



BIBLIOTECA CENTRALA
UNIVERSITARA
Bucuresti

Cota III 412798
Inventar 796405

Bd 104293

804 214 III

LA DESCENDANCE DE L'HOMME

ET

LA SÉLECTION SEXUELLE

PAR

CH. DARWIN, M. A., F. R. S., etc.

TRADUIT DE L'ANGLAIS, PAR J.-J. MOULINIÉ

DEUXIÈME ÉDITION

REVUE SUR LA DERNIÈRE ÉDITION ANGLAISE

PAR M. E. BARBIER

PRÉFACE PAR CARL VOGT

EN DEUX VOLUMES AVEC GRAVURES SUR BOIS

TOME PREMIER

T

PARIS

C. REINWALD ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1873

Tous droits réservés

ANTICARIAT
Loi 45

Biblioteca Centrală Universitară

BUCUREȘTI

Cota

III 412 798

Inventar

794 405

RMF 364/95

TABLE

| | |
|-----------------------|---|
| PRÉFACE. | v |
| INTRODUCTION. | 1 |

PREMIÈRE PARTIE

DESCENDANCE DE L'HOMME

CHAPITRE PREMIER

PREUVES DE LA DESCENDANCE DE L'HOMME D'UNE FORME INFÉRIEURE.

Nature des preuves sur l'origine de l'homme. — Conformations homologues entre l'homme et les animaux inférieurs. — Points de correspondance divers. — Développement. — Conformations rudimentaires, muscles, organes des sens, cheveux, os, organes reproducteurs, etc. — Portée de ces trois ordres de faits sur l'origine de l'homme. 7

CHAPITRE II

COMPARAISON ENTRE LES FACULTÉS MENTALES DE L'HOMME ET CELLES DES ANIMAUX.

La différence entre la puissance mentale du singe le plus élevé et du sauvage le plus grossier est immense. — Communauté de certains instincts. — Emotions. — Curiosité. — Imitation. — Attention. — Mémoire. — Imagination. — Raison. — Amélioration progressive. — Instruments et armes employés par les animaux. — Langage. — Conscience de soi. — Sentiment de la beauté. — Croyance en Dieu, agents spirituels, superstitions. 34

CHAPITRE III

COMPARAISON DES FACULTÉS MENTALES DE L'HOMME AVEC CELLES DES ANIMAUX.
SUITE.

Le sens moral. — Proposition fondamentale. — Les qualités des animaux sociables. — Origine de la sociabilité. — Lutte entre des instincts contraires. — L'homme un animal sociable. — Les instincts sociaux durables se substituent à d'autres instincts moins persistants. — Les sauvages ne considèrent que les vertus sociales. — Les vertus personnelles s'acquièrent à une phase postérieure du développement. — L'importance du jugement des membres d'une même communauté sur la conduite. — Transmission des tendances morales. — Sommaire. 75

CHAPITRE IV

SUR LE MODE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HOMME DE QUELQUE TYPE INFÉRIEUR.

Variabilité du corps et de l'esprit chez l'homme. — Héritéité. — Causes de variabilité. — Similitude des lois de la variation chez l'homme et chez les animaux inférieurs. — Action directe des conditions de la vie. — Effets de l'augmentation ou de la diminution d'usage des parties. — Arrêts de développement. — Réversion. — Variation corrélatrice. — Mode d'accroissement. — Obstacles à l'accroissement. — Sélection naturelle. — L'homme animal prédominant dans le monde. — Importance de sa conformation corporelle. — Causes qui ont déterminé sa position verticale. — Changements consécutifs dans sa structure. — Diminution de la grosseur des dents canines. — Accroissement et altération de la forme du crâne. — Nudité. — Absence de queue. — Absence de moyens défensifs. 117

CHAPITRE V

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES FACULTÉS MORALES ET INTELLECTUELLES
PENDANT LES TEMPS PRIMITIFS ET LES TEMPS CIVILISÉS.

Développement par sélection naturelle des facultés intellectuelles. — Importance de l'imitation. — Facultés sociales et morales. — Leur développement dans les limites de la même tribu. — Action de la sélection naturelle sur les nations civilisées. — Preuves de l'état antérieur barbare des nations civilisées. 174

CHAPITRE VI

AFFINITÉS ET GÉNÉALOGIE DE L'HOMME.

Sa position dans la série animale. — Le système naturel est généalogique. — Caractères d'adaptation de valeur légère. — Divers petits points

deressemblance entre l'homme et les quadrumanes. — Rang de l'homme dans le système naturel. — Lieu de naissance et antiquité de l'homme. — Absence de chaînons fossiles. — États inférieurs dans la généalogie de l'homme, déduits de ses affinités et de sa conformation. — État primitif androgyne des Vertébrés. — Conclusions. 204

CHAPITRE VII

SUR LES RACES HUMAINES.

Nature et valeur des caractères spécifiques. — Application aux races humaines. — Arguments favorables et contraires au classement des races humaines comme espèces distinctes. — Sous-espèces. — Monogénistes et Polygénistes. — Convergence des caractères. — Nombreux points de ressemblances corporelles et mentales entre les races humaines les plus distinctes. — État de l'homme lorsqu'il s'est d'abord répandu sur la terre. — Chaque race ne descend pas d'un couple unique. — Extinction des races. — Formation des races. — Effets du croisement. — Influence légère de l'action directe des conditions de la vie. — Influence légère ou nulle de la sélection naturelle. — Sélection sexuelle. 236

DEUXIÈME PARTIE

SÉLECTION SEXUELLE

CHAPITRE VIII

PRINCIPES DE LA SÉLECTION SEXUELLE.

Caractères sexuels secondaires. — Sélection sexuelle. — Mode d'action. — Excédant des mâles. — Polygamie. — Le mâle, ordinairement seul modifié par la sélection sexuelle. — Ardeur du mâle. — Variabilité u mâle. — Choix de la femelle. — La sélection sexuelle comparée à la sélection naturelle. — Héritéité aux périodes correspondantes de la vie, aux saisons correspondantes de l'année, et limitées par le sexe. — Relations entre les diverses formes de l'hérédité. — Causes pour lesquelles un des sexes et les jeunes ne sont pas modifiés par la sélection sexuelle. — Supplément sur les nombres proportionnels des deux sexes dans le règne animal. — Sur la limitation des nombres des deux sexes au moyen de la sélection naturelle. 278

CHAPITRE IX

DES CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES DANS LES CLASSES INFÉRIEURES
DU RÈGNE ANIMAL.

Absence de caractères de ce genre dans les classes les plus inférieures.
— Couleurs brillantes. — Mollusques. — Annelida. — Chez les Crustacés, les caractères sexuels secondaires sont fortement développés; dimorphisme; couleur; caractères qui ne s'acquièrent qu'à l'état adulte.
— Caractères sexuels des Araignées; stridulation chez les mâles. — Myriapodes. 354

CHAPITRE X

CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES CHEZ LES INSECTES.

Conformations diverses des mâles servant à saisir les femelles. — Différences entre les sexes, dont la signification est inconnue. — Différence de taille entre les sexes. — Thysanoures. — Diptères. — Hémiptères. — Homoptères, aptitude musicale des mâles seuls. — Orthoptères, diversité de structure des appareils de musique chez les mâles; humeur belliqueuse, couleurs. — Névroptères, différences sexuelles de couleur. — Hyménoptères, caractère belliqueux, couleurs. — Coléoptères, couleurs; présence de grosses cornes, probablement comme ornementation; combats; organes stridulents ordinairement communs aux deux sexes. 376

CHAPITRE XI

INSECTES, SUITE. — ORDRE DES LÉPIDOPTÈRES.

Cour que se font les papillons. — Batailles. — Bourdonnements. — Couleurs communes aux individus appartenant aux deux sexes, ou plus brillantes chez les mâles. — Exemples. — Ces couleurs ne sont pas dues à l'action directe des conditions d'existence. — Couleurs adaptées à la protection. — Couleur des Phalènes. — Leur étalage. — Énergie de perception chez les Lépidoptères. — Variabilité. — Cause de la différence des couleurs entre les mâles et les femelles. — Imitation, couleurs plus brillantes chez les papillons femelles que chez les mâles. — Vives couleurs des chenilles. — Résumé et conclusions sur les caractères secondaires sexuels des insectes. — Oiseaux et insectes comparés. 425

PRÉFACE

Mon ami, M. Reinwald, me demande une préface pour le nouveau livre de M. Darwin dont j'ai vu naître la traduction, préparée avec soin par M. Moulinié.

M. Darwin me fait l'honneur de citer, à la première page de son œuvre, une phrase prononcée dans un discours que j'avais adressé, en avril 1869, à l'Institut national genevois.

Je ne crois pouvoir répondre mieux à la demande de mon éditeur et ami, qu'en mettant ici, et à la place d'une préface, la plus grande partie de ce discours qui a reçu une approbation si flatteuse de la part d'un maître tel que M. Darwin.

Dans toutes les sciences naturelles, nous pouvons signaler une double tendance des efforts faits pour les pousser plus loin et pour leur faire porter les fruits que la société est en droit d'attendre d'elles. D'un côté, la recherche minutieuse, secondée par l'installation d'expériences aussi dégagées que possible d'erreurs et de perturbations; de l'autre côté, le rattachement des résultats obtenus à certains principes généraux dont la portée devient d'autant plus grande qu'ils engagent à de nouvelles recherches dans les branches de la

science en apparence entièrement étrangères à celles dont ils découlent en premier lieu. Enfin, au fond de ce mouvement qui domine dans les sciences et par conséquent aussi dans la société (car on ne peut plus nier aujourd'hui que ce soient les sciences qui marchent à la tête de l'humanité entière), au fond de ce mouvement, dis-je, s'aperçoit ce besoin d'affranchissement de la pensée, ce combat incessant contre l'autorité et la croyance transmise, héritée et autoritaire, qui, sous mille formes diverses, agite le monde et tient les esprits en éveil.

Aussi voyez-vous ce courant de liberté, d'affranchissement et d'indépendance au fond de toutes les questions qui surgissent les unes à côté des autres dans le monde politique, religieux, social, littéraire et scientifique ; — ici, vous le voyez paraître comme tendance au *self-government*, là comme critique des textes dits sacrés ; les uns cherchent à établir, pour les conditions d'existence de la société et des diverses classes qui la composent, des lois semblables à celles qui gouvernent le monde physique, tandis que les autres soumettent à l'épreuve des faits et des expériences, les opinions et les assertions de leurs devanciers, pour les trouver, le plus souvent, contraires à ce qu'enseignent les recherches nouvelles. Partout se forment deux camps, l'un de résistance, l'autre d'attaque ; partout nous assistons à des luttes opiniâtres, mais dans lesquelles triomphera sans doute la raison humaine, dégagée de préjugés et d'erreurs implantées dans le cerveau par héritage et par l'enseignement pendant l'enfance. Ces luttes, toujours profitables à l'humanité, mettent en plein jour les liaisons qui existent entre les différentes branches des connaissances humaines ; aucune ne saurait plus prétendre à un domaine absolu, et souvent les armes offensives et défensives doivent être cherchées dans un arsenal établi en apparence bien loin du camp dans lequel on s'est enrôlé primitivement. En même temps, la somme de nos connaissances acquises s'accroît avec une telle rapidité que l'organisation humaine la plus amplement douée ne suffit plus pour embrasser au complet, même une branche isolée. Aussi me permettez-vous de

restreindre mon sujet et de rechercher seulement, dans le petit domaine dont je me suis plus spécialement occupé, les manifestations de cette tendance générale que je viens de signaler.

Comment se manifeste dans l'étude des sciences biologiques s'occupant des êtres organisés et ayant vie, cet esprit d'indépendance, cette tendance à briser les liens qui empêchaient jusqu'ici le libre développement de ces sciences? D'une manière bien simple, messieurs. On ne croit plus à une force vitale particulière, dominant tous les autres phénomènes organiques et attirant dans son domaine inabordable tout ce qui ne cadre pas à première vue avec les faits connus dans les corps inorganiques; on ne part plus comme d'un axiome élevé au-dessus de toute démonstration, de l'idée d'un principe immatériel de la vie qui n'est combiné avec le corps que temporairement et qui continue son existence même après la destruction de cet organisme par lequel seul il se manifeste; — non, on laisse absolument de côté ces questions et ces prétendus principes tirés d'un autre ordre d'idées, et on procède à l'analyse du corps organisé et de ses fonctions comme on procéderait à celle d'une machine très-compiquée, mais dans laquelle il n'y a aucune force occulte, aucun effet sans cause démontrable; — on part, en un mot, du principe que force et matière ne sont qu'un, que tout, dans les corps organiques comme inorganiques, n'est que transformations et transpositions incessantes, compensation perpétuelle. Et en appliquant ce principe à l'étude des corps organisés, en s'affranchissant, en un mot, de toute idée préconçue et implantée, on arrive non-seulement à des résultats et à des conclusions qui doivent rejaillir fortement sur d'autres domaines, on est même conduit à la conception d'expériences et d'observations qui auraient été impossibles, unimaginables dans une époque antérieure où toutes les pensées étaient dominées par l'idée d'une force vitale particulière. Dans ces temps-là, un mouvement était le résultat d'une volonté dictée par cette force vitale; aujourd'hui il est devenu la conséquence nécessaire d'une irritation du système nerveux, et

pour le produire, l'organisme ne dépense pas de la force vitale, mais une quantité parfaitement déterminée et mesurable de chaleur, engendrée par la combustion d'une quantité aussi déterminée de combustible que nous introduisons sous forme d'aliment. Le muscle, qui se contracte, n'est aujourd'hui qu'une machine, dont les effets de force sont déterminés aussi rigoureusement que ceux d'un câble de grue, et cette machine agit aussi longtemps qu'elle n'est pas dérangée, avec autant de précision qu'un câble inanimé. Aujourd'hui, nous détachons un muscle d'une grenouille vivante, nous le mettons dans les conditions nécessaires pour sa conservation, en empêchant sa dessiccation et sa décomposition. nous lui donnons, comme du charbon à une machine, de temps en temps le sang nécessaire pour remplacer la matière brûlée par l'oxygène de l'air, — et ce muscle isolé, sous cloche, séparé de l'organisme, non depuis des heures et des jours, mais même depuis des semaines, ce muscle travaille sur chaque irritation que nous lui transmettons par l'électricité aussi exactement qu'un spiral de montre dès qu'il est monté! Aujourd'hui, nous décapitons un animal — nous le laissons mourir complètement — mais après cette mort, nous injectons dans la tête du sang d'un autre animal de la même espèce battu et chauffé au degré nécessaire — et cette tête revit, rouvre ses yeux, et ses mouvements nous prouvent que son cerveau, organe de la pensée, fonctionne de nouveau et de la même manière comme avant la décapitation.

Je ne veux pas m'étendre ici sur les conséquences que l'on peut tirer de ces expériences. La physique inorganique nous prouve que chaleur et mouvement ne sont qu'une seule et même force, — que la chaleur peut être transformée en mouvement et *vice versa* — la physique organique, car c'est ainsi qu'on peut appeler aujourd'hui cette branche de la biologie, nous démontre que les mêmes lois régissent l'organisme — nous mesurons le mouvement de la pensée, nous déterminons la vitesse, peu considérable du reste, avec laquelle elle se transmet, et nous apprécions la chaleur dégagée dans le cerveau par ce mouvement. Mais, je le répète, nous n'aurions

pu arriver à ces expériences et à leurs résultats si frappants, si observateurs et expérimentateurs n'avaient travaillé, avant tout, à l'affranchissement de leur propre pensée, s'ils n'avaient rejeté d'avance, avant de les tenter, toute idée transmise par les autorités, pour s'en tenir aux faits seulement et aux lois qui en découlent. Lorsque Lavoisier prit pour la première fois la balance en main pour constater que le produit de la combustion était plus pesant que la substance brûlée, avant cette opération, et que la combustion était, par conséquent, une combinaison et non une destruction, il partait nécessairement du principe de l'indestructibilité de la matière et détruisait en même temps ce phlogiston, cette force occulte et indémontrable que l'on avait invoquée pour expliquer une foule de phénomènes du monde inorganique, absolument comme on invoque encore aujourd'hui cette force vitale dont les retraites obscures sont forcées et éclairées tour à tour par le flambeau de l'investigation.

Si nous constatons ici, dans le domaine de la physiologie, l'heureux effet de l'affranchissement de la méthode investigatrice, nous en pouvons voir encore une manifestation brillante dans le domaine de la zoologie et de la botanique proprement dites. Je veux parler de la direction nouvelle imprimée à ces sciences ainsi qu'à l'anthropologie, par Darwin.

Que veut, en effet, cette direction nouvelle, qui se base, comme toute innovation, sur des précédents, mais il faut l'avouer aussi, sur des précédents en grande partie oubliés et négligés ?

Avant tout, elle veut combattre des opinions transmises, autoritaires, dictées par un tout autre ordre d'idées, et acceptées, jusqu'ici, comme on accepte mille choses, sans en examiner le fond.

« Espèces sont, avait dit Linnée, les types créés dès le commencement, » et on avait accepté, tant bien que mal, cette définition qui suppose un créateur, un nombre considérable de types indépendants les uns des autres, et un renouvellement successif de l'ameublement organique de la terre, si j'ose m'exprimer ainsi, d'après un plan fixé d'avance dans

les différentes époques de son histoire. — Cet axiome admis, il n'y avait plus, en réalité, à examiner les rapports des différents organismes entre eux, ni avec leurs prédécesseurs — chaque espèce étant une création indépendante en elle-même, il était au fond bien indifférent, si le loup ressemblait au chien ou à la baleine !

Or, si plusieurs prédécesseurs de Darwin avaient osé s'insurger partiellement contre tel ou tel point de cet axiome, leurs voix étaient restées sans écho ; — ces insurrections avortées n'avaient contribué, comme en politique, qu'à mieux asseoir le gouvernement existant et à faire croire à son infailibilité. Mais aujourd'hui, grâce à Darwin, une révolution complète a été opérée et les partisans du gouvernement déchu se trouvent à peu près dans la même situation que les chefs de mainte révolution — ils ne peuvent en aucune façon revenir aux anciens errements, mais ils ne savent que mettre à la place. *Personne, en Europe au moins, n'ose plus soutenir la création indépendante et de toutes pièces, des espèces* ; — mais on hésite, lorsqu'il s'agit de suivre une voie nouvelle dont on ne voit pas encore l'issue.

« Il faut accepter cette théorie, a dit un homme de grand sens, uniquement parce que nous n'avons rien de meilleur. Que pouvez-vous mettre à sa place ? »

Je l'ai dit — la nouvelle direction imprimée aux sciences zoologiques par Darwin n'est pas tant remarquable en elle-même, que comme manifestation de cet esprit libre qui tâche de s'affranchir de liens imposés et qui veut voler de son propre essor. Elle veut rattacher les innombrables formes dans lesquelles s'est manifestée la vie organique, à cette circulation générale qui anime le monde entier ; — pour traduire sa tendance par un mot emprunté à la physique, elle veut considérer les organismes comme des manifestations, enchaînées entre elles, d'une seule et même force, et non pas comme des forces indépendantes. Si toutes nos sciences exactes sans exception sont fondées, depuis Lavoisier, sur le principe de la matière impérissable, les étonnantes découvertes de Mayer et de ses successeurs ont été engendrées par la con-

ception de la force impérissable. Dans toutes les modifications de la forme, la quantité de force dépensée reste toujours la même ; la force est mutable en sa qualité, mais non en sa quantité ; elle est indestructible comme la matière — à chaque molécule, à chaque quantité appréciable de la matière est liée d'une manière impérissable et éternelle, une quantité correspondante de force. Les manifestations extérieures de la force peuvent revêtir autant de formes différentes que la matière, — mais la quantité dépensée dans une opération ou mutation quelconque, doit se retrouver dans une autre opération précédente ou suivante, et doit rester identiquement la même dans toute la série des phénomènes qui se sont passés antérieurement ou qui doivent suivre dans le cours du temps.

N'oublions pas, messieurs, que ce principe, conçu par Mayer, il n'y a pas encore trente ans, nous a valu la détermination de l'équivalent en force de la chaleur, l'identification de la chaleur et du mouvement, enfin toutes ces découvertes et applications magnifiques qui se succèdent depuis quelques années avec une rapidité si étonnante. Ne faut-il pas croire que l'application de ce même principe aux sciences organiques et descriptives s'y montrera tout aussi féconde qu'elle s'est déjà montrée dans les sciences physiques ?

