

LIVRE III
LA LUTTE SEXUELLE

CHAPITRE IX

Définition des divers sens du mot sexe¹.

§ 42. — PAS D'ÉTALON ABSOLU DU SEXE GÉNITAL

Voici un chapitre curieux de la lutte biologique; chez la plupart des êtres vivants, il faut, de temps en temps, que deux individus *différents* collaborent à la fabrication d'un individu nouveau. Là, comme dans les autres phénomènes vivants, chaque élément sexuel s'efforcera d'imposer à l'autre son état physique et chimique, son patrimoine héréditaire; mais ici il n'y, aura, plus victoire de l'un des partis ; tous deux.

1. Une partie du chapitre ix a paru dans la *Revue du Mois* (mars 1906). J'ai cru devoir placer ici cette étude, parce que, quoique morts, les éléments sexuels donnent naissance à des corps vivants, mais le lecteur pourra intervertir l'ordre des livres et passer du livre II au livre V où est étudiée la lutte des corps de la deuxième catégorie.

seront vaincus dans la lutte comme des corps bruts qu'ils sont effectivement, car, nous le verrons, les éléments sexuels sont morts ! L'œuf résultant de la fécondation sera quelque chose de nouveau, un compromis entre les deux éléments qui ont collaboré à sa fabrication ; mais il sera vivant et triomphera ensuite dans la lutte contre le milieu.

La lutte sexuelle peut d'ailleurs être considérée en dehors des éléments génitaux eux-mêmes; on parle souvent de la lutte des sexe au point de vue sociologique; mais alors, le mot sexe est pris dans une autre acception. Je vais essayer de préciser les diverses significations de ce mot « sexe » car il est dangereux d'employer dans des raisonnements généraux un vocable dont la définition soit incomplète ou trop particulière; si l'on avait décidé d'appeler « hommes » les individus de l'espèce humaine qui ont le menton garni de poils, on s'étonnerait ensuite de voir accoucher une femme à barbe; on s'étonnerait surtout de la voir féconder par un homme à visage glabre, et l'on serait tenté de trouver dans ce phénomène imprévu une réalisation du « cas de Monsieur Guérin » produit de l'imagination fantaisiste d'Edmond About. Il y a, dans l'espèce humaine, des hommes et des femmes ; l'observation la plus superficielle nous l'apprend, sans que nous soyons obligés de faire appel pour cela à l'étude de la fécondation; un naïf, persuadé que les enfants naissent sous les choux, n'aurait aucune peine à classer dans deux catégories définies morphologiquement, tous les individus qui passent en un jour sur le Pont-Neuf. Encore faudrait-il que la définition fût plus complète que celle qui résulte de la considération du seul sys-

-tème pileux de la face; mais, sauf dans des cas monstrueux, une description morphologique suffisante est très facile à faire.

Ainsi, sans nous occuper des phénomènes de reproduction, nous savons qu'il y a des êtres humains de deux types, le type homme et le type femme ; quand on nous parle d'un de nos congénères, notre premier souci est de savoir s'il appartient au type homme ou au type femme; nous sommes sûrs, sauf dans des cas tératologiques très rares, qu'il réalise pleinement l'un des deux.

L'homme considère volontiers comme simples et générales les notions qui lui sont familières; l'observation des animaux voisins de lui a d'ailleurs été favorable à l'extension de cette remarque purement morphologique de l'existence de deux types différents dans chaque espèce. On apprend aux enfants que le cerf est le mâle de la biche, le coq, le mâle de la poule, avant de leur faire connaître la collaboration des deux sexes dans la fécondation, et cela leur paraît suffisamment clair ; ils ont acquis de bonne heure cette idée qu'un animal est forcément mâle ou femelle, et la constatation de l'existence de types hermaphrodites comme l'escargot ou la sangsue ne réussit pas à la leur faire abandonner.

Sans aller jusqu'à des espèces aussi éloignées de la nôtre que l'escargot et la sangsue, nous voyons diminuer la facilité de la définition morphologique du sexe en nous arrêtant à des êtres comme le pigeon, chez lesquels, quoiqu'en disent certains éleveurs, il n'y a pas de caractère extérieur permettant de distinguer à coup sûr le mâle de la femelle; on ne peut s'assurer du sexe que par une étude d'anatomie interne ou

par la constatation physiologique du rôle des divers individus dans la reproduction. Il y a des pigeons qui pondent des œufs; il y en a d'autres qui fécondent les premiers comme le coq féconde la poule.

Déjà donc, sans sortir des vertébrés, il faut, de toute nécessité, faire appel à des considérations physiologiques pour généraliser la notion morphologique de sexe. Chez certains poissons, il n'y a plus copulation du mâle et de la femelle, on ne peut plus définir le sexe que par la considération des produits génitaux eux-mêmes; le point de départ morphologique est complètement abandonné; on appelle hareng mâle un hareng qui fournit des éléments sexuels mâles ; on appelle hareng femelle un hareng qui produit des éléments sexuels femelles.

