

mun est en quelque sorte son corps : l'un n'est que la traduction matérielle de l'autre, et l'instrument raconte la fonction aussi fidèlement que l'organe. On peut même aller plus loin et soutenir que l'instrument est organe, dans le sens plein du mot, car la fonction qu'il est destiné à servir, fonction vitale pour la communauté, subit toutes les altérations, profite de tous les accroissements que les circonstances lui apportent. La domestication masque cette vérité pour les abeilles ; elle reste facilement vérifiable en ce qui concerne l'appareil d'élevage des fourmis. En résumé l'industrie n'est donc que l'élaboration de l'organisme social et, comme tout organisme, elle est l'expression exacte de la fonction ; elle est la fonction visible. L'art nous apparaît de ce point de vue dans le règne animal comme une extension de la vie, et l'un et l'autre doivent être régis par les mêmes lois. Une seule différence essentielle distingue leurs œuvres ; elle résulte de ce que les œuvres de l'un sont le produit d'une intelligence plus ou moins consciente, tandis que les œuvres de l'autre sont le produit d'une force inconsciente, bien qu'il y ait sans doute encore quelque intelligence en elle. Cette différence, la voici : l'organe, comme par exemple la coquille du Mollusque, le fourreau de la Serpule, le tégument de l'insecte, est composé d'éléments matériels dont le nombre comme l'arrangement est indéterminé, ou plutôt indéterminable (ce qui revient au même pour nous) ; — et c'est ce qui faisait dire à Leibnitz que toute matière vivante enveloppe un infini actuel, — tandis que l'instrument est composé de parties en nombre défini dont l'agencement peut être compris dans un système limité d'idées.

Seulement cette différence s'évanouit à mesure que le microscope aidé du calcul nous découvre la formule des structures organiques les plus délicates.

Examinons maintenant une à une les sociétés sur lesquelles nous venons d'émettre les considérations générales qui précèdent; nous le ferons brièvement, car notre but est plutôt de les interpréter que de les faire connaître, et nous nous contenterons d'attirer l'attention chemin faisant sur les faits les plus propres à élucider la théorie.

Il est difficile de fixer le rang que doivent occuper les unes par rapport aux autres les sociétés d'hyménoptères; elles ne forment pas une série linéaire, mais des séries divergentes douées d'attributions malaisément comparables. Nous rencontrons d'abord les Anthophores qui vivent à côté les unes des autres sans entretenir aucun commerce entre elles. L'observateur qui les étudie n'a à redouter que celle qu'il moleste. Viennent ensuite les Andrénides (genres Halictes et Panurge) que l'on rencontre quelquefois seules, quelquefois établies au nombre de 8 à 10 dans un même nid, pourvu d'une entrée unique. L'entrée seule est-elle commune, ou bien le nid l'est-il aussi? est-il édifié en commun? c'est ce qu'on ignore. Reconnaissons, en tous cas, que les deux dispositions sont voisines et que l'une peut aisément conduire à l'autre des insectes dont le genre de vie ne suscite, entre les divers individus, que de rares occasions de rivalité. Immédiatement après se présentent les espèces à neutres qu'on peut considérer, pour établir entre les faits un lien théorique,

comme constituées par des femelles nidifiant en commun chez la plupart desquelles les organes sexuels se seraient atrophiés (1), mais qui auraient gardé leurs habitudes d'architectes et de nourrices. Deux séries commencent ici à diverger, celle des Apiens et celle des Vespides. Cette dernière paraît, dans son ensemble, un peu inférieure à l'autre, car la division du travail y est portée moins loin, et en Europe, les sociétés sont moins durables, elles ne vivent qu'un an. En revanche, le nid est généralement d'une architecture plus complexe, bien que les Mélipones, qui sont des Apiens, suspendent aussi leurs nids aux arbres et les entourent aussi d'une enveloppe. Quoi qu'il en soit, commençons par les Vespides.

Les sociétés de Polistes construisent un nid dépourvu d'enveloppe, comprennent un petit nombre d'ouvrières (15 à 20) et ne durent qu'un an. Le miel qu'elles produisent ne paraît pas servir. Cependant elles ne se bornent pas à la fabrication de ce nid en forme de coupe que l'on voit fréquemment attaché aux plantes; quelques-unes, observées à Dijon par M. Rouget (2), établissent leur demeure dans l'intervalle des laves, sur les toits des murs de clôture, obtenant ainsi un abri plus sûr et plus chaud; elles sont aussi plus nombreuses et plus actives; d'autres, observées également à Dijon par le même naturaliste, ont eu la pensée d'utiliser pour leur nid de vieilles timbales et des cafetières

(1) Cette atrophie a pu provenir soit de la rareté des mâles, soit de l'impossibilité de nourrir la progéniture de tant de femelles fécondes réunies, etc.

(2) *Mémoires de l'Académie de Dijon*, 1872-73, Coléoptères parasites des Vespides.

bossuées, jetées parmi les immondices, habitudes qui n'ont été rencontrées nulle part ailleurs, variations toutes locales de l'instinct. De là, nous passons naturellement à la fois aux guêpes qui font leur nid dans la terre en l'environnant de mousse, les unes normalement (*Vespa vulgaris*), les autres accidentellement (*V. crabro* et *Vespa sylvestris*), et à celles qui le suspendent, soit aux arbres, soit au bord des toits et le garantissent également d'une couche papyracée. Certains Polistes joignent un second rang au premier, les guêpes font ordinairement ainsi, liant (complication nouvelle) les rayons l'un à l'autre par des piliers qui les consolident. L'enveloppe des nids terrestres, d'abord simple, devient elle-même plus complexe à mesure que la colonie augmente, et se compose de plusieurs couches. La division du travail est poussée assez loin dans les sociétés des guêpes frelons (*Vespa crabro*) qui nous montrent pour la première fois certains individus occupés exclusivement à veiller pour le salut commun. Le nid est gardé par des *sentinelles* qui veillent aux abords, rentrent lors du danger et avertissent les guêpes qui sortent en colère et piquent les agresseurs. Nous verrons ce fait se reproduire dorénavant dans toutes les sociétés organisées. Examinons-le un instant ainsi que d'autres particularités offertes par les mœurs des Vespides.

Première question : comment les sentinelles peuvent-elles avertir leurs compagnes de la présence d'un ennemi ? Disposent-elles donc d'un langage assez précis pour communiquer des renseignements ? On ne voit pas les guêpes se servir de leurs antennes pour se

communiquer leurs impressions d'une manière aussi délicate que les fourmis; mais, dans le cas donné, tout langage précis leur est, comme on va le voir, inutile. Il suffit, pour l'explication du fait, que nous concevions comment une émotion d'alarme et de colère se communique d'un individu à l'autre. Chaque individu, remué soudain par cette impression rapide, s'élancera au dehors et suivra l'élan général; il se précipitera même sur la première personne venue, de préférence sur celle qui fuit. Tous les animaux sont entraînés par l'aspect du mouvement. Il ne reste donc plus qu'à dire comment les émotions se communiquent à toute la masse. Par le seul spectacle, répondons-nous, d'un individu irrité. C'est une loi universelle dans tout le domaine de la vie intelligente, que la représentation d'un état émotionnel provoque la naissance de ce même état chez celui qui en est le témoin. Au-dessous des régions où commence l'intelligence, il faut que les circonstances extérieures agissent isolément sur chaque individu d'une manière simultanée pour qu'il y ait accord dans les impressions ressenties; mais, dès que la représentation est possible, il suffit qu'un seul soit ébranlé par les circonstances extérieures pour que tous le soient également presque aussitôt. En effet, l'individu alarmé manifeste extérieurement son état de conscience d'une manière énergique; la guêpe, par exemple, bourdonne d'une manière significative correspondant chez elle à un état de colère et d'inquiétude; les autres guêpes l'entendent et se représentent ce bruit: mais elles ne peuvent se le représenter sans que les fibres nerveuses qui, chez elles, le produisent d'or-

dinaire, ne soient plus ou moins excitées. C'est un fait psychologique facile à observer chez les animaux supérieurs que toute représentation d'un acte entraîne un commencement d'exécution de cet acte ; la chèvre à qui on présente un morceau de sucre, le chien à qui on présente un morceau de viande, se lèchent les lèvres et salivent aussi abondamment que s'ils l'avaient dans la bouche. L'enfant et le sauvage miment la scène qu'ils racontent. Et M. Chevreul a montré qu'en l'état de repos parfait il suffit qu'un homme adulte, un savant, d'esprit rassis, ait l'idée d'un mouvement possible de son bras pour que ce mouvement commence à s'effectuer, même à son insu. Nous ne pensons pas seulement avec notre cerveau, mais avec tout notre système nerveux, et l'image, envahissant d'emblée, avec le sens qui perçoit, les organes qui correspondent d'ordinaire à la perception, y provoque inévitablement des mouvements appropriés qu'un contre-ordre énergique peut seul parvenir à suspendre. Plus la concentration de la pensée est faible, plus les mouvements nés de cette sorte suivent impétueusement leur cours. Nos guêpes voyant l'une des leurs entrer dans le nid, puis en sortir d'un vol rapide, seront donc elles-mêmes tirées au dehors, et au bruit produit par elle, leur bourdonnement répondra à l'unisson. De là une effervescence générale de tous les membres de la société. Et cette agitation ne sera pas un vain semblant de colère ; l'état émotionnel suit les actes qui l'expriment, alors même que ces actes sont des démonstrations toutes fictives. De même que l'homme qui tient un fleuret dans un assaut courtois s'anime au jeu et éprouve quelque

chose des sentiments qu'il aurait dans une véritable lutte, de même que le sujet magnétisé passe par tous les états correspondant aux postures qu'on lui fait prendre, s'enorgueillissant quand on le dresse, s'humiliant quand on l'accroupit, de même les animaux éprouvent rapidement les émotions dont ils reproduisent les signes extérieurs. Le singe, le chat, le chien en viennent vite, en simulant le combat dans leurs jeux, à une véritable colère, tant il y a de connexion entre les actes et les attitudes qui expriment d'ordinaire un état de conscience et cet état de conscience lui-même, tant ces deux moitiés d'un seul et même phénomène s'engendrent facilement l'une l'autre. Les guêpes seront donc toutes au bout d'un instant, non seulement agitées et bruyantes, mais véritablement irritées.

J'ajoute que cette colère croîtra avec leur nombre. Les effets du nombre sur les êtres vivants sont très singuliers. On sait maintenant que l'homme isolé ne sent ni ne pense comme le même homme transporté au sein d'une foule ; et c'est une observation souvent répétée par un célèbre critique qu'au théâtre la réunion seule des spectateurs les rend tout autres qu'ils ne seraient chacun en leur particulier. Examinons ce qui se passe dans une assemblée devant laquelle parle un orateur. Je suppose que l'émotion ressentie par lui puisse être représentée par le chiffre 10 et qu'aux premières paroles, au premier éclat de son éloquence, il en communique au moins la moitié à chacun de ses auditeurs qui seront 300, si vous le voulez bien. Chacun réagira par des applaudissements ou par un redouble-

ment d'attention; il y aura dans l'attitude de chacun je ne sais quoi de tendu, de tragique, et l'ensemble de ces attitudes soudainement manifestées produira ce qu'on appelle dans les comptes rendus un mouvement (*sensation*). Mais ce mouvement sera ressenti par tous à la fois, car l'auditeur n'est pas moins préoccupé de l'auditoire que de l'orateur et son imagination est soudainement envahie par le spectacle de ces trois cents personnes frappées d'émotion : spectacle qui ne peut manquer de produire en lui, d'après la loi énoncée tout à l'heure, une émotion réelle. Admettons qu'il ne ressente que la moitié de cette émotion et voyons le résultat. La secousse ressentie par lui sera représentée non plus par 5, mais par la moitié de 5 multipliée par 300, c'est-à-dire par 750. Que si on applique la même loi à celui qui est debout et parle au milieu de cette foule silencieuse, ce ne sera pas le chiffre de 750 qui exprimera son agitation intérieure, mais 300 fois $\frac{750}{2}$, puisqu'il est le foyer où toute cette foule profondément remuée renvoie les impressions qu'il lui communique. C'est ce qui fait que tant d'orateurs encore mal aguerris sont arrêtés à leur premier élan, précisément par le succès de leur parole; l'effet qu'ils produisent revient à eux tellement accru qu'ils en sont pour ainsi dire accablés. Mais, quand l'orateur réussit à vaincre son émotion et réagit sur la foule, on voit quelle répercussion de chocs électriques doit s'établir entre lui et son auditoire et comment l'un et l'autre sont en quelques instants emportés bien au delà de leur diapason moral accoutumé. Il en est de même dans une réunion quelconque d'êtres sentants, quels qu'ils soient; non seulement l'émo-

tion d'un seul se communique à tous, mais encore, plus l'agglomération est considérable, plus l'émotion commune croît en intensité. Seulement, ce n'est que dans des cas fort rares que la communication s'établit ainsi de tous à un seul et présente ce caractère de concentration organique. La plupart du temps le concours est tumultueux, en sorte qu'une grande partie des émotions, faute d'être visibles à tous dans leurs effets, restent sans écho. Dans ces cas, qui sont les plus fréquents, l'intensité de l'émotion n'offre plus le même rapport avec le nombre des assistants, l'accélération des mouvements passionnés est beaucoup moins rapide. Mais la loi générale n'en subsiste pas moins. Les observations de M. A. Forel en sont une vérification éclatante. « Le courage de toute fourmi, écrit-il (page 249), augmente chez la même forme en raison directe de la quantité de compagnes ou amies qu'elle sait avoir et diminue en raison directe de l'isolement plus grand où elle se trouve de ses compagnes. Chaque habitant d'une fourmilière très peuplée est beaucoup plus hardi qu'une ouvrière exactement semblable d'une très petite peuplade. La même ouvrière, qui se fera tuer dix fois lorsqu'elle est entourée de ses compagnes, se montrera extrêmement timide, évitant le moindre danger, même une fourmi beaucoup plus faible qu'elle, lorsqu'elle sera isolée, à vingt mètres de son nid. » C'est par le même principe que s'expliquent les faits relatés par M. Rouget au sujet des Vespides. Plus les frelons qu'il a observés étaient nombreux, plus il les a trouvés irritables. L'ensemble de ces remarques fera comprendre comment les sentinelles peuvent commu-

niquer à toute la société des frelons non seulement leur agitation, mais l'irritation dont elles sont transportées, et comment en peu d'instants la colère de tous ces animaux une fois avertis peut prendre des proportions redoutables.

Mais il reste à savoir de qui ces sentinelles tiennent leur fonction. Voilà un partage d'attributions remarquable. Quelle en est l'origine, et quelle est l'origine en général des différenciations jusqu'ici opérées dans l'organisation des sociétés maternelles ? Il est très probable qu'elles sont toutes spontanées. Nul ordre n'est transmis de la mère aux ouvrières. Celles-ci prennent chacune la tâche qui leur paraît le plus utile à tous et le plus agréable à elles-mêmes. Le concours a son point de départ dans l'initiative absolue de chaque individu. Nous voyons se dessiner ici plus nettement la loi que nous n'avions fait qu'entrevoir en examinant la formation du cormus d'Ascidies. Toute société est formée par épigénèse, c'est-à-dire par apparition successive et adjonction spontanée de chacune de ses parties. La mère ne fait dans le cas présent que produire les éléments matériels de la société ; ce n'est qu'ensuite que ces éléments se différencient et se groupent de manière à produire un organisme. Une société est donc toujours le produit de sa propre activité ; elle se fait ensuite elle-même et suscite les énergies qui concourent à sa formation ; tout organisme suit la même loi.

Les sociétés de guêpes ne durent qu'un an dans nos pays ; cependant M. Blanchard assure que les gros nids ne cessent pas, même pendant l'hiver, d'être ha-

bités par un certain nombre d'ouvrières (1); et Lacordaire a observé à Cayenne des sociétés qui durent plusieurs années, par où l'on voit que ce qui arrête le développement de celles de nos pays, ce n'est pas l'insuffisance de leur structure mais le froid de nos hivers. Les nids de ces guêpes exotiques témoignent aussi d'une industrie bien supérieure à celle des nôtres, corrélatrice à la durée supérieure de leur existence. C'est que l'économie de leur organisation permet aux guêpes, en général, d'atteindre dans des circonstances favorables le même développement social que les abeilles. Elle est fondée en effet sur un principe déjà fort élevé : la délégation de la fonction commune à un seul individu. Une seule guêpe ayant gardé la fécondité, toutes les autres (dont le nombre va jusqu'à vingt et vingt-cinq mille), font concourir leur activité au service de la sienne, en sorte qu'elle est le centre visible de la société tout entière. Nous avons vu qu'une telle délégation d'une fonction essentielle est la condition de tout progrès social. La mère personnifie l'individualité collective formée par le concours de ces milliers d'individus; « lorsque la femelle fondatrice vient, dit M. Rouget, à être tuée ou à périr au dehors par accident, la colonie diminue rapidement, et ses habitants, qui perdent alors une grande partie de leur activité, disparaissent peu de temps après l'éclosion des dernières nymphes renfermées dans les cellules » (Op. cit., p. 180).

Les Bourdons, les Mélipones et les Abeilles mar-

(1) M. Rouget nie formellement que cela soit possible.

quent trois phases progressives d'un même plan social. De même que les Vespides inférieurs sont moins nombreux, que leur industrie est moins complète et leur union moins capable de durée, de même les Bourdons ne s'élèvent guère en moyenne au-delà du nombre de deux cents individus qui construisent des loges isolées ou grossièrement agglomérées et périssent tous au bout d'un an, sauf les femelles fécondées. Les abeilles ont en général la même organisation sociale que les guêpes ; mais soit qu'elles aient été mieux observées, soit qu'en effet elles soient supérieures, elles doivent aux particularités suivantes un rang certainement plus élevé dans nos classifications.