Que voulons-nous en effet ? Démontrer que les formes si innombrables de la nature organisée ne sont que des mutations d'un fonds impérissable d'une quantité déterminée de matière et de force ; — démontrer que chaque forme organique est le résultat nécessaire de toutes les manifestations organiques qui l'ont précédée, et la base nécessaire de toutes celles qui vont la suivre ; — démontrer, par conséquent, que toutes les formes actuelles sont liées ensemble par les racines depuis lesquelles elles se sont élevées dans l'histoire de la terre, et dans les différentes périodes d'évolution que notre planète a parcourues ; — démontrer, enfin, que les forces qui se manifestent dans l'apparition de ces formes sont toujours restées les mêmes, et qu'il n'y a pas de place, ni dans le monde inorganique, ni dans le monde organique, pour une

force tierce indépendante de la matière, et pouvant façonner celle-ci suivant son gré ou son caprice.

Tel est, ce me semble, le véritable noyau de ce qu'on est convenu d'appeler le Darwinisme; son essence intime ne peut se définir autrement, suivant mon avis. Il n'importe que les uns suivent cette direction, pour ainsi dire instinctivement, sans se rendre compte des derniers résultats auxquels elle doit nécessairement conduire, tandis que les autres voient clairement le but vers lequel ils tendent; — l'important est que cette direction se trouve, comme on dit, dans l'air, qu'elle s'imprime par le milieu spirituel dans lequel vit l'homme scientifique à tous les travaux, et qu'elle s'asseye même à côté de l'adversaire pour corriger ses épreuves avant qu'elles ne passent à la publicité.

L'héritage et la transmission des caractères est dans le monde organique, ce qui, dans le monde inorganique, est la continuation de la force. Chaque être est donc le résultat nécessaire de tous les ancêtres qui l'ont précédé, et pour comprendre son organisation et la combinaison variée de ses organes, il faut tenir compte de toutes les modifications, de toutes les formes passées qui, par héritage, ont apporté leur contingent dans la nouvelle combinaison existante. Et de même que la force primitive se montre dans le monde physique et suivant les conditions extérieures, tantôt comme mouvement, tantôt comme chaleur, lumière, électricité ou magnétisme, de même ces conditions extérieures influent sur le résultat de l'héritage et amènent des variations et des transformations qui se transmettent à leur tour aux formes consécutives.

Une tâche immense incombe donc aujourd'hui aux sciences naturelles. Dans les temps passés, l'étude des formes extérieures suffisait aux buts restreints de la science; plus tard il fallut ajouter l'étude de l'organisation intérieure autant dans les détails microscopiques que dans les arrangements saisissables à l'œil nu; un pas de plus conduisait nécessairement, pour comprendre les analogies, les rapports et les différences dans la création actuelle (qu'on me passe le mot) vers l'em-

bryogénie comparée, savoir la comparaison des différentes manières dont se construit et s'accomplit l'organisme depuis son germe jusqu'à sa fin ; enfin, il fallut avoir recours à la paléontologie, à l'étude des êtres fossiles qui ont précédé les formes actuelles, et cela dans le but de comprendre la parenté plus ou moins éloignée qui relie ces êtres entre eux. Aujourd'hui, il faut ajouter à tous ces éléments, éclairés d'un nouveau jour, l'étude des limites possibles des variations, que peut présenter un type ; l'influence, éminemment variable, des milieux ambiants sur les différents types, et construire ainsi pièce par pièce, les organismes définitifs, mais variables, que nous avons devant les yeux.

Eh bien, messieurs, peut-on raisonnablement croire que l'homme seul ne soit pas soumis à ces grandes lois de la nature — que lui seul, parmi les êtres organisés, ait une origine fondamentalement différente de la leur — que seul il n'aie ni formes parentes, ni prédécesseurs dans l'histoire de la terre, et que son existence ne se rattache à aucune autre ? Vraiment, posée en ces termes, la question me paraît résolue d'avance ! Mais la conséquence qui découle nécessairement de ces prémisses, c'est qu'à l'anthropologie est dévolue la même tâche qu'à toutes les autres branches de l'histoire naturelle, qu'elle ne doit pas se contenter d'étudier l'homme en lui-même, et sous les différentes formes qu'il présente à la surface de la terre, mais qu'elle doit sonder ses origines, scruter son passé lointain, recueillir avec soin toutes les données que peuvent fournir ses fonctions, son organisation, son développement individuel, son histoire, non-seulement dans le sens habituel du mot, mais en se rapportant à un passé bien antérieur, et qu'elle doit remonter ainsi, comme la science le fait pour toutes les autres formes organiques, l'arbre généalogique jusque vers les branches congénères, portées par les mêmes racines, mais développées d'une manière différente.

Les découvertes récentes ont ouvert un horizon immense aux études relatives à l'homme. Dans tous les pays nous remarquons une ardeur presque fiévreuse pour remonter aux origines de l'homme cachées dans les couches de la terre ; de

INTRODUCTION

Quelques courtes explications sur les raisons qui m'ont déterminé à écrire cet ouvrage en feront parfaitement connaître la nature. J'avais, pendant bien des années, recueilli des notes sur l'origine et la descendance de l'homme sans avoir aucune intention de rien publier à ce sujet ; bien plus, pensant que je ne ferais par cette publication qu'augmenter les préventions contre les opinions que je soutiens, j'avais plutôt résolu le contraire. Il me parut suffisant d'indiquer dans la première édition de mon *Origine des espèces*, que cet ouvrage « pouvait jeter quelque lumière sur l'origine de l'homme et sur son histoire » ; ce qui signifie que l'homme doit être compris avec les autres êtres organisés dans toute conclusion générale relative au mode d'apparition sur la terre. Actuellement le cas se présente sous un aspect tout différent. Lorsqu'un naturaliste comme C. Vogt, dans son discours présidentiel à l'Institut national genevois (1869), se hasarde à avancer que « personne, en Europe du moins, n'ose plus soutenir la créa-

tion indépendante et de toutes pièces, des espèces, » il est évident qu'au moins un grand nombre de naturalistes doivent admettre que les espèces sont les descendants modifiés d'autres espèces; cela est surtout vrai pour ceux de la nouvelle génération. La plupart acceptent l'action de la sélection naturelle; bien que quelques-uns objectent, l'avenir prouvera s'ils ont raison, que j'ai beaucoup exagéré son importance. Mais il est encore bien des chefs anciens et honorables de la science naturelle, qui repoussent malheureusement la théorie de l'évolution, sous quelque forme qu'elle se présente.

Les opinions actuellement adoptées par la plupart des naturalistes, qui, comme dans tous les cas de ce genre, feront ultérieurement école, m'ont par conséquent engagé à rassembler mes notes, afin de m'assurer jusqu'à quel point les conclusions auxquelles mes autres travaux m'ont conduit, pouvaient s'appliquer à l'homme. C'était d'autant plus désirable que je n'avais jamais, de propos délibéré, appliqué mes vues à une espèce prise à part. Lorsque nous limitons notre attention à une forme donnée, nous sommes privés des arguments puissants que nous pouvons tirer de la nature des affinités qui unissent des groupes entiers d'organismes, — de leur distribution géographique dans les temps passés et présents, et de leur succession géologique. La conformation homologique, le développement embryonnaire, et les organes rudimentaires d'une espèce, qu'il s'agisse de l'homme ou d'un autre animal, points sur lesquels nous

pouvons porter notre attention, restent à considérer ; mais tous ces grands ordres de faits apportent, il me semble, des preuves abondantes et concluantes en faveur du principe de l'évolution graduelle. Toutefois il faut toujours avoir présent à l'esprit le puissant appui que fournissent les autres arguments.

L'unique objet de cet ouvrage est de considérer : premièrement, si l'homme, comme toute autre espèce, descend de quelque forme préexistante : secondement, le mode de son développement ; et, troisièmement, la valeur des différences existant entre ce qu'on appelle les races humaines. Comme je me bornerai à traiter ces points, il ne me sera pas nécessaire de décrire en détail les différences qui séparent les diverses races — sujet énorme qui a déjà été amplement discuté dans beaucoup d'excellents ouvrages. La haute antiquité de l'homme récemment démontrée par les travaux d'une foule d'hommes éminents, Boucher de Perthes en tête, est l'indispensable base de l'intelligence de son origine. Je tiendrai par conséquent cette conclusion pour admise, et renverrai mes lecteurs aux beaux traités de Sir C. Lyell, Sir J. Lubbock et autres. Je n'aurai aussi qu'à rappeler l'étendue des différences existant entre l'homme et les singes anthropomorphes, le professeur Huxley ayant, selon l'avis des juges les plus compétents, établi de la manière la plus concluante que, dans chaque caractère visible, l'homme diffère moins des singes supérieurs, que ceux-ci ne diffèrent des membres inférieurs du même ordre des Primates.

Le présent ouvrage ne renferme presque point de faits originaux sur l'homme ; mais les conclusions auxquelles je suis arrivé, après une rapide ébauche de mon plan, m'ayant paru intéressantes, j'ai pensé qu'elles pourraient l'être pour d'autres. On a souvent affirmé que l'origine de l'homme ne pourrait jamais être connue ; mais l'ignorance engendre plus souvent la confiance que ne le fait le savoir, et ce sont ceux qui savent peu, et non ceux qui savent beaucoup, qui affirment d'une manière aussi positive que la science ne pourra jamais résoudre tel ou tel problème. La conclusion que l'homme est, avec d'autres espèces, le co-descendant de quelque forme ancienne inférieure et éteinte, n'est en aucune façon nouvelle. Lamarck était, il y a longtemps, arrivé à cette conclusion, que plusieurs naturalistes éminents ont récemment soutenu ; par exemple, Wallace, Huxley, Lyell, Vogt, Lubbock, Büchner, Rolle ¹, etc., et surtout Hæckel. Ce dernier, outre son grand ouvrage intitulé *Generelle Morphologie* (1866), a récemment (1868 avec une seconde édition en 1870) publié sa *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, dans laquelle il discute complète-

¹ Je n'ai pas besoin de donner les titres des ouvrages si connus des auteurs premièrement cités ; mais ceux des deux derniers étant moins connus, les voici : *Sechs Vorlesungen über die Darwinsche Theorie*. 2^{te} Auflage, 1868, von Doctor L. Büchner (traduit en français par A. Jacquot sous le titre de : *Conférences sur la théorie Darwinienne*. Paris. 1869). — *Der Mensch, im Lichte der Darwin'sche Lehre*, 1865, von Doctor F. Rolle. Sans pouvoir référer à tous les auteurs qui ont traité le même côté de la question, j'indiquerai encore G. Canestrini, *Annuario della soc. d. nat. Modena*, 1867, travail curieux sur des caractères rudimentaires, et leur portée sur l'origine de l'homme. Le docteur Barrago Francesco a publié en 1869 un autre ouvrage dont le titre italien est : *L'Homme, fait à l'image de Dieu, fut aussi fait à l'image du singe*.

ment la généalogie de l'homme. Si cet ouvrage avait paru avant que mon essai eût été écrit, je ne l'aurais probablement jamais achevé. Je trouve que ce naturaliste dont les connaissances sont, sur beaucoup de points, bien plus complètes que les miennes, a confirmé presque toutes les conclusions auxquelles j'ai été conduit. Chaque fois que j'emprunte quelque fait ou quelque opinion aux ouvrages du professeur Hæckel, je le cite dans le texte, laissant les autres affirmations telles qu'elles se trouvaient dans mon manuscrit, en renvoyant par note à ses ouvrages, pour la confirmation des points douteux ou intéressants.

Depuis bien des années, il m'a paru fort probable que la sélection sexuelle a joué un rôle important dans la différenciation des races humaines; et, dans mon *Origine des espèces* (1^{re} édit.), je me contentai de ne faire à cette croyance qu'une simple allusion; mais lorsque j'en vins à l'appliquer à l'homme je vis qu'il était indispensable de traiter le sujet dans tous ses détails². Il en est résulté que la seconde partie du présent ouvrage traitant de la sélection sexuelle, a pris, relativement à la première, un développement considérable, mais qui était inévitable.

J'avais l'intention d'ajouter ici un essai sur l'expression des diverses émotions chez l'homme et chez les animaux moins élevés, sujet sur lequel mon attention avait

² Le professeur Hæckel est le seul auteur qui, depuis la publication de *Origine des espèces*, ait, dans ses différents ouvrages, discuté avec beaucoup de talent le sujet de la sélection sexuelle, et en ait compris toute l'importance.

été attirée, il y a bien des années, par l'ouvrage remarquable de Sir C. Bell. Cet anatomiste célèbre soutient que l'homme possède certains muscles uniquement destinés à exprimer ses émotions, opinion que je devais prendre en considération, comme évidemment opposée à l'idée que l'homme est le descendant de quelque autre forme inférieure. Je désirais également vérifier jusqu'à quel point les émotions s'expriment de la même manière dans les différentes races humaines. Mais en raison de la longueur de l'ouvrage actuel, j'ai dû renoncer à y introduire cet essai, qui est en partie achevé, et fera l'objet d'une publication séparée.

LA

DESCENDANCE DE L'HOMME

ET LA SÉLECTION

DANS SES RAPPORTS AVEC LE SEXE

PREMIÈRE PARTIE

DESCENDANCE DE L'HOMME

CHAPITRE PREMIER

PREUVES DE LA DESCENDANCE DE L'HOMME D'UNE FORME INFÉRIEURE.

Nature des preuves sur l'origine de l'homme. — Conformations homologues entre l'homme et les animaux inférieurs. — Points de correspondance divers. — Développement. — Conformations rudimentaires, muscles, organes des sens, cheveux, os, organes reproducteurs, etc. — Portée de ces trois ordres de faits sur l'origine de l'homme.

Pour décider si l'homme est le descendant modifié de quelque forme préexistante, il faut d'abord s'enquérir s'il varie, si peu que ce soit, dans sa conformation corporelle et dans ses facultés mentales ; et cela étant, si les variations se transmettent à sa progéniture conformément aux lois qui prévalent chez les animaux inférieurs, telles que celles de la transmission des caractères au même âge ou au même sexe. Les variations, autant que notre ignorance nous permet d'en juger, sont-elles le résultat

des mêmes causes, sont-elles réglées par les mêmes lois générales que chez les autres organismes ; par exemple, par la corrélation, par les effets héréditaires de l'usage et du défaut d'usage, etc. ? L'homme est-il sujet aux mêmes déformations, résultant d'arrêts de développement, de duplication de parties, etc., et présente-t-il dans ses anomalies quelque retour à un type antérieur et ancien de conformation ? On doit naturellement aussi se demander si, comme tant d'autres animaux, l'homme a donné lieu à des variétés et à des sous-races, ne différant que légèrement les unes des autres, ou à des races assez distinctes pour qu'on doive les classer comme des espèces dou- teuses ? Comment ces races sont-elles distribuées sur la terre, et, lorsqu'on les croise, comment réagissent-elles les unes sur les autres, tant dans la première génération que dans les suivantes ? Et de même pour beaucoup d'autres points.

L'enquête aurait ensuite à aborder ce point important : l'homme tend-il à se multiplier assez rapidement pour qu'il en résulte de vives luttes pour l'existence, et par suite la conservation des variations avantageuses de corps ou d'esprit, et l'élimination de celles qui sont nuisibles ? Les races ou espèces humaines, quel que soit le terme qu'on préfère, empiètent-elles les unes sur les autres et se remplacent-elles de manière à ce que finalement il en disparaisse quelques-unes ? Nous verrons que la réponse à toutes ces questions, dont la plupart ne mérite pas la discussion, résolues qu'elles sont déjà, doit, comme pour les animaux inférieurs, être évidemment affirmative. Nous pouvons, d'ailleurs, laisser de côté pour le moment les considérations qui précèdent, et examiner d'abord jusqu'à quel point la conformation corporelle de l'homme offre des traces plus ou moins nettes de sa descendance de quelque type inférieur.

Nous étudierons dans les deux chapitres suivants les facultés mentales de l'homme comparées avec celles des animaux placés plus bas dans l'échelle.

Conformation corporelle de l'homme. — Il est notoire que l'homme est construit sur le même type général, sur le même modèle que les autres mammifères. Tous les os de son squelette sont comparables aux os correspondants d'un singe, d'une chauve-souris ou d'un phoque. Il en est de même de ses muscles, de ses nerfs, de ses vaisseaux sanguins et de ses viscères internes. Le cerveau, le plus important de tous les organes, suit la même loi, comme l'ont établi Huxley et d'autres anatomistes. Bischoff¹, témoin hostile, admet cependant que chaque fissure principale et chaque pli du cerveau humain ont leur analogue dans celui de l'orang; mais il ajoute que leurs cerveaux ne concordent complètement à aucune période de leur développement; concordance à laquelle on ne doit d'ailleurs pas s'attendre, car autrement leurs facultés mentales seraient les mêmes. Vulpian² fait la remarque suivante : « Les différences réelles qui existent entre l'encéphale de l'homme et celui des singes supérieurs sont bien minimes. Il ne faut pas se faire d'illusions à cet égard. L'homme est bien plus près des singes anthropomorphes par les caractères anatomiques de son cerveau que ceux-ci ne le sont, non-seulement des autres mammifères, mais même de certains quadrumanes, des guenons et des macaques. » Mais il serait superflu de donner ici plus de détails sur la correspondance, existant entre la structure du cerveau et toutes les autres parties du corps de

¹ *Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, p. 96.

² *Leçons sur la physiologie*, 1866, p. 890, citées par M. Dally : *Ordre des primates et le transformisme*, 1868, p. 29.

l'homme et la conformation des mammifères supérieurs.

Il peut cependant être utile de spécifier quelques points, ne se rattachant ni directement ni en apparence à la formation, mais qui témoignent clairement de cette correspondance ou parenté

L'homme peut recevoir des animaux inférieurs, et leur communiquer certaines maladies comme la rage, la variole, la morve, etc., fait qui prouve bien plus évidemment la grande similitude de leurs tissus et de leur sang, tant dans leur composition que dans leur structure élémentaire, que ne le pourrait faire leur comparaison faite sous le meilleur microscope, ou l'analyse chimique la plus minutieuse. Les singes sont sujets à un grand nombre de nos maladies non contagieuses ; ainsi Rengger⁵, qui a observé pendant longtemps le *Cebus Azaræ* dans son pays natal, l'a trouvé sujet au catarrhe, avec ses symptômes ordinaires, et se terminant, lorsqu'il se répète souvent, par la phthisie. Ces singes souffrent aussi d'apoplexie, d'inflammation d'entrailles et de la cataracte. Les jeunes périssent souvent par la fièvre, en perdant leurs dents de lait. Les remèdes leur produisent les mêmes effets qu'à nous. Plusieurs espèces de singes ont un goût prononcé pour le thé, le café et les liqueurs spiritueuses ; ils fument aussi le tabac avec plaisir, ainsi que je l'ai observé moi-même. Brehm assure que les habitants de l'Afrique nord-orientale prennent les mandrills en exposant à leur portée des vases contenant de la bière forte, avec laquelle ils s'enivrent. Il a observé quelques-uns de ces animaux en captivité dans le même état d'ivresse, et fait un récit très-divertissant de leur conduite et de leurs bizarres grimaces. Le matin suivant, ils étaient sombres et de mauvaise humeur, se

⁵ *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 50.

tenaient la tête à deux mains et avaient une piteuse mine ; ils se détournaient avec dégoût lorsqu'on leur offrait de la bière ou du vin, mais paraissaient être très-friends du jus de citron ⁴. Un singe américain, un Ateles, après s'être enivré d'eau-de-vie, ne voulut plus jamais en boire, se montrant en cela plus sage que bien des hommes. Ces faits peu importants prouvent combien les nerfs du goût sont semblables chez l'homme et chez les singes, et combien leur système nerveux entier est similairement affecté.

L'homme est infesté de parasites internes, causant quelquefois des effets funestes, et est tourmenté par des parasites externes, tous appartenant aux mêmes genres ou familles que ceux qui se trouvent chez les autres mammifères. L'homme est, comme d'autres animaux, mammifères, oiseaux, insectes même, soumis à cette loi mystérieuse en vertu de laquelle certains phénomènes normaux, tels que la gestation, ainsi que la maturation et la durée de diverses maladies, suivent les phases de la lune ⁵. Les mêmes procédés curatifs cicatrisent ses blessures, et les moignons qui subsistent après l'amputation de ses membres possèdent occasionnellement, surtout pendant une période embryonnaire précocce, quelque puissance de régénération comme chez les animaux les plus inférieurs ⁶.