La définition, ainsi réduite, s'applique aisément à l'homme, tandis que la définition morphologique des deux types humains ne s'applique pas au hareng. Si donc on veut employer un langage qui soit applicable à tous les vertébrés, on doit emprunter la notion de sexe aux types chez lesquels, comme cela a lieu chez le hareng, cette notion se réduit aux éléments vraiment essentiels. Cela fait, et laissant de côté quelques rares espèces chez lesquelles on constate un hermaphrodisme partiel ou successif, on dira d'une manière générale, pour les vertébrés : il y a, dans chaque espèce, deux types, plus ou moins différents, suivant les cas, et dont l'un fournit des éléments mâles ou spermatozoïdes, l'autre des éléments femelles ou ovules ; on appelle le premier mâle et le second femelle. Aura-t-on vraiment abandonné ainsi la définition morphologique? Il faudrait pour cela que les éléments sexuels eux-mêmes fussent susceptibles

d'une définition dont la morphologie serait exclue ; il faudrait savoir d'une manière absolue, et indépendamment de la considération de la structure des éléments sexuels, ce qu'est une substance mâle, ce qu'est une substance femelle; on y arrivera peut-être bientôt : il est possible que l'on établisse sans tarder un rapport plus ou moins direct entre les sexes de la substance vivante et les électricités de nom contraire. En attendant, il faut se rabattre sur la morphologie, mais il y a lieu cependant, nous allons le voir, de faire intervenir, dans la définition, des propriétés physiologiques indispensables à la généralisation de la notion de sexe.

Tant qu'il ne s'agit que des vertébrés, la morphologie suffit: les éléments femelles ou ovules sont gros et immobiles tandis que les éléments mâles ou spermatozoïdes sont petits et doués de mouvements rapides; mais, si l'on veut que le langage adopté pour les vertébrés soit applicable à *tous* les êtres vivants chez lesquels on constate des phénomènes sexuels, on est obligé de renoncer à cette définition ; il y a des espèces inférieures chez lesquelles les deux éléments qui se fusionnent pour former un œuf sont morphologiquement identiques et doués des mêmes mouvements. Si donc on veut raconter de la même manière l'histoire de *tous* les cas où deux éléments cellulaires, incapables par eux-mêmes de développement, s'unissent l'un à l'autre pour donner un œuf qui soit le départ d'un nouvel être, il faut de toute nécessité, renoncer entièrement au point de vue morphologique et définir comme il suit les éléments dits sexuels ou *gamètes* : ce sont des éléments incomplets incapables d'assimilation, et appartenant à deux

types *complémentaires* tels que chacun d'eux *attire* et *complète* les éléments du type opposé.

Cette définition ne définit pas *un sexe* d'une manière absolue, mais les deux sexes à la fois et l'un par l'autre. Nous ne pouvons pas dire, si l'on nous présente un élément histologique d'une espèce vivante inconnue : « cet élément est mâle ; cet élément est femelle » ; nous ne pouvons même pas dire : « cet élément est un élément sexuel », si nous ne le connaissons pas d'avance, et si nous le voyons seul, sans son complémentaire. Nous n'avons pas d'étalon impersonnel du sexe : nous n'avons pas d'instrument qui nous permette de dire avec certitude : « cet élément est sexué ; il est mâle » ; comme l'électroscope à feuilles d'or, une fois préparé, nous permet de dire : « ce corps est électrisé ; il est positif. »

Pour les espèces inférieures chez lesquelles il n'existe entre les deux éléments sexuels aucune différence morphologique, nous n'avons jamais le droit de dire d'une manière absolue, lorsque nous voyons deux éléments marcher l'un sur l'autre et se fusionner en donnant un œuf : « Celui de droite est mâle ; celui de gauche est femelle. » Nous pouvons seulement affirmer que les deux éléments sont de sexe opposé ; de même, si nous voyons deux éléments attirés en même temps par un troisième, nous pouvons déclarer que les deux premiers sont du même sexe et le troisième de sexe contraire ; mais, comme nous ne savons pas conserver longtemps un élément sexuel donné, nous n'avons pas d'étalon de masculinité ou de féminité, dans les espèces dont les produits génitaux ne présentent pas de différences morphologiques.

Chez les animaux supérieurs, la même difficulté

n'existe pas ; l'un des éléments sexuels est toujours infiniment plus gros que son complémentaire ; il est de plus immobile dans l'acte de la fécondation, et c'est l'autre qui, attiré par lui, vient se fondre dans sa substance. On donne le nom *d'ovule* à l'élément gros et immobile, et le nom de *spermatozoïde* à l'élément petit et mobile. Dans chaque fécondation, on voit un ovule attirant un spermatozoïde et le recevant dans son sein. Si l'on a constaté, de plus, que l'ovule d'une espèce n'attire jamais un autre ovule de la même espèce, et que le spermatozoïde n'attire jamais un autre spermatozoïde pour se fusionner avec lui ; si, d'autre part, on a remarqué que l'ovule d'une espèce attire les spermatozoïdes des espèces voisines, on peut en conclure à une définition plus voisine à l'absolu et dire : « Les ovules des espèces supérieures sont tous femelles ; les spermatozoïdes des espèces supérieures sont tous mâles. » Le mot mâle et le mot femelle ayant, dans ces propositions, une signification précise et dépourvue de relativité, de même que, une fois choisi l'électroscope à feuilles d'or, on peut dire : « tel corps est positif » sans avoir besoin pour cela de posséder un corps négatif capable de lui être comparé.

