

N. Dwid. Scasunku pocuzisa

Drukt. Acator.



S. 1117.

J. Stolzmann.

dukt do Nr.

sep. 22 58.

227 43
10.



[From the PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF
LONDON, May 5, 1885.]

Quelques remarques sur le Dimorphisme Sexuel.

PAR JEAN STOLZMANN³.

La théorie du transformisme a occupé, dans ces derniers temps, une place des plus importantes dans la science, formant, pour ainsi dire, la base des sciences biologiques. Il y a cependant une école de naturalistes qui s'opposent encore à l'accepter, probablement sous l'influence des anciennes traditions. Néanmoins toute la nouvelle génération des savants a accepté la théorie de Darwin avec un enthousiasme extraordinaire, la prenant pour point de départ pour toutes les questions de la philosophie naturelle. La majorité des

³ Communicated by M. L. Taczanowski, C.M.Z.S.

savants de tous les pays civilisés admire la simplicité de sa théorie, et la conformité de ses lois avec les faits fournis par des observations scientifiques. Les ennemis de l'hypothèse de la sélection naturelle cherchent vainement des faits et des arguments qui lui soient contraires ou défavorables. Au lieu de la combattre, on a fourni une quantité de faits qui la confirment.

Il y a cependant un point faible dans la théorie de Darwin, qui a excité depuis son apparition une vive polémique au sein des Darwinistes mêmes. Je veux parler de l'hypothèse de la sélection sexuelle. L'émule même de Darwin, Mr. Alfred Russell Wallace, se montrait contraire à l'influence active des femelles sur le choix de mâles, et plusieurs autres Darwinistes ont réfuté cette hypothèse, sans donner cependant une explication satisfaisante du dimorphisme sexuel. De cette manière l'idée de la sélection sexuelle pouvait persister dans la science jusqu'à nos jours.

Darwin, qui est si clair, si ferme dans ses arguments quand il parle de la sélection naturelle, a formulé sa théorie de la sélection sexuelle sur des bases très peu solides. D'un côté il a pris les observations, faites par plusieurs personnes sous l'influence d'un parti pris ; d'un autre côté il s'est basé sur les lois d'hérédité, qui, selon sa propre expression, sont très capricieuses, très instables et surtout presque impénétrables pour nous. Il est donc très facile de comprendre, que les partisans mêmes du savant anglais ont reçu l'idée de la sélection sexuelle avec une certaine réserve et plusieurs l'ont complètement rejetée.

Je me permets de présenter ici aux lecteurs quelques remarques sur la sélection sexuelle, en tâchant en même temps d'expliquer le fait du dimorphisme sexuel au moyen d'un autre agent, conforme à plusieurs faits de la biologie et de l'embryologie des animaux. Je dois cependant prévenir le lecteur, que je prendrai tous mes exemples dans la classe des oiseaux que j'ai eu l'occasion d'étudier pendant les neuf années de mes voyages dans les Cordillères du Pérou et de l'Equateur. Si mes remarques trouvent un bon accueil, d'autres spécialistes, plus compétents que moi, pourront les appliquer aux diverses classes du règne animal.

L'étude des oiseaux nous montre qu'une grande partie d'espèces est dimorphe, c'est à dire, que les mâles diffèrent des femelles soit par la coloration, soit par divers appendices, soit par la taille, les mâles étant les plus souvent plus forts que les femelles ; enfin le dimorphisme sexuel se manifeste quelquefois par la faculté des mâles de produire une sorte de musique vocale ou instrumentale, dont les femelles ne sont pas dotées. Darwin explique les différences sexuelles au moyen du choix exercé par les femelles, celles-ci donnant toujours la préférence aux mâles les plus beaux et les plus attrayants. Il attribue de cette manière aux femelles un goût esthétique de la même nature que celui de l'homme. Pour expliquer une vive coloration chez les femelles des plusieurs espèces, Darwin la base sur les lois d'hérédité, et suppose que les couleurs voyantes ont été acquises premièrement par les mâles sous l'influence de la sélection sexuelle, et que ce n'est

[2]

qu'après qu'elles ont été transmises aux femelles, totalement ou à un degré plus ou moins considérable.

