qu'ils emploient aux traîneaux : ils les jettent à peine nés avec leurs mères dans une fosse profonde où ils les replongent pendant longtemps après chaque course.

Mais après que les volontés sont ainsi vaincues, commence une tâche nouvelle; il faut que l'homme se les concilie. Il s'appuie pour cela sur une tendance héréditaire très puissante que l'on rencontre, à l'état libre, chez tous les animaux devenus domestiques, je veux dire l'instinct de subordination volontaire aux plus intelligents et aux plus forts. Sauf le chat qui est resté, en effet, plutôt le commensal que le serviteur de l'homme, tous, chiens, moutons, chèvres, bœufs, rennes, chevaux, sangliers, éléphants vivent en troupes organisées plus ou moins étendues, soumises à un ches. Retrouvant à un plus haut degré chez leur nouveau maître l'ascendant qu'ils étaient disposés à subir de la part de leurs congénères, ils n'ont pas eu de peine à se soumettre à lui. Quand l'homme a eu en sa possession un certain nombre d'entre eux, il est devenu naturellement le chef de leur bande, se substituant ainsi au chef que cette bande eût suivi, ou même obtenant de lui tout le premier une obéissance imitée de tout le troupeau. On ne sait pas jusqu'à quel point l'intimité peut aller entre le gardien d'un troupeau et ses bêtes, soit au sein de notre civilisation, inattentive à ces faits d'ordre inférieur, soit surtout sur les confins de la civilisation et de la barbarie. « Quelle vie est la leur! dit Brehm (liv. II, p. 486) des Lapons des fjelds conducteurs de rennes; ils n'ont point par eux-mêmes de volonté; ce sont leurs troupeaux qui les mènent. Les

rennes vont où ils veulent, les Lapons les suivent. Le lapon des fjelds est un véritable chien. Pendant des mois entiers, il reste presque toute la journée en plein air, souffrant en été des moustiques, en hiver du froid, contre lequel il ne peut se défendre... Souvent il endure la faim, car il s'est plus éloigné qu'il ne le voulait.... Il ne se lave jamais; il se nourrit des aliments les plus grossiers... son genre de vie le rend à moitié animal. » Je me tais sur des pratiques dont la pensée fait horreur, mais qui sont de nos jours fréquentes chez les sauvages de la Nouvelle-Calédonie, comme elles l'ont été chez les anciens juifs (1). Assurément rien n'autorise à croire que de tels faits aient jamais revêtu un caractère normal; mais ils indiquent au prix de quelle communauté d'existence avec les animaux l'homme a pu leur faire accepter son empire. S'il a réussi à gouverner leur société, déjà existante à côté de la sienne, c'est à la condition d'y entrer luimême comme membre prépondérant (2).

Cette explication n'est valable que si les animaux

(1) Jacobs, l'Océanie, p. 166; Deutéronome, XXVII, 21.— « L'une de celles (des panthères) qui sont actuellement à la ménagerie, naturellement méchante, se laisse approcher quand elle est en amour, et cherche à être flattée. C'est, du reste, ce qui arrive à la plupart des animaux féroces. » (Leuret et Gratiolet, Anatomie comp. du syst nerv., vol. I, p. 478.)

<sup>(2)</sup> Fréderic Cuvier, cité par Flourens, et Bouley, inspecteur général des écoles vétérinaires, Revue scientifique, 2 mai 1874.— « Ceux qui, à l'état de nature, vivent en société, sont en général plus faciles à apprivoiser que les autres. Cependant, on apprivoise l'ours, le lion, le glouton, etc. qui sont des animaux solitaires, et on n'apprivoise pas le couagga qui vit en troupes. » (Gratiolet et leuret, p. 545.) Le rapport serait peut-être plutôt avec l'intelligence qu'avec la sociabilité; seulement il y aurait souvent coincidence, parce que les plus intelligents sont en général les plus sociables.

sont capables de reconnaître en effet la supériorité de l'homme. Elle devient excellente s'il est établi que ce qu'il y a de confus dans la représentation de cette supériorité l'accroît encore et revêt celui à qui elle est attribuée d'un véritable prestige. Or l'animal sauvage, oiseau ou mammisère, témoigne très nettement, par le luxe de précautions qu'il prend à notre égard, qu'il sait le pouvoir de nos armes. Il suffit d'avoir traversé, un fusil à la main, des prairies coupées de peupliers et de saules pour savoir à quel point les pies, les corbeaux, les geais, les pics, les ramiers et les oiseaux de proie de nos contrées sont en défiance contre ses effets. En revanche, le chien de chasse qui voit son maître sortir armé manifeste assez bruyamment ce qu'il attend de cette expédition. Et, à vrai dire, dans la plupart des cas, l'arme n'est pas tant redoutée que celui qui la porte habituellement. Pour l'animal comme pour le sauvage, l'instrument ne fait qu'un avec celui qui s'en sert; ce n'est pas l'engin de chasse, c'est le chasseur qui foudroie à distance. De là, dans certaines contrées de l'Afrique et de l'Amérique où les Européens seuls portent d'ordinaire des armes à feu, la frayeur causée au loin par leur présence dans certaines sociétés d'oiseaux, tandis que nul ne se soucie de la présence des indigènes même armés (BREHM, vol. I, 642; II, 510, 645, 647). Les instruments de l'homme primitif ont certainement produit sur les animaux des impressions analogues; aidés surtout qu'ils étaient par divers moyens d'intimidation employés sur les animaux en captivité, comme par exemple le séjour dans l'obscurité, la privation de nourriture, l'imrennes vont où ils veulent, les Lapons les suivent. Le lapon des fjelds est un véritable chien. Pendant des mois entiers, il reste presque toute la journée en plein air, souffrant en été des moustiques, en hiver du froid, contre lequel il ne peut se défendre... Souvent il endure la faim, car il s'est plus éloigné qu'il ne le voulait.... Il ne se lave jamais; il se nourrit des aliments les plus grossiers... son genre de vie le rend à moitié animal. » Je me tais sur des pratiques dont la pensée fait horreur, mais qui sont de nos jours fréquentes chez les sauvages de la Nouvelle-Calédonie, comme elles l'ont été chez les anciens juifs (1). Assurément rien n'autorise à croire que de tels faits aient jamais revêtu un caractère normal; mais ils indiquent au prix de quelle communauté d'existence avec les animaux l'homme a pu leur faire accepter son empire. S'il a réussi à gouverner leur société, déjà existante à côté de la sienne, c'est à la condition d'y entrer luimême comme membre prépondérant (2).

Cette explication n'est valable que si les animaux

<sup>(1)</sup> Jacobs, l'Océanie, p. 166; Deutéronome, XXVII, 21.— « L'une de celles (des panthères) qui sont actuellement à la ménagerie, naturellement méchante, se laisse approcher quand elle est en amour, et cherche à être flattée. C'est, du reste, ce qui arrive à la plupart des animaux féroces. » (LEURET et GRATIOLET, Anatomie comp. du syst nerv., vol. I, p. 478.)

<sup>(2)</sup> Fréderic Cuvier, cité par Flourens, et Bouley, inspecteur général des écoles vétérinaires, Revue scientifique, 2 mai 1874.— « Ceux qui, à l'état de nature, vivent en société, sont en général plus faciles à apprivoiser que les autres. Cependant, on apprivoise l'ours, le lion, le glouton, etc. qui sont des animaux solitaires, et on n'apprivoise pas le couagga qui vit en troupes. » (Gratiolet et Leuret, p. 545.) Le rapport serait peut-être plutôt avec l'intelligence qu'avec la sociabilité; seulement il y aurait souvent coıncidence, parce que les plus intelligents sont en général les plus sociables.

sont capables de reconnaître en effet la supériorité de l'homme. Elle devient excellente s'il est établi que ce qu'il y a de confus dans la représentation de cette supériorité l'accroît encore et revêt celui à qui elle est attribuée d'un véritable prestige. Or l'animal sauvage, oiseau ou mammisère, témoigne très nettement, par le luxe de précautions qu'il prend à notre égard, qu'il sait le pouvoir de nos armes. Il suffit d'avoir traversé, un fusil à la main, des prairies coupées de peupliers et de saules pour savoir à quel point les pies, les corbeaux, les geais, les pics, les ramiers et les oiseaux de proie de nos contrées sont en défiance contre ses effets. En revanche, le chien de chasse qui voit son maître sortir armé manifeste assez bruyamment ce qu'il attend de cette expédition. Et, à vrai dire, dans la plupart des cas, l'arme n'est pas tant redoutée que celui qui la porte habituellement. Pour l'animal comme pour le sauvage, l'instrument ne fait qu'un avec celui qui s'en sert; ce n'est pas l'engin de chasse, c'est le chasseur qui foudroie à distance. De là, dans certaines contrées de l'Afrique et de l'Amérique où les Européens seuls portent d'ordinaire des armes à feu, la frayeur causée au loin par leur présence dans certaines sociétés d'oiseaux, tandis que nul ne se soucie de la présence des indigènes même armés (Brehm, vol. I, 642; II, 510, 645, 647). Les instruments de l'homme primitif ont certainement produit sur les animaux des impressions analogues; aidés surtout qu'ils étaient par divers moyens d'intimidation employés sur les animaux en captivité, comme par exemple le séjour dans l'obscurité, la privation de nourriture, l'immobilité par contrainte. Les corrections d'ailleurs, et d'autre part les aliments favoris, toujours reçus de cette même main qui sait châtier, ont imprimé de tout temps dans les consciences neuves des animaux pris jeunes une empreinte ineffaçable, leur apprenant que l'homme est un être dont ils peuvent tout craindre et tout espérer, leur faisant sentir qu'ils sont pour ainsi dire dans sa main. Qu'on ajoute à cela l'expression de bonté suprême et d'énergie concentrée manisestée si éloquemment dans les gestes, dans les traits, dans la voix de l'un et de l'autre sexe humain, et l'on comprendra que l'animal intelligent regarde l'homme comme un être infiniment supérieur à lui, dont l'association mérite d'être recherchée par dessus toutes les autres. C'est ce qui explique les effusions passionnées de tendresse comme les témoignages d'humilité sans réserve que prodiguent à leur maître ceux d'entre eux à qui le don d'expression a été départi en quelque mesure. On croit trop généralement que le chien est seul capable de telles manifestations. Le chat, élevé à force de bontés du rang de commensal à celui de compagnon, étonne parfois par le caractère expressif de ses mouvements. On l'a vu, accroupi sur les genoux d'une personne, embrasser de droite et de gauche le corps de cette personne avec ses pattes et, inclinant la tête, l'en frapper à petits coups. Le singe donne de véritables baisers et enlace de ses bras les genoux de qui le menace. Le chimpanzé dédaigne les autres singes, mais témoigne à l'homme un véritable respect (Brehm, Revue scientifique, 1874, p. 973). A l'état sauvage, plusieurs simiens ont des gestes de

supplication pour détourner le coup de l'arme à feu qui les vise. Domptés, les félins les plus féroces se traînent aux pieds de leur vainqueur. Les oiseaux euxmêmes se livrent à des gestes analogues. Laissons les perroquets et les perruches qui sont sous les yeux de tous; l'œdicnème criard, au témoignage de Naumann, ne trouve pas pour exprimer l'espèce d'adoration qu'il ressent pour l'homme d'autres moyens que ceux qui lui servent au temps des amours pour faire fête à sa femelle. Il exécute autour de lui une véritable saltation accompagnée de petits cris. La grue en captivité danse de même avec des inclinations et des battements d'ailes devant celui qui la nourrit. Que si les sentiments ainsi exprimés obtiennent en retour des témoignages d'affection, ils s'exaltent chez certaines espèces d'une manière extraordinaire. Si au contraire c'est à d'autres que vont ces témoignages tant désirés, une jalousie ardente en résulte. Plusieurs chiens ont mordu cruellement de jeunes enfants à qui l'on donnait sous leurs yeux des caressses qu'il eussent souhaité obtenir seuls; d'autres, délaissés pour de petits chats, se sont presque laissés mourir de faim; on raconte mille traits de jalousie des singes; le chat montre dans les mêmes circonstances une maussaderie morne vraiment comique. Et ces faits sont d'autant plus remarquables que jamais, en dehors des relations sexuelles, les animaux n'ont laissé voir de jalousie à l'égard d'autres animaux. L'homme est donc pour les plus élevés des vivants qui viennent après lui un être à part, vraiment royal et en quelque sorte surnaturel. Il n'est pas surprenant qu'ils acceptent volontiers son

joug. En fait, malgré les abus qui signalent le pouvoir dont il dispose sur ses serviteurs, on ne voit guère ceux-ci tenter de révolte, même partielle et isolée. La rage seule, et encore à son dernier période, jette le chien contre son maître; sa fureur s'exerce longtemps sur les autres chiens avant d'en venir à cette extrémité.

Si l'intelligence des uns assure leur coopération volontaire à notre activité, l'inintelligence des autres explique leur résignation à la servitude. Certes si la claire pensée du sort qui les attend pouvait se présenter aux moutons et aux bœufs de nos prairies, nous pourrions craindre de leur part une insurrection générale qui ne laisserait pas que d'être embarrassante, au moins pendant un instant. Mais si tout animal redoute les coups et surtout la faim, il n'en est point qui redoute vraiment la mort, parce que nul d'entre eux ne sait ce qu'elle est : comment la concevraient-ils quand l'homme primitif n'y réussit que si difficilement? à plus forte raison les ruminants, qui ne sont pas les plus intelligents des mammifères, ont-ils dû, même à l'origine, avant l'abâtardissement qui suit la domesticité prolongée, comprendre à peine la disparition de leurs compagnons. En tous cas, ils l'ont vite oubliée en présence de la crèche chaque jour bien garnie. Qu'est-ce qu'un mal, fût-ce le dernier de tous, dès qu'on l'ignore? D'ailleurs il n'est pas démontré que quand la domestication de ces espèces a commencé, elle ait eu pour but la possession plutôt de leur chair que de leur lait ou de leur toison (1).

<sup>(1)</sup> Nous ne parlons pas des sociétés par trop accidentelles formées entre individus de l'animal à l'homme, et qui, loin de dépasser la généra-

Une objection nous attend ici. Comment se fait-il, si le propre de la société est de procurer à tous ceux qui la contractent un perfectionnement réciproque, que la domestication de certaines espèces ait précipité leur décadence? Remarquons d'abord que nous n'examinons que des sociétés imparfaites, qu'il ne s'agit ici que de mutualité, c'est-à-dire de services réciproques partiels. Deux êtres se trouvent exercer deux fonctions non pas semblables, non pas même correspondantes, mais accidentellement convergentes; ils le remarquent et utilisent d'une manière durable cette rencontre qui leur rend la lutte pour l'existence plus facile; il y a là, nous l'avons dit, quelque chose de plus que le commensalisme, mais rien qui soit d'un autre ordre. C'est un commensalisme bilatéral. La communauté de conscience, aussi bien que la communauté d'intérêts, reste toujours limitée à l'exercice commun des deux fonctions qui ont donné lieu à l'accord, sans permettre une identification véritable de deux êtres en un seul. Si donc l'une de ces deux fonc-

tion où s'est produit le phénomène, excluent la plupart du temps la reproduction ou en détruisent les fruits. Il n'est pour ainsi dire pas un animal qui ne puisse être dompté et amené soit par la crainte, soit par la douceur, à force d'insistance ou de soins, à nous rendre quelque service. L'éléphant est le type de ces animaux. On sait à quels résultats arrivent certains dompteurs pour les bêtes féroces, les charmeurs de serpents et les instructeurs d'oiseaux, et on n'a pas oublié ces puces à qui on avait réussi à enseigner certaines manœuvres. Lubbock a montré une guêpe qu'il avait apprivoisée et M. Rouget a familiarisé un nid de frelons. Ces faits isolés ou du moins discontinus ne méritent pas d'être étudiés comme faits sociaux; ils méritent d'être mentionnés comme expliquant les origines de la domestication. Il n'est guère d'espèce intelligente qui n'ait été soumise à de pareils essais, essais poursuivis avec plus ou moins de persévérance suivant le profit espéré et les résultats obtenus.

tions entraîne un certain développement de la vie de relation, comme par exemple celle de pourvoir à la protection et à la nourriture d'autrui, et que l'autre ne mette aucunement en jeu l'activité cérébrale comme est celle de se reproduire et de croître pour servir d'aliment, non seulement la fonction végétative se subordonnera inévitablement à la fonction intelligente, mais encore la différence ira croissant avec le temps, et la mutualité, sans disparaître, dégénérera en servitude. Cependant, par cela même que l'homme est de plus en plus capable de penser grâce à cette association et aux loisirs qu'elle lui crée, de même, et par la même cause, l'animal qui sert d'aliment est de plus en plus capable de se reproduire et de croître. Les deux fonctions associées se favorisent en effet l'une l'autre. Sur le point précis où il y a eu association, consciente ou non, chacun des deux membres du groupe ainsi constitué a gagné incontestablement. Jamais les bœufs, les moutons ni les porcs, jamais les lapins ni les volailles n'auraient eu comme espèces vivantes, au point de vue physique, les destinées prospères que la civilisation leur a saites, s'ils n'avaient pas été domestiqués. Il est certain aussi qu'ils n'eussent pas varié autant qu'ils l'ont sait. S'ils y ont perdu en intelligence, c'est que ce n'est pas à titre d'êtres intelligents qu'ils sont entrés en association avec l'homme; le-chien, sous l'empire de la même loi, devient de plus en plus intelligent, parce que c'est pour cette faculté même que l'homme a fait de lui son allié: et les diverses espèces de chiens sont développées de ce côté dans la mesure où la destination qu'elles ont reçue sollicite leur discer-

nement (1). En résumé la domestication est un fait de mutualité; c'est une société où les services, au lieu d'être unilatéraux comme dans le commensalisme, sont réciproques; mais comme cet échange de services est partiel, ne porte que sur une fonction, comme cette fonction est seule favorisée, l'animal domestiqué n'y gagne que partiellement, à moins que la fonction mise en commun, appartenant des deux parts à la vie de relation, ne nécessite l'emploi des facultés cérébrales les plus complexes. Dans ce cas l'organisme y gagne tout entier. Voilà pourquoi nos serviteurs occupent des grades si différents et forment une échelle descendante qui montre à son sommet celui qu'on a appelé l'ami de l'homme, à son dernier échelon cet être qui n'est plus qu'une cuisine vivante, et aux places intermédiaires l'éléphant, le cheval, l'âne, le renne, la chèvre, le mouton, le lapin, les oiseaux de basse-cour, etc. Voilà pourquoi les uns sont devenus plus parfaits, tandis que les autres ont dégénéré (2).