L'ensemble de la marche de l'importante fonction de la reproduction de l'espèce présente les plus grandes ressemblances chez tous les mammifères, depuis les pre-

⁴ Brehm, *Thierleben*, B. I, 1864, p. 75, 86. Sur l'Ateles, p. 105. Pour d'autres assertions analogues, p. 25, 107.

⁵ Sur les Insectes, docteur Laycock : *On a general Law of Vital Periodicity* (*British Association*), 1842. Le docteur Mac Culloch (*Silliman's North Americ. Journ. of science*, vol. XVII, p. 505) a vu un chien souffrant d'une fièvre tierce.

⁶ J'ai donné des preuves sur ce point dans ma *Variation des Animaux et des Planètes sous la domestication* (traduction française, vol. II, p. 14).

mières assiduités du mâle⁷ jusqu'à la naissance et l'allaitement des jeunes. Les singes naissent dans un état presque aussi faible que nos propres enfants, et, dans certains genres, les jeunes diffèrent aussi complètement des adultes, par leur aspect, que le font nos enfants de leurs parents⁸. Quelques auteurs ont insisté, comme constituant une distinction importante, sur le fait que, chez l'homme, le jeune individu n'atteint la maturité qu'à un âge beaucoup plus avancé que chez tout autre animal; mais, si nous considérons les races humaines habitant les contrées tropicales, la différence n'est pas grande, car on admet que l'orang n'est pas adulte avant dix ou quinze ans⁹. L'homme diffère de la femme par sa taille, par sa force corporelle, par sa villosité, etc., ainsi que par son intelligence, dans la même proportion que les deux sexes chez la plupart des mammifères. Bref, il n'est pas possible d'exagérer l'étroite correspondance qui existe entre l'homme et les animaux supérieurs, surtout les singes anthropomorphes, tant dans la conformation générale et la structure élémentaire des tissus que dans la composition chimique et la constitution.

Développement embryonnaire. — L'homme se déve-

⁷ « Mares e diversis generibus Quadrumanorum sine dubio dignoscuntur feminas humanas a maribus. Primum, credo, odoratu, postea aspectu. M. Youatt, qui diu in Hortis Zoologicis (*Bestiariis*) medicus animalium erat, vir in rebus observandis cautus et sagax, hoc mihi certissime probavit, et curatores ejusdem loci et alii e ministris confirmaverunt. Sir Andrew Smith et Brehm notabant idem in Cynocephalo. Illustrissimus Cuvier etiam narrat multa de hac re quæ, ut opinor, nihil turpius potest indicari inter omnia hominibus et Quadrumanis communia. Narrat enim Cynocephalum quemdam in furorem incidere aspectu feminarum aliquarum, sed nequaquam accendi tanto furore ab omnibus. Semper eligebat juniores, et dignoscebat in turba, et advocabat voce gestuque. »

⁸ Cette remarque a été faite pour les Cynocéphales et pour les singes anthropomorphes par Geoffroy Saint-Hilaire et F. Cuvier (*Hist. nat. des mammifères*, t. I, 1824).

⁹ Huxley, *Man's place in Nature*, 1863, p. 54.

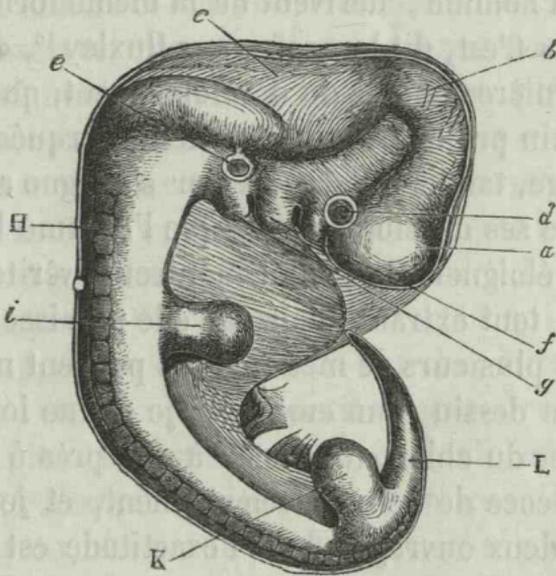
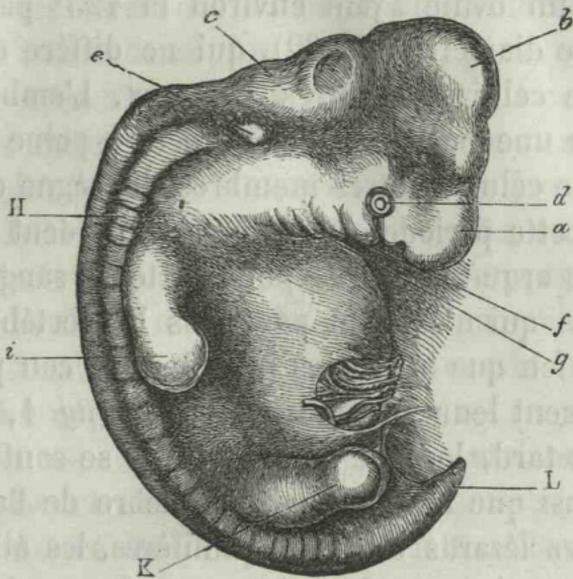


Fig. 1. — La figure supérieure représente un embryon humain, d'après Ecker ;
la figure inférieure celui d'un chien, d'après Bischoff.

a, Cerveau antérieur, hémisphères cérébraux, etc.
b, Cerveau médian, corps quadrigemaux.
c, Cerveau postérieur, cervelet, moelle allongée.
d, Œil.
e, Oreille.

f, Premier arc viscéral.
g, Second arc viscéral.
H, Colonne vertébrale et muscles en voie de développement.
i, Extrémités antérieures.
K, Extrémités postérieures.
L, Queue ou os du coccyx.

loppe d'un ovule ayant environ la 125^e partie d'un pouce de diamètre (0^{mm},02), qui ne diffère en aucun point de celui des autres animaux. L'embryon lui-même, à une période précoce, peut à peine être distingué de celui d'autres membres du règne des vertébrés. A cette période, les artères se rendent dans des branches arquées, comme pour porter le sang dans des branchies qui n'existent pas dans les vertébrés supérieurs, bien que les fentes latérales du cou persistent et marquent leur position antérieure (*fig. 1, f, g*). Un peu plus tard, lorsque les extrémités se sont développées, ainsi que le remarque le célèbre de Baër, « les pattes des lézards et des mammifères, les ailes et les pattes des oiseaux, de même que les mains et les pieds de l'homme, dérivent de la même forme fondamentale. » C'est, dit le professeur Huxley¹⁰, « dans les toutes dernières phases du développement, que le jeune être humain présente des différences marquées avec le jeune singe, tandis que ce dernier s'éloigne autant du chien dans ses développements que l'homme lui-même peut s'en éloigner. On peut démontrer la vérité de cette assertion, tout extraordinaire qu'elle paraisse. »

Comme plusieurs de mes lecteurs peuvent n'avoir jamais vu le dessin d'un embryon, je donne ici ceux de l'homme et du chien, tous deux à peu près à la même phase précoce de leur développement, et je les emprunte à deux ouvrages dont l'exactitude est incontestable¹¹.

¹⁰ *Man's place in Nature*, 1865. p. 67.

¹¹ L'embryon humain (*fig. supérieure*) est tiré d'Ecker; *Icones Phys.*, 1859, tabl. XXX, fig. 2; la figure est faite d'après un embryon de 10 lignes de long. L'embryon du chien est de Bischoff; *Entwicklungsgeschichte des Hunde-Eies*, 1845, tabl. XI, fig. 42, B. La figure est grossie cinq fois et faite d'après un embryon âgé de 25 jours. Les viscères internes, ainsi que les appendices utérins, ont été omis dans les deux. C'est le professeur Huxley qui m'a indiqué ces figures; c'est d'ailleurs en lisant son

Après les assertions de ces hautes autorités, il est inutile d'entrer dans plus de détails, pour montrer la grande ressemblance qu'offre l'embryon humain avec celui des autres mammifères. J'ajouterai, cependant, que certains points de la conformation de l'embryon humain ressemblent aussi à certaines conformations d'animaux inférieurs à l'état adulte. Le cœur, par exemple, n'est d'abord qu'un simple vaisseau pulsatile; les déjections s'évacuent par un passage cloacal; l'os coccyx fait saillie comme une véritable queue, « s'étendant beaucoup au delà des jambes rudimentaires ¹². » Certaines glandes, désignées sous le nom de corps de Wolff, existant dans les embryons de tous les vertébrés à respiration aérienne, correspondent aux reins des poissons adultes et fonctionnent comme eux ¹³. On peut même observer, à une période embryonnaire plus tardive, quelques ressemblances frappantes entre l'homme et les animaux inférieurs. Bischoff assure qu'à la fin du septième mois, les circonvolutions du cerveau d'un embryon humain en sont à peu près au même état de développement que dans le babouin adulte ¹⁴. Le professeur Owen remarque ¹⁵ « que le gros orteil qui fournit le point d'appui au pied dans la marche, aussi bien que debout à l'état de repos, constitue peut-être la particularité la plus caractéristique de la structure humaine; » mais le professeur Wyman ¹⁶ a trouvé que dans un embryon, ayant environ un pouce de longueur, « l'orteil est plus court que les autres doigts, et qu'au lieu de leur être

ouvrage, *Man's place in Nature*, que j'ai eu l'idée de les donner. Häckel a donné des dessins analogues dans son ouvrage *Schöpfungsgeschichte*.

¹² Prof. Wyman, dans *Proc. of American Acad. of sciences*, vol. IV, 1860, p. 17.

¹³ Owen, *Anatomy of vertebrates*, vol. I, p. 555.

¹⁴ *Die Grosshirnwindungen des Menschen*, 1868, p. 95.

¹⁵ *Anatomy of vertebrates*, vol. II, p. 555.

¹⁶ *Proceedings Soc. Nat. Hist.*, Boston, 1865, vol. IX, p. 185.

parallèle, il forme un angle avec le côté du pied, correspondant ainsi par sa position avec l'état permanent de l'orteil chez les quadrumanes. » Je termine par une citation de Huxley¹⁷, qui, se demandant : l'homme est-il engendré, se développe-t-il, vient-il au monde d'une façon autre qu'un chien, qu'un oiseau, qu'une grenouille ou qu'un poisson? ajoute : « La réponse ne peut pas être douteuse un instant ; il est incontestable que le mode d'origine et les premières phases du développement humain, sont identiques à ceux des animaux qui occupent les degrés immédiatement au-dessous de lui dans l'échelle, et qu'à ce point de vue il est beaucoup plus voisin des singes, que ceux-ci ne le sont du chien. »

Rudiments. — Nous traiterons ce sujet avec plus de développements pour plusieurs raisons, bien qu'il ne soit pas intrinsèquement beaucoup plus important que les deux précédents¹⁸. On ne saurait trouver un seul animal supérieur ne présentant pas quelque partie à l'état rudimentaire, et l'homme ne fait point exception à la règle. Il faut distinguer, ce qui, dans quelques cas, n'est pas toujours facile, les organes rudimentaires de ceux qui ne sont qu'à l'état naissant. Les premiers sont absolument inutiles, tels que les mamelles des quadrupèdes mâles, et les incisives des ruminants, qui ne traversent jamais la gencive; ou bien, ils ne rendent à leurs possesseurs actuels que de si légers services, que nous ne pouvons pas supposer qu'ils se soient développés dans

¹⁷ *Man's place in Nature*, p. 65.

¹⁸ J'avais déjà écrit ce chapitre avant d'avoir lu un travail de grande valeur, auquel je suis redevable pour beaucoup de données, de G. Canestrini « *Caratteri rudimentali in ordine all' origine del uomo* » (*Annuario della Soc. d. nat.*, Modena, 1867, p. 81). Hæckel a admirablement discuté l'ensemble du sujet sous le titre de Dystéologie, dans sa *Generelle Morphologie et Schöpfungsgeschichte*.

les conditions sous lesquelles ils existent aujourd'hui. Les organes, dans ce dernier état, ne sont pas strictement rudimentaires, mais tendent à le devenir. Les organes naissants, d'autre part, bien qu'ils ne soient pas complètement achevés, sont utiles à leurs possesseurs et susceptibles d'un développement ultérieur. Les organes rudimentaires sont éminemment variables; fait qui se comprend, puisque étant inutiles ou à peu près, ils ne sont, par conséquent, plus soumis à l'action de la sélection naturelle. Ils disparaissent souvent entièrement; toutefois, lorsque cela arrive, ils peuvent occasionnellement reparaitre par réversion, fait qui mérite toute notre attention.

Les principales causes qui paraissent provoquer l'état rudimentaire dans les organes sont le défaut d'usage, surtout pendant l'état adulte, alors qu'au contraire l'organe devrait être exercé, et l'hérédité à une période correspondante de la vie. L'expression « défaut d'usage » ne s'applique pas seulement à l'action amoindrie des muscles, mais comprend une diminution de l'afflux sanguin vers un organe soumis à des alternatives de pression plus rares, ou devenant, à un titre quelconque, habituellement moins actif. On peut observer dans un sexe les rudiments de parties présentes normalement dans l'autre sexe; ces rudiments, ainsi que nous le verrons plus tard, proviennent souvent de causes spéciales. Dans quelques cas, des organes devenus nuisibles à une espèce, par suite de changements dans ses habitudes, subissent une réduction, dont la marche peut être souvent aidée par les deux principes de la compensation et de l'économie de croissance; toutefois, on s'explique difficilement les derniers degrés de réduction qui s'observent après que le défaut d'usage a effectué tout ce qu'on peut raisonnablement lui attribuer, et que les résultats de

I.

2



l'économie de croissance ne sont plus que fort insignifiants¹⁹. La suppression complète et finale d'une partie, déjà fort réduite et devenue inutile, cas où ne peuvent entrer en jeu ni la compensation ni l'économie, peut se comprendre par l'hypothèse de la pangenèse, et ne peut guère même s'expliquer autrement. Je n'ajouterai rien de plus sur ce point, ayant, dans mes ouvrages précédents²⁰, discuté et développé avec amples détails tout le sujet des organes rudimentaires.

On a observé, sur de nombreux points du corps humain²¹, les rudiments de muscles divers; et il en est qui, existant régulièrement chez quelques animaux, se retrouvent quelquefois à un état fort réduit chez l'homme. Chacun a remarqué l'aptitude que possèdent plusieurs animaux, le cheval surtout, à mouvoir certaines parties de la peau, par la contraction du pannicule musculaire. On trouve des restes de ce muscle dans un état actif sur plusieurs points du corps humain; sur le front, par exemple, où il permet le relèvement des sourcils. Le *platysma myoides*, qui est bien développé sur le cou, appartient à ce système, mais il n'est pas soumis à l'action de la volonté. Le professeur Turner, d'Édimbourg, m'apprend qu'il a occasionnellement trouvé des fascicules musculaires dans cinq situations différentes: dans les axilles, près des omoplates, etc., qui doivent tous être rattachés au système du pannicule. Il a prouvé²² aussi que le

¹⁹ Quelques bonnes critiques sur ce sujet ont été faites par MM. Murie et Mivart. (*Trans. Zool. Soc.*, 1869, VII, p. 92.)

²⁰ *Variation des animaux et des plantes*, etc., vol. II, p. 555 et 425 (édit. française). (Voir aussi *Origine des espèces*. Moulinié, p. 474.)

²¹ M. Richard (*Annales des sciences nat.*, 5^e sér., *Zoologie*, 1852, t. XVIII, p. 15) décrit et figure des rudiments de ce qu'il appelle le muscle pédieux de la main, qu'il dit être quelquefois infiniment petit. Un autre muscle, le tibial postérieur, qui manque ordinairement entièrement à la main, apparaît de temps en temps sous une forme plus ou moins rudimentaire.

²² Prof. W. Turner, *Proc. Royal Soc. Edinburgh*, 1866-67, p. 65.

muscle sternal (*sternalis brutorum*), qui n'est pas une extension de l'abdominal droit, mais qui se relie intimement au pannicule, s'est rencontré dans une proportion de 5 p. 100 sur six cents cadavres examinés; il ajoute que ce muscle fournit « un excellent exemple du fait que les conformations occasionnelles et rudimentaires sont tout spécialement sujettes à présenter des variations dans leurs arrangements. »

Quelques personnes ont la faculté de contracter les muscles superficiels du scalpe, qui sont dans un état partiellement rudimentaire et variable. M. A. de Candolle m'a communiqué une observation curieuse sur la persistance héréditaire de cette aptitude, existant à un degré inusité d'intensité. Il connaît une famille dont un des membres, actuellement chef de la famille, pouvait, quand il était jeune, faire tomber, par la seule mobilité du scalpe, plusieurs gros livres posés sur sa tête, et qui avait gagné de nombreux paris en exécutant ce tour de force. Son père, son oncle, son grand-père et ses trois enfants possèdent à un égal degré cette même aptitude. Cette famille se divisa en deux branches, il y a huit générations; le chef de celle dont nous venons de parler est donc cousin au septième degré du chef de l'autre branche. Ce cousin éloigné, habitant une autre partie de la France, interrogé au sujet de l'aptitude en question, prouva immédiatement qu'il la possédait aussi. C'est là un excellent exemple de transmission persistante d'une faculté absolument inutile.

Les muscles servant à mouvoir l'ensemble de l'oreille externe, et les muscles spéciaux qui déterminent les mouvements de ses diverses parties, appartenant tous au système panniculeux, sont, chez l'homme, à l'état rudimentaire. Ils offrent des variations dans leur développement, ou au moins dans leurs fonctions. J'ai eu

l'occasion de voir un homme qui pouvait ramener ses oreilles en avant, et un autre qui les retirait en arrière²⁵; et, d'après ce que m'a dit une de ces personnes, il est probable que la plupart des hommes, en stimulant l'oreille et en dirigeant leur attention de ce côté, parviendraient, à la suite d'essais répétés, à recouvrer quelque mobilité dans ces organes. La faculté de dresser les oreilles et de pouvoir les diriger vers les différents points de l'espace, rend certainement de grands services à beaucoup d'animaux, qui sont ainsi renseignés sur le lieu du danger; mais je n'ai jamais entendu parler d'un homme ayant possédé la moindre aptitude à dresser les oreilles, — seul mouvement qui pût lui être utile. Toute la conque externe de l'oreille peut être considérée comme un rudiment, ainsi que les divers replis et proéminences (hélix et antihélix, tragus et antitragus, etc.) qui, chez les animaux, soutiennent et renforcent l'oreille, lorsqu'elle est redressée, sans en augmenter beaucoup le poids. Quelques auteurs, toutefois, supposent que le cartilage de la conque sert à transmettre les vibrations au nerf acoustique; mais M. Toynbee²⁴, après avoir recueilli tout ce qu'on sait à ce sujet, conclut que la conque extérieure n'a pas d'usage déterminé. Les oreilles des chimpanzés et des orangs ressemblent singulièrement à celles de l'homme, et les gardiens des Zoological Gardens m'ont assuré que ces animaux ne les meuvent ni ne les redressent jamais; elles sont donc, en tant qu'il s'agit de la fonction, dans le même état rudimentaire que chez l'homme. Nous ne pouvons dire pourquoi ces animaux, ainsi que les ancêtres de l'homme, ont perdu la faculté de dresser les oreilles. Il est possible, bien que cette explication ne me satisfasse pas com-

²⁵ Canestrini cite (*l. c.*, p. 97) Hyrt, sur le même sujet.

²⁴ *The Diseases of the Ear.*, by J. Toynbee, F. R. S., 1860, p. 12.

plètement, que, peu exposés au danger, par suite de leurs habitudes de vie dans les arbres et de leur grande force, ils aient, pendant une longue période, peu remué les oreilles, et perdu ainsi la faculté de le faire. Ce serait un cas parallèle à celui de ces oiseaux grands et massifs, qui habitent les îles océaniques, où ils ne sont pas exposés aux attaques d'animaux carnassiers, et qui ont, par suite du défaut d'usage, perdu le pouvoir de se servir de leurs ailes pour s'enfuir.