1° Premièrement, on a remarqué chez les abeilles un degré de division du travail dont les Vespides n'offrent pas d'exemple, du moins à en croire le silence des études les plus complètes. Non seulement en effet des sentinelles gardent l'entrée de la ruche (HUBER, vol. II, p. 413), mais les ouvrières se distinguent en deux classes, les cirières et les nourrices, dont les premières se chargent spécialement de la construction, les secondes de l'élevage. On ne sait jusqu'ici si les individus composant ces deux groupes adoptent ces deux genres de travaux successivement, en sorte que la même abeille, d'abord nourrice, devienne ensuite cirière, ou si les divers individus gardent toute leur vie la même fonction une fois adoptée. La première de ces hypothèses ne paraît devoir être accueillie qu'avec défiance.

2° Secondement, la mère n'est pas, dans la ruche, unique dès l'origine, elle le devient par son triomphe

sur des rivales, et ce triomphe ne peut être obtenu que par une certaine sélection. La femelle la plus vigoureuse, la plus adroite, la plus tôt apparue a des chances de l'emporter sur ses rivales. Ce fait est encore une preuve du caractère spontané de toute organisation. Nul pouvoir central n'existe encore qui provoque ce combat pour l'utilité générale ; les femelles s'y livrent d'elles-mêmes, poussées par un mobile qui leur est propre, j'allais dire personnel, la jalousie (HUBER, v. I, p. 168). Par là elles servent d'une manière presque consciente leur intérêt particulier, et d'une manière absolument inconsciente l'intérêt de la société. C'est de même spontanément que les ouvrières exécutent tous leurs travaux. Loin de recevoir les ordres de celles qu'on a appelées les reines, elles exercent souvent une sorte de pression sur leurs actes, soit quand celles-ci sont molles au combat, soit quand elles veulent indûment détruire les nymphes prêtes à éclore. En toutes choses ces mêmes ouvrières ont l'initiative, dans le choix d'un emplacement, dans la construction des cellules, dans l'élevage des larves, dans le massacre des mâles, jusque dans la fixation de l'heure où les jeunes femelles fécondes peuvent sortir de leurs cellules. Singulier État en vérité que celui où il n'y a pas l'ombre de gouvernement ! L'amour maternel, également fort chez toutes les ouvrières, et l'intérêt personnel, tels sont les deux mobiles (le second subordonné au premier) qui obtiennent sans aucune contrainte de ces milliers d'individus la plus harmonieuse conspiration. Il résulte de ces remarques deux choses, l'une que le consensus social est obtenu de plus en plus à

mesure qu'on s'élève dans l'échelle des sociétés par la coopération spontanée des individus, en sorte que l'organisme collectif se crée lui-même bien plus qu'il n'est produit, — l'autre que cette coopération n'a pas besoin d'être expressément voulue pour être efficace, car ce n'est pas le seul cas où la prospérité collective est assurée par des efforts tentés sinon à l'encontre, du moins en dehors des intérêts communs.

3° Des observations nombreuses ont montré que l'intelligence a une part considérable dans l'organisation sociale des abeilles. Des idées, ou (si le mot convient mieux) des représentations sont les ressorts de tous ces mouvements concertés dont se compose la vie d'une ruche. D'abord il est certain que les ouvrières se connaissent entre elles; un jour qu'il était né dans une ruche observée par Huber des ouvrières noirâtres, d'aspect singulier, elles furent toutes massacrées et leurs corps jetés hors de la ruche. Ensuite elles connaissent la mère; leur en donne-t-on une autre dans les premières heures qui suivent l'enlèvement de la première, elles lui refusent toute coopération et l'étouffent sous leur masse. Non seulement elles la connaissent, mais encore elles ne cessent d'avoir son image présente, car si on la leur ravit, une heure n'est pas écoulée que la ruche est en ébullition. La raison de ce trouble est que d'ordinaire la mère est en communication constante par ses antennes avec un grand nombre d'ouvrières et que celles-ci à leur tour tranquillisent par leur attouchement leurs compagnes plus éloignées. La société tout entière se sent donc pour ainsi dire dans son unité de moment en moment; ce

contact vient-il à être rompu, la source de ces communications vient-elle à manquer, c'est en vain que la femelle féconde sera là au milieu d'elles ; si elle ne peut se faire comprendre au moyen de ses antennes, le désordre est jeté rapidement dans la foule des travailleuses. Cette communication n'est d'ailleurs pas la seule qui unisse celles-ci à la femelle mère. A certains moments la mère fait entendre comme un chant particulier ; aussitôt les ouvrières s'arrêtent, restent immobiles et paraissent frappées de stupeur. C'est encore une représentation de qui dépend l'avenir de la société quand, la mère commençant à pondre des œufs de mâles et annonçant ainsi son départ prochain, les ouvrières se mettent aussitôt à élargir quelques cellules pour y élever les femelles qui la remplaceront. C'est une représentation enfin qui détermine le départ d'un essaim après que la vieille mère a parcouru en tous sens la ruche en manière d'avertissement. Ainsi les liens qui unissent les divers membres de cette société domestique sont ceux d'une connaissance réciproque et d'une espérance commune ; bien que la mère représente l'unité collective et que la fonction sociale ait en elle sa personnification, la ruche tout entière n'en forme pas moins un organisme moral, une véritable conscience dont la mère n'est que la partie prépondérante, « l'idée directrice ».

4° Le rôle considérable attribué à l'intelligence dans la constitution sociale des abeilles fait de l'organisme qui en résulte le plus souple, le mieux résistant que nous ayons examiné jusqu'ici. L'organe essentiel vient-il à être enlevé, des mesures sont prises aussitôt pour

le remplacer, et, pourvu qu'il y ait lieu d'espérer le succès, quinze jours peuvent s'écouler avant l'éclosion des nymphes « royales » sans que le découragement pénètre dans la ruche. La vie de l'organisme que nous considérons est donc suspendue à une idée, à la représentation d'un fait à venir ; quel organisme purement physiologique serait capable de franchir ainsi l'intervalle qui séparerait la suspension de sa fonction essentielle du rétablissement de cette fonction ? C'est grâce à de telles ressources que les sociétés d'abeilles durent, même dans nos pays, en quelque sorte indéfiniment, tandis que celles des guêpes ne vivent qu'une année. L'essaimage dépend lui aussi de cette faculté de réviviscence et il assure à l'espèce des chances éminemment favorables dans le combat pour la vie. On sait que les sociétés de guêpes en sont incapables.

En résumé, les sociétés d'abeilles offrent, par rapport à ces dernières, une organisation sociale à la fois plus concentrée et plus différenciée, plus individuelle par conséquent, plus cohérente et plus durable. Les fourmis présentent un type social très différent quoique appartenant au même groupe. Examinons-le brièvement.

La grande différence entre la fourmilière et la ruche, c'est que celle-ci ne contient jamais qu'une mère fécondée et pondant, tandis que celle-là en contient fréquemment plusieurs. Les mâles restent indifférents aux travaux de la société, et les neutres sont encore ici des femelles stériles ; mais l'organe maternel fécond n'est plus unique ; lui-même est sinon différencié, du moins multiplié en plusieurs individus, d'ailleurs peu

nombreux par rapport aux ouvrières. Les ouvrières ont ici une importance croissante : les ouvrières, c'est-à-dire la partie intelligente et agissante de la société. Les femelles, s'il faut en croire M. A. Forel, auraient, dans la fondation d'une colonie, une part beaucoup moins active que celle qu'on leur attribue d'ordinaire. On croit généralement, en effet, qu'elles s'arrêtent dans quelque coin propice, s'arrachent les ailes, se font un nid, y pondent et y soignent elles-mêmes leur progéniture. Suivant cet exact observateur, une femelle serait incapable, à elle seule, de suffire à l'élevage des larves ; elle réussit, il est vrai, à creuser une petite galerie pour y déposer ses œufs, mais elle ne peut aller plus loin et ne laisse point de postérité. Un seul animal ne peut exécuter les travaux multiples et simultanés que suppose l'élevage d'un certain nombre de larves (M. FOREL, op. cit., p. 253). Tout l'avenir, comme la naissance même d'une fourmilière, dépend donc des ouvrières ; bien que les femelles fécondes se mêlent quelquefois à leurs travaux, c'est sur ces femelles stériles que tout repose, puisque si elles ne retenaient pas les femelles fécondes la communauté périrait. A parler comme Rousseau, un certain artifice se superpose donc ici à la « nature ». La fonction reproductive se subordonne à la vie de relation. L'activité intelligente prend de plus en plus le rang de fin, la fonction physiologique celui de moyen.

Mais si cette multiplicité des mères dans une société ne fait pas descendre les fourmis au-dessous des sociétés d'abeilles, faut-il y voir un caractère assez important pour que la société où il se manifeste mérite le

nom d'Etat? (1) M. Jæger, naturaliste allemand, divise à peu près comme nous l'avons fait — et cette coïncidence nous est précieuse — les groupes permanents d'êtres vivants en trois ordres. L'individu collectif, formé d'éléments anatomiques continus, pour lequel nous avons proposé le nom de blastodème, il l'appelle, avec Hækel, *bion*. Il voit, comme nous, dans la famille, l'individualité collective secondaire; elle est formée de bions; suivant son degré de concentration, il la divise en famille acéphale et en famille céphalée. Enfin, l'individualité collective tertiaire, *formée des familles*, est l'Etat. Elle est caractérisée par une division du travail souvent assez avancée pour entraîner des différences morphologiques; elle comporte différents *métiers*. Selon lui, les sociétés d'abeilles et de fourmis constituent de véritables Etats. Nous ne pouvons nous ranger à cet avis. La ruche n'est évidemment composée que d'une seule famille, puisqu'il n'y a qu'une seule mère. Quant aux fourmilières, bien qu'il y ait plusieurs mères, et que, par ce fait, le type essentiel de la famille soit nécessairement modifié, comme les œufs pondus par ces mères multiples y sont soignés et les larves qui en proviennent élevées indifféremment par toutes les femelles stériles, comme entre les femelles fécondes et les mâles il n'y a pas de société conjugale permanente, comme enfin il y a dans beaucoup de sociétés

(1) V. MAUR. GIRARD, *Métamorphoses*, p. 474 : « Nous avons la manie d'affubler les animaux de nos gouvernements. La ruche n'est ni une monarchie, ni une république, c'est une communauté de trois sortes d'individus d'une utilité forcée pour *la reproduction* et chez qui tous les instants de l'existence concourent à ce but avec la plus parfaite concordance harmonique. »

domestiques des différences morphologiques tout aussi grandes entre le mâle et la femelle qu'entre les neutres et les individus sexués, nous ne pouvons reconnaître en elles des sociétés politiques. Elles ne forment qu'une seule famille, bien que monstrueuse en ses proportions, et par conséquent n'atteignent pas, d'après la définition même de M. Jæger, le troisième degré de l'évolution sociale. Autrement, il faudra donner le nom d'Etat à tous les groupes permanents où il y a plus d'une femelle, ce qui est évidemment contraire aux habitudes de langage et de pensée les mieux établies.

M. Forel a trouvé dans le Simplon (page 257), sous une pierre, une cinquantaine de fourmis femelles fécondées (*Formica rufa*) agglomérées étroitement; ailleurs, dans le Tessin, à Loco, une fourmilière de *Formica fusca*, dont une moitié se composait de femelles aptères et l'autre moitié seulement d'ouvrières. Faut-il voir dans ce double fait une figure de ce qui s'est passé à l'origine lorsque, dans un groupe nombreux de femelles, la division du travail s'est progressivement établie, les unes gardant la faculté reproductrice, les autres la perdant pour devenir plus aptes aux travaux de l'élevage? C'est ce que nous ne saurions affirmer. Des observations ultérieures sur des faits de même sorte viendront sans doute jeter quelque lumière sur cette question si obscure des origines. Quoi qu'il en soit, si le partage des attributions maternelles entre plusieurs individus met, ce semble, la fourmilière au-dessous de la ruche quant à la concentration organique, les fourmis ont sur les abeilles un considérable avantage quant à la souplesse de leur

organisation sociale, à la variété de leurs travaux, à l'énergie de leur coopération. Leur supériorité est attestée du reste par le jugement le plus décisif de tous : celui du combat. En Amérique, les fourmis *Ectophasma* attaquent fréquemment, au témoignage de Bates (1), les nids de guêpes dont l'organisation est la même que celle des abeilles, et malgré une défense furieuse, emportent leurs œufs et leurs larves ; la victoire est complète.

Ce qui donne aux fourmis cette supériorité, c'est qu'elles ont des habitudes terrestres. L'assertion peut sembler paradoxale, mais qu'on songe aux avantages exceptionnels qu'offre pour le développement des facultés intellectuelles le milieu terrestre comparé au milieu aérien. Dans l'air, de longues routes sans accident, des courses étourdies loin des objets réels, une instabilité, un vagabondage, un oubli sans fin des choses et de soi-même. Sur terre, au contraire, pas un mouvement qui ne soit un contact et n'apporte un enseignement précis, pas une marche qui ne laisse ses souvenirs ; et comme les courses sont limitées, il est inévitable qu'une partie du sol occupé se peigne avec ses ressources et ses dangers dans l'imagination de l'animal qui le traverse incessamment. De là une communication beaucoup plus directe et plus étroite avec le monde extérieur. Mais de plus, l'usage de la matière est beaucoup plus facile à l'animal terrestre qu'à l'ani-

(1) Cité par Blanchard, *Revue des Deux-Mondes*, 15 oct. 1875, p. 809. Le docteur Morice affirme qu'aucun insecte ne peut lutter contre les fourmis redoutables qu'il a observées en Cochinchine ; elle sont maîtresses de l'arbre qu'elles occupent. Un mammifère attaché (singe, veau, etc.) succombe à leurs morsures.

mal aérien. Faut-il construire ? Celui-ci devra sécréter comme l'abeille la matière de son nid ou, comme l'abeille encore quand elle récolte la propolis, comme la guêpe quand elle recueille les éléments de son papier, l'aller chercher au loin. L'animal terrestre a près de lui les matériaux de son travail, et comme ces matériaux sont variés, son architecture pourra l'être aussi. C'est donc vraisemblablement à leur habitat que les fourmis doivent leur supériorité sociale et industrielle. S'il y a eu une fourmi qui la première a eu l'idée de se débarrasser de ses ailes en les tordant pour travailler plus aisément sur le sol, elle a rendu à sa race un immortel service. Mais il n'est pas probable que les choses se soient passées ainsi, pas plus dans ce cas que dans d'autres.

Ce sont les fourmis qui nous fournissent le premier exemple de propriété. Les animaux inférieurs ne possèdent que le sol qu'ils occupent ; les fourmis, en sillonnant incessamment de leurs convois un vaste terrain, se l'approprient sans l'occuper d'une manière permanente. Ce terrain est leur, parce qu'elles y sont fixées et qu'elles y ont leur demeure. La propriété nous apparaît donc d'abord comme un effet direct, puis comme une extension de l'industrie. Le champ où les ouvrières circulent régulièrement en longues files porte en quelque sorte l'empreinte affaiblie de l'organisation, imprimée si nettement sur toutes les parties du nid. Ce champ est un instrument à l'usage des fourmis, comme le nid lui-même, quoique à un moindre degré. En effet, les sentiers battus sont la suite des galeries et, comme les galeries, les fourmis

sont prêtes à les défendre contre les incursions étrangères. Comme les différentes parties du nid communiquent entre elles, de même un courant non interrompu d'informations unit les sentiers à la fourmilière. C'est ainsi que l'activité animale conquiert le sol et l'incorpore à son organisme. Nous étudierons dans la suite le développement de ce fait curieux qui se présente à nous pour la première fois.

Tandis que les guêpes et les abeilles des différentes espèces n'exécutent qu'un petit nombre de travaux presque toujours semblables, les fourmis appliquent leur activité d'une manière presque indéfiniment variable à toutes les circonstances qui se présentent. Les unes creusent, les autres sculptent, les autres bâtissent, les autres accumulent, un grand nombre chassent, quelques-unes récoltent et emmagasinent (1), celles-ci sucent le suc des fleurs, celles-là broutent leur corolle, nous les voyons ici se faire esclavagistes, là élever des pucerons, et tous ces actes divers sont susceptibles de modifications sans limites, suivant les tendances héritées et les circonstances particulières. Il résulte de cette aptitude de leur activité à varier ses effets que la

(1) Nous n'avons pas voulu parler dans notre première édition de ces fourmis agricoles (agricultural ants) qui, disait-on, sèment elles-mêmes les graines pour en récolter le produit. M. Cook les a récemment observées au Texas. Elles ne sèment pas volontairement les graines; on pouvait s'y attendre. En les allant chercher dans les environs, elles en laissent seulement tomber par mégarde un certain nombre. Mais voici ce qu'il y a de curieux dans leur instinct: dès que les jeunes pousses apparaissent mêlées à d'autres végétaux, elles coupent avec leurs mandibules, tout autour de leur nid, toutes les autres espèces de plantes, ne laissant croître que l'espèce dont elles emmagasinent les graines. Nous devons ces détails à l'obligeance de M. Forel, qui les tient directement de l'observateur.

division du travail doit être, dans une fourmilière donnée, poussée beaucoup plus loin que dans une ruche. En effet, on pourrait, en examinant une fourmilière au travail, déterminer plusieurs catégories de travailleuses; mais (et c'est là le propre d'un organisme élevé) la division du travail n'a rien de rigide et n'entraîne des modifications organiques que chez un nombre d'espèces relativement restreint. M. Forel, corrigeant Lacordaire, montre que, parmi les fourmilières indigènes, une très petite proportion présente la différenciation morphologique en quatre sortes d'individus : mâles, femelles, ouvrières et soldats. Il ne l'a observée que chez la *Pheidole pusilla*. Mais il assure que ces soldats n'exercent qu'une action individuelle et ne jouent jamais le rôle de chefs. « Huber, dit-il, a déjà montré que les fourmis n'ont jamais de chefs, et que même les *Formica fusca*, auxiliaires des *Polyergus rufescens*, ne subissent pas la moindre contrainte. Je ne puis que confirmer son opinion; je n'ai jamais vu une fourmi jouer envers ses semblables un rôle prééminent » (page 355). Il est vrai que Lacordaire, après Lund, assure avoir vu de ses yeux les soldats des Ecitones se comporter à la Guyane et au Brésil en véritables officiers dans une marche en colonne de ces fourmis (*Introd.*, t. II, p. 499). Cela suffit pour établir que la société des fourmis peut atteindre une différenciation morphologique aussi marquée que la société d'abeilles (car cette différenciation est plus marquée que celle des ouvrières d'une ruche en cirières et en nourrices), sans cependant qu'on puisse en inférer la supériorité des premières, vu le peu de généralité du fait.