Darwin cherche dans les mêmes lois d'hérédité la cause de la coloration des jeunes oiseaux, qui, dit-il, ressemblent ou bien aux deux parents, ou bien exclusivement à la femelle (dans les espèces dimorphes), ou, enfin, diffèrent par leur coloration de tous les deux. Darwin réunit toute la série des différences entre les adultes et les jeunes dans six catégories, en les expliquant par la loi d'apparition des caractères aux âges correspondants. Si donc les caractères mâles ont été acquis dans le jeune âge, ils se montrent aussi de bonne heure chez les jeunes, dans lesquels cas le plus souvent ces caractères avaient été transmis aux femelles complètement ou peu s'en faut. C'est pour cette raison que chez les espèces dont les mâles et les femelles sont colorés vivement, comme, par exemple, chez les toucans et chez les perroquets, les jeunes possèdent déjà dans leur premier plumage la vive coloration des parents.

Au premier abord, il nous est difficile d'admettre chez les femelles des oiseaux la présence d'un goût esthétique si fortement développé comme le signale Darwin. D'un autre côté, il y a une série de transitions entre les oiseaux richement colorés et ceux aux couleurs sombres, qu'il nous sera impossible de démarquer la limite où finit l'action de la sélection naturelle et où commence l'influence d'autres causes (de la sélection sexuelle, par exemple). La couleur jaune, par exemple, appartient sans nul doute aux couleurs vives. Or, je connais des espèces du genre américain *Basileuterus* (*B. castaneiceps* et *B. coronatus*), qui possèdent la distribution topographique¹ très capricieuse, prouvant que les deux espèces citées ne sont pas isolées l'une de l'autre, mais qu'au contraire elles peuvent communiquer entre elles. La première possède une coloration sombre et le ventre blanc grisâtre; la deuxième ressemble en tout à la première à l'exception du ventre, qui est d'un jaune citron, cette couleur étant propre aux mâles et aux femelles. Nous avons dit déjà que la couleur jaune appartient à la catégorie des couleurs vives; il faut donc accepter, avec Darwin, qu'elle s'est développée premièrement chez les mâles sans l'influence de la sélection sexuelle et qu'après elle était transmise aux femelles en vertu des lois d'hérédité. Nous serons donc forcés d'admettre, que les femelles du *B. coronatus* ont devancé de beaucoup celles de l'autre espèce dans le développement du goût sans cause apparente, parceque, comme je l'ai déjà dit, les deux espèces peuvent communiquer entre elles. Nous pourrions donc nous attendre à ce que les femelles de l'espèce sombre, en voyant les mâles au ventre jaune, les choisissent, et que cette race se propageât très vite; tandis, qu'en

¹ Il faut distinguer entre la distribution orographique et la distribution topographique. La première embrasse les cas de la dispersion dans le plan vertical; la deuxième—les cas où nous comparons les formes habitants les deux versants d'une haute chaîne des montagnes ou les deux côtés d'une vallée profonde, située entre deux chaînes des montagnes hautes (comme p. e. la vallée du Haut Marañon).

réalité les deux races occupent des contrées souvent très rapprochées sans se mêler pourtant.

