

Nous avons à nous excuser auprès du lecteur pour le retard qu'a subi la publication de cette seconde livraison. Des occupations pressantes nous ont empêché jusqu'à ce jour de relire et de corriger ce cahier de cours.

Il nous paraît néanmoins être agréable aux nombreux auditeurs qui ont suivis ces leçons pendant l'hiver 1882-83 ainsi qu'à ceux qui ont entendu développer les mêmes sujets dans nos cours de privat-docent en mettant à leur disposition les notes prises par l'un de mes auditeurs et revues par moi-même.

Le second fascicule n'est pas encore le dernier; le cours se terminant par une seconde partie renfermant un résumé général des déductions que l'on peut tirer de l'embryogénie, de l'anatomie et de la paléontologie comparées. Malheureusement cette fin de cours fut écourtée et les notes que nous avons sous les yeux sont insuffisantes. Je devrais bien faire moi-même la rédaction. C'est un travail que j'hésite encore à entreprendre malgré tout le désir que je puis avoir de conserver le souvenir d'un enseignement que certains collègues ont réussi à faire cesser par des procédés sur lesquels je préfère ne pas revenir.<sup>(1)</sup>

Hermann Toll



Voy. la brochure: Genève et son Université, par H. Toll - Genève 1886.

Recu au Muséum Hermann Toll  
et dépôté à la bibliothèque du  
laboratoire Arago, au Souvenir de  
mon maître





BII a

G.F. ZOO

Cours de Zoologie générale  
professé à l'Université de Genève pendant le Semestre  
d'hiver 1882-1883  
par le professeur Hermann Fol  
2<sup>e</sup> édition.

---

L'hérédité.

L'hérédité est le fait universel, la règle générale dont la variabilité n'est que l'exception. Cette loi poste que les descendants sont semblables à ce qu'étaient les parents lorsqu'ils étaient à l'âge cor-respondant; que le cycle de l'existence se répète à peu de chose près Continuité matérielle le même de génération en génération. La chose est compréhensible comme nous l'avons vu puisque il existe une continuité matérielle entre les générations successives. Si, comme cette continuité est établie chez les Mollusques par un petit morceau de sarcode qui se détache de leur corps, il faut admettre que ce sarcode a pour chaque espèce des propriétés spécifiques et qu'il a même pour chaque individu des pro-priétés spéciales qui lui permettent de transmettre les particularités d'une individualité individuelle du parent. Ainsi chaque personne a une odeur spéciale distincte de celle de tout autre personne, si distincte qu'un chien ne s'y trompe pas même lorsqu'il flaire la trace des pas de son maître sur le trottoir d'une rue animée. Les particularités individuelles du sarcode ne sont donc pas limitées à l'ouïe. Un membre coupé de Triton, une patte d'écrevisse, un rayon d'étoile de mer qui en viennent à émerger sont identiques ou presque identiques à ce qu'ils étaient. Chez les Zoophytes et les plantes, cette faculté est poussée encore plus loin. Si l'on cultive un petit laniéban dont l'épiderme d'une plante du genre Begonia et qui l'on se traite comme une bouture, l'on verra une seule cel-

lule épistomique de ce fragment se mette à proliférer et reproduire une plante de Begonia. Cette seule cellule renfermant donc à l'état initial toutes les particularités de la plante à laquelle elle appartenait. Pour expliquer ces faits nous ne pouvons que nous en tenir à la notion de la spécificité du sarcoïde. D'autre part, si les variations sont peu fréquentes à la suite de la reproduction sexuelle, elles ne sont cependant pas absolument limitées à l'œuf fécondé; on en a vu aussi se produire par bouturens. Par exemple, les pêches brignans sont une variété très-différente de la pêche ordinaire et qui ont apparu à diverses reprises sur certaines pousses d'arbres à pêches ordinaires.

### Hérédité latente

Cette idée de la spécificité du protoplasme s'impose surtout à nous vis-à-vis des faits nombreux d'hérédité latente. Haeckel a distingué l'hérédité conservatrice et progressive, l'hérédité interrompue, latente ou alternante, l'hérédité sexuelle, mixte, l'hérédité abrégée, adaptée, constitutive, l'hérédité homotope et homochrone, et j'en passe. Il a écrit une série de lois fort abstraites qui n'ont qu'un effet que de rendre plus difficile l'intelligence de choses qui paraissent bien plus simples et que l'on connaît surtout beaucoup plus correctement et objectivement si l'on s'adresse directement aux faits qui ont servi de point de départ pour ces formules. Se payer de mots est un grand écueil de notre culture latente dans le intellectuelle basée sur le langage. Voici sans autre préambule deux opposés.

quels sont les faits dont il s'agit. Il est de nombreuses particularités qui ne se manifestent que chez un sexe, mais qui se transmettent à l'état latent, par le sexe opposé. Le père a certaines particularités dans sa barbe, par ex. qui ne se manifeste

pas chez sa fille, mais qui peuvent réapparaître chez le fils de cette dernière. Les qualités laïties des vaches sont transmises par un tarseau de leur race; le courage et la force du coq de combat passeront par l'intermédiaire d'une poule à ses nerfs de sexe mâle et, en un mot, toutes les propriétés qui sont limitées à un des sexes pourront rester latentes dans les descendants de sexe opposé et réapparaître dans ceux du même sexe soit qu'il s'agisse d'une propriété toujours fournie à ce sexe là, soit que le motif de cette délimitation nous échappe. Ainsi dans la famille Lambert, l'épidème écailluse, les excroissances cornues se transmettent à l'état latent dans la descendance femelle pour réapparaître chez presque tous les petits fils. Il en a été de même pour les doigts supernuméraires qui se sont montrés chez certains individus et qui se sont transmis avec persistance chez leurs descendants de même sexe sans jamais se montrer chez ceux de sexe différent. Chez les pigeons sauvages, le mâle et la femelle paraissent identiques dans leur plumage et leurs habitudes. Les pigeons domestiques de la race des boulants qui descendent des pigeons sauvages présentent de nouveau des différences sexuelles apparentes et la latence de l'hérédité a répété

les manifestations son apparition en même temps que ces différences extérieures. Le fait du pouvoir latent que le caractère latent chez la femelle existe pourtant chez elle à l'état virtuel est prouvé par l'exemple de poules qui acquièrent en vieillissant la crête et les autres traits caractéristiques des mâles de leur race, tel que l'odore au combat, de vieilles biches qui ont pris des cornes et une humeur querelleuse. On a même vu de vieilles femmes prendre de la barbe et des dispositions très belliqueuses. C'est un état potentiel dont les manifestations appa-

on quelque sorte d'un mouvement de basculement qui déterminerait le saut mais qui existe néanmoins dans le sarcophage même dans l'alternation où il est empêché de se manifester et qui trouve parfois moyen de se montrer quand même.

*De l'évolution latente à certains âges.*

Ces considérations s'appliquent aussi à l'hérédité à des âges correspondants. Le fait est si général et si évident que c'est presque un axiome et, comme tel, on est sujet à l'oublier. Chacun de nous passe successivement par l'état d'œuf, d'embryon, d'enfant, d'adolescence, d'âge moyen et de vieillesse et, dans chacun de ces états il ressemble plus à ses aînés à l'âge correspondant qu'il ne se ressemble à lui-même à un âge différent.

Nous n'avons à insister ici que sur le point auquel la règle se vérifie dans les moindres détails et sur les écarts, les variétés qui viennent à se produire, sur les exceptions que l'on observe à cette règle générale.

Les éleveurs savent que dans les variétés domestiques, par exemple celle de la poule qui est descendue d'une seule espèce sauvage, les différences qui affectent soit les œufs, soit les poussins, soit la tin de ou de mme, soit la crête et cornuelles de l'adulte etc. sont transmises à des âges exactement correspondants. Il y a des cas où l'éleveur, malgré tous ses efforts n'a pu parvenir à rendre certains caractères durables pendant toute la vie. Ainsi certain race particulièrement estimée de canard à les ailes et la queue noires, mais cette particularité n'est conservée que pendant la première année; à la première mue elle disparaît, en sorte que, dans les expositions d'aisances, on ne montre pour cette variété que des sujets âgés de moins d'une année. Certains races de pigeons ont un bariolage très estimé, mais qui ne survit pas à la

De ou à la femme. La calvitie précoce, l'allongement des poils des sourcils se montrent dans certaines familles de père en fils toujours à peu près à la même époque de la vie. Il n'y a pas de limite tranchée entre des variétés et certains malades qui résultent du développement au cours

de malades à des âges mal de certaines traits ; or, ces deux choses sont souvent héréditaires correspondants

à des âges correspondants. Par exemple, les cheveux deviennent blancs à un âge précoce, la danse de St-Guy chez les enfants, la phigie à l'entrée de la puberté, la goutte plus tard, l'apoplectie encore plus tard, et même l'apparition très-précoce ou très-tardive de la danse de St-Guy, par exemple, se reproduit souvent de génération en génération. Une déviation du petit doigt qui se met à croître au dedans apparaît chez le fils et petit-fils au même âge que chez le père, de même l'asthme, l'angine de poitrine, la cécité, même la folie pourraient souvent leur apparition à des âges correspondants. Si quel citoyen grand-père, un père et un fils qui tous se succèdent à 50 ans, ce qui indique un dérangement de l'esprit semblable et survenant au même âge. Il existe aussi des familles entières dont chaque membre devrait mourir à 65 ans et une autre famille où tous les hommes souffraient le martyre par suite de mauves névralgiques de la tête causant toutes les séries et qui nécessitaient une position couchée dans l'obscurité. Chez tous eux d'entre eux que vivent avec long temps les mains passent vers l'âge de 50 ans. Les déviations organiques qui proviennent d'un arrêt du développement à une période déterminée de la vie fatale, rentrent dans la même catégorie. Telles sont la tétanie de l'enfant, le berbe. On pourrait multiplier les exemples à

Dr Novikowicz l'infirme. Dans d'autres cas, la variété a une tendance à avancer ou se retarder à chaque génération successive. Ainsi dans certaine grande famille polonaise citée par Crawford, les poils commencent à couvrir les oreilles et le corps, chez la première génération à l'âge de 6 ans; chez la génération suivante, le fait se produit dès l'âge d'un an. Certains races d'animaux domestiques, par exemple de bœufs de montagne, de poules sont recherchées pour leur précocité, les caractères de l'adulte, y compris la dentition, etc. apparaissant plus tôt que chez leurs congénères et cela indépendamment de toute influence directe de l'élevage ou du genre de nourriture.

Dans 9 cas sur 10, le cancer se montre plus tôt chez les descendants que chez les ascendants. Cette maladie qui repose sur une déviation organique a une tendance à avancer à chaque génération.

### Oxonisme.

L'on nomme atavisme une hérédité qui ne se manifeste qu'au bout de deux ou de plusieurs générations et reste latente dans l'intervalle et cela sans exception de races. ainsi Hewitt cite le cas d'une race de poules sans queue qui gagna le prix à une exposition. Les poussins de ces poules étaient souvent nus de la queue, mais même ces individus revenus à la forme normale avaient des descendants qui de nouveau pour la plupart n'avaient pas plus de queue que leurs grands-parents. On cite encore l'exemple d'une chienne d'arrêt qui mit bas sept petits dont quatre étaient marqués de blanc et de gris bleuté. Comme cette couleur n'est pas admise dans cette race, on croit qu'il y avait un mélange avec un berger et la portée fut condamnée. Un garde-chasse obtint la permission de garder un des petits par curiosité; deux

ans après, un commissaire voyant ce jeune chien, déclara que c'était l'image de sa vieille chienne d'arrêt Sapho, la seule chienne pure de cette race qui fut marquée de blanc et de noir et, information prise, il se trouva effectivement que la chienne dont on avait condamné la portée était fille de Sapho; au lieu d'un croisement illégitime où se trouvait en présence d'un fait d'atavisme d'autant plus remarquable que chacun des petits n'avait plus que 1/16 du sang de Sapho dans les veines. Chez l'homme, on sait que bien des particularités physiques ou morales, des tics, des gestes peuvent sauter une génération et réapparaître chez les petits-enfants. Ces exemples sont pourtant infiniment moins nombreux que ceux de l'hérédité directe de semblables particularités, ce ne sont que de rares exceptions qui peuvent s'expliquer en admettant une influence, un quelque chose qui a contrarié, empêché le caractère existant virtuellement dans le prothoplasme, de se manifester dès la première génération.

### Réversion.

Dès lors, un peu plus difficile à comprendre sont les cas dits de réversion qu'on pourrait considérer comme un atavisme exagéré. La réversion est la réapparition d'un caractère possédé par des ancêtres éloignés et qui semblait supprimé pendant plusieurs ou pendant de nombreuses générations. Les exemples de ce fait sont rares et se rapportent tous à des caractères qui possèdent une grande force héréditaire; tels sont les caractères des espèces sauvages réapparaissant dans leurs descendants domestiques. La réversion sera fréquente dans les cas où la variété est récente et l'on verra tout-à-coup réapparaître les caractères de la variété souche ou de l'espèce; par exemple le plumage de *Columba livia* peut se

montrer chez les pigeons domestiques, de petites cornes rudimentaires expres-  
 sent chez des rares de montures sans cornes, cela s'est vu souvent chez les bœ-  
 uins des Southdowns. Tant il considère comme des cas de réversion ces  
 anomalies observées à diverses reprises chez la femme et qui consistent dans  
 l'apparition de mamelles surnuméraires placées au-dessous des mamelles  
 normales ou dans l'aine. Leur position correspond à celle qu'occupent ces  
 organes chez la plupart des Mammifères, mais il faut dire aussi que des  
 mamelles surnuméraires se sont parfois montrées chez la femme sous  
 l'aisselle, ce qui ne saurait être considéré comme un atavisme. Il est  
 sûr de même de la queue que certains hommes ont parfois présentée au  
 bas de leur colonne vertébrale. Toute la fois que des anomalies de ce  
 genre ont été accessibles aux regards de l'anatomiste on a remarqué  
 les vertèbres caudales n'étaient pas plus nombreuses que chez l'homme  
 normal et que la prétendue queue n'était qu'une tunique ou une coupe  
 dont la nature est incertaine. A priori, l'explication de ces anomalies  
 biais par l'hypothèse d'une réversion semble difficile à admettre, car  
 dans les variétés très anciennes la réversion finit par ne plus se pro-  
 duire du tout; nous manquons alors d'un renseignement qui sera  
 après croirement un précieux quant à l'origine de bien des races domestiques. Toutefois  
 le phénomène peut dans certains cas être provoqué par des croisements  
 entre des variétés très différentes d'une même espèce. Ainsi il est actuelle-  
 ment démontré que toutes nos rares si diverses de pigeons descendent de la  
*Columba livia* dont ils ont tous conservé l'habitude de se poser sur des  
 sols plats et d'éviter les arbres; si par hasard, ils se posent sur un arbre  
 ils sont extrêmement emportés et l'on voit de suite qu'ils ne peuvent

Après croisement on perçoit quant à l'origine de bien des races domestiques  
des Variétés

descendre du ramier ni des colombes qui sont tous des percheurs émérites. Beaucoup de pigeons domestiques ordinaires tels qu'on les voit dans les foires répètent la disposition du dessin des plumes de *Columba livia*, mais avec d'autres teintes. Darwin a croisé des races domestiques très-pures les unes blanches, les autres noires et, au lieu d'un plumage pie, il a vu souvent apparaître une partie des plumes bleues et des barres noires de l'espèce sauvage, par exemple à la queue et aux ailes. Il a croisé un hybride-femelle (produit d'un polonais noir avec un pigeon paon blanc) avec un hybride mâle (produit d'un polonais noir avec un capucin rouge). Les deux hybrides ne présentaient ni l'un ni l'autre la moindre trace de couleur bleue dans leur plumage ; le résultat fut à plusieurs reprises des pigeons double-plumage ressemblant à s'y méprendre à celui de la *Columba livia*. Il faut donc admettre ici un certain degré d'hérédité latente qui se trouvant multiplié par 4 et grâce à la déduction des autres caractères acquis par les quatre variétés mises en croisement, caractères qui s'annulaient les uns les autres, a pu se manifester de la manière la plus frappante. Il en est de même des chevaux ; certains races de chevaux ont des barres transversales noirâtres aux jambes et à l'épaule. Ces lignes se montrent presque uniquement chez les chevaux couleur fauve ou café au lait. Tel est le cas d'une race de l'inde ; j'ai fait la même observation sur les petits chevaux de Norvège qui ont très-souvent cette robe. Or, Darwin a croisé un jument bai-brun ss. obtut en croisement d'une jument flamande brun foncé et un cheval turcman gris-clair avec un étalon anglais pur, bai foncé. La jument était brune

mais au bout de 15 jours sa robe tourna au fauve et l'on vit apparaître la ligne noire le long du dos et des barres noires sur les jambes; il y eut même un moment où tout le corps était marqué de lignes transversales peu marquées, mais visibles. Ces lignes sont plus visibles chez le poulain que chez l'adulte, plus fréquentes chez le mulet que chez le cheval et, en règle générale, elles se montrent surtout chez les sujets croisés. Ces traits semblent indiquer l'existence d'un ancêtre qui aurait été strié à la manière du zèbre ou du quagga; mais il serait imprudent d'affirmer que ce dessin existait encore chez l'espèce sauvage du cheval que l'homme a placé à son usage, car, dans le genre *equus* il y a des espèces sauvages dépourvues de lignes transversales. L'on sait d'autre part que le croisement de deux espèces sauvages dépourvues de stries fait apparaître ces lignes noires; le produit croisé de deux espèces striées est plus fortement marqué qu'avance de ses parents. L'*Asinus indica* a une ligne foncée le long de l'épine dorsale sans aucune ligne ni sur les épaules ni sur les jambes. Toutefois les jeunes ont à ces endroits parfois des barres indistinctes. Le produit du croisement d'une âme sauvage des Indes femelle et d'un âne domestique mâle a donné un animal qui était strié non seulement aux épaules et aux jambes, mais qui avait même des barres, faibles il est vrai, mais disposées à peu près comme celles du zèbre sur le front. D'où il résulte que nous pourrions avoir à faire dans tout cela à la réapparition d'un caractère appartenant, non pas aux ancêtres du cheval domestique, mais à ceux de tout le genre *equus*.

On pourrait multiplier beaucoup ces exemples. Le croisement de deux

raies de poules fait réapparaître le plumage du *Gallus bankiva* de l'Inde qui est la souche de toutes nos races de poules. Ce cas s'est présenté par exemple dans le croisement d'un coq de combat espagnol noir avec une poule Sayane blanche. Le croisement de deux races de canards fait réapparaître le plumage du maraîche (*Anas boschas*)

C'est une idée très-naturelle que de chercher à améliorer nos races domestiques en les croisant avec de bonnes races bien établies. Les personnes qui sont peu au courant de ces questions croient arriver ainsi à combiner du premier coup les bonnes qualités des deux provenances. Les éléveurs expérimentés craignent au contraire ces mélanges. Ils ont appris à s'en méfier et n'y ont recours qu'en cas de nécessité absolue car ils savent que le croisement de 2 bonnes races n'a généralement pas tout de suite l'effet désiré; il arrive que ce croisement puise au contraire faire perdre tous les avantages gagnés par la formation de ces deux races en mettant en jeu les faits d'atavisme. Les races Alderney et Shorthorn, toutes deux bonnes laitières donnent des bœufs de peu de valeur sous le rapport du lait. Même les avantages acquis par l'élevage peuvent se perdre. Ainsi deux races de pondeuses croisées entre elles ont donné des poules qui voulaient couver au lieu de continuer à pondre. Des croisements entre deux races très-différentes bien apprivoisées ont produit parfois des sujets tout-à-fait sauvages et intractables; les mulots sont fâcheux et souvent nocifs; les hybrides de canards domestiques provenant des uns du canard maraîche et les autres du canard macaque donnent des hybrides qui reprennent leurs instincts de migration. Les hommes de diverses races en se croisant donnent des métis qui sont extrêmement

vieira. Si, dans l'Afrique méridionale, l'on entend parler de quelque monstre d'inhumanité, on peut être sûr que c'est un nègatâtre ; un habitant de ce pays disait à Livingstone : « Dieu a créé les hommes blancs et Dieu a créé les hommes noirs, mais c'est le Diable qui a fait les sang-mêlés. » Les métis d'Indiens d'Amérique et de nègres sont non seulement frisées, mais mal doués pour tous les rapports ; Humboldt l'avoue lui-même quoiqu'il fût partisan de l'universalité de l'esprit humain et défenseur zéché des races inférieures de l'homme.