Un autre fait, bien connu maintenant, nous paraît autoriser cette conclusion ; c'est l'aptitude des fourmis à se soumettre comme on dit des esclaves. On va voir que la différenciation obtenue ainsi et le partage d'attributions qui en résulte dépassent de beaucoup les faits d'ordre analogue observés chez les abeilles, et placent à ce point de vue les fourmis bien au-dessus d'elles.

Mais nous devons nous arrêter un instant sur ce fait pour lui donner sa véritable signification sociologique. Ce ne sont pas, en effet, des esclaves que s'adjoignent les fourmis *Polyergus rufescens* et *Formica sanguinea*. « Les *P. rufescens*, dit M. Forel (p. 308), sont, comme Huber l'a montré, dans une dépendance absolue de leurs auxiliaires. Ils ne savent ni maçonner, ni soigner leurs larves, *ni même manger eux-mêmes.* » S'il y a des tentatives de contrainte exercées par les unes sur les autres, c'est par des fourmis conquises sur leurs conquérantes et non par celles-ci sur celles-là. Nous avons vu nous-même certaines amazones rentrant à vide d'une expédition, mal accueillies et houspillées par des ouvrières noir cendrées ; Huber avait constaté le fait (p. 214). M. Forel raconte qu'au premier départ de l'année (4 juillet) les amazones furent tirillées par les *Fusca* et même que celles-ci couraient après leurs compagnes de l'autre espèce, puis les chargeaient sur leur dos et les ramenaient à la fourmilière commune. Nées en cette saison même, elles n'avaient jamais vu d'expédition et ramenaient ainsi au nid celles qu'elles prenaient pour des fugitives (p. 311). Le même observateur a vu aussi les mêmes *Fusca* pendant des jour-

nées de grande sécheresse, importunées des sollicitations des amazones à qui elles n'avaient plus rien à dégorger, se jeter sur elles, les mordre et les tirailler vivement jusqu'à ce que celles-ci se servissent de leurs terribles mandibules. Rien de tout cela ne ressemble à la conduite d'esclaves. Il est donc fâcheux que l'on se soit servi, cette fois comme tant d'autres, d'un terme poétique pour désigner le phénomène au lieu de chercher un mot scientifique qui en exprime la véritable nature. En général, ces assimilations des faits présentés par l'animalité inférieure avec les faits manifestés par la société humaine sont périlleuses. La distance entre les mobiles qui déterminent les uns et les autres est si énorme que, même lorsque les faits revêtent la même apparence, il n'ont pas la même nature. A plus forte raison, doit-on se garder de réunir sous une même appellation des faits aussi dissemblables. La confusion des termes entraîne, dans de tels cas, une durable confusion d'idées. Il nous semble donc que cette métaphore qui fait de l'une des deux espèces cohabitant dans une fourmilière une esclave de l'autre, métaphore peut-être inévitable au début de la science sociologique, doit être soigneusement évitée.

Reste à savoir quelle idée nous devons concevoir du fait lui-même et, par conséquent, quel nom nous devons lui donner. Si nous pouvions remonter à son origine nous en connaîtrions la nature. Ici encore nous repoussons le hasard, qui n'est cause de rien. Ce ne sont pas, d'ailleurs, des possibilités indéterminées qu'il convient à la science d'invoquer, mais des vraisemblances positives, tirées de faits réels, aussi analogues

que possible au fait inexpliqué. Or M. Forel a noté un certain nombre de cas qui nous conduisent bien près de l'établissement d'une fourmilière où deux espèces hostiles servent chacune la communauté suivant son génie. « Croirait-on, dit-il (p. 371), que des espèces de fourmis fort différentes, ennemies naturelles, et qui à l'ordinaire vivent en fourmilières simples, des fourmis chez lesquelles on n'a jamais observé d'instincts esclavagistes se trouvent dans certains cas fort rares former entre elles des fourmilières mixtes ? » Et il cite cinq observations décisives par lesquelles une union intime a été constatée entre des *Formica exsecta* et des *F. fusca*, entre des *Tapinoma* et des *Botriomyrmex*, entre des *F. fusca* et des *F. truncicola*, entre des *F. pratensis*, enfin, et encore d'autres *F. fusca*. Ces observations prouvent déjà que le fait d'annexion n'est pas exclusivement propre à une ou deux espèces, qu'il n'est pas chez elle un attribut natif et pour ainsi dire fatal, bref qu'il ne résulte pas d'un instinct spécifique immuable (1), mais qu'il se produit çà et là sur l'invitation des circonstances dans des fourmilières quelconques. Quelles sont les circonstances où peut naître une telle habitude ? Il y en a plusieurs. En vertu de la loi qui veut que l'animosité des combattants soit proportionnée à leur nombre, les individus des espèces les plus hostiles, réduits à un petit groupe, s'allient et travaillent en commun. M. Forel a retiré du milieu de

(1) « Il y a des *F. sanguinea* qui n'ont pas d'esclaves du tout et élèvent elles-mêmes leurs larves. » (FOREL, p. 359.)... Ailleurs : « j'ai vu au col de Malloggia des fourmilières *sanguinea* sans esclaves et d'autres qui en avaient beaucoup. »

deux armées de *F. pratensis*, engagées dans une mêlée ardente, sept individus, dont quatre d'un camp et trois de l'autre : mises dans un bocal, elle se traitèrent amicalement (page 269). Donc, première circonstance favorable : réduction de deux fourmilières ou de deux fractions de fourmilières à un petit nombre ; en voici une seconde. On sait que des espèces sont très friandes des cocons d'autres espèces. Les *Formica sanguinea* mangent avidement des cocons de *F. fusca* et de *F. rufibarbis*... Lorsqu'on donne à des *F. pratensis* ou *exsecta* des cocons de *F. fusca*, elles les mangent toujours. Enfin les cocons de ces mêmes *F. pratensis* sont un mets de choix pour les *Sanguinea*. Or les espèces qui forment pour la plupart (1) des fourmilières mixtes sont précisément celles-là, c'est-à-dire celles qui mangent les cocons avec celles dont les cocons sont mangés. L'expérience a du reste été faite et a parfaitement réussi. Des *Sanguinea*, ayant déjà noué une alliance avec des *Rufibarbis* ou des *Fusca* et à qui M. Forel a offert des cocons de *F. pratensis*, tantôt les ont mangés, tantôt les ont fait éclore pour s'allier avec les produits, tantôt en ont mangé une partie et ont élevé l'autre (p. 321). Il est démontré par cette expérience que les fourmilières qui pillent les cocons des fourmilières voisines pour les manger ont pu, si elles y ont trouvé

(1) Nous disons pour la plupart ; la vérité nous oblige à reconnaître qu'il y a certaines fourmilières mixtes où l'espèce paresseuse est actuellement incapable de piller l'autre (FOREL) ; par exemple celles qui sont composées de *Tetramorium* et de *Strongylognathus*. Les neutres de l'espèce paresseuse (les *strongylognathus*) sont en train de disparaître. Il y aurait là comme une dégénérescence sociale résultant du parasitisme déjà fort ancien.

un avantage et l'ont compris, les piller pour les faire éclore. Il faut remarquer en effet que les fourmis dites esclavagistes devaient nécessairement, au moment où elles ont commencé à le devenir, élever leurs larves et délivrer elles-mêmes leurs nymphes de leurs cocons : le sentiment maternel était donc en elles très développé, et il est difficile de croire qu'en présence des cocons pillés comme un aliment, ce sentiment n'ait pas lutté contre la faim. On n'a plus dès lors à se mettre en grands frais d'imagination pour deviner dans quel cas il a triomphé. Mais voici une troisième et une quatrième circonstances non moins favorables que les précédentes à la naissance des fourmillières mixtes. Deux fourmillières ennemies (*F. sanguinea* et *pratensis*) enlevées subitement de leurs nids bouleversés et mises dans un même sac, y restent une heure; après ce temps on les fait descendre dans un appareil. Il y a des morts qui indiquent comment l'heure a été employée; mais les survivants, après quelques tiraillements et quelques démonstrations hostiles, prennent le parti de déménager ensemble leurs cocons dans le logement qu'on leur offre. L'alliance est définitivement scellée (page 279). Les situations désespérées sont donc propices aux alliances inattendues. Les fourmis qui viennent d'éclore, d'autre part, apprennent d'abord les travaux domestiques et le soin des larves; elles n'arrivent que plus tard à distinguer un ami d'un ennemi et à se conduire en conséquence. M. Forel a disposé une expérience pour démontrer le fait; elle est concluante. En confiant des cocons de diverses espèces à de jeunes fourmis également de diverses espèces, il

eut, dit-il, le plaisir de voir naître sous ses yeux une fourmilière on ne peut plus artificielle, composée de cinq espèces vivant toutes dans la meilleure intelligence (page 262). Par conséquent, si le fait s'est présenté dans la nature une fourmilière mixte a pu en résulter. On remarquera qu'il se présente quotidiennement dans les fourmilières qui pillent pour les manger les cocons d'autres fourmilières, puisque de jeunes fourmis y sont en contact avec des cocons étrangers dont elles ne savent pas la provenance. Le lecteur choisira entre ces diverses sortes de circonstances favorables ; la question est de savoir laquelle a dû le plus souvent naître du concours des événements. Mais quoi qu'on en puisse penser, on voit avec clarté par quelle sorte de rapports ont pu être unies les fourmis des différentes espèces que les circonstances ont amenées à cohabiter. Ces rapports ne sont pas ceux de maîtresses à esclaves, mais ceux de nourrices à nourrices empressées autour d'une même mère et d'une même progéniture. Toutes, aussitôt réunies, obéissent à leur penchant maternel et se mettent à soigner les larves de la communauté avec une égale sollicitude ; toutes s'empressent de dégorger leur miel dans la bouche de leurs nouvelles compagnes ou de les porter sur leur dos, comme elles se portent entre elles. C'est donc bien une association qui résulte de ces mélanges d'espèces. Une nuance légère la rapproche de la domestication, puisque la contrainte est à l'origine ; mais ce premier moment passé, — alors la fourmi n'est pas encore éclosée, — il y a incorporation réciproque des deux familles. Seulement chacune suit ses aptitudes et ap-

porte à la communauté le concours le plus conforme à sa tendance et à ses moyens naturels. Les guerrières deviennent de plus en plus exclusivement guerrières, les autres donnent carrière de plus en plus à leurs goûts pacifiques et vaquent avec une préférence de plus en plus marquée aux travaux intérieurs. De là une division du travail toute spontanée qui devait produire les résultats qui sont sous nos yeux.

Ce n'est pas, disions-nous tout à l'heure, la différenciation des formes, mais aussi et surtout la différenciation des actes et des fonctions qui atteste la supériorité d'un organisme social. Or, à ce point de vue, le rôle de chaque individu est chez les fourmis des plus frappants. Il faut, pour le bien comprendre, les observer soi-même ou lire quelqu'un de ces recueils d'observations minutieuses auxquels nous empruntons ici tant de faits intéressants. Dans les espèces supérieures l'individu développe une initiative étonnante. On sait maintenant comment débutent les travaux, les expéditions ou les migrations des fourmis. Il n'y a pas entre elles la moindre trace de consultation ni de résolution collective. La seule éloquence que ces animaux aient à leur service, c'est l'éloquence d'action ; je veux dire que, quand un individu désire persuader aux autres de l'aider dans quelque projet, il commence simplement par exécuter lui-même ce projet sous leurs yeux après en avoir heurté le plus grand nombre possible pour attirer leur attention. Ce fameux langage antennal, sur lequel on a fait tant de conjectures, se réduit à des différences dans la manière dont se rencontrent deux corps délicats pourvus de nerfs nombreux. L'attouche-

ment léger est une caresse ou une prière : le battement est un avertissement d'autant plus grave qu'il est plus fort, plus pressé qu'il est plus rapide. Avec cela et le penchant à l'imitation fondé sur les raisons psycho-physiologiques exposées plus haut, on peut expliquer toutes les démarches des fourmis. Nous avons nommé les principales : examinons-les. Une fourmi veut-elle émigrer ? l'habitude où elle est de vivre avec ses compagnes a engendré un besoin correspondant ; elle ne peut émigrer seule. Elle va donc auprès des autres fourmis, les frappe de ses antennes, et part. Refuse-t-on de la suivre ? elle recommence son manège. La vue du mouvement, avons-nous dit, entraîne le mouvement ; une ou deux la suivent ; puis celles-ci se joignent à la première pour déterminer les autres et peu à peu l'émigration devient générale. Au besoin on porte les récalcitrantes ; c'est un moyen simple à l'usage des intelligences obtuses (M. FOREL, p. 333). Du reste le seul exemple est presque toujours compris. Nous-mêmes ne le comprenons-nous pas quand un chien jappe et bondit avec insistance dans la même direction, regardant alternativement le maître qu'il appelle et le point où il veut l'appeler ? Le chat fait de même ; il miaule et il marche, revenant et recommençant jusqu'à ce qu'on le suive. C'est sur des indications semblables qu'une personne dont le témoignage est pour nous absolument certain suivit un chat à travers un long corridor et une cour jusque dans une pièce éloignée, près d'un placard qu'elle ouvrit et où elle trouva au milieu d'une abondante fumée des linges en feu. Rien ne s'oppose à ce que nous accordions aux

fourmis, sauf la voix, le même mode de communication. Il suffit à expliquer les migrations; il suffit de même à expliquer les expéditions des Amazones et des *Sanguinea*. Faut-il rendre compte de l'assurance avec laquelle l'armée s'engage dans une direction qu'elle n'a jamais parcourue? Plusieurs observations y pourvoient de la manière la plus satisfaisante. On a vu maintes fois des amazones, marchant par saccades, à l'aventure, explorer les environs de leur fourmilière en assez grand nombre et, à plus de trente pas de leur nid, inspecter les retraites des *F. fusca* pour en trouver les ouvertures (pages 308-321). Que ces éclaireurs spontanés veuillent entraîner le soir même ou le lendemain leurs compagnons à une expédition générale, rien de plus naturel. Mais dans ce cas, la rectitude (d'ailleurs souvent fort imparfaite) de la marche collective dépendra de la netteté des souvenirs de ces éclaireurs. Il faut que dans certains cas les souvenirs de ces éclaireurs soient bien précis, car les armées montrent parfois une très ferme résolution. Nous avons vu en septembre 1872 une forte colonne d'amazones aller en droite ligne, avec de très courtes hésitations, jusqu'à un escarpement de sable de deux mètres au moins de profondeur qui descendait à pic d'abord, puis se creusait au-dessous en une assez profonde cavité. Elle était à plus de dix mètres du nid et nous croyions l'expédition manquée, puisqu'elle rencontrait par là le vide devant elle, quand nous vîmes le flot continuer sa marche vers l'escarpement et y disparaître. Descendant nous-même au plus vite, nous vîmes l'armée tout entière qui se laissait choir en pluie de toute la hauteur de cette ter-

rasse. Le saut terminé, elle alla encore à vingt mètres de là piller un nid de *Fusca*. Puis elle revint par le même chemin, grimpant l'escarpement malgré la charge et les chutes. Certes il fallait que le chemin fût bien connu de quelques-unes de ces fourmis pour qu'elles déterminassent la troupe à de pareilles évolutions. On objecte que la direction ne peut être donnée par une seule amazone, puisque la tête de la colonne est au bout de quelque temps dépassée et forme bientôt la queue. D'abord, ce n'est pas une seule amazone, mais plusieurs qui entraînent la troupe. Ensuite, quand l'impulsion donnée par l'une d'elles s'épuise, en admettant qu'il n'y en ait point d'autres capables de la renouveler d'instant en instant, une hésitation devra se produire à la tête de la colonne, et c'est ce qui arrive en effet très fréquemment ; mais, au bout d'un certain temps, le mouvement incessant de tête en queue ramène au premier rang les éclaireurs et l'armée reprend sa marche. Mais comment comprendre que les explorateurs puissent avertir leurs compagnes qu'il y a une expédition à tenter ? n'est-il pas nécessaire d'admettre ici une résolution prise en commun ? Pas davantage. Ici encore une observation de M. Forel tranche la difficulté. Il suffit d'admettre une trépidation de quelques-unes accompagnée de coup d'antennes et suivie de départ pour expliquer l'irruption de l'armée hors du nid et son ébranlement. On peut en effet provoquer ce départ artificiellement en passant simplement le doigt au milieu des amazones qui errent sur le nid. L'émotion qui se répand de proche en proche est prise pour un signal d'expédition : tant il est vrai que le langage des

fourmis consiste bien plutôt en impulsions tactiles de signification très générale qu'en signes doués d'un sens précis. Il nous reste à expliquer par ce même principe de l'initiative individuelle suivie d'imitation les travaux des fourmis. Nous pouvons présenter sur ce point notre propre témoignage. Nous avons vu par une nuit d'été, à la lumière d'une lampe, la fourmi des jardins exécuter en se servant de brins d'herbe pour charpente ses délicates constructions. Y a-t-il un arceau à bâtir sur un brin d'herbe, une seule des travailleuses commence certainement à en avoir l'idée ; toute possédée de son projet, elle apporte activement les grains de terre pour le réaliser, sans prendre garde qu'elle les enlève parfois aux constructions de ses voisines. Les autres n'accordent d'abord aucune attention à ce qu'elle fait. Bientôt cependant une fourmi inoccupée qui passe se joint à elle, puis deux, puis trois : évidemment l'idée a été comprise, et les voilà qui travaillent ensemble, déterminées par le seul exemple de la première à l'exécution d'une même œuvre. Les observations des deux Huber et de M. Forel ne laissent sur ce point aucun doute. C'est ainsi que sont accomplis tous les travaux des hyménoptères vivant en société. Est-ce à dire que les imitateurs du mouvement initial ne modifient pas les vues de l'inventeur alors qu'ils s'y associent ? Bien au contraire, et non seulement ils doivent le modifier, mais en le modifiant ils le perfectionneront. Car ils ne peuvent le comprendre sans le comprendre à leur point de vue, ni combiner leurs différents points de vue sans que la meilleure direction possible ne soit par là imprimée à leurs efforts.