Un sculpteur éminent, M. Woolner, m'a signalé une petite particularité de l'oreille externe, particularité qu'il a souvent remarquée dans les deux sexes, et dont il a saisi la vraie signification. Son attention fut attirée sur ce sujet en travaillant à sa statue de Puck', à laquelle il avait donné des oreilles pointues. Ceci le conduisit à examiner les oreilles de divers singes, et subséquemment à étudier de plus près l'oreille humaine. Cette particularité consiste en une petite saillie plate qui se trouve sur le bord replié en dedans, ou l'hélix. M. Wool-

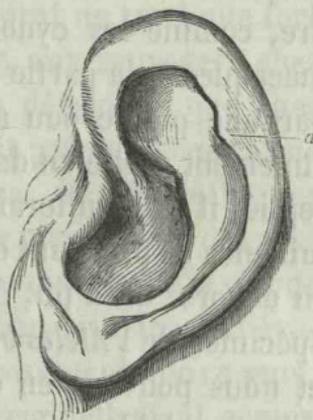


Fig. 2. — Oreille humaine modelée et dessinée par M. Woolner.

a, point saillant.

ner m'a envoyé le dessin ci-joint (fig. 2), fait d'après un modèle exact d'un cas semblable. Ces proéminences font, non-seulement saillie en dedans, mais, souvent aussi, un peu en dehors, de manière à être visibles lorsqu'on regarde la tête directement en face, soit par devant, soit par derrière. Elles varient par la grosseur et quelque peu par la position, se trouvant tantôt un peu plus haut ou un peu plus bas; quelquefois elles existent sur une oreille et pas sur l'autre. La signification

de ces saillies ne me paraît pas douteuse, mais on peut penser qu'elles constituent un caractère trop insignifiant pour mériter l'attention. Cette manière de voir est cependant aussi fausse qu'elle est naturelle. Tout caractère, si léger qu'il soit, est nécessairement le résultat de quelque cause définie, et mérite d'être pris en considération s'il se rencontre chez un grand nombre d'individus. L'hélix est évidemment formé par un repli intérieur du bord externe de l'oreille, et ce repli paraît provenir de ce que l'oreille extérieure, dans son entier, a été repoussée en arrière d'une manière permanente. Chez beaucoup de singes peu élevés dans l'ordre, comme les cynocéphales et quelques espèces de macaques²⁵, la partie supérieure de l'oreille se termine par une pointe peu accusée, sans que le bord soit aucunement replié en dedans ; mais, si ce bord était ainsi replié, il en résulterait nécessairement une petite proéminence se projetant en dedans et probablement un peu en dehors. On a pu, d'ailleurs, observer ce fait sur un spécimen de l'*Ateles beelzebuth*, aux Zoological Gardens, et nous pouvons en conclure que c'est une conformation semblable — preuve d'oreilles autrefois pointues — qui reparaît quelquefois chez l'homme.

La troisième paupière, ou membrane nictitante, est, avec ses muscles accessoires et d'autres conformations, particulièrement bien développée dans les oiseaux chez lesquels elle a une importance fonctionnelle considérable, car elle sert à recouvrir rapidement le globe oculaire. On la trouve chez quelques reptiles, chez quelques amphibiens, et chez certains poissons, les requins par exemple. Elle est assez bien développée dans les deux

²⁵ Voir les remarques et les dessins des oreilles de Lémuroïdes dans le travail de MM. Murie et Mivart. (*Trans. Zoolog. Soc.*, VII, p. 6 et 90, 1869.)

divisions inférieures de la série des mammifères, les Monotrèmes et les Marsupiaux, ainsi que chez quelques mammifères plus élevés, comme le morse. Mais, chez l'homme, les quadrumanes et la plupart des autres mammifères, elle existe, ainsi que l'admettent tous les anatomistes, sous la forme d'un simple rudiment, dit le pli semi-lunaire²⁶.

Le sens de l'odorat a, pour la plus grande partie des mammifères, une très-haute importance — il avertit les uns du danger, comme les ruminants; il permet à d'autres, comme les carnivores, de découvrir leur proie; à d'autres enfin, comme le sanglier, il sert à l'un et à l'autre usage. Mais l'odorat ne rend que fort peu de services à l'homme, même aux sauvages, chez lesquels il est généralement plus développé que chez les races civilisées. Il ne les avertit pas du danger et ne les guide pas vers leur nourriture; il n'empêche pas les Esquimaux de dormir dans une atmosphère des plus fétides, ni beaucoup de sauvages de manger de la viande à moitié pourrie. Ceux qui croient au principe de l'évolution graduelle n'admettront pas aisément que ce sens, tel qu'il existe aujourd'hui, ait été originellement acquis par l'homme dans son état actuel. L'homme doit sans doute cette faculté affaiblie et rudimentaire à quelque ancêtre reculé, auquel elle était utile et qui en faisait usage. Ceci nous permet peut-être de comprendre pourquoi, ainsi que le remarque avec raison le docteur Maudsley²⁷, le sens de l'odorat chez l'homme est « re-

²⁶ Müller, *Manuel de physiologie* (trad. française), 1845, vol. II, p. 507. Owen, *Anat. of Vertebrates*, vol. III, p. 260. *Id.*, Sur le Walrus (morse), *Proc. Zool. Soc.*, nov. 1854. R. Knox, *Great artists and anatomists*, p. 106. Ce rudiment paraît être quelque peu plus marqué chez les Nègres et chez les Australiens que chez les Européens. C. Vogt, *Leçons sur l'homme* (trad. française), p. 167.

²⁷ *The Physiology and Pathology of Mind.*, 2^e édit., 1868, p. 154.

marquablement propre à lui rappeler vivement l'idée et l'image de scènes et de lieux oubliés; » les animaux, en effet, qui ont ce même sens fort développé, comme les chiens et les chevaux, semblent compter beaucoup sur l'odorat pour raviver le souvenir de lieux ou de personnes qu'ils ont connus autrefois.

L'homme diffère notablement par sa nudité de tous les autres primates. Quelques poils courts et épars se rencontrent sur la plus grande partie du corps dans le sexe mâle, et un duvet plus fin sur celui du sexe femelle. Chez les individus d'une même race, ces poils varient beaucoup, non-seulement par leur abondance, mais par leur position; ainsi, chez quelques Européens, les épaules sont entièrement nues, tandis qu'elles portent d'épaisses touffes de poils chez d'autres²⁸. Il ne peut y avoir aucun doute que les poils ainsi éparpillés sur le corps ne soient les rudiments du revêtement pileux uniforme des animaux. La probabilité de cette opinion est confirmée par le fait que les poils courts, fins, peu colorés des membres et des autres parties du corps, peuvent occasionnellement se transformer « en poils longs, serrés, grossiers et foncés, » lorsqu'ils sont soumis à une nutrition anormale, par leur situation dans la proximité de surfaces qui sont, depuis longtemps, le siège d'une inflammation²⁹.

M. Paget me signale le fait que les membres d'une même famille ont souvent quelques poils des sourcils plus longs que les autres, particularité qui paraît être héréditaire. Ces poils représentent évidemment les vibrisses qui, chez beaucoup d'animaux, servent d'or-

²⁸ Eschricht, *Ueber die Richtung der Haare am menschlichen Körper*. Müller's *Archiv für Anat. und Phys.*, 1857, p. 47.) J'aurai souvent à renvoyer à ce curieux travail.

²⁹ Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, 1853, t. I, p. 71.

ganes tactiles. J'ai vu, chez un jeune chimpanzé, quelques poils redressés, assez longs, plantés droit au-dessus des yeux, et occupant la place où auraient dû se trouver les vrais sourcils, s'ils eussent existé.

Le fin duvet laineux, dit lanugo, dont le fœtus humain est entièrement recouvert au sixième mois, présente un cas plus curieux. Au cinquième mois, il se développe sur les sourcils et sur la face, surtout autour de la bouche, où il est beaucoup plus long que sur la tête. Eschricht⁵⁰ a observé une moustache de ce genre sur un fœtus femelle, circonstance moins étonnante qu'elle ne le paraît d'abord, car les deux sexes se ressemblent généralement par tous les caractères extérieurs pendant les premières phases de la formation. La direction et l'arrangement des poils sur le corps du fœtus sont les mêmes que chez l'adulte, mais ils sont sujets à une grande variabilité. La surface entière du fœtus, y compris même le front et les oreilles, est ainsi couverte d'un épais revêtement de poils; mais, fait significatif, la paume des mains, ainsi que la plante des pieds, restent tout à fait nues, comme les surfaces inférieures des quatre membres chez la plupart des animaux. Cette coïncidence ne pouvant guère être accidentelle, nous devons considérer le revêtement laineux de l'embryon comme le représentant rudimentaire du premier revêtement de poils permanents, chez les animaux qui naissent velus. Cette explication est beaucoup plus complète, et plus conforme à la loi habituelle du développement embryonnaire, que celle qu'on a basée sur les quelques poils disséminés qui se trouvent sur le corps des adultes.

Il semble que les dents molaires postérieures, ou dents

⁵⁰ Eschricht, *l. c.*, p. 40, 47.

de sagesse, tendent à devenir rudimentaires chez les races humaines les plus civilisées. Elles sont un peu plus petites que les autres molaires, fait que l'on a observé aussi pour les dents correspondantes chez le chimpanzé et chez l'orang; en outre, elles n'ont que deux racines distinctes. Elles ne percent pas la gencive avant la dix-septième année, et on m'a assuré qu'elles étaient beaucoup plus sujettes à la carie et se perdaient plus tôt que les autres dents, ce que nient, d'ailleurs, quelques dentistes. Elles sont aussi, beaucoup plus que les autres dents, sujettes à varier tant par leur structure que par l'époque de leur développement⁵¹. Dans les races mélanésiennes, au contraire, les dents de sagesse présentent habituellement trois racines distinctes, et sont généralement saines; en outre, elles diffèrent moins des autres molaires que dans les races caucasiennes⁵². Le professeur Schaaffhausen explique cette différence par le fait que chez les races civilisées⁵³, « la partie postérieure dentaire de la mâchoire, est toujours raccourcie, » particularité qu'on peut, je présume, attribuer avec assez de vraisemblance à ce que les hommes civilisés se nourrissent ordinairement d'aliments ramollis par la cuisson, et par conséquent se servent moins de leurs mâchoires. M. Brace m'apprend que, aux États-Unis, l'usage d'enlever quelques dents molaires aux enfants se répand de plus en plus, la mâchoire ne devenant pas assez grande pour permettre le développement complet du nombre normal des dents.

En ce qui concerne le canal digestif, je n'ai rencontré qu'un seul cas de rudiment, à savoir l'appendice

⁵¹ Docteur Webb, *Teeth in man and the Anthropoid Apes*, cité par le docteur C. Carter Blake, dans *Anthropological Review*, July 1867, p. 299.

⁵² Owen, *Anat. of vertebrates*, vol. III, p. 520, 521, 525.

⁵³ *On the primitive form of the skull*, traduit dans *Anthrop. Review*, oct. 1868, p. 426.

vermiforme du cæcum. Le cæcum est une branche ou diverticulum de l'intestin, se terminant en un cul-de-sac qui atteint une grande longueur chez beaucoup de mammifères herbivores inférieurs. Chez le Koala (*Phascolarctos*) il a effectivement une longueur de plus de trois fois celle du corps entier⁵⁴. Il s'étire parfois en une pointe allongée, d'autres fois il est étranglé par places. Il semble que, par suite d'un changement de régime ou d'habitude, le cæcum se soit raccourci considérablement chez divers animaux, l'appendice vermiforme étant resté comme un rudiment de la partie réduite. Le fait qu'il est très-petit et les preuves de sa variabilité chez l'homme, preuves qu'a recueillies le professeur Canestrini⁵⁵, nous permettent de conclure que cet appendice est bien un rudiment. Parfois il n'existe pas du tout, dans d'autres cas on le trouve largement développé. Sa cavité est quelquefois tout à fait fermée sur la moitié ou les deux tiers de sa longueur, sa partie terminale consistant alors en une expansion pleine et aplatie. Cet appendice est long et enroulé chez l'orang; chez l'homme il part de l'extrémité du cæcum, et a ordinairement de quatre à cinq pouces de longueur, et seulement un tiers de pouce de diamètre. Il est non-seulement inutile, mais il peut aussi causer la mort. Deux exemples récents de ce fait sont parvenus à ma connaissance. Ces accidents sont dus à l'introduction dans sa cavité de petits corps durs, tels que des graines qui, par leur présence, déterminent une inflammation⁵⁶.

Chez quelques quadrumanes, chez les Lémurides et surtout chez les carnivores, il existe, près de l'extrémité inférieure de l'humérus, une ouverture, le foramen su-

⁵⁴ Owen, *Anat. of Vertebrates*, vol. III, p. 416, 454, 441.

⁵⁵ *L. c.*, p. 94.

⁵⁶ M. C. Martins (*de l'Unité organique, Revue des Deux Mondes*,

pra-condyloïde, au travers de laquelle passe le grand nerf de l'avant-bras et souvent son artère principale. Or, ainsi que l'ont démontré le docteur Struthers⁵⁷ et d'autres savants, il existe dans l'humérus de l'homme des traces de ce passage, qui est même quelquefois assez bien développé; il est formé par une apophyse recourbée, complétée par un ligament. Lorsqu'il est présent, le nerf du bras le traverse toujours; ce qui indique clairement qu'il est l'homologue et le rudiment de l'orifice supra-condyloïde des animaux inférieurs. Le professeur Turner estime que ce cas s'observe sur environ 1 p. 100 des squelettes récents. Ce fait, d'ailleurs, n'a pas grande importance, car le foramen ne se trouve pas toujours dans les quadrumanes les plus élevés. Il est donc douteux, ainsi que me l'a fait remarquer M. Busk, que l'on puisse attribuer sa présence accidentelle à la réversion vers une forme primitive.

Il y a une autre perforation de l'humérus, qu'on peut appeler l'inter-condyloïde, qui s'observe chez divers genres d'anthropoïdes et autres singes⁵⁸, et se présente quelquefois chez l'homme. Fait fort remarquable, ce passage paraît avoir existé beaucoup plus fréquemment dans les squelettes antiques que dans ceux comparativement plus récents.

M. Busk⁵⁹ a réuni les documents suivants à ce sujet : « Le professeur Broca a remarqué cette perforation sur 4 1/2 p. 100 des os du bras provenant du cimetière du Sud à Paris; dans la grotte de Orrony, dont le contenu

15 juin 1862, p. 16) et Häckel (*Générale Morphologie*, vol. II, p. 278) ont tous deux fait des remarques sur le singulier fait que cet organe rudimentaire cause quelquefois la mort.

⁵⁷ *The Lancet*, 24 janvier 1863, p. 85. Le docteur Knox, *Great artists and anatomists*, p. 65. Docteur Grube, *Bulletin de l'Acad. imp. de Saint-Petersbourg*, vol. XII, p. 448, 1867.

⁵⁸ M. Saint-George Mivart, *Trans. Philos. Soc.*, 1867, p. 310.

⁵⁹ *On the caves of Gibraltar*. (*Transact. internat. Congress. of Prehist. Arch.*, 5^e session, 1869, p. 159.)

paraît appartenir à la période du bronze, huit humérus sur trente-deux étaient perforés; mais il pense que cette proportion extraordinaire peut être due à ce que la caverne avait peut-être servi de caveau de famille. M. Dupont a trouvé aussi dans les grottes de la vallée de la Lesse, appartenant à l'époque du renne, 50 p. 100 d'os perforés; tandis que M. Leguay, dans une espèce de dolmen, à Argenteuil, en observa 25 p. 100 présentant la même particularité. M. Pruner-Bey l'a trouvée dans 26 p. 100 d'os provenant de Vauréal. Le même auteur constate que cette condition est commune dans les squelettes des Guanches. » Le fait que, dans ce cas, ainsi que dans plusieurs autres, les races anciennes ressemblent plus que les races modernes par leur conformation aux animaux inférieurs, est fort intéressant. Cela vient probablement en grande partie de ce que les races anciennes, dans la longue ligne de descendance, se trouvent quelque peu plus rapprochées que les races modernes de leurs ancêtres primordiaux.

Bien que, fonctionnellement nul comme queue, l'os coccyx de l'homme représente nettement cette partie des autres animaux vertébrés. Dans la première période embryonnaire, il est libre, et, comme nous l'avons vu, dépasse les extrémités postérieures. Dans certains cas rares et anormaux, d'après Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et d'autres⁴⁰, il forme un petit rudiment externe de queue. L'os coccyx est court; il ne comprend ordinairement que quatre vertèbres, qui sont à l'état rudimentaire, car elles ne présentent, à l'exception de celle de la base, que la partie centrale seule⁴¹. Elles ne possèdent que quelques petits muscles, dont l'un, à ce que m'ap-

⁴⁰ M. de Quatrefages a recueilli les preuves sur ce sujet, *Revue des cours scientifiques*, 1867-68, p. 625.

⁴¹ Owen, *On the nature of limbs*, 1849. p. 114.

prend le professeur Turner, a été décrit par Theile, comme une répétition rudimentaire exacte de l'extenseur de la queue, qui est si fortement développé chez beaucoup de mammifères.

Chez l'homme, la corde spinale ne s'étend pas au delà de la dernière vertèbre dorsale ou de la première vertèbre lombaire, mais un corps filamenteux (*filum terminale*) se continue dans l'axe de la partie sacrée du canal spinal et même le long de la face postérieure des os coccygiens. La partie supérieure de ce filament, d'après le professeur Turner, est, sans aucun doute, l'homologue de la corde spinale, mais la partie inférieure est apparemment formée simplement de la *pia mater*, soit la membrane vasculaire qui l'entoure. Même dans ce cas, l'os coccyx peut être regardé comme possédant un vestige d'une conformation aussi importante que l'est celle d'un cordon spinal, bien que n'étant plus contenu dans un canal osseux. Le fait suivant, que je dois aussi au professeur Turner, montre combien l'os coccyx correspond à la véritable queue des animaux : Luschka a récemment découvert, à l'extrémité des os coccygiens, un corps très-particulier, enroulé, qui est continu avec l'artère sacrée médiane. Cette découverte a conduit Krause et Meyer à examiner la queue d'un singe (macaque) et celle d'un chat, et ils trouvèrent dans toutes deux, quoique pas à l'extrémité, un corps enroulé semblable.

Le système reproducteur offre diverses structures rudimentaires, mais qui diffèrent par un point important des cas précédents. Il ne s'agit plus ici de vestiges de parties, qui n'appartiennent pas à l'espèce à l'état effectif, mais d'une partie qui est toujours présente et active dans un sexe, tandis qu'elle est représentée chez l'autre par un simple rudiment. Néanmoins, l'existence

de rudiments de ce genre est aussi difficile à expliquer que les cas précédents par la théorie de la création séparée de chaque espèce. J'aurai, plus loin, à revenir sur ces rudiments, et je montrerai que leur présence dépend généralement de l'hérédité seule, des parties acquises par un sexe ayant été transportées partiellement à l'autre. Je me borne ici à en donner quelques exemples. On sait que les mâles de tous les mammifères, l'homme compris, ont des mamelles rudimentaires. Il est arrivé que, dans quelques cas, celles-ci se sont développées et ont fourni du lait en abondance. Leur identité essentielle dans les deux sexes est également prouvée par le gonflement occasionnel dont elles sont le siège pendant une attaque de rougeole. La vésicule prostatique (*vesicula prostatica*), qui a été observée chez beaucoup de mammifères mâles, est aujourd'hui universellement reconnue pour être l'homologue de l'utérus femelle, ainsi que le passage en connexion avec elle. Il est impossible de lire la description que fait Leuckart de cet organe, et l'argument qu'il en tire, sans admettre la justesse de ses conclusions. Cela est surtout apparent chez les mammifères dont l'utérus femelle se bifurque, car, chez les mâles de ces espèces, la même bifurcation s'observe dans la vésicule⁴². Quelques conformations rudimentaires du système reproducteur pourraient encore être ajoutées ici⁴⁵.

On ne saurait se méprendre sur la portée des trois grandes classes de faits que nous venons d'indiquer, mais il serait superflu de récapituler ici toute la série

⁴² Leuckart dans *Todd's Cyclop. of Anat.*, 1849-52, t. IV, p. 1415. Cet organe n'a chez l'homme que de trois à six lignes de longueur, mais comme tant d'autres parties rudimentaires il varie par son développement et ses autres caractères.