Cette instabilité dans le développement du prétendu goût chez les femelles des oiseaux se manifeste encore dans les exemples suivants, choisis parmi plusieurs autres : les deux espèces d'oiseaux-mouches, très proches, appartenant au genre *Schistes* (*S. geoffroyi* et *S. personatus*), se trouvent la première sur le versant oriental et la deuxième sur le versant occidental des Cordillères. La première espèce ne dépasse pas la hauteur de 5000' au dessus du niveau de la mer ; la deuxième, celle de 3000' ; elles sont donc complètement isolées l'une de l'autre par la chaîne des Andes, vu que cette chaîne a au moins 8000' de hauteur. En outre, la première possède une distribution géographique très vaste : elle habite la Colombie ; moi je l'ai trouvée sur le versant oriental des Andes Equatoriennes, et M. Jelski l'a rencontré au Pérou central (12° lat. sud), ce qui représente au moins 20° géographiques dans la direction du méridien. L'espèce occidentale se trouve exclusivement sur le territoire Equatorien entre 2° lat. nord et 2° lat. sud. Les deux formes ressemblent beaucoup l'une à l'autre et la principale différence entre elles est une plaque frontale, composée de plumes squamiformes brillantes, qui orne seulement l'espèce occidentale. Cette parure étant propre exclusivement aux mâles du *S. personatus*, nous devrions admettre, avec Darwin, qu'elle est développée sous l'influence de la sélection sexuelle, si tel est le cas. Comment se fait-il alors, que le goût des femelles de l'espèce à plaque diffère tellement de celui du *S. geoffroyi*, quand chez ce dernier il reste le même sur une étendue de 20° géographiques ? Les partisans de la sélection sexuelle répondront à cela probablement, qu'il faut chercher la cause de cette différence dans l'isolement des deux espèces, cet isolement étant complet, comme je le crois moi-même. Mais en examinant le cercle de la distribution du *S. geoffroyi*, qui embrasse, comme je l'avais dit plus haut, presque 20° géographiques, nous trouverons, que ce cercle est divisé presque en moitié par la profonde vallée du Marañon, située à peine 1200' au dessus du niveau de la mer. Cette vallée joue le même rôle que les hautes chaînes des montagnes, c'est à dire, qu'elle divise deux faunes, différentes jusqu'à un certain degré, formant pour plusieurs espèces un obstacle infranchissable, entre autres pour le *S. geoffroyi*, qui ne descend pas plus bas de 4000' d'altitude. Nous voyons donc, que les individus de cette espèce habitant les contrées situées au nord de Marañon, sont isolés de ceux qui se trouvent au sud de ce fleuve, et cependant les uns comme les autres ne possèdent pas de parure frontale. Par quel hasard alors dans le premier cas l'isolement a-t-il donné pour résultat la différence dans le goût des femelles, et dans le deuxième, malgré un isolement tout aussi complet, ce goût est-il resté le même sur une étendue de plusieurs degrés géographiques ? Les deux cas précédents nous prouvent, que l'isolement n'est pas une condition nécessaire pour différencier le prétendu goût des femelles chez les oiseaux. Nous verrons aussi dans les cas suivants se confirmer notre assertion.

Les oiseaux-mouches du genre *Oreotrochilus* habitent les hauteurs

[4]

de l'Equateur, du Pérou et de la Bolivie, se tenant à une altitude de 14,000' plus ou moins. La chaîne des Cordillères atteint ou dépasse cette hauteur dans plusieurs endroits isolés ; on peut donc considérer les lieux habités par le *Oretrochilus* comme autant d'îles séparées les unes des autres par des distances plus ou moins grandes. Nous trouvons dans les Cordillères de l'Equateur deux espèces, appartenant au genre *Oretrochilus*, savoir *O. pichinchæ* et *O. chimborazo*. Les mâles des deux espèces possèdent toute la tête d'un superbe bleu-violet, et l'unique différence importante entre elles est une bande verte sur la gorge bleue du *O. chimborazo*. Les deux espèces sont très connues des chasseurs Equatoriens, qui les poursuivent pour les collections et les vendent à Quito ou à Riobamba, en le nommant "el quinde¹ de Pichincha" et "el quinde de Chimborazo." La différence entre les mâles des deux espèces en question doit être attribuée, selon Darwin, à la sélection sexuelle, les femelles ne possédant aucune parure sur la tête.

Selon l'opinion de mon chasseur, qui faisait des collections sur toute l'étendue de la république de l'Equateur, depuis Tulcan (frontière Colombienne), jusqu'à Loja (frontière Péruvienne), le *O. pichinchæ* habite les volcans Pichincha, Tunguragua, El Altar, Carahuayrazo et Asuay, tandis que l'autre espèce ne se trouve que sur le mont Chimborazo. Et cependant la distance entre Carahuayrazo et Chimborazo est peut-être six fois plus petite que celle qui sépare la Pichincha de Tunguragua ou celle entre El Altar et Asuay. Nous rencontrons donc ici encore le même fait inexplicable, que le goût des femelles est resté le même malgré une distance de 30 lieues à peu près, qui sépare les montagnes Pichincha et Tunguragua, tandis qu'il a pris des différentes directions sur les monts Chimborazo et Carahuayrazo, qui sont séparés par une distance insignifiante, ne dépassant peut-être pas 5 lieues en direction rectiligne.

