

ÉTUDE

SUR

LES MŒURS ET LA PARTHÉNOGÈSE DES HALICTES

Par M. J. H. FABRE.

Par leurs instincts et leurs mœurs, non-seulement les Hyménoptères occupent le premier rang dans la série entomologique, mais encore dépassent, et de beaucoup, une foule d'animaux que leur organisation fait inscrire dans les classes supérieures, motif s'ajoutant à bien d'autres pour faire douter que la perfection de l'intellect, caractéristique la plus élevée de l'animal, soit subordonnée à ce que nous appelons la perfection des organes. Néanmoins leur histoire est encore si peu connue, que l'espèce la plus vulgaire ménage à l'observateur les plus intéressantes surprises.

Qu'attendre des Halictes, qui ne se retrouve dans la triviale histoire des Hyménoptères collecteurs de miel ! Creuser des terriers avec cellules au fond des couloirs ; butiner sur les fleurs, poudrer de pollen les pinceaux de leurs pattes postérieures ; emmagasiner la récolte, pondre un œuf sur les vivres et clore la demeure, n'est-ce pas là l'exact résumé de leur vie ? Sans doute ; mais la sèche notice n'est pas la biographie développée, riche de détails piquants, si variables d'un genre à l'autre, souvent d'une espèce à l'autre, et parfois ouvrant à la science entomologique des horizons non encore soupçonnés. J'espère donc montrer que les Halictes, si vulgaires qu'ils soient, méritent, eux aussi, sérieuse attention.

Deux espèces principalement m'ont fourni les matériaux pour rédiger ce travail : l'Halicte cylindrique (*Halictus cylindricus*, Fab.) et l'Halicte à six bandes (*Halictus sexcinctus*, Latr.). Mes études sur le premier ont été faites dans les conditions les plus favorables : j'avais sous les yeux, tous les jours, à tel instant

que je voulais, et d'un bout à l'autre de l'année, l'objet de mes recherches en sa naturelle manière d'être. Le lieu d'observation est devant ma porte, en pleine campagne, au milieu des prairies.

Au pied du mur d'enceinte de la cour, à l'exposition du midi, est un étroit sentier gazonné de Chiendent. Le soleil y donne en plein, et ses rayons, répercutés par le crépi du mur, en font un petit coin sénégalien, exempt des brutales bouffées du mistral, l'âpre vent qui souffle ici près du tiers de l'année. Là viennent faire la sieste les chats, la paupière à demi close ; là viennent jouer les enfants en compagnie de Bull, le chien de la maison ; là s'installent les faucheurs à l'heure la plus chaude de la journée pour prendre leur repas et repiquer leurs faux sous l'ombre des platanes ; là passent et repassent les râteleuses qui viennent, après la fenaison, glaner sur l'avare tapis de la prairie tondue. C'est donc un passage très fréquenté, ne serait-ce que par le va-et-vient de la maisonnée : passage peu propre, ce semble, aux paisibles travaux d'un Hyménoptère ; et néanmoins l'exposition y est si chaude, l'air si calme, le sol si favorable, que depuis longues années des générations d'*Halictes* cylindrique se transmettent de l'une à l'autre cet emplacement pour leur domicile. Il est vrai qu'un travail très matinal et même nocturne épargne à l'insecte la majeure partie des inconvénients d'un sol trop piétiné.

Les terriers y occupent une étendue d'une dizaine de mètres carrés ; et leurs orifices, rapprochés souvent jusqu'à presque se toucher, sont en moyenne distants l'un de l'autre d'un décimètre au plus. Le nombre en est donc environ d'un millier, ce qui suppose une population très nombreuse, d'autant plus que chaque orifice sert de vestibule commun aux galeries de plusieurs *Halictes*. Le terrain y est fort grossier, mélange de débris de maçonnerie et d'un peu de terre végétale, que consolide un épais réseau de racines de Chiendent ; mais par le fait de sa nature, il est soumis à un drainage énergique, condition toujours recherchée par les Hyménoptères à cellules souterraines.

LETTRE

relative

A LA PLACENTATION DU *DASYPUS NOVEMCINCTUS*

ADRESSÉE A M. ALPH. MILNE EDWARDS

Par M. le Docteur Alfred DUGÈS.

J'allais publier dans la *Nature*, journal d'histoire naturelle de Mexico, les observations suivantes, lorsque j'ai reçu le quatrième cahier du tome VIII des *Annales des sciences naturelles*, où se trouve votre très intéressant article sur les enveloppes fœtales du *Dasypus novemcinctus*. J'espère que cette lettre vous fournira une petite addition dans les *Annales*, car elle vient presque en tous points confirmer vos idées.

Me trouvant au mois de mars à l'hacienda de Tupataro (État de Guanajuato, municipalité de Pénjarno), on m'apporta une grande femelle de *Dasypus novemcinctus*. Lorsque nous la tuâmes pour la manger, et la chair en est délicieuse, je m'aperçus qu'elle était pleine : cette trouvaille inespérée me suggéra l'idée de publier le fait ; mais, après avoir lu votre article, qui a devancé le mien par suite des lenteurs apportées à l'impression, je vis que je n'avais guère qu'à le compléter.

L'utérus était encore petit, piriforme, et contenait quatre petits, dont un moitié moins grand que les autres. En ouvrant les viscères, je trouvai une muqueuse utérine épaisse, très congestionnée, boursouflée, commençant à se détacher des parois, et je fus très étonné de voir qu'il n'y avait qu'une seule enveloppe pour les quatre fœtus : c'était la caduque réfléchie. Au fond de la matrice était un placenta discoïdal qui me parut comme vaguement divisé en quatre. En continuant ma dissection, je m'aperçus que les autres membranes étaient distinctes, chaque fœtus ayant son allantoïde séparée et son amnios bien distinct aussi ; les cor-

çons ombilicaux, assez courts et non tordus, s'inséraient chacun à un point différent du placenta commun, juste au point où commençait l'allantoïde. Il suivait de cet examen que je voyais une caduque commune, mais que chaque fœtus avait son allantoïde et son amnios propres, avec un seul placenta pour tous; mais il me sembla que les allantoïdes ne communiquaient pas du tout entre elles. Comme ma pièce est très rare et très curieuse, je vous avouerai franchement que j'ai hésité à la morceler, et de là viennent mes légères hésitations.

Les embryons, entièrement nus, sans écailles ni poils, n'ont qu'un repli longitudinal à peine marqué, partant de l'aisselle, indice de la future cuirasse.

J'ai bien recommandé à mon frère, qui habite Tupataro, de m'envoyer des utérus gravides de Tatou, *s'il en trouve* : dans le cas où je ferais de nouvelles observations à ce sujet, je vous les communiquerai volontiers.

Excusez, monsieur, la brièveté de cette observation; mais, tout incomplète qu'elle est, je pense qu'elle pourra jeter quelque lumière sur le point en litige.

ALF. DUGÈS.

Guanajuato (Mexique), le 9 décembre 1879.