Une société ne peut s'organiser que grâce à une direction d'une part, à une subordination de l'autre. Aussi hors de l'humanité les cas de mutualisme véri-

pour la chasse et pour la pêche; chien, furet, loutre. cheval, éléphant. faucon, cormoran.

<sup>(1)</sup> Dans les îles Polynésiennes et en Chine, où le chien est élevé pour servir de nourriture, on le signale comme un animal fort stupide. DARWIN, Variation des animeux et des plantes, trad., vol. II, p. 233.

singe, chien de salon, cabiai, chat, marmotte.

associés à l'homme

pour
le convictus
et l'ornement;

singe, chien de salon, cabiai, chat, marmotte.
oiseaux familiers: paon, pie, corbeau, cigogne,
grue, perroquet.
oiseaux chanteurs: serin, pinson, sansonnet,
merle, etc.
insectes phosphorescents.

table sont-ils rares. Le parasitisme ne requiert que la moindre des actions réflexes: se jeter sur la proie à son passage et s'y tenir accroché tant qu'elle n'est pas dévorée. Le commensalisme suppose déjà quelque complexité de représentation. Cependant les dangers signalés par l'avertisseur ne sont pas de toute nécessité clairement représentés dans l'esprit de celui qui entend son signal et le voit fuir. C'est en quelque sorte machinalement, c'est-à-dire en vertu de mouvements

pour la garde des troupeaux, des jardins;

chien, grue, agami. tortue, hérisson.

pour la locomotion et la traction; chien lapon.
renne, cheval, âne, bœuf.
dromadaire, chameau, vigogne, lama, éléphant.

pour les produits (soie, cuir, toison, lait, viande).

lapin, porc, vache, mouton, chèvre, cheval, (lait de jument).

poule, pintade, canard, oie, dinde, faisan, pigeon, casoar.

ver à soie, abeilles.

Nous donnons cette liste incomplète et qui n'a rien de systématique, comme un aperçu sommaire des motifs qui ont déterminé de la part de l'homme la domestication des espèces alliées et par conséquent des fonctions développées par lui chez ces différentes espèces. - M. Anquetil (Aventures et chasses dans l'Etrême Orient, 1re part., p. 74) raconte une singulière chasse au coq de bruyère, où les poules, à ce moment en train de couver, étaient découvertes par une couleuvre à collier dressée à cet effet. Une dame Birmane la lâchait, et elle se glissait sous les fourrés faisant retentir un grelot qu'elle avait au cou. Quand elle avait découvert un nid, sa maîtresse la rappelait en frappant dans ses mains, mais elle n'écoutait pas toujours ce signal et, pour manger les œufs, attaquait la poule qui les défendait avec un dévouement admirable. La plupart du temps cette couleuvre extraordinaire revenait au signal et on l'encapuchonnait comme un faucon jusqu'à ce qu'on ait rencontré un nouvel endroit favorable. F. Keller-Leuzinger (Tour du Monde, 1874) assure que sur les rives de l'Amazone des couleuvres apprivoisées circulent librement dans les maisons et y rendent de grande services en détruisant la vermine.

peu éloignés des réflexes, quoique compliqués, que celui qui voit fuir se trouve entraîné à fuir à son tour. L'impulsion résulte de la représentation seule du fait imité, comme nous ne pouvons plonger notre regard au fond d'un précipice sans éprouver le vertige qui nous y attire. De là chez les foules la soudaineté des explosions de sentiment. L'émotion s'y répand par l'oreille et la vue avant que les motifs en puissent être connus. C'est ce qui se passe la plupart du temps dans les bandes d'oiseaux d'espèces différentes et dans tous les groupes que nous avons signalés. On les voit agités de mouvements soudains; le moindre coup d'aile, le moindre bond y dégénère en panique. Des facultés plus hautes sont la condition de la mutualité organisée, ou domestication. Elle suppose, chez celui qui la provoque, la représentation d'avantages futurs. plus ou moins éloignés, et la conception des moyens plus ou moins complexes par lesquels peut être assurée la possession de ces avantages. Cette opération intellectuelle, qui consiste à réunir en un groupe les faits passés de façon à ce qu'ils contiennent les faits à venir, cette combinaison de moyens en vue d'une fin médiate mérite un nom nouveau; ce ne sont plus des mouvements réflexes, mais des pensées réfléchies. Voilà sans doute la cause de la rareté des faits de domestication dans l'animalité. Mais ce qui est extraordinaire, ce qui touche à la merveille, c'est que le seul cas qu'il nous ait été possible de recueillir se rencontre à un degré fort inférieur de l'échelle animale, en dehors des vertébrés, chez les insectes! Oui, ce fait qui exige, comme nous venons de le voir, les facultés

tout humaines de réflexion et de combinaison, ne se rencontre hors de l'humanité que chez les fourmis. Avec nous, seules entre tous les êtres vivants, elles ont domestiqué d'autres animaux : elles élèvent des pucerons dans leurs nids! Comment expliquer ce fait vraiment extraordinaire?

Reconnaissons d'abord que les explications données jusqu'ici ne peuvent s'appliquer à ce nouveau cas. Quand nous disions que les antilopes, les gazelles, les zèbres se plaisent à voir au milieu d'eux l'autruche au long cou dont les yeux perçants surveillent pour eux les alentours, nous leur attribuions un mode de penser qui appartient à l'homme, mais que le lecteur leur a sans aucun doute concédé facilement. Beaucoup de faits de la vie mentale des mammifères et des oiseaux s'expliquent très naturellement si on leur accorde une intelligence comme la nôtre, quoique moins étendue, si on leur prête notre esprit, diminué. Les opérations intellectuelles sur lesquelles se fonde le mutualisme ordinaire ne semblent en aucune façon, suivant le même point de vue, dépasser la capacité de l'animal. Il n'en est pas de même de celle que suppose la mutualité organisée, ou domestication. Attribuer à l'animal, même au mammifère, une prévision aussi étendue et des combinaisons de moyens aussi délicates, serait déjà contraire aux opinions les plus généralement admises sur la puissance de son intelligence. Qu'est-ce dont quand il s'agit, non plus d'un mammifère, mais d'un insecte! Il serait téméraire d'investir ce cerveau presque microscopique de fonctions semblables à celles qu'accomplit le nôtre.

Essayons de résoudre ce malaisé problème; mais auparavant efforçons-nous d'en bien poser les termes.

Le fait ne se montre pas brusquement à son moment le plus accompli. Cela serait contraire à ce que nous savons de la marche générale des phénomènes, réglée partout et toujours par le principe de continuité. Il est précédé, au témoignage de Huber, par une série de faits analogues, beaucoup moins étonnants, qui nous conduisent pas à pas au dernier stade. La fourmi est, dans certains cas, la simple commensale des pucerons. Errant sur les rameaux des plantes à la recherche d'une nourriture, elle rencontre des pucerons dont l'abdomen distille une goutte de liquide épais; sucer ce liquide dont elle connaît la saveur et qu'elle a déjà, comme plusieurs autres insectes le font, léché sur les feuilles où le puceron le rejette, y revenir parce qu'il a été trouvé agréable, prendre l'habitude de cet acte de génération en génération, tandis que le puceron éprouve de plus en plus le besoin d'être débarrassé par elle d'une sécrétion devenue plus abondante, ce sont là des phénomènes étroitement liés, qui sortent naturellement les uns des autres et qui nous conduisent pas à pas à la limite où le commensalisme finit, où la mutualité commence. Maintenant voici un cas plus surprenant. « Je découvris un jour, dit Huber, un tithymale qui supportait au milieu de sa tige une petite sphère à laquelle il servait d'axe; c'était une case que les fourmis avaient construite avec de la terre. Elles sortaient par une ouverture fort étroite pratiquée dans le bas, descendaient le long de la branche et passaient dans la fourmilière

voisine. Je démolis une partie de ce pavillon construit presque en l'air, asin d'en étudier l'intérieur; c'était une petite salle dont les parois, en forme de voûte étaient lisses et unies; les fourmis avaient profité de la forme de cette plante pour soutenir leur édifice; la tige passait donc au centre de l'appartement, et des feuilles en composaient toute la charpente. Cette retraite renfermait une nombreuse famille de pucerons auprès desquels les fourmis venaient paisiblement faire leur récolte à l'abri de la pluie, du soleil et des fourmis étrangères. » Huber a vu une autre de ces étables sur une petite branche de peuplier, à cinq pieds au-dessus du sol; mais la hauteur n'a ici que peu d'importance. Comment rattacher ce fait à ceux qui précèdent et dont il diffère déjà sensiblement? Le patient observateur nous l'indique lui-même. Les fourmis étrangères, c'est-à-dire habitant des nids plus éloignés, venaient, elles aussi, recueillir la miellée au grand mécontentement de celles-ci, qui, habitant au pied de la plante, rattachées à la colonie de pucerons par une file non interrompue d'allantes et de venantes, pouvaient la considérer comme leur propriété. Il fallait donc la protéger contre les incursions des étrangères. Un moyen se présentait, déjà à demi exécuté sans doute; les fourmis ont coutume de conduire leurs galeries aussi loin qu'elles vont elles-mêmes, partout du moins où elles ont établi des communications régulières permanentes. Ces galeries venaient sans doute jusqu'au pied de la plante; peu à peu elles ont été conduites jusqu'à l'endroit où vivaient les pucerons. La transformation de la galerie en une chambre aérienne a pu se

faire insensiblement, sous l'action spontanée de tant de travailleurs obéissant à cette même pensée: mettre à l'abri les bêtes nourricières. Maintenant si la tige est. un peu haute, les fourmis, sollicitées par un beau soleil, pourront apporter leurs larves dans la chambre aux pucerons; le nid sera en partie transporté en l'air; c'est ce qu'a vu Huber, sur une tige de chardons. Mais si la tige n'est pas élevée, ou si la pluie menace de détruire le frêle édifice, ou si on redoute une attaque, quoi de plus simple que de prendre en même temps que les œufs ces précieux auxiliaires et de les transporter au nid souterrain? Cependant cela n'est pas toujours nécessaire, les pucerons se rapprochant d'euxmêmes dans certains cas des orifices du souterrain qu'il suffit alors de voûter. « Il est encore des fourmis, dit Huber, qui trouvent leur nourriture auprès des pucerons du plantin vulgaire; ils sont fixés ordinairement au-dessous de sa fleur; mais lorsqu'elle vient à passer et que sa tige se dessèche, ce qui lui arrive à la fin d'août, les pucerons se retirent sous les feuilles radicales de la plante; les fourmis les y suivent et s'enferment alors avec eux, en murant avec de la terre humide tous les vides qui se trouvent entre le sol et les bords de ces feuilles; elles creusent ensuite le terrain en dessous, afin de se donner plus d'espace pour approcher de leurs pucerons et peuvent aller de là jusqu'à leur habitation par des galeries couvertes. » N'oublions pas que les pucerons, loin d'éviter les fourmis, les recherchent; que ceux qui ont des ailes et peuvent fuir restent volontairement au milieu d'elles. Si donc ces espaces libres à fleur du sol de la prairie sont traversés par les racines des plantes herbacées, ils trouveront sur ces racines d'excellentes conditions d'existence et y demeureront volontiers. C'est ce qui arrive en effet. Huber se demandait de quoi vivent les fourmis qu'on ne voit jamais sortir à la provende. « Un jour, ayant retourné la terre dont leur habitation était composée, je trouvai, dit-il, les pucerons dans leur nid; j'en vis sur toutes les racines des gramens dont la fourmilière était ombragée; ils y étaient rassemblés en familles assez nombreuses et de différentes espèces... Je ne tardai pas à voir que les fourmis jaunes étaient fort jalouses de leurs pucerons; elles les prenaient souvent à la bouche et les emportaient au fond du nid; d'autres fois elles les réunissaient au milieu d'elles ou les suivaient avec sollicitude. » Nous touchons enfin à l'acte caractéristique de la domestication, l'élevage. Les pucerons, vivipares en été, sont ovipares en automne. Les œufs déposés dans la fourmilière y deviennent l'objet de soins en tout semblables à ceux que les fourmis donnent à leurs propres œuss. Comme les leurs, elles les descendent dans les profondeurs de la fourmilière, quand le dessus est découvert; comme les leurs, elles les vernissent et les humectent de leur salive. Voilà la domestication complète. On le voit, nous y sommes conduits par une série de faits voisins les uns des autres, dont chacun demande un certain effort d'intelligence, mais moindre assurément que si le dernier de tous, le plus extraordinaire, devait être accompli en une fois. Est-ce ainsi que les choses se sont passées dans la réalité? Nous ne le prétendons pas, quoique les fourmis qui élèvent les œufs de pucerons soient précisément ces mêmes fourmis jaunes qui tiennent vers la fin de la mauvaise saison les pucerons rassemblés dans leur nid, quoique chaque saison voie le passage de l'un de ces faits à l'autre se renouveler, c'est-à-dire des fourmis tenir leurs nourriciers au pied des plantes voisines de la fourmilière dans le prolongement de leurs couloirs, puis les emporter au fond de l'habitation, les y réunir et y recueillir leurs œufs. Nous ne le prétendons pas, parce qu'il n'y aurait aucun moyen de contrôler notre assertion; nous voulions seulement montrer que rien ne répugne à ce que les observations d'Huber soient placées dans un ordre satisfaisant pour l'esprit, et par là préparer l'explication psychologique que nous allons en tenter.

On pourait attribuer à la sélection l'évolution précédemment décrite. Celles des fourmis qui disposent le plus à leur gré des pucerons, qui en savent réunir le plus grand nombre dans leur nid auraient été par là favorisées d'un avantage considérable n'ayant plus à courir les chemins pour y conquérir une proie incertaine, et auraient d'abord prospéré, tandis que celles de leurs congénères, qui n'auraient point su inventer la même industrie, auraient d'abord dépéri et finalement succombé. C'est ainsi que Darwin explique les instinct esclavagistes des fourmis (Origine des espèces, trad. de Clém. Royer, p. 277). Mais cette théorie souffre des objections diverses. D'abord on ne voit pas que des fourmilières où l'élevage des pucerons n'a pas lieu aient dû périr faute de cette industrie; car elles ont pu en développer d'autres, comme l'esclavage, la chasse aux insectes ou l'emmagasinement des

graines, qui ne les eussent pas moins favorisées. De fait, il n'y a guère que quatre ou cinq espèces qui se livrent à l'élevage des pucerons. Ensuite, la sélection étant admise rencontrerait de grandes difficultés dans les premiers commencements du phénomène. Un puceron emporté par une fourmi dans l'intérieur de la fourmilière constituait pour elle un bien chétif avantage; cet avantage pouvait à ce moment là même être compensé par une multitude d'inconvénients venant d'autre part et l'évolution être ainsi arrêtée dans son germe. Je sais bien que la nature procède par actions lentes et insensibles; mais encore faut-il montrer la raison de leur persistance et de leur conservation : les esprits les moins prévenus répugnent à tenir compte des influences infiniment petites, presque négligeables à force d'être minimes, quand on ne leur explique pas pourquoi ces influences, au lieu d'être combattues par d'autres variations en sens contraire, comme il y a mille chances que cela arrive, ont été pour ainsi dire précieusement recueillies et patiemment confirmées. Or de ce qu'une sourmi neutre a une sois emporté un puceron dans la demeure commune, s'ensuivra-t-il une tendance chez les fourmis neutres de la génération suivante à renouveler cette tentative, et cette tendance ira-t-elle se confirmant de génération en génération? C'est, on l'avouera, une inférence qui n'est pas d'une nécessité absolue. En tous cas, — et c'est là le point décisif de l'objection, - le fait initial lui-mème demande à être expliqué: emporter un puceron dans les galeries souterraines, recueillir surtout ses œufs et les soigner pendant un hiver, voilà le fait sur lequel repose

la théorie, fait dont la sélection explique ou n'explique pas la répétition habituelle et héréditaire, mais qu'elle n'explique assurément pas en lui-même. Toute accumulation d'instincts en vertu de la survivance des plus aptes suppose un premier acte d'initiative et le discernement qu'il faut lui-même qualifier d'instinctif, puisqu'il n'est pas explicable par les procédés connus de notre propre intelligence. L'élément avec lequel on construit cette théorie de l'instinct renferme donc l'instinct lui-même, c'est-à-dire le mode d'intelligence dont la théorie a pour but d'expliquer la genèse. C'est là, si nous ne nous trompons, un véritable cercle où la question sert de solution à la question même. Pour ces raisons, il nous semble préférable de chercher ailleurs l'explication désirée; c'est à ce fait initial de discernement qu'il faut nous attacher; c'est ce mode spécial d'intelligence qu'il faut tâcher de définir. Cet éclaircissement obtenu, nous verrons peut-être l'évolution tout entière de l'institution sociale qui nous occupe en sortir par voie de progrès continu, en vertu des mêmes principes qui en expliquent le germe.