La *Calliste yeni* est, sans aucun doute, un des oiseaux les plus richement colorés. La tête est d'un vert clair, le dos noir veloutiné, le croupion écarlate, la gorge et les épaulettes violettes et les dessous du corps bleu de ciel—tous ces couleurs très vives et très belles. La femelle ressemble en tout au mâle, ce qui ferait présumer à Darwin, que cette riche coloration s'est développée au premier abord chez les mâles sous l'influence de la sélection sexuelle et après a été transmise aux femelles. L'oiseau en question possède une distribution géographique très vaste, étant connu au Brésil, au Pérou, en Bolivie et à l'Equateur. Au Pérou il habite les plaines du haut Amazone et atteint dans les Cordillères une hauteur de 3000'. Dans la république de l'Equateur je l'ai trouvé dans la vallée du Pastaza à une hauteur de 5000'. Presque partout il est commun et bien connu des habitants. Et cependant malgré une dispersion si générale, dans la vallée du fleuve Huambo (un des confluent de Huallaga) j'ai trouvé à une hauteur de 3700' une autre espèce (*Calliste calicolor*), différant de la *C. yeni* uniquement par le croupion, qui est dans sa partie inférieure d'un splendide jaune doré. *Calliste calicolor* ne se trouve point ni dans l'Equateur, ni dans le

¹ *Quinde*, nom indien, signifie "oiseau-mouche."

Pérou centrale et la Bolivie. La dispersion de deux espèces prouve clairement qu'elles ne sont pas isolées l'une de l'autre, les cercles de leur distribution n'étant pas séparés par une haute chaîne des montagnes. Pourquoi donc le goût chez les femelles de deux espèces s'est-il développé si différemment, si chez la race *Calliste yeni* il persiste sans changement sur une étendue si vaste? Nous avons vu, que cette dernière espèce atteint dans l'Equateur oriental une altitude de 5000', tandis qu'au Pérou septentrional déjà à une hauteur de 3700' (Huambo) elle est remplacée par une autre espèce.

Quoique les exemples cités nous montrent une inconstance extraordinaire dans le développement des couleurs chez les espèces voisines dans les Cordillères, inconstance qui ne peut être expliquée par le principe de la sélection sexuelle, ces exemples ne peuvent cependant pas servir d'arguments incontestables pour combattre ce principe. Je suis loin de leur donner une telle importance. Mais ces exemples peuvent servir de fondement pour la considération suivante : l'inconstance de la coloration des oiseaux se montre non seulement chez les espèces aux couleurs voyantes, mais aussi chez les formes modestement colorées, et comme exemple je peux citer les deux espèces du genre *Leptasthenura* (*L. andicola* et *L. pileata*), dont la première habite le versant oriental et la deuxième le versant occidental des Cordillères du Pérou. Ces deux formes possèdent une coloration très modeste, et cependant il y a des différences remarquables dans la distribution des stries sur la tête et le dos. Or, étant admis que les mêmes effets ont été produits par les mêmes causes, nous serons forcés d'admettre une des deux suppositions suivantes : toutes les couleurs chez les oiseaux se développent sous l'influence de la sélection sexuelle, et alors nous nous trouvons en présence de maintes difficultés, comme par exemple dans le cas de couleurs sympathiques ; ou bien, si ce n'est pas le cas, nous devons chercher d'autres causes pour expliquer le dimorphisme sexuel, et alors nous sommes obligés de rejeter complètement la théorie de la sélection sexuelle. J'ai tout lieu d'admettre cette dernière supposition.

D'abord la théorie de la sélection sexuelle est incapable de nous expliquer pourquoi les poils des mammifères sont privés de couleurs voyantes. Les mammifères occupent un degré plus élevé dans l'échelle des animaux que les oiseaux ; ils devraient donc avoir le goût plus développé que ces derniers. Nous connaissons la préférence qu'ont les sauvages pour les couleurs vives : le tatouage en est une preuve saillante. Pourquoi donc la sélection sexuelle n'a-t-elle pas développé sur leurs corps quelques ornements colorés?

Comparons les collections des oiseaux des Indes, des îles Moluques ou de l'Amérique méridionale avec celles des oiseaux européens, et nous serons frappés par la pauvreté de la coloration de ces derniers, et, ce qui est encore plus intéressant, nous y trouverons à peine quelques-uns aux couleurs métalliques, qui sont de toutes les couleurs les plus splendides. Est-ce que tous les oiseaux d'Europe possèdent le goût moins développé que les oiseaux des tropiques?

La théorie de la sélection sexuelle est incapable de nous donner une explication du fait que les oiseaux nocturnes sont sans exception

colorés modestement, et pourtant Darwin admet la sélection sexuelle pour plusieurs engoulevants. La même observation concerne les oiseaux qui se tiennent dans les fourrés épais, et qui forment, pour ainsi dire, une transition entre les formes diurnes et nocturnes.