Iméritabilité dans la transmission des caractères.

Nous sommes amenés ainsi à propos des croisements à parler du pouvoir inégal de transmission des caractères. Les hybrides peuvent tenir le milieu entre les deux parents ou ressembler à l'un des deux pour certaines parties et de l'autre pour d'autres parties ; le résultat peut être tout différent suivant le sexe des parents. Le produit du croisement de l'âne et de la jument est bien connu et apprécié dans tous les pays sous le nom de mullet. Celui du croisement de l'étalon avec l'ânesse, appelé bardon a un aspect tout différent ; il est plus gracieux, plus petit, mais dépourvu des qualités qui sont si recherchées chez le mullet. En règle générale il semble que les variétés qui prédominent dans un croisement sont celles qui se rapprochent du type latent chez celle qui ne prédomine pas. Ainsi le chacal prédomine sur le chien, car le chien a une tendance à un retour au type sauvage qui se manifeste chez aucun de ces animaux qu'on a accimilé dans les Indes ; l'âne prédomine sur le cheval, surtout l'âne mâle sur la jument, car le mullet tient de l'âne plus que du cheval. Les moutons ont

une tendance latente à devenir noir car un seul croisement avec un sujet seulement taché de noir fait disparaître cette couleur souvent et longtemps dans la descendance. Les chevaux fauves prédominent sur ceux d'autres couleurs. Bien qu'en général les croisements avec les races sauvages révèlent les propriétés latentes des races variétés prépotentes domestiques, il n'en est pas toujours ainsi car, par exemple les moutons ont peu d'influences. shorthorns perfectionnés marquent une profonde empreinte sur tous leurs descendants croisés et sont hautement estimés des éleveurs pour ce motif. D'autre part il y a des races domestiques qui se reproduisent avec une parfaite constance et qui pourtant ne laissent presque pas d'impression sur leur descendance, par exemple le pigeonneau. Le pigeon paon aussi est dans ce cas et pourtant la sous-variété sayenne donne presque toujours des nids sayenne. Si, si compliquons que soient ces rapports à la première génération, ils le deviennent plus encore si l'on tient compte des générations suivantes où bien des caractères latents provenant de l'un ou l'autre parent peuvent disparaître à l'improviste. L'hybride est une massaïne, une maladie dont nous ne voyons qu'une des faces à la fois.

Action réciproque Tous ces phénomènes complexes sont sous la dépendance de l'action de la variabilité et de réciproque de l'hérédité et de la variabilité et de la force relative de l'hérédité.  
Types de longue durée. Ces deux tendances opposées. Dans beaucoup de cas la variabilité va que, par exemple les rennes et cerfs depuis l'époque glaciaire, les animaux des catacombes d'Egypte n'ont ni changé, ni produit de variétés distinctes. Depuis des milliers d'années; les Brachiopodes, les globigerines ont même traversé sans changement des époques géologiques.

entières. Depuis les temps historiques les races humaines n'ont pas pu augmenter les différences qui les séparent et l'on pourrait citer Kérédike et Noviation beaucoup d'autres exemples. Mais si la variation se produit, et elle peut se produire jusque chez des races réputées invariables, comment se comporte-t-elle vis-à-vis de l'hérédité ?

**Variétés spontanées** Si nous devons distinguer les cas suivant les causes qui les produisent. On peut dire d'une manière générale que les variétés congénitales dites spontanées sont entièrement héréditaires, par exemple les doigts surnuméraires qui ont pu être amputés ou ressoudés jusqu'à épois dans le cours de l'enfance, reformant chaque fois un os et même un orteil, le strabisme, l'hypermétrie, le daltonisme, la longévité. C'est à bon droit que les éleveurs attachent le plus grand prix à la généalogie des chevaux de course, car ils transmettent à leurs descendants des particularités qui leur sont propres de naissance. L'existence d'une seule oreille chez une race de lapins est un défaut congénital qui se transmet ensuite avec persistance. Une fois on trouva dans une forêt d'Allemagne un exemplaire de cerf à une seule corne et ensuite pendant des années on revit dans la même forêt des juments ayant à même défaut et qui descendaient sans doute de cet individu mal conformé.

L'on connaît l'histoire de l'origine de la race de moutons dite d'Ancon. On remarqua dans un troupeau un agneau de moitié plus bas sur jambes que les moutons ordinaires. Cette particularité était précieuse pour la garde du troupeau, car ce mouton basset ne pouvait franchir les barrières comme ceux à jambes plus longues

se penchait sur ce sujet. On le voit, le crois avec des moutons ordinaires et, dans sa descendance, les individus bassets furent si fréquents qu'on n'eut pas de peine à en faire une race à part. La race du Haanchamp a une origine analogue. Or, cette réduction des jambes se produisit déjà pendant le développement embryonnaire. Les serpents et autres Lacertiliens dépourvus de membres ne passent pas par une phase embryonnaire où leurs membres seraient développés comme chez les autres espèces de la même famille; leurs membres, quoique visibles, sont rudimentaires dès le début. Il est donc probable que ces espèces apodes descendent d'une variété congénitale, née sans membres comme la chose arrive parfois chez divers animaux et même chez l'homme (monstres phocomèles et apodes). La variété de bœuf dit Piata à poil frisé et à nez retroussé s'est produite spontanément de naissance et cela à diverses reprises et la variété se transmet avec fidélité à la descendance quoique ces variétés soient toutes récentes. De même il arriva qu'un cochon naquit sans les jambes de derrière et ce défaut gêna sa propagation pendant trois générations. On cite comme exemple analogues chez l'homme un Monsieur islandais qui avait d'un côté de la tête une niche de cheveux blancs; sa grand'mère avait en la même niche du même côté et sa mère du côté opposé. On a vu des familles entières avoir une de ses niches à la même place de la tête.

Variétés acquises. Les variétés acquises sont donc hantement héréditaires, mais un autre point capital pour la théorie est de savoir si une modification imprimée à l'organisme par les circonstances extérieures peut devenir héréditaire. Il y a des faits qui parlent en faveur de cette idée et d'autre-

Malformations non très qui lui sont contraires. On a coupé pendant plusieurs générations la queue à des chiens carlins sans effet appréciable sur la descendance, tandis que les races sans queue apparaissent spontanément, par exemple chez les chats dont on n'vitile toujours sans exception les oreilles et la queue sans produire le moindre effet héréditaire. Les petits naissent avec une queue et l'ombrage qui se des oreilles aussi longues que celles de leurs ancêtres. Il ne semble malentendu, pas que la circoncision chez les Juifs ait non plus produit une diminution de la partie virile. Le docteur Prager Lucas par

Malformations héréditaires est un chaud partisan de l'idée qu'il peut y avoir une hérédité des caractères acquis et il cite beaucoup d'exemples à l'appui de sa thèse; il faut néanmoins en rabattre, un grand nombre de cas qu'il invoque ne prouvent rien. En effet il nous parle d'un père qui a perdu un œil d'ophthalmie purulente et dont les trois fils avaient une microophthalmie, c'est à dire un œil trop petit du même côté; mais dans ce cas et dans beaucoup d'autres ceteris, il faudrait prouver que le père n'avait pas un vice congénital de structure de l'œil, causé à la fois de la maladie et de l'hérédité. Toutefois on cite quelques exemples qui semblent plus probants, ainsi celui d'une vache ayant perdu une corne par accident suivi comme d'habitude d'une suppuration de l'os et dont les trois veaux restant sans cornes du même côté de la tête, cefait, s'il est authentique, doit être bien exceptionnel, car l'accident en question n'est pas rare et je ne sais pas qu'on l'ait jamais vu prendre un caractère héréditaire. On cite encore (Blumenbach) un père dont le pied droit de la main droite avait

être presque complètement coupé par accident et dont le fil enroule même doigt de la même main courbe. L'hérédité des choses acquises par accident est un fait si rare, si exceptionnel qu'il n'ait demandé à l'exception que l'on cite ne soit pas dû à quelque coïncidence fortuite.

Modifications acquisées D'autre part il est certain que certains modifications s'acquièrent de génération en génération; par exemple le changement déjà cité des Branchipus en *Artemia* sous l'influence de la salure de l'eau; la diminution graduelle des races de chevaux qu'on accélère dans les îles Hébrides, les tares et surcs des chevaux soumis à un travail trop rude, les effets accumulés de l'absolutisme en Suède et surtout dans le canton de Berne dont la population actuelle forme un contraste si frappant avec celle dont les armes conservées à l'arsenal nous indiquent la taille et la force tout à fait normale de nos jours dans ces mêmes régions. Cetours autres les effets de l'usage ou du manque d'exercice d'un organe pendant plusieurs générations consécutives. Mais tous les caractères acquis de la sorte ont peu de force héréditaire, se perdent facilement à nouveau avec la cessation de la cause qui les a produits. Il demande un temps extrêmement long pour se fixer à l'inverse des variétés congenitales qui sont fixées du coup. Ces modifications ne suffisent en aucune façon à expliquer les changements énormes qui naît la théorie de la descendance.

Lamarck, insuf. Lamarck n'en connaît pas d'autres; aussi ne fut-il pas étonné de son théoricien de voir que sa théorie aimait à succès. Après avoir passé sa vie à manipuler les spécimens d'animaux du Muséum, il était arrivé à la

conviction qu'un très-grand nombre de formes refusaient de se soumettre au partage en espèces, que ces formes s'étaient graduellement modifiées et se modifiaient encore. Après avoir été au début un défenseur de la fixité de l'espèce il avait renoncé à ce dogme de l'immuabilité pour l'espèce d'abord, puis pour les genres et enfin pour l'ensemble du règne animal. Seulement il ne suffisait pas d'énoncer l'idée pour faire partager une conviction si bien fondée qu'elle puisse être; il fallait indiquer le mécanisme des transformations et c'est là que Lamarck échoua complètement. Il n'avait pas su trouver d'autres causes modificatrices que l'influence de l'environnement et du milieu, (ce qu'il appelait l'éthologie et la géométrie) et celle de l'usage ou du repos des organes. Un exemple, qu'il eut l'imprudence de donner, devint célèbre comme point de mire des épigrammes de ses adversaires. Suivant lui la girafe descendait des cerfs par suite de l'habitude prise par ces animaux dans ces régions stériles de se nourrir des feuilles des arbres. A force de tendre le cou pour cueillir ce feuillage toujours plus haut, ces cerfs s'étaient allongé le garrot et les jambes de devant. Il était facile à ses adversaires de montrer chez les espèces et même les races les plus diverses une résistance absolue à ces influences du milieu. Les ours de basse cour, qui ne vont jamais à l'eau, conservent leurs pattes palmées et leur allure peu élégante sur terre. Les Samoyèdes ont conservé leur cheurie de jai et leur teint basané dans les brumes du nord de la Sibérie; les Timoïs leur teint blond sur les bords du Bosphore. Les Malais et les Papous qui vivent côté à côté depuis de longs siècles dans les îles de l'Océanie n'ont perdu aucun des caractères qui distinguent leurs races, etc. Si l'être humain veut obtenir une race naine, jamais il ne s'avise d'affamer ses fils.

*Il choisira les plus petits comme reproducteurs.*

### Sélection artificielle

Cette manière de procéder de l'éleveur nous amène à la grande découverte de Darwin, celle de la Sélection, comme moyen, comme agent modificateur, comme cause immédiate de la transformation. La sélection telle qu'il l'homme sait la pratiquer se fonde sur deux faits fondamentaux, à savoir la variabilité congenitale et l'hérédité des variations acquises. L'homme néglige les modifications qu'il serait possible d'obtenir par l'action directe des causes extérieures et se borne à écarter celles qui pourraient être nuisibles au plus développement des individus reproducteurs. Quant à la sélection naturelle, elle dépend des mêmes principes que la sélection artificielle et, de plus, elle dépend de la loi de la reproduction surabondante et de la lutte pour l'existence. Ces termes abstraits demandent à être expliqués et examinés avec quelques détails et, pour prouver des faits les plus vulgaires et les plus communs à ceux dont l'observation est plus difficile, il convient de commencer par l'exposition des règles de la sélection artificielle. Cette sélection a lieu de deux façons.

### Sélection pour l'homme consciente et inconsciente.

L'homme peut faire son choix de propos délibéré et sachant d'avance quelle modification qu'il désire produire, ou bien il peut choisir au hasard sans autre règle que de prendre pour la reproduction les animaux auxquels il tient le plus et sans autre but que d'empêcher la race de dégénérer. Cette division n'a rien d'absolu, car il est facile de comprendre qu'entre la sélection savante d'un éleveur émérite et la sélection inconsciente d'un sauvage ou d'un paysan inculte, les transitions sont nombreuses.

### Qualités de l'éleveur

Commengons par étudier la sélection savante, car elle est plus facile à suivre pas à pas dans ses motifs et dans ses effets. L'éleveur opine sur des différences si faibles qu'il est extrêmement difficile de les bien juger. Il n'y

a pas un homme sur mille qui possède la finesse d'observation nécessaire à la perception de ces différences. Même un observateur hors ligne, comme l'était Darwin, fut pris d'un étonnement profond lorsqu'un éleveur cétoñien monta un stock de pigeons tous absolument parfaits en apparence lui indiqua quels étaient les sujets qu'il choisissait pour en faire des reproducteurs et lui expliqua les motifs de ce choix. En Allemagne, on donne un soin tout particulier à l'amélioration d'une race de moutons mérinos. Les gardiens de ces troupeaux les connaissent bien puisqu'ils savent distinguer et reconnaître chacun des individus qui les composent. Néanmoins ils ne se font pas à leur jugement lorsqu'il s'agit de choisir les reproducteurs et ils remettent cette tâche à des experts spéciaux. dès que les agneaux sont sauvés, on les étend tour à tour sur une table pour examiner leur laine et l'on marque ceux qui paraissent les meilleurs. À l'âge d'un an, on examine à nouveau ceux qui ont été marqués et l'on appose une seconde marque à ceux chez lesquels on ne réussit à trouver aucun défaut. Quelques mois après on examine encore une fois les îles et l'on ne conserve que les meilleurs. Le moindre défaut suffit à les faire rejeter. Ceux qui ont subi toutes ces épreuves reçoivent une troisième marque, les autres sont sacrifiés. Par des choix aussi sévères, l'on a fini par obtenir une race si bien épure que il faut 12 poils de sa laine placés les uns à côté des autres pour atteindre le diamètre d'un poil de bonne laine ordinaire.

Individualité de l'île. Dans cet art de choisir, il y a quelque chose de particulier à l'individualité et ses effets sur la dualité de chaque éleveur. Ainsi il existe en Angleterre dans troupeaux de moutons qui tous les deux descendent d'une fameuse race de Leicester. Les propriétaires de chacun de ces troupeaux n'ont pas cherché à im-

never, mais simplement à conserver les caractères bien connus de la race. Eh bien ! quoique ces deux troupeaux se trouvent dans les mêmes conditions, ils en sont venus au bout d'un certain nombre d'années à différer l'un de l'autre au point de former presque des sous-variétés. Les deux éléments, à leur tour, se sont trouvés n'avoir pas tout-à-fait le même idéal au point de vue du mouton et ces différences de sentiment ont fini par se réaliser dans leurs troupeaux respectifs. Cette observation est de la plus haute importance et servira à expliquer bien des choses ; par exemple : les difficultés qui finissent par se produire chez des animaux sauvages de même espèce lorsqu'ils habitent depuis longtemps deux îles ou deux continents séparés par des montagnes ou par un bras de mer. Nous y reviendrons plus tard.

**Résultats obtenus** Les résultats qu'on a obtenus par cette sélection raisonnée dans un peu de temps relativement très-court sont vraiment étonnantes. Nous allons en citer quelques exemples. La soie blanche est plus estimée que la soie jaune et surtout il est avantageux que les cocons ne soient pas mélangés. Au commencement de ce siècle, les vers à soie blanche donnaient toujours 10% de cocons jaunes. Actuellement à force de trier les animaux producteurs on rencontre à peine 3% de cocons jaunes parmi les cocons blancs. On a obtenu des pois et autres légumes plus hautifs de moitié que les espèces ordinaires. On a double la proportion de sucre que contient la betterave et ces résultats ont été obtenus, non par des cultures spéciales, mais par la L'homme modifie sélection constante des pieds hautifs ou des racines les plus sucrées. On voit les qualités utiles. peut parler dans ces cas d'une tendance inhérente à chacune des espèces, car l'homme modifie chaque fois les parties dont il a besoin. Ainsi, chez le cochon, il recherche la chair et la graisse, il n'a que faire du jambon. Aussi a-t-il raccourci les jambes.

et augmenté la masse charnue jusqu'au moment où, le ventre du coq ébouriffant à terre, il devrait impossible de pousser plus loin le perfectionnement gastronomique. — Chez les poules cochinchinoises, l'on en vaut à la chair qui doit surtout être de bon goût. Or, le goût est précisément assez variable et la sélection singulièrement difficile puisque il ne saurait être question de déguster l'animal et de le conserver comme reproducteur. On s'en tire par l'artifice suivant : on prend deux jeunes coqs de même couvée et tout à fait pareils. On tue, dresse et déguste l'un des deux et si il se trouve bon, le second sera de reproducteur, sinon l'on continue à chercher. L'homme amoureux des qualités qui ne sont pas l'objet de la race : ainsi les qualités que il recherche sont-elles que celles dont il ne se préoccupe. Lection de pendre.

fras, manquent rarement de se perdre. Les animaux de boucherie ne brillent pas par l'intelligence et la race de chiens que les Chinois élèvent pour la table se fait remarquer par leur stupidité. L'éleveur habile finit aussi

de l'opposé de produire, par produire, pour ainsi dire, tout ce qu'il veut. Un éleveur de pigeons, vision des races modernes Mr Wickring n'eût brisé aux à obtenir des pigeons culbutants, couleurs échancrées, avec la tête absolument blanche. Un autre éleveur de renom demandait trois ans pour donner à n'importe quelle plume on lui désignerait, une couleur quelconque, mais il demandait sept années pour une modification du bec et des pattes. Les pigeons tombaires ou culbutants sont une race créée par l'éleveur pour l'amusement des amateurs. Ils ont l'infinie de ne pouvoir voler pendant un certain temps sans faire des culbutés en l'air. La chose leur est-elle agréable ? j'en doute fort. Elle paraît tenir surtout à un défaut de proportion et à une implantation fantaisie des ailes. Toujours est-il que ces pigeons culbutants sont très recherchés et l'on a réussi à en obtenir des races qui culbutent régulièrement, l'une au quatrième, l'autre au cinquième.