L'intelligence, bien qu'on ne le croie pas communément, même en des individus différents, est susceptible d'addition et d'accumulation, et il est impossible que chacune des pensées, si rudimentaires qu'on les suppose, d'une grande multitude s'applique aux détails d'une œuvre collective sans apporter dans l'exécution de ces détails des variations sans nombre et, par suite, sans que l'ensemble n'en profite. C'est ce que font les fourmis à un plus haut point que les abeilles. L'individu, chez elles, apporte dans la construction des abris une bien plus grande liberté de conception que les abeilles. Celles-ci, l'imagination attachée à une forme régulière, ne savent s'en départir qu'exceptionnellement quand on leur suscite des obstacles; et encore plus dans la position que dans la forme des alvéoles. Les fourmis sont affranchies, pour ainsi dire, de toute régularité géométrique; elles n'ont pour mobile que la particularité des circonstances, et c'est ce qui fait la dignité de leur industrie. C'est par cette puissance inventive qu'elles ont conquis le sol sur une si vaste étendue, car partout où la culture n'a pas pénétré il leur appartient. On le voit, pourvu qu'on accorde aux hyménoptères sociaux un peu d'intelligence, les phénomènes qu'ils manifestent s'expliquent sans grande difficulté. Ils n'ont rien de merveilleux. Ils ne passent pour des prodiges qu'auprès de ceux qui ôtent à ces animaux toute faculté de penser ou de ceux qui leur accordent étourdiment autant de réflexion qu'à l'homme même. La plupart de ces contempteurs ou de ces admirateurs à outrance n'ont sans doute que peu observé les animaux ou n'ont que peu analysé leurs mobiles. Plus on le fait,

plus on se convainc de la vérité de cette sage parole d'Huber jeune : « Ainsi le grand secret de l'harmonie qu'on admire dans ces républiques n'est point un mécanisme aussi compliqué qu'on le suppose : c'est dans leur affection réciproque qu'il faut le chercher » (p. 138). Je dirais plutôt dans leur commune affection pour leurs larves, et j'ajouterais (car à côté de la fin il faut indiquer le moyen) dans la faible dose d'intelligence individuelle dont jouissent les hyménoptères, multipliée par les lois d'imitation et d'accumulation que nous avons invoquées.

Si la division du travail est poussée à ce point dans les fourmilières, si les individus qui les composent y manifestent ce degré d'initiative personnelle, l'individu total qui résulte de leur concours doit offrir une concentration énergique ; son unité sociale doit être plus marquée qu'aucune de celles que nous avons étudiées jusqu'ici, malgré le nombre considérable de ses éléments intégrants (1). Cette unité se révèle dans la forme définie du dôme, véritable appareil d'éclosion et d'élevage, dans le concert des travaux, dans la solidarité des travailleurs, dans toutes les manifestations, en un mot, de la vie sociale, mais surtout dans l'opposition de chacune des familles avec les familles voisines, même entre fourmilières de la même espèce, même entre métropoles et colonies (page 285). La conscience commune est une conscience fermée, par cela même

(1) Voir le calcul, établi sur des observations positives, d'après lequel M. Forel, qu'on ne trouve nulle part enclin à l'exagération, attribue à une fourmière de *F. pratensis* 400,000 individus, p. 366.

qu'elle est une conscience définie. Il faut pour l'entamer des circonstances exceptionnelles, des vicissitudes inouïes. Certaines fourmilières sont doubles, en ce sens que dans l'épaisseur même des parois d'un grand nid vivent de petites fourmis qui n'ont avec les grosses que des rapports d'inimitié; le voisinage ne fait qu'exaspérer les haines. Aucun fait ne montre mieux cette vigueur de haine que le suivant, provoqué par M. Forel dans un appareil; deux fourmilières ayant été placées successivement dans cet espace resserré, la seconde assiégea la première, bien qu'elle fût de la même espèce (*Tapinoma erraticum*), avec un acharnement qui n'eut d'égal que l'acharnement de la défense; des murs en terre élevés par les assiégés furent percés par les assiégeants, puis rétablis plus loin et de nouveau pénétrés pendant un mois et demi, jusqu'à ce que, l'appareil ayant été exposé au soleil de mai, les assiégés, réduits à un étroit espace, furent forcés dans leurs retranchements et annexés à la fourmilière victorieuse. Ils étaient restés un mois et demi sans manger. Que l'on compare cette expérience aux perpétuels mélanges de ruches que raconte Huber, on verra que l'énergie avec laquelle l'individualité de la conscience collective s'affirme dans l'une et dans l'autre famille varie considérablement.

Mais, dira-t-on, quelle conscience est-ce donc que celle que l'on peut scinder en deux parties, ou annexer à une autre conscience? Qu'est-ce qu'une individualité qu'on fractionne ou qu'on augmente? Ce sont assurément, répondrons-nous, une conscience et une individualité inférieures, mais qui ne perdent pas

cependant leur droit à porter de tels noms. La transfusion du sang qui rend à un anémique désespéré l'abondance des pensées et le plein sentiment du moi, alors que l'instant d'avant sa conscience s'évanouissait, à peine traversée çà et là de pensées rares et confuses, n'empêche pas plus l'individualité d'exister que ne le fait une blessure par où le sang s'échappe, entraînant par sa perte des phénomènes opposés ; l'unité du moi est seulement raffermie dans un cas, affaiblie dans l'autre cas. Il en est de même de l'individualité sociale ; elle est, elle aussi, susceptible de plus ou de moins. Mais une conscience affaiblie est une conscience dispersée. Il ne faut donc pas s'étonner de trouver dans les régions inférieures de l'échelle des sociétés des individualités collectives dont les éléments mal liés peuvent se désagréger et s'adjoindre à des tous différents. Nous verrons bientôt que toutes les sociétés n'ont pas le même et insuffisant degré de concentration : il en est au sommet de l'échelle dont les éléments ne peuvent se désagréger sans périr ni sans entraîner la perte de l'ensemble. Deux fœtus peuvent, dans le sein de leur mère, se fondre en un seul ; mais les mêmes êtres arrivés à l'état adulte restent invinciblement séparés.

Tout est relatif : malgré cette infériorité, les familles d'hyménoptères nous montrent déjà un type élevé d'organisation sociale, si on envisage le point de départ de la série tout entière. Deux êtres vivants sont, au début, une proie l'un pour l'autre, rien de plus. Ici nous voyons les jeunes soignés avec sollicitude et l'individu qui transmet la vie entouré d'attentions inquiètes par

une immense multitude d'individus dénués de ce pouvoir, mais étroitement unis dans un même sentiment d'amour maternel. Nous trouvons dans de telles sociétés des preuves de dévouement, aveugle encore, mais absolu. Des fourmis malades sont portées par leurs compagnes (M. FOREL, p. 367). A côté d'exécutions impitoyables, on voit parfois des ennemis affamés secourus en dehors du feu de la bataille (Id., page 277). Des affamées de quatre jours s'empressent de dégorger à des compagnes de jeûne le miel qu'on leur offre, et celles qui ont reçu ainsi l'aumône d'une goutte de miel se tournent vers les autres pour leur en donner leur part (M. FOREL). Quelque chose comme de la bonté et de la pitié semble donc déjà apparaître ici. Pour retrouver des familles offrant des traits aussi relevés, nous devons remonter pendant longtemps l'échelle des formes animales, dès que nous aurons quitté la classe des insectes. La série qui leur succède prend naissance à un point beaucoup plus bas de l'arbre de la vie; elle doit, il est vrai, monter beaucoup plus haut.

Mais avant de quitter la classe des insectes, disons un mot des névroptères sociaux, les Termites. Ils sont mal connus. Nous ne pouvons affirmer d'eux que trois particularités; la première est des plus étranges et demeure inexpiquée : des larves aident des nymphes à se débarrasser de leur peau lors de l'éclosion! L'instinct maternel paraît ici chez des neutres avant que ceux-ci aient revêtu la forme adulte! La seconde leur est commune avec les fourmis *Ecitones*, les *Atta cephalotes*, les *Pheidole* et les *Colobopsis*; la différenciation mor-

phologique aboutit chez eux à la création de quatre types concourant aux travaux de la communauté, à savoir : 1° les mâles ; 2° les femelles (il y en a de deux tailles) ; 3° les ouvriers (1) ; 4° les *soldats*. La troisième particularité est propre aux Termites : tandis que chez les fourmis les efforts sont coordonnés, chez les Termites ils sont subordonnés ; les soldats jouent, suivant le témoignage de M. de Quatrefages, le rôle de chefs et de surveillants. « Je les voyais, dit-il, en petit nombre, mêlés aux ouvriers, toujours isolés et ne travaillant jamais eux-mêmes. Par moments, ils faisaient avec le corps entier une sorte de trémoussement et frappaient le sol avec leurs pinces ; aussitôt, tous les ouvriers voisins exécutaient le même mouvement et redoublaient d'activité » (*Souvenirs d'un naturaliste*, vol. II, p. 405). Nous renonçons à chercher la philosophie de ces faits, puisque l'ensemble de la vie des Termites n'est pas suffisamment exploré. Nulle synthèse ne peut avantageusement précéder l'analyse expérimentale. Contentons-nous de signaler ce qu'il y a d'extraordinaire à voir l'ordre le plus infime des insectes offrir une société aussi complexe et aussi puissamment organisée.

Jetons enfin un coup d'œil sur l'industrie des Termites, mais en la comparant à celle des sociétés qui nous ont paru inférieures à la leur. Nous pouvons diviser les habitations des insectes sociaux en deux grandes classes : les édifices suspendus et les trous creusés

(1) *Sic*, et non ouvrières. Les neutres sont ici non plus des femelles, mais des mâles dont les organes ont subi un arrêt de développement.

dans le bois ou la terre. Les premiers nous montrent des nids peu complexes, ceux des Polistes, puis des nids qui le sont davantage, ayant une enveloppe, ceux des frelons. A une place intermédiaire entre les habitations aériennes et les demeures creusées, nous trouvons les guêpes communes, les bourdons et les abeilles, dont le nid est caché dans la terre ou dans le bois, mais construit avec des matériaux apportés d'ailleurs. Les gâteaux des abeilles n'offrent que deux sortes de cellules, complication à laquelle il faut ajouter les portes de propolis, organe accidentel. Vient ensuite la série des trous proprement dits. Les larves de plusieurs espèces s'en creusent de très simples. Les Odyneres, à demi sociales, ajoutent à leur trou un tube extérieur. Certaines araignées des bords de la Méditerranée ferment leur trou tapissé avec une trappe à charnière; quelques-unes dont le tube est recourbé, presque bifurqué, ajoutent une trappe intérieure à celle qui clot l'orifice. Les courtilières creusent des galeries souterraines au milieu desquelles s'étend une chambre d'incubation. Les fourmis mineuses ont, avec de nombreuses galeries, des chambres d'incubation et savent fermer au besoin les ouvertures de leur nid avec de la terre ou les défendre par des entonnoirs à parois croulantes. Le dôme extérieur est une complication nouvelle, il sert de chambre d'incubation en même temps que de toit. Au dôme extérieur et aux galeries souterraines peuvent se joindre, chez certaines espèces, soit des chambres d'approvisionnement profondément cachées, soit des chemins couverts extérieurs et des pavillons pour la conservation des *Aphis*. Enfin, la

complication semble atteindre son summum quand ces travaux essentiels sont, comme dans le cas cité par M. Forel (page 170), multipliés sur un vaste espace, au nombre de vingt, trente, cent nids reliés par des galeries entrecroisées. Les Termites vont pourtant plus loin; ils construisent d'énormes demeures où, avec les galeries profondes et les chemins couverts, avec les chambres d'incubation, se voit une chambre de ponte, séjour de la femelle, et une voûte libre qui couronne le tout, destinée sans doute à rafraîchir l'air de ce vaste nid (1). On le voit, cette énumération rapide des œuvres se trouve parallèle à l'énumération des sociétés, et confirme la loi générale que nous avons indiquée, à savoir que dans l'échelle des sociétés la perfection de l'industrie correspond à la perfection de l'organisme.

(1) Voir, sur les Termites, M. de Quatrefages, op. cit., et *Annales des Sciences naturelles*, 4^e série, Zoologie, t. V, 1856; — Ch. LESPÈS, *Organisation et mœurs du Termite lucifuge*.

MÊME SECTION

FONCTION DE REPRODUCTION (*Suite*)

CHAPITRE III

**Société domestique paternelle : la Famille chez les Poissons,
les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères.**

Accession du mâle dans la famille, son rôle exclusif d'abord, particulièrement chez les poissons; tentative d'explication du fait; la solution proposée convient également à l'amour maternel; confirmation de l'hypothèse. — Batraciens et Reptiles. — La famille chez les oiseaux: les variations en apparence capricieuses de leurs mœurs rendent les généralisations périlleuses. Oiseaux polygames, oiseaux monogames. Pourquoi le mâle revient ou séjourne auprès de la femelle dans les différents cas; solidarité des consciences et continuité des traditions dans la famille d'oiseaux; industrie collective; territoire; comparaison de la famille d'oiseaux avec celle des insectes. — Rôle du mâle dans la famille des mammifères; les monogames, les polygames; valeur relative des deux types; de l'industrie des mammifères; elle est le plus souvent individuelle.

L'accession du mâle marque une phase nouvelle dans le développement de la société domestique chez les animaux. Cette complication commence avec l'embranchement des Vertébrés et dès la classe des Poissons on en trouve de curieux exemples; mais elle n'a pas dès l'abord toute la signification dont elle est capa-

ble. Le mâle en effet, en entrant dans la famille, y joue un rôle tellement prépondérant qu'il va jusqu'à remplacer la femelle dans les soins donnés à la progéniture ; de cette façon son apparition, loin d'introduire dans l'organisme social reproducteur une plus grande variété de fonctions, lui interdit au contraire celle qu'il avait manifestée chez les plus élevés des Invertébrés, car il n'y a point de neutres au-dessus des insectes. Réduit à un individu unique qui à lui seul assure par sa sollicitude l'avenir des jeunes une fois éclos, l'organe paternel absorbe donc, pour ainsi dire, la famille tout entière dès qu'il y entre. Ce n'est que postérieurement, non plus chez les Poissons, mais chez les Batraciens et surtout chez les Oiseaux, que la femelle ayant repris ses attributions ordinaires et se chargeant de l'élevage, le secours du mâle peut apporter à la famille un réel avantage en y développant une variété de fonctions jusqu'alors inconnue.

Il est vrai que partout où il y a des sexes séparés le mâle et la femelle sont, nous l'avons vu, au moins momentanément rattachés l'un à l'autre par des représentations réciproques et que cette réciprocité de pensées accompagnée d'une réciprocité de sentiments correspondante fait de leur couple une conscience commune. Mais nous avons remarqué combien ce concours de représentations et de désirs était limité dans le temps ; nous avons vu que le mâle, disparaissant, comme cela arrive si fréquemment chez les insectes, aussitôt après la copulation ou ne vivant que pour végéter sans prendre part aux travaux de la famille, la femelle devenait dès lors le centre de l'organisme reproducteur

et constituait par ses rapports avec les jeunes comme un second épisode de la vie domestique où le mâle n'avait aucune part. Ainsi coupé en deux fragments successifs tels que de l'un à l'autre aucune autre communication n'était possible que celle des influences héréditaires organiques, le groupe que nous étudions restait dépourvu de cette continuité de conscience qui fait l'individualité véritable. De quelle concentration, au contraire, ne sera-t-il pas capable et en même temps de quelle continuité, quand la société conjugale sera sans intervalle suivie de la société domestique et confirmée par les rapports communs des parents avec les jeunes !