Enfin, comment expliquer l'absence des couleurs vives dans des groupes entiers des oiseaux, comme par exemple chez les Dendrocolaptidés et les Formicariidés, qui comptent plusieurs centaines d'espèces? Dans la famille Formicariidæ le dimorphisme sexuel est très développé, parceque, sous peu d'exception, dans toutes les espèces les mâles diffèrent des femelles et cependant dans aucune d'entre elles nous ne trouvons un seul exemple de la coloration voyante.

Il y a donc des motifs sérieux pour abandonner la théorie de la sélection sexuelle. Guidé probablement par des considérations semblables, Mr. Wallace s'est déclaré contraire à cette théorie en voulant expliquer les différences sexuelles par la seule action de la sélection naturelle. Mr. Wallace prétend, que les couleurs chez les oiseaux se développent indépendamment de toute action directe des oiseaux mêmes, et que dans les espèces dont les mâles sont beaux et les femelles possèdent une coloration sombre, il faut attribuer cette dernière à l'action de la sélection naturelle, agissant dans le but de la sécurité des femelles. Cette idée est juste jusqu'à un certain point; elle est générale, pour être appliquée dans tous les cas. Mr. Wallace constate le fait sans chercher les causes qui provoquent, pour ainsi dire, l'action de la sélection sexuelle. L'examen de ces causes nous démontrera que la sélection naturelle a produit, selon toute probabilité, non seulement les couleurs sombres des femelles, mais aussi les couleurs voyantes des mâles, leurs appendices extraordinaires, leurs armes offensives etc. etc. naturelle

On ne peut pas douter, que les couleurs se développent souvent chez les oiseaux indépendamment de toute action de la sélection naturelle, et alors comme les causes directes de la coloration il faut regarder à priori les agents physico-chimiques, comme la lumière et la nourriture. Plusieurs faits nous conduisent à admettre l'action directe de ces agents sur la coloration des oiseaux—le fait, par exemple, que le *Ibis rubra* pris jeune et élevé en captivité ne prend jamais la riche coloration de cette espèce. Malheureusement nos connaissances dans ces cas sont trop insuffisantes pour pouvoir établir quelques lois: nous devons attendre de la Zoologie expérimentale, qui n'existe pas encore, quelques jets de lumière sur ce point obscur. Aujourd'hui nous pouvons seulement nous limiter à l'examen de causes indirectes, qui influencent la coloration chez les oiseaux, en nous expliquant le fait si fréquent du dimorphisme sexuel. Ici nous nous trouverons sur le même terrain d'argumentation combinée avec les faits positifs comme toute la théorie de la sélection naturelle; et nous aurons recours aux mêmes lois qui servaient à Darwin à l'établissement de son ingénieuse théorie.

“Il existe généralement plus de mâles que de femelles; aussi des veufs ou des jeunes célibataires, s'adressent-ils souvent, pour se faire une compagne, à des femelles déjà accouplées”¹. Toutes les

¹ A. E. Rehn. 'La vie des Animaux,' trad. franç. de L. Gerbe: Paris, vol. iii. p. xxi.

collections ornithologiques (naturellement si le sexe y a été constaté par les voyageurs mêmes) confirment cette assertion du savant ornithologiste. Ainsi M. de Castelneau, dans son mémoire présenté à l'Académie le 6 Mars 1848, ne mentionne que 287 femelles sur 3750 oiseaux recueillis pendant son voyage dans l'Amérique du Sud, c'est à dire $\frac{1}{13}$ de la collection entière. Les collections faites par moi au Pérou et dans l'Equateur présentent aussi la supériorité numérique de mâles, quoique celle-ci n'est pas si frappante comme chez Castelneau. Ainsi par exemple sur le chiffre général de 290 oiseaux-mouches, recueillis par moi au Pérou, il y en avait 203 mâles sur 87 femelles, c'est à dire la proportion de 3 : 1. Il est à remarquer, que la supériorité numérique de mâles est généralement plus considérable chez les espèces dimorphes que chez espèces monomorphes. Il paraît qu'il faut chercher la cause de cette disproportion sexuelle dans l'inégalité des rôles des deux sexes, la femelle possédant le rôle plus difficile que le mâle. C'est elle qui dans la majorité des espèces est forcée de bâtir son nid justement à l'époque qui doit décider les naissances de mâles ou de femelles selon la nutrition plus ou moins complète des ovaires. Réellement MM. Morel de Vinde, Hofacker et Giron de Ruzareinger ont démontré, que l'œuf mieux nourri se développe en femelle et dans le cas contraire en mâle. Il n'y a donc rien d'étonnant qu'il nait en général plus de mâles que de femelles, puisque celles-ci, occupées de leurs besognes maternelles, sont forcées de consacrer beaucoup de temps à la construction du nid, ce qui ne leur permet pas assez de se nourrir.