Animaux sauvages et races modifiées par l'homme.

Fig. 1. Pigeon sauvage (*Columba livia*). - Fig. 2, 3 et 4. Races modifiées: 2. pigeon tambour. 3. pigeon boulant. 4. pigeon courrier. - Fig. 5. Chien sauvage (*Canis simensis*) de l'Iude. - Fig. 6, 7 et 8. Races modifiées: 6. chien épagneul „cokez”. 7. boule-dogue. 8. chien mouton. -

Imp. Werner & Winter, Francfort s.M.

On ne fait qu'utiliser d'autres encore au second coup d'âle, etc. Si tout cela est obtenu par le hasard variations spontanées, choix de variations invisibles à tout autre qu'à un éleveur. Cela-ci, sans doute n'a aucun pouvoir naturel; il ne peut produire de nouvelles variations, son art ne consiste qu'à percevoir celles qui se produisent spontanément et à en profiter. Sa réussite sera d'autant plus assurée qu'il opérera sur un nombre d'animaux plus grand.

#### Liégeance des races

Lorsqu'il s'agit de rases très-bien fixées, l'éleveur peut parfois recourir pour les croisements à un environnement avec une race différente pour produire le degré de variabilité dont il a besoin comme base d'opération. Mais le moyen est hérétique et l'éleveur expert redoute fort de l'employer parce qu'il sait bien que de temps à autre il lui en coûtera pour que ces rases nouvelles prennent un caractère définitif. Le résultat immédiat du croisement est rarement une amélioration, presque toujours l'inverse et il faut une sélection bien longue et bien serrée pour retrouver dans la descendance les qualités des deux.

Sélection inconsciente. Les peuples peu civilisés ne paraissent pas avoir jamais connu l'art de dresser méthodiques; mais ils ont toujours pratiqué un genre de sélection dont les effets peuvent être beaucoup plus lents à se produire, n'en sont que plus sûrs.

Sélection dans l'antiquité. Dès avant la guerre de Troie, Eriochthonius est cité comme ayant amélioré la race de ses chevaux par un choix judicieux de ses étalons. Divers autres pas

sages dans l'antiquité nous montrent que dans cette haute antiquité, on ne négligeait pas de faire un choix spécial des animaux reproducteurs. Les grecs sont allés plus loin. Ils ont appliqués ces règles même à l'espèce humaine comme le prouve la législation de Sparte où le résultat a bien été obtenu ainsi qu'il en eut été attendu. Il résultait cette uniformité et cette beauté si frappante des soldats de Sparte fut obtenue simplement par la suppression

Sélection chez les gens incultes.

continuée pendant des siècles de tous les individus faibles ou mal conformés. C'est là un genre de sélection qui est assez universellement pratiqué sur les animaux d'une manière à peu près inconsciente. On trouvera peu de paysans, peu de sauvages qui soient assez insouciants pour permettre aux individus de qualité inférieure de procréer leur race. Sans être encore systématique, sans savante, la sélection que pratiquent certains peuples policiés, est bien connue. Ovide et Donat de tout le monde. Tel est le cas des arabs avec leurs chevaux et des Touaregs avec leurs mérinos (dromadaires). Ces peuples mettent le plus grand soin dans le choix des animaux reproducteurs et en conservent la généalogie qui remonte souvent à plusieurs siècles.

Ovide et Donat.

Chevaux de course Le cheval anglais de race pure descend d'un étalon arabe et d'une jument originaire du cheval africaine. Si l'on fait des croisements avec une race autochtone, on ne sait rien de positif à cet égard; mais, en tous cas, c'est sur des races déjà perfectionnées que les Anglais ont commencé à opérer et ils ont déjà obtenu des changements si grands que, à l'heure qu'il est, le meilleur cheval arabe ne peut plus battre de vitesse avec un cheval de course anglais, même très ordinaire. Ces chevaux de course n'ont pas une simple valeur de fantaisie et la preuve en est que le gouvernement allemand, par exemple, en achète pour ses haras, même à des prix énormes, parce qu'il a reconnu qu'aucune race ne donne par le croisement d'autant bons résultats. La sélection porte en premier lieu sur des races toutes spéciales, mais le produit de cette sélection, une fois obtenu, servira à améliorer par croisement toutes les autres races du pays. Nous en citons un autre exemple ancien.

Origine des trotteurs américains.

Le trot n'est pas une allure naturelle au cheval et les races de trotteurs n'ont guère fait leur apparition qu'au commencement de ce siècle. Aux

Etats-Unis les courses de chevaux furent interdites par la législation comme étant trop peu démocratiques; mais, à leur place s'établit petit-à-petit l'usage de courses au trot entre fermiers. En 1818, eut lieu un premier pari dans lequel un des participants paria un contre un chiffre élevé qu'aucun cheval ne franchirait le mille en trois minutes. C'était donc dans ce temps-là un exploit inouï; mais depuis lors la race hybride croisée de chevaux de ferme américains et de pur-sang anglais s'est si bien améliorée que voici les principaux résultats obtenus:

1818, le mille en 3 min.	1853 . . . . .	2.25	1872 . . . . .	2.16	
1824 . . . . .	2.40	1856 . . . . .	2.24	1874 . . . . .	2.14
1830 . . . . .	2.32	1859 . . . . .	2.19	1878 . . . . .	2.13
1834 . . . . .	2.31	1865 . . . . .	2.18	1879 . . . . .	2.12
1843 . . . . .	2.28	1866 . . . . .	2.18	1880 . . . . .	2.10
1844 . . . . .	2.26	1867 . . . . .	2.17	1881 . . . . .	2.10
1852 . . . . .	2.26	1871 . . . . .	2.17		

Ce qui n'est pas moins remarquable que ces chiffres extrêmes, c'est le nombre des chevaux qui à chaque course successive put atteindre des vitesses qui apparaissent semblaient extraordinaires:

1843	2,30	2,27	2,25	2,23	2,21	2,19	2,17	2,15	2,18	2,14
1855	19	6								
1860	40	11	8	2	1					
1865	84	29	15	5	2	1				
1870	194	72	35	16	11	5				
1880	1210		366	192	106	41	14	6	2	1
1882	1684		195	275	156	60	18	8	2	1

C'est ainsi que s'est créé la race actuellement recherchée des trotteurs américains.

De l'Amour et l'Alpa Ce que nous disons du cheval s'applique aux animaux les plus divers. Ainsi les anciens Péruviens avaient fort bien découvert l'importance de la sélection et par ce moyen, avaient modifié deux espèces sauvages de leurs montagnes : le Guanaco et la Vigogne au point d'en faire des animaux connus encore actuellement sous le nom de lamas et d'alpagas.

Sélection des hommes. Même chez les peuples les plus sauvages, la sélection joue souvent un rôle plus grand qu'on ne le pense. Ainsi les natifs de la Terre de Feu tiennent beaucoup à leurs chiens qui leur sont très utiles. S'il survient une guerre ou de la disette, ils commencent par manger les vieilles femmes, car, disent-ils : vieilles femmes servent à rien, chiens attrapent phoques; et, s'ils en sont réduits finalement à manger un chien, ils choisissent naturellement le moins bon chasseur. Les natifs de l'Australie font un cas énorme d'une race de chiens de chasse venant d'origine européenne dont ils se servent pour traquer le Kangourou. Ils y arrivent à un tel point que l'on cite plusieurs exemples d'un père tuant son enfant pour faire allaiter par son épouse un de ces petits chiens qu'il avait réussi à se procurer. En temps de guerre ou de famine, les sauvages se garderont évidemment de laisser périr les meilleures bêtes. C'est ainsi que lentement les races inférieures d'animaux deva-

Sélection des hommes. tiques, tels que le cheval et le chien, ont été améliorés à travers toute l'antiquité des préhistoriques. Et le moyen. age. L'on peut même déterminer l'âge d'une station lacustre uniquement d'après le caractère des squelettes des animaux domestiques qui s'y trouvent mêlés aux restes de l'industrie humaine. Alors que de la pierre taillée, le cheval, le chien et le porc ressemblaient à s'y méprendre.

à des animaux sauvages. Par comparaison entre des stations d'époques diverses, l'on peut suivre pas à pas les améliorations obtenues par ces anciens sélecteurs. La destruction des sujets inférieurs et le soin mis à ce progrès par échanges avec des peuplades voisines la meilleure animalerie pour la reproduction ont, sans doute, joué un rôle plus considérable que la sélection proprement dite.

Practices de fantaisie Il est vrai que quelques peuplades sauvages ont à l'égard de leurs races d'animaux domestiques des fantaisies analogues aux modes qui surgissent de nos jours chez les amateurs d'animaux. Ce que les Cafres, par exemple, appréciaient par-dessus tout chez leurs bœufs, c'est la valeur musicale de la voix : ils feront des folies pour acheter une tête qui bâille bien, tout comme chez nous on recherche les rossignols de Lituanie. Dans l'Amérique du Sud, c'est aussi par fantaisie qu'on maintient la race des bœufs Niata à la face courte et aux narines relevées. En Chine, on tient beaucoup à une race de poissons dont la queue est particulièrement dédoublée. Cette monstruosité a été rendue héréditaire et se perpetue, mais toutes ces excentricités ne sont que des faits exceptionnels et sans influence sur la marche générale du phénomène d'amélioration des races domestiques. Si nous pouvions suivre, devant nous, à la fois, toute la ligne généalogique de nos animaux les plus estimés, nous verrions, sans doute, une série de gradations trop fines pour être sensibles en comparant seulement les descendants aux leurs parents, nécessairement lentes au début et ne s'accélérant un peu que dans les temps modernes depuis l'établissement de la sélection systématique.

Sélection inconsciente Dans l'espèce humaine existe un autre genre de sélection inconsciente dans l'espèce humaine. En prenant régulièrement pour l'armée tous les hommes bien conformés, on les place, même en temps de paix, au point de vue matrimonial, dans un

### Sélection militaire

position inférieure aux hommes réformés pour un rôle de constitution quelconque. En temps de paix, c'est bien pis encore. C'est la fleur d'une nation qui jonche les champs de bataille et qui paie surtout un lourd tribut aux maladies épi- démiques, tandis que les estropiés restent à la maison et sont soignés. C'est, sans doute, en partie à cette cause qu'il faut attribuer l'abattement si frappant de la race suisse. L'on ne trouverait plus attachement d'aucun canton allemand un seul homme qui puisse porter facilement les armes que l'on a conservées des anciens Suisses. Le schnaps y est bien pour quelque chose, sans doute, mais il n'a fait qu'achever l'œuvre de la sélection à ses bours produite par des guerres trop fréquentes et surtout par les capitalisations. Après les guerres Napoléoniennes, on dut abaisser plusieurs fois, en France, le minimum de taille des hommes admis à l'armée. Le corps médical agit aussi sans s'en douter, d'une autre manière. Lorsque les médecins et les personnes che- ritables réussissent à préserver de la mort ou de la misère les individus rachitiques, scrofuleux, sourds mutts, eufs de jatte et autres et à en faire des pères de des mères de famille, ils combattent, sans s'en rendre compte, les effets bien- faisants de la sélection naturelle sans pourvoir malheureusement abolir la loi de l'hérédité.

### Sélection médicale

minimum de taille des hommes admis à l'armée. Le corps médical agit aussi sans s'en douter, d'une autre manière. Lorsque les médecins et les personnes che- ritables réussissent à préserver de la mort ou de la misère les individus rachitiques, scrofuleux, sourds mutts, eufs de jatte et autres et à en faire des pères de des mères de famille, ils combattent, sans s'en rendre compte, les effets bien- faisants de la sélection naturelle sans pourvoir malheureusement abolir la loi de l'hérédité.

### Sélection naturelle

Nous nous sommes étendus au long sur la sélection artificielle parce que les causes et les effets sont ici plus faciles à apprécier. Nous allons voir que les grands faits ainsi reconnus jettent une vive lumière sur les phénomènes qui se passent dans la nature.

### Principe de la repro-

Tous les animaux, sans exception, se reproduisent dans une proportion d'excès suffisante telle que, s'il n'y avait pas causes de destruction, chaque espèce envahirait la terre au bout d'un temps relativement court. L'huître qui produit chaque année

des millions d'œufs, garnirait le sol de l'océan en peu d'années. Les poissons se reproduisent presque aussi vite. La grenouille est plus modeste, mais elle pond également chaque année environ 2000 œufs. Même l'espèce humaine, dont la propagation est relativement lente, a doublé son chiffre dans l'espace de 25 ans, malgré les guerres, les maladies et autres causes de destruction. De tous les animaux, celui qui se propage le plus lentement est l'éléphant; mais, on admettant que l'il ne commence à se reproduire que depuis l'âge de 30 ans, qui est certainement un chiffre trop élevé, et qu'il s'arrête à 90 ans et que pendant tout ce temps un couple ne produise que 6 jeunes, chiffre certainement très inférieur à la réalité, s'il n'existaient aucune cause de destruction, on a calculé dis-je, qu'au bout de 5 siècles, une seule paire aurait donné le jour à 15 millions de descendants.

*Points contestés de la théorie de la propagation*

Le qui est encore plus convaincant que les calculs, ce sont les faits de propre reproduction surabondante énorme qui ont été observés à diverses reprises toutes les fois qu'une espèce n'est pas exposée à une destruction suffisante. En Australie, des colons mal avisés imaginerent d'introduire la race des mousquetaires pour se débarrasser de certains insectes nuisibles à l'agriculture. Il y en eut bientôt des milliards, des récoltes entières furent perdues et il fallut amener d'Europe à grands frais des rongeurs de proie pour enrayer leur propagation. Il en fut de même des lapins.

Tous avoueront en Europe la multiplication extraordinairement rapide du phylloxera de la vigne et, par moment, toutes les fois que les circonstances lui sont favorables, telle ou telle espèce d'insectes nous présente ce même phénomène d'envahissement.

### La destruction.

Chaque espèce donc, sans exception, a une tendance à se multiplier en progression géométrique et continue à le faire tant qu'elle n'est pas tenue en échec par la famine ou par une destruction s'advenant que ses œufs, aux larves,

aux jeunes ou aux adultes. Cette immense machine, que l'on nomme la nature, ne se maintient en équilibre et ne continue son mouvement qu'à la condition de broyer impitoyablement dans ses engrenages l'immense majorité des êtres vivants qui viennent au monde. La nature est prodigue de vie, mais elle est prodigue aussi de souffrance et de mort.

Le rapport entre le nombre des œufs et leur protection pour les parents.

Tous ce rapport cependant les espèces animales diffèrent énormément les unes des autres. Les uns produisent en immense abondance des œufs très-petits et très-imparfaits dont bien peu arriveront à l'état adulte. La plupart des animaux inférieurs, les oursins, les bivalves, les huîtres sont de ce cas. Même les poissons tels que la truite, les Amphibiens tels que la grenouille, mettent au monde un nombre énorme d'œufs, mais sans s'inscrire le moins du monde de leur sort ultérieur. D'autres espèces produisent un nombre d'œufs beaucoup moins grand, mais les soignent et les protègent pendant un temps plus ou moins long. Ces dernières espèces ne sont pas moins abondantes sous le rapport du nombre des individus que les premières. Telles sont, par exemple, le crapaud accoucheur dont le mâle porte les œufs enroulés autour de ses jambes jusqu'au moment de leur déclinaison, l'épinoche qui construit un nid pour y placer ses œufs et le défend avec courage. Même un animal vaincu de l'ouran appartenant à la famille des opataugides, porte sur lui ses œufs volumineuse dans des carottes spéciales jusqu'au moment de leur écllosion.

Le degré de protection diffère chez des espèces très-rapprochées.

Nous nous trouvons, par conséquent, en présence de deux alternatives dont chacune doit avoir certains avantages et certains inconvénients et se trouver sous la dépendance des conditions spéciales dans lesquelles chaque espèce est appelée à vivre. Les deux cas peuvent se présenter chez des espèces très-naises.

les uns des autres. Nous avons cité le crapaud accoucheur et la grenouille, l'ourson et le spatangue, l'épinope et la perche. Les Anodontes ou moules du lac pas- sent leur jeunesse à l'état de parasites sur le corps des poissons. Ils doivent donc donner naissance à un nombre de germes plus grand à cause du danger qui leur amène de ne pas rencontrer au temps opportun le poisson nécessaire à leur existence. Le genre voisin des Cycloas de nos étangs porte ses petits jus- qu'à leur développement presque complet dans un repli de sa branchie. Il ne donne naissance qu'à un très-petit nombre d'oeufs par œuvre. La protec-  
tion des parents est évidemment utile aux jeunes à la condition que ces pa-  
rents ne soient pas eux-mêmes trop exposés au danger pour que leur protec-  
tion soit possible ou efficace.

Divers genres de pro-  
tection.

Le genre de protection varie, du reste, dans des proportions très-larges. L'épinope se tient constamment autour de son nid protégé qu'il est elle-même par les épines qu'elle porte sur son dos. A l'aquarium de Naples, on observa un gobie qui avait poudré son pagne d'oeufs contre un rocher. Les galides, poissons très-rapaces qui se trouvaient dans le même aquarium, cherchaient constamment à les dévorer, mais le gobie gonflant ses branchies, se donnait un air si redoutable qu'il réussit pendant longtemps à les mettre en fuite. Je rappelle, en passant, que la plupart des oiseaux construisent un nid et dé-  
fendent leurs œufs. D'autres espèces enfin protègent leurs petits d'une ma-

Influence du climat  
sur la gestation.

nière encore plus efficace par la gestation interne. Il est des cas où des animaux très-voisins sont, les uns ovipares, tandis que les autres portent les œufs dans leur sein jusqu'au moment de leur éclosion. Les particu-  
larités du climat sont souvent les causes déterminantes de ces diffé-  
rences. Les salamandres, par exemple, pondent des œufs à la manière des

autres amphibiens, mais il est une espèce alpestre qui est unique. Les lézards pondent tous des œufs à un moment où l'embryon n'est encore qu'incomplètement formé, mais les hautes montagnes et la partie septentrionale de l'Europe nourrissent une espèce, le Lacerta virgata, qui conserve ses œufs dans l'oviducte jusqu'au moment de l'élosion des jeunes. Une rainette de la Nouvelle Calédonie ne va pas déposer ses œufs dans les étangs comme le font les rainettes de notre pays, mais les portent non seulement jusqu'au moment de leur élosion, mais même jusqu'au moment de la métamorphose des tétrapodes en jeunes rainettes à 4 pattes. La rigueur ou la sécheresse du climat paraissent être la cause déterminante de ces particularités exceptionnelles. La gestation peut, du reste, être simple en ce sens que les œufs n'est pas accompagnés. Se développent dans le sein de la mère sans lui imprimer aucune gêne d'une nutrition normale; une fois échappés de l'utérus, ces œufs peuvent, dans des conditions favorables d'humidité et de température, se développer exactement comme ils le ferait au sein de la mère. Tel est le cas d'un grand nombre de gastéropodes (*Clausilia*, *Paludina*). Les lézards et les serpents, les serpents et certains oiseaux ne portent généralement pas leurs œufs dans l'oviducte jusqu'au moment où le jeune est prêt à éclore. La gestation, du reste, peut être faite par le mâle. C'est ce que l'on observe chez le crapaud accoucheur, chez certains poissons des Amazones dont le mâle garde les œufs et même les jeunes après leur éclosion dans une poche spéciale située au fond de la bouche. Chez l'Hippocampe, le mâle porte les œufs sous forme de deux longs chapelets qu'il loge dans des replis spéciaux de la peau de son abdomen. Une nutrition directe de l'embryon de la part de sa mère par l'intermédiaire d'un placenta plus ou moins complet, ne s'ob-

Document numérisé par la Bibliothèque universitaire Pierre et Marie Curie – UPMC – Cote : GF / B II a / ZOO

sera que chez certaines espèces de requins et chez les mammifères.