Il est évident qu'un mode d'intelligence, quel qu'il soit, ne peut être compris de nous que si nous en trouvons l'analogue dans notre propre intelligence. C'est là une condition de la psychologie animale qu'il faut accepter résolument. Ou la conscience animale ne nous est pas accessible, ou, si elle l'est, elle ne nous est connue qu'en fonction de la nôtre. En fait de conscience, plus encore qu'en tout ordre de connaissance, ce que nous ne sommes pas, nous n'avons aucun moyen de le connaître; en d'autres termes, ici connais-

sance et conscience c'est la même chose. Si donc nous prétendons expliquer les fait exposés tout à l'heure, dans leur sens psychologique, ce ne peut être que pour les avoir rencontrés dans l'intelligence humaine. Or, nous croyons que le mode de penser employé ici par la fourmi est en effet fréquent chez l'homme, bien qu'inaperçu. Les psychologues se font à l'égard de nos opérations intellectuelles une singulière illusion. Depuis qu'Aristote a analysé le raisonnement, ils ont pris le syllogisme pour la forme exclusive, pour le type unique de nos connexions d'idées concluantes, et ont semblé ignorer qu'elles en puissent revêtir aucune autre. Cependant, dès le dix-septième siècle, nous voyons des doutes s'élever à l'endroit de ce préjugé scolastique. D'après Descartes, la vérité ne s'obtenait que par « ces longues chaînes de raisons toutes simples et toutes faciles » qui s'entresuivent à partir d'un principe unique. Pascal comprit que les hommes se convainquent eux-mêmes et persuadent les autres plus facilement sans ces longues chaînes de raisonnement que par elles, et il reconnut l'instantanéité de chacune de nos inférences, du moins au moment où elles sont conçues. Ce n'est pas seulement au terme d'une longue suite de répercussions sur une série de miroirs convenablement disposés que la lumière de la vérité nous arrive, elle illumine soudainement l'esprit à chacun de ses actes et à chaque fois par un principe nouveau. Souvent même ces principes épars projettent sur nos pensées une lueur dont la source nous reste inconnue; et ce qui nous détermine à croire, ce ne sont pas les pensées que nous voyons, mais d'autres qui sont situées

plus profondément et que nous ne voyons pas. Les conclusions n'en sont pas moins légitimes. Cette pénétrante analyse de notre mode le plus ordinaire de penser n'eut pas de continuateurs en France. Mais récemment elle vient d'être reprise en Angleterre. M. Spencer a bien vu que le syllogisme, avec ses propositions explicites multipliées, n'est usité le plus souvent que pour vérifier une inférence acquise, que cette inférence est même déjà impliquée dans la découverte du moyen terme, enfin que l'esprit omet presque toujours la proposition générale qui semble le nœud de tout syllogisme, et même passe directement du particulier au particulier (1). Les faits nous paraissent confirmer cette vue nouvelle. Il ne faut pas oublier que la pensée a toujours pour fin une action en qui elle se vérifie. Tout ce qui s'interpose entre l'observation d'un mouvement extérieur et le mouvement volontaire correspondant, généralisation, classification, induction, syllogisme, n'a d'autre raison d'être que de préparer pour l'avenir des actions mieux appropriées quand le même phénomène réapparaîtra, et de nous permettre des combinaisons de moyens plus étendues, plus exactes, plus variées : la spéculation n'est pas sa fin à elle même. Maintenant, quelques

<sup>(1)</sup> Voir Leibniz, De anima brutorum, et les Essais IV, xvII; St. Mill, Logique, trad. L. Peisse, II, chap. III; Hartmann, tout le chapitre intitulé l'Inconscient dans la pensée, et Lewes, The physical basis of Mind, p. 358, (angl.) « The feeling which determines an action is operative althought it may not be discreminated from simultaneous feelings. When this is the case, we say the feeling is unconscious, but this no more means that it is a purely physical process taking place outside the sphere of sentience, than the immoral conduct of a man would be said to be mechanical, and not the conduct of a moral agent. »

ressources que ces opérations de synthèse et d'analyse communiquent à l'activité, tant que l'action reste relativement simple, elles ne lui sont pas indispensables: leur défaut n'empêche pas l'adaptation; les combinaisons qui l'obtiennent sont seulement plus courtes, plus hésitantes et plus restreintes en nombre. C'est le spectacle que nous offre l'intelligence de l'enfant. Dénué d'idées générales, il sait néanmoins combiner ses mouvements en raison des circonstances pour maintenir son équilibre, pour saisir sa nourriture, pour tendre les bras à qui le caresse, pour obtenir ce qu'il souhaite, pour écarter ce qui le contrarie ou ce qui le blesse (1). A chaque sollicitation du monde extérieur, il correspond dans tous ces cas par une série de mouvements convenables, d'une façon immédiate, sans passer par des réflexions dont il est incapable encore. C'est le spectacle que nous offre de même l'art primitif de l'humanité. Croit-on que le levier, le javelot, les pratiques comme celles de se laver et de laver les aliments, de cuire ceux-ci, de fendre les os, de dépecer la viande avec des cailloux, qu'en un mot les découvertes les plus humbles et les plus essentielles aient été dues à des raisonnements fondés sur des idées générales? Si nous ne nous trompons, la théorie mécanique du boomerang, cet instrument de chasse qui revient, après avoir touché le but, vers celui qui l'a lancé, embarras-

<sup>(1)</sup> Nous avons vu un enfant de trois mois dont on approchait une lumière tandis qu'il était couché dans son berceau, blessé sans doute du trop vif éclat de cette lumière, tirer peu à peu sa couverture par des mouvements mal concertés jusque sur ses yeux, et s'en cacher entièrement.

serait nos savants actuels. Il a fallu de longs efforts pour expliquer théoriquement les procédés chimiques dont l'humanité se sert depuis des temps immémoriaux dans la préparation des métaux; du vin, du laitage, etc.; l'horticulture a précédé la botanique, et c'est aux éleveurs que Darwin a emprunté l'idée de sélection, loin que ceux-ci la tiennent de lui. La pratique partout à devancé la théorie. En d'autres termes, l'action s'est partout adaptée aux circonstances sans le secours de la pensée abstraite. La combinaison de moyens concrets particuliers en vue de fins également concrètes et spéciales est donc possible; elle domine la vie sauvage et compte encore pour une bonne part dans la vie civilisée. Il y a des inférences qui se font sans concepts généraux, il y a un mode de conclusions qui se passe de la raison, du moins dans les cas simples et pour les combinaisons courtes. Mais la raison, c'est-à-dire l'ensemble de ces opérations abstraites dont nous parlions tout à l'heure, c'est la condition de la conscience, et en un sens, c'est la conscience même. L'homme peut donc penser utilement sans conscience, ou plutôt avec un très faible degré de conscience. La plus grande partie de sa vie, la plus inaperçue naturellement, appartient à l'instinct.

Une prévision, même assez éloignée, n'est pas exclue par ce mode d'action. Il n'est pas nécessaire, pour prévoir même à distance, de se guider d'après une règle générale. Laissons de côté les pressentiments; ce qui nous est arrivé une fois dans certaines circonstances, nous le redoutons ou l'espérons quand les mêmes circonstances réapparaissent. Mais même en l'absence de ces

circonstances, par cela même que nous l'avons éprouvé une fois. nous l'attendons ou le redoutons encore, même en dépit des raisonnements explicites qui nous en démontrent l'impossibilité. A plus forte raison quand nous ne raisonnons pas clairement et nous abandonnons à nos impulsions. Il suffit dans ce cas qu'un fait ait été représenté confusément comme possible pour qu'il devienne l'objet d'une attente ou d'un effroi persistants. Inévitablement, cette anticipation suggère des actes destinés à provoquer ou à conjurer son apparition. Et ces trois phénomènes, représentation confuse d'un fait agréable ou redouté, attente de son apparition, activité déployée pour y correspondre ne feront pour ainsi dire qu'un seul et même fait dont les différentes parties seront liées par une sorte d'immédiation organique. On peut même aller plus loin et soutenir qu'une attente est provoquée parfois et des actes correspondants suggérés en l'absence de toute représentation d'un fait possible. Est-ce que l'expérimentateur dans son laboratoire ne tourmente pas la matière de mille façons sans toujours savoir ce qu'il attend de ses expériences? Est-ce que plusieurs des plus importantes découvertes ne résultent pas de ces tentatives qui ont été faites pour voir? Est-ce que l'enfant et le sauvage n'exécutent pas sur-le champ toutes les combibinaisons de mouvements qui sollicitent leur fantaisie? Ne sait-on pas quelle surveillance est nécessaire pour prévenir les effets des idées bizarres qui peuvent passer par la tête des enfants dans nos demeures pleines de substances et d'instruments dangereux? Il se dépense dans ces deux états de l'humanité une somme inouïe de forces en tâtonnements multipliés dirigés à la fois dans tous les sens. Que si ces tâtonnements réussissent, comme cela arrive, il ne faut pas en faire honneur au hasard seul. Une raison cachée détermine ces succès. C'est l'idée très indéterminée qu'il y a un parti à tirer des phénomènes de ce monde, idée née de trouvailles antérieures. Il n'est pas besoin que cette idée ait été formulée en une règle : toute confuse et obscure qu'elle est, elle explique ces reconnaissances désordonnées poussées incessamment par les activités ignorantes d'elles-mêmes dans toutes les voies qui leur sontouvertes et même dans le champ de l'avenir où nulle route n'est frayée.

Supposons que l'une de ces mille et mille tentatives ait été suivie de succès. L'acte agréable sera répété; il n'est pas besoin de raisonnement pour cela. Nous répétons sans raison apparente les actes même indifférents. Sommes-nous entrés une fois dans un magasin, sommes-nous descendus à un hôtel; de deux routes indifférentes avons-nous suivi l'une, c'est assez pour nous déterminer à y revenir de préférence au prochain besoin que nous en aurons. A plus forte raison les actes agréables seront-ils réitérés, et de plus en plus nécescessairement. Mais s'ils sont réitérés par un seul sans raisonnement, sans plus de raisonnement ils seront imités par les autres. Nous avons remarqué que la seule vue d'un acte entraîne un commencement d'exécution de cet acte, parce que nous ne pouvons nous le représenter sans le refaire, pour ainsi dire, en nousmêmes. De là l'inévitable extension, au sein d'un groupe quelconque d'êtres humains, du mode d'action

inauguré par l'initiative inconsciente d'un individu. Et si plusieurs l'imitent, chacun d'eux sera entraîné par l'impulsion signalée tout à l'heure, c'est-à-dire par une attente vague d'un avantage inconnu, à le varier de mille manières, jusqu'à ce que l'activité ainsi dépensée soit mieux adaptée aux circonstances où elle se développe. Par cela même qu'il sera imité, l'acte en question sera donc peu à peu corrigé, précisé, étendu, ramifié de proche en proche en opérations partielles, perfectionné en un mot. La raison expresse syllogistique est si peu nécessaire à un tel progrès que le langage lui-même n'y semble pas indispensable. En fait, dans les origines de l'humanité, comme chez les sauvages actuels, des améliorations semblables ont été réalisées par des hommes dont le langage était incapable d'exprimer les connexions rigoureuses, logiques de la pensée. Viennent ensuite l'habitude et l'hérédité; elles consolident ces modes d'action nouveaux dans l'individu, puis dans la race, sans qu'il soit nécessaire d'invoquer le secours ni de la fatalité sélective, ni de la liberté rationnelle; l'instinct étant, de l'aveu de tous, intermédiaire entre le mécanisme aveugle et la claire intelligence.

En résumé, il y a dans l'homme, si les faits que nous avons cités sont exacts et bien interprétés, un mode d'intelligence inconscient ou mieux subconscient, capable d'adapter nos actes à des circonstances même en quelque degré complexes et éloignées. C'est ce mode d'intelligence que nous croyons pouvoir attribuer à l'animal dans la plupart des cas. C'est une solution grossière du problème de l'instinct que de le présenter

sans plus d'explication, comme un moindre degré d'intelligence. Comme, en effet, on a toujours devant les yeux, quand on parle de l'intelligence humaine, l'intelligence explicite ou la raison, on réunit ainsi deux conceptions contradictoires, car un moindre degré de raison semble supposer toujours la pleine conscience qui accompagne la raison, tandis que ce qui caractérise l'activité de l'animal inférieur, c'est précisément l'absence de conscience. C'est dire que cet animal réfléchit alors qu'évidemment il ne réfléchit point. De là le facile triomphe de ceux qui veulent maintenir une séparation radicale entre son mode de penser et le nôtre. Si, au contraire, il était reconnu, comme nous le demandons, qu'il y a dans l'homme même une sorte d'intelligence différente de l'intelligence rationnelle et qui, tout en étant un moindre degré de compréhension, est en même temps, vu l'intervalle, une forme inférieure de compréhension, la difficulté serait levée et l'adversaire réduit dans son dernier retranchement. Rien ne s'opposerait à ce que cette sorte d'intelligence soit attribuée à l'animal, même inférieur, même doué d'organes très imparfaits, car si nous avons un cerveau si développé, c'est surtout pour des fonctions de réflexion et d'expression sans lesquelles la vie, quoique moins énergique et moins variée, serait encore possible dans ses fonctions essentielles. Bref l'humanité accomplit ses premiers stades d'évolution, — dans l'individu et dans l'espèce, - invente et perfectionne ses premiers arts sans manifester la raison sous sa forme analytique et explicite; pourquoi l'animal ne ferait-il pas de même pendant son évolution tout entière?

Il semble qu'après cela le fait de domestication que nous nous proposions d'expliquer soit beaucoup moins extraordinaire. Otons à la fourmi toutes les facultés de réflexion et d'expression par lesquelles l'humanité est caractérisée à un si haut point; il pourra lui rester des facultés d'adaptation et de correspondance par rapport aux circonstances extérieures qui ressembleront aux nôtres dans leur mode le plus humble et dans leurs résultats les plus modestes. Ces actes successifs, dans lesquels se résout le fait total de la domestication des pucerons, ne sont-ils pas, chacun pris à part, à la portée d'une intelligence des moins développées? Quand la fourmi ne dispose que d'un seul moyen de défense ou de protection permanente, à savoir construire un mur de terre, qu'y a-t-il d'étonnant à ce qu'elle l'emploie pour mettre en sûreté les pucerons, d'abord sur la branche, ensuite sous les feuilles de plantin? Quand elle transporte chaque jour ses œufs et ses nymphes d'un endroit à l'autre de la fourmilière, qu'y a-t-il d'étonnant à ce qu'elle ait l'idée de transporter les pucerons dans ses galeries au moment où elle s'y retire elle-même? Quand elle soigne ses propres œufs dans ces galeries, qu'y a-t-il d'étonnant à ce qu'elle s'avise de rendre les mêmes soins aux œufs des pucerons pour voir et qu'ayant réussi elle continue cette industrie en la perfectionnant; si bien que peu à peu ils soient réunis en une sorte de couvoir commun? Il faut songer que l'intelligence dépensée ici n'est pas celle d'une fourmi individuelle, mais celle d'une multitude considérable qui vient s'ajouter dans le détail

des actes aux efforts de chacune, multipliant les tâtonnements, accumulant les corrections, ne laissant rien perdre de tout ce qui réussit et l'imitant aussitôt pour l'améliorer (1). Il faut se dire que tout cela se passe probablement comme dans un rêve, sans une conscience plus nette que la promenade d'un somnambule au bord d'un toit, et que cependant cela touche au but par le même motif, à savoir qu'il n'est pas besoin de syllogismes à la faculté mentale pour adapter les mouvements aux exigences du besoin. Il n'est pas inutile enfin de rappeler que les pucerons vont, pour ainsi dire, au-devant de la servitude, et que les circonstances sont aussi favorables, j'allais dire aussi tentantes que possible; d'autres espèces les eussent rencontrées, elles en eussent sans doute profité, pourvu toutesois qu'elles fussent sociales elles-mêmes; car, assurément, l'intelligence individuelle n'eût pas suffi à de pareils effets.

Nous en avons fini avec les groupes composés d'animaux d'espèces différentes. Nous remarquerons seulement, avant de clore ce chapitre, que les trois sortes de groupes étudiés ici ont des limites flottantes dont

<sup>(1)</sup> Des fourmis que j'ai observées (Formica emarginata), en allant à la découverte, comme elles le font sans cesse, sur les plantes d'une petite cour, se sont aperçues que les sépales d'un Geranium macrorrhizon sécrétaient une liqueur douce et sont venues en foule boire ce liquide et même brouter le bord des sépales. Pendant plusieurs jours le geranium avait été en fleurs avant qu'elles ne s'avisassent de cettre trouvaille. Un autre geranium de la même espèce, dans un jardin très vaste, ne recevait aucune visite de ce genre. Un cactus en fleurs fut aussi, au bout de quelques jours, visité de même pour le liquide que contenait sa corolle profonde. Ni l'un ni l'autre n'avaient, bien entendu, été toujours dans cette cour. L'instinct avait donc ici dû commencer.

nous reconnaissons le caractère incertain. Nous avons dù cependant forcer les lignes, comme il arrive à tous ceux qui font des classifications. Qu'il soit donc bien entendu que le parasitisme et le commensalisme, le commensalisme et la mutualité sont, de notre aveu, en certains cas intermédiaires, très difficiles à distinguer les uns des autres; la difficulté nous paraît cependant devoir être moins grande, si l'on veut bien nous suivre et adopter les définitions précises que nous avons essayé d'en donner.

Nous allons maintenant étudier les sociétés normales. Nous retrouverons les fourmis à leur place dans l'échelle des animaux sociables; ce n'est pas sans dessein que nous nous sommes étendu, à propos de la domestication des pucerons, sur la question de l'instinct; nous espérons que le lecteur se rappellera ces quelques pages et qu'il appliquera ce point de vue au jugement des faits du même ordre qu'il rencontrera en grand nombre dans le cours de cette étude.

## SECTION II

## FONCTION DE NUTRITION

SOCIÉTÉS NORMALES ENTRE ANIMAUX DE MÈME ESPÈCE :

Infusoires, Zoophytes, Tuniciers, Vers.

Sociétés normales, leur définition. Il y en a de trois sortes. De celles qui ont pour but l'accomplissement en commun de la fonction de nutrition; leur caractère. — Question préalable: où commence le domaine de la sociologie? limites qui la séparent de la biologie. — § 1er. Sociétés de nutrition sans communications vasculaires; les Infusoires; nature et cause de ces groupements. — § 2. Sociétés de nutrition présentant une communication vasculaire. A, les Polypes; B, les Molluscoïdes; C, les Vers. Interprétation de ces diverses structures au point de vue sociologique. — De la Zygose et de la concrescence; passage aux sociétés de reproduction.