C'est dans les oseraies des alluvions de l'Aygues, torrent au nord d'Orange, que j'ai observé la seconde espèce, l'Halicte à six bandes, en colonie assez populeuse pour se prêter à des observations suivies. L'emplacement choisi est un sol à terre fine, argilo-calcaire, en entier composé des antiques limons du torrent. En dessous, une épaisse couche de galets et de gravier donne le drainage nécessaire. D'ailleurs le point est assez éloigné du cours d'eau actuel pour être à l'abri de toute inondation. Une centaine de terriers à peu près composent la bourgade. Trois à quatre kilomètres me séparent de ce domicile d'Halictes. C'est dire que je n'ai pu donner à cette seconde espèce l'attention quotidienne que je donnais à l'Halicte cylindrique établi devant ma porte ; néanmoins j'ai assez multiplié mes visites avec l'instrument de fouille, la bêche du paysan sur l'épaule, pour n'avoir, je crois, rien laissé échapper de saillant. Du reste, l'Halicte mon proche voisin me renseignait sur l'opportunité d'une course nouvelle ; lorsque je voyais chez lui quelque chose d'insolite se passer, j'accourais aux oseraies de l'Aygues pour voir se répéter le fait chez son congénère. La concordance des actes ne s'est jamais démentie, abstraction faite de légers écarts d'époque. Ce que je dirai de l'un s'applique donc à l'autre.

Assistons d'abord au travail du terrier. Les espèces sociales écartées, telles que Guêpes, Bourdons, Fourmis et Abeilles, il est de règle générale que chaque Hyménoptère, approvisionnant ses nids, soit de miel, soit de proie, travaille seul au domicile de ses larves. Fréquemment il y a voisinage entre pareils, mais l'œuvre est individuelle et non le résultat du concours de plusieurs. Établis en bourgade au pied d'une falaise de grès tendre, les Sphex à ailes jaunes, par exemple, creusent chacun leur clapier sans se préoccuper des voisins, et ne supporteraient pas qu'un autre vint collaborer au percement de la galerie, devenue ainsi propriété commune. Les Anthophores, exploitant en innombrables essaims le revers ensoleillé d'un escarpement de terre, forent chacune leur couloir de la pointe des mandibules, et excluent de leur trou de sonde, avec une

jalouse ardeur, quiconque oserait s'y présenter. L'Osmie dorée, quand elle pratique dans la moelle d'une vieille tige de Ronce le puits profond où elle doit empiler ses cellules, accueillerait par de chaudes bourrades une autre Osmie qui viendrait seulement prendre pied sur le bout de tige, sa propriété. Qu'aucune des Eucères ayant fait élection de domicile sur la chaude berge d'un sentier ne se trompe de porte en entrant chez elle et ne pénètre chez sa voisine, elle y serait très mal reçue ; qu'aucune Mégachile, revenant avec sa rondelle de feuille entre les pattes, ne fasse erreur de souterrain, elle en serait bien vite délogée. Et ainsi des autres. Chacun pour soi, chacun chez soi, telle est la règle, même entre Hyménoptères de même espèce établis en populeuse colonie sur un emplacement commun. L'étroit voisinage n'entraîne pas la moindre collaboration.

Bien différemment se comportent les Halictes. Il n'y a pas chez eux société dans le sens entomologique du mot ; la famille n'y est pas commune, et les soins de tous n'ont pas en vue l'intérêt de tous : chaque mère ne se préoccupe que de sa ponte, ne construit des cellules et ne récolte du pollen que pour ses larves, sans intervenir en rien dans l'éducation des larves d'autrui ; mais il y a entre elles collaboration pour un travail général, dont plusieurs peuvent tirer profit sans se gêner mutuellement dans leur ménage. Cette œuvre commune est la galerie plus ou moins profonde qui se ramifie dans l'épaisseur du sol, et donne accès dans divers groupes de cellules, groupes dont chacun est la propriété d'un seul Halicte. Une seule porte d'entrée et un seul couloir correspondent ainsi à plusieurs domiciles distincts ; de même que, dans nos habitations des villes, une seule porte, un seul vestibule, un seul escalier, conduisent à divers étages, à diverses parties d'étage, où chaque famille rentre dans son isolement et son indépendance.

Cette communauté de passage est des plus faciles à constater lors de l'approvisionnement des nids. Portons quelque temps notre attention sur le même orifice d'entrée, s'ouvrant au som-

met d'un monticule de terre fraîchement remué, pareil à celui qu'amoncellent les Fourmis dans leurs travaux. Tôt ou tard nous verrons arriver les Halictes, avec leur charge de pollen récoltée sur les Chicoracées du voisinage. Habituellement ils surviennent un à un ; mais il n'est pas rare d'en voir trois, quatre et davantage qui se présentent à la fois à la même porte d'entrée. Ils se posent au sommet du monticule, et sans aucune hâte pour se devancer mutuellement, sans aucun signe de rivalité jalouse, ils plongent dans le couloir, chacun à son tour.

Il suffit d'assister à leur paisible attente et à leurs tranquilles plonges, pour reconnaître que c'est bien ici passage commun, où chacun a droit aux mêmes titres que les autres. Des divers faits inscrits dans nos notes, je me borne à relever le suivant, très caractéristique. Un couloir est obstrué par des déblais que rejette un travailleur attardé aux fouilles intérieures. Trois Halictes surviennent chargés de récolte, trouvent l'entrée bouchée, et se mettent tous les trois à débayer le passage. Tantôt l'un, tantôt l'autre, ils partent, lassés d'attendre, pour une tournée aux environs, puis reviennent. Enfin le travailleur de l'intérieur suspend son apport de déblais, et les trois récolteurs entrent. D'après le relevé des groupes de cellules desservies par une même galerie, et d'après ma statistique des entrants simultanés, j'évalue à cinq ou six en moyenne le nombre des Halictes copropriétaires.

Lorsque le sol est exploité pour la première fois, et que le passage lentement se creuse de l'extérieur à l'intérieur, plusieurs Halictes, se relayant l'un à l'autre, prennent-ils part au travail dont ils doivent tous profiter ? C'est pour moi très douteux ; du moins je n'ai jamais assisté à pareille collaboration. Je croirais volontiers, au contraire, d'après le peu que j'ai vu dans de telles conditions, que chaque Halicte se livre solitaire à son ouvrage, et se creuse un couloir qui sera son exclusive propriété. La communauté du vestibule vient plus tard, lorsque l'emplacement, éprouvé par l'expérience, se transmet d'une génération à l'autre.

Un premier groupe de cellules est établi, supposons, au fond d'une galerie creusée dans un sol vierge; le tout, cellules et galerie, est le travail d'un seul. Quand viendra le moment de quitter la demeure souterraine, les Hyménoptères issus de ce nid trouveront devant eux un chemin tout ouvert, ou du moins comblé avec des matériaux pulvérulents, de moindre résistance que les matériaux voisins non encore remués. La voie de sortie sera donc la voie primitive, pratiquée par la mère lors de la construction du nid; tous s'y engageront sans hésitation aucune, car les cellules y débouchent directement. Tous aussi, allant et revenant des cellules à la base du puits, et du puits aux cellules, prendront part au déblai, sous le stimulant d'une prochaine délivrance.

Supposer chez ces prisonniers sous terre un concours d'efforts pour se libérer plus aisément au moyen d'un travail d'ensemble, est ici parfaitement inutile: chacun ne se préoccupe que de lui-même, et revient invariablement, après repos, travailler à la voie qui s'impose d'elle-même, à la voie de moindre résistance, enfin au passage autrefois creusé par la mère et aujourd'hui comblé. En quittant leurs cocons empilés l'un sur l'autre, dans un cylindre étroit, les Osmies, les Mégachiles, les Anthidies et autres ne s'y prennent pas autrement: leur chemin de sortie est la galerie creusée par la mère, galerie qu'il suffit de désobstruer, ouvrage bien autrement facile que le percement d'un couloir nouveau.