*Prélection entre le nombre des petits, les plus gros sont ceux qui produisent le moins de germes et qui les protègent le mieux et le plus longtemps. Toutefois cette règle souffre de quelques exceptions, comme le mouton déjà suffisamment connu de l'espèce dans l'Europe que nous venons de citer. Même parmi les mammifères dont la chaleur animale : reproduction est si uniforme, il y a de grandes variations sous le rapport de la durée de la gestation, du nombre des petits qui viennent au monde en même temps et de leur degré de développement au moment de la naissance. Les chevaux et les cerfs ne font qu'un petit par an; les sangliers en font 8 à 12 et cependant ces derniers animaux ne sont pas plus abondants qu'un individus que les premiers. Les pôtriches qui ne pondent qu'un œuf par an ne sont pas plus rares que les canards qui en pondent un grand nombre. Mais, si les espèces qui ont une progéniture relativement abondante se mettent tout-à-coup à ne faire qu'un petit par année, il est probable qu'elles disparaîtront bien vite et qu'elles sont exposées à des causes de destruction plus nombreuses que les espèces à propagation lente.*

*Courses qui amènent une reproduction très-souvent faite en masse, il y en a beaucoup qui n'occupent dans la nature qu'une place restreinte et changeante. Elles ne peuvent donc se maintenir que par une grande diffusion des germes, seul moyen de voir quelques uns de ceux-ci tomber dans une situation où ils puissent se développer. Tel est le cas des ténias et de beaucoup d'animaux parasites; tel est encore le cas d'animaux marins qui se fixent au sol dans*

certaines conditions toutes particulières, certaines Ascidies et certains Annelides par exemple, ou bien encore les animaux qui ne peuvent se multiplier qu'à certaines époques de l'année et grâce à un certain concours de circonstances, par exemple l'*Apus caucasicus*, petit crustacé qui l'on voit apparaître et se multiplier subitement dans les flaques d'eau à la suite de grosses pluies. Beaucoup d'insectes, les sauterelles ou locustes misent le genre de vie châtoie. Beaucoup d'animaux dépendent pour leur subsistance d'une sorte particulière de nourriture dont la quantité varie du tout au tout suivant les saisons et les années.

Rapports de larves. La durée de l'existence d'un animal ne peut manquer d'avoir une influence avec la reproduction notable sur la rapidité de sa reproduction. L'éléphant, qui n'atteint l'adulte.

l'âge adulte qu'à 24 ans, qui se reproduit jusqu'en date de l'âge de 100 ans et chez lequel la gestation dure près de 2 années, pourra maintenir sa position dans la nature avec une reproduction infiniment plus lente qu'un animal

Influence de la taille mal qui ne vit qu'un jour. En somme, les animaux de très-fort volume d'un animal

atteignent un âge plus avancé, mais cette règle n'est pas sans exceptions. Au-delà de 200 ans qu'atteint souvent l'éléphant, s'observe encore chez le bœuf et la carpe. Le cheval, le crapaud et le chat arrivent tous les trois à l'âge de 40 ans. Le porc et l'écureuil peuvent vivre l'un et l'autre jusqu'à l'âge de 30 ans et l'on a vu des ânes qui dépasser leur cinquante

Influence de la deuxième année. Il y a une certaine proportion entre la période de croissance d'un animal et la durée de sa vie à l'état adulte; mais encore cette proportion n'est-elle nullement constante. Pour l'homme elle est comme 1 à 5, tandis que pour le cheval elle est comme 1 à 12. Au fait au-

Songer à la vie des oiseaux. La longévité des oiseaux comparés aux mammifères. Le rossignol

atteint l'âge de 18 ans ; le canard bider passe pour vivre 100 ans. Les rivaux de-poule et les schassiers voient venir et passer les générations humaines. Schinz eût été un géographe que les hommes les plus vieux du village de Grindelwald se rappelaient avoir déjà vu, étant enfant, posé sur un bloc de roche au même endroit où on le voit encore à présent. Même en captivité, on eût des vautours et des aigles qui ont notablement dépassé le siècle. Chez le perroquet, les exemples de longévité encore plus grande, sont cependant si rares qu'on ne peut douter de leur authenticité. Comme le nombre des aigles ne va pas en augmentant, l'on en est réduit à admettre qu'une paire d'aigles ne réussit à élever une paire de jeunes qu'une fois ou 50 ou 60 années. Ces chiffres forment un contraste frappant avec ceux que nous présentent les mammifères. Le lion atteint environ l'âge de 35 ans, le sanglier 25, le mouton 15, le bœuf 10, le cerf environ 6 ans. Chez les insectes nous voyons certains groupes, tels que les pucerons dont plusieurs générations se succèdent dans le courant d'une même année, d'autres, tel que le hanneton et les papillons nocturnes dont la vie linaire dure 2, 3, et même 4 années. A l'état parfait, la plupart ne vivent qu'en deçà de quelques jours. Les éphémères n'atteignent souvent même pas la vingt-quatrième heure après leur métamorphose et la mort est toujours produite par un épuisement complet. En revanche, les abeilles et les fourmis peuvent vivre 5 et même 7 années, tout au moins les femelles et les ouvrières, car les mâles ont une existence beaucoup plus courte. Nous faisons abstraction des cas où l'on a vu des insectes, enfermés et privés de nourriture, vivre de longues années. Ces animaux ont, paraît-il, <sup>la faculté</sup> de mener une vie fastidie à la manière des grimois ou des femmes affectées de certaines maladies nerveuses vivant pour ainsi dire sans consommer et sans mouvement. On a vu des punaises

**Durée de l'existence des souris.** Des insectes.

des souris vivre 6 ans. Chez les insectes nous voyons certains groupes, tels que les pucerons dont plusieurs générations se succèdent dans le courant d'une même année, d'autres, tel que le hanneton et les papillons nocturnes dont la vie linaire dure 2, 3, et même 4 années. A l'état parfait, la plupart ne vivent qu'en deçà de quelques jours. Les éphémères n'atteignent souvent même pas la vingt-quatrième heure après leur métamorphose et la mort est toujours produite par un épuisement complet. En revanche, les abeilles et les fourmis peuvent vivre 5 et même 7 années, tout au moins les femelles et les ouvrières, car les mâles ont une existence beaucoup plus courte. Nous faisons abstraction des cas où l'on a vu des insectes, enfermés et privés de nourriture, vivre de longues années. Ces animaux ont, paraît-il, <sup>la faculté</sup> de mener une vie fastidie à la manière des grimois ou des femmes affectées de certaines maladies nerveuses vivant pour ainsi dire sans consommer et sans mouvement. On a vu des punaises

de lit renfermés dans une boîte y vivre pendant six années consécutives. Au bout de ce temps, elles étaient minces et transparentes comme de petits tapis, cœurs de papier à calquer, mais bien vivantes et dotées d'un excellent appétit.

L'animal survit mal. Un fait très-constant est que les animaux ne survivent pas à leur maturité à la période de reproduction. Il n'y a donc ce rapport d'exception que chez les espèces qui accordent pendant longtemps une protection à leurs jeunes ou celles qui vivent en troupeau et chez lesquelles les vieux individus jouent le rôle de sentinelles et de gardiens du troupeau.

Sa longévité est difficile. En somme, la longévité de chaque espèce paraît être déterminée par les lois de la nature par une adaptation aux conditions dans lesquelles elle est appelée à vivre, sélectionnée de l'avantage manié à assurer le mieux possible la propagation de l'espèce. La mort.

Exemples d'oiseaux montrent que la nature peut facilement réaliser une longévité étonnante. Si elle ne l'a fait que dans des cas exceptionnels, c'est que son but n'est pas d'assurer l'existence de l'individu, mais simplement celle de l'espèce.

Complexité des rapports. Les rapports des animaux avec leur entourage sont si complexes que nous ne pouvons en entrouvrir que quelques uns. Pour les apprécier pleinement, il faudrait connaître non seulement toutes les circonstances concrètes qui aident ou qui nuisent au développement des différents animaux mais encore tous les ennemis nombreux de chaque espèce en particulier.

Ses ennemis de la grenouille verte. Un exemple fera mieux comprendre ce que nous cherchons à exprimer en termes généraux. Si l'on parle des ennemis de la grenouille, chacun songera d'abord aux canaris, aux couleuvres, aux éperviers et autres oiseaux de proie, aux cigognes, aux hérons, aux canards, aux belles, aux chats, aux

périssent, aux tempes, etc. etc. L'homme même n'a garde de manquer à la curie. Évidemment beaucoup de grenouilles périssent victimes de tous ces ennemis, mais elles en ont bien d'autres. Et pour commencer par le début de l'existence de cette espèce, les œufs peuvent être détruits par des moussettes, par des gelés tardives, par le dessèchement prématué des marais, puis les petits périront par la famine s'il s'en trouve un trop grand nombre dans un espace restreint; ils seront, en tous cas, largement dévorés par les larves des diptères et autres insectes carnivores, les sauterelles, les poissons, même les limnées qui, malgré leur air innocent ne se font, parfois, il, pas faire d'attaquer des proies vivantes. Puis à tous les âges, les diptères et de nombreux autres parasites soit de l'intestin comme les infusoires, les grigarines, soit même les parasites vivant dans le sang. Enfin les maladies épidémiques, c'est-à-dire les invasions de microbes qui se produisent entre autres lorsque l'eau vient à manquer. Comme on le voit les occasions de déstitution ne manquent pas aux pauvres grenouilles.

ennemis difficiles à deviner.

Les ennemis de chaque espèce sont bien plus nombreux qu'on ne le pense et il y en a qu'on ne devineait jamais au premier abord. Si les chevaux et les boeufs avaient vécu seulement à l'état sauvage dans l'Amérique du Sud, l'on ne se serait jamais douté de la raison pour laquelle ils ne pouvoient subsister dans le Paraguay tandis qu'ils sont répandus au nord et au sud de ce pays. En effet, le Paraguay est infecté d'une mouche qui ne se trouve pas ailleurs et qui dépose ses œufs dans le nombril des animaux qui viennent de naître. Aussi la race chevaline et bovine ne peut-elle exister au Paraguay qu'à l'état de domestication et grâce à une protection spéciale de la part de

S'homme.

La sélection par les flammes.

Sécheresses.

L'une des formes les plus sévères sous lesquelles se produit la sélection naturelle est celle qui est désignée généralement sous le nom de flammes ; ce sont les grandes famines, les grandes épidémies, etc. Les chevaux et les bœufs qui vivent dans les Pampas de l'Amérique du Sud ont bien peu d'ennemis. Cependant il survient presque chaque année une sécheresse qui oblige ces animaux à parcourir de grandes étendues de pays pour trouver les flaques d'eau et les herbes sèches nécessaires à leur existence. De loin en loin, il arrive une année où cette sécheresse se prolonge à tel point que toutes les marais se dessèchent. Les habitants des Pampas se rappellent encore les années 1828 à 1830 pendant lesquelles il ne plut pas et cette période eut le nom de "gran seco". Les bœufs à cornes se réunirent en immenses troupeaux de plus de mille têtes qui, affolés par la soif, se précipitèrent dans la rivière Paraná et ne pouvant pour la plupart en ressortir y périrent noyés en nombre si considérable que la rivière en était absolument empêtrée. La contrée était sèche comme une grande route; les ruisseaux qui subsistaient étaient sèches et les bœufs qui buvaient de cette eau étaient perdus à l'exception cependant des guanacos, espèce indigène du pays. Il n'y a pas de doute que les rares individus, chevaux ou bœufs qui survécurent à cette période n'auront légué à leurs descendants les qualités spéciales de résistance ou la perspicacité et instinct qui leur avaient permis de survivre.

Inondations, incen. Les inondations, les incendies des prairies peuvent faire périr toute chose, hivers rigoureux une espèce animale à l'exception de quelques individus particulièrement dotés. Les hivers rigoureux avec une neige abondante sont une époque de grande disette pour les animaux herbivores et frugivores et plus indirectement

aussi pour les carnivores comme le montrent les invasions de loups que la famine chasse de leurs forêts en hiver. Une saison particulièrement froide peut faire périr soit par famine, soit par congélation les cinq sixièmes des animaux supérieurs qui habitent une contrée.

#### Sélection par les par-

Les parasites animaux peuvent par moments causer de véritable épidémies animales et végétales comme par exemple les scénures qui causent le tournis des moutons, les psoroplasmodies des chats et tant d'autres. Les maladies épidémiques elles-mêmes ne sont à tout prendre que des cas de parasitisme de la part de végétation très-inferieure. Ces maladies ne déclinent pas seulement l'espèce humaine, elles peuvent aussi causer des ravages énormes parmi les animaux sauvages. Nous en citerons comme exemple les épidémies de charbon chez les troupeaux de grands mammifères de l'Afrique australe, les épidémies sur les lapins, sur les faisans, la maladie des écervises, le typhus des bœufs, etc. Les individus qui survivent sont toujours pris parmi les plus réfractaires à ces divers agents invisibles et nous n'avons aucune raison de douter qu'ils ne puissent transmettre cette résistance particulière à leurs descendants.

#### Epidémies de la race

In Europe, la race humaine est sélectée sous ce rapport depuis longtemps par une série de maladies contagieuses qui font moins de ravages maintenant parce que, sans doute le terrain leur est devenu plus défendable. Mais ces malades transportés au milieu de peuplades sauvages qui en avaient été indemnes jusqu'à présent, y peuvent causer des ravages si énormes qu'ils amorcent la destruction rapide de peuples entiers. C'est ainsi que les habitants de la Tasmanie ont succombé aux attaques de la syphilis et de la variole et que les populations de plusieurs autres îles de l'Océanie sont en train de se fondre rapidement. Actuellement les missionnaires

ont transporté la tuberculose parmi les natifs de la Terre de Feu et des populations entières disparaissent avec une rapidité effrayante.

Extinction d'espèces par l'effet des parasites. Un parasite importé subitement d'un pays étranger et faisant impulsion l'effet des parasites.

parmi des animaux qui n'ont pas en le temps de se modifier au moyen d'une sélection plus ou moins longue, peut fort bien amener la destruction totale de l'espèce aux dépens de laquelle il se met à vivre. Nous voyons actuellement la vigne européenne disparaître devant le phylloxéra et il est bien probable que parmi les espèces éteintes, il y en ait eu au moins autant qui aient succombé aux attaques de parasites minuscules que de celles qui ont été détruites par des ennemis en apparence plus redoutables.

Concurrence entre espèces voisines.

Ces luttes acharnées de chaque espèce contre les circonstances, contre des ennemis et des parasites de toute nature ne lui font peut-être pas plus de tort que la concurrence et la lutte pour la subsistance avocés espèces tout-à-fait voisines. Plus les animaux se ressemblent entre eux par leur nourriture et leur mode d'existence et plus cette concurrence est sévère. Il est à peu près impossible de garder ensemble plusieurs variétés d'une même espèce (à moins qu'il n'y ait surabondance de nourriture), car l'une de ces variétés aura vite fait de supplanter les autres. Une espèce d'hirondelle provenant d'Europe fut introduite en Amérique et, devant elle, une espèce indigène est en train de disparaître bien plus rapidement que si elle n'avait à faire qu'à des ennemis déclarés. Le rat noir ne peut réussir à se maintenir en présence de l'invasion du rat des égouts ouest-africain qui a été importé d'Afrique il y a environ un siècle. La blatte indigène de nos pays cède partout la

plus à la blatte d'Asie (*periplaneta orientalis*) et l'on pourrait multiplier ces exemples à l'infini.

La lutte pour l'existence: Toutes ces formes diverses de la lutte entre animaux sont la conséquence du fait que le monde est déjà peuplé autant qu'il peut l'être par les espèces existantes et que chacune néanmoins tend de s'accroître en raison géométrique. On a donné le nom de « lutte pour l'existence » à ce combat de tous contre tous, lutte de l'individu pour sa propre conservation et lutte de l'espèce pour se conserver même aux dépens de l'existence individuelle. Cette lutte ne revêt que par moments la forme de combat véritable. Bien plus souvent c'est une joute entre le poursuivant plus fort et le faible qui s'enfuit. L'habileté, la célérité, la résistance aux agents extérieurs et aux famines sont des éléments souvent plus importants que la force même. Souvent la lutte est aussi tout-à-fait inconsciente, comme par exemple dans les cas de parasitisme.

Complexité de cette lutte.

Il résulte de toutes ces luttes une extrême complication des rapports qui sont si multiples, si variés suivant les saisons et les circonstances que nous ne pouvons en entrouvrir qu'une faible partie. L'on se rappelle l'exemple

Exemple du trèfle classique cité par Darwin : le trèfle a des fleurs disposées de telle façon qu'elles ne peuvent se féconder si elles ne sont visitées par des bourdons.

Les bourdons font leurs nids au terre et leurs principaux ennemis sont les souris qui mangent ces nids. Les souris, à leur tour, sont détruites par les chats, en sorte que l'existence des chats est favorable à la propagation du trèfle.

Exemple des sapins

Les sapins souffrent chez nous d'une maladie qui peut arrêter complètement leur croissance et en faire des nains informes. Au lieu de se déployer au

printemps, le bourgeon se gonfle et prend l'aspect d'une petite pomme de pin toute verte; c'est qu'il a été piqué et rempli d'oeufs par des pucerons du genre *Bermia*, à savoir le *Bermia vert* et le *Bermia coccinelle*. Cette dernière espèce se propageroit si elle occasionneroit les plus grands ravages dans nos forêts sans un ennemi qui guette le puceron au moment où il sort du berceau de verdure dans lequel s'est passée son enfance. Guidés par un instinct sûr, les faucheuves se sont rassemblés, au moment de l'essaimage, sur les arbres malades; ils saisissent les pucerons avec leurs pinces et font sortir de l'abdomen de leurs victimes les masses d'oeufs dont ils se régaleut sur le champ. On ne pourrait mieux s'y prendre pour détruire les générations futures de ce parasite de nos bois.

Les faucheuves sont des rapaces nocturnes. De jour, ils se bâtent dans les crevasses de l'écorce d'arbre avec laquelle ils se confondent pas la couleur. Mais ils ont bien se cacher, l'œil perceant des grimpereaux et des pique-bois sait bien les décoverre et l'oiseau se régale à son tour de ce morceau friandise. En sorte que la gout ailée, si utile à la forêt lorsqu'elle fait la chasse aux insectes qui rongent le bois, lui rend au contraire un fort mauvais service en dévorant les faucheuves qui la débarrassent de son pire ennemi. Les lois qui protègent les oiseaux grimpereaux, aident sans doute à la destruction des insectes qui s'attaquent au bois et à l'écorce, mais elles favorisent la propagation des pucerons.

Espèces soi-disant. Si nous jetons par la fenêtre une poignée de grenaille nous pourrons bien presque à peu près l'endroit où les grains tomberont; mais si, au lieu de grenaille, c'est une poignée de petits morceaux de papier que nous jetons, ils tomberont, comme l'aurait, au hazard. Calquer l'endroit où chacun de ces mor-

cause donc tomber serait un jeu comparé au calcul qu'il faudrait faire pour prévoir les conséquences de l'introduction ou de la destruction d'une espèce dans un pays. On ne peut donc que sourire lorsqu'on voit des auteurs qui croient savoir et pouvoir vous dire quelles sont les animaux qui sont utiles et celles qui sont nuisibles à l'homme.

