vol. gr. in-8. 20 fr.
- GUICHARD (V.). **La liberté de penser.** In-18. 3 fr. 50
- GUILLAUME (de Moissey). **Nouveau traité des sensations.** 2 vol. in-8 (1876). 15 fr.
- GUYAU. **Vers d'un philosophe.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- HAYEM (Armand). **L'être social.** 1 vol. in-18. 1881. 3 fr. 50
- HERZEN. **Récits et Nouvelles.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- HERZEN. **De l'autre rive.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- HERZEN. **Lettres de France et d'Italie.** 1871, in-18. 3 fr. 50
- HUXLEY. **La physiographie,** introduction à l'étude de la nature, traduit et adapté par M. G. Lamy. 1 vol. in-8 avec figures dans le texte et 2 planches en couleurs. 8 fr.
- ISSAURAT. **Monuments perdus de Pierre-Jean,** observations, pensées. 1868, 1 vol. in-18. 3 fr.
- ISSAURAT. **Les alarmes d'un père de famille,** suscitées par les faits et gestes de Mgr Dupanloup. In-8. 1 fr.



- JACOBY. **Études sur la solution dans ses rapports avec l'hérédité chez l'homme.** 1 vol. gr. in-8 (1881). 14 fr.
- JEANNAIRE. **L'idée de la personnalité dans la psychologie moderne.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- JOZON (Paul). **De l'écriture phonétique.** In-18. 3 fr. 50
- JOYAU. **De l'invention dans les arts et dans les sciences.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- KRANTZ (Emile). **Essai sur l'esthétique de Descartes, rapports de la doctrine cartésienne avec la littérature classique du xvi^e siècle.** 1 vol. in-8 (1882). 6 fr.
- LABORDE. **Les hommes et les actes de l'insurrection de Paris devant la psychologie morbide.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- LACHELIER. **Le fondement de l'induction.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- LACOMBE. **Mes droits.** 1869, 1 vol. in-12. 2 fr. 50
- LA LANDELLE (de). **Alphabet phonétique.** In-18. 2 fr. 50
- LANGLOIS. **L'homme et la Révolution.** 2 vol. in-18. 7 fr.
- LA PERRE DE ROO. **La consanguinité et les effets de l'hérédité.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- LAUSSEDAT. **La Suisse.** Études méd. et sociales. In-18. 3 fr. 50
- LAVELEYE (Em. de). **De l'avenir des peuples catholiques.** 1 brochure in-8. 21^e édit. 1876. 25 c.
- LAVELEYE (Em. de). **Lettres sur l'Italie (1878-1879).** 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- LAVELEYE (Em. de). **L'Afrique centrale.** 1 vol. in-12. 3 fr.
- LAVERGNE (Bernard). **L'ultramontanisme et l'État.** 1 vol. in-8 (1875). 4 fr. 50
- LE BERQUIER. **Le barreau moderne.** 1871, in-18. 3 fr. 50
- LEDRU (Alphonse). **Organisation, attributions et responsabilité des conseils de surveillance des sociétés en commandite par actions.** Grand in-8 (1876). 3 fr. 50
- LEDRU (Alphonse). **Des publicains et des Sociétés vectigaliennes.** 1 vol. grand in-8 (1876). 3 fr.
- LEDRU-ROLLIN. **Discours politiques et écrits divers.** 2 vol. in-8 cavalier (1879). 12 fr.
- LEMER (Julien). **Dossier des jésuites et des libertés de l'Église gallicane.** 1 vol. in-18 (1877). 3 fr. 50
- LIARD. **Des définitions géométriques et des définitions empiriques.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- LITTRÉ. **Conservation, révolution et positivisme.** 1 vol. in-12. 2^e édition (1879). 5 fr.
- LITTRÉ. **De l'établissement de la troisième république.** 1 vol. gr. in-8 (1881). 9 fr.
- LUBBOCK (sir John). **L'homme préhistorique, suivi d'une Description comparée des mœurs des sauvages modernes, 526 figures intercalées dans le texte. 3^e édition, suivie d'une conférence de M. P. BROCA sur les *Troglodytes de la Vézère.* 1 beau vol. in-8, broché. (Sous presse.)**
- LUBBOCK (sir John). **Les origines de la civilisation, état primitif de l'homme et mœurs des sauvages modernes.** 1877. 1 vol. gr. in-8 avec figures et planches hors texte. Traduit de l'anglais par M. Ed. BARBIER. 2^e édition. 1877. 15 fr.
Relié en demi-marquin avec nerfs. 48 fr.
- MAGY. **De la science et de la nature.** In-8. 6 fr.
- MAURICE. (Fernand). **La politique extérieure de la France.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- MENIÈRE. **Cicéron médecin.** 1 vol. in-18. 4 fr. 50
- MENIÈRE. **Les consultations de madame de Sévigné, étude médico-littéraire.** 18⁷⁴, 1 vol. in-8. 3 fr.