Nous appelons normales des sociétés telles que leurs membres ne peuvent, à la rigueur, exister sans l'aide les uns des autres. Le concours est ici réciproque à ce point que les êtres conspirants développent à vrai dire une seule vie à plusieurs. L'hôte du parasite se passerait de son importun visiteur; et le parasite vivrait sans son hôte, puisqu'il en change. Les commensaux peuvent sans inconvénient grave se séparer, et pourvu que la transition soit ménagée, la mutualité serait

rompue sans entraîner la perte des contractants. Au contraire, dès que deux êtres de la même espèce exécutent en commun l'une des fonctions vitales essentielles, ils deviennent indispensables l'un à l'autre. La chair et le sang les unissent. De tels liens sont indissolubles.

Les fonctions vitales vraiment essentielles à l'existence sont la nutrition et la reproduction. Il semblerait donc que nous ne devons reconnaître que deux sortes de sociétés normales. Mais nous verrons que les fonctions de relation sont le lien d'une troisième sorte de sociétés que nous avons placées, sous le nom de peuplades, au-dessus des sociétés domestiques. C'est que dans la peuplade, en effet, la sécurité est assurée et la vie sauvegardée par l'échange des services mutuels; c'est que surtout tous les membres de la peuplade sont unis entre eux par les liens du sang, sinon actuellement, du moins dans le passé en tant qu'issus des mêmes ancêtres, et dans l'avenir en tant que membres possibles de sociétés domestiques. Tous ceux de sexe différent peuvent contracter et contractent en effet au sein du groupe des unions conjugales: chez les animaux, il est rare qu'aucune alliance se produise en dehors de la horde; même dans l'humanité les mariages ont lieu au sein de la même nation en nombre incomparablement plus nombreux qu'au dehors. Et de même qu'une masse d'hommes d'origines diverses ne forme pas un groupe cohérent, organisé, avant que ces éléments disparates soient fondus par les alliances, avant que l'agglomération ait commencé à constituer une race (le Yankee par exemple aux Etats-Unis), de même un troupeau formé d'animaux de provenances diverses est loin de mériter aussitôt le nom de peuplade et de montrer l'organisation propre à ce genre de sociétés. Plus encore que dans la société humaine, l'union physiologique doit intervenir ici pour façonner, grâce au mélange des sangs, des organismes similaires, doués d'aptitudes et de tendances communes, et pour désigner les chefs qui sont ou de vieux mâles ou des mères expérimentées. Mais la société de reproduction repose à son tour, comme nous le verrons, sur la société de nutrition et s'y rattache étroitement. Quand donc une société normale se fonde sur le partage de la vie de relation, elle s'élève sur une base organique, elle suppose entre ses membres une véritable communauté ou correspondance d'organes. Elle est toujours greffée sur la société de reproduction, laquelle est greffée elle-même sur la société de nutrition. Aucune société accidentelle n'a ce caractère, puisque les êtres qui forment les plus unies d'entre elles n'appartiennent pas à la même espèce et ne peuvent par conséquent contracter entre eux de ces alliances physiologiques qui font de toute société normale un seul vivant dans toute la force du terme.

Les sociétés normales ainsi caractérisées, on peut les diviser en deux groupes. Ou les êtres associés pour une fonction essentielle se trouvent en naissant unis organiquement et mis en communication soit par leurs tissus, soit par leurs cavités, — ou bien cette union ne se fait que plus tard, et la communication des tissus ou des cavités ne s'établit que postérieure—

ment à la naissance. Nous sommes par là autorisés à classer les sociétés normales en sociétés primitives ou natives ou en sociétés consécutives ou adventives. Disons tout de suite que les sociétés natives sont précisément celles où généralement la fonction exercée en commun est l'une des fonctions de nutrition, tandis que la fonction de reproduction (et à fortiori la vie de relation) sert en général de lien aux sociétés adventives, qu'on peut à ce point de vue appeler aussi électives, en raison du choix qui intervient nécessairement en quelque degré dans leur formation.

Nous ne nous dissimulons pas ce qu'ont d'abstrait ces premiers linéaments de notre classification, et nous allons nous hâter de leur donner un corps, en entrant dans le détail des sociétés concrètes qu'ils renferment. Mais nous sommes arrêtés par une difficulté préalable qu'il faut écarter avant de passer outre. Où devonsnous faire commencer l'étude des sociétés? La question est délicate, comme on va le voir.

Si nous examinons le point le plus élevé où l'on ait placé la limite inférieure du domaine sociologique, nous rencontrons l'opinion de M. Guarin de Vitry qui n'est que celle de M. Spencer, plus vigoureusement accentuée. Selon cet auteur, la société humaine mérite seule le nom de société. La sociologie a essentiellement l'humanité pour objet. Les manifestations de la vie sociale qui se rencontrent chez l'animal (troupeaux, vols, meutes, ruches, fourmilières) ne peuvent donner lieu qu'à une étude préliminaire ou présociologie. Le principe de cette délimitation est exprimé dans la phrase suivante: « Bien qu'au fond il n'y ait

que de simples différences de degrés dans les diverses manifestations de la vie, nous devons, pour acquérir la connaissance scientifique de chacune d'elles et de leur ensemble, considérer chaque ordre de phénomènes à son maximum de développement et l'étudier dans la catégorie où il se produit avec le plus d'ampleur et d'intensité (1). » Nous ne nions pas que l'ordre indiqué ici ne soit avantageux, mais à une condition, c'est que les clartés recueillies dans l'examen des formes parfaites soient appliquées ensuite à l'étude des formes transitoires par lesquelles celles-là sont préparées, car enfin une forme inférieure ne cesse pas, pour être telle, de mériter une place dans la science. Il y a ici deux extrêmes à éviter. Il serait fâcheux de prendre en un sens exclusif le beau précepte d'Aristote, opposé à celui-là: « Etudier les phénomènes de la vie en commençant par les rudiments premiers, c'est suivre, en politique comme dans toutes les sciences, la meilleure méthode. » Rien de plus juste que ce principe, si l'on veut y voir un des moments essentiels de la méthode; rien de plus faux, si l'on veut réduire à ce moment la méthode tout entière. L'objet de la science, c'est l'évolution totale de chaque groupe de phénomènes, à partir de l'instant où il devient perceptible jusqu'à l'instant où il cesse de l'être. Or, les faits sociaux sont trop notables dès le règne animal pour qu'on n'y cherche pas les premières phases de l'évolution sociologique. Il serait tout à fait arbitraire de les exclure sous

<sup>(1)</sup> Revue de philosophie positive, mai-juin 1875. Le même auteur est revenu sur cette question dans un article écrit à l'occasion du présent ouvrage et inséré dans la même revue, nov.-déc. 1877.

prétexte qu'ils ne sont qu'un rudiment, comme aussi il serait arbitraire d'exclure de la science sociale les nations civilisées pour ne s'occuper que des sociétés primitives. Mais, dit M. Guarin de Vitry, les sociétés animales ne se distinguent ni du monde extérieur ni des autres sociétés; elles n'ont pas d'elles mêmes une conscience définie qui leur permette de s'opposer nettement à ce qui n'est pas elles. - D'abord, exiger qu'une société ait une conscience distincte pour étendre jusqu'à elle les limites de la science, c'est peut-être exclure de la science les sociétés de sauvages; ensuite, est-il nécessaire que la conscience sociale aille jusqu'à se donner un nom et à se conserver dans une tradition pour exister? La conscience collective n'estelle pas, comme la conscience individuelle, susceptible de degrés? Cesse-t-elle d'exister pour être obscurcie, et si elle subsiste là où elle s'oublie, pourquoi renoncerait-on à l'étudier là où elle se cherche? Il nous semble donc que l'étude des sociétés animales forme non pas un chapitre préliminaire, mais le premier chapitre de la sociologie.

C'est en vain que l'auteur assure que si la limite qu'il offre n'est pas acceptée il nous faudra descendre jusqu'aux sociétés de plantes et jusqu'aux sociétés d'astres. Que si un observateur exact réussissait à montrer dans les rapports des plantes entre elles ou dans les rapports des parties d'une même plante des traces de concours, nous ne verrions aucune difficulté à ce que ces études entrent dans le corps même de la science sociale, et nous ne doutons pas qu'on n'y trouve appliqués les principes généraux de cette

science. En fait, plusieurs des phénomènes que nous allons rapporter appartiennent aussi bien au règne végétal qu'au règne animal, puisque plusieurs infusoires sont d'une nature ambigüe. Des discussions sur le vrai sens du mot individu et des termes par lesquels des collections d'individus sont désignées, — bourgeon, provin, souche, etc., — ont été soulevées par les botanistes avant de l'être par les zoologistes (1). Quant aux astres, ils ne sont pas des êtres vivants. Masses de matière inorganique, aucune réciprocité de fonctions ne peut les unir; à moins qu'on n'abuse du langage jusqu'à appeler de ce nom la gravitation universelle.

La sociologie comprend donc, à titre de moments divers d'une même évolution, les faits sociaux manifestés par l'animal comme ceux manifestés par l'homme. De même que l'on doit comprendre dans l'étude biologique de l'être humain la vie fœtale, sans que la démarcation

<sup>(1)</sup> Voir M. de QUATREFAGES, Métamorphoses de l'homme et des animaux, p. 229 et suiv., et HARTMANN, Philosophie de l'Inconscient, vol. II, p. 160. Après un résumé des diverses opinions des hotanistes sur ce sujet, le philosophe allemand conclut en ces termes : « Chacune de ces opinions peut s'appuyer sur de solides raisons. Chacune est vraie en tant qu'elle considère telle ou telle partie comme individu, mais est fausse en tant qu'elle conteste les autres affirmations. Il n'est pas question ici de se prononcer d'une manière exclusive sur tel ou tel élément, mais de les assirmer également comme des individus. Non-seulement la plante entière, mais chaque racine et chaque pousse, comme chaque seuille et chaque cellule, reunissent en soi toutes les unités que nous avons reconnues plus haut nécessaires pour constituer l'individualité. Cette manière de voir a trouvé de plus en plus de partisaus. Aussi de Candolle distingue cinq classes d'individus dans le végétal (la cellule, le bourgeon, le provin, la souche, l'embryon), Schleiden, trois (la cellule, le bourgeon, la souche); Hæckel, six (la cellule, l'organe, le segment [antimère], l'acticle [métamère], le rejeton, la souche [cormus]. » On va voir que la question s'est posée pour nous dans les mêmes termes et que nous l'avons résolue de la même manière.

entre cette phase de la vie et les autres cesse d'être nettement tranchée; de même, sans cesser de voir dans la société humaine l'épanouissement de la vie sociale, on doit en étudier les rudiments dans les sociétés inférieures.

Faut-il aller plus loin? Faut-il comprendre dans la sociologie les phénomènes de groupement permanent qui nous sont offerts par les éléments organiques constituant l'individu? Nous le croyons encore. Si la netteté de la conscience, si l'opposition de soi au monde, si la mémoire et la prévision sont les caractères distinctifs de la société dans la cité humaine, pourquoi ces mêmes attributs seraient-ils exclusifs de l'association dans l'individu humain? Et de fail, nous sommes composés de millions de petits êtres dont le concours a été comparé par les plus illustres physiologistes (1) au travail des ouvriers dans une vaste usine, des habitants dans une ville immense, les artères étant comme les routes et les canaux qui portent les aliments aux différents quartiers, tandis que les nerfs ressemblent aux fils télégraphiques qui transmettent les informations et les impulsions des parties au centre, du centre aux parties. Aucun fait biologique n'est mieux établi que la composition de l'individu.

Les objections sérieuses ne peuvent venir que du

<sup>(1)</sup> Hæckel, Histoire naturelle de la création, p. 292. — Virchow, Pathologie cellulaire, chap. XV: vie des éléments, migration et mobilisation des cellules, voracité, etc., p. 319 et suiv. — C. Bernard, Revue des cours scientifiques, 1864, 1er septe, et 1875, p. 778. — Robin, des Eléments anatomiques, p. 2, etc. — Milne Edwards, Leçons de physiologie, vol. VIII, p. 440. — Bert, Conférence faite à Auxerre, citée par Gaëtan Delaunay, Programme de sociologie.

côté de la psychologie. Il semble, en effet, que le nom d'individu implique l'existence d'atomes spirituels, d'êtres absolument simples. Sans parler de l'individualité humaine qui reste en dehors de notre sujet, que faut-il penser de l'individualité animale? Assurément, elle n'a rien d'absolu; elle est relative aux différents états du sujet, aux différentes phases de son existence. Pendant le sommeil elle est beaucoup moins décidée qu'à l'état de veille; les anesthésiques la dépriment, les excitants l'exaltent; dans le jeune âge, mais surtout avant la naissance, elle est toute virtuelle, au point que le fœtus peut devenir un monstre double où la conscience est partagée comme le sont les fonctions vitales. Que penser de la simplicité de la conscience chez un chien empoisonné par le curare, sur lequelon pratique la respiration artificielle? Qu'on arrête le mécanisme qui entretient la respiration, les fonctions cessent de concourir, s'isolent en quelque sorte l'une après l'autre; le chien va mourir: qu'on maintienne ce mécanisme en activité, le chien vivra, grâce au rétablissement progressif de leur concours. Dans l'un et l'autre cas, c'est aussi sa conscience qui se disperse et se ressaisit avec sa vie. Par la section des diverses parties de l'encéphale, on peut diminuer à volonté la concentration de la conscience. Que l'animal soit sacrifié, une partie de son corps greffée sur un autre corps entrera dans la sphère de la conscience de ce nouvel hôte, en sorte qu'elle aura participé successivement à deux consciences; chose impossible, si la conscience est indivisible. Qu'y a-t-il de commun, qu'y a-t-il de distinct entre la conscience de la mère et celle du fœtus chez les mammifères? Question fort embarrassante encore si le principe qui anime chacun d'eux est un atome psychique. A quelle individualité rattacher les spermatozoaires qui, séparés du corps du mâle, mènent une existence indépendante dans le sac spermatique des bourdons et des guêpes, dans l'hectocotyle de certains céphalopodes (Argonautes, Philonexis, Tremoctopus)? (Sur l'individualité, voir Spencer, Biologie, vol. I, p. 251.) Enfin, la même question sera posée au sujet des animaux qui, dans l'échelle zoologique, occupent un rang inférieur, précisément parce que leur système nerveux (et partant leur conscience) est formé de centres épars dont chacun se suffit, comme par exemple les lombrics et d'autres annélides. Il est donc plus conforme aux données de l'expérience de considérer la conscience animale comme un tout de coalition que comme une chose absolument simple. Dans ce qu'on appelle ordinairement l'individu animal, comme dans la société composée d'individus, l'individualité est susceptible de degrés, et suppose partout l'association dont elle est en un sens la cause, en un sens le résultat. A ce point de vue encore, l'individu, simple en apparence, rentre, en tant que constitué lui-même par d'autres individus, dans le cadre de la sociologie. Plusieurs des questions dont il est l'objet se rencontrent au seuil de la science sociale.

Certaines considérations morphologiques, c'est-àdire tirées de l'aspect des êtres vivants, jouent un rôle prépondérant dans notre conception de l'individu. Nous nous prenons nous-mêmes comme types de l'individualité et la refusons à tout être qui s'écarte de ce type. Des qu'un vivant cesse d'offrir des contours définis et de jouir du mouvement indépendant, il cesse de nous paraître un comme nous le sommes. Cependant il n'y a aucune raison de croire que nous soyons la mesure absolue des choses. L'homme même ne cesse pas d'être individuel quand sa forme extérieure vient à être mutilée et sa faculté locomotrice suspendue. Un cul-de-jatte idiot est encore un individu, quoique à un moindre degré. Un animal greffé sur un autre, comme le mâle de certains crustacés parasites l'est sur sa femelle, est encore individuel; il l'est moins seulement que d'autres animaux à sorme plus désinie et à mouvements plus indépendants. Un fragment de Ténia ou de Myrianide à handes offre ces mêmes caractères encore atténués. Nous arrivons ainsi jusqu'au polype qui est fixe, qu'on peut, dans certains cas, couper et retourner de mille manières sans que sa chétive unité vitale cesse de subsister; jusqu'à l'éponge, jusqu'à l'amibe. Il ne faut donc pas dire que telle forme déterminée, tel degré de motilité indépendante est le type absolu de l'individualité. Mieux vaut reconnaître que ces deux caractères sont susceptibles de degrés infiniment nombreux et placer l'individualité commençante là où l'un ou l'autre commencent à se montrer. Or, c'est la cellule simple, mobile ou non mobile, qui est le plus bas degré d'unité organique, comme peut-être d'unité psychique. C'est donc aux premiers groupements de cellules que la sociologie doit commencer. Or tout individu complexe est un groupement de cellules ou d'autres éléments organiques; par là l'individu est un genre particulier de société qui relève de la sociologie.

Le cadre de cette science comprendrait donc d'abord les sociétés à conscience définie et à traditions constantes, c'est-à-dire les sociétés humaines supérieures. puis, soit dans le règne humain, soit dans le règne animal, les sociétés à conscience confuse et à traditions éphémères, enfin la série tout entière des individus composés, depuis ceux capables de conscience et de réflexion, jusqu'à ceux où le concours des éléments organiques constitue une individualité de plus en plus affaiblie. Mais cette conception souffre une objection nouvelle. Ne semble-t-il pas en effet qu'ainsi comprise la sociologie se confonde dans les régions inférieures de son domaine avec la biologie? Cette dernière science n'apparaît-elle pas, depuis quelques années, comme l'étude des formes et des fonctions des organismes élémentaires, en d'autres termes l'histologie n'y prendelle pas une place de plus en plus prépondérante? Les lois qui régissent le groupement de ces éléments vitaux irréductibles ne sont-elles pas l'objet de ses plus actives recherches, et dire que la sociologie a aussi ces lois pour objet, n'est-ce pas lui proposer un empiétement aussi téméraire qu'inutile?