Mais, avant d'en venir à cette perfection relative, la famille traverse plusieurs états inférieurs que nous devons signaler rapidement : celui tout d'abord, disons-nous, où les rôles sont confondus et la place de la femelle usurpée par le mâle. Ce sont les Poissons qui nous présentent cette anomalie. Dans l'immense majorité des espèces, les jeunes des poissons éclosent sans le secours des parents et dès leur naissance savent se suffire. Les parents se contentent de déposer les œufs en des localités favorables : quelques-uns seuls les agglutinent et les fixent. Ce n'est que dans quelques rares espèces, dont le nombre, il est vrai, augmente tous les jours, qu'on a découvert des exemples d'amour paternel. Les Syngnathes et les Hippocampes mâles portent, dit-on, les œufs dans une poche incubatrice ; les Hippocampes assistent à la ponte le corps enroulé autour de celui de la femelle. Le Saumon et la Truite creusent une dépression dans le sable pour y

déposer leurs œufs ; ici le mâle et la femelle travaillent ensemble. On ne sait auquel des deux sexes il faut attribuer le nid de sargasses du *Chironectes pictus* et le nid d'algues de la Vieille, du Crénilabre, de la Blennie et de la Spinachie : même incertitude au sujet du Cotte noir, gardien si vigilant de ses œufs. Mais on sait que c'est le mâle du Cotte d'eau douce qui manifeste des habitudes identiques, que c'est le mâle du couple formé par les Lompes qui veille sur les œufs pondus par sa compagne et emporte les jeunes sur son dos à la haute mer, que ce sont les mâles des Epinoches et des Epinochettes qui construisent les nids, qui y poussent les femelles pleines, et qui y font rentrer les jeunes en cas de péril. Un Labyrinthiforme observé par M. Carbonnier (*Rainbowfish*, poisson arc-en-ciel ou Gourami) aide comme l'hippocampe sa femelle dans la ponte et dépose les œufs sur un nid de bulles flottantes qu'il accompagne et répare jusqu'à l'éclosion. « Il y a, dans les parages de Ceylan, des poissons qui couvent réellement leurs œufs dans la cavité de la bouche, et nous en avons vu au Musée d'Edimbourg, étiquetés sous le nom de *Arius Bookei*. Agassiz a fait la même observation sur un poisson de l'Amazone, ce qui a été reconnu également par Jettreys Wiman » (VAN BENEDEN, *Parasites et commensaux*, p. 21). Voici enfin un autre poisson non moins original, le *Chromis paterfamilias* du lac de Tibériade, qui protège et nourrit jusqu'à deux cents alevins dans la gueule et la cavité branchiale. D'après les études de M. Lortet, lorsque la femelle a déposé ses œufs dans une dépression sablonneuse du sol ou entre les touffes des joncs,

le mâle s'approche et les fait passer par aspiration dans la cavité buccale. De là il les fait cheminer entre les feuillets des branchies. La pression exercée sur les œufs par les lamelles branchiales suffit pour les maintenir. Là au milieu des organes respiratoires, les œufs subissent leurs métamorphoses; les petits prennent rapidement un volume considérable et paraissent bien gênés dans leur étroite prison. Ils en sortent par l'ouverture qui fait communiquer la cavité branchiale avec la bouche et non par les ouïes. Ils restent dans la bouche, pressés les uns contre les autres comme les grains d'une grenade mûre. La bouche du père nourricier est alors tellement distendue que les mâchoires ne peuvent se rapprocher... On ne sait à quelle époque de leur vie les petits quittent la bouche paternelle (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 décembre 1875). C'en est assez pour nous permettre de croire qu'en effet, chez les poissons, le mâle joue d'emblée un rôle prépondérant dans l'éducation là où les petits ne sont pas abandonnés à eux-mêmes. Cherchons la signification sociologique de ce fait.

Nous nous sommes demandé quelle était la cause de l'affection maternelle chez les Invertébrés et nous avons dû renoncer à la découvrir. Nous n'avons pu admettre ni que chaque insecte comprît le besoin qu'ont de son secours des œufs qu'il ne doit jamais voir éclore ni que la race tout entière reçût par voie d'hérédité une impulsion appropriée, alors que les progéniteurs possibles ne présentaient aucune des conditions nécessaires à la naissance d'un tel instinct. La question se présente à nous encore une fois en des termes nou-

veaux. Ce n'est pas seulement la femelle, c'est le mâle dont il faut expliquer l'affection. On pourrait ici recourir à une influence héréditaire qui aurait transmis aux deux sexes un penchant d'abord propre à l'un d'eux ; mais pour que cela fût possible, il faudrait que l'héritage de l'instinct maternel fût possible dans la classe même des Poissons. Or si nous en croyons le représentant le plus autorisé des doctrines zoologiques nouvelles, Hæckel, les premiers des Poissons, les Vertébrés acraniens se sont séparés des Vers à une période très peu avancée du développement de ces derniers, et il est infiniment peu probable qu'à ce moment les Vers aient pu éprouver les sentiments et concevoir les représentations que suppose la naissance de l'amour maternel. La voie est donc fermée encore de ce côté : c'est ailleurs qu'il nous faut chercher une explication rationnelle des instincts qui fondent la famille. Il nous semble certain que ces instincts n'ont pas été produits en une fois dans la série organique pour y être ensuite seulement étendus et affermis.

Une autre voie s'ouvre dans une direction tout à fait différente, bien qu'encore sur le terrain de l'évolution. On se demande si les soins donnés aux jeunes ne sont pas l'effet d'impulsions organiques qui auraient toujours été telles, c'est-à-dire qui n'auraient jamais été l'effet d'une volonté en quelque degré intelligente. Des modifications avantageuses aux œufs ou aux jeunes se seraient produites dans l'organisme de l'un ou de l'autre des parents au moment où ils se débarrassaient des produits de la génération ; ces modifications auraient été développées par la sélection naturelle, et

c'est ainsi qu'un besoin impérieux pousserait actuellement les parents à tel ou tel acte d'où dépend la préservation de leur progéniture ; ils y seraient contraints par le jeu même de leur organisme. Ainsi, les œufs ou les nids de plusieurs poissons (1) sont agglutinés avec des mucosités sécrétées par eux à ce seul moment de la ponte ou de l'élevage ; il est certain que la sécrétion ne dépend pas à l'origine de leur volonté, car elle exige un arrangement organique préétabli, héréditaire. Dès lors elle devient un besoin inné qui s'impose à la volonté même et qui lui imprime, à un moment donné, une certaine direction. Il en est de même des organes par lesquels l'incubation est favorisée chez les oiseaux. Une certaine fièvre se développe en eux au moment de la ponte ; fièvre générale, mais ayant surtout son siège dans le plexus de vaisseaux sanguins situé sous le ventre et qui a reçu le nom de plexus incubateur. Cette fièvre doit leur imposer le repos et leur faire un besoin de la sensation rafraîchissante (2) que les œufs leur procurent. Elle les dispense également de nourriture. Les petits sont-ils éclos ? plusieurs espèces leur dégorgent une substance sécrétée parfois dans le gosier du mâle comme dans celui de la femelle, et ce que nous avons dit de la sécrétion des poissons s'applique à celle-ci : elle est un besoin. C'est par un acte mécanique en quelque sorte ou du moins réflexe que les oiseaux s'en débarrassent

(1) Œufs de mollusques, œufs des crabes, œufs de la perche, œufs des batraciens ; presque tous les nids cités plus haut.

(2) M. JOLY, thèse sur *l'Instinct*, prem. édit., p. 69. — A-t-on songé que cette sensation doit durer bien peu de temps ?

en faveur de leurs jeunes. La sécrétion avec laquelle les salanganes construisent leurs nids est soumise à la même loi. Du reste, les femelles des mammifères eux-mêmes y obéissent quand elles donnent le sein à leurs petits. L'amour, dans toutes ces circonstances, est un accompagnement possible du phénomène, il n'en constitue pas la cause déterminante. C'est lui, au contraire, qui résulte des actes réflexes dont nous venons de parler, comme l'amour sexuel naît du penchant physique qui pousse les sexes l'un vers l'autre dès que le jeu des organes reproducteurs cesse de pouvoir s'accomplir isolément.

Cette théorie dont malheureusement la preuve n'a pas été poursuivie dans le détail des faits pour tous les groupes du règne animal paraît reposer sur des fondements plus solides. Un mouvement organique initial est le plus souvent, en effet, la cause déterminante du processus mental destiné à le servir. Et il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'expliquer par des représentations la constitution même de l'organisme, en tant qu'il assure dans ses premières phases la reproduction de l'espèce. Que la sélection naturelle ou une création spéciale soit invoquée pour expliquer la conformation des organes, celle-ci exige indubitablement une autre cause que l'intelligence des sujets qui en sont doués, car, au moins dans les dernières régions du règne animal, chez les Ascidies, par exemple, qui gardent leurs œufs sous leur manteau, et chez les Astéries qui leur font une place sous la partie centrale de leur corps, aucune représentation déterminée, encore moins aucune prévision ne peut être raisonnablement admise

à expliquer le phénomène. Cependant quelle que soit la part du mécanisme inconscient dans la première naissance des organes reproducteurs et des appareils auxiliaires, nous ne croyons pas que cette part puisse être légitimement étendue dans le reste du règne animal au point de bannir toute action de l'intelligence. Il y a dans la croissance de tout animal d'organisation quelque peu complexe deux époques, l'une où sa conservation est assurée comme sa naissance par un processus de phénomènes plus ou moins exclusivement organiques, l'autre où son développement est protégé par un processus de phénomènes plus ou moins intellectuels ou représentatifs, et où la vie de relation joue un grand rôle. Le plus souvent même et dans la première époque et dans la seconde, les deux groupes de phénomènes physiologique et psychologique concourent à l'exercice de la fonction de reproduction d'une manière simultanée, bien que dans des proportions variables. Ainsi (nous croyons l'avoir suffisamment prouvé), dès la classe des insectes, les manifestations esthétiques exercent une action considérable dans le rapprochement des sexes, et inversement les nécessités physiologiques exercent une action considérable dans le développement de l'amour, sinon du père, du moins de la mère pour ses jeunes, même chez les Vertébrés supérieurs. Il y a donc là, quant à l'importance relative des deux ordres de phénomènes, une question de degré que l'examen de chaque groupe zoologique peut seul résoudre définitivement. Mais nous pouvons dès maintenant affirmer que le second groupe de phénomènes, les phénomènes psychologiques, croît en importance

à mesure qu'on s'élève dans l'échelle des organismes sociaux et que la solidarité des consciences y efface de plus en plus la correspondance des organes dans les rapports qui unissent les différents membres de la famille. L'industrie collective, telle qu'elle vient de nous apparaître dans les sociétés d'hyménoptères, n'est certainement pas l'effet d'impulsions automatiques ; elle n'a rien de leur rigidité et de leur monotonie. Que sera-ce quand nous aborderons l'étude des sociétés supérieures ? Peu à peu, si nous ne nous faisons illusion, le lecteur sentira naître en lui cette conviction que les divers procédés d'élevage et d'éducation, loin d'être de pures combinaisons mécaniques, sont eux-mêmes la source de modifications organiques nouvelles et que si l'organe ébauche la fonction, la fonction peu à peu achève l'organe et le modèle par l'habitude qu'elle lui impose. C'est là la cause déterminante d'un grand nombre d'attributs esthétiques sexuels ; c'est la cause aussi d'un grand nombre de perfectionnements accessoires apportés dans l'échelle des organismes à la fonction de reproduction. On peut se demander si au lieu que la sécrétion des pigeons engendre en eux l'amour maternel, ce n'est pas l'amour maternel qui développe en eux la sécrétion nutritive, à l'origine purement automatique. On peut se poser la même question à propos de la lactation (1), et ici la tendance de notre Lamarck ne nous paraît pas devoir le céder à celle de Darwin

(1) On sait que cette fonction se perd et que l'organe correspondant s'atrophie faute d'exercice. Les chèvres, rendues à la vie sauvage, ont des mamelles beaucoup moins volumineuses. — Une femelle de Torcol à qui on enleva son œuf ressentit de nouveau l'excitation amoureuse,

dans les luttes ultérieures entre les différentes écoles zoologiques.

Qu'on ne se méprenne pas d'ailleurs sur notre pensée. En invoquant dans une large mesure les influences psychiques, nous ne faisons pas appel à des forces occultes qui n'auraient rien de commun avec l'expérience. La question est seulement de savoir si les adaptations qui assurent la croissance des jeunes au milieu de circonstances de plus en plus variées et de plus en plus périlleuses sont produites par immédiation et grâce à une liaison directe entre le jeu d'un organe et le jeu d'un autre, ou bien si elles sont l'effet d'un organe intermédiaire (la masse nerveuse centrale ou du moins l'un des centres principaux) lequel serait chargé d'établir la correspondance entre le monde et les fins de la vie d'une manière infiniment plus complexe et détournée, mais beaucoup plus intelligible pour nous dans ses résultats généraux. Bref, le concours entre les individus dans le règne animal est-il seulement l'œuvre d'un mécanisme prodigieux dont nous ne pouvons, en beaucoup de cas, nous faire aucune idée, ou est-il en même temps l'œuvre de la pensée agissant par des procédés qui sont en grande partie les nôtres et qui sont par conséquent accessibles à de prudentes investigations? Dans ces termes notre doctrine n'est faite pour étonner ni les psychologues spi-

puis, le second œuf pondu, cessa de rechercher le mâle, et ainsi de suite, plus de vingt fois, jusqu'à ce qu'elle mourût. L'enlèvement de l'œuf ne déterminait-il pas ici le retour de l'excitation amoureuse par le moyen d'une représentation, d'une idée? (Fait cité par HARTMANN, *Phil. de l'Inconscient*, v. I, p. 92.)

ritualistes qui tendent à expliquer partout l'inférieur par le supérieur et la nature par ses fins, ni les physiologistes qui ne nient pas, que je sache, la réalité des phénomènes psychiques, bien qu'ils s'appliquent surtout à en découvrir les conditions. Si ces derniers pouvaient dans l'explication des phénomènes qui nous occupent remonter jusqu'à leurs plus délicates conditions, la science serait achevée sur ce point ; mais le peuvent-ils et le pourra-t-on prochainement ? Dans cette situation l'esprit humain n'est pas sans ressources ; par exemple, il est certain que l'historien ne doit pas penser à analyser les mouvements physiologiques d'où dérivent les événements de l'histoire ; mais, en prenant ces événements comme des résultats, en bloc, tels qu'ils se présentent à l'esprit, il est encore parfaitement en état de déterminer leur ordre de succession, de les rattacher ainsi les uns aux autres d'une manière nécessaire, bref, de les expliquer scientifiquement. Il en est de même du statisticien ; et le biologiste lui-même, quand il fixe le nombre moyen d'œufs ou de jeunes produits dans chaque espèce, quand il détermine le poids moyen des organes dans le corps de l'homme, ou la force moyenne de propulsion du cœur chez tel et tel animal, s'en tient le plus souvent à des phénomènes généraux, à des *sommes* qu'il est encore intéressant de constater. Peut-être même tous les phénomènes sont-ils pour nous de véritables *sommes* de phénomènes plus délicats, car la matière est d'une complication infinie, même dans ses qualités les plus simples, et on sait que toutes nos sensations sont des composés de sensations élémentaires. Les phénomènes

psychiques ne seraient, d'après ce point de vue, que des *sommes* plus complexes de phénomènes mécaniques dont la complexité nous échappe, et, à ce titre, ils auraient le même droit que tous les autres à figurer dans la science.

Nous ne nous dissimulons pas que le mode général d'explication proposé ici échoue dans la plupart des cas présentés par les animaux inférieurs. Là, le mécanisme semble régner seul ; mais aussi l'industrie est presque nulle. Mais à mesure qu'on s'élève, il devient de plus en plus insuffisant. Si la sécrétion avec laquelle les poissons mâles agglutinent leurs œufs trouve, pour une part, son explication dans la sélection naturelle, l'industrie qu'ils manifestent ne s'explique en aucune façon par les mêmes principes. Construire un nid parfois compliqué, y amener la femelle, y garder longtemps les œufs après leur fécondation, produire incessamment auprès de ces œufs des courants d'eau vive qui les empêchent de s'altérer, ce sont là des actes qui s'élèvent de beaucoup au-dessus de l'automatisme, non pas seulement de l'automatisme cartésien, qui n'a plus que des partisans timides, mais au-dessus de l'automatisme darwinien qui, fondé sur l'utilité, prête aux phénomènes organiques les plus aveugles quelque chose d'intentionnel fait pour séduire. Quelque admirables effets qu'on lui attribue, nous ne pouvons nous empêcher de croire, en présence d'habitudes comme celle que nous venons de rappeler, que la combinaison est d'un autre ordre et se rattache à une autre cause. Il faut que l'utilité à laquelle il est pourvu ici par des moyens aussi complexes soit ressentie à quelque degré ;

autrement l'animal ne s'emploierait pas à la servir avec cette unité de vues, avec cette persévérance de volonté. Ainsi nous arrivons, à propos de l'amour paternel des poissons, à une conclusion qui s'appliquerait aussi bien à l'amour maternel des insectes si les insectes pouvaient ou avaient pu jadis voir la naissance de leurs larves, car le sentiment est le même dans les deux sexes. Cette conclusion, la voici : les parents des animaux, même en dehors des oiseaux et des mammifères, savent *quelque chose* de ce que renferme l'œuf, et c'est là le motif déterminant des actes complexes par lesquels se manifeste leur amour.

Eh quoi ! des poissons nés de l'année précédente savent que de leurs œufs d'autres poissons doivent naître ! Nous ne le prétendons pas ; nous voudrions seulement qu'on admît avec nous les deux points suivants : 1^o que ces animaux ressentent un puissant intérêt pour les œufs qu'ils ont fécondés ; 2^o qu'ils ont une obscure idée que ces œufs sont vivants comme ils le sont eux-mêmes et demandent des soins déterminés. Nous ne pouvons expliquer sur quoi repose cet intérêt et cette idée qu'en revenant aux résultats de nos premiers chapitres.