Est-il permis d'assimiler. Il regard de ce que nous avons dit que les moyens dont dispose la sélection naturelle et la sélection artificielle sont au moins aussi puissants que ceux de la sélection artificielle. Mais ces moyens agissent-ils de la même manière et les effets sont-ils bien les mêmes ? Non et cela pour une série de raisons que nous avons à examiner successivement

1<sup>re</sup> objection : le rôle de l'assimilation entre la sélection naturelle et la sélection artificielle du hasard dans la est à la base de toute la théorie de Darwin. Ses adversaires ont objecté que la sélection naturelle n'agit pas d'une manière systématique et que ses victimes sont prises au hasard bien plus que d'après les différences infinitésimales qui existent entre les individus. Cette objection est très-sérieuse et il est bien certain que dans un grand nombre de cas la sélection naturelle n'agit pas en raison des différences individuelles. Quand les harengs se mettent par bancs et se tiennent si serrés que tous les poissons se touchent sur une grande étendue et jusqu'à une profondeur notable, les ennemis nombreux qui fondent au milieu de cette bande ne prendront pas les moins agiles mais bien les premiers qui se trouveront sous leurs griffes ou leurs dents et l'on pourrait citer une quantité d'exemples de ce genre. Mais, d'un autre côté, il faut bien songer que dans des cas comme celui de la grenouille où, sur 2000 tétras, un seul individu doit survivre, cet exercice préatoire privilégié ne sera certainement pas le moins bien fait de la bande.

C'est la sévérité même de la sélection qui finit après tout par annuler les effets du hasard et, en somme sans rien des exceptions possibles il faut bien reconnaître que la sélection naturelle ne peut agir que dans le sens d'une amélioration au moins du maintien des qualités appartenant à l'espèce. Les effets d'une sélection forcément irrégulière ne peuvent certainement se faire sentir qu'au bout d'un temps prolongé. Mais l'on sait que le temps est un bien dont tous les géologues ne sont pas avares.

2<sup>e</sup> objection: les vario. Une autre objection à la théorie transformiste s'appuie sur la peur que sont trop minimes et l'insignifiance des différences individuelles qui seraient, dit-on, nécessaires pour donner un peu de force à la sélection naturelle. Celle-ci n'a rien de vrai mais une part de vérité. Elle serait même presque nécessaire si l'action de la sélection naturelle fut aussi rapide et aussi systématique que celle des choix de l'éleveur, mais ce serait trop exiger.

La sélection naturelle agit plus lentement, l'on en convient, et il suffit que les individus avantageés par leur organisation aient une meilleure chance de vivre pour qu'à la longue l'addition de différences très-faibles finisse par produire un effet considérable et puis il ne faut pas oublier que la sélection naturelle n'est que la somme d'une série de sélections diverses et qui n'agissent pas toutes de la même manière. Si les uns laissent encore un champ assez vaste au hasard, d'autres telles que la famine et les épidémies font un choix des plus stricts.

3<sup>e</sup> objection: différence On a encore objecté à l'assimilation des deux genres de sélection que dans le caractère des leurs effets sont de nature extrêmement différente. Les produits de la sélection humaine ont toujours quelque chose d'artificiel. Leur caractéristique n'est pas souvent que peu de forme héréditaire. Ces variétés factices sont incapables de se sou-

tenir dans le monde sans la protection continue de l'homme ou sans y rési-  
sissant, c'est-à-dire s'ils retournent à l'état sauvage, les caractères que l'homme  
leur avait imprimés se perdent en majeure partie. Darwin avait pris cette ob-  
jection de même qu'il avait deviné à peu près toutes les objections sérieuses que  
l'on peut faire valoir contre ses idées. Je ne crois pourtant même faire que de  
citer ses propres paroles :

« Si l'homme peut produire et a certainement produit de grands réu-  
tis par ses méthodes de sélection méthodique ou inconsciente que ne peut pas  
produire la sélection naturelle ? L'homme ne peut agir que sur des carac-  
téris extérieurement apparents ; la nature (s'il est permis de personnaliser  
ainsi l'action préservatrice des individus variables et plus favorisés dans la  
lutte pour l'existence) ne se préoccupe pas des apparences sauf en ce qu'elles  
peuvent avoir d'utilité pour l'être lui-même. Elle agit sur chacun des organes  
internes, sur chaque nuance de différences de constitution, sur tout le mécanisme  
de la vie. L'homme ne choisit que pour son propre bénéfice ; la nature ne  
choisit qu'au profit de l'être lui-même. Tout caractère choisi est mis par elle  
en activité et l'être est placé dans des conditions bien appropriées à son organisa-  
tion. L'homme garde dans un même pays les produits de bien des climats  
différents ; il lui arrive rarement de mettre en action d'une manière spéciale  
et appropriée les particularités qu'il a produites par sélection ; il donne la  
même pâture à un pigeon à bec long ou à bec court ; il ne soumet pas à  
des exercices spéciaux son quadrupède à dos ou à jambes longues ; il expose  
au même climat ses moutons à laine fine ou grossière. Il ne permet pas  
aux mâles les plus forts de lutter pour la possession des femelles. Il ne détruit  
pas sans pitié tous les animaux faibles, mais protège toutes ses productions autant

qu'il en a le pouvoir pendant les variations des saisons. Il commence souvent sa sélection par quelque forme à unité monotonie ou tout au moins par quelque modification assez évidente pour frapper la vue ou lui être utile. A l'état de nature la moindre différence de structure ou de constitution peut bien faire basculer la balance si justement équilibrée de la lutte pour l'existence et de la sorte se perpetuer. Que les désirs et les efforts de l'homme sont prodigieux que son temps est limité! et que, par conséquent, ses produits seront pauvres comparés à ceux d'époques géologiques tout entières! Y a-t-il dès lors lieu de s'étonner que les produits de la nature soient d'un caractère plus vrai que ceux de l'homme; que ces soient infiniment mieux adaptées aux conditions les plus complexes de l'existence et que elles portent une marque de fabrication d'ordre infiniment supérieur!"

La objection: Action conservatrice de la sélection.

L'on a fait une autre objection, très-forte celle-ci, à la théorie de la sélection naturelle considérée comme agent modificateur des formes animales. c'est que les animaux étant par suite d'une longue sélection parfaitement adaptés à la place qui ils occupent dans la nature, la sélection ne peut que conserver ces formes et éliminer toutes les variétés qui arrivent à se produire; car, il est évident que si chaque espèce a déjà atteint le maximum possible d'adaptation aux circonstances et de perfection, toute déviation de ce type ne pourrait que lui nuire. Cette idée est parfaitement juste, mais à la condition seulement que les conditions extérieures restent toujours les mêmes. L'Egypte, par exemple, ne semble pas avoir changé d'une manière notable depuis 6 ou 7000 ans et les animaux que nous retrouvons à l'état de momies sont tout à fait identiques à ceux qui peuplaient activement les bords du Nil. Les dépôts de l'époque tertiaire sur les bords de

la Méditerranée contiennent des coquilles marins parfaitement semblables à celles que nous y trouvons encore vivantes. Dans les grandes profondeurs de l'océan, le milieu est peut-être resté encore plus identique à lui-même. Aussi ne faut-il pas s'étonner d'y rencontrer des formes géologiquement parlant, très anciennes.

#### Consequences d'un

Mais, si les circonstances viennent à changer la sélection se mettra à agir changement dans un autre sens. Le changement du climat, par exemple, ne manquera pas d'entraîner des conséquences multiples. Nous pourrons faire de côté l'action directe de la température sur les formes animales; cette action est sans importance, c'est une quantité négligeable. Mais il est clair que des hivers plus rigoureux ou des étés plus secs produisent une sélection directe, comme nous l'avons dit ci-dessus au sujet des fleaux. Le changement pourra bannir ou rendre rares certaines espèces animales ou végétales au paravent commun, amener de grandes perturbations dans l'état numérique des espèces qui composent une faune et ainsi de proche en proche, grâce aux rapports multiples qui existent entre les animaux, amener enfin une modification profonde dans le sens de la sélection naturelle. L'introduction subite dans un pays d'espèces qui ne s'y trouvent pas auparavant aura souvent un effet analogue.

#### 5<sup>e</sup> objection: extinction

Une autre objection présentée par les adversaires du transformisme est fondée de l'orange: qu'un changement dans les circonstances extérieures amènerait plutôt une extinction des espèces que leur modification, les espèces n'ayant pas le temps de s'adapter à des conditions trop brusquement changées. Cela est encore vrai, dans une certaine mesure. Il est bien probable que nombre d'espèces éteintes ont succombé ainsi à un changement trop rapide. L'introduction d'une faune

nouvelle et perfectionnée dans un pays habité jusqu'à par une faune inférieure ancienne, en règle générale l'extinction de cette dernière. Ainsi l'introduction des mammifères placentaires herbivores ou carnassiers dans l'Australie entraîne fatallement l'extinction de presque toutes les espèces de marsupiaux. L'arrivée des carnassiers dans la Nouvelle Zélande a amené la disparition de toute une faune de grands oiseaux coucous analogues aux autruches et l'on pourrait facilement multiplier ces exemples. On peut admettre que dans les époques géologiques il y a eu des sorties de ce genre à plus d'une reprise entre des faunes entières habitant des continents jusqu'à séparés et que la formation nouvelle d'un isthme a pu mettre en communication. Mais ces grands et brusques événements ne sont que de rares exceptions et sont que exceptions comparées aux modifications plus lentes qui se produisent d'une manière presque continue. Un climat ne change, en général, que <sup>très</sup> lentement. Les isthmes ne se forment pas tous les jours et, à défaut, les espèces se répandent avec une extrême lenteur en traversant des bras de mer pour n'arriver qu'une à une dans un nouveau territoire. Il en résulte des modifications assez faibles et assez lentement progressives pour que la plupart des espèces existantes dans le pays puissent se modifier petit à petit par sélection et s'adapter à temps aux nouvelles conditions.

6<sup>e</sup> objection: oui. S'attaquant ensuite moins aux procédés de modifications invoqués par le Darwinisme qu'aux résultats de ces modifications, les adversaires de cette théorie ont prétendu que l'on ne pouvait expliquer la formation d'organes extrêmement complexes par le transformisme. Il faut pour la théorie transformiste que toutes les étapes que cet organe a traversées pour arriver à son état de perfection aient toutes été utiles aux animaux qui les auraient successivement possédées.

sivement présentes. Or, disent-ils, on conçoit bien l'utilité des diverses parties de l'œil humain, par exemple, mais on ne comprend pas à quoi il aurait pu servir tant que ces parties auraient été incomplètement formées. Cette objection n'est pas sérieuse et témoigne d'une ignorance complète de l'anatomie et de l'embryogenèse comparées. Dans la série animale, nous voyons apparaître successivement toutes les parties de l'œil et nous voyons qu'elles ont toutes leur utilité bien que combinées d'une manière différente de celle qui présente l'organe adapté à son état de perfection. Cet exemple que citent les adversaires du Darwinisme est évidemment très-mal choisi; ils auraient pu trouver de plus spéciaux. Ils auraient pu insister, par exemple, sur l'origine de l'aile de l'oiseau et son utilité tout qu'elle ne présentait pas une surface suffisante pour soutenir l'animal en l'air. Mais même à ce raisonnement piétonnait par la base, car une aile rudimentaire pouvait servir à d'autres usages qu'à voler. L'aile n'est qu'un membre antérieur modifié et l'on conçoit facilement une période de transition pendant laquelle ce membre servait encore à grimper ou à saisir, où il commençait déjà à présenter une longueur qui lui permettait occasionnellement de servir de parachute et, de fait, il n'est pour ainsi dire pas un seul organe dont on puisse expliquer le développement historique autrement qu'en ayant recours à ce principe fondamental du changement de fonction.

*Organes épiphénomènes.* Dans le même ordre d'idées l'on a prétendu que le transformationisme était incapable d'expliquer l'origine de certains organes épiphénomènes qui ne naissent qu'à un moment tout-à-fait limité de l'existence de l'individu ou à un seul des deux sexes. L'on peut citer comme exemple la proté-

bérance cornée qui pousse sur le bec de l'oiseau encore enfermé dans son œuf et qui lui permet d'en casser la coquille. Après l'élosion cette corné diminue et disparaît. Nous ne voyons pas quelle difficulté l'existence de ces organes peut présenter au point de vue du transformisme, car ils sont d'une importance vitale et il est clair que la sélection doit inévitablement détruire tous les animaux qui en sont dépourvus. L'oiseau qui ne pourrait sortir de sa coquille ne vivrait pas et conséquemment ne laisserait pas de descendance.

3<sup>e</sup> objection : offre. Une objection bien plus sérieuse est que les écarts minimes que peuvent montrer des variétés nous la variabilité et que la sélection peut protéger davantage bien vite disparaître sans les croire par le croisement des individus modifiés avec d'autres qui ne le sont pas. La mort.

Tendance à l'atavisme ne fait qu'augmenter encore la difficulté que toute modification nouvelle éprouvera à se maintenir. Lorsqu'un éleveur veut produire une variété nouvelle, il a grand soin d'isoler les individus qui se présentent à divers degrés et de ne les apprécier qu'entre eux. Il ne reculerait pas devant les unions consanguines et renoncerait d'avance à produire une variété si tous les individus devaient rester mélangés et pourtant ce mélange est inévitable à l'état naturel : Sur ce point il faut observer cependant que si sur 2000 alevins de poisons, deux seulement sont pris servis à la suite de quelque influence climatique ou faunistique nouvelle, ces deux individus ne manqueront pas de présenter les qualités qui permettront de résister à l'agent en question. Les bestiaux du Paraguay qui ont survécu au Gran Seco étaient certainement tous capables de supporter la soif d'une façon tout exceptionnelle et toute la race nouvelle issue de ces survivants. L'objection se trouve donc réfutée en grande partie par

l'excuse sévérité de la sélection naturelle.

Comportement des animaux. Il n'est du reste pas exact de se représenter les animaux à l'état de nature moins barbaresques, comme se mêlant d'une façon quelconque. Les félins qui habitent les divers lac de la Suisse n'ont aucun moyen de communication et chacun de ces lac possède des variétés qui lui sont propres. Mais même les animaux errants, tels que les oiseaux par exemple, restent d'habitude confinés dans certains forêts, dans certaines vallées. Il n'est pas jusqu'aux oiseaux sauvages qui ne reviennent toujours nicher dans les mêmes régions. Des variétés locales peuvent ainsi se produire et se maintenir sous l'influence de différences légères dans le jeu de la sélection. Elles ne sont pas annulées à mesure par le croisement puisque ce croisement lui-même est excessivement limité par les habitudes des animaux.

Isolation spontanée des variétés. Une fois qu'une variété existe elle a une tendance inhérente à s'isoler. Ainsi dans les plaines du Paraguay, Boeniger a remarqué que les chevaux de même couleur et de même taille se réunissent en troupeaux. Si on y importe encore des chevaux provenant des provinces de Banda oriental ou d'autre Rios, les nouveaux venus forment aussitôt bande à part. En Circassie, il se produit un fait analogue. Il y a là trois variétés de cheval qui vivent à l'état presque sauvage ; ils ne se réunissent qu'entre individus de la même variété et, si quelque animal d'une variété distincte veut se joindre au troupeau, ils l'attaquent avec furie et l'épou料ent. Le fait suivant fut observé en Angleterre : on avait éloigné ensemble des agneaux provenant de la race des gros moutons du Lincolnshire et de la race des moutons légers du Norfolk. Une fois lâchés, ces moutons se séparèrent jusqu'au dernier en peu de jours suivant les deux races. Les gros moutons tournent vers la plaine, les petits vers la

collines avivées. Dans les parcs, les daims bruns importés de Norvège et les daims daims de race anglaise sont tous deux toujours en troupeaux distincts. Les pigeons de race différentes vivant dans un même pigeonnier se réunissent presque toujours suivant les races. Mais le fait le plus remarquable est celui qui a été observé par Darwin chez les loups qui habitent les îles Falkland et qui y sont retournés à l'état sauvage. Ils y vivent en troupeaux et sont remarquables par leur rigueur. Or, les troupeaux qui vivent dans la région qui entoure le mont Osborne ont, pour la plupart, une robe couleur gris souris et les vaches font leur veau un mois plus tôt que celles des troupeaux qui vivent dans les parties basses de l'île. Ces derniers appartiennent à deux variétés distinctes. L'une comprend des animaux blancs pour la plupart avec la tête et les pieds noirs, l'autre a une robe brun foncé. Ces trois variétés se tiennent strictement à part et ne se mélangent jamais. Elles ne sont pas à l'heure qu'il est parfaitement uniformes et stables. Mais, avec le temps si l'homme ne s'envade, il n'y a guère de doute qu'il ne se produira là trois sous-espèces.

#### Application des faits

Si donc une espèce vient à envahir un territoire qui lui soit favorable et qui elle y pullule, elle aura une tendance à devenir variable. Les variétés se sépareront suivant les localités et cela surtout si le pays est accidenté, entrecoupé. Avec le temps, quand l'espèce aura rempli tout l'espace qu'elle peut occuper et que la commensale et la sélection naturelle pient sur elles de tout leur poids, les variétés produites, au tout au moins un certain nombre d'entre elles, seront assez accoutumées pour se maintenir et les différences entre elles auront plutôt la tendance d'augmenter qu'diminuer.