Nous répondrons à cette objection d'abord que les sciences supérieures se forment toujours, comme on l'a dit, d'un résidu de la science plus vaste et plus simple qui les a logiquement précédées. La biologie, constituée avant la sociologie, ne peut être achevée sans son secours. Elle constate en effet les groupements des organismes élémentaires et même elle en fixe les lois partielles; mais jusqu'ici elle a été impuissante à trouver la loi générale qui les explique. Quand

les plus éminents biologistes comparent, comme nous l'avons vu tout à l'heure, l'association de ces organismes à une colonie, à une usine, à une cité, ils obéissent au besoin de trouver une formule plus haute qui coordonne les faits biologiques en les embrassant tous; et leur accord spontané dans le choix de cette similitude permet de lui attribuer la valeur d'un rapprochement scientifique. Dès 1827, M. Milne Edwards l'entendait ainsi. Seulement, tout en admettant que certaines lois de la société humaine se trouvent observées dans le groupement des éléments organiques, on ne voyait pas par quel passage ces deux mondes pouvaient être unis. Depuis Comte, on le comprend mieux. Les sociétés animales forment le lien entre les sommités de la sociologie et la biologie proprement dite, celle-ci offrant à l'état de faibles linéaments les phénomènes que l'animalité d'abord, puis l'humanité, nous montrent sous une forme plus accusée. Il n'est donc pas étonnant que les comparaisons citées se rencontrent si naturellement sous la plume des biologistes; mais, dès lors, il faut reconnaître qu'elles confirment nos vues, et que plus elles sont justes, plus elles ouvrent à la sociologie de jours sur la science de la vie. Non que le détail des phénomènes et des lois biologiques appartienne à la science sociale : la connaissance humaine veut des limites entre ses dissérentes provinces, quelque incertaines qu'en soient souvent les frontières naturelles. Mais on comprend que sans se confondre ces deux sciences puissent s'accompagner quelque temps, l'une sortant de l'autre, comme une branche latérale quelque temps parallèle au rameau qu'elle doit dépasser.

D'ailleurs, si la sociologie étudie certains groupes de faits concurremment avec la biologie, c'est à un point de vue tout dissérent. Plusieurs propriétés appartiennent aux corps organisés. La nutrition et la reproduction sont les plus importantes. La sociologie n'étudie ni l'une ni l'autre; elle ne s'attache qu'à une propriété plus générale, celle de se grouper pour concourir à l'une ou à l'autre de ces actions, ce qui lui assigne un rôle spécial dans l'étude des phénomènes mêmes où elle se rencontre avec la science de la vie. On verra bientôt d'une manière plus précise dans quelles limites cette étude est circonscrite: elle ne peut, en effet. comprendre que ce que les phénomènes de groupement offrent de plus général, sans quoi elle entrerait dans l'économie des fonctions vitales elles-mêmes et sortirait de son domaine. C'est par la pratique des sciences plus que par des considérations abstraites que ces questions de frontières, toujours délicates, veulent être tranchées.

Nous allons donc commencer l'examen des sociétés normales par celles où des éléments organiques simples se trouvent assemblés. Nous considérons ces derniers, d'après les raisons exposées ci-dessus, comme étant les vrais individus, les seuls qui méritent ce nom dans toute sa rigueur. (Schleiden a adopté ce critérium pour la plante. Voir Spencer, Biologie, vol. I, chap. vi, p. 251 de la trad. française). M. Robin a nettement établi ce caractère. Entre la matière organisée et la molécule inorganique, il y a, suivant lui, les différences suivantes. D'abord la matière organisée se coagule et ne se cristallise jamais. Ensuite elle donne naissance à

des éléments anatomiques dont chacun possède une individualité, en ce sens qu'il a ses caractères propres par lesquels il se distingue de tous ceux de son espèce. Tous les cristaux qui se forment dans un composé chimique ont les angles égaux, tandis qu'aucun des éléments anatomiques appartenant à un même tissu n'est identique aux autres. Ensin, l'élément anatomique est le résultat d'un mode particulier d'association entre des principes chimiques appartenant à trois groupes distincts, temporairement indissolubles. C'est à ce mode d'association que la notion d'organisation peut être réduite. Il ne suffit pas, en effet, que ces trois principes soient réunis, il faut qu'ils soient unis, associés d'une certaine façon pour que le composé qu'ils forment soit organique. Ainsi, dans le véritable individu organique, l'analyse ne peut rien trouver de plus simple qui soit de la même sorte; elle en obtient, quand elle le détruit, non d'autres vivants dont il serait composé, mais des principes chimiques incapables dans l'état actuel de revêtir spontanément les propriétés qui lui sont inhérentes. Il est donc bien l'atome biologique, l'élément vital au-dessous duquel le domaine de la biologie finit et celui de la chimie commence. Qu'on l'appelle élément anatomique, cellule, organisme élémentaire, organite, plastide ou d'autres noms, peu importe, son caractère irréductible, primitif, n'est nié par personne. Le domaine de la sociologie commence donc à ses premiers groupements.

Mais, — il y a encore cette difficulté, — est-ce que cet organite existe quelque part non groupé, hors d'un corps vivant? Commence-t-il donc par nous apparaître

à l'état libre? Assurément; car la cellule par laquelle tout individu composé se manifeste d'abord, l'utricule primordial d'où sort tout être vivant est un organite et n'est que cela. Quelque innombrables que deviennent les organites qui constituent l'un des animaux supérieurs, ils sont tous engendrés par ce premier germe. Ce fait, qui est universel, suffit pour nous autoriser à rapprocher les organites engagés dans un organisme quelconque des cellules libres qui vivent dans les eaux pour la plupart, et portent le nom d'Infusoires (1). Bien qu'en effet les animalcules des deux sortes n'aient pas les mêmes destinées, ils sont de la même nature au point de vue sociologique comme au point de vue biologique. Ils naissent également au sein du protoplasma, ils s'accroissent et se multiplient suivant certains modes semblables (ex.: la Segmentation). Il n'y a donc pas lieu de faire dans notre étude une place à part à ce que l'on désigne d'ordinaire sous le nom d'individus : ce sont des organismes polycellulaires, et ils doivent être rapprochés des groupements de cellules beaucoup moins parfaits qui ont lieu dans

<sup>(1) «</sup> Les éléments histologiques du corps humain susceptibles de mobilisation sont, outre les cellules lympathiques et les globules blancs du sang, toutes celles de formation connective ou épithéliale. Etant connue cette propriété, on peut assigner à un certain nombre de ces cellules de véritables fonctions. Une fois mobilisées, elles se comportent comme les amibes et les autres organismes unicellulaires et rentrent dans la classe des monades de Hæckel. Elles out toutes les apparences de corps libres et indépendants et représentent dans toute la force de l'acception l'individualité cellulaire » (VIRCHOW, Pathologie cellulaire, p. 350). Voir la même idée, Huxley, Anatomie comparée des Invertébrés, p. 77. On a vu dans notre introduction que la plupart des biologistes tendent à considérer comme des individus tous les éléments histologiques, mobiles ou non.

les derniers rangs du règne animal. Nous ne prétendons pas qu'une filiation directe existe des plus humbles aux plus élevés, cette question étant étrangère à notre sujet; nous soutenons seulement que ces divers groupements sont de même nature et s'expliquent par les mêmes lois générales.

M. Giard (1) voudrait que l'on réservât le nom d'individu pour les êtres composés d'organes, lesquels à leur tour seraient composés d'éléments histologiques (plastides). Ce système de dénomination a l'avantage de rester d'accord avec le langage commun, et cet avantage n'est pas à dédaigner. Mais il nous paraît impossible de rester d'accord à la fois avec les faits et avec le langage commun. La logique veut, ce semble, qu'on aille et plus haut et plus bas que cette limite idéale. La nation, d'une part, est un individu. Tout ce livre n'a

<sup>(1)</sup> Des synascidies, p. 92. Voir Spencer, Biologie, ch. vi du vol. I, de l'Individualité. - HARTMANN, Philosophie de l'Inconscient, t. II, p. 156, définit l'individualité de la façon suivante : « L'individu est l'être qui réunit en soi les cinq espèces possibles d'unité: 1º l'unité dans l'espace (la forme); 2º l'unité dans le temps (la continuité de l'action); 3º l'unité de la cause (interne); 4º l'unité de la fin; 5º l'unité de la réciprocité d'action entre les diverses parties (en tant qu'il y a diverses parties, autrement la dernière condition est supprimée). Là où manque l'unité de la forme, comme dans un essaim d'abeilles, les autres unités ont beau être réunies au plus haut degré, on ne parle pas d'individus. » Par où l'on voit que Hartmann ne pense comme nous qu'en ce qui concerne les colonies ou agrégats par masse continue. Il dit, un peu plus loin, à propos des Pyrophores décrits par Vogt, et à propos des observations de Virchow: « Celui qui ne croit pouvoir attribuer l'individualité qu'à telle ou telle partie, sera sans doute embarrassé par de tels exemples... Pour nous, le tout n'est qu'un individu d'ordre supérieur qui comprend en soi tous les autres individus. Dans l'association des abeilles et des fourmis, nous regarderions aussi le tout comme un individu d'ordre supérieur, si l'unité dans l'espace, c'est-à-dire la continuité de la forme, se montrait à nous. Nous la trouvons ici, voilà pourquoi nons n'hésitons pas à parler d'individu » (p. 165, vol. II.)

point d'autre but que de démontrer indirectement cette proposition. D'autre part, à l'autre extrémité de l'échelle, l'élément histologique jouit vraiment d'une individualité propre, bien que le langage la lui refuse; et cette autonomie atteint, comme nous venons de le voir, un haut degré dans tous les êtres vivants, si l'on considère le moment décisif de la première naissance. A ce moment, la cellule primitive n'est pas une partie composante; elle est un tout, un animal dans toute la force du terme, et cet animal est monocellulaire. Pourquoi dès lors ne le mettrait-on pas sur le même rang que les autres animaux monocellulaires? Nous savons que MM. Claparède et Lachmann répugnent à voir dans les infusoires de simples cellules. La plupart sont, suivant eux, trop compliqués dans leur structure pour se prêter à cette assimilation. Des cellules qui sont munies d'une bouche, d'un pharynx, d'une cavité digestive, d'un anus, des cellules qui nagent, qui rampent et qui courent, quoi de plus bizarre, disent-ils. Ils refusent d'assimiler à la cellule simple même les Amæba, car ce qu'on appelle nucléus au centre de l'amibe n'a rien de commun à leurs yeux avec le nucléus de la cellule; ce n'est pas autre chose qu'une glande sexuelle, embryogène; de plus, l'amibe a, comme tous les infusoires, cette tache claire qui se contracte à intervalles à peu près égaux et qui est, suivant les vues de ces auteurs, l'analogue du cœur chez les organismes plus élevés. « La vésicule contractile est un organe bien embarrassant à loger dans une simple cellule (1). » Nous laissons débattre

<sup>(1)</sup> Des infusoires, p. 430. Voir l'opinion de Huxley sur le rôle de la vésicule contractile dans l'Anatomie comparée des animaux invertebrés,

aux micrographes la question de savoir si le nucléus de toute cellule ne pourrait être assimilé, comme celui des amibes, à une glande embryogène. Mais nous pouvons remarquer, avec MM. Claparède et Lachmann euxmêmes, que la solution du débat sur la monocellularité des infusoires dépend en effet de la définition qu'on donne de la cellule. Pour nous, nous nous bornons à appeler de ce nom tout organisme dans lequel aucun élément défini plus simple n'est saisissable. Or, ils reconnaissent eux-mêmes qu'avec les moyens d'observation dont nous disposons aucun élément histologique plus simple ne peut être saisi chez les infusoires. Quand un infusoire disparaît sous l'action d'un acide, il ne se divise pas en éléments figurés, il se dissout véritablement. Dans l'état actuel de la science, l'infusoire est donc bien l'analogue des éléments histologiques qui constituent les organismes polycellulaires (1); comme eux il est un atome biologique, c'est-à-dire au-dessous duquel il n'y a rien que la substance chimique, privée des attributs de la vie. Nous n'attribuons donc pas à ce mot de cellule un sens trop rigoureux; nous l'employons faute d'autre, et nous reconnaissons que la cellule est susceptible d'offrir, tout en gardant son caractère d'élément vital irréductible, des configurations et des degrés d'organisation très divers. Ce que nous

p. 4 de la traduction française. Il y croit voir plutôt un organe de respiration et d'excrétion.

<sup>(1) «</sup> En laissant de côté la vésicule contractile, la ressemblance d'un amœbe aux points de vue de la structure, de la manière de se nourrir, avec un corpuscule blanc du sang de l'un des animaux plus élevés, est particulièrement digne de remarque » (Huxley, Anatomie comparée des Invertébrés, p. 19).

avançons se réduit à ceci : c'est que les éléments histologiques des corps hautement organisés nous offrent, comme les organismes élémentaires irréductibles à l'état libre, un point de départ défini pour l'étude des groupements ultérieurs; c'est que les infusoires simples peuvent être placés au point de vue sociologique sur le même rang que la vésicule germinative et que les spermatozoaires par où commence l'évolution de tout indi-· vidu composé. Nous ne prétendons pas donner à cette limite un caractère absolu. Si l'observation venait à découvrir dans les infusoires et dans la vésicule germinative des éléments vitaux définis plus simples encore, la sociologie devrait étendre jusqu'à eux son domaine; mais jusqu'à présent, elle ne peut dépasser ce que M. Milne Edwards appelle l'organite, que cet organite d'ailleurs soit libre ou engagé dans un tissu. Si le véritable individu physiologique est celui qui se suffit à lui-même pour l'accomplissement des fonctions vitales essentielles, c'est ici que se réalise pour la première fois dans cette sphère le type de l'individualité.

Sociétés de nutrition. — Nous avons vu que les sociétés de nutrition ont ce caractère commun que les individus qui les composent, attachés les uns aux autres d'une manière permanente sont ainsi attachés dès leur naissance et n'ont jamais vécu libres. C'est le fait même de leur mode de naissance qui les constitue en sociétés. Dujardin a le premier établi cette loi, qui a reçu depuis des corrections légères, mais n'a pas été infirmée. Voici les paroles de Dujardin (Infusoires,

1841, p. 28, en note): « Entre des animaux primitivement séparés, on n'a point observé d'une manière positive de soudure organique. Je crois que les soudures des polypes sont le résultat de la gemmation, et non le produit de la réunion de plusieurs animaux. Si les jeunes ascidies composées qu'on a vues nager librement ne sont pas déjà des réunions de plusieurs jeunes animaux, je n'en conclus pas cependant que les animaux primitivement séparés se soient soudés pour former des amas, mais bien plutôt que ces amas proviennent d'une gemmation continuelle, puisqu'on trouve toujours dans la même masse des individus de tous les âges. » Et il ne perd pas une occasion de combattre les vues de ceux qui veulent élever au rang de fait normal les réunions d'infusoires. Selon lui, cette juxtaposition est toujours fortuite et n'intéresse jamais l'intimité des tissus. Ici, son affirmation est trop étendue, comme nous le verrons à la fin de ce chapitre; mais nous pouvons dire avec lui que dans l'immense majorité des cas les sociétés de nutrition sont composées non d'individus primitivement séparés, mais d'individus nés ensemble ou successivement d'une même masse ou sur une même souche.

§ I<sup>cr</sup>. Sociétés de nutrition sans communication vasculaire, ou par accrescence. — L'individualité est le caractère dominant dans les derniers rangs du règne animal, l'individualité en quelque sorte absolue. Des êtres d'espèces multiples, et dont le nombre est prodigieux, vivent dans les eaux, sur la terre et sur les autres animaux à l'état d'isolement complet. Un grand nombre de Foraminifères, dont les carapaces ont formé des continents, sont isolés physiologiquement. De tels êtres sont faibles, non seulement parce qu'ils sont petits, mais encore parce qu'ils sont seuls. Cependant, dès les premiers degrés de l'échelle de la vie, l'association apparaît. Elle se montre encore dès la première phase de la croissance individuelle chez tous les animaux supérieurs.

Plusieurs Foraminifères sont agrégés. « Les squelettes les plus simples sont sphériques ou piriformes et uniloculaires; telle est l'espèce appelée à cause de sa forme Lagena. Mais ils se compliquent par l'addition de nouveaux compartiments qui tantôt se disposent en série linéaire (Nodosaria), tantôt forment des spires superposées de diverses manières (Discorbina), tantôt enfin se groupent irrégulièrement. Ce n'est pas tout; les nouvelles chambres peuvent recouvrir plus ou moins celles déjà formées et les intervalles qui séparent les parois de ces loges peuvent se remplir à divers degrés de dépôts secondaires, jusqu'à ce qu'il en résulte des corps aussi volumineux et d'apparence aussi compliqués que les Nummulites. » (Huxley, op. cit. p. 12.)

La plus simple est le fractionnement; le plus souvent, le fractionnement opéré, la cellule qui en résulte s'éloigne et mène une vie indépendante. D'autres fois, et le cas est relativement rare, la cellule engendrée reste attachée à la cellule mère et le fractionnement continuant, un groupe de cellules juxtaposées ne tarde pas à se former. Ce groupe, simple agglomération

mûriforme, se revêt ailleurs de cils qui lui permettent de se mouvoir. Telles sont les Synamibes de Hæckel (Monadiens agrégés de Dujardin). « A l'île de Eis-oe, près de Bergen, dit le naturaliste allemand (Histoire de la création, trad. française, p. 380), je trouvai nageant à la surface de la mer des petites sphères très élégantes composées de trente à quarante cellules piriformes et ciliées, se réunissant toutes en étoiles par leur extrémité amincie au centre de la sphère. Au bout d'un certain temps, la masse se désagrége; les cellules vaguent isolément dans l'eau à la manière de certains infusoires ciliés. Elles coulent ensuite au fond, et peu à peu prennent la forme d'une amibe rampante. Elles se revêtent ensuite d'une membrane, puis, par une scission réitérée, elles se divisent en un grand nombre de cellules, tout à fait comme l'ovule se segmente. » Ce mode de développement appartient à toute la famille des Volvocinés (CLAPARÈDE et LACHMANN, 2º mémoire, p. 52). Mais déjà ici, un certain perfectionnement s'est opéré. Presque toujours la division des cellules s'accomplit à l'abri d'une enveloppe commune ou Kyste. C'est le cas du moins chez les Stephanosphæra. « Chaque Stephanosphæra se compose normalement de huit individus associés en famille dans une enveloppe glutineuse commune. Une triple division binaire (2, 4, 8) s'effectue chez chaque individu, de manière que l'enveloppe commune se trouve renfermer huit groupes de chacun huit individus. Chacun de ces groupes sort par une déchirure de l'enveloppe commune et forme une nouvelle famille. Parfois aussi les individus quittent isolément la famille et mènent

chacun pour son compte une vie errante (CLAPARÈDE et LACHMANN, loc. cit.) » (Euglena viridis, « qui pourrait toutefois être un végétal », dit Huxley). « Les Euglènes s'enkystent dans une capsule incolore, résistante. Dans ce kyste s'opère une multiplication fissipare suivant la série 2, 4, 8, 16, 32, etc. » (Id., p. 47.) Le Volvox proprement dit (Volvox globator, « qu'on s'accorde généralement aujourd'hui à regarder comme une plante » Spencer, Biologie) présente les mêmes faits. Il est composé par un agrégat de cellules dont l'union est constante. « Parfois certains individus d'une famille deviennent excessivement gros.... Bientôt ces sphères s'entourent d'une substance gélalineuse, présentant des pointes coniques diversement découpées..» (Id., p. 50.) La famille parente meurt alors et le kyste passe immobile au fond des eaux l'hiver ou la saison sèche pour se résoudre ensuite en individus qui deviendront des familles. Les jeunes Grégarines s'enkystent de même dans le corps des mollusques, où elles vivent en parasites (VAN BENEDEN, Parasites et commensaux, p. 145.) Chez les Radiolaires sociaux l'enveloppe commune atteint la solidité d'une carapace (HÆCKEL, p. 389.)