L'observation directe des mâles étant difficile, nous ne pouvons que supposer que les spermatozoïdes provenant des glandes sexuelles mieux nourries engendrent plus de mâles, et dans le cas contraire plus de femelles. Il est à ajouter, que les mâles dans la grande majorité des espèces sont plus forts que les femelles, ce qui nous prouve que les premiers sont en général mieux nourris que les dernières, fait facile à expliquer par la difficulté du rôle des femelles. Ainsi donc toutes nos observations et les dates statistiques concernant le rôle des deux sexes, leur développement corporel et leur proportion numérique sont d'accord : le rôle plus difficile des femelles est la cause de leur nutrition plus faible, ce qui à son tour entraîne la supériorité numérique de naissances mâles.

D'autre part il nous sera facile de décider la question, lequel des deux sexes est plus important pour la conservation de l'espèce ? Un mâle suffit généralement pour plusieurs femelles et son rôle est limité dans la majorité de cas aux simples actes de la fécondation ; tandis que la femelle s'occupant d'élevage de la progéniture est sans doute bien plus importante pour la conservation de l'espèce. La prépondérance numérique des femelles serait donc plus utile pour ceci. Le contraire ayant lieu dans la nature grâce aux difficultés surgissant pour la femelle pendant l'époque de l'incubation, la sélection naturelle doit veiller pour le rétablissement d'équilibre sexuel en neutralisant la prépondérance de l'élément mâle.

Si nous parvenons à démontrer, que cette prépondérance de l'élément mâle est nuisible pour l'espèce, il nous sera facile à com-

prendre l'action de la sélection naturelle, qui a pour but non le bien du sexe, mais celui de l'espèce.

Les mâles célibataires sont tout-à-fait inutiles pour l'espèce, ne prenant aucune part à sa propagation ; au contraire, ils lui sont nuisibles en occupant inutilement les places limitées dans l'économie de la nature, ce qui rend évidemment plus difficile la nutrition nécessaire du sexe femelle pendant l'époque de reproduction ; il faut donc considérer les mâles célibataires comme parasites de l'espèce. Prenons un exemple : supposons qu'une région donnée peut nourrir 175 individus d'une certaine espèce. En admettant dans ce chiffre la proportion numérique de mâles et de femelles de 4 : 3, c'est à dire 75 femelles sur 100 mâles ; en supposant même que l'espèce est monogame, nous aurions un excès de 25 mâles, qui sans contribuer au bien de l'espèce consomment $\frac{1}{4}$ de sa nourriture, c'est à dire, que s'ils n'existaient pas, chaque femelle aurait $\frac{1}{7}$ de nourriture de plus pour son compte. Cette proportion croitra encore pour les espèces polygames. Admettant, par exemple, que toutes les 5 femelles n'ont besoin que d'un seul mâle, nous obtiendrons dans le cas donné pour 75 femelles seulement 15 mâles nécessaires, c'est à dire que 85 individus mâles inutiles consomment la moitié de la nourriture destinée au chiffre général de 175 individus pouvant exister sur l'espace donné.

Les mâles célibataires rendent l'existence de l'espèce plus difficile non seulement en occupant inutilement les places limitées dans l'économie de la nature, mais ils lui nuisent encore directement, poursuivant les femelles pendant l'époque d'incubation, détruisant les œufs, etc. etc. Un tel mâle, ne faisant cas de l'élevage de jeunes oiseaux, tâche seulement de satisfaire ses besoins sexuels justement au moment où les occupations de la femelle exigent une tranquillité complète. Il arrive probablement aussi que les célibataires parviennent quelquefois à leur but, ce qui doit nuire à la fécondité de femelles.

Toutes les causes ci-dessus mentionnées nous conduisent à considérer la prépondérance numérique de mâles comme nuisible à la conservation de l'espèce et les mâles célibataires comme des parasites. La sélection naturelle veillant toujours pour le bien de l'espèce et pour sa conservation, c'est le même agent qui doit veiller pour le rétablissement d'équilibre sexuel constamment altéré. Il nous paraît superflu d'avoir recours à un agent aussi artificiel que la sélection sexuelle, en pouvant expliquer les divers faits du dimorphisme sexuel par la sélection naturelle même.