On peut même se demander si, de proche en proche, on n'arriverait pas à définir avec précision le sexe des gamètes dans les espèces où ces éléments sont tous morphologiquement identiques, dans les espèces *isogames* comme on dit. Il suffirait pour cela de connaître une série d'espèces *d'anisogamie* décroissante conduisant d'une manière continue à l'espèce isogame considérée. Soient, par exemple. A, B, G, D, quatre espèces voisines telles que A soit franchement

anisogame, avec un ovule gros et un spermatozoïde petit, B, un peu moins anisogame, avec un ovule moins gros et un spermatozoïde moins petit, mais que cependant, l'ovule de A attire le spermatozoïde de B et ainsi de suite. Si, dans ces conditions, l'ovule de G attire l'un des éléments reproducteurs de l'espèce isogame D, on aura une raison suffisante de définir mâle cet élément reproducteur de l'espèce D, et de considérer comme femelle l'élément reproducteur complémentaire ; et ainsi, de proche en proche, on aura défini rigoureusement et d'une manière absolue le sexe des éléments reproducteurs dans une espèce isogame.

Pour que cela soit possible, il faut qu'il y ait vraiment quelque chose de commun à tous les éléments considérés comme étant du même sexe dans toutes les espèces vivantes, quelque chose de commun que l'on pourrait mettre en évidence au moyen d'un étalon physique comparable à l'électroscope à feuilles d'or

Je crois pour ma part que cela est, et qu'on arrivera, à construire, pour le sexe, un appareil comparable à l'électroscope ; je le crois surtout parce que, dans les cas d'anisogamie, les ovules très gros attirent les spermatozoïdes très petits des espèces voisines ; je pense que le fait d'être gros indique, pour un élément sexuel, une particularité physique spéciale qui domine la morphologie de l'élément, et je suis sûr que bien des gens ont déjà comparé ces différences de taille des gamètes à celle des électrons positifs et négatifs ; ce n'est là en tout cas qu'une comparaison qui attend encore une démonstration expérimentale.

§ 43. — LE SEXE SOMATIQUE

Nous venons de nous occuper du sexe des gamètes ou éléments reproducteurs ; c'est là le sexe proprement dit, le sexe génital. Il est vraisemblable que ce sexe génital a une définition unique, et que les mots mâle et femelle ont une signification absolue ; on peut néanmoins se demander, lorsque l'on a constaté, par exemple, l'existence de plus d'une forme de spermatozoïdes dans une même espèce, s'il n'y a pas plusieurs manières d'être mâle, en regard de plusieurs manières d'être femelle. Lorsqu'un élément complet, comme l'œuf, provient de la fusion de deux éléments complémentaires, comme les gamètes, on peut se demander si le même œuf ne pourrait pas provenir de deux autres éléments, également complémentaires, mais autrement définis. On peut reconstituer une poire en accolant deux demi-poires obtenues par une section axiale du fruit, mais on peut aussi la reconstituer en accolant deux morceaux différents résultant d'une section perpendiculaire à l'axe; seulement, dans le second cas, il y a anisogamie, tandis qu'il y a isogamie dans le premier. La biologie n'est pas assez avancée pour que nous puissions donner une réponse à ces questions intéressantes ; admettons pour l'instant qu'il n'y a qu'une manière d'être mâle et qu'une manière d'être femelle et voyons quelles sont, pour l'histoire des animaux, les conséquences de l'existence du sexe génital.

Dans certaines espèces, un même individu peut fournir des gamètes mâles et des gamètes femelles ; cela a lieu, par exemple, chez l'escargot et chez la

sangsue que l'on nomme pour cette raison, hermaphrodites. Encore, l'hermaphroditisme du premier est-il différent de celui de la seconde. Chez l'escargot, en effet, les ovules et les spermatozoïdes prennent naissance dans une glande formant une masse unique et que l'on appelle la glande hermaphrodite. Chez la sangsue, au contraire, il y a, en des points bien déterminés du corps, des glandes distinctes dont les unes, appelées ovaires, fournissent exclusivement des ovules, tandis que les autres, appelées testicules, fournissent exclusivement des spermatozoïdes. La glande hermaphrodite de l'escargot, les ovaires et les testicules de la sangsue, occupent d'ailleurs dans l'anatomie des individus des places assez rigoureusement définies pour que l'on soit sûr, à moins qu'on ait affaire à des monstres, de les trouver sous son scalpel, sans hésitation.

Pourquoi, en ces points et en ces points seuls, se forme-t-il des gamètes ? Mystère ! Nous sommes encore trop ignorants au sujet de la nature même du sexe pour avoir la prétention de résoudre d'emblée cette question. On a cependant remarqué que les phénomènes de karyokinèse, qui conduisent aux gamètes, sont différents de ceux qui conduisent aux éléments ordinaires du corps, et indiquent vraisemblablement un état différent de la substance vivante dans les cellules correspondantes¹; on en a conclu que les glandes génitales sont, dans leurs parties essentielles, comparables aux *prothalles* de la génération alternante des fougères ; mais cela ne nous indique pas la raison pour laquelle en ces endroits

1. V. à ce sujet mon *Traité de Biologie*, ch. v.

du corps et non en d'autres il apparaît des *prothalles* susceptibles de fournir des gamètes. Constatons-le sans l'expliquer.