Ce fractionnement d'une cellule mère en un nombre considérable de cellules se présente à l'origine de tous les animaux supérieurs; il est connu sous le nom de segmentation. Comme les infusoires que nous avons cités, l'animal supérieur, avant d'apparaître même à l'état d'embryon, offre l'aspect d'une mûre ou d'une framboise, c'est-à-dire d'une sphère garnie de mammelonnements d'abord mal définis, mais qui revêtent

de plus en plus les caractères de la cellule. Les insectes, les araignées et quelques crustacés sont, si nous en croyons M. M. Edwards, les seuls chez lesquels la segmentation n'ait pas lieu ou se produise avec un caractère beaucoup moins décidé (*Physiologie*, vol. VIII, p. 401.) Cependant, d'après Huxley, le caractère commun de tous les Metazoaires, c'est-à-dire des animaux invertébrés autres que les infusoires, est la production d'un blastoderme par le fractionnement de cette cellule nucléée primitive.

Nous n'avons vu jusqu'ici que des groupements par simple juxtaposition. Des groupements où chaque individu composant serait porté par un pédoncule distinct et rattaché ainsi aux autres membres de la société dénoteraient une organisation un peu plus élevée. La forme générale qui en résulterait serait soit rameuse, soit sphérique. La forme rameuse est en esset réalisée chez les Vorticelles, désignées par MM. Claparède et Lachmann sous les noms de Dendrosomes, d'Epistylis, de Carchesium et de Zoothamnium (pages 141, 151-153, 160, 2° mémoire.) « L'arbre d'Epistylis présente toujours des ramifications dichotomiques parfaitement régulières. Celles-ci croissent toutes avec la même rapidité et les individus sont par suite tous et toujours portés à la même hauteur, de façon à se trouver dans un même plan horizontal. Il résulte de là qu'une famille d'Epistylis présente une forme comparable à ce qu'on appelle en botanique une inflorescence en corymbe. » (Fait général chez les Zoothamnium, 1er mémoire, p. 103). Les tiges sont vivantes comme les corps, s'accroissent avec eux et se contractent toutes ou isolément quand la colonie est menacée. (Voir, pour ce qui concerne la famille des Vorticellines, ce premier mémoire, à partir de la page 94.) Les Vorticelles, bien qu'immobiles, sont placées, sans conteste, au premier rang des infusoires. Aucun animal ne semble reproduire cette forme rameuse dans son développement primitif. La forme sphérique est nettement accusée par les Volvox adultes. Des cordons distincts partant de chaque individu lient ensemble tous les membres de la famille, qui nagent de conserve au moyen de cils appartenant à chacun d'eux. (CLAP. et

LACH., p. 57.)

Chez les Gonium, ces cordons sont produits par des prolongements en pointe de chaque individu (loc. cit., p. 57.) Cela les rapprocherait des Synamibes qui sont, comme on l'a vu, réunis par leur extrémité amincie au centre de la sphère, et prennent également, en raison de cette structure, une apparence étoilée, si les Gonium ne présentaient une disposition qui les place, au point de vue social, au-dessus des Volvox euxnêmes. En effet, leur accrescence est tabulaire et non sphérique. « Un Gonium se compose de seize individus réunis en famille sous une forme tabulaire dans une enveloppe gélatineuse (Id., p. 54.) » Le tout est doué de mouvement comme les Volvox. Nous pensons que ce type de disposition sur un plan est supérieur aux autres, parce qu'il se rapproche de la disposition linéaire dont nous chercherons bientôt à établir la supériorité sur tous les autres types. « On voit les Gonium se balancer avec grâce, pirouetter, se tourner en avant, en arrière, se ployer majestueusement; ils forment une chaîne qui se promène en décrivant toutes sortes de figures. » (Turpin cité par Cl. et L., 2° mémoire, p. 55.)

Maintenant en quoi consiste l'unité sociale de ces différents groupes d'individus élémentaires? Il faut le reconnaître, le concours qu'ils se prêtent mutuellement est à peine discernable. Ils gagnent sans doute par leur association un plus gros volume, avantage appréciable dans ce monde des infusoires où la voracité des appétits condamne les plus petits à être dévorés; ils gagnent une enveloppe plus ou moins résistante, autre moyen de protection. Ils gagnent, grâce aux cils qui garnissent chez les Synamibes les cellules extérieures, une motilité plus vigoureuse et plus variée peut-être; et quant aux Vorticelles, comme il est probable que la proie digérée par l'individu profite à tous les autres, c'est un avantage encore pour elles que d'occuper un espace plus grand et que d'étendre ainsi l'aire d'embuscades commune. Néanmoins, combien ce concours est encore faible et mal défini! Il ne peut en être autrement là où la division du travail physiologique est aussi peu avancée. Tous les membres de ces sociétés rudimentaires n'ont-ils pas ou peu s'en faut le même emploi? Voilà pourquoi l'unité collective peut être presque dans tous ces cas rompue impunément quand les individus se séparent pour se reproduire. La soudure organique, le lien matériel qui les attache ne saurait fonder une société quelque peu relevée tant que les individus composants ne sont pas physiologiquement solidaires.

Si l'unité du tout est faible, l'individualité des parties

ne l'est pas moins; l'une est en raison directe de l'autre. En esset, par cela même que chacune des parties peut se sussire à elle-même, ce qui paraît en un sens le plus haut degré d'individualité, elle ne se distingue des autres par aucun caractère propre, ce qui en est le plus bas degré à un autre point de vue. Pour rester indépendantes toutes restent à peu près similaires; c'est l'individualité du grain de sable.

Quelle peut être la cause de ces groupements au plus bas degré de l'animalité? Nous sommes ici réduits à des conjectures. En somme, ce qu'il s'agit de découvrir, c'est ce qui détermine la partie d'une cellule qui va se détacher d'elle par scissiparité à rester unie avec la partie mère, et cela non pas seulement une fois, mais autant de fois qu'il y a de membres dans l'agrégat. Certes, si l'on admet que cette duplication répétée est avantageuse, la sélection tendra à la conserver : ici, en effet, la sélection naturelle jouera un rôle indispensable en l'absence de tout discernement. Mais ici encore si la sélection peut expliquer la fixation de l'habitude sociale, elle ne peut en expliquer la naissance. Faut-il admettre que dans certains cas, sous l'influence des circonstances, la scission des cellules a été retardée en quelque sorte par hasard et que pendant le peu de temps qu'a duré cette union, les avantages en ont pu se manifester? Cela est douteux. Faut-il croire qu'au contraire la prolifération a été, toujours en un cas fortuit, grâce à un excès de nutrition par exemple, tellement rapide qu'elle a prévenu les effets de la scissiparité et que dès lors l'avantage obtenu a assuré la survivance de la colonie? Le champ reste ouvert aux hypothèses. La sociologie naît en ce moment; nous croyons mieux servir la science nouvelle en signalant ce problème qu'en le déclarant prématurément résolu.

Quant à la forme de ces sociétés, elle semble suffisamment justifiée par l'absence de raisons qui en détermineraient une autre. Les Synamibes et les Volvox sont sphériques, parce que les cellules qui les composent se disposent ainsi nécessairement dans leur fractionnement successif. Et si chacune de ces cellules s'étoile, c'est en se pressant comme cela est inévitable contre ses voisines. Les grains de raisins serrés l'un contre l'autre sur une grappe bien fournie prennent la même apparence. Mais pourquoi les Vorticelles ontils adopté la forme rameuse? Peut-être en verronsnous une raison suffisante dans ce fait que les individus de cette samille sont pourvus d'une bouche et d'un anus, vivent de proie, et ont par conséquent une activité nutritive assez intense, ce qui les force à être quelque peu éloignés les uns des autres. De là la naissance du pédoncule. Chez les Synamibes, au contraire, et les Volvox, les individus se nourrissent par imbibition et ne se nuisent pas par leur proximité.

§ 2. Sociétés de nutrition présentant une communication vasculaire. — A. Les Polypes. — Nous voici donc en présence d'une première sorte d'individus composés. Si nous supposons que ces individus s'agrégent à leur tour et forment un tout permanent, nous concevrons la possibilité d'une individualité d'espèce nouvelle, à savoir composée d'individus déjà composés, bref, d'un second degré de composition sociale. Tel

est, en effet, le mode d'association réalisé par les Polypes.

La loi posée par Dujardin s'applique encore à ce groupe d'animaux agrégés. Ils naissent tels, et leur expansion la plus large a toujours pour point de départ non des animaux multiples qui se seraient agglomérés, mais un seul germe (larve née d'un œuf ou bourgeon) qui s'est accrû de proche en proche. Cette loi est de la plus haute importance; nous la verrons se traduire en une loi analogue dans l'étude des faits de reproduction.

Entre les Infusoires et les Polypes, entre les sociétés du premier et celles du second degré de composition, il n'y a pas de transition à signaler parmi les animaux complétement développés. Seuls les Spongiaires semblent en offrir une; mais leur développement étant encore mal connu (Revue scientifique, 3 juillet 1875), nous nous bornerons à les mentionner. Il faut donc recourir aux formes larvaires des Polypes pour trouver le passage exigé par le principe de continuité. Qu'une cavité se creuse dans le Synamibe, qu'une ouverture se fasse à l'une de ses extrémités, que l'outre ainsi formée prenne une forme ovale et se fixe par l'extrémité opposée à l'ouverture, qu'enfin des cils naissent à la surface des cellules internes, nous obtenons le Polype simple. Il ne nous restera plus pour concevoir la forme typique des Polypes agrégés qu'à imaginer que le premier Polype se scinde à demi en deux parties dont chacune s'ouvre sur une cavité commune (MILNE EDWARDS, Coralliaires, vol. I, p. 14). Le procédé différent du bourgeonnement aboutit au même résultat. La seconde forme d'association est donc constituée par l'agrégation d'individus composés, qui sont unis non seulement par la juxtaposition de leurs éléments et la soudure de leurs tissus, mais encore par l'abouchement permanent de leurs cavités. Le vrai lien social est ici par conséquent le liquide qui va de l'un à l'autre, chargé d'éléments organiques ou cellules à l'état libre, dont la fonction est d'accroître et de renouveler sans cesse les éléments de chaque individu composé (1).

Nous proposons pour ce genre de sociétés le nom de blastodèmes, l'appliquant indifféremment soit aux réunions d'individus, soit aux individus composés d'organes plus ou moins distincts, pourvu que les parties composantes soient nées sur une même souche et restent normalement soudées entre elles. Cette division correspond exactement à ce que le naturaliste allemand Jæger appelle individualités morphologiques et a beaucoup de rapports avec les Bions de Hæckel. Par le terme de Bions, Hæckel désigne toutes les formes terminales auxquelles aboutissent vers la fin de leur développement les individus ou réunions d'individus. Nous préférons le mot de Blastodème en raison de sa clarté et de sa signification sociologique précise.

<sup>(1)</sup> Supposons qu'à un moment donné de la croissance d'un polype primitivement simple, deux centres d'activité vitale viennent à s'établir l'un à côté de l'autre au milieu du disque tentaculifère et continuent à déployer parallèlement des forces égales : l'individu primitivement unique sera bientôt partagé en deux moitiés tout à fait semblables entre elles. Chacune de ces portions tendra à se compléter comme individu, et si elles se séparaient, elles constitueraient deux polypes complètement distincts; mais la séparation ne se fait jamais chez les coralliaires suivant toute la longueur de l'animal, et la fissiparité donne toujours lieu à un coralliaire composé dont les divers polypes sont réunis au moins par la base et ont un pied commun » (M. EDWARDS, Corall., I, p. 75).

Dans aucun des trois ordres déterminés par M. Milne Edwards, Acalèphes, Zoanthaires et Coralliaires, (Hydrozoaires, Actinozoaires et Coralligènes de Huxley; parmiles Cœlentérés, les Cténophores seuls ne donnent jamais naissance par gemmation à des organismes composés), dans aucun de ces trois ordres, disonsnous, quel que soit le nombre des Polypes, quelle que soit la forme des polypiers, il n'est dérogé à ce principe. Sans nous étendre sur toutes les diverses modifications du type essentiel, qui sont suffisamment connues et relèvent de la biologie, nous allons décrire les principales, d'après le naturaliste allemand Jæger, qui a donné dans son Manuel de Zoologie une très savante étude des Individualités, tant biologiques que morphologiques. (Voir à l'Appendice.) Ensuite nous déterminerons la signification sociologique des matériaux que la biologie nous livre.

Suivant Jæger, la réunion d'individus dans le groupe des Cœlentérés se forment par les procédés génétiques suivants : 1° par bourgeonnement latéral; 2° par scission transversale incomplète (strobilisation); 3° par division longitudinale.

1º Par bourgeonnement latéral. A partir d'un individu primaire ou axe principal, des individus secondaires ou axes supplémentaires bourgeonnent de divers côtés plus ou moins irrégulièrement, en sorte que l'ensemble forme une trochée à laquelle on a donné le nom de Cormus. Ce procédé est le même que celui par lequel se forment les organes de l'animal, et il est très difficile de distinguer pour cette raison les individus secondaires des organes. A notre sens, il n'y a même

pas lieu la plupart du temps de chercher à établir cette distinction. Quand les individualités ou organes ainsi formés sont semblables, le cormus est dit monomorphe; quand ils dissèrent, le cormus est dit alors polymorphe. Ce polymorphisme, qui atteste une division supérieure du travail physiologique, se manifeste de dissérentes façons. Tantôt les individualités terminales offrent seulement une dissérence d'élévation; tantôt les unes sont cylindriques, tandis que les autres sont foliacées; tantôt les unes se groupent pour former un appareil complexe, les autres restant simples et isolées. Les Hydrozoaires montrent de très curieux exemples de ce groupement ultérieur d'individus nés sur une même souche à laquelle ils restent encore attachés par le pied. Quatre ou huit individus disposés en cercle se soudent par leurs bords pour former un périgonium: un autre, situé au centre, demeure libre et joue le même rôle que le pistil et l'ovaire dans un végétal. L'ensemble forme une véritable fleur animale. Une nouvelle différenciation nous montre chez les Siphonophores des fleurs sexuées et des fleurs asexuées, ces dernières connues sous le nom de cloches natatoires. Il arrive souvent que les fleurs fécondes, après avoir vécu sur le cormus, comme la fleur sur la plante, se détachent, et que, comme elles peuvent se nourrir, elles croissent en volume et mènent une vie indépendante. On a vu là un phénomène de génération alternante. Metschnikoff et après lui Huxley n'y voient qu'une dissociation de parties analogue à la fructification végétale, et considèrent les médusoïdes (méduses à yeux nus) comme des organes générateurs (gonophores) détachés de l'hydrosome, capables seulement de mener une existence indépendante. Nous souscrivons avec M. Jæger à cette opinion, pourvu qu'il soit entendu que ces fruits de médusaires sont aussi bien des individus que des organes et qu'il n'y a pas une opposition véritable à établir entre ces deux formes de la vie. (Huxley, Anatomie comparée, p. 75, trad. franç.). Un fait analogue se rencontre à un degré plus élevé de l'échelle zoologique; l'hectocotyle de certains Mollusques se détache ainsi de l'organisme mâle: mais il ne représente qu'un sexe et ne peut se nourrir; il n'a presque plus aucun titre au nom d'individu.

2º Par division transversale incomplète. Les seuls exemples de cette formation d'un cormus en chaîne chez les Cœlentérés se trouvent, suivant Jæger, parmi les Hydrozoaires, et nous sont fournis par les méduses Lucernaires et la plupart des Discophores à un état passager de leur développement. Le premier individu, fixé au sol, se divise transversalement par une série d'étranglements en un certain nombre de disques à huit franges qui ne sont plus unis entre eux que par une adhérence légère. Bientôt ces disques se détachent les uns après les autres de la tige qui leur a donné naissance, et ils menent une vie séparée. Ce sont les vraies méduses. Ce mode de formation a reçu le nom expressif de strobilisation. L'auteur que nous suivons en ce moment rattache au procédé génétique ainsi nommé la formation des cormus en chaîne qui constituent les Vers rubanés. Cette assimilation nous paraît problématique, l'accroissement des cormus se faisant dans les deux cas par ordre inverse, chez les Discophores du pôle aboral au pôle oral, chez les Vers rubanés de la tête à POLYPES 241

l'extrémité opposée. Remarquons avant de passer à la troisième catégorie que les faits cités ici sont d'ordre éminemment transitoire et ne peuvent guère servir à caractériser un groupe distinct de sociétés.