Prenons un exemple. Supposons que quelque circonstance force une certaine espèce de Gallinacés de nicher à terre. Ceci entraîne nécessairement le besoin d'une grande fécondité des femelles, pour compenser les nombreuses pertes causées par des quadrupèdes détruisant les œufs. A mesure de l'augmentation du nombre des œufs chez le même oiseau, chacun d'eux n'est plus suffisamment nourri, la quantité de la nourriture restant la même, ce qui entraîne, nous l'avons déjà dit, la prépondérance numérique de naissances mâles. Nous venons de démontrer, que la prépondérance numérique des

mâles est nuisible pour l'espèce, donc la sélection naturelle, pour rétablir l'équilibre sexuel altéré, donne la préférence à la progéniture de ceux parmi les mâles qui seront en état de chasser et de tenir à distance tous les célibataires. De cette manière ont dû apparaître toutes les armes offensives des mâles, comme les éperons sur les pattes ou sur les ailes. C'est ici qu'il faut chercher aussi la cause de la polygamie, principalement développée chez les espèces dimorphes ; parceque, si à cause de la grande fécondité de Gallinacés par exemple, il s'agit d'une meilleure nutrition des ovaires, les mâles, qui s'empareront de plusieurs femelles, en chassant leurs rivaux et en diminuant ainsi le nombre des individus sur l'espace donné, laisseront une progéniture plus nombreuse et plus forte, et qui plus est, en facilitant aux femelles la recherche de la nourriture, assureront l'augmentation de naissances femelles. La position des femelles sera encore plus favorisée, si pendant les combats des mâles une part de mâles parasites périt. La nécessité des combats est donc évidente et leur utilité se trouve en relation directe avec leur efficacité, c'est à dire, qu'elle est d'autant plus grande qu'un plus grand nombre d'individus mâles y succombe. En considérant les combats amoureux comme ayant pour cause la sélection naturelle veillant pour la conservation de l'espèce, il nous sera facile d'expliquer la présence de la crête chez le coq.

La crête joue un rôle important dans les combats. Il est facile à comprendre, que le coq, qui parvient à attraper son ennemi par la crête, peut donner plus aisément le coup mortel d'éperon ; c'est pourquoi on coupe toujours la crête aux coqs de combat. En tout cas cet appendice est très incommode pour les combattants, puisqu'il est évident, que les autres chances étant égales, celui d'eux, qui possède la crête plus grande, doit succomber ; nous pourrions donc supposer avec raison, que cet organe devrait disparaître si ce sont les mâles à crête plus petite qui gagnent les combats. Considérant pourtant la chose de notre point de vue, nous la verrons autrement. N'oublions pas avant tout, que l'efficacité des combats de mâles décide la proportion numérique des naissances mâles et femelles ; qu'elle est ainsi une des questions les plus importantes pour l'espèce.

Nous venons de voir, que la crête facilite les combats, les faisant plus efficaces ; nous avons vu aussi, que les combats sont utiles à l'espèce—ergo, la crête est utile à l'espèce.

S'il faut considérer l'éperon comme hérité du père, la crête a dû être transmise par la poule. La sélection naturelle favorisait celles parmi les poules qui pouvaient transmettre à leur progéniture une crête plus grande. La crête s'est donc probablement développée d'abord chez les femelles, afin de pouvoir être transmise à leur progéniture mâle. Notre supposition est appuyée par le fait de la présence de la crête chez la poule, tandis que les autres caractères mâles, comme par exemple la coloration splendide, les longues tectrices caudales et les éperons, lui manquent.

En considérant la prépondérance numérique de mâles comme nuisible à l'espèce, nous parvenons à expliquer dans beaucoup de cas l'apparition de caractères sexuels secondaires. Les belles couleurs

des mâles ont probablement pour but, dans beaucoup de cas au moins, de les faire plus visibles pour les femelles, qui, ayant une coloration sombre, peuvent échapper aisément aux persécutions de mâles, surtout de célibataires nuisibles. On peut supposer aussi, que dans plusieurs cas les couleurs des mâles se sont développées afin d'attirer sur eux les yeux des oiseaux de proie, pour que ceux-ci, en détruisant une part d'eux, rétablissent ainsi inconsciemment l'équilibre sexuel.