On se rappelle qu'un être vivant quelconque nous est apparu comme une société. La substance fécondante, d'une part, les œufs de l'autre, ont appartenu au corps des parents ; ils en ont été partie intégrante ; ils ont compté au nombre de ces éléments dont chacun est vivant au même titre que le tout. Quand leur séparation d'avec l'organisme total s'est effectuée, et avant même, pendant que cette sépara-

tion se préparait, un trouble général s'est emparé de toute la société, et ce trouble a été profondément ressenti. Qu'on se rappelle l'état d'extraordinaire exaltation où est la poule qui vient de pondre et chante, éperdue, sur son nid. Si donc l'ensemble des éléments vitaux composants est ordonné de manière à ce que les perturbations des parties aient leur écho dans un centre (et les poissons sont dans ce cas, ayant un système nerveux déjà développé), au moment de l'expulsion des œufs comme des corpuscules fécondants, les uns et les autres doivent être l'objet de l'attention de l'animal. Celui-ci doit voir en eux une partie de lui-même et comme tels les poursuivre en quelque sorte de sa sollicitude. L'intérêt qu'il a pour lui-même et pour les différentes parties de son corps restées associées, il l'éprouve pendant quelque temps à un degré presque égal pour ces éléments qui se sont détachés de lui sans lui être étrangers encore. Mais l'intérêt qu'il a pour lui-même, il le satisfait en pourvoyant à ses besoins, comment l'intérêt qu'il porte à ses œufs ne se traduirait-il pas par des services analogues ? De là peut-être (tout ceci n'est qu'une hypothèse, nous le reconnaissons), quelque essai de plus en plus heureux d'élevage, un abri creusé, un nid tissé, des périls écartés ; l'intelligence est là au commencement de ce processus, elle ne manquera pas de génération en génération à son rôle universel de variation et de perfectionnement. Vienne l'éclosion ; les mêmes soins, avec la nutrition en plus, pourront être continués si le jeune ne s'affranchit pas dès l'abord en témoignant de son indépendance par rapport à l'organisme paternel. Telle

serait, suivant nous, la cause de l'amour paternel des poissons cités plus haut : le père s'intéresse aux œufs fécondés, parce qu'il les considère comme une partie de son propre corps, et il les soigne parce qu'il les sait vivants. Bref, notre théorie de l'amour paternel se rattache à notre théorie de l'individu; et la société domestique ne nous semble possible que comme un développement de la société organique individuelle (1).

Cette hypothèse n'est qu'une grossière ébauche. Elle soutient cependant assez bien l'épreuve des faits. Pourquoi au-dessous des insectes ne trouve-t-on que peu ou point de témoignages d'intérêt accordés à leurs œufs par les parents? Parce que le consensus organique est, dans ces régions, trop faible pour que l'expulsion des produits de la génération sollicite l'activité générale et provoque de sa part un mouvement d'attention à l'égard de ses produits. Pourquoi le mâle des insectes est-il si indifférent à sa progéniture? parce qu'il y a chez les insectes fécondation intérieure et que le mâle ne peut suivre à l'intérieur du corps de la femelle le sort de ces éléments organiques colonisants. La femelle, au contraire, qui suit sans difficulté ses

(1) On a essayé de rattacher les faits d'affection paternelle et maternelle à ceux de parasitisme. Nous ne croyons pas cette assimilation légitime. Le parasite est l'ennemi de son hôte, ou du moins il le devient dès qu'il cesse de vivre du superflu qu'il lui emprunte et s'en prend non plus seulement à sa subsistance, mais à sa substance. La conscience de l'un se développe en opposition avec celle de l'autre; or, ni l'œuf, ni le jeune mammifère ne sont les ennemis, si ce n'est en des cas exceptionnels, de l'organisme maternel. On objecte que le parasite devient, au besoin, commensal et que le commensalisme confine à la mutualité. Nous ne serions plus opposé à cette vue, puisque la mutualité entre individus de même espèce c'est le concours, et que le concours, c'est la société. La gestation diffère encore du parasitisme par son caractère normal.

œufs une fois pondus, leur accorde presque toujours quelques soins. Pourquoi le mâle des poissons est-il le plus souvent chargé du rôle qui ailleurs appartient à la mère ? Parce que c'est lui qui le dernier répand son produit générateur sur les œufs et que la femelle qui en est par là écartée ne peut plus les reconnaître dans le milieu instable où ils sont projetés. La théorie concorde donc avec les faits dans les classes d'animaux étudiés jusqu'ici ; on va la voir chemin faisant confirmée par quelques faits nouveaux.

Il nous reste à élucider une difficulté d'ordre psychologique. On se demande en effet de quelle nature est la connaissance qu'ont les parents des liens étroits qui les attachent à leurs œufs et à leurs jeunes, et quelle sorte d'idée les leur représente comme vivants (1). Assurément ces connaissances ne sont pas de même sorte que les connaissances les plus explicites dont l'esprit de l'homme est capable. Mais elles confinent de très près à certaines connaissances que l'on observe aussi dans l'intelligence humaine. Depuis plusieurs années les recherches de la psychologie expérimentale ont suffisamment établi dans l'homme, à côté des combinaisons réfléchies d'idées abstraites, l'existence de combinaisons directes d'idées concrètes. Entre les premières et les secondes il y a une différence de degré

(1) On remarquera que les animaux n'ont aucun moyen de se représenter un être non vivant ; ils ne connaissent qu'eux-mêmes et par eux tout le reste. On sait que les enfants personnifient tout : le feu, la cheminée, la voiture, etc. « La conception scientifique d'une matière inerte, insensible, dit Lewes, ne s'obtient que par une longue éducation qui rend l'esprit capable d'abstraire ; très certainement les animaux et les sauvages n'y atteignent jamais. » (*The physical basis of mind*, p. 308.)

dans la complexité et la précision, c'est-à-dire une différence de mode qu'on a prise, faute de connaître les intermédiaires, pour une différence de nature. Les idées et sentiments qui touchent au sexe et à la parenté sont précisément chez l'homme le plus semblables à ceux dont nous supposons en ce moment l'existence chez l'animal même inférieur. L'analyse que Longus a faite des phénomènes psychiques sexuels montre par quelles voies obscures la nature plie à ses fins les intelligences les moins prévenues de ses projets. Nous ne doutons pas, d'autre part, qu'une femme près de devenir mère, livrée à elle-même dans la plus profonde ignorance des conseils de l'art, ne sache se délivrer et nourrir son enfant (1). Qu'on songe au caractère des pensées qui président à de telles actions et qu'on mesure la distance qui les sépare des connexions d'idées scientifiques ! Nous sommes, a-t-on dit, des intelli-

(1) Le fait que nous présentons ici comme vraisemblable a été constaté. Nous empruntons les lignes suivantes à l'ouvrage de M. H. Mandsley, professeur de médecine légale au collège de l'Université de Londres : *Body and mind*, p. 47 : « Le Dr Carpenter signale le cas d'une jeune fille idiote qu'un misérable avait séduite et qui, quand elle fut délivrée, déchira de ses dents le cordon ombilical comme le font les animaux. Et le Dr Crichton (du *West Riding asylum*) relève un cas semblable chez une jeune femme qui n'était pas idiote naturellement, mais qui était tombée en démence complète après une attaque de folie. Elle avait l'habitude de s'échapper de la maison et de vivre dans la solitude des bois, se nourrissant de fruits sauvages ou de ce qu'elle pouvait obtenir en mendiant dans quelques fermes, et dormant dans les broussailles. Elle a fréquemment vécu de cette façon quinze jours de suite. Pendant l'une de ces absences, elle donna le jour à deux jumeaux. Elle avait cherché un creux abrité, et là, revenant à un instinct primitif, avait coupé avec ses dents le cordon ombilical. Les jumeaux étaient pleins de vie quand on les trouva deux jours après la naissance ; mais la mère était dans un état d'épuisement extrême, n'ayant eu depuis sa délivrance ni nourriture ni vêtements. »

gences servies par des organes ; le mot est juste, mais il arrive aussi que sur certains points nous soyons des intelligences au service de l'organisme, et que même les plus hautes de nos opérations aient à traverser d'abord d'humbles états pour émerger par des degrés insensibles de l'activité réflexe, inconsciente, à l'activité consciente et réfléchie.

L'hypothèse que nous venons de proposer sur la cause de l'amour paternel veut que partout où la fécondation est extérieure et où l'espèce est douée d'un certain degré d'intelligence le mâle prenne part aux soins de l'élevage. C'est ce qui arrive en effet chez les Batraciens. Plusieurs aident la femelle à expulser ses œufs du cloaque et montrent pour ces œufs une remarquable sollicitude. « Chez le *crapaud accoucheur*, où les œufs sont réunis en chapelet glaireux, le mâle s'en empare à mesure que la ponte s'effectue, entortille ce cordon autour de ses pattes postérieures et le transporte avec lui à sec jusqu'au moment où l'éclosion doit avoir lieu ; mais alors il se plonge dans l'eau... Le *Pipa*, ou *crapaud de Surinam*, présente sous ce rapport des particularités encore plus remarquables ; le mâle aide la femelle à accoucher et place les œufs sur le dos de celle-ci... ; chacun se trouve bientôt logé dans une espèce d'alvéole. Le dos de la femelle se creuse ainsi d'une cinquantaine de petites loges qui sont autant de chambres incubatrices dans lesquelles les embryons se forment et se développent. » (M. MILNE EDWARDS, *Physiologie*, tome VIII, p. 496 et suiv.) Au contraire, les Batraciens urodèles qui fécondent les œufs dans le corps de la femelle n'ont point jusqu'ici

donné lieu à de telles observations. « Les Reptiles proprement dits ne forment point d'union durable, dit M. Duméril (*Erpétologie*, p. 213), le seul besoin de la reproduction est une nécessité instinctive qu'ils satisfont; c'est pour l'un et pour l'autre une excrétion à opérer... aussi cette fonction naturelle ne semble-t-elle pas avoir exercé la moindre influence sur l'état social des individus... Il est très rare que les mâles se joignent à la femelle afin de préparer un nid ou une place convenable pour y déposer les œufs. Comme les reptiles ne développent pas de chaleur, ils ne les couvent pas. Quelquefois *la mère* cherche à protéger les petits dans le premier âge; mais ceux-ci qui naissent agiles et peuvent déjà subvenir eux-mêmes à leurs premiers besoins paraissent bientôt ne plus la reconnaître et lui deviennent à elle-même fort indifférents. » Il nous semble que si Duméril admet ici quelques exceptions, c'est, comme il l'ajoute plus loin, parce qu'il comprend sous ce nom de reptiles, avec les Ophidiens, les Batraciens, les Sauriens, les Crocodiliens et les Chéloniens eux-mêmes. Ces différents ordres ont en effet des mœurs différentes. Les Sauriens vivent par paires. Les femelles des Crocodiles conduisent avec elles leurs petits. Plusieurs Ophidiens femelles, notamment certains serpents aquatiques de Cochinchine observés par le docteur Morice, font de même (*Herpeton, Homalopsis*). Le Cobra capello femelle défend ses œufs avec dévouement (*Tour du Monde 1875*). Enfin les Chéloniens inaugurent d'une manière décidée le régime familial dont les oiseaux ont fourni le type. Si proches des oiseaux par leurs affinités zoolo-

giques et particulièrement leur embryologie, ils sont comme eux très ardents au moment des amours ; comme le mâle des oiseaux, le mâle de certaines tortues (Iles Gallapagos) fait entendre des sons bruyants que Darwin compare à un mugissement ; comme les oiseaux, les deux sexes forment un couple. La femelle vient sur les plages sablonneuses au moment de la ponte, accompagnée du mâle, et construit un nid en forme de four où la chaleur du soleil fait éclore les œufs. On sait que plusieurs oiseaux ont des habitudes semblables. Nous sommes donc amenés par les rapports naturels de cet ordre de reptiles avec la classe des oiseaux à traiter des nombreuses sociétés domestiques que celle-ci nous présente, non sans remarquer que cette fois les ressemblances d'organisation correspondent à des ressemblances sociologiques. Chez les Tortues, chez les Crocodiliens et chez les Ophidens, la fécondation des œufs se fait avant leur expulsion ; il n'est donc pas étonnant que ce soit la femelle qui leur accorde des soins (1).

Deux faits très saillants, dont la portée échappe parfois précisément parce qu'ils sont bien connus, donnent aux familles des oiseaux et à quelques-unes de celles que nous venons de passer en revue leur véritable caractère. D'abord les œufs sont en petit nombre : tandis

(1) Un certain nombre de serpents, *Eutænia sirtalis*, *Eutænia saurita*, *Caudisona horrida*, et généralement tous les serpents du genre Crotale, ont l'habitude de donner à leurs petits un refuge temporaire dans leur gorge, d'où ils sortent ensuite quand le danger est passé. Un lézard, *Zooloca vivipara*, ferait de même. Il y a sur ce sujet un travail de M. Brown Goode.

que les poissons qui restent indifférents au sort de leur progéniture répandent leurs œufs par centaines de mille, les poissons incubateurs et constructeurs, puis les Batraciens accoucheurs, enfin les Tortues et les Crocodiles ne pondent qu'un petit nombre d'œufs. Le nombre des œufs est donc en raison inverse de la sollicitude et de l'intelligence des parents. Traduisons cette loi en d'autres termes : nous pouvons dire que le sort des jeunes est confié, dans certains cas dès la classe des poissons et toujours dans celle des oiseaux, non plus à des lois physiques dont les effets sont souvent contrariés par le conflit d'autres lois, mais à des combinaisons variées, à des prévisions ingénieuses, à des soins persévérants. L'intelligence reprend donc dans l'organisme social des Vertébrés toute l'importance qu'elle a eue dans l'organisme social des Insectes ; et cette importance s'est accrue encore. Car ici (et c'est là le second fait que nous devons signaler) les jeunes ne se suffisent pas à eux-mêmes ; après l'incubation, l'élevage est nécessaire, et surtout après l'élevage, l'éducation. Ce n'est donc pas assez pour les parents de les mettre au jour, il leur faut les accompagner, les guider, les défendre pendant quelque temps. Le père a dès lors un rôle tout nouveau qui est de présider aux relations de la famille entière avec le monde extérieur. Ce trait nous paraît être la véritable caractéristique de l'ordre de sociétés dont nous commençons l'étude. Par là la vie individuelle se trouve subordonnée pendant sa première phase et rattachée pendant les autres par des liens étroits à la vie sociale ; en sorte que si l'on veut embrasser l'histoire

des êtres vivants dans son ensemble, il faut faire à la sociologie une place indépendante au-dessus de la biologie.

Un grave embarras nous attend ici : il n'y a pas de classification de la classe des oiseaux, du moins il n'y en a pas qui soit universellement acceptée. Brehm en compte vingt-cinq et en propose une vingt-sixième, qui ne paraît pas définitive. Il faut croire que la tâche est difficile, car Hæckel n'a pu remarquer d'un groupe à l'autre aucune différence qui lui permit de les disposer suivant un ordre généalogique. « Cette classe, dit-il, s'est adaptée de mille manières aux conditions du milieu extérieur, sans pour cela s'écarter notablement du type héréditaire de la structure anatomique (*Histoire de la création*, p. 530). » Si un ordre rationnel est à ce point difficile à établir parmi les oiseaux au point de vue zoologique, il faut nous attendre à ce que leur organisation sociale soit elle-même très variée, sans que ces variations se laissent ramener à de grandes lignes. Et ce n'est pas assez dire ; car l'organisation sociale dépendant de l'intelligence, qui se comporte différemment en présence de circonstances différentes sans que les organes qui la servent subissent aucune modification apparente, l'organisation sociale, disons-nous, doit, dans l'enceinte des limites que la constitution anatomique lui impose, varier bien plus encore que celle-ci. En sorte que même les groupes naturels établis par les zoologistes d'après la conformation du bec et des pieds doivent offrir d'espèce à espèce les habitudes les plus diverses. C'est ce qui arrive en effet. Ainsi, pour ne prendre qu'un exemple

(une énumération complète de ces différences serait fastidieuse) si nous examinons les Pulvérulateurs de Brehm, groupe zoologique assez naturel, nous y trouvons les Gangas, les Syrrhaptés, qui vivent par paires, à côté des Tétras, dont les mâles sont insociables en quelque temps que ce soit, tandis que les Lyrures des bouleaux, tout proches voisins des Tétras, vivent en troupes permanentes. La Gelinotte des bois, autre Tétraonidé, « diffère notablement du précédent par ses mœurs et son genre de vie; c'est un gallinacé monogame. » (BREHM, v. II, p. 325.) Poursuivons-nous, nous rencontrons dans le Lagopède, encore un prétendu gallinacé, un fidèle époux et un père assidu. Les perdrix, dira-t-on, bien que rangées par Brehm parmi les Pulvérulateurs, ne sont pas de vrais gallinacés; les Hocos pas davantage (M. Gervais, dans son *Manuel de Zoologie*, dit le contraire), mais dans un même groupe que de différences, si nous comparons la caille au colin et à la perdrix! Nous verrions de même, dans d'autres familles, les mœurs varier d'espèce à espèce. Nous sommes donc tenu à la plus grande réserve dans les généralisations que nous serons appelé à tenter sur les rapports sociaux des oiseaux entre eux. A vrai dire, aucune ne peut être parfaitement exacte dans l'état actuel de la classification; mieux vaut s'en tenir à une distribution logique des faits appuyée de nombreux exemples.

La femelle redevient, à partir des oiseaux, d'une manière normale le centre de la famille; sauf en des cas très rares (autruches), c'est elle qui se charge de l'incubation, qui donne les premiers soins aux jeunes

une fois éclos, et les défend contre tous les dangers avec une intrépidité qui ne tient pas compte des forces de l'adversaire. Désireux de ne pas allonger outre mesure notre exposition, nous éviterons de donner ici des exemples de l'amour maternel chez les vertébrés supérieurs ; il n'est personne qui n'ait dans la mémoire des faits de ce genre en assez grand nombre pour rendre toute démonstration inutile. (Voir le livre de M. Me-nault sur l'*Amour maternel chez les animaux*, Bibliothèque des Merveilles). Autour de ce centre s'organisent peu à peu les différents éléments de la société domestique ; les jeunes d'abord, puis le mâle. Nous examinerons ultérieurement les premiers. Celui-ci nous intéresse davantage en ce moment ; il s'agit de savoir comment il est arrivé à vivre avec la femelle au-delà de la saison des amours, après l'accouplement, alors que la fécondation étant intérieure et la ponte non immédiate, il ne semble, d'après notre hypothèse, avoir aucune raison de ressentir pour ses jeunes quelque sollicitude.