- MESMER. **Mémoires et aphorismes**, suivi des procédés de d'Eslon. 1846, in-18. 2 fr. 50
- MICHAUT (N.). **De l'imagination**. 1 vol. in-8. 5 fr.
- MILSAND. **Les études classiques** et l'enseignement public. 1873, 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- MILSAND. **Le code et la liberté**. 1865, in-8. 2 fr.
- MORIN (Miron). **De la séparation du temporel et du spirituel**. 1866, in-8. 3 fr. 50
- MORIN. **Magnétisme et sciences occultes**. In-8. 6 fr.
- MORIN (Frédéric). **Politique et philosophie**. In-18. 3 fr. 50
- MUNARET. **Le médecin des villes et des campagnes**. 4^e édition, 1862, 1 vol. grand in-18. 4 fr. 50
- NOLEN (D.). **La critique de Kant et la métaphysique de Leibniz**. 1 vol. in-8 (1875). 6 fr.
- NOURRISSON. **Essai sur la philosophie de Bossuet**. 1 vol. in-8. 4 fr.
- OGER. **Les Bonaparte** et les frontières de la France. In-18. 50 c.
- OGER. **La République**. 1871, brochure in-8. 50 c.
- OLECHNOWICZ. **Histoire de la civilisation de Phumanité**, d'après la méthode Brahmanique. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- OLLÉ-LAPRUNE. **La philosophie de Malebranche**. 2 vol. in-8. 46 fr.
- PARIS (comte de). **Les associations ouvrières en Angleterre** (trades-unions). 1869, 1 vol. gr. in-8. 2 fr. 50
Édition sur pap. de Chine : Broché, 42 fr. ; rel. de luxe. 20 fr.
- PELLETAN (Eugène). **La naissance d'une ville** (Royan). 1 vol. in-18. 2 fr.
- PENJON. **Berkeley**, sa vie et ses œuvres. In-8, 1878. 7 fr. 50
- PEREZ (Bernard). **L'éducation dès le berceau**. In-8. 5 fr.
- PEREZ (Bernard). **La psychologie de l'enfant** (les trois premières années). 2^e édition entièrement refondue. 1 vol. in-12. 3 fr. 50
- PEREZ (Bernard). **Thierry Tiedmann. — Mes deux chats**. 1 brochure in-12. 2 fr.
- PETROZ (P.). **L'art et la critique en France** depuis 1822. 1 vol. in-18, 1875. 3 fr. 50
- PIÉTREMENT. **Les chevaux dans les temps préhistoriques et historiques**. 1 vol. in-8. 15 fr.
- POEY. **Le positivisme**. 1 fort vol. in-12 (1876). 4 fr. 50
- POEY. **M. Littré et Auguste Comte**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- POULLET. **La campagne de l'Est** (1870-1871). 1 vol. in-8 avec 2 cartes, et pièces justificatives, 1879. 7 fr.
- RAMBERT (E.) et P. ROBERT. **Les oiseaux dans la nature**, description pittoresque des oiseaux utiles. 3 vol. in-folio contenant chacun 20 chromolithographies, 10 gravures sur bois hors texte, et de nombreuses gravures dans le texte. Chaque volume, dans un carton, 40 fr. ; relié, avec fers spéciaux. 50 fr.
- RÉGAMEY (Guillaume). **Anatomie des formes du cheval**, à l'usage des peintres et des sculpteurs. 6 planches en chromolithographie, publiées sous la direction de FÉLIX RÉGAMEY, avec texte par le D^r KUHFF. 8 fr.
- REYMOND (William). **Histoire de l'art**. 1874, 1 vol. in-8. 5 fr.
- RIBOT (Paul). **Matérialisme et spiritualisme**. 1873, in-8. 6 fr.
- SALETTA. **Principes de logique positive**. In-8. 1^{re} p. 3 fr. 50



- SECRETAN. **Philosophie de la liberté.** 2 vol. in-8. 40 fr.
- SIEGFRIED (Jules). **La misère, son histoire, ses causes, ses remèdes.** 1 vol. grand in-18. 3^e édition (1879). 2 fr. 50
- SIÈREBOIS. **Autopsie de l'âme.** Identité du matérialisme et du vrai spiritualisme. 2^e édit. 1873, 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- SIÈREBOIS. **La morale fouillée dans ses fondements.** In-8. 6 fr.
- SMEE (A.). **Mon jardin,** géologie, botanique, histoire naturelle, 1876. 1 magnifique vol. gr. in-8, orné de 1300 fig. et 52 pl. hors texte. Broché, 15 fr. — Demi-rel., tranches dorées. 18 fr.
- SOREL (ALBERT). **Le traité de Paris du 20 novembre 1815.** 1873, 1 vol. in-8. 4 fr. 50
- TÉNOT (Eugène). **Paris et ses fortifications, 1870-1880.** 1 vol. in-8. 5 fr.
- TÉNOT (Eugène). **La frontière (1870-1881).** 1 fort vol. grand in-8 (1882). 8 fr.
- THIERS (Édouard). **La puissance de l'armée par la réduction du service.** 1 vol. in-8. 1 fr. 50
- THULIÉ. **La folie et la loi.** 1867, 2^e édit., 1 vol. in-8. 3 fr. 50
- THULIÉ. **La manie raisonnante du docteur Campagne,** 1870, broch. in-8 de 132 pages. 2 fr.
- TIBERGHJEN. **Les commandements de l'humanité.** 1872. 1 vol. in-18. 3 fr.
- TIBERGHJEN. **Enseignement et philosophie.** In-18. 4 fr.
- TIBERGHJEN. **Introduction à la philosophie.** In-8. 6 fr.
- TIBERGHJEN. **La science de l'âme.** 1 v. in-12, 3^e édit. 1879. 6 fr.
- TIBERGHJEN. **Éléments de morale univ.** 1 v. in-12, 1879. 2 fr.
- TISSANDIER. **Études de Théodicée.** 1869, in-8 de 270 p. 4 fr.
- TISSOT. **Principes de morale.** In-8. 6 fr.
- TISSOT. **Voy. KANT,** page 3.
- TISSOT (J.). **Essai de philosophie naturelle,** tome I. 1 vol. in-8. 12 fr.
- VACHEROT. **La science et la métaphysique.** 3 vol. in-18. 10 fr. 50
- VACHEROT. Voyez pages 7 et 9.
- VALLIER. **De l'intention morale.** 1 vol. in-8. 4 fr. 50
- VAN DER REST. **Platon et Aristote.** In-8, 1876. 40 fr.
- VÉRA. **Strauss et l'ancienne et la nouvelle foi.** In-8. 6 fr.
- VÉRA. **Cavour et l'Église libre dans l'État libre.** 1874, in-8. 3 fr. 50
- VÉRA. **L'Hegelianisme et la philosophie.** In-18. 3 fr. 50
- VÉRA. **Mélanges philosophiques.** 1 vol. in-8. 1862. 5 fr.
- VÉRA. **Platonis, Aristotelis et Hegelii de medio terminò doctrina.** 1 vol. in-8. 1845. 4 fr. 50
- VÉRA. **Introduction à la philosophie de Hegel.** 1 vol. in-8. 2^e édition. 6 fr. 50
- VERNIAL. **Origine de l'homme, d'après les lois de l'évolution naturelle.** 1 vol. in-8. 3 fr.
- VILLIAUMÉ. **La politique moderne,** 1873, in-8. 6 fr.
- VOITURON (P.). **Le libéralisme et les idées religieuses.** 1 vol. in-12. 4 fr.
- WEBER. **Histoire de la philos. europ.** In-8, 2^e édit. 10 fr.
- YUNG (EUGÈNE). **Henri IV, écrivain.** 1 vol. in-8. 1855. 5 fr.
- ZABOROWSKI. **L'Anthropologie, son histoire, sa place, ses résultats.** 1 brochure in-8. 1882. 1 fr. 25
- ZEVORT (Edgar). **Le marquis d'Argenson et le Ministère des affaires étrangères du 18 novembre 1744 au 10 janvier 1747.** 1 vol. in-8. 6 fr.