Nous comprendrons aussi facilement la présence de longues plumes chez les mâles de nombreuses espèces, comme p. e. chez les oiseaux de paradis, chez les veuves (*Vidua*) et chez l'engoulevent africain (*Cosmetornis*). Telles plumes ont probablement pour but de relantir le vol des mâles. J'ai constaté chez la *Loddigesia mirabilis* (oiseau-mouche péruvien), que le vieux mâle possède l'aile de quelques millimètres plus courte que le jeune mâle ou la femelle. Cet avortement des rémiges provient assurément à cause de développement extraordinaire de rectrices externes chez le vieux mâle de cet oiseau-mouche. Si donc d'une part les rectrices allongées rendent le vol plus difficile et d'autre les ailes plus petites diminuent sa vélocité, le vol du mâle doit être plus lent que celui de la femelle, le poids du corps restant le même. Le développement extraordinaire soit des rémiges soit des rectrices, en relantissant le vol des mâles, rend leur rôle plus difficile, en facilitant en même temps celui des femelles. Nous pouvons prendre comme exemple le *Cosmetornis*, qui, comme tous les engoulevents, se nourrit d'insectes, qu'il attrape au vol. Chez cet oiseau quelques plumes des ailes se développent extraordinairement pendant l'époque de reproduction, en retardant visiblement son vol. Il est donc facile à remarquer, qu'alors le mâle, ayant les mouvements plus lourds, n'est pas en état de se procurer la même quantité d'insectes qu'auparavant; ainsi donc la femelle a plus de chances de trouver une nourriture plus abondante.

Toutes les réunions des mâles, leurs danses bizarres, leur chant, enfin, ne servent pas probablement à séduire les femelles, mais pour distraire les mâles, ce qui rend plus faciles les besognes maternelles des femelles et au surplus les protège contre l'assiduité nuisible des célibataires. Darwin lui-même constate le fait, qu'ordinairement pendant les réunions des mâles, quand ces derniers sont trop occupés par le combat ou la danse, la femelle s'échappe avec un d'eux pour copuler. Ainsi donc dans ce cas c'est bien la sélection naturelle et non la sélection sexuelle, qui agit pour la conservation d'équilibre sexuel.

Quelquefois la sélection naturelle a doté les femelles d'armes pour leur donner la possibilité de combattre les mâles célibataires. C'est donc une autre forme des efforts de la sélection naturelle dans son travail pour le rétablissement d'équilibre sexuel. Nous pouvons donc nous expliquer la présence des éperons chez le *Crossoptilon auritum* et chez le *Phasianus wallichii*, deux espèces uniques dans tout le groupe des faisans, colorées modestement. Il y a quelques cas rares où le développement masculin, pour ainsi dire, des femelles atteint un degré extraordinaire, et alors c'est le sexe féminin qui

prévaut. Ce sont le cas de la polyandrie, comme par exemple dans le genre *Turnix*, dont les femelles combattent pour la possession des mâles. Ici nous devons appliquer les remarques exposées plus haut aux femelles.

Je suppose cependant avec Mr. Wallace, que dans plusieurs cas les couleurs ternes des femelles doivent être expliquées par le besoin de les protéger contre les attaques des ennemis ; mais seulement il ne faut pas regarder comme leurs ennemis les oiseaux de proie et les quadrupèdes, mais aussi les mâles célibataires de la même espèce, et ce sont peut-être les ennemis les plus redoutables.

Dans les cas où le dimorphisme sexuel est faiblement développé et ne peut être expliqué par la seule action de la sélection naturelle, nous devons recourir à la loi de corrélation de croissance, qui veut que certains changements dans la constitution de l'oiseau peut amener les changements dans différentes parties de son corps. Nous avons répété déjà plusieurs fois, que le rôle des femelles chez les oiseaux est beaucoup plus difficile que celui des mâles, et que dans plusieurs cas cette circonstance peut retarder son développement complet. On peut regarder la femelle dans ses formes extérieures comme un mâle non développé. Si donc nous prenons une espèce dont la femelle possède une riche coloration du mâle, mais aux teintes un peu plus ternes, comme par exemple dans le genre *Pharomacrus* (un Trogonidé), nous pouvons supposer que son développement est retardé (ou plutôt paralysé) par les difficultés surgis pendant l'époque de reproduction, c'est à dire par la présence d'ovaire, qui exige une nutrition plus grande que les glandes mâles. Cette supposition se confirme par le fait, que plusieurs femelles vieilles et malades, selon Darwin (et probablement qui ont perdu la fécondité), prennent les caractères mâles, puisque leur développement paralysé par les besoins maternelles atteint son plus haut degré depuis que la cause principale est supprimée.