Énumérons rapidement les faits. Dans de rares espèces, le mâle se tient toujours éloigné de la famille. Aussitôt après l'accouplement, le Tétraz, par exemple, et le coucou se remettent à errer en quête de nouveaux adversaires et de nouvelles compagnes. Chez d'autres espèces, le mâle, qui a quitté la femelle soit quand elle a commencé à construire le nid, soit quand elle s'est mise à couver, revient auprès d'elle au moment de l'éclosion, ou quand les petits sont déjà assez agiles pour la suivre, et dès lors reste avec la famille. Telles sont les habitudes de plusieurs gallinacés. Enfin,

un troisième groupe d'espèces (et celui-ci contient, sauf les exceptions précitées, presque tous les oiseaux : perroquets, passereaux, rapaces, grimpeurs, échassiers, palmipèdes) nous montre le mâle aux côtés de la femelle pendant toute la belle saison, père aussi vigilant qu'époux assidu. Au delà, la famille ne peut plus chez les oiseaux que croître en durée, sans changer de type. Mais hâtons-nous de quitter ces généralités pour entrer dans le détail des causes.

Les oiseaux mâles qui abandonnent leur femelle aussitôt après l'accouplement sont précisément les moins intelligents de tous. D'une part, ils sont entraînés loin d'elle par l'ardeur inassouvie de leurs passions ; d'autre part, ils ne peuvent, dans le temps trop court d'une poursuite brutale, se graver son image assez profondément pour que cette image les attache à elle et les détermine à imiter ses démarches quand elle commence le nid. Enfin, leur extrême agitation, la fièvre érotique qui les anime ne leur permet pas de se livrer aux travaux pacifiques de la ponte et de l'élevage. L'immobilité de la femelle et les soins minutieux auxquels elle s'astreint les ennuiet. Plus tard, quand leur fièvre s'est amortie, le penchant social peut reprendre sur eux quelque empire, à moins que, comme chez les Tétraras, une humeur batailleuse et inconstante n'y mette un perpétuel obstacle. Ils reviennent auprès des femelles après l'éclosion des jeunes. Celles-ci, d'ailleurs, ne les recevraient pas toujours avant ce moment, l'amour paternel étant si faible chez quelques-uns (les dindons, par exemple) qu'ils dévorent les œufs et obligent la femelle à les cacher. Telles

sont donc les causes qui prolongent jusqu'à l'éclosion l'absence du mâle. Auprès de quelle femelle revient-il ? C'est ce qu'on ignore : car il a dû en visiter plusieurs durant ses courses amoureuses. On sait seulement que quand il revient, c'est pour se faire chef de bande, c'est-à-dire pour régner en maître sur une famille qu'il est prêt, en revanche, à protéger au prix de sa vie. Il est moins dès lors un père qu'un maître, et c'est ce qui nous explique sa présence. L'amour ne semble y avoir aucune part ; le temps en est passé, et nul animal plus que le gallinacé ne subit l'influence des saisons ; son amour tout physique croît et décroît avec l'ardeur du soleil. Ce n'est pas cette impulsion temporaire, c'est un penchant permanent qui explique son séjour auprès de ses jeunes. Ce penchant, c'est celui qui se manifeste chez tous les oiseaux forts et querelleurs placés dans une volière avec d'autres oiseaux. Non seulement ils veulent s'assurer la meilleure place auprès de la mangeoire pour le présent et pour l'avenir, mais ils aspirent à la domination en vue de la domination elle-même. La poule, moins bien armée, les poussins, qui ne le sont pas du tout, s'empresent d'accepter cette domination qui leur promet un appui. Et en effet, le coq s'attache à eux comme à des créatures qui, dépendant de lui, sont à lui, et les protège comme étant des parties de sa propre personne. De là cette condescendance et cette bonté, de là cet empressement du coq à signaler ses trouvailles, à courir contre l'ennemi. Une société organisée se forme ainsi, cimentée par le sentiment de la force, par l'amour de soi, par l'instinct de domination, c'est-à-dire

par des penchants égoïstes; résultat qu'on est tenté de trouver merveilleux, mais nécessaire en définitive : avec quoi l'amour d'autrui peut-il être obtenu, si ce n'est avec l'amour de soi? *Ex nihilo nihil.*

Faut-il encore rattacher au même ordre de sentiments la compagnie de femelles que l'autruche mâle et le faisan se constituent au moment même des amours? Il est probable que, en raison même de l'heure où se forme cette compagnie, il se mêle dans une proportion large aux sentiments orgueilleux que nous venons de décrire l'influence du penchant sexuel. La polygamie est sans doute chez cet oiseau comme chez le sauvage un effet à la foi d'instincts dominateurs et d'une sorte d'avidité de possession. Il est à remarquer que l'autruche mâle après ce séjour quelque peu prolongé avec les femelles prend part à l'incubation. Aucun coq ne va jusque-là.

Mais la plupart des oiseaux sont monogames. Ceux dont l'union est la plus étroite sont certains Passereaux, certains Rapaces, certains Echassiers, et les Perroquets. Diverses causes favorisent dans ces différentes familles la restriction de l'attachement réciproque qu'éprouvent les deux sexes à une seule tête. Quand un grand nombre de couples s'établissent à petite distance les uns des autres, les tentatives des mâles même appariés sur d'autres femelles que la leur doivent être fréquentes, à plus forte raison celles des mâles qui n'ont point trouvé de compagne et qui restent auprès de leurs congénères avec lesquels ils sont accoutumés à vivre. Les espèces faibles ne peuvent pas toujours dans les luttes qui s'ensuivent protéger

efficacement leur domaine. Mais les espèces bien armées et belliqueuses, ayant du reste besoin d'un vaste espace pour y exercer leurs rapines (LEROY, *Lettres*, p. 60), vivent solitaires au milieu d'un territoire étendu : d'où il résulte que les couples ainsi constitués ne peuvent manquer d'être étroitement unis. D'autre part, le genre de vie des rapaces développe leur intelligence, et leur imagination est dominée pour ainsi dire par l'image de leur compagne au point de n'en pas admettre d'autre facilement. Il est vrai que les instincts sanguinaires d'un petit nombre doivent lutter contre leurs instincts domestiques. « Entre eux, dit Brehm, les Asturidés ne se témoignent pas plus d'attachement qu'ils n'en témoignent aux autres animaux. L'amour paraît être chez eux un sentiment inconnu. La femelle mange son mâle, le père ou la mère dévore ses petits et ceux-ci une fois qu'ils sont devenus assez forts dévorent leurs parents. » Mais si ce penchant destructeur est assez fort pour empêcher la plupart des rapaces de s'unir à d'autres couples, il faut croire qu'il ne l'est pas assez pour rompre les liens de la famille d'une manière aussi constante que les expressions de Brehm le font supposer. Autrement, comment l'espèce aurait-elle résisté à cette extermination générale ? Elle aurait disparu depuis longtemps. Presque tous les prédateurs, y compris les vautours, les plus farouches et les moins intelligents d'entre eux, sont monogames pendant plus d'une année, plusieurs pendant toute la vie. Les Pics et les Martins-pêcheurs ont pour les mêmes causes des habitudes pareilles. Il n'est pas nécessaire d'invoquer ces causes extérieures (vie soli-

taire et prédatrice) pour expliquer dans tous les cas les affections exclusives. Les Perroquets qui vivent en vastes communautés sont aussi monogames; mais il suffit d'avoir observé un perroquet en captivité pour admettre sans peine que chez de tels oiseaux les liens formés par la représentation réciproque peuvent lutter avantageusement contre les inconvénients du voisinage. Beaucoup d'entre eux, d'ailleurs, se séparent au moment des amours pour vivre à deux dans la solitude. Quant aux Echassiers, ce sont aussi des animaux fort sagaces (Aristote et Platon l'avaient remarqué), et plusieurs, comme nous l'avons vu, servent de guides et d'avertisseurs aux autres oiseaux : aussi leur union conjugale est-elle en général étroite et fidèle. La famille des Poules d'eau est un modèle de concorde ; « grands et petits, jeunes et vieux, ces oiseaux ne font tous qu'un cœur et qu'une âme si je puis m'exprimer ainsi » (BREHM). Les Cygnes offrent parmi les Lamellirostres un exemple assez isolé de constance et d'affection paternelle; dans tout ce groupe la sociabilité est d'ordinaire tellement développée, les nids tellement voisins qu'en l'absence, sans doute, d'obstacles représentatifs assez forts il règne souvent entre eux une certaine promiscuité jusqu'au moment de la ponte. Aussi le père chez les canards est-il fort indifférent à sa progéniture; il ne partage ni les soins de l'incubation, ni ceux de l'éducation. Nous pouvons établir cette loi, qu'il serait facile de soutenir si nous ne craignons de dépasser toute mesure par un nombre plus considérable de faits, à savoir, que toutes choses égales d'ailleurs, *le développement de la société domestique chez les oiseaux*

est en raison directe de leur faculté de représentation et de discernement. Là où en présence d'une intelligence marquée la société fait défaut, c'est qu'une cause accidentelle apporte quelque obstacle à sa formation; ces exceptions, qui sont rares, ne sont pas de nature à infirmer la loi.

Ce rapport général constaté, montrons dans leur détail les faits psychologiques sur lesquels il repose. Nous avons vu dans l'un des chapitres précédents à quelles démonstrations se livrent les mâles devant les femelles pendant la saison des amours. Chez les gallinacés polygames cette poursuite est tellement ardente qu'elle paralyse les facultés; un Tétraz qui *révoud*, c'est-à-dire qui siffle devant sa femelle en balançant la tête comme un ours blanc, perd conscience de ce qu'il fait et de ce qui passe autour de lui; il n'entend rien, ne voit rien; un coup de fusil ne l'effraie pas. La plupart du temps ses congénères brutalisent la femelle au lieu de se soumettre à ses choix. L'amour est chez eux plutôt un délire des sens qu'un sentiment affectueux. Tel n'est pas le caractère de l'amour chez la plupart des espèces d'oiseaux. C'est un sentiment plus doux quoique non moins profond et plus durable. Il se traduit par des chants, des caresses, des postures suppliantes ou des mouvements rythmés; pendant ce temps les deux sexes apprennent à se reconnaître, à se tenir unis dans la pensée au point de ne plus pouvoir se séparer l'un de l'autre. On connaît les Perruches dites inséparables, qui ont été si fort à la mode. Mais la classe des oiseaux nous offre un certain nombre d'exemples du même attachement. « Quand

mourait, dit un observateur cité avec confiance par Brehm, quand mourait l'un des Hypolaïs des saules qui avaient ainsi vécu ensemble pendant deux ou trois ans, son compagnon lui survivait à peine un mois. Sous ce rapport l'Hypolaïs des saules se rapproche tout à fait des Perruches inséparables. » « Ces oiseaux, dit des Panures le comte de Gourcy, ont l'un pour l'autre une grande tendresse. Le mâle et la femelle sont toujours perchés l'un à côté de l'autre; et lorsqu'ils s'endorment, l'un d'eux, le mâle d'ordinaire, recouvre sa compagne de son aile. La mort de l'un, ajoute Brehm, amène sûrement celle de l'autre. » En liberté, l'Hédypipne métallisé vit aussi étroitement uni avec sa femelle qui l'accompagne de fleur en fleur. Il est probable que, réduit en captivité, il en serait de lui comme du Colapte doré. Le Colapte est un grimpeur, et nous savons que ces oiseaux s'appellent en frappant sur les branches. « La femelle, dit le frère de Brehm d'un couple qu'il avait en cage, la femelle tomba malade et mourut... Rien ne fut plus touchant alors que la conduite du mâle. Pendant toute la journée, il ne cessait d'appeler sa femelle; il tambourinait, manifestant ainsi son deuil comme quelque temps auparavant il avait manifesté son amour. La nuit même ne lui apportait pas de repos. Peu à peu il devint plus calme : mais il ne retrouva plus son ancienne gaieté, et maintenant que tous ses compagnons ont péri, il est devenu complètement silencieux. » Même attachement entre le mâle et la femelle de la Tourterelle. « L'un vient-il à périr? la douleur de l'autre est immense. Je tuai une femelle, raconte mon père, le mâle se réfugia dans la forêt;

mais, comme sa femelle ne le suivait pas, il revint et se mit à roucouler pour l'appeler. Ce pauvre isolé me fit pitié (1). » Gurney dit du Jabiru, un échassier, que la plus grande fidélité règne entre le mâle et la femelle, et qu'ils se charment mutuellement par une sorte de danse. L'un d'eux est-il tué? l'autre reste longtemps solitaire et s'accouple très difficilement à nouveau. Ces faits établissent suffisamment que les oiseaux monogames éprouvent l'un pour l'autre une affection désintéressée qui survit à l'entraînement des premières rencontres et qui prolonge bien au delà la durée de leur union. Un attachement de cette nature est tout entier fondé sur l'idée que les deux oiseaux se font l'un de l'autre; il est surtout intellectuel; et cependant il tient aux fibres les plus profondes; rompu, il entraîne la mort.

Suffirait-il pour fonder la famille? Aucun des exemples cités plus haut ne nous autorise à l'affirmer. La plupart des oiseaux que nous venons de signaler pour leur attachement n'étaient sans doute unis à ce point que pour avoir élevé ensemble une couvée: mais une affection aussi vigoureuse suffit à expliquer l'assiduité du mâle auprès de la femelle, du moins jusqu'à la ponte et même, quand la ponte est déjà effectuée, jusqu'à l'éclosion des jeunes. C'est lui et lui seul qui justifie l'empressement avec lequel les mâles aident pour la plupart les femelles dans la confection du nid, leur apportant les matériaux qu'elles emploient ou les disposant eux-mêmes. C'est lui et lui seul qui nous donne un

(1) Voir BREHM, vol. I, p. 721, 771; vol. II, p. 71, 262; et d'autres passages non cités, I, p. 49, 76, 116, etc. (ara, linotte, cardinal, bec croisé).

motif plausible de leur présence pendant l'incubation, des chants ou des évolutions aériennes par lesquels ils charment l'inaction de leur compagne, de la complaisance enfin avec laquelle ils la nourrissent pendant ce temps ou la remplacent. Comprennent-ils ce qui se prépare dans les limites où la femelle semble, comme nous l'avons dit, le comprendre? Il n'est pas nécessaire de le supposer. Même il y a des faits qui paraissent indiquer le contraire : ainsi ce n'est pas le mâle, c'est la femelle qui construit les parties les plus délicates du nid, la couche molle où doit reposer un être vivant. Dans plusieurs cas le mâle apporte les matériaux et la femelle les met en œuvre. On voit de plus, dans bien des cas, la femelle appeler le mâle à grands cris pour qu'il prenne sa place sur les œufs. Quel motif le détermine alors en dépit de son peu d'empressement? C'est sans doute la prière et la lassitude de la femelle, bien plus que le sentiment paternel si rare, même chez l'homme, avant la naissance des jeunes. L'amour sexuel nous semble donc être le premier lien de la famille, jusqu'à l'apparition de la progéniture. Celle-ci une fois née, le père ne peut manquer d'éprouver pour les petits les sentiments que nous avons décrits plus haut. Mais alors ces sentiments corroborent ceux qu'il éprouve pour la mère : tous deux ne peuvent éprouver pendant de longs mois, pour les objets de leur tendresse commune, tant de craintes et tant de désirs, tant d'émotions joyeuses ou inquiètes sans en être encore plus intimement unis.

Est-il besoin d'insister sur les liens qui unissent les jeunes à leurs parents? Non seulement ils ont tout à en

attendre et meurent s'ils sont séparés d'eux, mais, à mesure qu'ils grandissent, ils sentent cette dépendance et correspondent de toutes leurs forces aux désirs de leurs guides. Une véritable éducation peut donc se développer dans la famille des Oiseaux : commerce incessant de signaux (1), d'avertissements, d'encouragements et de reproches, dans lequel les jeunes réagissent pour leur part avec énergie. Les parents les instruisent avec une patience inépuisable. Un rapace, le Pygargue à tête blanche, porte les siens sur son dos pour, du haut des airs, les exercer au vol : plusieurs oiseaux d'eau font de même en nageant ; les Héliornes de Surinam, les Cygnes, les Eiders et les Grèbes. Ces derniers « lorsqu'un danger menace leurs petits, les prennent sous leurs ailes et disparaissent avec eux sous l'eau ; il leur arrive même de les cacher au milieu des plumes de la poitrine et de les emporter dans leur vol. » La bécasse fait de même quelquefois (*Catalogue des Oiseaux de la Côte-d'Or*, MARCHAND, 1869). Au sujet de ces mêmes Grèbes, Jæckel nous rend témoins d'une scène d'éducation assez curieuse. Au commencement, les parents mettaient toujours la nourriture sur l'eau devant les poussins ; vers le huitième jour de leur existence commença leur éducation. « Le vieux nagea encore deux ou trois fois devant les petits qui voulaient s'emparer immédiatement de la nourriture et plongea avec le poisson pour les engager à le suivre. Cependant,

(1) Voir une intéressante étude sur le langage de la poule à ses poussins, dans l'ouvrage de M. Houzeau, *Facultés mentales des animaux*, t. II, p. 346. Sur l'éducation chez les animaux, voir encore Hartmann, *Phil. de l'Inconscient*, vol. I, p. 337. Nous ne lui avons rien emprunté.

comme ils étaient encore trop maladroits, il leur tendit la nourriture de loin. Il appela les jeunes avec de bruyants *quony quony*; ils vinrent alors en ramant sur la surface et franchirent une assez grande distance; le meilleur nageur obtint le poisson comme récompense. » On sait que chez les gallinacés les petits obéissent aux signaux de la mère et savent se raser à terre si bien qu'on ne les retrouve quelquefois plus malgré les plus actives recherches. Mais nous n'avons pas l'intention de raconter les phénomènes dans leur infinie variété. En voilà assez pour nous autoriser à dire qu'une double chaîne invisible attache les parents aux jeunes et que cette communication incessante, ce partage constant de toutes les fonctions intellectuelles, cette solidarité étroite d'émotions, de pensées et de désirs fait de la famille des oiseaux un organisme moral individuel, une seule et même conscience. De ce point de vue ce n'est pas un groupe d'êtres, mais un être.