LES ACTES DU GOUVERNEMENT
DE LA
DÉFENSE NATIONALE

(DU 4 SEPTEMBRE 1870 AU 8 FÉVRIER 1871)

ENQUÊTE PARLEMENTAIRE FAITE PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE
RAPPORTS DE LA COMMISSION ET DES SOUS-COMMISSIONS
TÉLÉGRAMMES
PIÈCES DIVERSES — DÉPOSITIONS DES TÉMOINS — PIÈCES JUSTIFICATIVES
TABLES ANALYTIQUE, GÉNÉRALE ET NOMINATIVE

7 forts volumes in-4. — Chaque volume séparément 16 fr.

L'ouvrage complet en 7 volumes : 112 fr.

Cette édition populaire réunit en sept volumes, avec une Table analytique par volume, tous les documents distribués à l'Assemblée nationale. — Une Table générale et nominative termine le 7^e volume.

Rapports sur les actes du Gouvernement de la Défense nationale, se vendant séparément :

E. RESSÉGUIER. — Toulouse sous le Gouv. de la Défense nat. In-4.	2 fr. 50
SAINT-MARC GIRARDIN. — La chute du second Empire. In-4.	4 fr. 50
<i>Pièces justificatives du rapport de M. Saint-Marc Girardin.</i> 1 vol. in-4.	5 fr.
DE SUGNY. — Marseille sous le Gouv. de la Défense nat. In-4.	10 fr.
DE SUGNY. — Lyon sous le Gouv. de la Défense nat. In-4.	7 fr.
DARU. — La politique du Gouv. de la Défense nat. à Paris. In-4.	15 fr.
CHAPER. — Le Gouv. de la Défense à Paris au point de vue militaire. In-4.	15 fr.
CHAPER. — Procès-verbaux des séances du Gouv. de la Défense nat. In-4.	5 fr.
DOREAU-LAJANADIE. — L'emprunt Morgan. In-4.	4 fr. 50
DE LA BORDERIE. — Le camp de Conlie et l'armée de Bretagne. In-4.	10 fr.
DE LA SICOTIÈRE. — L'affaire de Dreux. In-4.	2 fr. 50
DE LA SICOTIÈRE. — L'Algérie sous le Gouvernement de la Défense nationale. 2 vol. in-4.	22 fr.
DE RAINNEVILLE. Actes diplomatiques du Gouv. de la Défense nat. 1 vol. in-4.	3 fr. 50
LALLIÉ. Les postes et les télégraphes pendant la guerre. 1 vol. in-4.	1 fr. 50
DELSOL. La ligne du Sud-Ouest. 1 vol. in-4.	1 fr. 50
PERROT. Le Gouvernement de la Défense nationale en province. 2 vol. in-4.	25 fr.
BOREAU-LAJANADIE. Rapport sur les actes de la Délégation du Gouvernement de la Défense nationale à Tours et à Bordeaux. 1 vol. in-4.	5 fr.
<i>Dépêches télégraphiques officielles.</i> 2 vol. in-4.	25 fr.
<i>Procès-verbaux de la Commune.</i> 1 vol. in-4.	5 fr.
<i>Table générale et analytique des dépositions des témoins.</i> 1 vol. in-4.	3 fr. 50

ENQUÊTE PARLEMENTAIRE

SUR

L'INSURRECTION DU 18 MARS

1^o RAPPORTS. — 2^o DÉPOSITIONS de MM. Thiers, maréchal Mac-Mahon, général Trochu, J. Favre, Ernest Picard, J. Ferry, général Le Flô, général Vinoy, colonel Lambert, colonel Gaillard, général Appert, Floquet, général Cremer, amiral Saisset, Schœlcher, amiral Pothuan, colonel Langlois, etc. — 3^o PIÈCES JUSTIFICATIVES.

1 vol. grand in-4^o. — Prix : 16 fr.



COLLECTION ELZÉVIRIENNE

- MAZZINI. *Lettres de Joseph Mazzini à Daniel Stern* (1864-1872), avec une lettre autographiée. 3 fr. 50
- MAX MULLER. *Amour allemand*, traduit de l'allemand. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- CORLIEU (le Dr). *La mort des rois de France*, depuis François 1^{er} jusqu'à la Révolution française, études médicales et historiques. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- CLAMAGERAN. *L'Algérie*, impressions de voyage. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- STUART MILL (J.). *La République de 1848*, traduit de l'anglais, avec préface par M. SADI CARNOT. 1 vol. in-18 (1875). 3 fr. 50
- RIBERT (Léonce). *Esprit de la Constitution* du 25 février 1875. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- NOEL (E.). *Mémoires d'un imbécile*, précédé d'une préface de M. Littré. 1 vol. in-18, 3^e édition (1879). 3 fr. 50
- PELLETAN (Eug.). *Jarousseau, le Pasteur du désert*. 1 vol. in-18 (1877). Couronné par l'Académie française. 6^e édit. 3 fr. 50
- PELLETAN (Eug.). *Élisée, voyage d'un homme à la recherche de lui-même*. 1 vol. in-18 (1877). 3 fr. 50
- PELLETAN (Eug.). *Un roi philosophe, Frédéric le Grand*. 1 vol. in-18 (1878). 3 fr. 50
- PELLETAN (Eug.). *Le monde marche* (la loi du progrès). 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- E. DUVERGIER DE HAURANNE (M^{me}). *Histoire populaire de la Révolution française*. 1 vol. in-18. 3^e édit. 1881. 3 fr. 50

ÉTUDES CONTEMPORAINES

- BOUILLET (Ad.). *Les bourgeois gentilshommes. — L'armée d'Henri V*. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- *Types nouveaux et inédits*. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
- *L'arrière-ban de l'ordre moral*. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- VALMONT (V.). *L'espion prussien*, roman anglais, traduit par M. J. DUBRISAY. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- BOURLOTON (Edg.) et ROBERT (Edmond). *La Commune et ses idées à travers l'histoire*. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- CHASSERIAU (Jean). *Du principe autoritaire et du principe rationnel*. 1873. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- ROBERT (Edmond). *Les domestiques*. In-18 (1875). 3 fr. 50
- LOURDAU. *Le sénat et la magistrature dans la démocratie française*. 1 vol. in-18 (1879). 3 fr. 50
- FIAUX. *La femme, le mariage et le divorce*, étude de sociologie et de physiologie. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
- PARIS (le colonel). *Le feu à Paris et en Amérique*. 1 vol. in-18. 3 fr. 50



OEUVRES COMPLÈTES
DE
EDGAR QUINET

Chaque ouvrage se vend séparément :