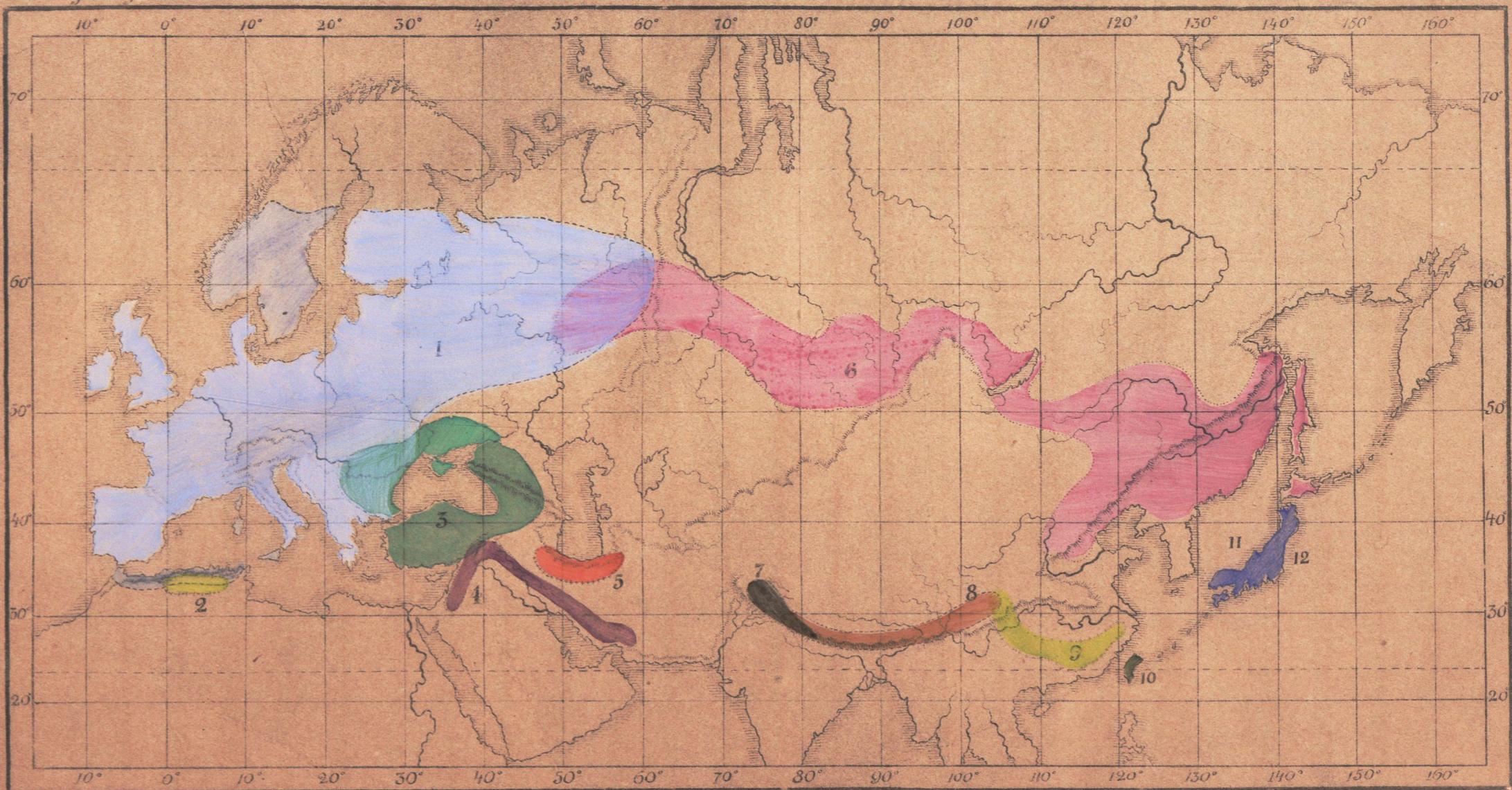
#### Les espèces représentatives

A la place d'une seule espèce, nous serons en présence d'un groupe de petites

# Carte de la distribution des Geais.

Zoologie générale

Pl VIII



- 1. *Garrulus glandarius*
- 2. *G. cervicalis*
- 3. *G. krynickii*
- 4. *G. atricapillus*
- 5. *G. hyrcanus*
- 6. *G. brandti*
- 7. *G. lanceolatus*
- 8. *G. bispecularis*
- 9. *G. sinensis*
- 10. *G. taivanus*
- 11. *G. japonicus*
- 12. *G. lidhti*

espèces locales, nous serons en présence d'un groupe de petites espèces locales qui diffèrent assez par les unes des autres. C'est ce que l'on nomme des espèces représentatives. Ce phénomène est assez couramment répandu et fréquent; il n'y a qu'un ou deux pays ou de groupes d'animaux où l'on ne puisse citer des exemples de ce genre commun d'espèces voisines. Parmi les exemples les plus frappants, nous citerons celui

chez les oiseaux-mouche. Ces charmants petits oiseaux, l'un des principaux ornements de nos musées de zoologie peuvent facilement se grouper par faisceaux d'espèces qui se ressemblent beaucoup et qui ne diffèrent guère que par le plumage du mâle adulte. Ces espèces si semblables ne vivent pas côté à côté dans les mêmes localités, mais se répartissent entre les territoires voisins, par exemple dans montagnes contigues ou même les versants opposés d'une même montagne des Cordillères. Ce sont ces faits que Heribert Wagner a invoqués pour établir sa théorie de la formation des espèces par ségrégation, bien que l'auteur oppose modestement à celle de Darwin. En réalité, Darwin avait déjà fort bien indiqué dans son ouvrage l'influence de cette séparation territoriale et, s'il n'a peut-être pas suffisamment insisté sur son importance, cette légère lacune se trouve amplement remplie par les nombreux volumes de Prof. Wagner.

chez les geais

Un autre exemple également frappant est celui qu'a cité Wallace sur la distribution des espèces de geais en Europe et en Asie. La planche en donnera une idée plus exacte.

Effet d'un grand changement: La faune d'un pays se trouvant ainsi répartie dans un état d'équilibre général sur un qui l'on peut appeler stable, si il survient quelque grand changement de climat, groupe d'espèces représentatives ou l'introduction d'animaux nouveaux il y aura des déplacements. Certaines variétés seront battues dans la lutte pour l'existence et détruites par d'autres

variétés mieux constitutives ou plus capables de changer de milieu. Il n'en sortira en fin de compte qu'un groupe d'espèces assez distinctes qui constitueront un genre. À la suite de nouvelles migrations, chacune de ces nouvelles espèces pourra se dérouler à son tour de la même manière dans de nouveaux territoires.

Les événements que nous esquissons d'une manière hypothétique n'ont été directement observés que dans un très petit nombre de cas tout récent. Mais la plupart des cas connus de distribution géographique rentre si facilement dans le cadre de cette théorie et y trouve une explication si naturelle que nous n'hésitons pas à la considérer comme occupant une place importante dans l'histoire générale de l'évolution des espèces.

Action de la sélection. La sélection exerce son action modificatrice à tous les âges sur l'embryogenèse et sur certains sur la larve, sur le jeune, sur l'adulte; elle l'exerce sur les deux sexes sous catégories d'individuement. Elle peut donc amener des particularités de structure qui ne sont que momentanées pour l'individu ou qui ne se trouvent que chez une certaine catégorie d'individus. Nous avons déjà parlé de certains organes qui ne servent qu'une seule fois dans toute la durée de l'existence, mais qui momentanément ont une importance vitale. La chenille présente une série de particularités d'adaptation au milieu ambiant qui ne disent que jusqu'au moment de la métamorphose et ne laissent aucun trace sur le papillon. En vertu du principe de l'hérédité à des âges correspondants, les variétés sont transmises de génération en génération apparaissant toujours à la même période de l'existence et sans empêcher sur les périodes suivantes. C'est par cette adaptation, suite de la sélection, que l'on peut expliquer les différences souvent considérables que présente le développement embryogénique et larvaire d'animaux sauvage très-similaires à l'état adulte. C'est pour ce motif que les pâtes

de certains êtres.

qui une seule fois dans toute la durée de l'existence, mais qui momentanément ont une importance vitale. La chenille présente une série de particularités d'adaptation au milieu ambiant qui ne disent que jusqu'au moment de la métamorphose et ne laissent aucun trace sur le papillon. En vertu du principe de l'hérédité à des âges correspondants, les variétés sont transmises de génération en génération apparaissant toujours à la même période de l'existence et sans empêcher sur les périodes suivantes. C'est par cette adaptation, suite de la sélection, que l'on peut expliquer les différences souvent considérables que présente le développement embryogénique et larvaire d'animaux sauvage très-similaires à l'état adulte. C'est pour ce motif que les pâtes

enseignés par l'embryogénie comparée ne doivent être utilisés qu'avec une grande prudence lorsque l'on cherche à reconstruire l'histoire du développement du règne animal.

#### Ours sexés.

De même que l'hérédité se produit à des âges correspondants, nous la voyons aussi se limiter parfois à des âges correspondants. Ce sont surtout les caractères qui ont de l'importance dans la lutte entre des animaux du même sexe qui sont soumis à une sélection sévère. Ainsi les femelles de certaines espèces de papillons attirent les mâles par leur odeur; celles qui émettent l'odeur la plus forte les attireront au détriment des autres. C'est un genre de sélection des plus directes et des plus efficaces. Si la femelle attire par une lucarne comme c'est le cas du ver hirant, l'avantage sera à la plus brillante et ainsi de suite.

#### Caractères sexuels primaires et secondaires.

On a séparé les caractères sexuels en deux catégories qu'on désigne sous le nom de primaires et de secondaires. Cette classification n'est peut-être pas très-juste au sens qu'il est presque impossible de fixer des limites tranchées. Il y a des caractères résidant dans la structure même des organes de la génération; d'autres consistent dans une modification de parties plus ou moins éloignées du corps et dont le but est d'assurer et de faciliter le rapprochement des sexes; d'autres enfin qui ne servent que dans la lutte directe entre animaux du même sexe combattant pour la possession du sexe opposé, ou bien encore qui servent à charmer le sexe opposé et à le guider dans son choix.

#### Ces caractères sexuels

Il'oublierions pas que tous certains traits d'organisation sont plus ou moins bons avantages pour l'individu et ne lui sont jamais utiles, mais qu'ils sont indispensables à la conservation de l'espèce. L'individu quelconque qui serait

débarrassé des organes et affranchi des instincts de la reproduction aurait un immense avantage sur ses congénères, mais, comme il ne laisserait point de descendants, sa forme serait immédiatement éliminée et périrait avec lui. Les animaux qui produisent le plus de germes sont, au contraire avantageux qu'en à leur influence sur le type des générations suivantes, mais en désavantage dans la concurrence directe avec des individus moins féconds. La nature nous offre une quantité d'exemples où l'individu est en quelque sorte sacrifié à l'espèce et ne vit que juste le temps nécessaire à la reproduction. C'est ainsi que chez les Appauvriulaires tout le corps s'appauvrit et s'atrophie pendant que les organes génitaux atteignent à ses dépens leur parfaite maturité. Dès que les produits ont été évacués, l'animal tombe mort d'inanition. Il en est de même de beaucoup d'insectes qui meurent sur leur ponte; l'exemple le plus connu et le plus frappant est celui des Ephémères. On a essayé de ramener et de faire vivre les femelles qui avaient pondus; mais, bien qu'elles ne présentassent aucun léman anatomique, ces efforts ont échoué à cause de l'épuisement complet de tous les tissus. D'ailleurs ce sont des femelles qui tuent les mâles dès que ceux-ci ont accompli leur devoir, par exemple les abeilles; ou bien encore qui les dévorent et les font ainsi servir doublement au profit de la progéniture, telles sont les araignées. A cet égard, nous pouvons renvoyer le lecteur à ce qui a été dit au sujet de la longévité. Partout la sélection sacrifie l'intérêt des parents à celui de la progéniture.

Differentiation des sexes Depuis qu'il s'est établi une différence sexuelle qui ne manque qu'aux animaux dans le règne animal, mais les plus inférieurs, ce sera naturellement celui des deux sexes qui prend la moindre part à la reproduction et qui fournit la moindre prestation de matière

organique qui sera le mieux placé pour rechasser le sexe opposé afin d'avoir la fécondation avec une quantité relativement minime de produits génératifs. On donne le nom de mâle à celui des deux sexes qui a la moindre place dans la génération et c'est celui-là qui, en règle générale est le plus agile. Il y a cependant des exceptions parmi les animaux inférieurs. Chez les oursins, les sexes existent bien anatomiquement, mais extérieurement tous les animaux sont pareils. Les produits des deux sexes sont lancés dans l'eau de mer où le hasard peut les faire rencontrer. Il doit y avoir de ce chef des petits énormes et la quantité de produits qui doit être lancée doit augmenter en proportion. Il est vrai que les mâles sont aussi nombreux que les femelles et que l'émission n'a lieu chez tous qu'à certains moments déterminés, ce qui augmente évidemment les chances de rencontre. Chez les poissons, la quantité de liquide fécondant nécessaire à produire un nombre donné d'œufs est déjà moindre. Chez la grenouille elle est plus faible encore et cela précisément en proportion du point auquel le mâle se rapproche de la femelle au moment de la ponte. Il en résulte un avantage évident pour le mâle et aussi pour l'espèce. La difficulté n'est pas de comprendre l'avantage de cette spécialisation, mais bien de comprendre pourquoi elle manque à certains animaux. Chez les êtres inférieurs, il n'y a guère que les différences résidant dans la structure des organes génératifs eux-mêmes qui se réalisent; tout au plus verrait-on des particularités facilitant le rapprochement, les caractères secondaires proprement dits manquent. Signalons cependant ces cas curieux dans lesquels les mâles deviennent plus nombreux et se réduisent à n'être plus que de simples parasites vivant sur le corps des femelles. Telles sont ces petits mâles des rotifères qui n'ont même pas de tube digestif, les

Organes sexuels accessoires

mâles planariaires de la Bonellie et les petits mâles des Cicindéides.

Il est facile de comprendre l'utilité pour le mâle d'avoir ses organes sexuels de manière à saisir plus facilement et plus solidement la femelle. C'est à tout prendre pour lui une économie de liquide fécondante. On peut citer comme exemple les mâles de grenouilles et ceux des Dytiques dont les pattes antérieures sont chargées en brosses ou en ventouses. On comprend aussi l'avantage qu'a la femelle à avoir ses parties correspondantes faites à saisir, exemple les élytres des Dytiques femelles qui sont rugueux tandis que ceux des mâles sont lisses; la fécondation des œufs n'en est que mieux assurée. L'on comprend facilement aussi comment la sélection naturelle favorise l'apparition de ces structures-là. Elles sont très-frequentes chez les Crustacés entre autres et l'on y rencontre même des exemples de dimorphisme des mâles. Ainsi Fritz Müller a découvert chez les espèces *Tanaid* deux sortes de mâles allant avec les mêmes femelles. Une de ces formes se distingue par le développement extrême de ses organes de l'odorat, l'autre, au contraire par la force de ses pinces; les premiers devront flairer les femelles au loin, les autres pourront les saisir ou les défendre.

Organes d'ornement et d'agrément.

Mais il est une foule d'organes qui n'ont aucune utilité directe, ni pour l'animal lui-même, au contraire, ni pour faciliter le rapprochement des sexes et ce sont ces parties-là dont nous devons chercher à comprendre la raison d'être. Nous voulons parler de toutes ces structures n'ont la présence n'a d'autre but que de produire des odeurs, des sons agréables au sexe opposé, de servir d'ornement ou d'arme. Mais avant d'aborder les détails, il sera bon d'autre au paravent dans quelques con-

siderations préliminaires qui serviront de base à tout notre raisonnement.

Il y a presque toujours excès de mâles.

Dans la plupart des espèces animales, le nombre des mâles est en excès sur celui des femelles. Ce n'est pas qu'ils soient réellement plus nombreux. Le cas se présente parfois, mais très-rarement et l'inverse est beaucoup plus fréquent. S'il y a excès malgré cela, c'est à cause de la polygamie et de la tendance naturelle aux mâles de se rendre maîtres du plus grand nombre possible de femelles. Il en résulte qu'il y a toujours des mâles émus, quand même ils sont moins nombreux que leurs compagnes. Il y a sans doute des animaux auxquels cette règle ne s'applique pas, mais chez ceux-là alors les organes sexuels accessoires sont généralement difaut.

Le mâle cherche à

La règle générale presque universelle est que le mâle est le plus ardent plaisir à la femelle des deux sexes et qu'il prend presque indifféremment toute femelle dont il peut s'emparer. En revanche, la femelle a des allures plus modestes, alors plus difficile et c'est elle qui choisit son mari. Elle assiste aux luttes auxquelles les mâles se livrent pour sa possession et suit volontairement celui qui lui plaît le mieux. Le mariage d'inclination est la règle, la violence brutale n'est que bien rarement employée, mais il est vrai de dire que la femelle préfère toujours le plus fort.

Inclinations entre animaux

Ces inclinations entre animaux sont souvent bien singulières (ne représente-t-on pas d'ordinaire l'amour avec les yeux bandés?) Elles peuvent même s'adresser à des espèces distinctes. Mac Gillivray rapporte le cas d'un moch mâle et d'une grise femelle qui s'amouracheraient l'un de l'autre, feraient un excellent ménage et produiraient des hybrides. Hewitt raconte qu'une cane sauvage (*Anas boschas*) qui était tombée en captivité nicha deux années de suite avec un mâle de la même espèce; mais,

ayant un jour, sur la place d'can, fait connaissance avec un mâle de canard pilet, elle en devint amoureuse à première vue et se mit aussitôt à faire des avances au nouveau venu qui la reçut le plus froidement du monde. Peu après le printemps suivant, ce couple disparate nicha ensemble. On pourrait citer beaucoup d'autres exemples analogues observés chez des animaux vivant à l'état de demi-captivité. Le mâle de l'oie de Chine paraît avoir plus de charme que celui de l'oie d'Europe, car si l'on juge ces deux espèces ensemble les femelles européennes font presque toujours la cour aux chinois et les hybrides sont fréquents.

La femelle suit volontairement le mâle le plus bril-  
lant.

Un point qui paraît certain et sur lequel tous les meilleurs obser-  
vateurs sont d'accord, c'est que chez les animaux sauvages, la femelle est,  
en règle générale, sollicitée par plusieurs mâles; elle finit par suivre celui  
qui a ou le don de lui plaire. Dès que le choix est fait, l'heureux posses-  
seur chasse tous les autres prétendants qui ne se la font pas répéter deux fois.  
Chez les vautours (*cathartes*) est, grâce à la gaucherie de ces oiseaux, du plus  
haut comique. Audubon a observé soigneusement les ois sauves au Ca-  
nada. Les paires de l'année précédente se contentaient d'un petit bout  
de cour hauzi que les autres paraissaient et se tressaient tous les jours  
pendant de longues heures jusqu'à ce qu'enfin chacun fut content de son  
choix et dès cet instant il était facile de voir que tous les oiseaux étaient  
par pairs. Plus ils étaient âgés, plus les préliminaires étaient courts. Les pen-  
ses suivent en général le coq le plus guerrier et le plus fort. Aussi n'aura  
ce coq de combat à t-il vite fait d'attirer à lui toute une bande cour.

Exceptions indivi-  
duelles.

Bottard et Corbié qui connaissent bien les pigeons pour en avoir été  
pendant 40 ans, disent: « Quand une femelle éprouve de l'antipathie pour

un mâle avec lequel on veut l'unir, malgré toutes ses carences, malgré un emprisonnement de six mois ou même d'un an, elle le repousse constamment, agaceries, pirouettes, ronronnements, rien ne l'émoult. Goufflé, boudoir, bâtie dans un coin de sa prison, elle n'en sort que pour boire et manger ou pour repousser avec une espèce de rage des carrees trop pressantes.<sup>2</sup>

D'autre part on a vu une pigeonne s'amouracher d'un mâle et quitter son mari pour le suivre. Certaines femelles sont d'un tempérament trop généreux et préfèrent tout mâle à leur mari et, d'autre part il y a certain pigeons appelés : gais oiseaux dont les galanteries sont si appréciées qu'on est obligé de les empêcher du pigeonnier à cause du mal que ce don Juan fait aux ménages les plus respectables. N'est-ce pas le caractère de tous nos romans?<sup>3</sup>

L'attachement des  
femelles n'autre que ses rivales et s'était rendu le maître incontrôlé du haras. Mais un ce qui dura longtemps. Beaucoup son plumage fut abîmé par accident et au début la faulzerté qui leur mettait de suivre un de ses rivales. Le coq prend toutes les poules, mais il préfère cependant les jeunes aux vieilles. On a vu chez un canard (*Anas diazi*) les mâles se mettre tous à faire la cour aux jeunes femelles et ne se contenter des autres que comme un pis aller, casse-tête que les plus beaux mâles ont plus de chances d'avoir de jeunes compagnes et de laisser une saine et belle progéniture. Les oiseaux ne sont pas les seuls animaux qui font un choix. Chez les mammifères, le fait est bien évident. Parfois les animaux semblent choisir des mâles qui diffèrent un peu du type ordinaire à ce qu'il semble par goût pour le cheveu noir.