Chez l'escargot, c'est là le seul problème ; certaines conditions réalisées en une région déterminée du corps y déterminent l'apparition d'éléments sexuels ; mais ces éléments sont des deux sexes ; il est vrai que c'est toujours aux mêmes points de la glande hermaphrodite qu'apparaissent les ovules ; c'est toujours aux mêmes points qu'apparaissent les spermatozoïdes, et l'on doit se demander pourquoi la maturation génitale est *mâle* aux derniers, *femelle* aux premiers. Le problème est plus facile à poser pour la sangsue. En certains points du corps, et nous ne savons pourquoi, il apparaît des prothalles capables de donner des éléments sexuels ; pourquoi les uns sont-ils des testicules ? Pourquoi les autres, et toujours aux mêmes points du corps, sont-ils des ovaires ? Ne sachant pas ce que c'est que le sexe génital, nous sommes naturellement très embarrassés pour répondre à cette question d'une manière précise, mais nous pouvons le faire sans hypothèse dans un langage vague et qui n'engage à rien ; nous dirons que, au point où apparaît un ovaire, il y a « *quelque chose* » qui détermine dans les prothalles le sexe féminin ; au point où apparaît un testicule, il y a « *quelque chose* » qui détermine dans les prothalles le sexe masculin. Ce « *quelque chose* », nous ne savons pas ce que c'est, mais nous le connaissons par son influence déterminatrice du sexe ; il est probable que ce quelque chose n'a aucun rapport *direct* avec la nature même du sexe génital, et cependant, pour nous conformer au langage employé pour les

prothalles isolés des *presles* par exemple, nous l'appellerons *sexe prothallique*. Il vaudrait mieux créer un mot nouveau pour une chose nouvelle, mais on doit se conformer à l'usage, et le langage reste rigoureux pourvu qu'on ne sépare jamais les deux mots et qu'on ne parle pas de *sexe* tout court pour les prothalles.

La question devient bien plus intéressante quand on passe des espèces hermaphrodites à celles qui, comme l'homme, le moineau, le rat, n'ont jamais, dans un individu donné, que des prothalles d'un sexe prothallique donné, des ovaires *ou* des testicules. On dit alors que tel individu est mâle s'il contient des testicules qui donnent naissance à des éléments doués de sexe génital mâle, femelle, s'il contient des ovaires qui donnent naissance à des éléments doués de sexe génital femelle. Ici encore nous ne savons pas pourquoi les prothalles d'un individu donné mûrissent toujours dans le sens mâle ou femelle à l'exclusion du sexe opposé, mais nous pouvons convenir d'appeler « *sexe somatique mâle* » le quelque chose qui, dans le corps de l'individu considéré, dirige la maturation des produits génitaux dans le sens mâle ou le sens femelle. Il n'y a aucune raison pour que le sexe somatique mâle ait un rapport direct avec la nature même du sexe génital mâle ; c'est une particularité de l'individu, mais nous ne savons pas la définir autrement que par ses résultats. Ouvrons ici une parenthèse :

Comme tous les caractères d'un individu vivant, le sexe somatique doit dépendre à la fois de la structure héréditaire de l'individu et des conditions dans lesquelles il vit ; il n'y a pas, dans un être vivant quelconque, une seule particularité qui lui appar-

tienne en propre, indépendamment des conditions de milieu. Et, en effet, chez la myxine par exemple, on voit dépendre des conditions de vie le sexe somatique des individus. La myxine est un poisson qui, dans son jeune âge, vit librement dans l'eau ; à ce moment il est doué de sexe somatique mâle. Puis il entre comme parasite dans un cétacé et, pendant cette seconde partie de son existence, il a le sexe somatique femelle. Le sexe somatique dépend donc, dans cette espèce, des conditions de vie des individus.

Chez la plupart des animaux connus, il en va tout autrement ; un individu qui est mâle reste mâle toute sa vie, de telle manière que le sexe somatique paraît inhérent à la structure même de l'être indépendamment des circonstances extérieures ; cela prouve seulement que, à partir d'un certain moment, les variations de milieu qui pourraient modifier le sexe somatique sont en dehors des limites dans lesquelles peut se maintenir la *vie* même des êtres considérés ; nous ne pouvons pas nous proposer de faire vivre un homme comme parasite dans une baleine pour voir s'il deviendrait femelle ; il mourrait. Les auteurs ne sont pas d'accord sur l'âge auquel, dans une espèce donnée, le sexe somatique devient invariable sous peine de mort ; il est probable d'ailleurs que cet âge varie avec les espèces ; pour quelques-unes, le sexe somatique paraît déterminé dans l'œuf dès la fécondation ; pour d'autres, il paraît indéniable que les conditions d'éducation première ont une influence déterminatrice sur le sexe somatique ; toutes les expériences faites dans ce sens ont été guidées par le plus pur empirisme, puisqu'on ne sait pas ce que c'est que le sexe somatique. Je me contente de signaler cette

question qui sort du cadre du présent chapitre; la question de la « détermination du sexe somatique » a fait couler des flots d'encre et est d'ailleurs très mal posée en général.

§ 44. — LE SEXE MORPHOLOGIQUE

Nous avons été logiquement conduits à définir le sexe somatique en partant du sexe génital, et nous avons constaté que, ne sachant pas, au fond, ce qu'est le sexe somatique, nous ne pouvons lui donner une autre définition. Mais, en ce qui concerne l'homme et les vertébrés supérieurs qui lui ressemblent, la définition du sexe somatique par le sexe génital nous ramène à la notion morphologique familière de l'existence de deux sexes. Il y a des hommes et des femmes, des cerfs et des biches, des coqs et des poules, et, sans aller voir ce que sont leurs produits génitaux, nous pouvons affirmer, sur la foi d'une étude morphologique extérieure, que les hommes, les cerfs et les coqs ont le sexe somatique mâle, que les femmes, les biches et les poules ont le sexe somatique femelle. Il y a donc un rapport certain entre le sexe somatique dont nous ignorons la nature et les particularités morphologiques qui font que nous distinguons l'homme de la femme, le cerf de la biche, particularités morphologiques que l'on appelle « caractères sexuels secondaires ».