Édition in-8, le vol... 6 fr. | Édition in-12, le vol. 3 fr. 50

- | | |
|---|---|
| I. — Génie des Religions. — De l'origine des dieux. (Nouvelle édition.) | * V. — Marnix de Sainte-Aldegonde. — Philosophie de l'histoire de France. |
| * II. — Les Jésuites. — L'Ultramontanisme. — Introduction à la Philosophie de l'histoire de l'Humanité. (Nouvelle édition, avec préface inédite.) | * VI. — Les Roumains. — Allemagne et Italie. |
| * III. — Le Christianisme et la Révolution française. Examen de la Vie de Jésus-Christ, par STRAUSS. — Philosophie de l'histoire de France. (Nouvelle édition.) | VII. — Ashavérus. — Les Tablettes du Juif errant. |
| * IV. — Les Révolutions d'Italie. (Nouvelle édition.) | * VIII. — Prométhée. — Les Esclaves. |
| | * IX. — Mes Vacances en Espagne. |
| | * X. — Histoire de mes idées. |
| | XI. — L'Enseignement du peuple. — La Révolution religieuse au XIX ^e siècle. — La Croisade romaine. |

Viennent de paraître :

- | | | |
|---|----|--------|
| * Correspondance. Lettres à sa mère. 2 vol. in-18.. | 7 | , |
| <i>Les mêmes</i> , 2 vol. in-8..... | 12 | , |
| * La révolution. 3 vol. in-18..... | 10 | 50 |
| * La campagne de 1815. 1 vol. in-18..... | 3 | 50 |
| * Merlin l'enchanteur , avec une préface nouvelle, notes et commentaires, 2 vol. in-18. | 7 | fr. |
| <i>Le même</i> , 2 vol. in-8. | 12 | fr. |
| * La création. 2 vol. in-18..... | 7 | fr. |
| * L'esprit nouveau. 1 vol. in-18..... | 3 | fr. 50 |
| La république. 1 vol. in-18..... | 3 | fr. 50 |
| Le siège de Paris. 1 vol. in-18. | 3 | fr. 50 |
| Le livre de l'exilé. — Le Panthéon. 1 vol. in-18. | 3 | fr. 50 |
| La Grèce moderne. — De l'Histoire de la poésie. — Épopées françaises, inédites du XIII^e siècle. 1 vol. in-18. | 3 | fr. 50 |

BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE

- | | |
|--|----------|
| BARNI (Jules). Napoléon I^{er}. | 1 fr. |
| BARNI (Jules). Manuel républicain. | 1 fr. |
| MARAIS (Aug.). Garibaldi et l'armée des Vosges. 1 volume in-18. | 1 fr. 50 |
| FRIBOURG (E.). Le paupérisme parisien. | 1 fr. 25 |



BIBLIOTHÈQUE UTILE

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE D'APPARITION

Le vol. de 190 pages, broché, 60 centimes.

Cartonné à l'anglaise, 1 franc.

Le titre de cette collection est justifié par les services qu'elle rend et la part pour laquelle elle contribue à l'instruction populaire.

Les noms dont ses volumes sont signés lui donnent d'ailleurs une autorité suffisante pour que personne ne dédaigne ses enseignements. Elle embrasse *l'histoire, la philosophie, le droit, les sciences, l'économie politique et les arts*, c'est-à-dire qu'elle traite toutes les questions qu'il est aujourd'hui indispensable de connaître. Son esprit est essentiellement démocratique, le langage qu'elle parle est simple et à la portée de tous, mais il est aussi à la hauteur des sujets traités.

- I. — **Morand**. Introd. à l'étude des Sciences physiques. 2^e édit.
- II. — **Cruveilhier**. Hygiène générale. 6^e édition.
- III. — **Corbon**. De l'enseignement professionnel. 2^e édition.
- IV. — **L. Pichat**. L'Art et les Artistes en France. 3^e édition.
- * V. — **Buchez**. Les Mérovingiens. 3^e édition.
- * VI. — **Buchez**. Les Carolingiens.
- * VII. — **F. Morin**. La France au moyen âge. 3^e édition.
- VIII. — **Bastide**. Lutttes religieuses des premiers siècles. 4^e éd.
- IX. — **Bastide**. Les guerres de la Réforme. 4^e édition.
- X. — **E. Pelletan**. Décadence de la monarchie française. 4^e éd.
- XI. — **L. Brothier**. Histoire de la Ter. e. 4^e édition.
- XII. — **Sanson**. Principaux faits de la chimie.
- XIII. — **Turck**. Médecine populaire. 4^e édition.
- XIV. — **Morin**. Résumé populaire du Code civil. 2^e édition.
- * XV. — **Zaborowski**. L'homme préhistorique. 2^e édit.on.
- XVI. — **A. Ott**. L'Inde et la Chine. 2^e édition.
- * XVII. — **Catalan**. Notions d'Astronomie. 2^e édition.
- XVIII. — **Cristal**. Les Délassements du travail.
- * XIX. — **Victor Meunier**. Philosophie zoologique.
- XX. — **G. Jourdan**. La justice criminelle en France. 2^e édition.
- XXI. — **Ch. Rolland**. Histoire de la maison d'Autriche. 3^e édit.
- * XXII. — **E. Despois**. Révolution d'Angleterre. 2^e édition.
- XXIII. — **B. Gastineau**. Génie de la Science et de l'Industrie.
- XXIV. — **H. Leneveux**. Le Budget du foyer. Economie domestique.
- * XXV. — **L. Combes**. La Grèce ancienne.
- * XXVI. — **Fréd. Lock**. Histoire de la Restauration. 2^e édition.
- XXVII. — **L. Brothier**. Histoire populaire de la philosophie.
- XXVIII. — **E. Margollé**. Les Phénomènes de la mer. 4^e édition.
- XXIX. — **L. Collas**. Histoire de l'Empire ottoman. 2^e édition.
- * XXX. — **Zurcher**. Les Phénomènes de l'atmosphère. 3^e édit.
- XXXI. — **E. Raymond**. L'Espagne et le Portugal. 2^e édition.
- XXXII. — **Eugène Noël**. Voltaire et Rousseau. 2^e édition.
- XXXIII. — **A. Ott**. L'Asie occidentale et l'Egypte.
- XXXIV. — **Ch. Richard**. Origine et fin des Mondes. 3^e édition
- XXXV. — **Enfantin**. La Vie éternelle. 2^e édition.