On jardins zoologiques de Vienne, un faisan argente avait battu toutes les femelles n'autre que ses rivales et s'était rendu le maître incontrôlé du haras. Mais un ce qui dura longtemps. Beaucoup son plumage fut abîmé par accident et au début la faulzerté qui leur mettait de suivre un de ses rivales. Le coq prend toutes les poules, mais il préfère cependant les jeunes aux vieilles. On a vu chez un canard (*Anas diazi*) les mâles se mettre tous à faire la cour aux jeunes femelles et ne se contenter des autres que comme un pis aller, casse-tête que les plus beaux mâles ont plus de chances d'avoir de jeunes compagnes et de laisser une saine et belle progéniture. Les oiseaux ne sont pas les seuls animaux qui font un choix. Chez les mammifères, le fait est bien évident. Parfois les animaux semblent choisir des mâles qui diffèrent un peu du type ordinaire à ce qu'il semble par goût pour le cheveu noir.

Les goûts esthétiques  
des animaux.

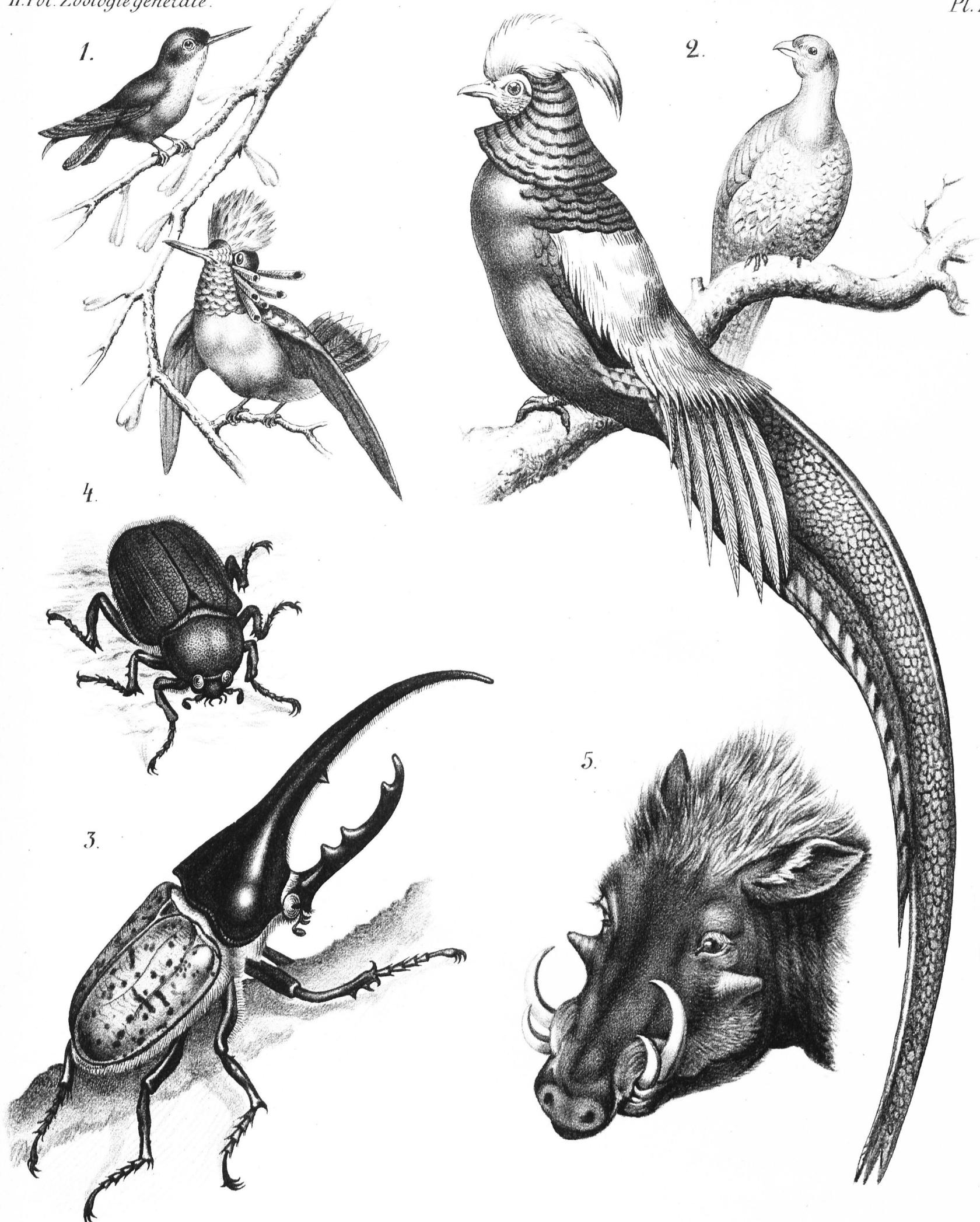
Les animaux ont du reste certainement des goûts esthétiques qui sont parfois d'accord avec les nôtres, mais souvent aussi ne le sont pas. Certains oiseaux-mouches décorent leur nid avec des plumes et des mousse de couleurs assorties avec un goût parfait.

En Australie existe un genre d'oiseaux nommés *Clamydera* qui comprennent 3 espèces; toutes trois se construisent des salles posées à terre et faites en branchages qui s'ornent de coquillages, de petites pierres et de plumes. C'est là que ces oiseaux se font la cour et ils s'amusent à changer de place les objets et à les amener de différentes manières. A l'aspect d'une de ces constructions, on peut distinguer quel en est l'architecte tant le goût de ces trois espèces est différent.

Beaucoup d'insectes sont sensibles aux charmes des couleurs; ils aiment aussi certaines odeurs, celles des fleurs par exemple, mais parfois ils en apprécient qui ne plaisent pas à notre odorat. Quant au sens musical, il est abondamment démontré, au moins en ce qui concerne les oiseaux non seulement ils apprécient leur propre chant, mais ils peuvent apprendre aussi nos mélodies. On a vu des merles apprendre une chanson qu'ils avaient souvent entendue et se l'enseigner ensuite les uns aux autres dans toute une contrée.

Les sexes sélectifs  
le plus aimé.

La théorie de la Sélection sexuelle exige que ce soit celui des deux sexes qui est l'objet d'une sélection qui soit aussi le plus aimé; c'est effectivement ce qui s'observe. Chez l'immense majorité des animaux, c'est la femelle qui choisit et conséquemment c'est le mâle qui porte les ornements. Le cas contraire ne s'observe que chez quelques espèces d'oiseaux et chez l'homme à l'état civilisé. Si quelqu'un a le privilège du choix, le



### Ornements des mâles.

Fig. 1. Oiseau-mouche (*Lophornis ornata*) mâle et femelle. - Fig. 2. Faisan doré (*Chrysolophus pictus*) mâle et femelle. - Fig. 3 et 4. Dynastes hercules mâle et femelle. - Fig. 5. Sanglier d'Ethiopie (*Phacochoerus aethiopicus*).

femelle prend celui de l'ornement.

Ornement du mâle  
chez les insectes

Chez les insectes, les mâles sont fréquemment pourvus d'appendices en forme de cornes, de pointes étranges dont l'usage, dans la plupart des cas, serait inexplicable si l'on n'admettait qu'ils placent aux yeux des femelles. Chez les papillons, le mâle est presque toujours plus brillant que sa compagne.

Chez les poissons et les reptiles. Les mâles des reptiles sont ornés d'une autre manière, mais leurs couleurs souvent fort plaisantes ne se voient pas du tout chez les animaux des collections; il faut les observer vivants et dans leur litière de printemps. Les mâles de nos lézards, par exemple, et surtout ceux du lézard des haies, prennent au printemps, des nuances vraiment ravissantes. Chez les poissons, la livrée de noces du mâle est toujours très-jolie et souvent excessivement brillante.

Le saumon périclite à cette époque des raias orangées. L'épinuche, le viron sont tout resplendissants, mais leurs couleurs jadis encore à été de celles des labroïdes qui habitent la mer et particulièrement la Méditerranée. Chacun a vu le triton alpestre et le triton à crête pendant les mois d'Avril et de Mai; mais les cas les plus fréquents d'ornementation

Chez les oiseaux. se rencontrent dans la classe des circass. Il s'agit généralement d'une modification de certaines plumes de l'aile, de la queue ou de la tête; ce sont le plus souvent les plumes de couverture de l'aile et de la queue qui prennent les nuances les plus brillantes. L'engouement d'Afrique, (Casmerodius dispar) porte à chaque aile une plume excessivement longue et dégarnie de barbes sauf à son extrémité. Ces plumes ne poussent que pour la saison des noces et tombent aussitôt après; mais, pendant les deux mois qu'elle dure, elle gêne notablement le vol de l'oiseau qui apprend ainsi à ses dépens la vérité du proverbe qu'il faut suffrir pour être beau. Les oiseaux

seaux de Paradis ont un développement tout-à-fait exagéré des plumes qui se trouvent dessous l'aile. Par les grands vents, cet ornement doit être fort gênant. Même les petits oiseaux-mouches ont une variété infinie de plumes singulières à la queue, d'aigrettes sur la tête, de plastrons devant le

cer mûles des oiseaux et ainsi de suite. Mais les ornementations les plus étonnantes se rencontrent chez les oiseaux qui vivent en polygamie et cela est conforme à la théorie, car il est clair que la polygamie favorise la sélection entre mâles. Les plus beaux cavaliers auront chaque année de nombreuses familles tandis que leurs concurrents moins heureux devront se contenter de quelques poules de rebuff. Tout cela est si évident que nous ne comprenons pas qu'on

ait pu soutenir le contraire dans un cours fait à l'université. Les tétras et les faisans sont tous très beaux à voir chacun dans son genre, tandis que les femelles ne sont presque pas ornées. Chez les Polyplectros, on trouve une série d'espèces dont les unes présentent aux plumes de la queue et de l'aile de simples taches rondes, tandis que chez d'autres, chacune de ces taches commence à s'ombrer sur un bord au même temps que les plumes de couche précédent de plus en plus. L'on arrive ainsi graduellement d'un oiseau ressemblant assez à un faisan jusqu'à un oiseau qui rappelle l'aspekt du paon. Chez l'Argus, ces taches initiales tout-à-fait déboulées enfermées dans une cavité ronde. Ce singulier troupe l'œil est formé par la coalescence de plusieurs taches placées au paravent par séries. Sur les plumes qui se trouvent au bord de la queue et de l'aile, on peut observer les degrés successifs de cette transformation. Le paon est orné d'aigrettes sur la tête; la plupart des plumes du cou et du corps ont des reflets métalliques, mais il doit son principal ornement à la tailler tout-à-fait exagérée

que prennent les plumes de couverture de la queue dont chaume se termine par un disque coloré de manière à insérer une boule incomplètement enfermée dans une cavité. Au fond des plus épaisses poitrines de l'Indie, les males se réunissent et se livrent à des tournois dans lesquels ils font valoir leurs apprêts; ce doit être un spectacle splendide. Les femelles sont rares et suivent en masse les plus belles jactantes. Elles sont encore comme ornements singuliers chez les oiseaux la queue en forme de lyre du manucore d'Australie; les plumes couronnées en dehors de la queue du petit tétras et, puis les couronnes colorées qui se trouvent autour du bec et des yeux de beaucoup d'espèces et prononcées au printemps des sautes excessivement vives, bien qu'elles ne soient pas toujours plus.

Couronnes, vîtes d'or, sautes à nos yeux. Le dindon, les rautours, les grues et tant d'autres rentrant dans cette catégorie à laquelle on peut encore ajouter la crête du coq. Le *cephalopterus ornatus* a sous le cou une poche que l'il peut remplir d'air ce qui lui donne un air assez bizarre. Ces choses qui ne paraissent pas belles à nos yeux peuvent néanmoins faire beaucoup aux femelles de ces oiseaux, si l'on en juge par le vain que ils mettent à en faire parade devant elles au printemps. Des grâces et des couleurs il ne faut pas disputer.

**Défense des mâles chez les Mammifères** Chez les mammifères, il est rare de voir le mâle se parer d'une robe brillante. En revanche, les cornes sont souvent modifiées d'une manière qui les rend assez peu redoutables dans un combat, mais qui en font de véritables ornements; telles sont les cornes dévastement recourbées de certains Antilopes. L'oryx bicornu a les cornes tellement longues et dirigées en arrière que lorsqu'il lutte avec un autre mâle de même espèce, il est obligé de s'avancer contre lui à genoux et la face contre terre pour arriver à lui présenter les pointes. Chez les cerfs, les andouillers qui garnissent les cornes sont

une addition à la fois instile et inconmode qui ne peut avoir d'autre usag  
que celui de l'ornement. Il n'y a que l'andouiller inférieur qui puise  
servir parfois à para les coups et à protéger les genoux. Ailleurs les mâles sont  
ornés de barbes (chevres), de favoris (certains singes *Pithecia satanas*, orang outang  
de criniers (lions, chevaux, gorilles). La queue sort aussi souvent d'ornemens.  
On a peine à comprendre le plaisir que la quenouille peut avoir à considérer  
les places chauves et colorées en vermillon ou en bleu vif que les babouins et les  
cynocéphales portent soit à la figure soit à l'estomac opposée. Il est cer-  
tain néanmoins que ces singes considèrent l'exhibition de ces attributs comme  
une faveur; car, lorsqu'un babouin est content et veut vous le témoigner  
il ne manque jamais de vous montrer la partie de son individu qui vous  
considérez comme la moins décante. C'est de sa part une grande politesse et  
si l'on se met à rire de sa coquetterie, il s'en moque visiblement af-  
femé. Du reste, il faut bien croire que tous les goûts sont dans la nature,  
puisque les sauvages croient se faire très-beaux en se cassant les dents de-  
devant, en se mettant des roues dans les fesses et en se barbouillant des ca-  
teurs les plus rives.

Dans le musiope  
comme charme chez il semble, au contraire qu'ils cherchent à charmer à la fois les cinq sens.  
les insectes.

Le sens de la vue n'est pas le seul auquel s'adressent les attributs sensoriels  
chez les insectes, au contraire qu'ils cherchent à charmer à la fois les cinq sens.  
La production de sons ou de musique est un art d'agrément que possè-  
dent bon nombre d'animaux. Parmi les insectes nous citerons les locustes  
et les grillons qui produisent par frottement de leur armature chitineuse, <sup>de</sup>  
sous stridules destinés à attirer les femelles. Le grillon et la courtilière prépa-  
rent d'abord une demeure souterraine à leur compagne; ils se postent ensuite  
à l'entrée et, par une belle soirée de printemps, se mettent à jouer de l'archet.

à qui mieux mieux pour en décider une à venir partager leur logis. Chez la cigale aussi, c'est le mâle seul qui produit les sons d'espéracement mentionnés que l'on sait ; le fait était déjà connu de Renard, poète grec, car il a dit : « heureuses les cigales car elles ont des femmes muettes ! »

*Chez les poissons et les amphibiens.* Il y a diverses espèces de poissons qui savent faire des roulements ou des bruits divers. Dans nos mers, on cite les *Umbrina* comme se faisant entendre seulement pendant la saison des amours et l'on pense que ce sont les mâles seuls qui ont cette faculté ; on les entend de fort loin. Les mâles des amphibiens chant des discours brefs, ont un coassement particulier, mais ce n'est guère que chez les oiseaux que les sons prennent une valeur vraiment musicale. L'instrument est dès plus simple et sujet à la naissance des bronches. Chez les meilleurs chanteurs, il ne se complique que par un plus grand nombre de muscles. La valeur musicale du chant du rossignol est bien connue. Cependant le chant de nos rossignols est encore très-inferieur par le nombre de ses modulations à celui de la variété du même oiseau qui habite la Lituanie. Aussi les amateurs paient-ils souvent très cher un rossignol de cette provenance. La plupart des oiseaux chanteurs sont dépourvus de couleurs brillantes, comme s'il leur suffisait d'un seul moyen pour charmer leur compagne. Dans produits autres. La ménurie-lyre fait cependant exception à cette règle. Certains oiseaux peuvent également produire des sons autrement qu'avec la voix ; ainsi la tête de la héron au printemps s'éclaire très-haut dans les airs et puis se laisse tomber bruyamment et alors les plumes marginales de la queue, grâce à une forme toute spéciale, produisent un son de harpe éoliennes fort agréable à entendre. Chez plusieurs autres oiseaux, ce sont les rémiges primaires qui deviennent tordus et changent de forme, de façon à produire un sifflement pendant le vol.

Tel est le cas d'un Gallinacé (*Chamaepetes unicolor*), d'une pénélope, d'une outarde et d'un oiseau-mouche (*Celaphorus platycercus*). Chez le Pipra, les rémiges secondaires prennent la forme de serpes et produisent pendant le battlement d'ailes un son très-fort. D'autres oiseaux encore, tels que les phasmes et les dendrocygnes, font un bruit de frottement ou de roulement en faisant vibrer les plumes de leur queue ou de leurs ailes. Le coq frotte contre la terre le bord de l'aile du côté opposé à celui où se trouve la poule et beaucoup de gallinacés sauvages ont les plumes de l'aile usées évidemment par des pratiques analogues. Chez les mammifères, les ours trouvent pour d'emploi communs moyens de plaisir. Le cerf brame, le lion rugit, mais il semble évident que ce soient là des moyens de charmer les femelles.

Odeurs comme moyens de plaisir C'est au sens de l'odorat que les insectes font surtout appel pour se plaisir et s'attirer; ce sont généralement des glandes spéciales qui sont chargées de la parfumerie. Tantôt c'est la femelle, lorsqu'elle est saisonnière et peu rayante qui émet des odeurs pour attirer les mâles, tantôt au contraire, ce sont les mâles pour convier la femelle. Les tritons mâles paraissent émettre une odeur exotaste, les crocodiles une odeur musquée. Les oiseaux semblent dédaigner tout à fait ce moyen. Les odeurs reperçues sont chez quelques mammifères sous forme de mucus ou d'odeur semblable à celle du boeuf qui, tout en étant fort désagréable pour nous, semble plaisir à leurs femelles. C'est, en effet, pendant la saison des noces que ces odeurs augmentent d'intensité. Diverses antilopes ont, près des yeux, des glandes odoriférantes dont le produit leur couvre toute la figure.

Marge que les animaux font de leurs ornements. Quelques frappantes que puissent être toutes ces organisations uniquement destinées à plaisir à l'autre sexe, on ne peut cependant comprendre entièrement

leur valeur en vagant l'usage que les animaux en font. Sans l'intérêt et l'envie de les faire valoir, ils n'auraient que bien peu de prix.

### Instincts nuptiaux des mâles.

L'on a eu souvent l'occasion de voir dans les aquariums les mâles brillamment parés des macropodes et des épinoches se lever autour des femelles à des mouvements gracieux dans lesquels ils savent faire parade de tous leurs avantages naturels. Il en est sans doute aussi de même des autres poissons. Chacun a eu l'occasion de voir au printemps le petit mariage des mâles aux tritons ou ceux des lézards et autres reptiles. On nous décrit l'alligator mâle comme ayant l'habitude à cette époque de se mettre au beau milieu d'un étang gonflé d'air à en rompre, lâchant l'eau dans toutes les directions, faisant un tapage infernal comme le ferait un diable dans un bénitier. A nos yeux il n'est qu'à grotesque, mais les femelles d'alligator le trouvent sans doute charmant.