La solidarité de plusieurs êtres successifs suppose dans celui qui les embrasse tous une durée, et cette durée une tradition; la conscience collective ne peut être douée à ce point d'unité sans jouir aussi de quelque continuité de souvenir. Les leçons des parents transmises aux jeunes font profiter ceux-ci de l'expérience acquise par leurs devanciers immédiats et on voit, en effet, que les modifications d'industrie ou de tactique inventées par les premiers se perpétuent dans les seconds. Les perdrix ont, depuis quelques années, pris dans nos pays l'habitude de se garder au moyen de sentinelles; les jeunes, dès la première année, se li-

vrent à cette pratique dans la compagnie même dirigée par leurs parents. C'est ainsi que l'indication des dangers à redouter se communique des vieux aux jeunes : les ouvrages des ornithologistes abondent de passages décisifs où est constaté le changement d'allures des oiseaux en présence de nouveaux périls. Partout la présence de l'homme, d'abord accueillie avec indifférence et curiosité développe au bout de peu de temps une défiance justifiée par la portée de ses armes (1). La confiance se développe inversement par les effets de l'éducation ; c'est ainsi que dans un jardin public récemment ouvert au milieu d'une grande ville les moineaux deviennent peu à peu de plus en plus familiers et que les pigeons se laissent approcher dans les rues à moins de deux mètres ; c'est ainsi encore que nos pies sont devenues en peu d'années indifférentes au bruit des trains au point de poser leurs nids sur les talus de nos voies ferrées. Des lièvres se blottissent souvent dans les fosses d'emprunt de la ligne ; eux si timides, ils se sont accoutumés au fracas de la locomotive qu'ils savent inoffensif. Plus les couvées sont fréquentes, plus la transmission des enseignements de

(1) DE CASTELLA, *Tour du Monde*, 1861, p. 81. — DARWIN, *Voyage du Beagle*, p. 48, 214, 420, 430 de la traduction française. C'est une étude complète sur la question. En voici les conclusions : « Ces faits, dit Darwin, nous permettent, je crois, de conclure : 1° que la sauvagerie des oiseaux vis-à-vis de l'homme est un instinct particulier dirigé contre lui (donc chaque danger exige une éducation spéciale) ; instinct qui ne dépend en aucune façon de l'expérience qu'ils ont pu acquérir contre d'autres sources de danger ; 2° que les oiseaux n'acquièrent pas individuellement cet instinct en peu de temps, même quand on les pourchasse beaucoup, mais que dans le cours des générations successives il devient héréditaire. » Voir encore Livingstone, *Missionary travels*, passim.

l'expérience est rapide, plus les jeunes restent longtemps dans la compagnie de leurs parents et de leurs aînés, plus elle est sûre. Quelquefois, comme chez les Perroquets, ces deux avantages sont réunis (BREHM, v. I, page 49). Mais si la société conjugale dure toute la vie de ses membres, la société domestique est le plus souvent bornée à la durée d'un an, et je ne sais guère que les poules d'eau où elle comprend deux couvées à la fois, formant un groupe distinct. Au-delà de ces limites, la famille est absorbée par la société d'ordre supérieur que plusieurs groupes forment en s'unissant. Dans un couple pris à part, la société familiale complète finit à chaque automne pour recommencer à chaque printemps.

Cette continuité, toute intermittente et sporadique qu'elle paraisse, suffit à expliquer le perfectionnement qu'a reçu l'industrie animale dans la classe des oiseaux. Puisque la tradition des enseignements de l'expérience est possible dans une certaine mesure des parents aux jeunes, on comprend qu'il y ait eu dans la race accumulation de lumières sur les avantages à retirer ou les périls à craindre du commerce avec le monde extérieur et, par conséquent, amélioration progressive de la tactique comme de l'industrie. Dans des régions entières de la France la tactique des perdrix s'est améliorée, comme s'est améliorée dans toutes les régions visitées par l'homme la tactique des animaux exposés à ses coups. Tous ceux qui chassent depuis vingt ans dans les départements du centre assurent que la perdrix, qui s'envolait jadis, surtout au début de la chasse, par individus isolés et sous le nez du chien, s'envole maintenant par

compagnies et à une grande distance du chasseur (1). A la Plata, le même progrès n'a pas été réalisé; « ces oiseaux, dit Darwin, ne vont pas en compagnies et ne se cachent pas comme en Angleterre; c'est au contraire un animal fort stupide. Un homme à cheval n'a qu'à décrire autour de ces perdrix un cercle ou plutôt une spirale qui le rapproche d'elles chaque fois davantage pour en assommer à coups de bâton autant qu'il en peut désirer. Un enfant monté sur un cheval tranquille peut, avec un nœud coulant au bout d'un bâton, en attraper 30 ou 40 en un seul jour » (*Voyage, etc.*, page 48). Ce qui a eu lieu dans ces dernières années pour cette espèce dans nos contrées s'est produit certainement partout vis-à-vis de chaque ennemi dont les oiseaux ont dû éviter les atteintes, de chaque circonstance dont ils ont été invités à profiter, de chaque nécessité qui les a poursuivis. Quand on voit par exemple les corbeaux, pour briser les mollusques à coquille trop dure, s'élever jusqu'au sommet d'une falaise et les laisser retomber sur les rochers, les vautours se servir du même moyen pour briser des os ou la carapace des tortues, et cela toujours sur la même pierre, les goëlands, enfin, en user de même avec les mollusques et les crustacés dont ils font leur nourriture, les Torche-

(1) Nous avons vu des perdrix que nous avions acculées le soir, vers l'heure du rappel, tout près d'une route couverte de voitures et de piétons, au moment où nous allions parvenir à portée de fusil, s'élever verticalement jusqu'à une grande hauteur, et là, en vol serré, parcourir comme l'eussent fait des canes pétières plusieurs kilomètres d'un seul trait. A une lieue de là, dans une chasse gardée, d'autres compagnies ne s'envolaient qu'à quelques mètres du chasseur, et presque horizontalement, suivant les habitudes autrefois caractéristiques de l'espèce.

pots se servir d'un trou creusé exprès dans un arbre pour casser toutes leurs noisettes et déposer çà et là dans les fentes des vieux troncs des provisions qu'ils savent retrouver, les Mélanerpes garnir des troncs de pins de glands fichés dans des trous exactement taillés pour les recevoir, les Colaptes du Mexique emmagasiner pour l'hiver, dans les tubes creux des hampes d'agave, des glands qu'ils vont chercher à dix lieues de là, on ne peut s'empêcher de croire que des actions aussi précises, répondant à des besoins divers, aient leur origine dans une invention partielle, transmise ensuite de génération en génération par l'enseignement direct. C'est ainsi que les nids eux-mêmes se sont perfectionnés. On sait que les nids diffèrent en perfection suivant l'âge des individus qui les ont construits. « On ne peut, dit Leroy (Op. cit., page 89), observer avec quelque attention et quelque suite les nids des oiseaux sans s'apercevoir que ceux des jeunes sont la plupart mal façonnés et mal placés; souvent même les jeunes femelles pondent partout sans avoir rien prévu. » Mais les nids ne diffèrent pas seulement suivant l'âge des individus; ils diffèrent encore dans la même espèce, d'un individu à l'autre, suivant les facultés inventives et l'habileté d'exécution des constructeurs, comme aussi suivant les circonstances extérieures et les traditions reçues dans la localité. M. Pouchet a remarqué, parmi les nombreux nids d'hirondelles qui couvrent les vieux édifices de Rouen, une amélioration récente, qui est propre aux nids de ce pays. Brehm rapporte une grande quantité de modifications de ce genre, la plupart dues à l'invitation des circonstances

et généralisées en raison de leurs avantages dans un district plus ou moins étendu. En voici un exemple (1), entre cinquante dont il est inutile d'encombrer cette exposition. « Le nid des Baltimores est diversement construit et plus ou moins chaudement rembourré suivant les localités. L'oiseau le suspend à une branche et le tisse avec beaucoup d'art. Dans les États du sud de l'Amérique du nord, ce nid est fait exclusivement de la mousse d'Espagne et les parois en sont très lâches, ce qui permet à l'air de circuler très facilement du dehors au dedans et réciproquement. L'intérieur n'est tapissé par aucune substance chaude ; bien plus, le nid est d'ordinaire exposé au couchant. Dans les États du nord, le nid est tourné de façon à recevoir les rayons du soleil et il est tapissé des matériaux les plus fins et les plus chauds. On voit que l'oiseau s'accommode parfaitement au climat. » Du reste, les seules différences qu'offrent entre elles les constructions des diverses espèces ne favorisent-elles pas l'hypothèse d'un enseignement par les yeux transmis, non sans des accroissements successifs, de génération en génération. Les types de nids sont fort divers comme on sait ; chacun d'eux offre une gradation de complexité telle, de l'une à l'autre des formes qui s'y rattachent, que l'idée de passage insensible s'insinue irrésistiblement dans l'esprit lorsqu'on les contemple. Les nids de Salanganes sont les uns composés de salive pure, les autres de

(1) Vol. I, p. 237. Sur les adaptations de l'instinct aux circonstances particulières, voir la démonstration si complète de HARTMANN, *Phil. de l'Inconsc.*, trad. Nolen, vol. I, p. 94 ; et VIGNOLI, *Della lege fondamentale dell' intelligenza nel regno animale.*

salive mêlée de différents matériaux dans des proportions graduées en série continue. Depuis les oiseaux qui, comme l'Effraie, déposent leurs œufs dans un coin sur le sol jusqu'à ceux qui élèvent des monticules de feuilles ou de terre pour les y faire éclore spontanément, depuis ceux qui logent dans la première crevasse venue jusqu'à ceux qui creusent, dans les parois de terre meuble ou dans les arbres, des cavités précédées de couloirs et tapissées de substances molles, depuis ceux qui font éclore leurs jeunes sur des poignées de brindilles ou de branchages mal jointes jusqu'à ceux qui leur préparent une couche moelleuse en forme de coupe composée de plusieurs étages de matériaux divers, ou une boule fermée de toutes parts parfois munie d'un couloir d'entrée, ou même une habitation complète composée de plusieurs chambres, on peut trouver des intermédiaires nombreux et des transitions ménagées. Faut-il expliquer le nid double ou triple des Tisserins, on remarque que le mâle se construit tout près de la femelle une demeure de plaisance où il chante pour la charmer, et on se demande si ces deux nids, en se rapprochant peu à peu, n'ont pas fini par n'en former qu'un seul. Aucun de ces intermédiaires ne se rencontre-t-il ? en présence d'un nid comme celui de l'Ombrette, qui est composé de trois chambres distinctes et assez solide pour porter le poids d'un homme, l'esprit se refuse à croire que cette savante construction soit sortie en une fois, de toutes pièces, de la tête d'un seul oiseau. On se dit que, si des observations directes ont constaté des perfectionnements dans la tactique et dans l'art d'un si grand nombre d'individus

ou de races locales, il est probable que dans toute la classe l'industrie et la ruse ont suivi un développement successif grâce à la faculté que possède chaque génération de laisser ses enseignements à celle qui la suit. Mais cette évolution, bien que presque certaine, ne mérite pas le nom de progrès dans le sens où ce mot a été appliqué à l'histoire de l'Humanité ; elle est partielle ; elle est confinée non seulement aux limites de l'espèce, mais aux limites de la variété et même de la race. L'accumulation des effets de l'intelligence ressemble, dans la classe des oiseaux, à l'accumulation de la pluie dans des flaques fermées et indépendantes : l'eau remplit inégalement chacune d'elles suivant l'étendue de la dépression dont elle est le centre ; mais elle ne forme point un courant unique capable d'un accroissement indéfini.

Ainsi donc la communauté de conscience qui unit les membres de la famille s'exprime au dehors dans une portion de matière qu'elle organise au service de ses fins. Mais l'accommodation du monde extérieur aux besoins d'une société domestique s'étend jusqu'aux limites en deçà desquelles elle a exploré les lieux, prévu les dangers à redouter, découvert les ressources disponibles, fait rayonner, en un mot, son activité, c'est-à-dire jusqu'aux limites d'un domaine qu'elle s'approprie. La propriété d'un territoire est un fait constant, presque universel chez les familles d'oiseaux. Ici encore le nombre même des exemples que nous avons recueillis nous interdit de les reproduire tous. Remarquons seulement que, comme on devait s'y attendre, le domaine est mieux circonscrit et plus éner-

giquement défendu quand il appartient à un carnivore ou à un pêcheur et correspond à un territoire de chasse. La chasse ou la pêche offrent-elles dans la localité des produits d'une telle abondance qu'ils sont en quelque sorte inépuisables, les limites tendent à se confondre et la surveillance faiblit. La délimitation d'un domaine chez les oiseaux n'a donc pas seulement pour but de marquer, par l'opposition avec d'autres familles, l'individualité d'une famille donnée; ce n'est pas seulement une prise de possession symbolique du théâtre de son activité; c'est une appropriation réelle, et la jouissance du revenu qui en résulte est dans bien des cas suffisamment assurée vis-à-vis des voisins par le respect réciproque des droits. Du reste, l'idée de propriété se manifeste encore par d'autres actes dans la classe que nous étudions; ainsi, sans revenir aux geais, qui font des provisions, les craves, les pies, les *Polyborus*, les *Anomalocorax*, les *Ptylonorrynques* et les *Chlamydères* thésaurisent certains objets auxquels ils attachent manifestement un grand prix quoiqu'ils n'en tirent aucune utilité; mais ce phénomène, bien que frappant au point de vue psychologique, est loin d'avoir au point de vue sociologique la même importance que le fait de propriété territoriale. L'unité de la famille se montre par là manifestement; sa continuité ne s'y révèle pas moins clairement quand, d'année en année, la demeure commune, ainsi qu'on le voit par exemple chez les rapaces, les échassiers et les fissirostres, est réparée ou augmentée par un même couple, et le même territoire occupé par lui.

Si nous comparons la famille des oiseaux supérieurs

à celle des insectes, nous trouverons de l'une à l'autre une distance considérable. Il semble que la prééminence appartienne à la plus nombreuse et que les formes multiples qui la composent l'élèvent à un haut degré de perfection. Mais la famille de l'oiseau offre des caractères d'une bien autre valeur. D'abord, si elle n'est pas nombreuse, elle est susceptible de former, en se réunissant à d'autres familles, des sociétés considérables dont elle est l'élément : le nombre ne manque pas aux bandes des oiseaux migrateurs ni aux assemblées des oiseaux de mer. Ensuite, si elle ne renferme pas de neutres, c'est qu'elle n'en a pas besoin, car le mâle et la femelle, qui sont réduits chez les hyménoptères à une fonction purement physiologique, ont ici un rôle des plus actifs ; vu le petit nombre des œufs, ils suffisent à l'élevage et à l'éducation. Quant aux jeunes, tandis que chez les fourmis, par exemple, ils sont jusqu'à leur éclosion absolument passifs, chez les oiseaux, ils répondent aux soins de leurs parents de tous leurs efforts, les imitent et leur obéissent. La différenciation des formes organiques n'est pas l'unique critérium de la perfection organique ; il faut que les formes différenciées soient unies entre elles par un certain consensus, et que la concentration s'impose aux éléments plus ou moins épars. Or, les différents membres de la ruche sont mus par des impulsions qui se communiquent de proche en proche, d'individu à individu, sans que nulle part quelque chose comme un conseil, comme un concours délibéré, puisse leur être attribué. Les émotions désordonnées qui les agitent ressemblent aux mouvements de l'eau

qui se répandent ainsi de proche de proche. Il n'en est pas ainsi dans la compagnie formée par une famille d'oiseaux. De perpétuels signaux échangés entre eux resserrent incessamment les liens de leur conscience commune, et quand la femelle et les jeunes ne sont pas ensemble subordonnés au mâle, les jeunes, du moins, sont toujours subordonnés à leur mère. Cette concentration toute nouvelle, avec réciprocité d'action, est un fait social d'ordre supérieur. Pour la réaliser, il a fallu que, les deux attributs jadis répartis en trois classes d'êtres (les mâles, la femelle et les neutres) rentrant, pour ainsi dire, les uns dans les autres, l'intelligence, apanage des seuls neutres dans la famille d'insectes, fût attribuée aux deux sexes avec une vie plus longue et des organes plus développés. Des effets sociaux beaucoup plus complexes et variés sont donc produits avec des moyens plus simples; c'est là la marque de la supériorité organique.

Cependant, en raison même de sa perfection, le type social des oiseaux n'a que peu d'avenir. La famille monogame est fermée, pour ainsi dire. Elle peut entrer comme élément dans une société plus étendue, mais elle ne se prête à aucune organisation collective; elle n'est capable que d'une juxtaposition et d'une répétition indéfinies. Or, une agglomération d'éléments sociaux n'est pas une société. Pour qu'une société véritable soit possible entre plusieurs sociétés domestiques, il est nécessaire que le type familial des oiseaux soit abandonné, et qu'un type différent se substitue à lui, inférieur d'abord, mais capable de perfectionne-