Encore faut-il faire des réserves sur la valeur immédiate du lien qui unit le sexe somatique aux caractères sexuels secondaires.

Les expériences de castration et surtout les admirables observations de Giard sur la « castration para-

sitaire » ont prouvé que le fonctionnement des prothalles appelés « glandes génitales » a un retentissement certain sur la morphologie générale de l'individu. Un testicule qui fonctionne en donnant des spermatozoïdes introduit en même temps dans l'individu auquel il appartient des facteurs morphogènes qui se manifestent par la genèse de caractères sexuels secondaires.

Tout le monde sait que, chez certaines espèces, chez l'oiseau de Paradis, par exemple, le rut du mâle s'accompagne d'une ornementation du corps appelée « parure de noces ». On peut donc se demander si le sexe somatique mâle est « quelque chose » qui, dirigeant le sexe génital des éléments sexuels, produit en même temps et directement les caractères sexuels secondaires de l'individu ou si, simplement, le sexe somatique mâle déterminant l'apparition dans le prothalle des gamètes mâles, ce sont ensuite les produits de sécrétion interne des prothalles qui donnent au corps des caractères sexuels secondaires. La castration, lorsqu'elle est réalisée à un âge assez tendre, diminue, sans l'annihiler complètement le plus souvent, l'importance des caractères sexuels secondaires. Il y a donc certainement une partie au moins des caractères sexuels secondaires qui sont dus au fonctionnement génital des prothalles et non à l'influence directe sur le corps du sexe somatique mâle. Mais pour que nous soyons sûrs des conclusions de ces expériences, il faudrait que les glandes génitales fussent susceptibles de repousser ensuite, de manière à prouver que le sexe somatique, ce quelque chose d'inconnu qui ne se manifeste à nous que par le sexe génital des gamètes, n'a pas été modifié par

l'expérience de castration, en même temps que se sont modifiés les caractères sexuels secondaires ; qu'il n'y a pas eu, en d'autres termes, modification parallèle du sexe somatique et de ce que nous pouvons appeler le « sexe morphologique ». On voit combien de points d'interrogation il reste encore dans l'étude du sexe ; il était nécessaire de les passer tous en revue pour aborder la question litigieuse de la définition du sexe chez les individus qui n'en ont pas et qui, cependant sont féconds.

§ 45. - LE SEXE PARTHÉNOGÉNÉTIQUE

Dans certaines conditions, variables avec chaque espèce, mais qui correspondent généralement à une augmentation du bien-être des individus, il arrive que des êtres ordinairement sexués se reproduisent sans fécondation. Cela a lieu par exemple pour les pucerons, pour les puces d'eau, etc. Pendant toute la belle saison, les pucerons produisent, directement et sans le secours d'un autre individu de même espèce, des œufs spéciaux, que l'on appelle *éléments parthénogénétiques*, et dont chacun reproduit un puceron. Seulement à la fin de l'été, ces éléments parthénogénétiques donnent naissance à des pucerons sexués, mâles et femelles, qui ne peuvent plus se reproduire que par une fécondation dans laquelle interviennent deux individus de sexe opposé. Les éléments parthénogénétiques ou *parthénogonades* ne répondent nullement à la définition, préalablement donnée, des éléments sexuels ou gamètes ; ils ne sont pas incomplets puisqu'ils se développent par eux-mêmes ; ils n'appartiennent pas à deux types complé-

mentaires se définissant l'un par l'autre ; ils n'ont pas en d'autres termes, de sexe génital.

Mais on les appelle des œufs parce qu'ils sont gros et immobiles comme les ovules femelles. Du moment qu'on les appelle des œufs, on déclare naturellement que les individus qui les pondent sont des femelles, quoique ces individus n'aient pas de sexe somatique. C'est là, à mon avis une expression vicieuse et cette expression vicieuse conduit naturellement lorsqu'on étudie le problème, posé tout à l'heure, de la détermination du sexe somatique, à confondre les conditions ambiantes qui déterminent la parthénogenèse avec les conditions qui, dans les cas de sexualité, font apparaître le sexe féminin de préférence au sexe masculin. Or le problème de la détermination du sexe somatique est très important et cela donne de l'intérêt à l'effort que je fais ici pour préciser le langage dans la narration des faits de parthénogenèse.

Nous avons rencontré, chemin faisant, outre le sexe prothallique dont je ne parlerai plus ici, le sexe génital, le sexe somatique et le sexe morphologique.

Les parthénogonades des pucerons ne sont pas douées de sexe génital femelle ; elles ne sont pas incomplètes et n'attirent pas les spermatozoïdes de même espèce (nous verrons tout à l'heure que, chez l'abeille, un cas intermédiaire se produit). Les pucerons parthénogénétiques n'ont pas de sexe somatique observable pour nous, puisque le sexe somatique, inconnu dans son essence, ne se manifeste à nous que par la détermination du sexe génital des gamètes. Reste donc le sexe morphologique. Dans certaines espèces, les individus parthénogénétiques