Mais la superposition des cellules dans un canal où il ne peut y avoir à la fois passage que pour un seul, exige impérieusement une sortie coordonnée sur le rang de l'étage occupé. Le plus rapproché de l'orifice se délivre d'abord, le suivant lui succède, vient après le troisième, et ainsi de suite jusqu'à celui de l'étage le plus reculé, qui sort le dernier. Chez les Halictes, ordre pareil n'est plus nécessaire: sort qui veut et quand il veut, parce que les cellules, tantôt groupées en amas au même niveau, tantôt distribuées une à une à des profondeurs différentes, ont toutes leur issue spéciale, débouchant à part dans la galerie commune.

De cette disposition, il résulte que tous les habitants d'un même terrier peuvent concourir, chacun pour sa part et à son heure, au déblai du puits de sortie. Si la fatigue vient, le premier se retire dans sa cellule intacte, et un autre lui succède pour l'ouvrage, impatient de sortir et non de venir en aide. Finalement la voie est libre et les Halictes sortent. Ils se dispersent sur les fleurs du voisinage, où ils séjournent tant que le soleil est vif; mais dès que la température fraîchit, ils rentrent aux terriers pour y passer la nuit.

Peu de jours s'écoulent, et déjà les soins de la ponte les préoccupent. Jugé favorable, l'emplacement qui les a vus naître sera aussi l'emplacement de la nidification. Les galeries n'ont jamais été abandonnées; les Hyménoptères sont venus s'y réfugier pendant les journées pluvieuses ou de vent trop fort; pour la plupart, sinon tous, ils y sont rentrés chaque jour au déclin du soleil, chacun regagnant sans doute la cellule natale, toujours intacte, et dont il est gardé peut-être souvenir précis. En un mot, l'Halicte ne mène pas vie errante; il est domicilié. Une conséquence forcée résulte de ces habitudes casanières: pour sa ponte, l'Hyménoptère adoptera le terrier même où il est né. La galerie d'entrée est ainsi toute prête, ou ne demande que de simples retouches. S'il faut la conduire plus profondément, ou la diriger dans des couches nouvelles, il suffira de la prolonger au gré du constructeur. Les vieilles cellules, légèrement restaurées, peuvent même servir.

Reprenant ainsi possession du terrier natal en vue de sa descendance, l'Hyménoptère, malgré ses instincts d'ouvrage individuel, réalise une ébauche de société, puisqu'il y a porte d'entrée unique et unique vestibule général, à l'usage de toutes les mères qui reviennent au domicile originel. Sans collaboration aucune, sans un but d'utilité commune, s'établit de la sorte une apparence de communauté. Tout se réduit à un héritage de famille à parts égales entre les ayants droit. Le nombre des copartageants doit avoir bientôt des limites, car une circulation trop populeuse dans la galerie commune serait grave obstacle à la rapidité du travail. Alors de nouvelles voies

sont ouvertes à l'extérieur, très-fréquemment en communication avec les profondeurs déjà fouillées, de manière que le sol se trouve à la fin perforé dans tous les sens de couloirs étroits et sinueux, formant inextricable labyrinthe.

C'est de nuit surtout que se font les travaux de fouille pour l'excavation des cellules et le percement de nouvelles galeries. Un cône de terre fraîche élevé sur le seuil de l'orifice du couloir atteste chaque matin l'activité nocturne, et par son volume démontre que plusieurs Hyménoptères ont participé à l'ouvrage, car il serait impossible à un seul Halicte d'extraire du sol, d'amener à la surface et d'amonceler en aussi peu de temps un pareil tas de déblais. Dans le mois de juillet, dès le soleil levé, entre quatre et cinq heures, alors que les prairies voisines sont encore humides de rosée, l'Halicte cylindrique quitte ses souterrains et travaille à l'approvisionnement des cellules. Cela se fait sans animation, peut-être à cause de la fraîcheur matinale. Nul joyeux entrain, nul bourdonnement au-dessus des terriers. D'un vol mou, bas et silencieux, les Halictes arrivent, les jambes postérieures jaunies de pollen; ils prennent pied sur le cône de déblais et plongent tout aussitôt dans la cheminée verticale. D'autres remontent le conduit et partent pour la récolte.

Ce va-et-vient pour les provisions se continue jusque vers les huit à neuf heures du matin. Alors la chaleur commence à devenir forte, réfléchie par le mur au pied duquel sont les terriers; alors aussi reprend la fréquentation du sentier, dont la bordure gazonnée est le rendez-vous pour les longues méditations des chats, et pour les ébats entre les enfants et le chien. A tout instant des passants surviennent, de la maison ou étrangers. Sur ce sol trop foulé, les monticules de déblais surmontant chaque couloir ne tardent donc pas à disparaître, dispersés sous les pieds, et l'emplacement perd toute trace d'habitations souterraines. De tout le jour les Halictes ne se montrent plus. Retirés au fond de leurs galeries, ils s'y tiennent oisifs ou bien occupés à la confection et au polissage des cellules. Le lendemain, de nouveaux cônes de déblais se mon-

trent, résultat du travail de la nuit, et la récolte du pollen reprend pour quelques heures ; puis tout cesse encore. Ainsi se poursuit l'ouvrage, suspendu de jour, repris de nuit et aux heures les plus matinales, jusqu'à complet achèvement.

Serait-ce pour éviter les inconvénients d'un passage trop fréquenté que l'Halicte cylindrique établi devant ma porte travaille de nuit et de grand matin, alors que les lieux sont libres, et cesse son ouvrage dès que l'animation reprend autour de la maison ? Je surprends d'autres espèces, par exemple l'*Halictus fodiens* et l'*Halictus sexcinctus*, butinant sur les fleurs dans l'après-midi, ce que je ne puis réussir à voir pour l'*Halictus cylindricus*. Y aurait-il donc en ce dernier accommodation aux circonstances ? L'ouvrier diurne, ami du plein soleil comme le sont les Hyménoptères, se serait-il fait ouvrier très matinal ou même nocturne pour travailler tranquille en un lieu sans tranquillité de jour ? Rien ne m'autorise à pareille conséquence, car je reconnais dans tous les autres Halictes que je peux observer une activité plus grande dans la matinée. Celui d'entre eux dont les mœurs me sont le mieux connues, l'*Halictus sexcinctus*, a choisi pour emplacement de ses terriers une solitude des plus paisibles, les oseraies désertes de l'Aygues, où certes rien ne le troublerait en dehors de mon indiscrete curiosité. Et néanmoins si matinale que soit ma visite, vers six heures tout au plus en juillet, je le trouve rentrant chez lui chargé de pollen. Le fort du travail est donc pour lui aussi la matinée. Lepelletier de Saint-Fargeau, de son côté, témoigne des habitudes matinales des Halictes.

Les couloirs de l'Halicte cylindrique descendent à une paire de décimètres de profondeur, et se ramifient en corridors secondaires, donnant chacun accès dans un groupe de cellules. Celles-ci, au nombre de six ou huit pour chaque groupe, sont rangées à côté l'une de l'autre, parallèlement à leur grand axe, dont la direction est à peu près celle de la verticale. Elles sont ovalaires à la base et rétrécies en goulot à la partie supérieure. Leur longueur mesure près de 20 millimètres, et leur plus grande largeur 8. Elles ne consistent pas simplement en une cavité

dans le sol; elles ont au contraire leur paroi propre, de manière que le groupe s'enlève tout d'une pièce avec un peu de précaution, et se détache assez nettement de la terre qui l'enveloppe. La paroi en est formée de matériaux assez fins, qui doivent avoir été choisis dans la masse grossière environnante et pétris avec de la salive. Néanmoins la construction ainsi obtenue est de faible consistance, et tombe en miettes sous une légère pression des doigts.