- XXXVI. — **L. Brothier**. Causeries sur la mécanique. 2^e édit.
XXXVII. — **Alfred Doncaud**. Histoire de la marine française.
XXXVIII. — **Fréd. Lock**. Jeanne d'Arc.
XXXIX. — **Carnot**. Révolution française. — Période de création (1789-1792).
XL. — **Carnot**. Révolution française. — Période de conservation (1792-1804).
XLI. — **Zurcher et Margollé**. Télescope et Microscope.
XLII. — **Blerzy**. Torrents, Fleuves et Canaux de la France.
XLIII. — **P. Secchi, Wolf, Briot et Delaunay**. Le Soleil, les Étoiles et les Comètes.
XLIV. — **Stanley Jevons**. L'Économie politique, trad. de l'anglais par H. Gravez.
XLV. — **Em. Ferrière**. Le Darwinisme. 2^e édit.
XLVI. — **H. Leneveux**. Paris municipal.
XLVII. — **Boillot**. Les Entretiens de Fontenelle sur la pluralité des mondes, mis au courant de la science.
XLVIII. — **E. Zevort**. Histoire de Louis-Philippe.
XLIX. — **Geikie**. Géogr. physique, trad. de l'anglais par H. Gravez.
L. — **Zaborowski**. L'origine du langage. 2^e édition.
LI. — **H. Blerzy**. Les colonies anglaises.
LII. — **Albert Lévy**. Histoire de l'air.
LIII. — **Geikie**. La Géologie (avec figures).
LIV. — **Zaborowski**. Les Migrations des animaux.
LV. — **F. Paulhan**. La Physiologie d'esprit (avec figures).
LVI. — **Zurcher et Margollé**. Les Phénomènes célestes.
LVII. — **Girard de Rialle**. Les peuples de l'Afrique et de l'Amérique.
LVIII. — **Jacques Bertillon**. La Statistique humaine de la France (naissance, mariage, mort).
LIX. — **Paul Gaffarel**. La Défense nationale en 1792.
LX. — **Herbert Spencer**. De l'éducation.
LXI. — **Jules Barni**. Napoléon 1^{er}.
LXII. — **Huxley**. Premières notions sur les sciences.
LXIII. — **P. Bondonis**. L'Europe contemporaine (1789-1879).
LXIV. — **Grove**. Continents et Océans (avec figures).
LXV. — **Jouan**. Les îles du Pacifique (avec 1 carte).
LXVI. — **Robinet**. La Philosophie positive.
LXVII. — **Renard**. L'homme est-il libre ?
LXVIII. — **Zaborowski**. Les grands singes.
LXIX. — **Hatin**. Le journal.
LXX. — **Girard de Rialle**. Les peuples de l'Asie et de l'Europe.
LXXI. — **Doncaud**. Histoire contemporaine de la Prusse.
LXXII. — **Dufour**. Petit dictionnaire des falsifications.
LXXIII. — **Henneguy**. Histoire contemporaine de l'Italie.
LXXIV. — **Leneveux**. Le travail manuel en France.
LXXV. — **Jouan**. La chasse et la pêche des animaux marins.
LXXVI. — **Regnard**. Histoire contemporaine de l'Angleterre.
LXXVII. — **Bouant**. Histoire de l'eau (avec figures).
LXXVIII. — **Jourdy**. Le patriotisme à l'école.
LXXIX. — **Mongredien**. Histoire du libre échange en Angleterre.
LXXX. — **Creighton**. Histoire romaine.



CATALOGUE
DE LA BIBLIOTHÈQUE UTILE

PAR ORDRE DES MATIÈRES

I. — HISTOIRE DE FRANCE.

Les Mérovingiens, par BUCHEZ, ancien président de l'Assemblée constituante.

Les Carolingiens, par BUCHEZ, ancien président de l'Assemblée constituante.

Les luttes religieuses des premiers siècles, par J. BASTIDE, ancien ministre des affaires étrangères. 4^e édition.

Les guerres de la Réforme, par J. BASTIDE, ancien ministre des affaires étrangères. 4^e édition.

La France au moyen âge, par F. MORIN, ancien professeur de l'Université.

Jeanne d'Arc, par Fréd. LOCK.

Décadence de la monarchie française, par Eug. PELLETAN, sénateur. 4^e édition.

La Révolution française, par CARNOT, sénateur (2 volumes).

La défense nationale en 1792, par P. GAFFAREL, professeur à la Faculté des lettres de Dijon.

Napoléon I^{er}, par Jules BARNI, membre de l'Assemblée nationale.

Histoire de la restauration, par Fréd. LOCK. 3^e édition.

Histoire de la marine française, par Alfr. DONEAUD, professeur à l'École navale. 2^e édition.

Histoire de Louis-Philippe, par Edgar ZEVORT, inspecteur de l'Académie de Paris. 2^e édition.

II. — PAYS ÉTRANGERS.

L'Espagne et le Portugal, par E. RAYMOND. 2^e édition.

Histoire de l'empire ottoman, par L. COLLAS. 2^e édition.

La Grèce ancienne, par L. COMBES, conseiller municipal de Paris. 2^e édition.

L'Asie occidentale et l'Égypte, par A. OTT. 2^e édition.

L'Inde et la Chine, par A. OTT. 2^e édition.

Les révolutions d'Angleterre, par Eug. DESPOIS, ancien professeur de l'Université. 3^e édition.

Histoire de la maison d'Autriche, par Ch. ROLLAND. 2^e édition.

L'Europe contemporaine (1789-1879), par P. BONDOIS, professeur d'histoire au lycée d'Orléans.

Histoire contemporaine de la Prusse, par Alfr. DONNEAUD. 1 vol.

Histoire contemporaine de l'Italie, par Félix HENNEGUY. 1 vol.

Histoire contemporaine de l'Angleterre, par A. REGNARD.

Histoire romaine, par CREIGHTON.

III. — GÉOGRAPHIE. — COSMOGRAPHIE.

Torrents, fleuves et canaux de la France, par H. BLERZY, ancien élève de l'École polytechnique.

Les colonies anglaises, par le même.

Géographie physique, par GEIKIE, professeur à l'Université d'Édimbourg (avec figures).

Continents et océans, par GROVE, membre de la Société royale de géographie de Londres (avec figures).

Les îles du Pacifique, par le capitaine de vaisseau JOUAN (avec 1 carte).

Les peuples de l'Afrique et de

l'Amérique, par GIRARD DE RIALLE.

Les peuples de l'Asie et de l'Europe, par le même.

Notions d'astronomie, par L. CATALAN, professeur à l'Université de Liège. 4^e édition.

Les entretiens de Fontenelle sur la pluralité des mondes, mis au courant de la science par BOILLOT.

Le soleil et les étoiles, par MM. le P. SECCHI, BRIOT, WOLF et DELAUNAY. 2^e édition.