ne ressemblent ni à des mâles ni à des femelles de la même espèce ; ils ont l'aspect de larves et l'on dit alors qu'il y a *parthénogenèse juvénile* ou *progénèse*, mais ce ne sont là que des expressions descriptives. Dans d'autres espèces, il faut bien reconnaître que les individus parthénogénétiques, quoique n'étant *identiques* ni à des mâles vrais ni à des femelles vraies, ressemblent plutôt à ces dernières. Est-ce là une raison suffisante pour dire que ce sont des femelles ? Observez un coudrier au printemps : vous y trouvez des chatons mâles, des bourgeons femelles et des bourgeons à feuilles ; les chatons mâles sont très différents des deux autres catégories de bourgeons qui, au contraire, se ressemblent étonnamment ; dira-t-on pour cela que les bourgeons à feuilles sont femelles ? Ce serait absurde. On constatera seulement que le bourgeon femelle est morphologiquement plus voisin du bourgeon asexué que le bourgeon mâle ; d'une manière générale, lorsque, dans une espèce, on connaît des individus mâles, des individus femelles et des individus asexués ou neutres, on remarque, le plus souvent, que le type femelle s'éloigne moins que le type mâle du type neutre ou moyen ; en d'autres termes, les caractères sexuels secondaires surajoutés, pour le sexe féminin, au type moyen de l'espèce sont moins importants que les caractères sexuels du type masculin ; voilà tout. Ce n'est pas une raison suffisante pour déclarer femelles les individus parthénogénétiques ; ces individus n'ont pas de sexe somatique et n'ont pas rigoureusement le sexe morphologique féminin ; il faut donc leur donner un nom nouveau qui corresponde à un troisième type spécifique, à un *troisième sexe* (?), s'il

est admis dans le langage courant qu'un individu a forcément un sexe...

§ 46. — LES FEMELLES INCOMPLÈTEMENT FEMELLES

Il y a cependant un autre argument que l'on peut invoquer, et qui a été invoqué effectivement pour l'attribution du nom de femelle aux individus parthénogénétiques ; c'est l'argument qui provient de la considération des cas de parthénogenèse partielle ou facultative, cas dont l'abeille présente l'exemple le plus célèbre. Il semble établi définitivement que la reine d'abeilles produit des œufs capables, soit de se développer par eux-mêmes, soit d'être fécondés par des spermatozoïdes avant de se développer. Ces œufs ne répondent donc pas complètement à la définition que nous avons donnée tout à l'heure des éléments sexuels ; ils ne sont pas incomplets puisqu'ils peuvent se développer par eux-mêmes, mais ils ont néanmoins un caractère sexuel puisqu'ils attirent des spermatozoïdes ; l'idée la plus naturelle qui se présente à l'esprit à ce sujet est que les œufs de l'abeille sont bien femelles, mais *incomplètement* ; ils n'ont mûri que partiellement. Une comparaison avec une sphère électrisée permet de se figurer suffisamment le phénomène. Une sphère de cuivre de capacité donnée et portant une légère charge positive est bien électrisée positivement, ainsi qu'on le constate en l'approchant d'un électromètre à feuilles d'or ; mais cela n'empêche pas qu'il reste en elle ce qu'on convient d'appeler du fluide neutre ou complet, fluide dans lequel l'approche d'un corps fortement positif pourrait développer par influence

une certaine charge négative susceptible d'être mise en évidence. De même, dans l'ovule d'abeille, nous devons penser qu'il existe, outre un protoplasma complet ou neutre capable d'assimiler et de se développer par lui-même, une certaine quantité de substance femelle capable d'attirer un spermatozoïde et de se fusionner avec lui pour donner une nouvelle dose de protoplasma complet qui s'ajoute à la dose préexistante ; de sorte que l'œuf fécondé d'abeille différerait de l'œuf non fécondé par une abondance plus grande de protoplasma complet.

Chose remarquable, et qui ne manque jamais d'étonner ceux que l'abus du mot « sexe » amène à confondre le sexe génital et le sexe somatique, l'ovule non fécondé, qui n'a pas reçu de substance mâle, donne naissance à une abeille mâle, tandis que l'ovule fécondé, qui a reçu de la substance mâle, donne une reine ou une ouvrière. Rien ne peut, mieux que cette particularité, prouver l'absence de relation *directe* entre ce quelque chose d'inconnu qu'on appelle sexe somatique et ce quelque chose d'également inconnu qu'on appelle sexe génital.

Quoiqu'il en soit, nous ne pouvons refuser à la reine d'abeilles un sexe somatique femelle, puisque ses éléments reproducteurs subissent, quoique incomplètement, une maturation dans le sens féminin ; nous ne pouvons non plus lui refuser le caractère d'individu parthénogénétique, puisque ses éléments reproducteurs sont capables de se développer sans fécondation. C'est donc bien à la fois une femelle et un individu parthénogénétique, ce que l'on exprime en disant que c'est *une femelle parthénogénétique*. En revanche, nous ne connaissons pas d'espèce dans

laquelle des éléments parthénogénétiques aient subi un commencement de maturation dans le sens mâle ; du moins, s'il y en a, nous n'avons aucun moyen de nous en apercevoir, car il faudrait, pour cela, mettre en présence de ce gamète incomplètement mâle un gamète femelle qui l'attirerait et se fondrait avec lui. Les spermatozoïdes sont toujours très petits et dépourvus de substances de réserve ; cela suffirait à expliquer que l'un d'eux, même incomplètement mûr¹, ne manifeste pas par un développement autonome sa qualité parthénogénétique. La considération du cas de l'abeille n'autorise donc pas à déclarer d'une manière générale que tous les individus parthénogénétiques méritent le nom de femelle ; pour que ce nom conservât une trace de sa signification première il faudrait qu'on l'attribuât uniquement à des individus dont les éléments reproducteurs *peuvent attirer des spermatozoïdes et se fusionner avec eux* ; on pourrait essayer sur des pucerons ou des puces d'eau, en se procurant à la fois des mâles vrais et des individus parthénogénétiques ce qui n'est pas difficile ; mais tant qu'on n'aura pas fait cette expérience, et nonobstant le cas de l'abeille, on devra dire que les individus parthénogénétiques n'ont ni sexe somatique ni sexe génital, qu'ils représentent un troisième type dans les espèces où ils se présentent. Peut-être y