D'après cette disposition, on voit que toutes les cellules d'un même groupe ont leurs entrées au fond d'un corridor unique, aboutissant lui-même au couloir principal, voie commune pour tous les habitants d'un même terrier. Chaque mère creuse apparemment son corridor particulier, à telle profondeur et dans telle direction qui lui conviennent, puis confectionne au bout son amas de cellules. C'est là sa propriété exclusive, son étage, où elle trouve l'isolement et la tranquillité du chez soi. Nulle autre qu'elle n'y pénètre.

L'Halicte à six bandes construit sur un autre plan. Les cellules, de même forme que les précédentes, mais plus grandes, au lieu d'être assemblées par groupes, sont isolées, avec courte ruelle donnant dans une ramification de la galerie principale. Chacune de ces ramifications me paraît être l'ouvrage d'une seule mère, qui d'ici, puis de là, sans ordre, à des niveaux changeants, établit une à une ses cellules, les approvisionne, les clôture et fore son corridor plus avant. Cette manière de construire, donnant à chaque loge vestibule spécial, rend inutile l'orientation commune qui fait converger vers un même point les ouvertures d'un groupe de cellules de l'Halicte cylindrique; aussi le grand axe des loges est-il horizontal ou oblique, et rarement vertical.

Une autre différence architecturale est celle-ci : les cellules de l'Halicte cylindrique ont une paroi propre, qui permet de détacher et d'enlever le groupe tout d'une pièce; celles de l'Halicte à six bandes n'en possèdent pas et ne peuvent s'extraire du milieu environnant, car elles consistent en une simple cavité creusée dans la terre. L'état bien différent du sol où

s'établissent les deux Halictes est apparemment la cause de ces variations dans l'art d'édifier. L'Halicte cylindrique fouille un terrain aride, sans plasticité, où dominent les décombres de maçonnerie. Au sein de pareils matériaux, un choix est indispensable, excluant toute particule grossière et n'admettant que les débris les plus fins. Ce triage ne fournit qu'une sorte de poussière, qu'il faut réduire en pâte avec de la salive pour en faire un mortier propre à bâtir. De là résulte une enceinte de crépi sans adhérence avec ce qui l'entoure, si ce n'est avec les autres loges du groupe, maçonnées l'une contre l'autre. L'extraction et l'isolement du tout sont ainsi chose très facile. L'Halicte à six bandes, au contraire, travaille dans un sol très plastique, dans une fine terre argilo-calcaire, où nulle précaution n'est à prendre pour éliminer des matériaux grossiers et pour prévenir des éboulements au moyen d'une enceinte de maçonnerie. Il suffit donc à l'Hyménoptère de creuser dans la masse pour obtenir une cellule à paroi solide et homogène. Dans de pareilles conditions, l'extraction de la loge n'est plus possible.

Ce qui frappe surtout dans les élégantes cellules de l'Halicte à six bandes et à un moindre degré dans celles de l'Halicte cylindrique, c'est le fini minutieux de la surface à l'intérieur : on dirait le poli du stuc. Même avec la loupe, le regard n'y reconnaît qu'un glacis de terre, chef-d'œuvre de délicatesse ; néanmoins la perfection de l'ouvrage fait naître l'idée d'un vernis particulier. L'expérience confirme le soupçon. En effet, la terre au sein de laquelle la cellule est creusée boit l'eau avec la plus grande facilité et s'en imbibe aussitôt que je la touche avec un pinceau mouillé. Au contraire, les godets que j'obtiens avec des fonds de cellule conservent l'eau sans permettre l'imbibition. J'en ai gardé qui, remplis de liquide, n'avaient, au bout de vingt-quatre heures, laissé pénétrer la moindre trace d'humidité dans l'épaisseur de la paroi. Un enduit hydrofuge peut seul expliquer pareille imperméabilité.

La pointe d'une aiguille ne parvient pas à le détacher par écailles, tant il adhère et se confond avec la paroi ; enfin, à

cause de sa transparence et de son extrême finesse, le regard le soupçonne plutôt qu'il ne le voit. On peut néanmoins l'isoler en mettant détremper dans de l'eau une cellule de l'Halicte à six bandes. La terre rapidement se réduit en fine bouillie, que je balaye à mesure avec un pinceau, et l'enduit reste seul, non en sac continu, mais en larges fragments, quelque soin que je mette à la manipulation. Il est si délicat, que le simple attouchement du pinceau le déchire.

Dans ces fragments, le microscope montre une pellicule diaphane, homogène, pareille à une très mince couche de collodion. Qu'elle consiste en une simple cavité creusée dans un sol à terre fine, ou bien qu'elle possède une muraille propre, la cellule d'Halicte est donc d'abord soumise intérieurement à un polissage minutieux, puis elle est enduite d'un vernis hydrofuge, qui augmente la douceur du poli et repousse toute humidité venue de l'extérieur. La haute utilité de ce vernis est évidente. Les larves d'Halicte ne se tissent pas de cocon; la nymphe repose donc à nu sur la paroi de sa loge, à une paire de décimètres de profondeur, dans un sol horizontal, sans abri, très perméable, qu'une seule pluie détrempe. A la première ondée, la cellule s'imbiberait ou même tomberait en bouillie; et la nymphe, non protégée par un cocon, périrait dans sa loge boueuse si l'enduit de la paroi ne résistait à l'invasion de l'eau. L'industrie de la mère supplée ainsi au défaut d'industrie de la larve, qui, non apte à tapisser sa demeure de soie, a pour logement une cellule où le cocon est inutile. Le cocon, en effet, m'a toujours paru chez les divers insectes qui savent en construire, bien plus un moyen de protection contre l'humidité que contre le froid.

On sait depuis Réaumur, à qui nous devons une description développée de leurs nids, que les Collètes (*Colletes hirta*, *Colletes succincta*) tapissent leur couloir d'une matière blanche, mince et luisante, semblable à la trace que laisse un Colimaçon après lui; on sait, en outre, que ces Hyménoptères, pour emmagasiner le miel destiné aux larves, font usage de cellules ou sacs formés de cette même substance blanche, et empilés l'un

sur l'autre en un cylindre dans le couloir commun. Plusieurs membranes superposées entrent dans la confection de chaque cellule. Elles sont si délicates, que Réaumur trouve grossière, en comparaison, la plus fine baudruche. L'insecte doit les produire en dégorgeant un liquide gommeux qui, appliqué comme au pinceau avec la langue, se dessèche aussitôt en mince pellicule.

Il est indubitable que le vernis hydrofuge dont les Halictes enduisent l'intérieur de leurs cellules est de même nature que la matière servant aux Collètes pour tapisser leurs galeries et confectionner leurs sachets à miel. Dans les deux cas, les caractères extérieurs sont les mêmes. C'est de part et d'autre une subtile baudruche transparente, inattaquable par l'eau, homogène même sous les verres du microscope. Je ne vois différer les deux produits que par le degré d'abondance. Les Collètes sont assez riches en humeur gommeuse pour l'employer à la construction de leurs godets à miel, et remplacer ainsi les découpures de feuilles que les Mégachiles font servir aux mêmes usages. Les Halictes n'en possèdent que très peu et la mettent en œuvre uniquement pour vernir leurs cellules d'un enduit imperméable.