### Dontes entre les mâles des oiseaux

C'est chez les oiseaux que les joutes entre les mâles prennent le plus d'une portance. Tout le monde a vu le coq faisant étalage de tout ce qu'il a de plus beau dans son plumage, le dindon faisant sa roue, le moineau gonflant le cou et battant des ailes. Chacun montre ce qu'il possède et il le fait avec une habileté consummée. L'un fait valoir sa huppe, l'autre son aile, le troisième sa queue et ainsi de suite, tout comme nos beaux possent l'un pour la jambe, l'autre pour la main et un troisième pour la moustache. Le pigeon biset est peu favorisé sous le rapport de l'ornement, mais il trouve moyen de montrer les quelques plumes à reflets métalliques qu'il porte à la gorge en la gonflant d'air tout en renversant de son mieux. Le Polyplectre fait la roue avec sa queue laisse tomber l'aile du côté de la femelle qui le regarde et l'écoute, au com-

traine celle qui est opposé pour l'éblouir du spectacle simultané de tous ses ocelles. L'oiseau du Paradis, au dire des spectateurs fait briller ses plumes et faire briller ses yeux si bien qu'ils ont l'air d'un joyau entouré d'un paonache de plumes ondoyantes. Les oiseaux-mouches font leur parade en volant et c'est, dit-on, un spectacle ravissant.

### Danses.

Quelques oiseaux, surtout parmi les polygames ont l'habitude de livrer à des danses des plus curieuses. Ainsi le grand tétras commence par faire quelques cabrioles, puis il tourne sur lui-même en tordant sa tête en tous sens, enfin il cou tendu la tête basse et frottant contre terre, la queue dressée et toutes ses plumes hérisées, les ailes grandes ouvertes, il se met à pousser des cris étranges, tournant sur lui-même avec une vitesse accélérée. Pendant ce temps il est si absorbé par son affaire que le chasseur n'a pas de peine à l'approcher. Il me fait penser à ce roi des Schwinfurth a si bien décrit, pareé de plumes et dansant devant ses nombreuses femmes jusqu'à se laisser tomber de fatigue au milieu des applaudissements frénétiques de ces dames. De même le tétras est toujours entouré pendant sa représentation d'un cercle nombreux de femelles qui suivent tous ses mouvements avec une profonde admiration et donnent sans porquerie au meilleur danseur. Les petites espèces de tétras, toutes que le tétras phasianellus de l'Amérique du nord, du petit tétras d'Ecosse et de Norvège se rassemblent jour après jour pendant un mois de vive pour danser des ronds; leurs lieux de rendez-vous sont reconnaissables aux cercles d'herbes poétinées. Les mâles se mettent à tourner en rond, prenant toutes sortes d'attitudes, faisant des cabrioles, traînant les ailes et montrant leurs belles queues. Les femelles, blotties à l'entour sont longues

ges du tournoi et font leur choix. Les mâles du même type s'assemblent tous deux dans l'épaisseur des forêts d'Australie. Tous ces traits de mœurs sont bien conformes à la théorie qui attribue à la sélection le développement de l'ornementation des mâles.

### Chants.

Les oiseaux chantants se contentent de faire entendre les uns après les autres leurs mélodies et d'après ce que nous avons dit sur le sens musical chez les oiseaux, il n'y a aucun doute que les meilleurs chantants n'exercent un certain ascendant sur leur stérile compagnie.

Mais bien loin sous tous ces rapports, les mâles des mammifères se surpassent néanmoins de leur manière de se rendre agréables.

### Luttes corps à corps.

Et côté d'abord concurremment avec ces joutes paisibles, il y a chez beaucoup d'animaux des luttes directes, des combats corps à corps à la suite desquels la femelle manque rarement de choisir le vainqueur. Le contraire a été observé une ou deux fois, mais c'est une rare exception.

Chez beaucoup d'espèces d'insectes on a vu deux mâles se battre avec acharnement en présence d'une femelle qui suit leurs mouvements avec un intérêt visible et va, de ses antennes, caresser le plus fort. Les personnes qui ont gardé des épinaches dans un aquarium se rappelleront les combats opiniâtres que se livrent les mâles et dans lesquels il n'arrive que trop souvent que l'un réussit à écraser l'autre à l'aide de ses épines. Dans une rivière où les saumons étaient en train de frayer ou vit, après l'opération, plus d'une centaine de ces poissous flotter morts ou mourants, c'était tous des mâles vaincus dans la bataille. Les lézards se livrent aussi à des combats et, s'ils ne se font pas grand mal, c'est qu'ils n'ont pas les dents assez longues. Le premier fatigué se sauve et le plus fort reste maître.

Combats entre les més. du terrain. Même les oiseaux les plus gracieux se battent avec fureur. Les més. des oiseaux.

les des oiseaux - moches sont extrêmement batailleurs; on les voit pirouetter au milieu de l'air cherchant à se saisir par le bec et souvent l'un des deux ne s'en tire qu'avec une langue fendue, blessure qui le fait mourir en un jour ou deux. Les échassiers connus sous le nom de combattants les caillots et beaucoup d'autres oiseaux sont connus pour leur humeur batailleuse; les mâles de tous ces gallinacés ont les jambes armées d'éperons ou d'épervous qui sont une arme terrible. Souvent un coq a tenu son adversaire d'un seul coup d'éperon. On a même vu une fois un coq arriver au secours d'une poule qui allait être attaquée par un épervier et tuer ce dernier d'un seul coup d'éperon qui traversa à la fois l'œil et le cœur du rapace. Pour se servir de cette arme avec efficacité, le coq doit d'abord saisir son adversaire avec son bec et le tenir pendant qu'il le frappe de l'éperon, aussi la victime est-elle un moment bien dangereuse que les maîtres de coqs de combat ont toujours soin de couper. Il faut que les poules trouvent cela bien beau pour que ces combattants se soit maintenus malgré le désavantage évident qu'il présente dans la lutte entre deux coqs. Le courage de ces oiseaux est à la hauteur de leurs armes. Darwin cite l'anecdote suivante qu'il démontre d'une manière suffisante: dans une arène de combat, on ayant cassé les deux jambes cassées; on les redressa et les maintint par un bandage et le coq blessé continua à se battre avec un courage indomptable jusqu'au moment où il reçut le coup mortel. En Russie, Kowalevsky rapporte avoir vu la neige toute couverte de sang dans les endroits où les petits tétras s'étaient battus. D'autres oiseaux se battent surtout en donnant

de vigoureux coups d'ailes. Certains échassiers, par exemple le genre Palae medea et une autre Platoptere, ont les ailes armées d'un ou même de deux époussettes cornées dont ils se servent avec vigueur.

### C combats chez les mammifères.

Chez les mammifères en tout, en général, les mêmes organes qui servent à la fure d'ennemis et d'armes aux males. Les carnivores n'ont naturellement pas besoin d'arme spéciale puisqu'ils sont déjà assez redoutables comme cela, mais le mâle est souvent munie d'armes défensives qui servent à la fure. La crinière du lion mâle sert à protéger son cou et sa nuque pendant les combats acharnés qu'il livre à ses congénères. Ces vers saugliers ont aux épaules et à la figure des plaques de cuir extrêmement dures. Dans un jardin zoologique deux saugliers mâles se battirent par une belle nuit de printemps une bataille qui dura du soir jusqu'au matin. Le lendemain ils étaient écorchés et saignants avec endroits où se trouvaient ces boucliers naturels, mais aucune des blessures n'était profonde. Ceci prouve bien qu'il s'agit ici d'armes défensives attaqué aux endroits les plus exposés aux coups des adversaires. Les herbivores, qui sont peu armés par eux-mêmes, ont plus souvent encore que les carnivores des armes limitées au sexe mâle, ce qui ne veut pas dire que ceux qui sont dépourvus de ces armes spéciales, comme les pierres, ou trouvent encore moyen de se battre avec acharnement. Nous citons les incisives des éléphants qui atteignent un volume énorme et sont bien connues sous le nom de défenses. La fourche de l'éléphant n'a que des défenses très-petites ou n'en a point du tout. Chez le sanglier, le nom de Babirusa, ce sont les canines qui s'allongent et sortent de la bouche. Chez les Corridas, les cornes sont presque toujours spéciales aux mâles. Il y

à cependant des exceptions telles que le renne. Chez les Antilopides, en revanche, la différence de taille entre les cornes des deux sexes est assez peu marquée. Les mâles de tous ces herbivores deviennent occasionnellement batailleurs pendant la saison des amours. L'éléphant si doux et habile, lorsqu'il est en rut, se fait un jeu de renverser toutes les barrières et de faire même les hommes qui l'approchent. Le cerf lui-même qui est d'ordinaire si prudent et si timide devient extrêmement dangereux pour l'homme pendant cette saison. Les instincts des mammifères sont donc comme ceux des oiseaux à l'unisson avec leur organisation offensive et défensive. Or, les instincts sont soumis comme toutes les autres particularités héréditaires à l'influence de la sélection naturelle en général et de la sélection sexuelle en particulier.

Mérite de quelques uns des caractères secondaires

Il ne serait pas juste d'affirmer que les caractères secondaires sont toujours nuisibles au mâle qui les porte. Les ornements secondaires sont souvent de nature à s'harmoniser avec l'environnement de manière à rendre l'animal difficile à découvrir pour ses ennemis; ils peuvent souvent aussi se replier de manière à n'être pas trop encumbrants. Quant aux armes, elles servent souvent à d'autres usages qu'aux combats amoureux. Le courage du taureau, de l'éléphant ou du coq manifeste non seulement vis-à-vis de leurs semblables, mais aussi vis-à-vis des carnivores lorsqu'il s'agit de se défendre ou de défendre leur famille. Il n'y a que les armes modifiées pour l'ornement, telles que celles du cerf, ou de l'antilope Kudu qui peuvent être considérées comme des organes exclusivement destinés à accompagner la reproduction.

Faits observés qui confirment directement la théorie de la sélection sexuelle, elle aura tout

Dort des mères vivées.

Si plausible que soit cette théorie de la sélection sexuelle, elle aura toutefois des adversaires tant qu'elle restera dans le domaine de la théorie. Elle est de date trop récente pour qu'on ait pu recueillir beaucoup de faits d'observation à son appui. Voici pourtant quelques uns. Les troupeaux de bœufs vivant à l'état sauvage ou semi-sauvage se composent d'un taureau et d'un certain nombre de vaches. Le taureau ne tolère dans le troupeau que des veaux; dès qu'un jeune taureau arrive à l'adolescence, il se voit inévitablement expulsé par le chef du troupeau. Les taureaux se livrent parfois des combats acharnés pour la suprématie. Celui qui est vaincu mène une vie solitaire et errante et, s'il est déjà d'un certain âge, il prend un tempérament morose et dangereux; il maigrit et se voit plus exposé qu'un autre à l'attaque des malades ou des bêtes de proie. Dans un parc d'Angleterre où existe en liberté un troupeau de l'espèce autrement éteinte du bos primigenius, un gros taureau était le chef incontesté et chassait deux concurrents plus jeunes toutes les fois qu'ils cherchaient à s'approcher. Un jour les deux jeunes taureaux réunirent leurs efforts contre le vieux et le maltravaient si bien qu'ils l'obligèrent à la retraite. Le dernier se cacha pendant quelques jours dans le bois; mais, un des jeunes ayant eu l'imprudence de s'approcher seul de la lisière, il fonçait sur lui le tua et n'eut pas de peine alors à reprendre son troupeau sur son jeune rival. La mortalité qui régne sur les mâles évincés, mérite d'être rapprochée de celle des célibataires et surtout des veufs parmi les hommes. Un instinct ne peut impunément rester inactif chez les mâles d'âge mûr.

Démodification de  
la forme des cornes  
des cerfs des Mâmes

Un autre fait du plus haut intérêt pour la théorie a été observé ces dernières années aux Etats-Unis. Dans les montagnes des Adirondacks, où on abonde le cerf de Virginie; parmi les troupeaux de cet animal on vit apparaître spontanément il y a 14 ans, une variété dont les mâles avaient l'antécédent simple au lieu d'être bifurqué, terminé en pointe et dirigé directement en avant. Les quelques sujets qui furent observés à cette époque descendaient sans doute d'un mâle chez lequel cette particularité était apparue spontanément. Pour l'animal qui la porte, cette variété dans la forme des cornes présente le grand avantage de fournir un armement plus redoutable et, en même temps, beaucoup moins encombrante dans une fugue à travers la forêt. Or, en ces 14 années, le nombre des sujets ainsi armés a augmenté dans d'énormes proportions, preuve évidente que ces mâles ont remporté l'avantage dans la lutte avec d'autres pour la possession de plusieurs troupeaux de biches. Le naturaliste qui rapporte cette observation ne doute pas que d'ici à peu d'années, tous les cerfs des Adirondacks n'aient des antécédents simples et pointus.

Démodification graduelle des caractères secondaires

S'il est vrai que les caractères secondaires du mâle sont le résultat d'une sélection sexuelle, il faut admettre qu'il y a eu développement graduel de ces caractères et que chez les espèces anciennes qui sont la souche des familles et des genres actuels, les sexes étaient certainement semblables. S'il en est ainsi, il faut s'attendre à trouver chez les jeunes et les femelles des espèces actuelles plus d'uniformité et de ressemblance avec les espèces-souches qu'entre les mâles; ce seraient des sujets qui auraient le plus changé avec le temps. L'on observe effectivement dans les groupes du règne animal où les mâles sont ornés que d'une espèce

à l'autre, les femelles et les juvéniles ne diffèrent que très-peu et il arrive même que certaines espèces voisines ne peuvent se distinguer que par les mâles. Certains groupes tels que celui des faisans ou des paons nous présentent toute la série des gradations depuis des mâles qui ne diffèrent que fort peu de leurs femelles jusqu'à des espèces où les mâles ne leur ressemblent plus du tout. Ils sont le polyptile ou le paon. Il suffit de comparer une collection complète des formes actuelles des oiseaux de cette famille pour avoir une idée approximative de ce qu'ont pu être les étapes successives du développement historique du paon.

*Espèces où les sexes sont extrêmement peu distincts* Une difficulté que rencontre la théorie de la sélection sexuelle attirent aux espèces fort nombreuses chez lesquelles les deux sexes sont assez exactement pareils, ont la même robe, le même chant et à peu près les mêmes abitudes. Si les deux sexes se trouvent avoir des couleurs peu voyantes, on peut s'expliquer en admettant une absence de sélection sexuelle pour ces espèces-là ou certaines influences qui ont pu contrevenir son action. Mais on rencontre aussi des espèces chez lesquelles les deux sexes sont armés de couleurs voyantes, telles que la pintade, la pie, la huppe, ou bien encore le bœuf, le chamois, le renne où les deux sexes portent des ornements à peu près identiques dimensions.

*l'hypothèse de Wals.* Pour expliquer ce fait et les mettre d'accord avec la théorie de la force et de Darwin, sélection sexuelle, Wallace admet, qu'à l'origine, la sélection a agi simultanément sur les deux sexes, mais que la sélection naturelle a fait ensuite disparaître les ornements chez la femelle et chez le jeune. Darwin suppose que les espèces où les mâles diffèrent notablement des femelles sont de celles où l'hérédité s'est d'abord limité à l'un des sexes. Les

caractères acquis par les mâles se seraient exclusivement transmis à la descendance mâle. Par contre là où l'hérédité s'est manifestée indifféremment sur les jeunes des deux sexes, les ornements primitairement acquis par le mâle auraient été transmis à la femelle malgré les effets de la sélection naturelle. Il faut donc admettre une diversité dans le jeu de l'hérédité, diversité dont on pourrait, il est vrai, citer des exemples, mais qu'on ne pourra définitivement affirmer qu'après des expériences directes faites sur les animaux dont on veut expliquer les particularités. Jusque là nous ne pouvons que nager dans les suppositions. Il convient du reste d'observer que ces deux hypothèses de Wallace et de Darwin ne s'excluent pas absolument; chacune des deux peut s'être vérifiée dans certains groupes du règne animal. L'expérience des éleveurs ne peut malheureusement pas nous éclairer beaucoup, car ils n'ont jamais cherché à obtenir des animaux présentant seulement chez l'un des deux sexes le caractère désiré.

*Faits de différences.* Néanmoins les annales des éleveurs contiennent déjà quelques faits curieux observés instrutifs. Les chiens de la race des lévriers écossais gris sont seuls utilisés chez les animaux pour la chasse, tandis que les chiennes de cette race, beaucoup plus petites et domestiquées, plus faibles que leurs mâles ne servent qu'à la reproduction. Dans ce cas, l'attention de l'éleveur s'est fixée sur un seul des sexes et les mâles en sont venus à peser un bon tiers de plus que les femelles. Chez les pigeons, les deux sexes sont, en règle générale, identiques dans tous leurs caractères extérieurs. Or, il s'est produit en Belgique une race domestique où le mâle est plus beau que la femelle et présente des lignes noires qui manquent à cette dernière. Ainsi ce point de départ nul donne que l'éleveur pourrait aspirer à produire une race à sexes très-différents. Ce dernier exemple semble être

en contradiction avec l'hypothèse de Darwin d'après laquelle la similitude des sexes favoriserait d'une particularité dans l'hérédité chez les animaux où elle se présente.

Prélection entre L'on a remarqué que les caractères qui apparaissent de très-bonne heure ont une forte tendance à se transmettre aux deux sexes, tandis que l'étoile où les caractères qui ne se manifestent qu'à une période plus avancée de la vie sont très-souvent plus volontiers limités à un seul sexe. Chez la race de pigeons que nous avons citée, les plumes caractéristiques du mâle ne se manifestent qu'au bout d'une année et chez les lévriers écossais, les petits sont assez exactement de même grosseur. D'après ceci on pourrait admettre que les cas où les ornements, les armes, etc. sont limités aux mâles sont de ceux où ces caractères ne se sont, dès l'origine, présentés que chez les animaux adolescents ou adultes. Par contre les espèces où ces caractères secondaires sont apparus de bonne heure seraient celles dans lesquelles nous observons une uniformité plus ou moins complète. Ce n'est qu'une hypothèse que l'on peut accepter en attendant mieux.

Épernades plus fortes et plus ornées se présentent chez quelques oiseaux dont la femelle est plus ornée que le mâle.

Un fait bizarre et, en apparence contradictoire avec les précédents faites plus ornées se présente chez quelques oiseaux dont la femelle est plus ornée que le mâle. Cette catégorie comprend d'abord une partie du genre caille (coturnix) où les mâles sont notamment plus petits que les femelles. Ces dernières sont non seulement plus fortes, mais elles sont encore grosses et elles ont beaucoup plus de voie que leurs petits maris. Et ces derniers ont dévolu le soin de couver les œufs, tandis que les femelles, au premier temps, se disputent la possession des mâles. Dans l'Inde où se trouvent une espèce de caille appartenant à cette catégorie, l'on se sert de cette

Taison d'un mâle pour attirer les femelles dans le piège, tout comme chez nous on emploie les femelles pour attirer les mâles. Des faits tout-à-fait analogues s'observent encore chez les bécassines du genre *Rhynchaea*, chez le Phaéton, chez l'*Eudromias*, chez le casoar (*casuarius galactus*) chez l'ernou (*Dromas ferrugineus*) et l'on en pourrait citer encore d'autres exemples. Dans tous ces cas, ce sont les femelles qui se disputent la possession des mâles et ce sont eux-ci qui couvent les œufs. Nous avons donc à faire à l'une de ces exceptions qui confirme la règle. La théorie de la sélection sexuelle, loin d'être renversée y trouve une précieuse confirmation, cette sélection se produisant en sens inverse s'adressant à l'autre sexe et y produisant toujours le même effet de donner plus de force et de beauté à celui des sexes qui est l'objet d'un choix. Faut-il rappeler que chez l'homme civilisé un plaisir analogue a des conséquences à peu près semblables : c'est l'homme qui choisit et c'est la femme qui recherche l'ornementation. Chez les sauvages, on voit souvent le contraire.