⁴⁵ Owen, *Anat. of Vertebrates*, t. III, p. 675, 676, 706.

des arguments déjà développés en détail dans mon *Origine des espèces*. La construction homologue de tout le système, chez les membres de la même classe, est compréhensible, si nous admettons leur descendance d'un ancêtre commun, outre leur adaptation subséquente à des conditions diverses. La similitude que l'on remarque entre la main de l'homme ou du singe, le pied du cheval, la palette du phoque, l'aile de la chauve-souris, etc., est absolument inexplicable par toute autre théorie. Affirmer que ces parties ont toutes été formées sur un même plan idéal, n'est pas une explication scientifique. Quant au développement, en nous appuyant sur le principe de variations survenant à une période embryonnaire un peu tardive et transmises par héritage à une époque correspondante, nous pouvons facilement comprendre comment il se fait que les embryons de formes très-différentes conservent encore, plus ou moins parfaitement, la conformation de leur ancêtre commun. On n'a jamais pu donner aucune autre explication du fait merveilleux que les embryons d'un homme, d'un chien, d'un phoque, d'une chauve-souris, d'un reptile, etc., se distinguent à peine les uns des autres au premier abord. Pour comprendre l'existence des organes rudimentaires, il nous suffit de supposer qu'un ancêtre reculé a possédé les parties en question à l'état parfait, et que, sous l'influence de changements dans les habitudes vitales, ces parties ont tendu à disparaître, soit par défaut d'usage, soit par la sélection naturelle des individus le moins encombrés d'une partie devenue superflue, causes de disparition venant s'ajouter aux autres moyens déjà indiqués.

Nous pouvons ainsi comprendre comment il se fait que l'homme et tous les autres vertébrés ont été construits sur le même modèle général, pourquoi ils pas-

sent par les mêmes phases primitives de développement, et pourquoi ils conservent quelques rudiments communs. Nous devrions, par conséquent, admettre franchement leur communauté de descendance; adopter toute autre théorie, c'est en arriver à considérer notre conformation et celle des animaux qui nous entourent comme un piège tendu à notre jugement. Cette conclusion trouve un appui immense dans un coup d'œil jeté sur l'ensemble des membres de la série animale, et sur les preuves que nous fournissent leurs affinités, leur classification, leur distribution géographique et leur succession géologique. Nos préjugés naturels, cette arrogance qui a conduit nos ancêtres à déclarer qu'ils descendaient de demi-dieux, nous empêchent seuls d'accepter cette conclusion. Mais le moment n'est pas éloigné où l'on s'étonnera que des naturalistes, connaissant la conformation comparative et le développement de l'homme et des autres mammifères, aient pu si longtemps croire que chacun d'eux fut l'œuvre d'un acte séparé de création.

CHAPITRE II

COMPARAISON ENTRE LES FACULTÉS MENTALES DE L'HOMME ET CELLES DES ANIMAUX.

La différence entre la puissance mentale du singe le plus élevé et du sauvage le plus grossier est immense. — Communauté de certains instincts. — Émotions. — Curiosité. — Imitation. — Attention. — Mémoire. — Imagination. — Raison. — Amélioration progressive. — Instruments et armes employés par les animaux. — Langage. — Conscience de soi. — Sentiment de la beauté. — Croyance en Dieu, agents spirituels, superstitions.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que l'homme porte, dans sa conformation corporelle, les traces évidentes qu'il descend d'un type inférieur; mais on peut objecter que cette conclusion doit être erronée, l'homme différant si considérablement de tous les autres animaux par la puissance de ses facultés mentales. Il n'y a aucun doute que, sous ce rapport, la différence ne soit immense, en admettant même que nous ne comparions au singe le mieux organisé qu'un sauvage de l'ordre le plus infime, qui n'a point de mots pour indiquer un nombre dépassant quatre, qui ne sait employer aucun terme abstrait pour désigner les objets les plus communs ou pour exprimer les affections¹ les plus chères. La différence, sans doute, resterait encore immense si on comparait même le sauvage à un des

¹ Voir les preuves sur ces points dans Lubbock, *Prehistoric times*, p. 554, etc.

singes supérieurs, amélioré, civilisé, amené par l'éducation à occuper, par rapport aux autres singes, la position que le chien occupe aujourd'hui par rapport à ses parents primordiaux, le loup ou le chacal. On range les Fuégiens parmi les barbares les plus grossiers ; cependant j'ai toujours été surpris, à bord du vaisseau le *Beagle*, de voir combien trois naturels de cette race, qui avaient vécu quelques années en Angleterre et parlaient un peu la langue de ce pays, nous ressemblaient par leur caractère et par la plupart de leurs facultés mentales. Si aucun être organisé, l'homme excepté, n'avait possédé quelques facultés de cet ordre, ou que ces facultés eussent été chez ce dernier d'une nature toute différente de ce qu'elles sont chez les animaux, jamais nous n'aurions pu nous convaincre que nos hautes facultés se sont graduellement développées. Mais on peut clairement démontrer qu'il n'y a aucune différence fondamentale de ce genre. Il faut bien admettre aussi qu'il y a un intervalle infiniment plus considérable, entre les facultés mentales d'un poisson de l'ordre le plus inférieur, tel qu'une lamproie ou un amphioxus, et celles de l'un des singes les plus élevés, qu'entre les facultés mentales de celui-ci et celles de l'homme ; cet intervalle est, cependant, comblé par d'innombrables gradations.

La différence dans la disposition morale n'est pas petite non plus entre un barbare, tel que celui dont parle l'ancien navigateur Byron, qui broya son enfant en le lançant contre les rochers, parce qu'il avait laissé tomber un panier plein d'oursins, et un Howard ou un Clarkson ; et en intelligence, entre un sauvage qui n'emploie aucun terme abstrait, et un Newton ou un Shakespeare. Les différences de ce genre, qui existent entre les hommes les plus éminents des races les plus élevées et les sauvages les plus grossiers, sont reliées par les gradations

les plus délicates. Il est donc possible qu'elles se développent, qu'elles se confondent les unes dans les autres.

J'ai l'intention de démontrer dans ce chapitre qu'il n'y a aucune différence fondamentale, entre l'homme et les mammifères les plus élevés, quant à leurs facultés mentales. Je dois traiter brièvement ici les divisions de ce sujet, dont chacune aurait pu faire l'objet d'un chapitre séparé. Comme aucune classification des facultés mentales n'a encore été universellement adoptée, je disposerai mes remarques dans l'ordre qui conviendra le mieux au but que je me propose, en choisissant les faits qui m'ont le plus frappé, avec l'espoir qu'ils produiront quelque effet sur mes lecteurs.

En ce qui concerne les animaux placés très-bas sur l'échelle, je signalerai, en discutant la sélection sexuelle, quelques faits additionnels, qui prouvent que leurs facultés mentales sont plus élevées qu'on n'aurait pu s'y attendre. Nous donnerons ici quelques exemples de la variabilité des facultés chez les individus de la même espèce, ce qui constitue pour nous un point important. Mais il serait superflu d'entrer dans de trop grands détails sur ce chef, car j'ai pu reconnaître, par mes recherches, que l'opinion unanime de tous ceux qui se sont longtemps occupés d'animaux de bien des espèces, y compris les oiseaux, est que les individus diffèrent beaucoup quant à leurs facultés mentales. Il serait tout aussi inutile de chercher comment ces facultés se sont, dans le principe, développées chez les formes inférieures, que de chercher l'origine de la vie. Ce sont là problèmes réservés à une époque future encore bien éloignée, si toutefois l'homme parvient jamais à les résoudre.

L'homme possédant les mêmes sens que les animaux, ses intuitions fondamentales doivent être les mêmes. L'homme a avec les animaux quelques instincts en com-

mun, comme l'amour de la vie, l'amour sexuel, l'amour de la mère pour sa progéniture récemment née, l'aptitude qu'a celle-ci de teter, et ainsi de suite. L'homme, cependant, a peut-être moins d'instincts que n'en possèdent les animaux qui, dans la série, sont le plus près de lui. L'orang, dans les îles Orientales, et le chimpanzé, en Afrique, construisent des plates-formes où ils se couchent pour dormir; les deux espèces ayant la même habitude, on peut dire que c'est là un fait dû à l'instinct, mais nous ne pouvons être certains qu'il ne résulte pas de ce que ces deux espèces d'animaux, ont éprouvé les mêmes besoins et possèdent les mêmes facultés de raisonnement. Ces singes, ainsi que nous pouvons l'admettre, savent reconnaître les nombreux fruits vénéneux des tropiques, faculté que l'homme ne possède pas; mais comme nos animaux domestiques, transportés en pays étranger et laissés en liberté, mangent souvent des herbes vénéneuses qu'ils évitent ensuite, nous ne pouvons pas non plus être certains que les singes n'aient pas appris, par leur propre expérience ou par celle de leurs parents, à reconnaître les fruits qu'ils doivent choisir. Il est toutefois certain, comme nous allons le voir, que les singes éprouvent une terreur instinctive à la vue des serpents et, probablement, d'autres animaux dangereux.

Le petit nombre et la simplicité comparative des instincts chez les animaux supérieurs, contrastent remarquablement avec ceux des animaux inférieurs. Cuvier soutenait que l'instinct et l'intelligence sont en raison inverse; d'autres ont pensé que les facultés intellectuelles des animaux élevés ne sont que des instincts graduellement développés. Mais Pouchet² a démontré,

² *L'Instinct chez les Insectes.* (*Revue des Deux Mondes*, février 1870, p. 690.)

dans un mémoire intéressant, qu'il n'existe réellement aucune raison inverse de ce genre. Les insectes qui possèdent les instincts les plus remarquables sont certainement les plus intelligents. Les membres les moins intelligents de la série des vertébrés, à savoir les poissons et les amphibiens, n'ont pas d'instincts compliqués ; et, parmi les mammifères, l'animal le plus remarquable par les siens, le castor, possède une grande intelligence, ainsi que l'admettront tous ceux qui ont lu l'excellent travail de M. Morgan⁵ sur cet animal.

Quoique, d'après M. Herbert Spencer⁴, les premières lueurs de l'intelligence se soient développées par la multiplication et la coordination d'actions réflexes, et bien qu'un grand nombre d'instincts simples, se transformant graduellement en des actes de cette nature, ne peuvent presque plus en être distingués, comme le cas de la succion chez les jeunes animaux, les instincts plus complexes paraissent cependant s'être formés indépendamment de l'intelligence. Je suis toutefois très-éloigné de vouloir nier que des actions instinctives puissent perdre leur caractère fixe et naturel, et être remplacées par d'autres accomplies par la libre volonté. D'autre part, certains actes d'intelligence — tels, par exemple, que celui des oiseaux des îles océaniques apprenant à éviter l'homme — peuvent, après avoir été pratiqués pendant plusieurs générations, se convertir en instincts qui deviennent héréditaires. On peut alors dire que ces actes ont un caractère d'infériorité, car ce n'est plus la raison ou l'expérience qui les fait accomplir. Mais la plupart des instincts plus complexes paraissent avoir été acquis d'une manière toute différente, par la sélection naturelle des variations d'actes instinctifs plus

⁵ *The American beaver and his Works*, 1868.

⁴ *The Principles of Psychology*, 2^e édit., 1870, p. 418-445.

simples. Ces variations paraissent résulter des mêmes causes inconnues qui, occasionnant de légères variations ou des différences individuelles dans les autres parties du corps, agissent de même sur l'organisation cérébrale, et déterminent des changements que, dans notre ignorance, nous considérons comme spontanés. Je ne crois pas que nous puissions arriver à une autre conclusion sur l'origine des instincts les plus complexes, lorsque nous songeons à ceux des fourmis ou des abeilles ouvrières stériles, instincts qui sont d'autant plus remarquables que les individus qui les possèdent ne laissent point de progéniture pour hériter des effets de l'expérience et des habitudes modifiées.

Bien qu'un degré élevé d'intelligence soit certainement compatible avec l'existence d'instincts complexes, comme nous le voyons chez le castor et chez les insectes dont nous venons de parler, il n'est pas improbable que la possession de ces deux facultés puisse, jusqu'à un certain point, mettre obstacle à leur développement réciproque. Nous ne savons que peu de chose sur les fonctions du cerveau, mais nous pouvons remarquer qu'à mesure que les facultés intellectuelles se développent, les diverses parties du cerveau doivent être en rapports de communications les plus complexes, et que, comme conséquence, chaque portion distincte doit tendre à devenir moins apte à répondre d'une manière définie et uniforme, c'est-à-dire instinctive, à des sensations particulières ou associées.

J'ai cru devoir faire cette digression, parce que nous pouvons aisément estimer au-dessous de sa valeur l'activité mentale des animaux supérieurs et surtout de l'homme, lorsque nous comparons leurs actes basés sur la mémoire d'événements passés, sur la prévoyance, la raison et l'imagination, avec d'autres actes tout à fait

semblables effectués instinctivement par des animaux inférieurs. Dans ce dernier cas, l'aptitude à accomplir ces actes a été acquise, pas à pas, par la variabilité des organes mentaux et par la sélection naturelle, sans que, dans chaque génération successive, l'animal en ait eu conscience et sans que l'intelligence y ait aucune part. Il n'y a pas à douter, ainsi que le soutient M. Wallace⁵, qu'une grande part du travail intelligent effectué par l'homme ne soit due à l'imitation et non à la raison; mais il y a, entre ses actes et ceux des animaux, cette grande différence que l'homme ne peut pas, malgré son pouvoir d'imitation, faire d'emblée, par exemple, une hache en pierre ou une pirogue. Il faut qu'il apprenne à travailler; un castor, au contraire, peut construire sa digue ou son canal, et un oiseau son nid, tout aussi bien dès son premier essai que lorsqu'il est plus âgé et plus expérimenté.

Pour en revenir à notre sujet immédiat : les animaux, de même que l'homme, ressentent évidemment le plaisir et la douleur, le bonheur et le malheur. On ne saurait trouver une expression de bonheur plus évidente que celle que manifestent les petits chiens et les petits chats, les agneaux, etc., lorsque, comme nos enfants, ils jouent entre eux. Les insectes même paraissent jouer, ainsi que l'a avancé cet excellent observateur P. Huber⁶, qui a vu des fourmis se poursuivant et se mordillant entre elles, comme des petits chiens.

Le fait que les animaux sont aptes à ressentir les mêmes émotions que nous me paraît assez prouvé pour que je n'aie pas à importuner mes lecteurs par de nombreux détails. La terreur agit sur eux comme sur nous, elle cause un tremblement dans les muscles, des pal-

⁵ *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 212.

⁶ *Recherches sur les mœurs des fourmis*, 1810, p. 175.

pitations du cœur, le relâchement des sphincters, et le redressement des poils. La défiance, produit de la peur, caractérise éminemment la plupart des animaux sauvages. Les qualités de courage ou de timidité sont extrêmement variables dans les individus de la même espèce, c'est ce qui se remarque nettement chez nos chiens. Quelques chiens et quelques chevaux ont un mauvais caractère et boudent aisément ; d'autres ont un bon caractère ; toutes qualités qui sont héréditaires. Chacun sait combien les animaux sont sujets à une colère furieuse, et la manifestent clairement. On a publié de nombreuses anecdotes sur les vengeances habiles et souvent longtemps différées de divers animaux. Rengger et Brehm⁷ attestent que les singes américains et africains qu'ils ont apprivoisés avaient l'instinct de la vengeance. L'amitié du chien pour son maître est notoire ; on l'a vu le caresser pendant l'agonie de la mort ; et chacun connaît le fait de ce chien, qui, étant l'objet d'une vivisection, léchait pendant l'opération la main de celui qui la lui faisait ; cet homme, à moins d'avoir un cœur de pierre, a dû toute sa vie en éprouver du remords. Comme le remarque Whewell⁸ : « Lorsqu'on lit les exemples touchants d'affection maternelle qu'on raconte si souvent sur les femmes de toutes nations et sur les femelles de tous les animaux, qui peut douter que le mobile de l'action ne soit le même dans les deux cas ? »

Nous voyons l'affection maternelle se manifester dans les détails les plus insignifiants. Ainsi Rengger a vu un

⁷ Tous les renseignements qui suivent, donnés sur l'autorité de ces deux naturalistes, sont tirés de la *Naturgeschichte der Säugthiere von Paraguay*, 1830, p. 41, 57 de Rengger, et de *Thierleben*, vol. I, p. 10, 87, par Brehm.

⁸ *Bridgewater Treatise*, p. 265.

singe américain (un *Cebus*) chasser avec soin les mouches qui tourmentaient son petit ; Duvaucel a vu un *Hylobates* qui lavait la figure de ses petits dans un ruisseau. Les guenons, lorsqu'elles perdent leurs petits, éprouvent un tel chagrin qu'elles en meurent, comme Brehm l'a remarqué dans quelques espèces qu'il a observées en captivité, dans l'Afrique du Nord. Les singes orphelins sont toujours adoptés et soigneusement gardés par les autres singes, tant mâles que femelles. Une femelle de babouin, remarquable par sa bonté, adoptait non-seulement les jeunes singes d'autres espèces, mais encore volait les jeunes chiens et les jeunes chats, qu'elle emportait partout avec elle. Sa tendresse, toutefois, n'allait pas jusqu'à partager sa nourriture avec ses enfants d'adoption, fait qui étonna Brehm, car ses singes partageaient toujours très-loyalement avec leurs propres petits. Un petit chat ayant égratigné sa mère adoptive, celle-ci, très-étonnée du fait, fit preuve d'intelligence en examinant les pattes du chat, dont elle coupa aussitôt les griffes avec ses dents. Le gardien des Zoological Gardens m'a signalé un cas d'adoption d'un singe Rhésus par une vieille femelle de babouin *Cynocephalus chacma*. Cependant lorsqu'on introduisit dans sa cage deux jeunes singes, un Drill et un Mandrille, elle parut s'apercevoir que ces deux individus, quoique spécifiquement distincts, étaient plus voisins de son espèce; elle les adopta aussitôt, et repoussa le Rhésus. Ce dernier, très-contrarié de cette expulsion, cherchait toujours, comme un enfant mécontent, à attaquer les deux autres jeunes toutes les fois qu'il le pouvait sans danger, conduite qui excitait toute l'indignation de la vieille guenon. D'après Brehm, les singes défendent leur maître contre toute attaque, et prennent même le parti des chiens qu'ils affectionnent,

contre tous les autres chiens. Mais nous empiétons ici sur la sympathie, sujet auquel j'aurai à revenir. Quelques-uns des singes de Brehm prenaient un grand plaisir à tracasser, par toutes sortes de moyens fort ingénieux, un vieux chien qu'ils n'aimaient pas, ainsi que d'autres animaux.

La plupart des émotions les plus complexes sont communes aux animaux supérieurs et à nous. Chacun a vu combien le chien est jaloux de l'affection de son maître, lorsque ce dernier caresse toute autre créature : j'ai observé le même fait chez les singes. Ceci prouve que les animaux, non-seulement aiment, mais désirent aussi être aimés. Ils éprouvent très-évidemment le sentiment de l'émulation. Ils aiment l'approbation et la louange ; et le chien, portant le panier de son maître, manifeste un haut degré d'orgueil et de contentement de lui-même. Il n'y a pas, je crois, à douter que le chien n'éprouve de la honte, distincte de la crainte, et quelque chose qui se rapproche fort de la modestie, lorsqu'il mendie trop souvent sa nourriture. Un gros chien n'a que du mépris pour le grognement d'un roquet, c'est ce qu'on peut appeler de la magnanimité. Plusieurs observateurs ont constaté que les singes n'aiment certainement pas qu'on se moque d'eux, et ils ressentent souvent des injures imaginaires. J'ai vu aux Zoological Gardens un babouin qui se mettait toujours dans un état de rage furieuse lorsque le gardien sortait de sa poche une lettre ou un livre, et se mettait à lire à haute voix ; sa fureur était si violente que, dans une occasion dont j'ai été témoin, il se mordit la jambe jusqu'au sang.