Ainsi qu'on l'a généralement fait jusqu'ici, faut-il voir dans cette curieuse matière une préparation obtenue avec des substances végétales triturées entre les mandibules et modifiées par la salive, comme le sont, sous une forme relativement très grossière, les pâtes à carton des Guêpes et des Polistes? Je ne le pense pas; car alors, sous les verres du microscope, devraient apparaître quelques traces de fibres végétales, tandis que la membrane se montre homogène et pareille à une couche de dissolution gommeuse desséchée. Volontiers j'admettrais au contraire que l'enduit des Halictes et la baudruche des Collètes sont simplement un produit de sécrétion fourni par les organes salivaires. N'a-t-on pas d'ailleurs des exemples d'Oiseaux construisant en partie ou même en totalité leurs nids avec de la salive. C'est avec de la viscosité salivaire que le vulgaire Martinet agglutine les pailles de son nid; c'est avec la même viscosité et

sans l'intervention d'autres matériaux que la Salangane des îles de la Sonde confectionne les siens, si estimés des gourmets chinois. Sous le rapport de l'art de bâtir, l'Halicte est, parmi les Hyménoptères, le Martinet de nos vieilles murailles : l'un et l'autre badigeonnent leurs nids de mucus salivaire; la Collète en est la Salangane : toutes les deux bâtissent avec cette seule mucosité.

Laissons le domicile pour le constructeur, et arrivons au trait le plus saillant de l'histoire des Halictes. Il s'agit d'un cas très remarquable de parthénogenèse, propre à ouvrir la voie dans un recoin entomologique encore inexploré.

Dès les premiers jours du mois de mai, l'Halicte à six bandes et l'Halicte cylindrique travaillent aux terriers et à l'approvisionnement des cellules. Il est de règle chez les Hyménoptères que les mâles ne prennent jamais part aux fatigues de la nidification. Construire des cellules, amasser des vivres, leur sont occupations totalement étrangères. Cette loi ne paraît pas avoir d'exception, et les Halictes s'y conforment comme les autres Hyménoptères. Il est alors tout naturel de ne pas voir des mâles poussant hors des galeries les déblais souterrains, et encore moins arriver avec une charge de poussière pollinique. Ce ne sont pas là leurs affaires.

Mais ce qui ne manque pas de surprendre, dès que l'attention est portée sur ce point, c'est l'absence absolue de tout mâle dans le voisinage des terriers. Si la règle est que les mâles restent oisifs, la règle est aussi que ces désœuvrés se tiennent à proximité des galeries en construction, allant et venant d'une porte à l'autre, voltigeant deçà et delà au-dessus des chantiers, pour saisir l'instant où les femelles non fécondées cèdent enfin à leurs désirs. Que les larves soient approvisionnées de proie paralysée ou bien de pâtée de pollen, leurs évolutions pressées ne font jamais défaut dans l'étroit voisinage d'un emplacement exploité par une nombreuse colonie. Or ici, malgré une population nombreuse, malgré un examen que l'Halicte cylindrique établi devant ma porte me permet de renouveler aussi souvent que je veux, découvrir un mâle, un seul, m'est impossible.

La distinction des deux sexes est cependant des plus faciles. Même à distance, sans être saisi, le mâle se reconnaît à sa forme plus fluette, à son abdomen étroit et allongé. Avec l'Halicte cylindrique, la différence est plus frappante encore, la coloration aidant : la femelle est d'un roux pâle ; le mâle est noir, avec quelques anneaux du ventre rouges. On dirait deux genres distincts, ou du moins deux espèces différentes, si bien que des classificateurs s'y sont mépris. Il me suffit donc d'assister aux travaux des Halictes, mes voisins, pour reconnaître à première vue, sans troubler en rien le travail, la présence de tout mâle qui serait survenu. Eh bien, je le répète, pendant les travaux du mois de mai, en dépit de mes examens répétés tous les jours et plusieurs fois par jour, n'a paru aucun Hyménoptère à costume noir, à ventre fluet annelé de rouge, enfin aucun mâle.

Je n'en ai pas vu davantage, à la même époque, au voisinage des terriers de l'Halicte à six bandes, dans les oseraies de l'Aygues. Mes observations, pour cette seconde espèce, ont été, on le comprend, bien moins fréquentes à cause de la distance, et je n'oserais en donner les résultats comme décisifs sans le témoignage de l'espèce congénère, non perdue de vue pour ainsi dire un seul instant. Si l'accord est complet pour le peu que j'ai vu, l'analogie la plus pressante le veut complet en tout. Donc, pour les deux espèces, aucun mâle dans le voisinage des terriers lors des travaux du mois de mai.

S'ils ne viennent pas, comme cela se fait chez les autres Hyménoptères, visiter les alentours des terriers, les mâles pourraient être ailleurs, notamment sur les fleurs où vont butiner les femelles. Très désireux de posséder les deux sexes pour obtenir exacte détermination de mes sujets d'étude, je n'ai pas manqué d'explorer les champs, le filet à insectes à la main. Mes recherches n'ont pas abouti : je n'ai pu capturer un seul mâle d'Halicte quelconque. Plus tard, au contraire, en septembre surtout, ces mâles, maintenant introuvables, abondent aux bords des sentiers sur les capitules du Panicaut. De l'ensemble de mes recherches infructueuses, je conclurai qu'à

L'époque des travaux printaniers, les mâles font défaut non-seulement chez l'Halicte cylindrique et l'Halicte à six bandes, mais peut-être encore chez beaucoup d'autres espèces.

Cette singulière colonie exclusivement réduite à des mères me fit soupçonner plusieurs générations par an, dont l'une au moins devait posséder l'autre sexe. Les travaux finis, je continuai donc l'inspection quotidienne de l'emplacement de l'Halicte cylindrique, afin de saisir l'instant favorable pour vérifier mes soupçons. Pendant six semaines, la solitude se fit au-dessus des terriers, aucun Halicte ne parut, et le sentier foulé par les passants perdit ses monticules de déblais, seuls indices des profondeurs fouillées. Au dehors, rien n'eût dit que les tièdeurs du sous-sol couvaient populeux essaim.

Juillet arrive, et déjà quelques faibles taupinées de terre fraîche dénotent des travaux intérieurs pour une prochaine sortie. Comme les mâles chez les Hyménoptères sont en général plus précoces que les femelles et les devancent dans l'abandon des cellules natales, il importait d'assister aux premières sorties, afin de dissiper jusqu'à l'ombre d'un doute. L'exhumation violente avait sur la sortie naturelle un très grand avantage : elle me mettait immédiatement sous les yeux la population des terriers avant le départ de l'un comme de l'autre sexe. Ainsi rien ne m'échappait, et je m'exemptais d'une surveillance dont je n'aurais pu toujours répondre, si attentive qu'elle fût. Une reconnaissance avec la bêche est donc résolue.

De larges mottes de terre sont extraites jusqu'à la profondeur extrême où conduisent les galeries ; je les brise avec soin entre les mains pour en explorer toutes les parties où peuvent se trouver des cellules. Les Halictes à l'état parfait dominant en nombre, pour la plupart encore renfermés dans leurs loges intactes. Les nymphes abondent aussi, quoique un peu moins nombreuses. J'en recueille à tous les degrés de coloration, depuis le blanc mat, indice d'une transformation récente, jusqu'au brun enfumé, signe d'une prochaine métamorphose. Les larves, en petite quantité, complètent la récolte. Elles sont dans cet état de torpeur qui précède l'apparition de la

nymphe. Des boîtes, avec lit de terre fine et fraîche, reçoivent les larves ainsi que les nymphes, que je loge chacune dans une sorte de demi-cellule formée par l'empreinte du doigt. J'attendrai leur transformation pour décider à quel sexe elles appartiennent. Quant aux insectes parfaits, ils sont reconnus, dénombrés et aussitôt relâchés.