3º Par division longitudinale incomplète. Ce caractère est bien plus constant et général. Tantôt les rameaux ainsi formés bifurquent, tantôt ils restent unis en faisceaux (fasciés). Les Madrépores nous offrent des cas de fasciation remarquable. La bifurcation se voit chez un grand nombre de coraux qui sont alors arborescents. Les rameaux se distinguent de ceux formés par bourgeonnement latéral en ce qu'ils se développent d'une manière absolument irrégulière et ne se laissent pas distinguer en individualités primaires, secondaires et terminales. Tous ont la même valeur morphologique et biologique (1).

Si nous cherchons d'abord quelle est de toutes ces sociétés de même ordre la plus parfaite, nous verrons du premier coup d'œil que les éponges doivent être placées au dernier rang, quel que puisse être d'ailleurs le résultat des investigations dont elles sont maintenant l'objet. Les Polypes qui les composent ressemblent aux infusoires pour la pauvreté de leur organisation et la transparence de leurs tissus. Aucune autre division du

<sup>(1)</sup> Ce passage, où nous prenons pour guide M. Jæger, ne se trouvait pas dans notre première édition. Nous n'avons connu son chapitre sur les individualités, et même son nom et son existence, qu'au moment où la plus grande partie de notre travail était achevée. Les coïncidences qui se rencontreut ainsi entre ses conceptions et les nôtres sont donc bien faites pour montrer que la sociologie, telle que nous l'entendons, est un fruit naturel de la science contemporaine. Du reste, le lecteur trouvera en appendice le chapitre de son Manuel où il traite ces questions.

travail ne s'observe dans leur groupement que celle qui s'établit entre les parties munies de cils; les unes attirent l'eau de mer dans les pores de l'éponge, les autres l'en expulsent, sans que du reste les courants aient rien de régulier. La circulation qui s'ensuit est, comme on le voit, assez étrange: ce n'est pas celle d'un liquide propre à l'animal, préparé dans ses cavités et contenu par elles; c'est celle d'un liquide étranger et elle n'a pas d'autre but que d'amener les aliments à la portée de membres de la colonie. En somme, l'unité collective est problématique, parce que les individualités partielles sont à peines définies (1): on pourrait discuter longtemps sur la question de savoir si cette unité est individuelle ou non, sans aboutir à aucun résultat. Il en est tout autrement des Acalèphes sociaux dont le Physophore sera pour nous le type. Celui-ci présente une division du travail assez notable. Les colonies qu'il compose sont formées de trois sortes de parties distinctes; les unes qui se nourrissent, les autres qui attaquent, les autres ensin qui propagent l'espèce, celles-ci doubles déjà. De plus, le ruban auquel ces diverses parties sont attachées est le siège d'une circulation à laquelle les fils individuels participent, et la colonie tout entière est suspendue au sein des eaux par l'action d'une outre gonflée d'air située en tête de la rangée, tandis que des cloches

<sup>(1) «</sup> L'individualité de ces animaux est si peu prononcée que deux spongilles, amenées en contact l'une avec l'autre, ne tardent pas à se fusionner en une seule; tandis qu'elles peuvent se diviser spontanément ou être séparées artificiellement en différentes portions, dont chacune conservera son existence indépendante. » (Huxley, op. cit., p. 50).

POLYPES 243

natatoires lui servent à se diriger. Chez les Prayas, cette division du travail vraiment remarquable est encore soumise à une organisation plus parfaite; les fils reproducteurs et les fils urticants, au lieu d'être disséminés sur le ruban principal, se trouvent joints aux individus nourriciers et sont placés en quelque sorte sous leur dépendance; chaque groupe enfin a sa vessie natatoire et s'abrite sous une plaque protectrice spéciale. Ce sont là des caractères assez relevés. Les Coralliaires cependant, surtout les Coralliaires à polypier (Sclérodermes, M. Edwards), bien que fixés au sol et n'offrant qu'une seule espèce d'individus sans organes sexuels extérieurs, soutiennent la comparaison grâce à trois avantages considérables : 1º le support pierreux qui les protége; 2° l'aspect défini de leurs éléments histologiques; 3º et surtout, la haute organisation de leur système circulatoire. Le corail algérien ne nous paraît pas avoir de rivaux sous ce rapport dans l'ordre des Polypes tout entier, du moins parmi les Polypes sociaux. Chez les seuls Alcyonnaires en effet (dont le corail fait partie), se rencontrent cette tunique de vaisseaux réguliers environnant l'arbre pierreux et servant à son développement en même temps qu'à la circulation générale, et ce lacis capillaire de petits vaisseaux irréguliers dont les branches, se répandant partout dans la substance du tissu mou, y vont porter de toutes parts le fluide nourricier.

Insistons ici sur deux considérations qui, comme on

va le voir, ont une portée assez étendue.

On regarde trop souvent la faculté de se mouvoir librement comme conférant à ceux qui en sont doués

une supériorité décisive sur ceux qui en sont dépourvus. Un des plus curieux exemples de cette opinion se rencontre dans les ouvrages de M. Paul de Jouvencel. Racontant le développement de l'éponge, il ne peut constater qu'elle se fixe après avoir voyagé, sans se sentir pris de pitié pour elle. « Cette destinée des Spongiaires, dit-il, inspire une sorte de terreur. En eux les choses marchent à rebours. A peine l'être doué de mouvement a-t-il manifesté la supériorité de son type animal qu'une catastrophe subite le frappe d'immobilité; et aussitôt ce corps est en proie à un travail de dégradation proportionnel à son développement. Il retombe bien au-dessous de la plante. Il ressemble à un paquet de filasse embrouillée, reste de la décomposition d'un végétal mort. Dans sa chute qui se continue, il descend encore plus bas; il tend à devenir pierre, il s'incruste de chaux, de silice pas même cristallisée. C'est esfrayant! » Apparemment le sort du corail n'inspirerait pas à l'auteur d'autres sentiments que celui de l'éponge. Et pourtant ni l'un ni l'autre ne méritent tant de pitié. Il est vrai que la perfection vitale semble en raison directe du mouvement déployé; mais le mouvement est susceptible d'applications diverses, et la seule manière de l'exercer n'est pas le changement de lieu. Un organisme sédentaire peut dépenser autant de mouvement qu'un organisme mobile. Seulement, dans ce cas, le mouvement sera interne et l'organisation gagnera ce que la faculté locomotrice aura perdu. Les êtres sociaux surtout ne paraissent que pouvoir difficilement se constituer hors des conditions de la vie sédentaire. Il y a précisément

dans la formation d'un tout social un travail d'organisation qui attire à l'intérieur toutes les forces de la masse agrégée et ne souffre pas qu'aucune partie en soit distraite pour tout ce qui n'est pas directement nécessaire à cette formation. C'est du moins ce qui arrive pour la plupart des Polypes. On ne sait pas encore les lois de cette transformation des mouvements, mais le fait même ne paraît pas douteux. Il suffit pour nous autoriser à regarder les Coralliaires, bien que fixés, comme supérieurs aux Acalèphes flottants. Si l'on veut apprécier d'ailleurs ce principe d'après lequel une colonie sédentaire serait inférieure dans tous les cas à une colonie errante, on n'a qu'à le transporter des sociétés animales rudimentaires aux sociétés humaines: est-ce que les tribus voyageuses qui parcourent de vastes territoires de chasse sont supérieures par ce fait seul aux populations fixées?

Il est un autre point sur lequel une méprise est à éviter au sujet de l'économie organique des Coralliaires. Le critérium de la perfection vitale accepté généralement par les physiologistes anglais c'est le degré où a été poussée dans chaque être la division du travail ou la spécialisation des fonctions. M. Spencer luimême a cru d'abord que ce fait était le fait essentiel de toute évolution vitale. (Premiers principes, trad. Cazelles, p. 359.) A ce titre les Acalèphes et les Physophores en particulier devraient être placés assez haut dans l'échelle des sociétés, car, au témoignage de Hæckel, ils offrent « une division du travail réellement prodigieuse. » Mais ce passage du simple au composé ne résume pas à lui seul le progrès vital. M. Spencer

l'a compris en y réfléchissant davantage, et à cette première condition il en a ajouté une seconde qu'il appelle le passage d'une homogénéité indéfinie, incohérente, à une hétérogénéité définie, cohérente. En d'autres termes la cohésion, l'unité, la concentration organique lui paraissent devoir accompagner la différenciation des parties. L'exemple présent est une preuve de la nécessité de cette correction. Supposons que le Physophore ait encore des parties plus hautement différenciées, si ces parties restent presque indépendantes les unes des autres, si l'organe spécial chargé d'en rapporter l'action à une fin unique reste le siège d'une activité faible, l'unité de l'ensemble sera mal définie et la société entière vivra d'une vie dispersive, incohérente. Le Coralliaire au contraire est constitué essentiellement par un arbre solide, enveloppé d'un tissu qui le fabrique; ce tissu est le siège d'une circulation active et les polypes particuliers y prennent naissance. « A côlé de la vie propre individuelle des polypes, il en est une autre, indépendante de l'individualité de chaque habitant de la colonie, et qui appartient à tout le zoanthodème qu'on peut regarder alors comme un seul être... Comment ne pas voir que l'individu isolé perd ses droits devant ceux de la communauté, quand il lui a fourni sa part d'action?» (M. LACAZE DUTHIERS, Le Corail, p. 81.) Là est à notre avis la supériorité des Coralliaires, et particulièrement des Alcyonnaires sur les Acalèphes. On peut dire il est vrai qu'elle n'est obtenue que par une différenciation nouvelle; mais le point sur lequel porte la division du travail n'est pas indifférent. Eût-il porté

POLYPES 247

sur les individus comme chez le Physophore, le résultat social eût été mince. C'est parce qu'il porte ici sur l'organe central qu'il place la société à un échelon supérieur. Et si l'on y regarde de près, on verra que cet organe composé, non de polypes eux-mêmes composés, mais de cellules simples, d'éléments histologiques directement agrégés en une masse continue, est en un sens un individu lui aussi, auquel les autres sont subordonnés, puisque leur vie dépend de lui plus que la sienne ne dépend de chacun d'eux. En effet le zoanthodème peut se passer d'un nombre considérable de polypes; aucun polype ne peut se passer du zoanthodème duquel ils reçoivent le liquide nourricier. Et l'individualité de la société tout entière est précisément en raison directe de celle de l'organe central qui la représente, j'allais dire qui la personnifie. En sorte que ce qu'il faut considérer, si l'on veut apprécier ici le degré de perfection vitale (ou le degré de perfection sociale), c'est moins la somme de la division du travail que le sens, la direction de cette division. Il y a une complexité organique qui est une déchéance, il y en a une autre qui est un progrès. Disons donc que si le corail est intéressant à considérer comme société, c'est qu'il offre une délégation ou concentration du travail vital pour l'accomplissement d'une fonction essentielle à la vie, et qu'il présente ainsi les premiers linéaments de l'individualité collective. Si nous suivions cette délégation du travail vital dans toute l'étendue du domaine sociologique, nous la verrions s'accentuer à mesure qu'on monte dans l'échelle des sociétés. Son dernier terme dans l'ordre des sociétés que nous étudions en ce moment, à savoir les sociétés de nutrition, c'est le cerveau des mammifères supérieurs.

B. Les Molluscoïdes. - Les Bryozoaires et les Tuniciers nous semblent appartenir au même groupe social que les Polypes, bien qu'une partie d'entre les Tuniciers offre, avec des arrangements spéciaux, le plus haut degré de complication dont ce type de société soit susceptible. Le lien commun qui unit les individus partiels est encore la circulation vasculaire, c'est-àdire la communication de cavités où circule un même liquide nourricier. Ici encore, sauf le cas que nous venons de signaler, la composition sociale existe à deux degrés; elle comprend premièrement les éléments histologiques réunis en touts jusqu'à un certain point distincts, auxquels la fonction de digestion est dévolue, secondement ces touts eux-mêmes, réunis en un ensemble organique plus vaste auquel est déléguée la fonction circulatoire. Comme chez les Polypes, c'est l'agrégation qui est la règle et l'isolement l'exception. Il faut remarquer enfin que comme chez les Polypes qui donnent naissance aux Méduses libres, certains molluscoïdes (les Salpes, par exemple) ne vivent en société que pendant un temps, puis se dispersent pour se reproduire sous la forme sexuée (1). Cette interruption de la société qui est, nous l'avons vu, normale chez les infusoires agrégés, ne se présentera plus dé-

<sup>(1)</sup> Le rapprochement n'est juste qu'en ce qui concerne le caractère temporaire des cormus des Hydrozoaires et des cormus des Salpes; le mode de formation est différent; tandis que les premiers sont le résultat d'une scission transversale (strobilisation); les seconds, d'après Jæger, naissent par bourgeonnement latéral sur un ovaire qui doit être considéré

sormais dans toute la série que nous parcourons en ce moment, c'est-à-dire dans les sociétés dont le lien est la fonction de nutrition, et qui sont unies par la continuité des tissus et des cavités. A mesure qu'on monte dans l'échelle, la cohésion des individus est plus forte parce que la part de travail organique déléguée est plus considérable.

Chez les Bryozoaires les individus partiels sont plus parfaits que ceux du polypier. L'économie de leurs sociétés doit donc être plus parfaite aussi, si la loi posée par M. Spencer est vraie, à savoir « que la nature de l'agrégat est déterminée par les caractères des unités qui les composent. » Et en effet deux caractères distinguent cet agrégat : 1º la dépendance des mouvements des parties par rapport à ce qu'on pourrait appeler métaphoriquement la volonté totale de l'animal composé; 2º la régularité de la circulation. La Flustra avicularia porte, comme son nom le rappelle, des appendices qui accompagnent chaque individu, mais dont le mouvement ne dépend que de la colonie. « Je n'ai pas le moindre doute, dit Darwin dans son Voyage (page 217), que dans toutes leurs fonctions ces appendices ne soient plutôt liés à l'ensemble des branches qu'aux polypes qui occupent les cellules. Chacune des têtes de vautour se meut d'ordinaire indépendamment des autres; mais quelquesois celles d'un côté seule-

comme un organe de l'individualité maternelle : ou bien cet ovaire chargé d'individualités secondaires demeure uni à l'individu mère pour former un même cormus (Doliolum) ou bien il se détache, et la chaîne est formée de cet organe formateur des germes, et des individus secondaires. (Voir l'appendice.)

ment se meuvent successivement chacune après sa voisine. » Et Dumortier (1) décrit ainsi les mouvements du sang chez les mêmes animaux : « En examinant au microscope un Bryozoaire bien développé, on voit le sang monter dans la cavité individuelle, se porter vers les bras et redescendre de l'autre côté, tandis qu'une partie entre dans les bras, s'y met en contact avec le système respiratoire, s'y oxygène et redescend ensuite dans le torrent de la circulation. » M. Lacaze Duthiers qui a observé si minutieusement le corail n'y a rien découvert de semblable.

Les Tuniciers agrégés offrent à la Sociologie un sujet d'étude des plus intéressants, mais difficile. Les Salpes sont généralement connues; les Synascidies le sont moins. On ne se représente pas sans peine ces animaux quand on ne les a jamais vus et les figures en donnent une insuffisante idée. Disons seulement qu'ils sont constitués par une enveloppe plus ou moins dure en forme de cône plus ou moins allongé, sur laquelle se dressent de petits cylindres en nombre variable percés de bouches en collerettes, et dans laquelle s'ouvrent un ou plusieurs orifices excréteurs servant à toute la colonie. Les Botrylles paraissent être les plus parfaits des Synascidies (2).

Ces sociétés se forment par épigénèse; c'est-à-dire que leur accroissement est successif à partir d'une larve qui se fixe tôt et croît rapidement. Quelques

<sup>(1)</sup> Bulletin de l'Académie de Bruxelles, tome II, p. 435, cité d'après M. Milne Edwards.

<sup>(2)</sup> La thèse de M. Giard et ses très obligeantes communications ont été nos guides dans cette partie de notre tâche (thèse de 1872).

observateurs avaient même cru voir les rudiments des animaux composants jusque dans l'œuf, sous forme radiée. Les choses ne se passent pas ainsi. Quand le bourgeonnement commence dès l'œuf, les individus qui naissent ainsi, au lieu d'être égalément développés, accusent par l'inégalité de leur croissance leur apparition successive. Un premier animal en produit immédiatement deux autres par bourgeonnement direct, puis le phénomène se répéte pour chacun d'eux, mais d'un seul côté, en même temps que se développe la membrane commune. Dans la cavité circonscrite par cette membrane chacun des individus composants envoie un tube excréteur; des canaux entrecroisés les unissent et sont le siège d'une circulation oscillatoire c'est-à-dire suivant alternativement l'un et l'autre sens. Tantôt les individus composants sont nombreux et irrégulièrement disposés, tantôt ils le sont moins et se placent alors régulièrement; mais quelle que soit l'abondance et la direction de cette prolifération gemmipare, elle a toujours lieu dans le même ordre successif par épigénèse. Il est exceptionnel (si même cela arrive jamais), que des individus nés de larves se rencontrent dans un système. Ceux donc qui sont ainsi conjugués tiennent pour ainsi dire à une seule souche mère et n'ont jamais cessé d'y être attachés. C'est leur naissance qui les appelle à la vie sociale. Cela est important à remarquer, d'abord parce que cela établit nettement la parenté des Synascidies avec les sociétés que nous appelons de Nutrition, ensuite parce que c'est l'application d'une loi que nous formulerons plus tard. (Voir notre conclusion.)

Les individus composants une fois nés, l'individu composé n'est encore qu'en puissance; il faut qu'il soit leur œuvre. Ils commencent donc la plupart du temps par s'unir, en soudant leurs parties similaires; puis comme en certains points de l'enveloppe commune une ou deux ouvertures cloacales ont dû se former, ils semblent subir une sorte d'attraction de ce côté, et les plus voisins ne tardent pas à envoyer vers ses bords des languettes anales couvergentes, munies de filets nerveux. L'ensemble ainsi formé a reçu le nom de Cormus.