Passons maintenant aux facultés et aux émotions plus intellectuelles, qui ont une plus grande importance comme constituant les bases du développement des aptitudes mentales plus élevées. Les animaux manifestent

très-évidemment qu'ils aiment la gaieté et souffrent de l'ennui ; cela s'observe chez les chiens, et, d'après Rengger, chez les singes. Tous les animaux éprouvent de l'étonnement, et beaucoup font preuve de curiosité. Cette dernière aptitude leur est quelquefois nuisible, comme lorsque le chasseur les distrait par des feintes et les attire ainsi vers lui. Je l'ai observé pour le cerf. Il en est de même pour le chamois, si méfiant cependant, et chez quelques espèces de canards sauvages. Brehm fait un curieux récit de la terreur instinctive que ses singes éprouvaient à la vue des serpents, mais cependant leur curiosité était si grande qu'ils ne pouvaient s'empêcher de temps à autre de rassasier, pour ainsi dire, leur horreur d'une manière des plus humaines, en soulevant le couvercle de la boîte dans laquelle les serpents étaient renfermés. Très-étonné de ce récit, je transportai un serpent empaillé et enroulé dans l'enclos des singes aux Zoological Gardens, où il provoqua une effervescence dont le spectacle fut bien un des plus curieux dont j'aie jamais été témoin. Les plus alarmés furent trois espèces de Cercopithèques ; ils s'agitaient violemment dans leurs cages en poussant des cris aigus, signaux de danger qui furent compris des autres singes. Quelques jeunes et un vieil Anubis ne firent aucune attention au serpent. Je plaçai alors le serpent empaillé par terre dans un des grands compartiments. Au bout de quelque temps, tous les singes s'étaient réunis en un grand cercle autour de l'objet, qu'ils regardaient fixement, présentant l'aspect le plus comique. Devenus extrêmement nerveux, un léger mouvement imprimé à une boule de bois à demi-cachée sous la paille et qui leur était familière comme leur servant de jouet habituel, les fit décamper aussitôt. Ces singes se comportaient tout différemment lorsqu'on introduisait dans leurs cages un poisson mort, une sou-

ris, ou d'autres objets nouveaux; car alors, bien que d'abord effrayés, ils ne tardaient pas à s'en approcher pour les examiner et les manier. Je mis alors un serpent vivant dans un sac de papier mal fermé que je déposai dans un des plus grands compartiments. Un des singes s'en approcha immédiatement, entr'ouvrit le sac avec précaution, y jeta un coup d'œil, et se sauva à l'instant. Je fus alors témoin de ce qu'a décrit Brehm, car tous les singes, les uns après les autres, la tête levée et tournée de côté, ne purent résister à la tentation de jeter un rapide regard dans le sac, au fond duquel le terrible objet restait immobile. Il semblerait presque que les singes ont quelques notions sur les affinités zoologiques, car ceux que Brehm a élevés, témoignaient d'une terreur instinctive étrange, quoique non motivée, devant d'innocents lézards ou des grenouilles. On a observé aussi un orang qui fut fort alarmé à la vue d'une tortue⁹.

Le principe de l'*imitation* est puissant chez l'homme, et surtout chez l'homme à l'état sauvage. Desor¹⁰ fait la remarque qu'aucun animal n'imité volontairement un acte effectué par l'homme jusqu'à ce que remontant l'échelle, on arrive aux singes, dont on connaît la tendance à être de comiques imitateurs. Les animaux cependant s'imitent quelquefois entre eux : ainsi deux espèces de loups qui avaient été élevés par des chiens avaient appris à aboyer, comme cela arrive au chacal¹¹, mais reste à savoir si on peut appeler cela une imitation volontaire. J'ai lu un récit d'après lequel il y aurait des raisons de croire que les petits chiens nourris par des chattes apprennent quelquefois à se lécher les pattes

⁹ W. C. L. Martin, *Nat. hist. of Mammalia*, 1841, p. 405.

¹⁰ Cité par Vogt, *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 168.

¹¹ Darwin, *Variations des animaux et des plantes sous la domestication*, vol. I, p. 29 (traduction française).

pour se nettoyer le visage ; il est du moins certain, d'après ce que je tiens d'un ami digne de foi, qu'il y a des chiens qui agissent ainsi. Les oiseaux imitent les chants de leurs parents et quelquefois ceux d'autres oiseaux ; les perroquets imitent tous les sons qu'ils entendent souvent.

Il n'est presque pas de faculté qui soit plus importante pour le progrès intellectuel de l'homme, que celle de l'*attention*. Elle se manifeste clairement chez les animaux ; lorsqu'un chat, par exemple, guette à côté d'un trou et se prépare pour s'élaner sur sa proie. Les animaux sauvages ainsi occupés peuvent avoir leur attention absorbée au point de se laisser aisément approcher. M. Bartlett m'a fourni une preuve curieuse de la variabilité de cette faculté chez les singes. Un homme qui dresse les singes pour les montrer, avait l'habitude d'acheter à la Société zoologique des espèces communes au prix de 125 francs pièce, mais il en offrait le double si on lui permettait d'en garder trois ou quatre pendant quelques jours, pour faire son choix. On lui demanda comment il parvenait, en si peu de temps, à savoir si un singe quelconque pouvait devenir bon acteur ; il répondit que cela dépendait entièrement de sa puissance d'attention. Si, pendant qu'il parlait à son singe, ou lui expliquait quelque chose, l'animal était facilement distrait par une mouche ou tout autre objet insignifiant, il fallait y renoncer. S'il essayait de forcer, par les punitions, un singe inattentif au travail, celui-ci devenait boudeur. Il pouvait, au contraire, toujours dresser un singe qui lui prêtait attention.

Il est presque superflu de rappeler que les animaux sont doués d'une excellente *mémoire* des personnes et des lieux. Sir Andrew Smith m'a appris qu'un babouin, au cap de Bonne-Espérance, l'avait joyeusement

reconnu après une absence de neuf mois. J'ai eu un chien très-sauvage et qui avait de l'aversion pour toute personne étrangère, dont j'ai exprès mis la mémoire à l'épreuve après une absence de cinq ans et deux jours. Je me rendis près de l'écurie où il se trouvait, et l'appelai suivant mon ancienne manière; le chien ne témoigna aucune joie, mais me suivit immédiatement en m'obéissant comme si je ne l'avais quitté que depuis un quart d'heure. Une série d'anciennes associations qui avaient sommeillé pendant cinq ans, s'étaient donc instantanément éveillées dans son esprit. P. Huber¹² a clairement démontré que les fourmis peuvent, après une séparation de quatre mois, reconnaître leurs camarades appartenant à la même communauté. Les animaux ont certainement quelques moyens d'apprécier les intervalles de temps écoulés entre des événements qui se reproduisent.

Une des plus hautes prérogatives de l'homme est l'*imagination*, faculté à l'aide de laquelle il groupe, en dehors de la volonté, des images et des idées anciennes, et crée ainsi des résultats brillants et nouveaux. Ainsi que le fait remarquer Jean-Paul Richter¹³ : « Un poète qui doit réfléchir s'il fera dire à un personnage oui ou non — qu'il aille au diable; ce n'est qu'un imbécile. » Le rêve nous donne la meilleure notion de cette faculté; et comme le dit encore Jean-Paul : « Le rêve est un art poétique involontaire. » La valeur des produits de notre imagination dépend, cela va sans dire, du nombre, de la précision et de la lucidité de nos impressions; du jugement ou du goût avec lequel nous admettons et nous rejetons les combinaisons involontaires, et jusqu'à un cer-

¹² *Les Mœurs des fourmis*, 1810, p. 150.

¹³ Cité dans *Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 19, 220, du docteur Maudsley.

tain point, de notre pouvoir à les combiner volontairement. Comme les chiens, les chats, les chevaux et probablement tous les animaux supérieurs, même les oiseaux, sont sujets au rêve, ainsi que l'ont constaté des autorités méritant toute confiance¹⁴, et comme le prouvent leurs mouvements et leurs cris pendant le sommeil, nous devons admettre qu'ils sont doués de quelque puissance d'imagination.

Je présume qu'on admettra que la *raison* est la première de toutes les facultés de l'esprit humain. Peu de personnes contestent encore aux animaux une certaine aptitude au raisonnement. On les voit constamment s'arrêter, délibérer et prendre un parti. Plus un naturaliste a étudié les habitudes d'un animal quelconque, plus il croit à la raison, et moins aux instincts spontanés de cet animal; c'est là un fait très-significatif¹⁵. Nous verrons, dans les chapitres suivants, que quelques animaux placés très-bas sur l'échelle font évidemment preuve de quelque étendue de raison, bien qu'il soit, sans doute, souvent difficile de distinguer entre l'action de la raison et celle de l'instinct. Ainsi, dans son ouvrage *sur la Mer polaire ouverte*, le docteur Hayes fait, à plusieurs reprises, la remarque que ses chiens, remorquant les traîneaux, au lieu de continuer à se serrer en une masse compacte, lorsqu'ils arrivaient sur de la glace mince, s'écartaient les uns des autres pour répartir leur poids sur une surface plus grande. C'était souvent pour les voyageurs le seul avertissement, la seule indication que la glace devenait plus mince et plus dangereuse. Or les chiens

¹⁴ Docteur Jerdon, *Birds of India*, vol. I, 1867, p. xxi.

¹⁵ L'ouvrage de M. L. H. Morgan, sur *le Castor américain*, 1868; fournit un bon exemple de cette remarque; je ne puis cependant pas m'empêcher de trouver qu'il accorde trop peu de valeur à la puissance de l'instinct.

agissaient-ils ainsi par suite de leur expérience individuelle, ou d'après l'exemple des plus âgés et des plus expérimentés, ou enfin en vertu d'une habitude héréditaire, c'est-à-dire d'un instinct? Cet instinct remonterait peut-être à l'époque déjà ancienne, où les naturels commencèrent à employer les chiens pour remorquer leurs traîneaux, ou bien, les loups arctiques, souche du chien esquimau, peuvent avoir acquis cet instinct, les portant à ne pas attaquer leur proie en masses trop serrées, sur la glace mince. Mais il est très-difficile de répondre à des questions de ce genre.

On a recueilli dans divers ouvrages tant de faits prouvant qu'il y a chez les animaux quelque degré de raison, que je ne citerai ici que deux ou trois cas, signalés par Rengger, et relatifs aux singes américains, qui occupent un rang peu élevé dans leur ordre. Il raconte que les premières fois qu'il donna des œufs à ses singes, ils les écrasèrent si maladroitement, qu'ils laissèrent échapper une grande partie de leur contenu ; mais qu'ensuite ils avaient imaginé de frapper doucement une de leurs extrémités contre un corps dur, puis enlevaient les fragments de coquille à l'aide de leurs doigts. Après s'être une fois coupés avec un instrument tranchant, ils n'osèrent plus y toucher, ou ne le manièrent qu'avec les plus grands soins. On leur donnait souvent des morceaux de sucre enveloppés dans du papier ; Rengger ayant quelquefois substitué une guêpe vivante au sucre, ils avaient été piqués en le déployant trop vite, si bien qu'ensuite ils eurent soin de toujours porter le paquet à leur oreille pour s'assurer si quelque bruit se produisait au dedans. Si de pareils faits, et chacun peut en observer de semblables chez le chien, ne suffisent pas pour convaincre qu'un animal peut raisonner, je n'en saurais ajouter de plus convaincants. Néanmoins je cite-

rai encore un cas relatif au chien, parce qu'il repose sur l'observation de deux personnes distinctes, et ne peut guère dépendre de la modification d'aucun instinct.

M. Colquhoun¹⁶ ayant blessé à l'aile deux canards sauvages, ceux-ci étaient tombés sur la rive opposée d'un ruisseau ; son chien chercha à les rapporter tous les deux ensemble sans pouvoir y parvenir. L'animal qui, auparavant, n'avait jamais froissé une plume, se décida à tuer un des oiseaux, apporta celui qui était encore vivant et retourna chercher le mort. Le colonel Hutchinson raconte que sur deux perdrix atteintes d'un même coup de feu, l'une fut tuée et l'autre blessée ; cette dernière se sauva, et fut rattrapée par le chien, qui, en revenant sur ses pas, rencontra l'oiseau mort : « il s'arrêta, évidemment très-embarrassé, et, après une ou deux tentatives, voyant qu'il ne pouvait pas relever la perdrix morte sans risquer de lâcher celle qui vivait encore, il tua résolument cette dernière et les rapporta toutes les deux. C'était la première fois que ce chien avait volontairement détruit le gibier. » C'est là, sans contredit, une preuve de raison, bien qu'imparfaite, car le chien aurait pu rapporter d'abord l'oiseau blessé, puis retourner chercher le mort, comme dans le cas précédent des deux canards sauvages.

Les muletiers de l'Amérique du Sud disent : « Je ne vous donnerai pas la mule dont le pas est le plus agréable, mais *la mas racional*, — celle qui raisonne le mieux ; » et Humboldt¹⁷ ajoute : « Cette expression populaire, dictée par une longue expérience, combat le système des machines animées, mieux peut-être que tous les arguments de la philosophie spéculative. »

¹⁶ *The Moor and the Loch*, p. 45. — Col. Hutchinson sur *Dog Breaking* (dressage du chien), 1850, p. 46.

¹⁷ *Personal Narrative* (trad. anglaise), t. III, p. 106.

Nous avons maintenant, je crois, démontré que l'homme et les animaux supérieurs, les primates surtout, ont quelques instincts en commun. Tous ont les mêmes sens, les mêmes intuitions, les mêmes sensations, — des passions, des affections et des émotions semblables, alors même qu'elles sont compliquées. Ils éprouvent l'étonnement et la curiosité; ils possèdent les mêmes facultés d'imitation, d'attention, de mémoire, d'imagination et de raison, bien qu'à des degrés fort différents.

Beaucoup d'auteurs, néanmoins, soutiennent que les facultés mentales de l'homme constituent, entre lui et les animaux, une infranchissable barrière. J'ai recueilli autrefois une vingtaine d'aphorismes de ce genre; mais je ne crois pas qu'ils vailent la peine d'être cités ici, leurs immenses différences et leur nombre, suffisant pour montrer la difficulté, sinon l'impossibilité d'une semblable démonstration. On a affirmé que l'homme seul est capable d'amélioration progressive; que seul il se sert d'outils et de feu, réduit les autres animaux à la domesticité, a le sentiment de la propriété ou emploie le langage; qu'aucun autre animal n'a conscience de lui-même, ne se comprend, ne jouit de la faculté de l'abstraction, ou possède des idées générales; que l'homme seul a le sentiment du beau, est sujet au caprice, éprouve de la reconnaissance, est sensible au mystère, etc., croit en Dieu, ou est doué d'une conscience. Je hasarderai quelques remarques sur ceux de ces points qui sont les plus importants et les plus intéressants.

L'archevêque Sumner¹⁸ a autrefois soutenu que l'homme seul est susceptible d'amélioration progres-

¹⁸ Cité par Sir C. Lyell, *Antiquity of Man*, p. 497.

sive. En ce qui regarde l'animal, et d'abord l'individu, tous ceux qui ont quelque expérience en matière de chasse au piège, savent que les jeunes animaux s'y font prendre bien plus aisément que les vieux, et que l'ennemi qui les poursuit peut plus facilement s'approcher des premiers. Il est même impossible de prendre beaucoup d'animaux âgés dans un même lieu et dans une même sorte de trappe, ou de les détruire au moyen d'une seule espèce de poison ; il est cependant improbable que tous aient goûté au poison ; il est impossible que tous aient été pris dans le même piège. C'est la prise ou l'empoisonnement de leurs semblables qui a dû leur enseigner la prudence. Dans l'Amérique du Nord, où l'on chasse depuis longtemps les animaux à fourrure, tous les témoignages des observateurs s'accordent à leur reconnaître une dose incroyable de sagacité, de prudence et de ruse ; mais, dans ce pays, on a employé la trappe depuis assez longtemps pour que l'hérédité ait pu entrer en jeu.

Si nous considérons plusieurs générations successives ou une race entière, nous ne douterons plus que les oiseaux et les autres animaux n'acquièrent et ne perdent à la fois et graduellement leur prudence vis-à-vis de l'homme ou de leurs autres ennemis¹⁹ ; si cette prudence est en grande partie une habitude ou un instinct transmis par hérédité, elle résulte aussi en partie de l'expérience individuelle. Leroy²⁰, un bon observateur, a constaté que là où on chasse beaucoup le renard, les jeunes prennent incontestablement beaucoup plus de précautions pour sortir de leur terrier que les vieux renards, habitant des régions où on les dérange peu.

¹⁹ Darwin, *Journal of Researches during the voyage of the Beagle*, 1845, p. 598. *Origine des espèces* (trad. française de Moulinié), p. 251.

²⁰ *Lettres philosophiques sur l'intelligence des animaux*, nouvelle édition, 1802, p. 86.

Nos chiens domestiques descendent des loups et des chacals²¹, et bien que peut-être ils n'aient pas gagné en ruse, et puissent avoir perdu en circonspection et en prudence, ils ont cependant acquis certaines qualités morales, telles que l'affection, la fidélité, le bon caractère, et probablement l'intelligence générale. Le rat commun a exterminé plusieurs autres espèces et s'est établi en conquérant dans quelques parties de l'Amérique du Nord, à la Nouvelle-Zélande, et récemment à Formose, ainsi qu'en Chine. M. Swinhoe²², en parlant de cette dernière invasion, attribue la victoire du rat commun sur le grand *Mus coninga*, à sa ruse plus développée, qualité qu'on peut attribuer à l'emploi et à l'exercice habituel de toutes ses facultés pour échapper à l'extirpation par l'homme, ainsi qu'au fait qu'il a successivement détruit tous les rats moins rusés et moins intelligents que lui. Vouloir soutenir sans preuves directes que, dans le cours des âges, aucun animal n'a progressé en intelligence ou en autres facultés mentales, est supposer ce qui est en question dans l'évolution de l'espèce. Nous verrons plus loin que, d'après Lartet, certains mammifères existants, appartenant à plusieurs ordres, ont le cerveau plus grand que leurs anciens prototypes tertiaires.

On a souvent dit qu'aucun animal ne se sert d'outils; mais, à l'état de nature, le chimpanzé brise, à l'aide d'une pierre, un fruit indigène à coque dure²³, ressemblant à une noix. Rengger²⁴ ayant enseigné aisément à un singe américain à ouvrir ainsi des noix de

²¹ Voir les preuves sur ce sujet dans le vol. I, et chap. I, de la *Variation des animaux et plantes*, etc.

²² *Proceedings of Zoological Society*, 1864, p. 186.

²³ Savage et Wyman, dans *Boston Journal of Nat. History*, 1843-44, vol. IV, p. 585.

²⁴ *Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 51, 56.

palme, il se servit ensuite du même procédé pour ouvrir d'autres sortes de noix, ainsi que des boîtes. Il enlevait aussi à un fruit sa mince enveloppe, quand elle était désagréable au goût. Un autre singe, auquel on avait appris à ouvrir le couvercle d'une grande caisse avec un bâton, se servit ensuite d'un bâton comme d'un levier pour remuer les corps pesants, et j'ai, moi-même, vu un jeune orang enfoncer un bâton dans une crevasse, puis, le saisissant par l'autre bout, s'en servir comme d'un levier. Les pierres et les bâtons servent d'outils dans les cas précités; ils sont également employés comme armes. Brehm²⁵ assure, sur l'autorité du voyageur Schimper, qu'en Abyssinie, lorsque les babouins de l'espèce *C. gelada* descendent en troupe des montagnes pour piller les plaines, ils rencontrent quelquefois des bandes d'une autre espèce (*C. hamadryas*) avec lesquelles ils se battent. Les geladas font rouler, sur le flanc de la montagne, de grosses pierres que les hamadryas cherchent à éviter, puis les deux espèces se précipitent avec fureur l'une sur l'autre en faisant un vacarme effroyable. Brehm, qui accompagnait le duc de Cobourg-Gotha, prit part à une attaque faite avec des armes à feu contre une troupe de babouins dans la passe de Mensa, en Abyssinie. Ceux-ci ripostèrent en faisant rouler sur les flancs de la montagne une telle quantité de pierres, dont quelques-unes avaient la grosseur d'une tête d'homme, que les assaillants durent vivement battre en retraite; la caravane ne put même franchir la passe pendant quelques jours. Il faut remarquer que, dans cette circonstance, les singes agissaient de concert. Dans trois occasions, M. Wallace²⁶ a vu des orangs femelles, accompagnées de leurs petits, « arracher les

²⁵ Thierleben, vol. I, p. 79, 82.

²⁶ The Malay Archipelago, vol. I, 1869, p. 87.

branches et les fruits épineux de l'arbre Durian avec toute l'apparence de la fureur, et lancer une grêle de projectiles telle, que nous ne pouvions approcher. »

Un singe des Zoological Gardens, dont les dents étaient faibles, ouvrait les noisettes avec une pierre; et je tiens des gardiens que cet animal, après s'en être servi, avait l'habitude de la cacher dans la paille, et s'opposait à ce qu'aucun autre singe y touchât. Il y a là une idée de propriété, mais cette idée est commune à tout chien ayant un os, et à la plupart des oiseaux possédant un nid.