Dans la supposition, bien peu probable, où la répartition des sexes pourrait varier d'un point à l'autre de la colonie, une seconde fouille est faite, distante de quelques mètres de la première, et me fournit une autre série tant d'insectes parfaits que de larves et de nymphes. La métamorphose des retardataires accomplie, ce qui demande peu de jours, je procède au recensement général, qui me fournit 250 Halictes. Or, sur ce nombre d'Hyménoptères recueillis dans les terriers avant tout départ, qui pourrait maintenant expliquer l'absence d'un sexe, je ne constate absolument que des femelles, ou, pour rester dans la rigueur mathématique, je ne trouve qu'un mâle, un seul; et encore est-il si petit, si faible, qu'il périt sans parvenir à dépouiller en entier ses langes de nymphe. Ce mâle unique est certainement accidentel. Une population féminine de 249 Halictes suppose d'autres mâles que ce débile avorton, ou pour mieux dire n'en suppose pas du tout. Qu'aurait-il fait, l'impotent, au milieu de ce harem, lorsque la fécondation d'une seule femelle est fatale pour un robuste Hyménoptère? Je l'élimine donc comme accident sans valeur, et je conclus que chez l'Halicte cylindrique, la génération de juillet ne se compose que de femelles. S'il y a des exceptions, elles sont si rares et se composent de sujets si faibles, qu'autant vaut ne pas en parler.

Vers la même époque, le commencement de juillet, je visite avec la bêche les nids de l'Halicte à six bandes, dans les oseraies de l'Aygues. Tous les insectes parfaits que j'exhume sont des femelles; toutes les nymphes et toutes les larves que j'élève ne me donnent que des femelles. Absolument aucun mâle dans les terriers, absolument aucun voletant dans le voisinage. Je ne pouvais désirer confirmation plus décisive des résultats

fournis par l'Halicte cylindrique. Ainsi les deux espèces, lors de la génération du milieu de l'année, sont l'une et l'autre dépourvues de mâles ; et très probablement pareille loi doit s'étendre à d'autres Halictes.

Les travaux recommencent dans la première semaine de juillet pour l'Halicte à six bandes, dans la seconde semaine pour l'Halicte cylindrique. Les galeries sont restaurées et prolongées ; de nouvelles cellules sont creusées, les anciennes sont remises en état. Suivent l'approvisionnement, la ponte, la clôture des loges ; et le mois n'est pas fini que, pour la seconde fois, la solitude se fait. Ajoutons que pendant toute la durée des travaux, aucun mâle n'apparaît ; ce qui ajoute une surabondance de preuves à celle que m'ont donnée les fouilles.

Avec la haute température de cette époque de l'année, l'évolution des larves rapidement progresse : un mois suffit aux diverses étapes de la métamorphose. Dès le 24 août, l'animation renaît au-dessus des terriers de l'Halicte cylindrique, mais dans des conditions bien différentes. Pour la première fois, les deux sexes sont présents. Des mâles, si reconnaissables à leur livrée noire, à leur forme fluette, à leur abdomen orné d'un anneau rouge, voltigent en assez grand nombre, et d'un essor oscillant, presque à fleur de terre, vont et viennent, affairés, d'un couloir à l'autre. Quelques rares femelles sortent un moment des terriers, puis y rentrent.

Je procède à une fouille avec la bêche, et recueille indistinctement tout ce qui me tombe sous la main. Les larves sont très rares, les nymphes abondent, ainsi que les insectes parfaits. Le relevé de mes captures se résume en 80 mâles et 58 femelles. Ainsi les mâles, jusqu'à ce moment impossibles à trouver, tant sur les fleurs du voisinage que dans les terriers, se récolteraient aujourd'hui par centaines si je le désirais. Ils sont plus nombreux que les femelles, à peu près dans le rapport de 4 à 3. Ils sont aussi plus précoces, suivant la loi générale, car la majeure partie des nymphes en retard ne me donnent que des femelles.

Vers la même époque, une exhumation pareille est faite dans les alluvions de l'Aygues, pour reconnaître la population des terriers de l'Halicte à six bandes. Le résultat est conforme au précédent. Les mâles, dont je n'avais encore pu trouver un seul, abondent maintenant, renfermés dans leurs cellules intactes. Leur nombre dépasse celui des femelles, dans un rapport que je n'ai pas cherché à déterminer, crainte de ruiner la colonie trop peuplée.

Cette apparition et cette abondance des Halictes mâles, quand vient le mois de septembre, me paraissent devoir se généraliser et s'appliquer à d'autres espèces. J'en ai la preuve dans le résultat de mes chasses entomologiques, spécialement dirigées en vue des Halictes, dont l'histoire se dévoilait de jour en jour plus digne d'intérêt. Si je n'ai pu, faute de trouver des sociétés exploitant un emplacement commun et assez nombreuses pour se prêter à des observations multipliées; si je n'ai pu, dis-je, étudier d'une manière suivie que l'Halicte cylindrique et l'Halicte à six bandes, je n'ai pas moins porté mon attention sur les autres espèces que le hasard amenait dans mon filet. Or mes notes des chasses printanières, à très peu d'exceptions près, ne font mention que de femelles; dans mes boîtes à collections, le sexe féminin attend dépareillé. Mais dès le mois d'août, et principalement de septembre, je capture les mâles complétant les couples. Sur les fleurs du Panicaut et de la Scabieuse maritime, ce sont des mâles surtout que je prends, notamment les mâles de l'*Halictus fodiens*, de l'*Halictus nidulans*. La conclusion de mes coups de filet est que, pour la majeure partie des Halictes, sinon tous, c'est aux approches de l'automne qu'a lieu l'apparition des mâles.

Si l'on parcourt la série des Halictes que décrit Lapeletier de Saint-Fargeau dans son *Histoire des Hyménoptères*, on est frappé des nombreuses lacunes que présente le groupement des sexes. Rarement, pour une même espèce, les couples sont complets: c'est tantôt le mâle seul qui est décrit, et tan-

tôt la femelle. On voit que l'auteur est très embarrassé pour reconnaître ce qui constitue la paire. De là résulte une multiplicité spécifique purement nominale ; chaque sexe, à cause des relations ignorées, devenant parfois un type distinct. C'est ainsi que l'*Halictus nigripes*, d'après la description qu'en donne l'auteur, pourrait bien être le mâle de l'*Halictus cylindricus*. Il est vrai que, sous le rapport de la coloration, la différence est des plus nettes ; si bien que, à moins de voir les deux Halictes provenir d'un même terrier, il n'est pas possible de reconnaître, sous des aspects aussi divers, les deux formes sexuelles d'une même espèce. La confusion que ce genre présente au point de vue de la délimitation des couples pourrait bien provenir du mode de vie que je viens de faire connaître. Toute la belle saison, les femelles abondent, mais seules au moins pour certaines espèces ; et l'entomologiste les capture sans rencontrer l'autre sexe, dont l'apparition est tardive. Les mâles ne se montrent que peu de temps, au déclin de l'année. D'ailleurs l'accouplement reste inaperçu, car il se fait sous terre, ainsi que je vais l'établir. Si l'on n'est servi par des circonstances particulières, il est donc fort difficile de savoir à quelle femelle un mâle se rapporte, surtout lorsque le classificateur est dérouté par des différences profondes de forme et de coloration.