Voici comment se développe et s'achève l'individualité centrale ainsi constituée. Les animaux composants ont déjà, on l'a vu, en commun la circulation et la station, mais une série de besoins collectifs va faire surgir des organes collectifs correspondants. Pour parer au danger d'être déchirée ou arrachée de son support, la membrane commune se durcit au moyen de spicules. Mais cette armure protectrice a l'inconvénient d'empêcher les mouvements du cloaque: les détritus ne peuvent donc pas être toujours facilement expulsés, surtout quand un accident a changé la colonie de situation. De plus les parasites assiégent la cavité ainsi ouverte. Le seul recours qu'aient les Synascidies à peau dure contre ce dernier danger consiste à rétrécir l'ouverture cloacale; mais ce remède contre un mal ne fait qu'empirer l'autre. Un autre type d'association avait plus de chances de succès. Dans celui-ci l'enveloppe reste flexible; seulement les individus se rapprochent de l'orifice excréteur. En se rapprochant, ils doivent nécessairement diminuer de nombre, à mesure que le

cercle se restreint. Par cela même leur disposition devient plus régulière. C'est ainsi que se forme l'étoile des Botrylles. Ainsi rapprochés, ils envoient au centre des filaments nerveux et des fibres musculaires plus énergiques; en sorte que non seulement le cloaque est doué de mouvements plus forts pour l'excrétion et peut se fermer dès qu'il n'est plus nécessaire qu'il soit ouvert, mais qu'encore il devient sensible au toucher et de plus capable de communiquer l'impression à tous les membres du système. Si donc un parasite tente l'entrée, le moindre attouchement entraîne l'occlusion de toutes les ouvertures. En fait, les Botrylles sont les moins infestés de ces hôtes dangereux. Nous observons ici, porté à un plus haut degré, le processus que nous avons observé chez les Coralliaires. Un appareil central se forme non pas seulement par division, mais par délégation du travail organique. Ici plus encore que dans tous les cas étudiés antérieurement, la solidarité des éléments sociaux s'établit par leur incorporation en un représentant central qui prend tous les caractères d'un individu.

Qu'on juge, en effet, combien en présence de tels phénomènes nos distinctions verbales deviennent flottantes! Les individus composants, réduits à un rôle surbordonné par rapport au cormus, mis dans l'impossibilité de vivre sans le cloaque central auquel ils sont intimement unis plus encore par les nécessités fonctionnelles que par leur adhésion organique, prennent l'aspect de simples organes. Et d'autre part, le cloaque qui n'était qu'un organe collectif, environné maintenant d'un appareil nerveux qui commande le mouve-

ment à toute la communauté, revêt l'aspect d'un individu, mais d'un individu dont les animaux composants ne seraient que les parties. Supposons que l'organisation dont nous sommes ici témoins se fasse non plus autour d'un cloaque, mais autour d'une bouche, et nous comprendrons comment une société de nutrition devient un individu unique dans le sens ordinaire du mot. C'est ce que nous verrons tout à l'heure dans un autre ordre de sociétés.

Chez les Synascidies le processus sociogénique ne va pas plus loin. Les systèmes étoilés qui ont reçu le nom de Cœnobiums envoient des stolons à quelque distance et ceux-ci forment des cœnobiums nouveaux soumis à la même loi de naissance épigénétique. Les différents cloaques du cormus ainsi formé cherchent bien à se réunir par des canaux comme cela a lieu chez les Botrylloïdes, mais nul centre d'attraction ne surgit pour coordonner ces différents systèmes.

Telles sont les circonstances sous l'empire desquelles l'unité collective des Synascidies se constitue et se confirme. Les même circonstances ou du moins des circonstances nuisibles comme celles-là, mais à un plus haut degré, la désagrégent. Si, en effet, l'on plonge un cormus dans la liqueur d'Owen, les animalcules se disjoignent. De même si des communautés s'établissent sur des algues frêles vivement agitées par les flots, l'excès de l'agitation devient enfin nuisible et empêche comme chez les Circinalium la cohésion, d'abord des cœnobiums, puis des individus euxmêmes. Cependant cette même agitation modérée exerce sur les Botrylles une sélection progressive. On

peut donc dire que l'hostilité du milieu poussée jusqu'à un certain degré favorise la cohésion sociale en suscitant des efforts convergents plus énergiques, mais qu'elle a, au delà de ce degré, des effets destructeurs.

Jusqu'à quel point l'intelligence intervient-elle dans la formation de ces sociétés? Que la forme des cœnobiums et des cormus soit le résultat du mode de hourgeonnement des individus composants, c'est ce qui n'est vrai que partiellement, car, comme on vient de le voir, la nature du lien social dépend à la fois des circonstances extérieures et des améliorations inventées en quelque sorte par les animaux sous la pression de ces circonstances. La nécessité qui les détermine ici serait donc une nécessité sentie, acceptée, non plus extérieure ou mécanique, mais intérieure ou psychique. Il est aussi difficile de nier le caractère psychique de ces phénomènes que de l'établir. D'une part, en effet, un système nerveux aussi rudimentaire ne peut être l'instrument de combinaisons bien variées; d'autre part, la présence même d'un rudiment de système nerveux permet d'admettre l'existence d'une pensée correspondante, si humble qu'elle soit. La question se réduirait, si l'on s'en tenait à cette seconde hypothèse, à savoir si la pensée a besoin d'être réfléchie pour adapter les mouvements aux sollicitations des circonstances. Car évidemment, dans le Botrylle, elle n'est pas réfléchie. Nous serions portés à répondre par la négative. Quand on se promène au bord de la mer à marée basse, il arrive que le pied fasse jaillir entre les rochers des fusées d'eau de mer en pressant sur

des corps mous. Ce sont des Actinies qui, en prévision du long temps pendant lequel elles sont exposées à l'air et au soleil, se sont pourvues d'une certaine quantité de liquide. Comment expliquer ce fait de prévision sans une certaine intelligence immanente préexistant même à toute trace de système nerveux? Nous ne pouvons nous empêcher de croire, sans obliger personne à partager notre croyance, puisque nous manquons de preuves, que la concentration des Ascidies en un individu collectif est un fait d'intelligence du même ordre, quoique déjà supérieur.

C. Les Vers. - Revenons à la structure essentielle du Polype: il est constitué, avons-nous dit, par une poche formée d'éléments anatomiques juxtaposés, et offrant une ou deux ouvertures. Nous avons vu les Polypes et les Molluscoïdes qui sont construits sur ce type s'agréger pour former des sociétés permanentes dont les cavités communiquent. Mais tandis que ces sociétés se forment et subissent dans leur évolution une différenciation et une coordination progressives, les individus qui les composent subissent des modifications semblables, c'est-à-dire que leurs éléments histologiques cellulaires se distinguent les uns des autres et se groupent entre eux suivant les mêmes lois. C'est ce qui a lieu chez les Echinodermes et les Mollusques. On n'est plus fondé à nous objecter maintenant que les parties constitutives des Mollusques et des Echinodermes ne sont pas des individus, mais des organes. Car nous savons que l'organe et l'individu ne

sont que deux degrés d'une même puissance (1). Un organe est un groupe d'éléments histologiques suffisamment différenciés accomplissant une seule fonction; quand cette fonction est celle par laquelle la nutrition commence (préhension et ingestion des aliments), nous sommes portés à donner le nom d'individu au groupe qui l'exerce; nous nous prenons, nous et les mammifères supérieurs, comme types absolus et jugeons de ce que nous sommes des individus céphalés que tout ce qui a une tête est individuel. Mais nous avons vu le rôle d'individu, c'est-à-dire d'organisme central et directeur, dévolu à des groupes vitaux tout différents, particulièrement chez les Ascidies; en sorte que notre appréciation de l'individualité est devenue beaucoup plus libre. Que si nous jugeons l'individualité d'après les formes, nous avons remarqué que des parties à formes définies, isolées, comme les organes urticants et les organes reproducteurs des Physophores ne sont pas aussi individuelles qu'elles le paraissent. Nouvelle raison pour nous inviter à un emploi beaucoup plus large de cette dénomination. Nous dirons donc que dans la constitution de l'Echinoderme et du Mollusque, la nature fait absolument le même travail que dans la formation du zoanthodème et du cormus; d'autant plus que certaines parties de l'Échinoderme

<sup>(1) «</sup> Il existe des passages par gradations insensibles entre les personnes et les organes. La première personne d'une colonie de Pyrosoma devient un organe, le cloaque commun du cormus. Les diverses personnes d'un cormus de Syphonophores ont aussi le plus souvent la valeur de simples organes. Dans cette question de l'individualité, la nature procède par transitions infiniment petites et jamais par sauts » (M. GIARO, Préface à l'Anatomie comparée de Huxley, XVI). Voir, dans l'appendice, sur l'anthogénèse chez les Echinodermes un très curieux passage de Jæger, §214.

jouissent d'une existence hautement individuelle; les rayons de l'étoile des Astéries en sont un exemple. La concentration se fait ici autour d'une bouche au lieu de se faire autour d'un cloaque, voilà toute la différence. Nous aurions, par conséquent, à examiner au point de vue sociologique, les rapports des divers organes dans l'unité vitale des animaux dont nous venons de parler, si cette étude n'était déjà faite par les biologistes. La physiologie de M. Milne Edwards contient les traits essentiels de ce tableau.

On sait que ces deux classes n'offrent aucun exemple de sociétés deux fois composées, ayant pour lien la fonction de nutrition. Des individus du second degré, une sois formés, se suffisent à eux-mêmes pour l'accomplissement de cette fonction; la fonction de reproduction seule les sollicite (et pas universellement) à se rencontrer. Pourquoi un mode de composition organique si fréquent dans les régions inférieures cesse-t-il dès ce moment de se montrer? C'est ce qu'il est difficile de dire avec certitude. On pourrait expliquer cette différence chez les Mollusques par la présence des coquilles, qui empêche toute communication vasculaire entre les divers individus. Mais il y a des Mollusques nus, et ils ne s'unissent pas de la sorte. Ce qu'il y a de plus vraisemblable à alléguer, c'est que la division du travail organique est poussée dès lors trop loin pour que la fissiparité soit possible, et que les forces vitales, absorbées par ce travail, ne laissent pas assez d'excédant, même pour la gemmiparité. La blastogénèse, en effet, semble être en raison inverse de la perfection organique.

Quoi qu'il en soit, les Entomozoaires sont eux-mêmes des blastodèmes, ou sociétés de nutrition à deux degrés. Tous les articulés sont composés d'anneaux qui sont pourvus d'un certain nombre d'organes essentiels et peuvent, ceux du moins des genres inférieurs, pourvu qu'ils soient groupés en petit nombre, se suffire à eux-mêmes. Un seul proglottis de Tenia se suffit, et pour la nutrition et pour la reproduction. Chacun de ces anneaux ou groupe d'anneaux a reçu le nom de Zoonite. Mais quand nous parlons d'anneaux nous supposons une chaîne dont ils puissent faire partie. En effet, la forme linéaire est le type morphologique de tout cet embranchement. Examinons les conséquences de ce fait au point de vue de la science sociale.

Dans une série d'anneaux, il y en a toujours deux qui diffèrent essentiellement des autres par leur position, ce sont les deux extrêmes. Les conditions de leur vie, s'il s'agit d'une chaîne vivante, sont toutes spéciales. D'abord ils sont l'un et l'autre l'une des extrémités de la cavité commune servant à la nutrition; à ce titre ils doivent renfermer les organes nécessaires à l'occlusion et à l'ouverture des orifices. L'une des deux, celle par où entre l'aliment, devra être capable de le saisir, de le saisir de vive force, si l'aliment est une proie. De plus la même extrémité se trouvant dans la nécessité d'agir en pareil cas pour toute la communauté devra posséder les appareils nécessaires au discernement des objets et des circonstances favorables ou défavorables (1). Ajoutons que tant qu'il n'existe

<sup>(1)</sup> Voir sur la Morphologie des vers le 2° volume de la Biologie de Spencer. En général, on pourrait ramener à trois les causes qui déter-

pas d'organes pour la marche attachés aux anneaux médians, les deux extrêmes doivent encore pourvoir à cette fonction. Que si l'animal ne marche pas et demeure fixé, l'appareil protecteur qu'il sera amené à se construire ne pourra être l'œuvre que de l'une des mêmes extrémités. Combien seront-elles toutes deux, mais l'une surtout, plus occupées que les autres parties du blastodème! Que la nature se soit chargée de leur donner en une fois les appareils nécessaires à leurs fonctions, ou bien qu'elles aient dû les acquérir elles-mêmes lentement sous la pression des circonstances, par accumulation héréditaire, c'est ce qui ne nous importe que fort indirectement; toujours est-il qu'elles les ont, et que cela donne à la première, à celle qui se saisit des aliments, une dignité vitale bien plus haute qu'aux autres anneaux. En effet, sans elle ceux-ci ne peuvent exister, à moins qu'ils ne la remplacent en érigeant l'un d'eux à la même dignité. Ils lui sont subordonnés, et ils ont beau garder par devers eux un cœur, un cerveau ou ganglion nerveux, un tube digestif muni de deux orifices distants, il y a quelque chose qui leur manque, ce sont les fonctions de préhension et de discernement sans lesquelles ces organes n'ont qu'une vitalité virtuelle, conditionnelle. En revanche, sauf en des cas exceptionnels, le premier anneau ne peut se passer des autres. Il y a donc entre

minent la forme d'un animal: 1º la forme de ses parties composantes élémentaires; 2º son mode de formation, fissiparité, bourgeonnement, etc. 3º la distribution des forces incidentes en raison de son genre de vie. — Nous devons citer comme une exception à ce que nous avançons de la généralité des vers et comme un cas difficile à expliquer les Polyophtalmes (annélides) qui ont des yeux doubles à chaque segment du corps.

eux tous une solidarité, un concours étroit, traits caractéristiques de la société. Seulement, ce concours ne les laisse pas sur un même plan pour ainsi dire, ils sont solidaires dans et par l'anneau céphalique; et leur cohésion sociale repose sur la délégation confiée à l'individu qui en est le symbole, qui en résume en lui toute l'unité.

Cette solidarité ne détruit pas la distinction des anneaux, elle la suppose au contraire. Plus l'article antérieur sera individuel à l'origine, plus il se prêtera facilement à la spécialisation que sa situation requiert. Plus les autres seront individuels, eux aussi, plus ils laisseront le premier à ses fonctions propres, étant eux-mêmes plus propres à accomplir les leurs. Il arrivera nécessairement qu'ils se coaliseront pour atteindre ce but. Une sorte d'attraction s'exercera dans certains groupes autour d'un point qui deviendra un centre d'activité; et il y aura là des délégations partielles. Mais elles ne feront que mieux assurer l'hégémonie de la délégation première. De la sorte, des individualités mieux prononcées s'établiront, loin que celles qui existaient à l'origine puissent s'affaiblir. Il est vrai que l'interdépendance croîtra dans toute la chaîne; on ne pourra plus, dès lors, séparer impunément les différents individus ni même les différents groupes; mais nous l'avons déjà vu, l'indépendance prise dans le sens de l'aptitude à l'isolement absolu n'est pas la même chose que l'individualité; c'en est le caractère inférieur. L'individualité supérieure est riche en fonctions, c'est un foyer d'activité vitale énergique, et par cela même elle soutient des rapports nombreux nécessaires avec

d'autres foyers de vie, d'autres individualités. Ce n'est pas une déchéance, c'est un progrès pour un individu de devenir organe par rapport à un tout vivant plus étendu.

La forme linéaire se prête merveilleusement à la vie de relation. Elle est éminemment transitive. Tandis que chez les sociétés polypoïdales l'immobilité est la règle et le mouvement l'exception, c'est le contraire qui a lieu pour les articulés. Au lieu de venir s'éteindre au sein d'une masse sphérique ou rameuse, les impulsions fournies par chaque élément prennent ici une direction déterminée et c'est la première articulation qui est appelée à la tracer. Pour cela il faut qu'elle explore incessamment les localités variées à travers lesquelles l'agitation inquiète de la communauté la pousse. De là une multiplication des sensations et des représentations qui ne peut qu'augmenter encore l'importance du ganglion céphalique. De là, comme on le verra, une signification nouvelle, d'une portée sociale considérable, donnée aux rapports sexuels des êtres de la même espèce et la naissance de tout un ordre nouveau de phénomènes d'agrégation.

La conscience est comme la vie. Ici elle est multiple comme elle, et comme elle ne cesse pas pour cela d'être une. On sait qu'on peut couper en plusieurs morceaux les Annélides et les Helminthes sans abolir la vie des fragments; mais ce qu'il faut remarquer, c'est que chacun de ces fragments a dès lors une conscience unique, comme l'animal total dont il faisait partie. Si, chez une sangsue, on coupe ou on lie en avant et en arrière d'un ganglion les cordons qui l'u-

nissent avec ses deux voisins, le zoonite de ce ganglion conserve sa sensibilité; mais on a donné naissance à un animal isolé, placé entre deux animaux multiples: les piqures que l'on fait éprouver à cet animal ne sont senties que par lui seul. On ne peut démontrer d'une manière plus évidente l'individualité psychique de chaque zoonite. Des expériences analogues ont été faites chez les insectes, sur la Mante par exemple, et ont abouti à des résultats tout aussi frappants. Ainsi à l'état normal, quand l'individu est complet, chaque zoonite est le siége d'une conscience distincte; mais cela n'empêche pas l'animal entier d'avoir la sienne qui embrasse les consciences partielles en tant qu'elle est composée en grande partie d'impressions que cellesci lui envoient. Cela est vrai de l'immense quantité des invertébrés; en sorte qu'il est visible que si l'on regarde la nature dans son ensemble, la conscience morcelée y a plus de place que la conscience qui se croit simple. Mais non seulement l'unité psychique générale n'exclut pas les centres partiels; elle les suppose : et on peut dire que plus les consciences partielles sont développées, plus les zoonites divers sont capables de sensations et de mouvements propres, plus la conscience directrice est elle-même riche d'attributions, pourvu que le groupement et les relations des consciences partielles s'établissent dans l'ordre convenable.

L'usage du monde extérieur commence à ce degré d'organisation sociale. Il n'y a pas d'industrie proprement dite chez le Polype; on ne peut donner ce nom sans confondre les termes à l'acte par lequel les élé-