Le duc d'Argyll²⁷ fait remarquer que le fait de façonner un instrument dans un but déterminé est absolument particulier à l'homme, et le considère comme établissant entre lui et les animaux une distance immense. La distinction est incontestablement importante, mais il me semble y avoir beaucoup de vraisemblance dans la suggestion faite par Sir J. Lubbock²⁸. Il suppose que l'homme primitif a employé d'abord des silex pour un usage quelconque; en s'en servant, il les a, sans doute, accidentellement brisés, et a alors tiré parti de leurs éclats tranchants. De là à les briser avec intention, puis à les façonner grossièrement, il n'y a qu'un pas. Ce dernier progrès, cependant, peut avoir nécessité une longue période, si nous en jugeons par l'immense intervalle de temps qui a dû s'écouler, avant que les hommes de la période néolithique en soient arrivés à aiguiser et à polir leurs outils en pierre. En brisant les silex, ainsi que le remarque encore Sir J. Lubbock, des étincelles ont pu se produire, et, en les aiguisant, de la chaleur se dégager : « d'où l'origine possible des deux méthodes usuelles pour se procurer le feu. » La nature du

²⁷ *Primeval Man*, 1869, p. 145, 147.

²⁸ *Prehistoric Times*, 1865, p. 473, etc.

feu devait, d'ailleurs, être connue dans les nombreuses régions volcaniques où la lave coule parfois dans les forêts. Les singes anthropomorphes, guidés probablement par l'instinct, construisent pour leur usage des plates-formes temporaires; mais, comme beaucoup d'instincts sont largement contrôlés par la raison, les plus simples, tels que celui qui pousse à la construction d'une plate-forme, ont pu devenir un acte volontaire et conscient. On sait que l'orang se couvre la nuit avec des feuilles de Pandanus; et Brehm constate qu'un de ses babouins avait l'habitude de s'abriter de la chaleur du soleil en se couvrant la tête avec un paillason. Nous pouvons probablement voir dans les habitudes de ce genre un premier pas vers quelques-uns des arts les plus simples, notamment l'architecture grossière et l'habillement, tels qu'ils ont dû se produire chez les premiers ancêtres de l'homme.

Langage. — On a regardé avec raison cette faculté comme une des principales distinctions existant entre l'homme et les animaux. Mais, ainsi que le remarque un juge compétent, l'archevêque Whately : « L'homme n'est pas le seul animal qui se serve du langage pour exprimer ce qui se passe dans son esprit, et qui puisse comprendre plus ou moins ce qu'exprime un autre²⁹ individu. »

Le *Cebus azaræ* du Paraguay, lorsqu'il est excité, fait entendre au moins six sons distincts, qui provoquent, chez les autres singes de son espèce, des émotions semblables⁵⁰. Nous comprenons la signification des mouvements, des traits et des gestes des singes, et, selon Rengger et d'autres observateurs, ils comprennent en

²⁹ Cité dans *Anthropological Review*, 1864, p. 158.

⁵⁰ Rengger, *o. c.*, p. 45.

partie les nôtres. Un fait plus remarquable encore, c'est que, depuis sa domestication, le chien a appris à aboyer dans quatre ou cinq tons distincts au moins⁵¹. Bien que l'aboiement soit un art nouveau, il n'est pas douteux que les espèces sauvages, qui ont été les ancêtres du chien, n'aient exprimé leurs sentiments par des cris de natures diverses. Chez le chien domestique, on distingue facilement l'aboiement impatient, comme à la chasse; le cri de la colère; le glapissement ou le hurlement du désespoir, comme lorsque l'animal est enfermé; l'aboiement joyeux, lors du départ pour la promenade, et le cri très-distinct et très-suppliant par lequel le chien demande qu'on lui ouvre la porte ou la fenêtre.

Toutefois le langage articulé est spécial à l'homme, bien que, comme les autres animaux, il puisse exprimer ses intentions par des cris inarticulés, par des gestes, et par les mouvements des muscles de son visage⁵², ce qui est surtout vrai pour l'expression des sentiments les plus simples et les plus vifs, qui n'ont que peu de rapports avec ce qu'il y a de plus élevé dans notre intelligence. Nos cris de douleur, de crainte, de surprise, de colère, joints aux actes qui leur sont appropriés, le babillage de la mère avec son enfant chéri, sont plus expressifs que des paroles. Ce n'est pas simplement le pouvoir d'articuler qui distingue l'homme des autres animaux, car, chacun le sait, le perroquet peut parler, mais ce qui constitue la différence entre eux, c'est la faculté qui permet à l'homme de rattacher des idées définies à des sons déterminés, et ce pouvoir dépend évidemment du développement de ses facultés mentales.

⁵¹ *Variation des animaux*, etc., vol. I, p. 29 (trad. française).

⁵² Ce sujet a été l'objet d'une discussion fort intéressante dans l'ouvrage de M. E.-B. Tylor, *Researches into the Early History of Mankind*, 1865, c. II à IV.

Un des fondateurs de la noble science de la philologie, Horne Tooke, remarque que le langage est un art, tout comme le brassage ou la boulangerie ; il me semble, toutefois, que l'écriture eût été un terme de comparaison bien plus convenable. Le langage n'est certainement pas un véritable instinct, car tout langage doit être appris. Il diffère toutefois beaucoup de tous les arts ordinaires, en ce que l'homme a une tendance instinctive à parler, comme nous le prouve le babillage des jeunes enfants ; tandis qu'aucun enfant n'a de tendance instinctive à brasser, à faire du pain ou à écrire. En outre, aucun philologue ne soutiendrait actuellement qu'un langage ait été inventé de toutes pièces ; chacun d'eux s'est lentement et inconsciemment développé peu à peu. Les sons que font entendre les oiseaux offrent, à plusieurs points de vue, la plus grande analogie avec le langage ; en effet, tous les membres d'une même espèce expriment leurs émotions par les mêmes cris instinctifs, et tous ceux qui peuvent chanter exercent instinctivement cette faculté ; mais c'est le père ou le père nourricier qui leur apprend le chant effectif, et même les notes d'appel. Ces sons, ainsi que l'a prouvé Daines Barrington⁵⁵, « ne sont pas plus innés chez les oiseaux que le langage ne l'est chez l'homme. Les premiers essais de chant chez les oiseaux, peuvent être comparés aux tentatives imparfaites que traduisent les premiers bêgaiements de l'enfant. » Les jeunes mâles continuent à s'exercer, ou, comme disent les éleveurs, à étudier pendant dix ou onze mois. Dans leurs premiers essais, on reconnaît à peine les rudiments du chant futur, mais à mesure qu'ils avancent en âge on voit où ils veulent

⁵⁵ Hon. Daines Barrington, dans *Philosophical Transactions*, 1775, p. 262. Voy. aussi Dureau de la Malle, *Annales des sciences naturelles*, III^e série, *Zoologie*, t. X, p. 449.

en arriver, et ils finissent par chanter très-bien. Les couvées qui ont appris le chant d'une espèce autre que la leur, comme les canaris qu'on élève dans le Tyrol, enseignent et transmettent leur nouveau chant à leurs propres descendants. Les légères différences naturelles de chant chez une même espèce, habitant des régions diverses, peuvent être comparées avec justesse, selon la remarque de Barrington, « à des dialectes provinciaux; » et les chants d'espèces alliées mais distinctes, aux langages des différentes races humaines. J'ai tenu à donner les détails qui précèdent pour montrer qu'une tendance instinctive à acquérir un art n'est point un fait particulier, restreint à l'homme seul.

En ce qui regarde l'origine du langage articulé, après avoir lu, d'une part, les ouvrages si intéressants de M. Hensleigh Wedgwood, du Rév. F. Farrar, et du professeur Schleicher⁵⁴, et, d'autre part, les célèbres conférences de Max Müller, je ne puis douter que le langage ne doive son origine à des imitations et à des modifications, accompagnées de signes et de gestes, de divers sons naturels, des cris d'autres animaux, et des cris instinctifs de l'homme lui-même. Nous verrons, lorsque nous traiterons de la sélection sexuelle, que les hommes primitifs, ou plutôt quelque antique ancêtre de l'homme, a probablement usé largement de sa voix, comme le fait encore aujourd'hui un singe du genre gibbon, pour émettre de véritables cadences musicales, c'est-à-dire pour chanter. Nous pouvons conclure d'analogies très-généralement répandues que cette faculté s'exerçait

⁵⁴ *On the origin of language*, par H. Wedgwood, 1866. *Chapters on language*, par le rév. F. W. Farrar, 1865. Ces ouvrages sont du plus haut intérêt. *De la Physiologie et de la Parole*, par Albert Lemoine, 1865, p. 190. Le docteur Bickers a traduit en anglais l'ouvrage qu'a publié sur ce sujet le professeur Aug. Schleicher, sous le titre de *Darwinism tested by the science of Language*, 1869.

principalement aux époques où les sexes se recherchent, pour exprimer les diverses émotions de l'amour, de la jalousie, du triomphe, ou pour défier les rivaux. L'imitation des cris musicaux par des sons articulés a pu être l'origine de mots exprimant diverses émotions complexes. Nous devons ici appeler l'attention, comme se rattachant au sujet de l'imitation, sur la forte tendance qu'ont les formes les plus voisines de l'homme, les singes, les idiots microcéphales⁵⁵, et les races barbares de l'humanité, à imiter tout ce qu'ils entendent. Les singes comprennent certainement une grande partie de ce que l'homme leur dit, et, à l'état de nature, poussent des cris différents pour signaler un danger à leurs camarades⁵⁶; il ne semble donc pas impossible que quelque animal ressemblant au singe, mais plus sage, ait eu l'idée d'imiter le hurlement d'un animal féroce pour avertir ses semblables du genre de danger qui les menaçait. Il y aurait, dans un fait de cette nature, un premier pas vers la formation d'un langage.

La voix étant de plus en plus exercée, les organes vocaux se seront renforcés et perfectionnés en vertu du principe des effets héréditaires de l'usage; ce qui a dû réagir sur la puissance de la parole. Mais il paraît hors de doute que les rapports entre l'usage continu du langage et le développement du cerveau, ont eu une bien plus grande importance. L'ancêtre primitif de l'homme, quel qu'il soit, devait posséder des facultés mentales beaucoup plus développées qu'elles ne le sont chez les singes existant aujourd'hui, avant même qu'aucune forme de langage, si imparfaite qu'on la suppose, ait

⁵⁵ Vogt, *Mémoire sur les Microcéphales*, 1867, p. 169. En ce qui concerne les sauvages, j'ai signalé quelques faits dans mon *Journal of Researches*, etc., 1845, p. 206.

⁵⁶ On trouvera de nombreuses preuves de ce fait dans les deux ouvrages si souvent cités de Brehm et de Rengger.

pu s'organiser. Mais nous pouvons admettre hardiment que l'usage continu et l'amélioration de cette faculté, ont dû réagir sur l'esprit en lui permettant et en lui facilitant la réalisation d'une plus longue suite d'idées. On ne peut pas plus poursuivre une pensée prolongée et complexe sans l'aide des mots, parlés ou non, qu'on ne peut faire un long calcul sans l'emploi des chiffres ou de l'algèbre. Il semblerait aussi que le cours même des idées ordinaires nécessite presque quelque forme de langage, car on a observé que Laura Bridgman, fille aveugle et sourde-muette, agitait les doigts quand elle rêvait⁵⁷. Une longue succession d'idées vives et se reliant les unes aux autres, peut néanmoins traverser l'esprit sans le concours d'aucune espèce de langage, fait que nous pouvons déduire des rêves prolongés qui s'observent chez les chiens. Nous avons vu que les chiens de chasse peuvent raisonner dans une certaine mesure, ce qu'ils font évidemment sans l'aide d'aucun langage. Les rapports intimes existant entre le cerveau et la faculté du langage, telle qu'elle est développée aujourd'hui chez l'homme, ressortent nettement de ces affections curieuses du cerveau, dans lesquelles l'articulation est spécialement atteinte, et où la mémoire des substantifs disparaît, tandis que celle des autres mots reste intacte⁵⁸. Il n'y a pas plus d'improbabilité à ce que les effets de l'usage continu des organes de la voix et de l'esprit soient devenus héréditaires, qu'il n'y en a à ce que l'écriture, qui dépend à la fois de la structure de la main et de la disposition de l'esprit, soit aussi hérédi-

⁵⁷ Pour des remarques sur ce sujet, voy. docteur Maudsley, *Physiology and Pathology of Mind*, 2^e édition, 1868, p. 199.

⁵⁸ On a enregistré beaucoup de cas de ce genre. Voir par exemple *Inquiries concerning the intellectual Powers*, par le docteur Abercrombie, 1858, p. 150.

taire ; or il est certain³⁹ que la faculté d'écrire se transmet par hérédité.

Il n'est pas difficile de comprendre pourquoi les organes, qui servent actuellement au langage, ont été plutôt que d'autres originellement perfectionnés dans ce but. Les fourmis communiquent entre elles au moyen de leurs antennes, ainsi que l'a prouvé Huber, qui consacre un chapitre entier à leur langage. Nous aurions pu nous servir de nos doigts comme instruments efficaces, car, avec de l'habitude, on peut transmettre à un sourd chaque mot d'un discours prononcé en public, mais alors, l'impossibilité de nous servir de nos mains, pendant qu'elles auraient été occupées à exprimer nos pensées, eût constitué pour nous un inconvénient sérieux. Tous les mammifères supérieurs, ayant les organes vocaux construits sur le même plan général que les nôtres, et se servant de ces organes comme moyen de communication avec leurs congénères, il devenait extrêmement probable que, dès que les communications devinrent plus fréquentes et plus importantes, ces organes devaient se développer dans la mesure des nouveaux besoins ; c'est ce qui est arrivé, en effet, et ces progrès ont été principalement obtenus à l'aide de ces parties si admirablement ajustées, la langue et les lèvres⁴⁰. Le fait que les singes supérieurs ne se servent pas de leurs organes vocaux pour parler, dépend, sans doute, de ce que leur intelligence n'a pas suffisamment progressé. Les singes possèdent, en somme, des organes qui, avec une longue pratique, auraient pu leur donner la parole, mais ils ne s'en sont jamais servi ; nous trouvons d'ailleurs, chez beaucoup d'oiseaux, un exemple ana-

³⁹ *Variation des animaux*, etc., vol. II, p. 6.

⁴⁰ Pour quelques bonnes remarques sur ce point, voy. le docteur Maudsley, *Physiology and Pathology of Mind*, 1868, p. 199.

logue : ils possèdent tous les organes nécessaires au chant et cependant ne chantent jamais. Ainsi, les organes vocaux du rossignol et ceux du corbeau présentent une construction semblable; le premier s'en sert pour moduler les chants les plus variés; le second ne fait jamais entendre qu'un simple croassement⁴¹.

Il est fort curieux que les causes, qui expliquent la formation des langues différentes, expliquent aussi la formation des espèces distinctes; ces causes peuvent se résumer en un seul mot : le développement graduel; et les preuves à l'appui sont exactement les mêmes dans les deux cas⁴². Nous pouvons, toutefois, remonter plus près de l'origine de bien des mots que de celle des espèces, car nous pouvons saisir, pour ainsi dire, sur le fait, la transformation de certains sons en mots, lesquels ne sont après tout que des imitations de ces sons. Nous rencontrons, dans des langues distinctes, des homologies frappantes dues à la communauté de descendance, et des analogies dues à un procédé semblable de formation. L'altération de certaines lettres ou de certains sons, produite par la modification d'autres lettres ou d'autres sons, rappelle la corrélation de croissance. Dans les deux cas, langues et espèces, nous observons la réduplication des parties, les effets de l'usage longtemps continué, et ainsi de suite. La présence fréquente de rudiments, tant dans les langues que dans les espèces, est encore plus remarqua-

⁴¹ Macgillivray, *History of British Birds*, 1839, t. II, p. 29. Un excellent observateur, M. Blackwall, remarque que la pie apprend à prononcer des mots isolés, et même de courtes phrases plus promptement que tout autre oiseau anglais; cependant il ajoute qu'après avoir fait de longues et minutieuses recherches sur ses habitudes, il n'a jamais trouvé que, dans l'état de nature, cet oiseau manifestât aucune capacité inutile pour l'imitation. (*Researches in Zoology*, 1834, p. 158.)

⁴² Voy. l'intéressant parallélisme entre le développement de l'espèce et celui des langages, établi par Sir C. Lyell, dans *The Geological Evidences of the Antiquity of Man*, 1863, ch. xxiii.

ble. Dans l'orthographe des mots, il reste souvent des lettres représentant les rudiments d'anciennes prononciations. Les langues, comme les êtres organiques, peuvent se classer en groupes subordonnés; on peut aussi les classer naturellement selon leur dérivation, ou artificiellement, d'après d'autres caractères. Les langues et les dialectes dominants se répandent largement et causent l'extinction d'autres langages. De même qu'une espèce, une langue une fois éteinte ne reparaît jamais, ainsi que le remarque Sir C. Lyell. Le même langage ne surgit jamais en deux endroits différents; et des langues distinctes peuvent se croiser ou se fondre ensemble⁴⁵. La variabilité existe dans toutes les langues, et de nouveaux mots s'introduisent constamment; mais, comme la mémoire est limitée, quelques-uns d'entre eux, comme des langues entières, disparaissent peu à peu. Selon l'excellente remarque de Max Müller⁴⁴: « Il y a dans chaque langue une lutte incessante pour l'existence entre les mots et les formes grammaticales. Les formes les meilleures, les plus courtes et les plus faciles, tendent constamment à prendre le dessus, et doivent leur succès à leur vertu propre. » On peut, je crois, à ces causes plus importantes de la survivance de certains mots, ajouter la simple nouveauté; car, il y a dans l'esprit humain un amour prononcé pour de légers changements en toutes choses. Cette survivance, cette conservation de certains mots favorisés dans la lutte pour l'existence, est une sorte de sélection naturelle.

On a soutenu que la construction très-régulière et étonnamment complexe des langues d'un grand nombre

⁴⁵ Voy. à ce sujet des remarques contenues dans un article intéressant du rév. F. W. Farrar, intitulé *Philology and Darwinism*, publié dans le n° du 24 mars 1870, p. 528, du journal *Nature*.

⁴⁴ *Nature*, 6 janvier 1870, p. 257.

de peuples sauvages est une preuve, soit de l'origine divine de ces langues, soit de la haute intelligence et de l'antique civilisation de leurs fondateurs. Ainsi F. von Schlegel écrit : « Dans ces langues qui paraissent représenter le degré le plus bas de la culture intellectuelle, nous observons fréquemment une structure grammaticale admirablement élaborée. On peut appliquer cette remarque principalement au basque et au lapon, ainsi qu'à beaucoup de langues américaines⁴⁵. » Mais il est certainement inexact de regarder une langue comme un art, dans ce sens qu'elle aurait été élaborée et formée méthodiquement. Les philologues admettent aujourd'hui que les conjugaisons, les déclinaisons, etc., existaient, à l'origine, comme mots distincts, depuis réunis ; et, comme ce genre de mots exprime les rapports les plus clairs entre les objets et les personnes, il n'est pas étonnant qu'ils aient été employés par la plupart des races des premiers âges. L'exemple suivant prouve combien nous pouvons nous tromper en ce qui regarde la perfection. Un Crinoïde se compose parfois de cent cinquante mille pièces⁴⁶ d'écaillés, toutes rangées avec une parfaite symétrie en lignes rayonnantes ; mais le naturaliste ne considère point un animal de ce genre comme plus parfait qu'un animal du type bilatéral, formé de parties moins nombreuses, et qui ne sont semblables entre elles que sur les côtés opposés du corps. Il considère, avec raison, que le critérium de la perfection se trouve dans la différenciation et la spécialisation des organes. Il en est de même des langues, dont la plus symétrique et la plus compliquée ne doit pas être mise au-dessus d'autres plus irrégulières, plus brèves, résultant de nombreux croisements ; langues,

⁴⁵ Cité par C. S. Wake, *Chapters on Man*, 1868, p. 401.

⁴⁶ Buckland, *Bridgewater Treatise*, p. 411.

en un mot, qui ont emprunté des mots expressifs et d'utiles formes de construction, à diverses races conquérantes, conquises ou immigrantes.

Je conclus de ces quelques remarques incomplètes que la construction très-complexe et très-régulière d'un grand nombre de langues barbares n'est point une preuve qu'elles doivent leur origine à un acte spécial de création⁴⁷. La faculté du langage articulé n'est pas non plus, comme nous l'avons vu, une objection insurmontable à la croyance que l'homme descende d'une forme inférieure.