Je reviens à mon voisin, l'Halicte cylindrique. Une fois les deux sexes parus, je m'attendais à une troisième génération qui passerait l'hiver à l'état de larve, et recommencerait au mois de mai suivant le cycle annuel que je viens d'exposer. Ma prévision s'est trouvée en défaut. Pendant tout le mois de septembre, lorsque le soleil donne sur les terriers, je vois les mâles voltiger fort nombreux, presque à fleur de terre, d'un puits à l'autre. Parfois quelque femelle survient, revenant des champs, mais sans pollen aux pattes. Elle cherche sa galerie, la trouve, y plonge et disparaît. Les mâles, comme indifférents à sa venue, ne lui font pas accueil, ne la harcèlent pas de leurs poursuites amoureuses ; ils continuent à visiter, d'un vol oscillant et sinueux, les portes des couloirs l'une après l'autre. Entre eux nulle riva-

lité, nulles rixes jalouses, comme il en éclate d'habitude entre mâles convoitant la même femelle. Vainement, pendant deux mois, j'ai suivi leurs évolutions au-dessus des terriers, je n'ai jamais assisté à la moindre querelle entre rivaux. S'ils mettent pied à terre, c'est pour descendre à l'instant dans quelque galerie à leur convenance. Il n'est pas rare d'en voir deux, trois et davantage sur le seuil de la même porte. Alors chacun attend son tour pour entrer, aussi pacifiques dans leurs relations que le sont les femelles propriétaires d'une même galerie. D'autres fois l'un veut rentrer tandis qu'un autre sort, et ce subit tête-à-tête n'amène aucun démêlé. Le sortant se range un peu de côté pour faire place à deux; l'autre s'insinue de son mieux. Ces paisibles rencontres sont des plus frappantes, si l'on considère l'habituelle rivalité entre mâles de la même espèce.

Aucun monticule de déblais ne s'élève sur l'embouchure des puits, signe de la non-reprise des travaux pour le creusement de nouvelles galeries et de nouvelles cellules; tout au plus quelques pincées de terre sont amenées au dehors par les mâles afin de rendre la circulation libre dans les couloirs. Pour la première fois, et non sans surprise, je vois le sexe oisif faire travail de terrassier, travail peu pénible il est vrai et se bornant à l'apport de rares grains de poussière, qui généraient ses continuelles entrées et ses continuelles sorties; pour la première fois enfin, trait de mœurs que ne m'avait encore montré aucun Hyménoptère, je vois les mâles fréquenter l'intérieur des terriers avec une assiduité comme n'en déployent pas de plus grande les mères occupées à la nidification. La cause de ces manœuvres insolites ne tarde pas à se révéler.

Les femelles que l'on voit voler au-dessus des terriers sont très rares et la majorité de la population féminine reste recluse sous terre, sans sortir peut-être une seule fois de toute l'arrière-saison. Celles qui s'aventurent au dehors rentrent bientôt, toujours sans récolte de pollen et toujours sans agaceries amoureuses de la part des mâles, dont un grand nombre voltigent au-dessus des terriers. D'autre part toute mon attention

n'a pu surprendre un seul accouplement à l'extérieur du domicile. Les amours sont donc clandestines et se passent sous terre. Ainsi s'expliquent le va-et-vient affairé des mâles aux portes des galeries pendant les heures les plus chaudes de la journée, leurs continuelles descentes dans les profondeurs du logis et leurs continuelles réapparitions. Ils sont à la recherche des femelles, recluses dans le secret de leurs loges. Quelques coups de bêche ont bientôt de soupçon fait certitude. J'exhume des couples assez nombreux pour me prouver que c'est sous terre que se passe ce que vainement je m'attendais à observer en plein air. Que doit-il se passer dans le sous-sol? Aisément cela se devine, mais ne peut être directement constaté.

La cellule, ai-je dit, est une niche ovalaire, supérieurement terminée par un goulot étroit. Ce goulot est fermé par un bouchon de terre pulvérulente, sans consistance, où n'entre pas la couche de vernis qui revêt les parois. C'est cloison peu solide, facile à détruire et tout aussi facile à restaurer. Je me figure donc l'amant qui gratte à la porte de sa belle; de l'autre côté de la cloison, il lui est aidé sans doute. Voilà le couple dans la même loge, ou plutôt dans le local plus vaste du corridor ou du vestibule. Vient le moment de se quitter. L'amant gagne la porte pour aller misérablement périr au dehors du terrier, après avoir traîné d'une fleur à l'autre le peu de vie qui lui reste. L'autre, avec quelques grains de terre, refait sa cloison et s'enferme chez elle jusqu'au retour du mois de mai.

Septembre est pour l'Halicte le mois des amours uniquement. Toutes les fois que le ciel est beau, j'assiste aux évolutions des mâles au-dessus des terriers, à leurs entrées et à leurs sorties continuelles. Si le soleil est voilé, ils se réfugient au fond des couloirs; les plus impatients, à demi plongés dans les puits, montrent au dehors leur petite tête noire, comme pour épier la première éclaircie qui leur permette d'aller un peu sur les fleurs du voisinage. C'est enfin dans les galeries qu'ils passent la nuit, car le matin je suis témoin de leur petit lever: je les vois mettre la tête à la lucarne, s'informer du temps, et puis rentrer jusqu'à ce que le soleil donne sur l'emplacement. Pen-

dant tout le mois d'octobre, le même genre de vie se poursuit, mais les mâles deviennent de plus en plus rares à mesure que la mauvaise saison s'approche et qu'il reste moins de femelles à féconder. Quand arrivent les premiers froids de novembre, la solitude est complète au-dessus des terriers. Encore une fois, j'ai recours alors à la bêche. Les fouilles me montrent uniquement des femelles adultes encloses dans leurs cellules. Il n'y a plus un seul mâle. Tous ont disparu, victimes soit de leurs amours; soit des intempéries. Ainsi se termine le cycle de l'année pour les Halictes.

Au mois de février, après une saison rigoureuse, la neige venant de couvrir le sol pendant une quinzaine de jours, je désirai m'informer encore une fois de mes Halictes. J'étais alors cloué au lit par une maladie mortelle, et sur le point de dépasser, d'après toutes les apparences. Je voulus faire mes adieux à l'Hyménoptère, mes plus douces joies en ce monde. Mon fils Émile, mon fervent collaborateur dans les recherches précédentes, prit la bêche et alla fouiller le sol glacé. Aucun mâle ne fut rencontré, bien entendu; mais les femelles abondaient, engourdis de froid dans leurs cellules. Quelques-unes me furent apportées. Dans les chambrettes aucune efflorescence de givre, dont la terre enveloppante était tout imprégnée. Le vernis hydrofuge avait été d'une efficacité admirable. Quant aux recluses, tirées de leur torpeur par la douce température de l'appartement, elles se mirent à errer sur le lit, où les suivait mon vague regard de moribond. Vint le mois de mai, attendu aussi impatientement du malade que des Halictes. Je quittai Orange pour venir habiter un pauvre village, d'où j'espère bien ne plus sortir. Pendant que je déménageais, les Halictes, mes voisins, recommençaient leurs travaux. Un coup d'œil leur fut donné; coup d'œil de regret, car j'avais encore beaucoup à apprendre sur leur compte, en particulier sur leurs parasites.

Aux développements exposés suivant leur ordre d'observation faisons maintenant succéder une vue d'ensemble. Les femelles que j'observe à partir de novembre sont évidemment fécondées, comme le prouve la longue présence des mâles, à cette époque

disparus; comme l'affirmation de la manière la plus formelle les couples observés dans mes fouilles. Ces femelles passent la mauvaise saison dans leurs cellules, ainsi que le font du reste beaucoup d'Hyménoptères à évolution précoce; Anthophores et Chalicodomes, qui, nidifiant au printemps, parviennent en été à l'état parfait et restent néanmoins clôturés dans leurs loges jusqu'au mois de mai suivant. Mais il y a pour les Halictes cette différence profonde, qu'en automne les femelles ouvrent temporairement les cellules pour recevoir les mâles sous terre. L'accouplement a lieu, les mâles périssent; et les femelles restent seules, encloses dans leurs loges, dont elles referment l'entrée. Un bouchon de terre très simple, détruit et puis refait, permet cette sortie provisoire et cette rentrée, sans que la demeure éprouve le moindre dommage.