1. Les expériences de Loeb sur la parthénogenèse artificielle, en montrant qu'on peut arrêter les ovules sur la voie de la maturation femelle, ont prouvé que cette maturation femelle est progressive, ce qui se comprend à cause des grandes dimensions des ovules ; peut-être, à cause des petites dimensions des *spermatozoïdes*, la maturation mâle est-elle plus immédiate, ce qui expliquerait l'absence des cas de parthénogenèse partielle du type masculin.

a-t-il des animaux dont les éléments parthénogénétiques sont toujours plus ou moins atteints par une maturation femelle où même mâle ; peut-être y en a-t-il d'autres dont les éléments parthénogénétiques sont, au contraire, entièrement neutres ; il faudrait, pour s'en assurer, posséder cet étalon de sexe dont je déplorais l'absence au début de cet article. En attendant, il sera prudent de ne donner au troisième sexe ni le nom de femelle, ni le nom de mâle ; on pourrait donner aux individus de ce troisième sexe le nom de « parthénogéniteurs » si ce nom n'avait l'inconvénient d'accoler un vocable grec à un vocable latin.

CHAPITRE X

La lutte des éléments sexuels dans la fécondation.

§ 47. — LA LUTTE POUR LE PATRIMOINE HÉRÉDITAIRE

C'est aujourd'hui le phénomène le plus mystérieux de la biologie. Le but de la science étant de prévoir les faits, on peut dire hardiment que la science n'a pas encore pénétré le mystère de *l'amphimixie* ou mélange des propriétés paternelles et maternelles dans la fabrication de l'œuf par fécondation. Tout ce qu'on est en droit d'affirmer, dans les unions entre individus de même espèce et de même race, c'est que le produit de la fécondation sera de l'espèce et de la race des parents. Quant aux caractères individuels du produit, ils seront différents dans deux fécondations différentes ; on constate, en effet, que les frères provenant d'un même couple sont différents, à moins qu'ils ne soient véritablement jumeaux, c'est-à-dire qu'ils dérivent d'une seule fécondation, qu'ils proviennent d'un œuf unique coupé en deux après la première bipartition normale.

La lutte entre les produits sexuels qui se fusionnent dans l'acte de la fécondation peut être considérée à deux points de vue :"

- 1° La formation du patrimoine héréditaire de l'œuf ;
- 2° La détermination du sexe somatique du produit.

Pour la question du patrimoine héréditaire, on constate le plus souvent, je le répète, les résultats les plus variés dans les luttes successives ; le premier enfant pourra ressembler particulièrement à l'un des parents, le second à l'autre, le troisième sera peut-être très différent de l'un et de l'autre et aura une personnalité très marquée.

Il y a cependant des règles que l'on peut tirer de l'observation des unions croisées ; d'une manière générale, il existe, en effet, dans une espèce donnée, un certain nombre de types *stables* autour desquels se groupent normalement toutes les formes individuelles de l'espèce. Ce sont les *races* résultant d'une adaptation prolongée à des conditions de vie bien déterminées. Si l'on croise entre eux deux individus de races différentes, on obtient à la première génération des produits intermédiaires appelés *métis* ; mais si l'on continue à croiser les métis entre eux, on voit fatalement réapparaître au bout d'un certain temps, dans les descendants de ces unions croisées successives, les types des races ancestrales. L'union des sexes dans la fécondation apparaît de plus en plus nettement comme un facteur de conservation des types moyens, des types stables qui sont possibles dans une espèce.

Ceci est vrai du moins, tant que les unions croisées sont abandonnées au hasard ; il n'en est plus de

même quand des éleveurs s'ingénient à accoupler entre eux des individus que le hasard a pourvus d'une même monstruosité. Une sélection artificielle des couples permet d'accumuler ainsi sur des individus choisis, des caractères aberrants que l'amphimixie livrée au hasard eût certainement fait disparaître; on dit alors qu'on a créé, non une *race*, mais une variété véritable ; tels les boeufs Durham, les pigeons grosse gorge ou courte face.

Il est facile de constater l'instabilité de ces produits fantaisistes en faisant accoupler ensemble deux individus d'une même espèce appartenant à des variétés différentes ; les deux variétés sont vaincues dans le combat sexuel ; les caractères aberrants disparaissent, et l'on revient au type ancestral commun qui était une forme stable. Par exemple, en croisant le pigeon grosse gorge avec le culbutant courte face, on revient au biset, ancêtre stable dont les éleveurs ont fait dériver les deux types monstrueux précités.

Les deux cas d'atavisme que je viens de signaler, retour à l'ancêtre commun dans le cas d'un croisement de deux variétés aberrantes, retour à l'un des ancêtres dans le cas du croisement de deux races bien fixées, sont donc la vérification d'une même formule générale qui reconnaît l'existence, dans chaque espèce, d'un certain nombre de types moyens, de types stables chez lesquels les divers caractères de l'espèce considérée sont répartis dans un heureux équilibre. Le rapport établi entre les phénomènes chimiques de la vie et les manifestations physiques morphogènes des protoplasmas vivants fait comprendre la nécessité de ce nombre restreint de types moyens.