Les phénomènes célestes, par ZURCHER et MARGOLLÉ.



IV. — PHILOSOPHIE.

- | | |
|--|--|
| La vie éternelle , par ENFANTIN. 2 ^e édition. | L'Origine du langage , par L. ZABOROWSKI. |
| Voltaire et Rousseau , par Eug. NOEL. 3 ^e édition. | Physiologie de l'esprit , par PAULHAN (avec figures). |
| Histoire populaire de la philosophie , par L. BROTHIER. 3 ^e édition. | L'Homme est-il libre? par RENARD. |
| La philosophie zoologique , par Victor MEUNIER. 2 ^e édition. | La philosophie positive , par le docteur ROBINET. 2 ^e édition. |

V. — SCIENCES.

- | | |
|---|--|
| Le génie de la science et de l'industrie , par B. GASTINEAU. | Médecine populaire , par le docteur TURCK. 4 ^e édition. |
| Télescope et Microscope , par ZURCHER et MARGOLLÉ. | Les phénomènes de la mer , par E. MARGOLLÉ. 5 ^e édition. |
| Les phénomènes de l'atmosphère , par ZURCHER, ancien élève de l'École polytechnique. 4 ^e édition. | Origines et fin des mondes , par Ch. RICHARD. 3 ^e édition. |
| Histoire de l'air , par Albert LÉVY, ancien élève de l'École polytechnique, physicien titulaire à l'observatoire de Montsouris (avec figures). | L'homme préhistorique , par L. ZABOROWSKI. 2 ^e édition. |
| Histoire de l'eau , par BOUANT, agrégé de l'Université (avec figures). | Les grands singes , par le même. |
| Introduction à l'étude des sciences physiques , par MORAND. 5 ^e édition. | Le darwinisme , par E. FERRIÈRE. 3 ^e édition. |
| Hygiène générale , par le docteur L. CRUVEILHIER. 6 ^e édition. | Géologie , par GEIKIE; traduit de l'anglais par H. Gravez, avec 47 figures dans le texte. |
| Causeries sur la mécanique , par BROTHIER. 2 ^e édition. | Les migrations des animaux et le pigeon voyageur , par ZABOROWSKI. |
| Histoire de la terre , par le même. 5 ^e édition. | Premières notions sur les sciences , par Th. HUXLEY, membre de la Société royale de Londres. |
| Principaux faits de la chimie , par SAMSON, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort. 5 ^e édition. | Petit Dictionnaire des falsifications , avec moyens faciles pour les reconnaître, par DUFOUR. |
| | La chasse et la pêche des animaux marins , par le capitaine de vaisseau JOUAN. |

VI. — ENSEIGNEMENT. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

- | | |
|---|--|
| De l'éducation , par HERBERT SPENCER. | Histoire du travail manuel en France , par le même. |
| La statistique humaine de la France , par Jacques BERTILLON. | L'Art et les artistes en France , par Laurent PICHAT, sénateur. 4 ^e édit. |
| Le Journal , par HATIN. | Economie politique , par STANLEY JEVONS, professeur à l'University College de Londres; traduit de l'anglais par H. Gravez, ingénieur. 3 ^e édition. |
| De l'enseignement professionnel , par CORBON, sénateur. 3 ^e édition. | Le patriotisme à l'école . Notions d'éducation patriotique et militaire, par JOURY, capitaine d'artillerie. |
| Les délassements du travail , par Maurice CRISTAL. 2 ^e édition. | Histoire du libre échange en Angleterre , par MONGREDIEN. |
| Le budget du foyer , par H. LENEVEUX, anc. conseiller municipal de Paris. | |
| Paris municipal , ses services publics et ses ressources financières, par le même. | |

VII. — DROIT.

- | | |
|---|--|
| La loi civile en France , par MORIN. 3 ^e édition. | La justice criminelle en France , par G. JOURDAN. 3 ^e édition. |
|---|--|



REVUE Politique et Littéraire (Revue des cours littéraires), 3 ^e série.) Directeur : M. Eug. YUNG.	REVUE Scientifique (Revue des cours scientifiques, 3 ^e série.) Directeur : M. Ch. RICHEL.
---	--

REVUE POLITIQUE ET LITTÉRAIRE

En 1871, après la guerre, la *Revue des cours littéraires*, agrandissant son cadre, est devenue la *Revue politique et littéraire*. Au lendemain de nos désastres, elle avait cru de son devoir de traiter avec indépendance et largeur toutes les questions d'intérêt public, sans diminuer cependant la part faite jusqu'alors à la littérature, à la philosophie, à l'histoire et à l'érudition. Le nombre de colonnes de chaque livraison fut alors élevé de 32 à 48.

Depuis le 1^{er} janvier 1881, des raisons analogues nous ont décidé à agrandir encore le format de la *Revue*, et chaque livraison contient maintenant 64 colonnes de texte. Ce supplément est consacré à la littérature d'imagination qui répondait à un besoin souvent exprimé par nos lecteurs, et c'est surtout avec la *nouvelle*, ce genre charmant et délicat, que nous cherchons à lutter contre les tendances de plus en plus vulgaires auxquelles se laisse aller, sans trop y prendre garde, le goût contemporain.

Chacun des numéros, paraissant le samedi, contient : Un *article politique*, où sont appréciés, à un point de vue plus général que ne peuvent le faire les journaux quotidiens, les faits qui se produisent dans la politique intérieure de la France, discussions parlementaires, etc.

Une *Causerie littéraire* où sont annoncés, analysés et jugés les ouvrages récemment parus : livres, brochures, pièces de théâtre importantes, etc.; une *Nouvelle* et des articles géographiques, historiques, etc.

Parmi les collaborateurs nous citerons :

Articles politiques. — MM. de Pressensé, J.-J. Weiss, Ch. Bigot, Anat. Dunoyer, Anatole Leroy-Beaulieu, J. Reinach, Clamageran, A. Astruc.

Diplomatie et pays étrangers. — MM. Van den Berg, C. de Varigny, Albert Sorel, Reynald, Léo Quesnel, Louis Leger, Jezierski, Joseph Reinach, Georges Lyon.

Philosophie. — MM. Janet, Caro, Ch. Lévêque, Véra, Th. Ribot, E. Boutroux, Nolen, Huxley.

Morale. — MM. Ad. Franck, Laboulaye, Legouvé, Bluntschli.

Philologie et archéologie. — MM. Max Müller, Eugène Benoist, L. Havet, E. Ritter, Maspéro, George Smith.

Littérature ancienne. — MM. Egger, Havet, George Perrot, Gaston Boissier, Geffroy.