Vers le mois de mai, les femelles, fécondées depuis l'automne, sortent de leurs souterrains et travaillent aux nids en l'absence de tout mâle, ainsi que le font d'ailleurs les Guêpes et les Polistes, dont toute la race a péri, à l'exception de quelques mères fécondées également en automne. Dans l'un comme dans l'autre cas, le concours des mâles n'en est pas moins réel, seulement il a devancé la ponte d'à peu près six mois. Jusque-là rien de bien nouveau dans la vie des Halictes; mais voici où l'inattendu apparaît.

En juillet, une seconde génération a lieu et sans mâles. Cette fois-ci, le défaut de concours de l'un des sexes n'est plus une apparence provenant d'une fécondation précoce, mais bien une réalité mise hors de doute par la continuité de mes observations. On pourrait dire, il est vrai, que cette seconde génération est due aux mères qui ont connu les mâles en automne, et seraient aptes à nidifier deux fois dans l'année. Mais d'abord il n'est guère admissible qu'une même femelle Halicte puisse avoir deux pontes dans l'an, lorsqu'il est de règle que l'insecte périt après avoir sauvé l'avenir de sa race. Et puis faudrait-il encore se demander à quel rôle sont destinées les innombrables femelles issues des œufs pondus en mai. Elles aussi font lignée, aucun doute ne peut s'élever à cet égard; elles sont

mères et mères fécondes, sans avoir jamais connu de mâle. Il est même très probable, disons mieux, il est certain qu'à elles seules incombe, à cette époque de l'année, l'avenir de l'espèce, car celles qui les ont précédées en mai abandonnent les nids après la ponte, ainsi que le prouvent les fouilles faites en temps opportun, et doivent toutes périr, ainsi que le veut la règle générale. La génération des Halictes en juillet est donc un cas très remarquable de parthénogenèse.

De cette génération par un seul sexe proviennent, deux mois plus tard, des mâles et des femelles, les premiers plus nombreux que les secondes. Une fécondation a lieu sous terre et le même ordre de choses recommence. En résumé, d'après les deux espèces observées, les Halictes ont deux générations par an : l'une printanière et sexuée, provenant de mères qui, fécondées en automne, ont passé l'hiver dans leurs cellules; l'autre estivale et due à la parthénogenèse. Du concours des deux sexes naissent uniquement des femelles; de la parthénogenèse proviennent à la fois des femelles et des mâles.

Abstraction faite des Aphidiens, si curieux par leur double mode de genèse, les Halictes sont, à ma connaissance, le premier exemple d'un genre d'Insectes alternant la génération sexuée et la reproduction sans le concours des mâles. On connaît, il est vrai, d'assez nombreux Lépidoptères dont les femelles donnent parfois des œufs fertiles sans fécondation préalable; mais ce sont là des cas accidentels, sporadiques, auxquels n'est assujéti nullement l'avenir de la race. Chez les Halictes, au contraire, la parthénogenèse est condition normale ainsi que chez les Pucerons; elle revient régulièrement toutes les années, et remplit, pour sauvegarder l'espèce, un rôle tout aussi important que la propagation sexuée. Que présentent donc de particulier ces Hyménoptères pour se propager ainsi à la manière des Aphidiens? Rien, que je sache, si ce n'est leur double nidification par an. Un soupçon vient alors à l'esprit : on se demande si d'autres Hyménoptères, si d'autres Insectes, quels qu'ils soient, donnant chaque année deux ou plusieurs pontes, ne répéteraient pas la double genèse des

Halictes. C'est assez probable. Mais ces Insectes à pontes annuelles multiples, y en a-t-il, et quels sont-ils? C'est ce que je me repose de chercher, persuadé d'avance qu'il y a là moisson intéressante à recueillir. J'appelle sur ce point toute l'attention de mes confrères en physiologie entomologique.

Il me reste à faire connaître un parasite qui réserve apparemment aux recherches futures de curieux détails de mœurs. Le 24 août, en fouillant avec la bêche les nids de l'*Halictus sexcinctus*, dans les alluvions de l'Aygues, j'exhume quelques cellules parfaitement intactes, sans trace aucune d'effraction, et qui néanmoins présentent chacune deux habitants, l'un dévorant et l'autre dévoré. Le dévoré est la larve de l'Halicte, ayant achevé sa ration de pâtée et parvenue à sa pleine croissance. Le dévorant est une larve étrangère, qui mesure en ce moment de 2 à 3 millimètres. Celle-ci est fixée à la face abdominale de sa victime, vers la partie antérieure, dans la région qui deviendra le thorax de l'Halicte. L'éducation de mes trouvailles s'accomplit sans difficulté dans des tubes de verre.

En son état le plus avancé, la larve parasite mesure de 12 à 15 millimètres. Elle est apode, d'un blanc un peu hyalin, et remarquable par les tubercules qu'elle porte sur le dos. Elle est un peu courbée en arc et figure assez bien une larve d'Hyménoptère. La tête est hyaline comme le reste du corps. Les trois premiers segments ont chacun en dessus deux tubercules pointus, et latéralement un mamelon que termine un bouton arrondi. Ces mamelons sont les rudiments des futures pattes. Les autres segments ont en dessus quatre tubercules coniques, qui diminuent graduellement de saillie de l'avant à l'arrière. Le dernier segment n'en porte que deux.

Vers la fin d'août, j'obtiens les premières nymphes, dont voici la description sommaire. Deux tubercules coniques, spiniformes, assez longs, sur le prothorax; deux autres pareils sur le métathorax; le mésothorax en porte aussi deux, mais beaucoup plus courts. Quatre tubercules spiniformes sur chacun des cinq premiers segments de l'abdomen; deux tubercules

seulement sur le sixième et le septième. La tête, les antennes, les élytres rudimentaires, les ailes et les pattes, rappellent assez bien l'insecte parfait, qui apparaît vers le milieu de septembre, et se trouve être le *Myiodytes subdipterus*.

Ainsi l'Halicte à six bandes a pour parasite le *Myiodytes subdipterus*, ce bizarre Coléoptère qui, avec ses ailes étalées et ses élytres réduits à de petites écailles, a les apparences d'une Mouche, ainsi que le rappelle son nom. La larve de ce Coléoptère dévore la larve de l'Halicte, lorsque celle-ci a consommé sa provision de miel. Il reste à apprendre comment ce Vermisseau apode, incapable de progression, se trouve inclus dans la cellule de l'Halicte, côte à côte avec la larve dont il doit se nourrir. Le Myiodyte déposerait-il ses œufs un à un dans les loges de l'Hyménoptère? Rien ne nous le dit. Je le rencontre très fréquemment, en août et en septembre, sur les capitules fleuris du Panicaut, mais je ne l'ai jamais vu adulte dans les terriers de l'Halicte. Ou bien encore la larve, récemment éclos, aurait-elle une forme apte aux pérégrinations, et s'introduirait-elle par sa propre activité dans la cellule, pour en dévorer l'habitant après s'être transfigurée et adaptée aux conditions d'une vie maintenant sédentaire? Y aurait-il ici des mœurs et des changements de forme plus ou moins analogues à ceux des Méloïdes? C'est à chercher.