Une autre remarque intéressante, dans la lutte pour les patrimoines héréditaires, c'est que, si l'on croise entre elles deux races très différentes d'une même espèce, le résultat du croisement donne des produits d'une uniformité remarquable ; tous les frères métis se ressemblent à la première génération. Cela se comprend assez bien ; les différences de race étant considérables, les différences individuelles qui séparent les divers spermatozoïdes entre eux et les divers ovules entre eux disparaissent devant les différences de race, et toutes les luttes engagées entre un spermatozoïde et un ovule de ces deux races donnent le même résultat ; si tel caractère du spermatozoïde n° 1 a triomphé du caractère correspondant de l'ovule correspondant, la même victoire sera remportée par le même caractère du spermatozoïde n° 1 ; il y aura donc uniformité des produits de la première génération.

Au contraire, à la seconde génération, il y aura naturellement un polymorphisme considérable des produits puisque les différences individuelles des spermatozoïdes seront équivalentes ou supérieures aux différences très faibles qui existent entre les parents eux-mêmes.

De même, si l'on croise deux races très voisines, le polymorphisme sera la règle à la première génération ; cela se comprend aisément pour les raisons que je viens de signaler. J'ai résumé tous ces résultats dans une formule unique, au moyen d'une hypothèse simple que j'ai exposée longuement ailleurs¹.

1. V. *Traité de Biologie*, op. cit., ch. vin. Voyez aussi, pour la distribution des caractères mendéliens dans les produits des croisements t *Les Influences ancestrales*, op. «7., ch. iv et xvii.

§ 48. - LA LUTTE POUR LE SEXE SOMATIQUE

La deuxième question qui se pose dans la fécondation est celle de la détermination du sexe somatique. Une première remarque à faire est que cette question est tout à fait indépendante de la précédente. La ressemblance d'un enfant avec l'un de ses parents n'entraîne pas du tout pour lui la nécessité d'avoir le même sexe que ce parent, il y a des filles qui ressemblent à leur père, des fils qui ressemblent à leur mère ; mais quoi qu'on en pense souvent dans le vulgaire, la ressemblance n'est pas forcément croisée au point de vue du sexe ; il y a aussi des fils qui ressemblent à leur père. Toutes les règles que l'on a voulu établir à ce sujet sont inadmissibles.

Le peu que nous savons de la nature du sexe somatique nous paraît d'ailleurs militer en faveur d'une particularité d'ordre physique, résultant des conditions même de la fécondation, et indépendante du choix des patrimoines héréditaires chimiques. Nous ne savons d'ailleurs pas encore à quel moment le sexe somatique est déterminé définitivement ; il est vraisemblable que ce moment n'est pas le même pour les diverses espèces animales et végétales ainsi que nous l'avons vu plus haut. Dans certains cas, il semble bien que le sexe somatique soit définitivement déterminé dans l'œuf ; dans d'autres cas, il est certain que des conditions d'éducation peuvent le faire changer.

Ce qu'il ne faut pas perdre de vue, c'est que le sexe somatique est une chose *différente* du sexe génital ; il doit consister en un arrangement physique des protoplasmas somatiques, mais nous ne savons pas quel est cet arrangement.

Voici un cas bien curieux de quelque chose que l'on peut considérer avec vraisemblance comme de même nature que le sexe somatique, et dont on a pu constater la non transmission dans la fécondation. Je veux parler de *l'hétérostylie* des Primevères.

Quand on cueille un bouquet de primevères de même espèce, *primula grandiflora*, par exemple, les fleurs paraissent, au premier examen, toutes identiques. Si l'on y regarde de plus près, on trouve des différences qui permettent de les classer en deux types *très différents*, et entre lesquels il n'y a pas d'intermédiaire. Le premier a le style très court et les étamines placées à la gorge de la corolle : le second a le style très long et les étamines placées profondément dans le tube de la fleur, à la hauteur même où se termine le style du premier type ; cette disposition facilite, on le comprend sans peine, la fécondation croisée par les insectes.

Le type *macrostyle* diffère d'ailleurs du type *microstyle* par d'autres caractères morphologiques, que l'on peut comparer aux caractères sexuels secondaires des espèces à sexes séparés. Toutes sortes de considérations tendent d'ailleurs à faire considérer les différences du type *macrostyle* et du type *microstyle* comme étant du même ordre que celles qui séparent le type mâle du type femelle chez d'autres espèces. Or, voici ce que l'on constate :

La fécondation croisée des *macrostyles* et des *microstyles* donne à peu près le même nombre d'individus *macrostyles* et d'individus *microstyles* ; mais on peut, artificiellement, féconder un stigmate de *microstyle* avec du pollen du même type. Or, dans ce cas, on trouve bien que les graines résultant de la

fécondation donnent une majorité d'individus microstyles, mais qu'il y a cependant des individus du type différent dans le semis. Cela prouve donc qu'un caractère physique, même commun aux deux gamètes conjoints, peut ne pas être transmis au produit de la fécondation ; la fécondation est une opération qui remue trop profondément les états d'équilibre des gamètes ; c'est une lutte dont, au point de vue de l'état physique résultant, nul ne peut prévoir l'issue.

Et cela prouve en même temps que le caractère hétérostylique est bien un caractère physique, car l'une des lois les plus vraisemblables de l'amphimixie est que tout caractère chimique, commun aux patrimoines héréditaires des deux conjoints, se transmet au produit de leur union.