Littérature française. — MM. Ch. Nisard, Lenient, Bersier, Gidel, Jules Claretie, Paul Albert, H. Lemaître.

Littérature étrangère. — MM. Mézières, Büchner, P. Stapfer, Arvède Barine.



Histoire. — MM. Alf. Maury, Littré, Alf. Rambaud, G. Monod.
Géographie, Economie politique. — MM. Levasseur, Himly, Vidal-Lablache, Gaidoz, Debidour, Alglave.

Instruction publique. — Madame C. Coignet, MM. Buisson, Em. Beaussire.

Beaux-arts. — MM. Gebhart, Justi, Schnaase, Vischer, Ch. Bigot, Léon Pillaut, Arthur Baignières.

Critique littéraire et Théâtre. — MM. Maxime Gaucher, J.-J. Weiss, Paul Albert.

Notes et impressions. — MM. Louis Ulbach, Pierre et Jean, Personne, X***.

Nouvelles et romans. — MM. Gustave Flaubert, Jules de Glouvet, Abraham Dreyfus, Ludovic Halévy, M^{me} Henri Gréville, Francisque Sarcey, Tourgueneff, Arthur Baignières, Quatrelles, P. Chalon.

Ainsi la *Revue politique* embrasse tous les sujets. Elle consacre à chacun une place proportionnée à son importance. Elle est, pour ainsi dire, une image vivante, animée et fidèle de tout le mouvement contemporain.

REVUE SCIENTIFIQUE

Mettre la science à la portée de tous les gens éclairés sans l'abaisser ni la fausser, et, pour cela, exposer les grandes découvertes et les grandes théories scientifiques par leurs auteurs mêmes ;

Suivre le mouvement des idées philosophiques dans le monde savant de tous les pays ;

Tel est le double but que la *Revue scientifique* poursuit depuis près de vingt ans avec un succès qui l'a placée au premier rang des publications scientifiques d'Europe et d'Amérique.

Pour réaliser ce programme, elle devait s'adresser d'abord aux Facultés françaises et aux Universités étrangères qui comptent dans leur sein presque tous les hommes de science éminents. Mais, depuis douze années déjà, elle a élargi son cadre afin d'y faire entrer de nouvelles matières.

En laissant toujours la première place à l'enseignement supérieur proprement dit, la *Revue scientifique* ne se restreint plus désormais aux leçons et aux conférences. Elle poursuit tous les développements de la science sur le terrain économique, industriel, militaire et politique.

Comme la *Revue politique et littéraire*, la *Revue scientifique* a élargi son cadre depuis le 1^{er} janvier 1881, en présence de la nécessité de donner une plus large place à chacune des sciences en particulier.

Parmi les collaborateurs nous citerons :

Astronomie, météorologie. — MM. Faye, Balfour-Stewart, Janssen, Normann Lockyer, Vogel, Laussedat, Thomson, Rayet, Briot, A. Herschel, Callandreaux, Trépied, etc.

Physique. — MM. Helmholtz, Tyndall, Desains, Mascart, Carpenter, Gladstone, Fernet, Berlin, Antoine Breguet, Lippmann.

Chimie. — MM. Wurtz, Berthelot, H. Sainte-Claire Deville, Pasteur, Grimaux, Jungfleisch, Odling, Dumas, Troost, Peligot, Cahours, Friedel, Frankland.

Géologie. — MM. Hébert, Bleicher, Fouqué, Gaudry, Ramsay, Sterry-Hunt, Contejean, Zittel, Wallace, Lory, Lyell, Daubrée, Vélain.

Zoologie. — MM. Agassiz, Darwin, Haeckel, Milne Edwards, Perrier, P. Bert, Van Beneden, Lacaze-Duthiers, Giard, E. Blanchard, G. Pouchet.



Anthropologie. — MM. de Quatrefages, Darwin, de Mortillet, Virchow, Lubbock, K. Vogt, Joly, Zaborowski.

Botanique. — MM. Baillon, Cornu, Faivre, Spring, Chatin, Van Tieghem, Duchartre, Gaston Bonnier.

Physiologie, anatomie. — MM. Chauveau, Charcot, Moleschott, Onimus, Ritter, Rosenthal, Wundt, Pouchet, Ch. Robin, Vulpian, Virchow, P. Bert, du Bois-Reymond, Helmholtz, Marey, Brücke, Ch. Richet.

Médecine. — MM. Chauveau, Cornil, Le Fort, Verneuil, Liebreich, Lasègue, G. Sée, Bouley, Giraud-Teulon, Bouchardat, Ball, Lépine, Lacassagne, L. H. Petit.

Sciences militaires. — MM. Laussedat, Le Fort, Abel, Jervois, Morin, Noble, Reed, Usquin, X***.

Philosophie scientifique. — MM. Alglave, Bagehot, Carpenter, Hartmann, Herbert Spencer, Lubbock, Tyndall, Gavarret, Ludwig, Th. Ribot.

Prix d'abonnement :

	Une seule Revue séparément		Les deux Revues ensemble	
	Six mois.	Un an.	Six mois.	Un an.
Paris	15 ^f	25 ^f	Paris	25 ^f 45
Départements.	18	30	Départements.	30 50
Étranger	20	35	Étranger	35 55

L'abonnement part du 1^{er} juillet, du 1^{er} octobre, du 1^{er} janvier et du 1^{er} avril de chaque année.

Chaque année de la première série formant un volume se vend :
brochée. 15 fr.
reliée. . . 20 fr.

Chaque année de la 2^e série, formant 2 volumes, se vend :
brochée. 20 fr.
reliée en 1 vol. . . 25 fr.

Chaque année de la 3^e série, formant 2 volumes, se vend :
brochée. 25 fr.
reliée en 2 vol. . . 35 fr.

Port des volumes à la charge du destinataire.

On vend séparément les livraisons des *Revues* :

PRIX DE LA LIVRAISON : 1^{re} série, 30 c. ; 2^e série, 50 c. ; 3^e série, 60 c.

Table générale des matières contenues dans les deux premières séries des *Revues* (décembre 1863 à janvier 1881). 60 c.

Prix de la collection de la première série :

Revue des cours littéraires ou Revue des cours scientifiques (1864-1870), 7 vol. in-4, br. 105 fr.
Les deux *Revues* prises en même temps. 14 vol. in-4, br. . . 182 fr.

Prix de la collection de la deuxième série :

Revue politique et littéraire, ou Revue scientifique (juillet 1871 — janvier 1881), 19 vol. in-4, brochés. 180 fr.
La *Revue politique et littéraire*, avec la *Revue scientifique*, 38 volumes in-4, brochés. 342 fr.

Prix de la collection de la troisième série :

Revue politique et littéraire, ou Revue scientifique (janvier 1881 à janvier 1883), 4 vol. in-4^o, brochés. 50 fr.
Revue politique et littéraire et Revue scientifique (janvier 1881 à janvier 1883), 8 vol. in-4^o, brochés. 90 fr.



REVUE PHILOSOPHIQUE
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

Dirigée par **TH. RIBOT**
Agrégré de philosophie, Docteur ès lettres

(8^e année, 1883.)

La REVUE PHILOSOPHIQUE paraît tous les mois, par livraisons de 6 à 7 feuilles grand in-8, et forme ainsi à la fin de chaque année deux forts volumes d'environ 680 pages chacun.

CHAQUE NUMÉRO DE LA REVUE CONTIENT :

1^o Plusieurs articles de fond ; 2^o des analyses et comptes rendus des nouveaux ouvrages philosophiques français et étrangers ; 3^o un compte rendu aussi complet que possible des *publications périodiques* de l'étranger pour tout ce qui concerne la philosophie ; 4^o des notes, documents, observations, pouvant servir de matériaux ou donner lieu à des vues nouvelles.

Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.
La livraison..... 3 fr.

REVUE HISTORIQUE

Dirigée par **M. Gabriel MONOD**

(8^e année, 1883.)

La REVUE HISTORIQUE paraît tous les deux mois, par livraisons grand in-8 de 15 à 16 feuilles, de manière à former à la fin de l'année trois beaux volumes de 500 pages chacun.

CHAQUE LIVRAISON CONTIENT :

I. Plusieurs *articles de fond*, comprenant chacun, s'il est possible, un travail complet. — II. Des *Mélanges et Variétés*, composés de documents inédits d'une étendue restreinte et de courtes notices sur des points d'histoire curieux ou mal connus. — III. Un *Bulletin historique* de la France et de l'étranger, fournissant des renseignements aussi complets que possible sur tout ce qui touche aux études historiques. — IV. Une *analyse des publications périodiques* de la France et de l'étranger, au point de vue des études historiques. — V. Des *Comptes rendus critiques* des livres d'histoire nouveaux.

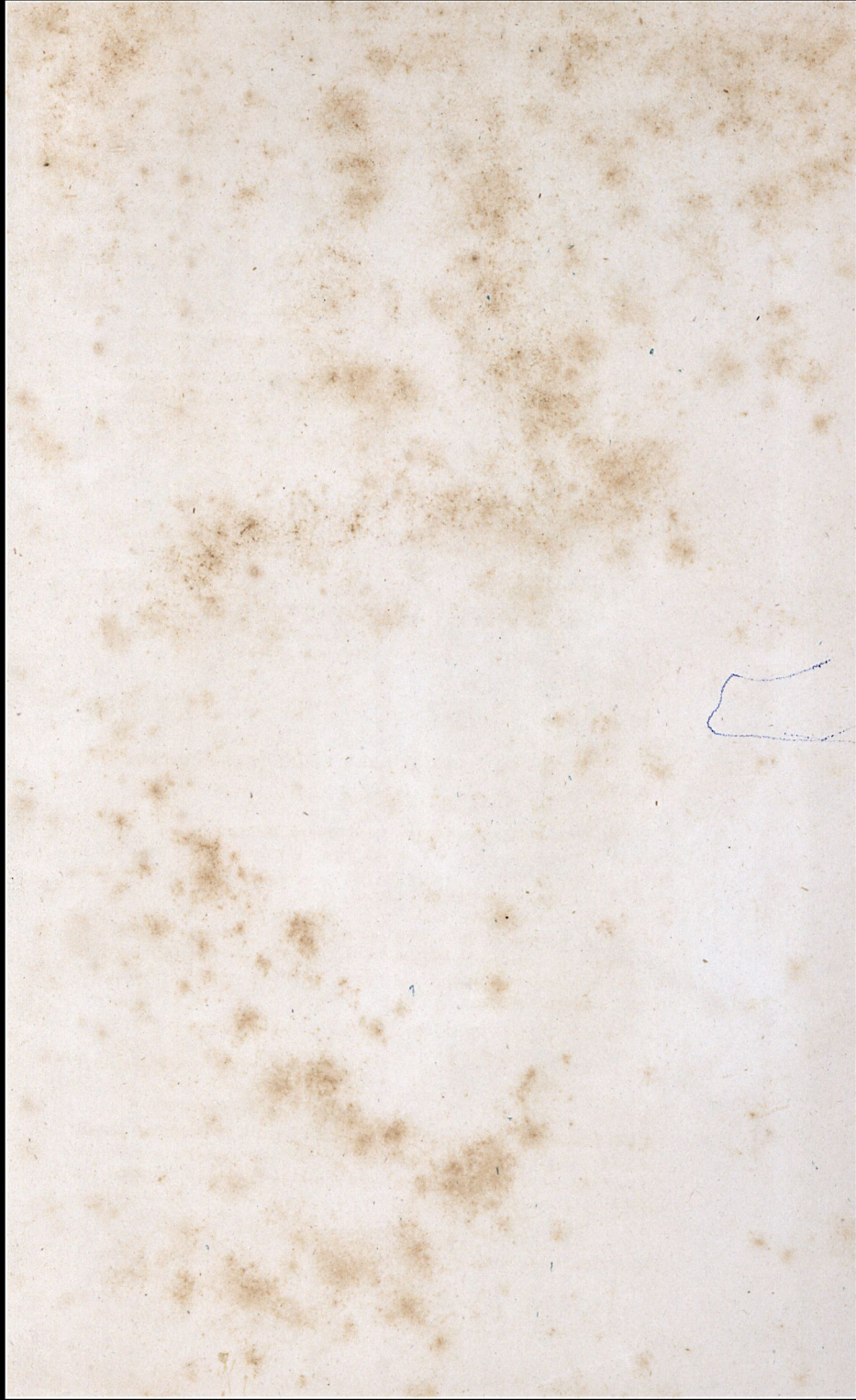
Prix d'abonnement :

Un an, pour Paris, 30 fr. — Pour les départements et l'étranger, 33 fr.
La livraison..... 6 fr.

Table des matières contenues dans les cinq premières années de la Revue historique (1876 à 1880), par CHARLES BÉMONT.
1 vol. in-8^o, 3 fr. (pour les abonnés de la *Revue*, 1 fr. 50.)

MOTTEROZ, Adm.-Direct. des Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.





OBR