Conscience de soi, individualité, abstraction, idées générales, etc. — Il serait inutile d'entreprendre la discussion de ces facultés élevées, qui, suivant plusieurs auteurs récents, constituent la seule et la plus complète des distinctions entre l'homme et la bête, car il n'y a pas deux auteurs dont les définitions concordent. Ces facultés d'un ordre si élevé ne pouvaient pas se développer pleinement dans l'homme avant que ses aptitudes mentales fussent arrivées à un niveau supérieur, ce qui implique l'usage d'une langue parfaite. Personne ne suppose qu'un animal se demande d'où il vient et où il va, — pense à la mort ou à la vie, et ainsi de suite; mais, sommes-nous bien sûrs qu'un vieux chien, ayant une excellente mémoire et quelque imagination, comme le prouvent ses rêves, ne réfléchisse jamais sur ses anciens plaisirs à la chasse? Ce serait là une forme de conscience de soi. D'autre part, comme le fait remarquer Büchner⁴⁸, comment la femme, surmenée par le travail, d'un sauvage australien dégradé, qui

⁴⁷ Voy. quelques bonnes remarques sur la simplification des langages, par Sir J. Lubbock, *Origin of civilisation*, 1870, p. 278.

⁴⁸ *Conférences sur la théorie darwinienne* (trad. franç.), 1869, p. 152.

n'emploie presque point de mots abstraits et ne compte que jusqu'à quatre, pourrait-elle exercer sa conscience ou réfléchir sur la nature de sa propre existence ?

Le fait que les animaux conservent leur individualité mentale est au-dessus de toute contestation. Si, dans l'exemple de mon chien, cité précédemment, ma voix évoque toute une série d'anciennes associations dans sa pensée, il doit avoir conservé son individualité mentale, quoique chaque atome de son cerveau ait dû se renouveler plus d'une fois pendant un intervalle de cinq ans. Ce chien aurait pu invoquer l'argument récemment avancé pour écraser tous les évolutionnistes, et dire : « Je persiste, au milieu de toutes les dispositions mentales et de tous les changements matériels..... La théorie que les atomes laissent leurs impressions à titre de legs aux autres atomes prenant la place qu'ils quittent, est contraire à l'affirmation de l'état conscient, et est, par conséquent, fausse ; or, comme cette théorie est nécessaire à l'évolution, cette dernière hypothèse est, par conséquent, fausse⁴⁹. »

Sentiment du beau. — Ce sentiment est, dit-on, spécial à l'homme ; lorsque, cependant, nous voyons les oiseaux mâles déployer orgueilleusement, devant les femelles, leurs plumes aux splendides couleurs, tandis que d'autres oiseaux, qui ne sont pas aussi bien partagés, ne se livrent à aucune démonstration semblable, il n'est pas possible de mettre en doute que les femelles n'admirent la beauté des mâles. Les femmes se parant partout de ces plumes, leur beauté comme objet d'ornementation ne saurait être contestée. Certains oiseaux, en ornant avec goût les bosquets où ils jouent avec des

⁴⁹ Le rév. docteur J. M^r Cann, *Antidarwinism*. 1869, p. 15.

objets de couleurs gaies, de même que certains oiseaux-mouches ornent leur nid, fournissent ainsi la preuve qu'ils possèdent le sentiment du beau. Il en est de même pour le chant ; et les douces mélodies que soupirent les mâles, pendant la saison des amours, sont certainement l'objet de l'admiration des femelles, fait dont nous fournirons plus loin la preuve. Si, en effet, ces dernières étaient incapables d'apprécier les splendides couleurs, les ornements et la voix des mâles, toute la peine, tous les soins qu'ils prennent pour déployer leurs charmes devant les femelles, seraient inutiles, ce qu'il est impossible d'admettre. Il est, je crois, aussi difficile d'expliquer le plaisir que nous causent certaines couleurs et certains sons harmonieux que l'agrément que nous procurent certaines saveurs et certaines odeurs ; quoi qu'il en soit, il est certain que beaucoup d'animaux admirent les mêmes sons et les mêmes couleurs que nous.

Le goût du beau, en ce qui concerne du moins la beauté féminine, n'est pas absolu dans l'esprit humain, car, comme nous le verrons tout à l'heure, il diffère beaucoup chez les différentes races, et n'est même pas identique dans toutes les nations appartenant à une même race. A en juger par les ornements hideux et la musique non moins atroce qu'admirent la plupart des sauvages, on pourrait conclure que leurs facultés esthétiques sont à un état de développement inférieur à celui qu'elles ont atteint chez quelques animaux, les oiseaux par exemple. Il est évident qu'aucun animal ne serait capable d'admirer une belle nuit étoilée, un beau paysage ou une musique savante ; mais ces goûts relevés dépendent, il ne faut pas l'oublier, de l'éducation et de l'association d'idées complexes, et ne sont appréciés ni par les barbares, ni par les personnes dépourvues d'éducation.

La plupart des facultés qui ont le plus contribué à l'avancement progressif de l'homme, telles que l'imagination, l'étonnement, la curiosité, le sentiment indéfini du beau, la tendance à l'imitation, l'amour du mouvement et de la nouveauté, ne pouvaient manquer d'entraîner l'humanité à des changements capricieux de coutumes et de modes. Je fais allusion à ce point, parce qu'un écrivain⁵⁰ vient, assez étrangement, de désigner le caprice, « comme une des différences typiques les plus remarquables entre les sauvages et les bêtes. » Or nous pouvons non-seulement comprendre comment il se fait que l'homme soit capricieux, mais prouver, ce que nous ferons plus loin, que l'animal l'est aussi dans ses affections, dans ses aversions, dans le sentiment qu'il a du beau. En outre, il y a de bonnes raisons de supposer que l'animal aime la nouveauté pour elle-même.

Croyance en Dieu. — Religion. — Rien ne prouve que l'homme ait été primitivement doué de la croyance à l'existence d'un Dieu omnipotent. Nous possédons, au contraire, d'abondantes preuves que nous ont fournies, non pas des voyageurs de passage, mais des hommes ayant longtemps vécu avec les sauvages, à l'effet qu'il a existé et qu'il existe encore un grand nombre de peuplades qui ne croient ni à un ni à plusieurs dieux, et qui n'ont même pas, dans leur langue, de mot pour exprimer l'idée de la divinité⁵¹. Cette question est, cela va sans dire, distincte de celle d'ordre plus élevé, s'il existe un Créateur maître de l'univers, question à la-

⁵⁰ *The Spectator*, 4 déc. 1869, p. 1450.

⁵¹ Voy. sur ce sujet un excellent article du rév. F. W. Farrar, dans *Anthropological Review*, août 1864, p. ccxvii. Pour d'autres faits, voy. Sir J. Lubbock, *Prehistoric Times*, 2^e édit., 1869, p. 564, et surtout les chapitres sur la religion, dans son *Origin of Civilisation*, 1870.

quelle les plus hautes intelligences de tous les temps ont répondu affirmativement.

Si, toutefois, nous comprenons sous le terme religion la croyance à des agents invisibles ou spirituels, le cas est tout différent, car cette croyance paraît être presque universelle chez les races les moins civilisées. Il n'est d'ailleurs pas difficile d'en comprendre l'origine. Dès que les facultés importantes de l'imagination, de l'étonnement et de la curiosité, outre quelque puissance de raisonnement, se sont partiellement développées, l'homme a dû naturellement chercher à comprendre ce qui se passait autour de lui, et à spéculer vaguement sur sa propre existence. Ainsi que le fait remarquer M. M'Lennan⁵², « l'homme est poussé, ne fût-ce que pour sa propre satisfaction, à inventer quelque explication des phénomènes de la vie ; et, à en juger d'après son universalité, la première, la plus simple hypothèse qui se soit présentée à lui, semble avoir été qu'on peut attribuer les phénomènes naturels à la présence, dans les animaux, dans les plantes, dans les choses, dans les forces de la nature, d'esprits inspirant les actions, esprits semblables à celui dont l'homme se conçoit lui-même le possesseur. » Il est probable, ainsi que le démontre M. Tylor, que la première notion des esprits a pris son origine dans le rêve, les sauvages ne distinguant pas volontiers entre les impressions subjectives et les impressions objectives. Le sauvage, qui voit des figures en rêve, pense que ces figures viennent de loin et qu'elles sont supérieures à lui ; ou bien encore que « l'âme du rêveur part en voyage, et revient avec le souvenir de ce qu'elle a vu⁵³. » Mais il fallait que les facul-

⁵² *The Worship of Animals and Plants*, dans *Fortnightly Review*, oct. 1, 1869, p. 422.

⁵³ Tylor, *Early History of Mankind*, 1865, p. 6. Voy. aussi les trois

tés dont nous avons parlé, c'est-à-dire l'imagination, la curiosité, la raison, etc., aient acquis, déjà, un degré considérable de développement dans l'esprit humain, pour que les rêves pussent amener l'homme à croire aux esprits; car, auparavant, ses rêves ne devaient pas avoir plus d'influence sur son esprit que les rêves d'un chien n'en ont sur le sien.

Un petit fait, que j'ai eu occasion d'observer sur un chien qui m'appartenait, peut faire comprendre la tendance qu'ont les sauvages à s'imaginer que des essences spirituelles vivantes sont la cause déterminante de toute vie et de tout mouvement. Mon chien, animal assez âgé et fort raisonnable, était couché sur le gazon un jour que le temps était très-chaud et très-lourd; à quelque distance de lui se trouvait une ombrelle ouverte que la brise agitait de temps en temps; il n'eût certainement fait aucune attention à ces mouvements de l'ombrelle si quelqu'un eût été auprès. Or, chaque fois que l'ombrelle bougeait, si peu que ce fût, le chien se mettait à gronder et à aboyer avec fureur. Un raisonnement rapide, inconscient, devait dans ce moment tra-

excellents chapitres sur le développement de la religion, dans *l'Origine de la Civilisation* (1870), de Lubbock. De même, M. Herbert Spencer, dans son ingénieux essai dans le *Fortnightly Review* (mai 1, 1870, p. 555), explique les premières formes de croyances religieuses dans le monde, par le fait que l'homme est conduit par les rêves, les ombres et autres causes, à se considérer comme ayant une double essence, corporelle et spirituelle. Comme l'être spirituel est supposé exister après la mort, et avoir une puissance, on se le rend favorable par divers dons et cérémonies, et on invoque son secours. Il montre ensuite que les noms ou surnoms d'animaux ou autres objets qu'on donne aux premiers ancêtres ou fondateurs d'une tribu, sont, au bout d'un temps fort long, supposés représenter l'ancêtre réel de la tribu, et cet animal ou cet objet est alors naturellement considéré comme existant à l'état d'esprit, tenu pour sacré et adoré comme un dieu. Toutefois, je ne peux m'empêcher de soupçonner qu'il y ait un état encore plus ancien et plus grossier, où tout ce qui manifeste le pouvoir ou le mouvement est regardé comme doué de quelque forme de vie et pourvu de facultés mentales analogues aux nôtres.

verser son esprit ; il se disait, sans doute, que ce mouvement, sans cause apparente, indiquait la présence de quelque agent étranger, et il aboyait pour chasser l'intrus qui n'avait aucun droit à pénétrer dans la propriété de son maître.

Il n'y a qu'un pas, facile à franchir, de la croyance aux esprits à celle de l'existence d'un ou de plusieurs dieux. Les sauvages, en effet, attribuent naturellement aux esprits les mêmes passions, la même soif de vengeance, forme la plus simple de la justice, les mêmes affections que celles qu'ils éprouvent eux-mêmes. Les Fuégiens paraissent, sous ce rapport, se trouver dans un état intermédiaire, car lorsque, à bord du *Beagle*, le chirurgien tua quelques canards comme échantillons, Yorck Minster s'écria de la manière la plus solennelle : « Oh ! M. Bynoe, beaucoup de pluie, beaucoup de neige, beaucoup de vent ; » c'était évidemment là pour lui la punition qui devait nous atteindre, car nous avions gaspillé des aliments propres à la nourriture de l'homme. Ainsi, il nous racontait que son frère ayant tué un « sauvage, » les orages avaient longtemps régné, et qu'il était tombé beaucoup de pluie et de neige. Et cependant les Fuégiens ne croyaient à rien que nous puissions appeler un Dieu, et ne pratiquaient aucune cérémonie religieuse ; Jemmy Button soutenait résolument, avec un juste orgueil, qu'il n'y avait pas de diables dans son pays. Cette dernière assertion est d'autant plus remarquable, que les sauvages croient bien plus facilement aux mauvais esprits qu'aux bons.

Le sentiment de la dévotion religieuse est très-complexe ; il se compose d'amour, d'une soumission complète à un être mystérieux et supérieur, d'un vif sentiment de dépendance⁵⁴, de crainte, de respect, de

⁵⁴ Voy. un article remarquable sur les *Éléments psychiques de la reli-*

reconnaissance, d'espoir pour l'avenir, et peut-être encore d'autres éléments. Aucun être ne saurait éprouver une émotion aussi complexe, à moins que ses facultés morales et intellectuelles n'aient acquis un développement considérable. Nous remarquons néanmoins quelque analogie, bien faible il est vrai, entre cet état d'esprit et l'amour profond qu'a le chien pour son maître, amour auquel se joignent une soumission complète, un peu de crainte et peut-être d'autres sentiments. La conduite du chien, lorsqu'il retrouve son maître après une absence, et, je puis l'ajouter, celle d'un singe vis-à-vis de son gardien qu'il adore, sont fort différentes de celles qu'ils tiennent vis-à-vis de leurs camarades. Dans ce dernier cas, les transports de joie paraissent être moins intenses, et toutes les actions manifestent plus d'égalité. Le professeur Braubach⁵⁵ va jusqu'à admettre que le chien regarde son maître comme un dieu.

Les mêmes hautes facultés mentales qui ont tout d'abord poussé l'homme à croire à des esprits invisibles, puis au fétichisme, au polythéisme, et enfin au monothéisme, devaient fatalement lui faire adopter des coutumes et des superstitions étranges, tant que sa raison est restée peu développée. Au nombre de ces coutumes et de ces superstitions il y en a eu de terribles : — les sacrifices d'êtres humains immolés à un dieu sanguinaire ; les innocents soumis aux épreuves du poison ou du feu ; la sorcellerie, etc. — Il est cependant utile de penser quelquefois à ces superstitions qui nous prouvent quelle reconnaissance nous devons aux progrès de notre raison, à la science et à toutes nos

gion, par M. L. Owen Pike, dans *Anthropological Review*, avril 1870, p. LXIII.

⁵⁵ *Religion, Moral, etc., der Darwin'schen Art-Lehre*, 1869, p. 55.

connaissances accumulées⁵⁶. Ainsi que l'a si bien observé Sir J. Lubbock : « Nous n'exagérons pas en disant qu'une crainte, qu'une terreur constante de l'inconnu couvre la vie sauvage d'un nuage épais et en empoisonne tous les plaisirs. » On peut comparer aux erreurs incidentes occasionnelles que l'on remarque dans l'instinct des animaux cet avortement misérable, ces conséquences indirectes de nos plus hautes facultés.

⁵⁶ *Prehistoric Times*, 2^e édit., p. 571. On trouvera dans cet ouvrage (p. 555) une excellente description de beaucoup de coutumes bizarres et capricieuses des sauvages.

CHAPITRE III

COMPARAISON DES FACULTÉS MENTALES DE L'HOMME AVEC CELLES DES ANIMAUX.

SUITE.

Le sens moral. — Proposition fondamentale. — Les qualités des animaux sociables. — Origine de la sociabilité. — Lutte entre des instincts contraires. — L'homme un animal sociable. — Les instincts sociaux durables se substituent à d'autres instincts moins persistants. — Les sauvages ne considèrent que les vertus sociales. — Les vertus personnelles s'acquièrent à une phase postérieure du développement. — L'importance du jugement des membres d'une même communauté sur la conduite. — Transmission des tendances morales. — Sommaire.

Je partage entièrement l'opinion des auteurs ¹ qui admettent que, de toutes les différences qui existent entre l'homme et les animaux, c'est le sens moral ou la conscience, qui est de beaucoup la plus importante. Ce sens, ainsi que le fait remarquer Mackintosh ², « a une juste suprématie sur tout autre principe d'action humaine ; » il se résume dans ce mot court, mais impérieux, *devoir*, dont la signification est si élevée. C'est le plus noble attribut de l'homme, qui le pousse à risquer, sans hésitation, sa vie pour celle d'un de ses semblables ; ou l'amène, après mûre délibération, à la sacrifier à quelque grande cause, sous la seule impulsion d'un profond sentiment de droit ou de devoir. Kant s'écrie : « Devoir ! pensée merveilleuse qui n'agit ni par l'insinuation, ni

¹ Voy. par exemple sur ce sujet, de Quatrefages, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 21, etc.

² *Dissertation on Ethical Philosophy*, 1837, p. 231.

par la flatterie, ni par la menace, mais en te contentant de te présenter à l'âme dans ton austère simplicité; tu commandes ainsi le respect, sinon toujours l'obéissance; devant toi tous les appétits sont muets, si rebelles qu'ils soient en secret; d'où tires-tu ton origine⁵ ? »

Bien des auteurs de grand mérite ont discuté cette immense question⁴; si je l'effleure ici, c'est qu'il m'est impossible de la passer sous silence, et que personne, autant que je le sache, toutefois, ne l'a abordée exclusivement au point de vue de l'histoire naturelle. La recherche en elle-même offre d'ailleurs quelque intérêt, puisqu'elle nous permettra de nous assurer jusqu'à quel point l'étude des animaux inférieurs peut jeter quelque lumière sur une des plus hautes facultés psychiques de l'homme.

La proposition suivante me paraît avoir un haut degré de probabilité, — à savoir, qu'un animal quelconque, doué d'instincts sociaux prononcés⁵, acquerrait inévita-

⁵ Traduction de la *Métaphysique de l'Éthique*, de Kant, en anglais, par J. W. Semple, Édimbourg, 1836, p. 136.

⁴ Dans son ouvrage, *Mental and moral science*, 1868, p. 545, 725, M. Bain donne une liste de vingt-six auteurs anglais ayant écrit sur ce sujet; à ces noms bien connus j'ajouterai celui de M. Bain lui-même et ceux de MM. Lecky, Shadworth Hodgson et Sir J. Lubbock.

⁵ Sir B. Brodie, ayant observé (*Psychological Enquiries*, 1854, p. 192) que l'homme est un animal sociable, pose la grosse question : « Ceci ne devrait-il pas trancher la discussion sur l'existence du sens moral ? » Des idées semblables ont dû venir à beaucoup de personnes, comme cela est arrivé, il y a longtemps, à Marc-Aurèle. M. J.-S. Mill, dans son célèbre ouvrage *Utilitarianism* (1864, p. 46), parle du sentiment social comme « d'un puissant sentiment naturel, » et comme « la base naturelle du sentiment de la moralité utilitaire; » mais, à la page précédente, il dit : « Si, comme je le crois, les sentiments moraux ne sont pas innés, mais acquis, ils n'en sont pas pour cela moins naturels. » Ce n'est qu'avec hésitation que j'ose différer d'un penseur si profond, mais on ne peut guère contester que les sentiments sociaux sont instinctifs ou innés chez les animaux inférieurs; et pourquoi ne le seraient-ils pas chez l'homme? M. Bain (*The Emotions and the Will*, 1865, p. 481) et d'autres croient que le sens moral s'acquiert par chaque individu pendant sa vie. Ceci est au moins fort improbable dans la théorie générale de l'évolution.

blement un sens moral ou une conscience, aussitôt que ses facultés intellectuelles se seraient développées aussi complètement ou presque aussi complètement que chez l'homme. *Premièrement*, en effet, les instincts sociaux poussent l'animal, à trouver du plaisir dans la société de ses semblables, à éprouver une certaine sympathie pour eux, et à leur rendre divers services. Ceux-ci peuvent être d'une nature définie et évidemment instinctive; ou n'être qu'une disposition ou qu'un désir de les aider d'une manière générale, comme cela a lieu chez les animaux sociables supérieurs. Ces sentiments et ces services ne s'étendent nullement, d'ailleurs, à tous les individus de la même espèce, mais seulement à ceux de la même association. *Secondement*, une fois les facultés intellectuelles hautement développées, le cerveau de chaque individu est constamment rempli par l'image de toutes ses actions passées et par les motifs qui l'ont poussé à agir comme il l'a fait; il éprouverait ce sentiment de dissatisfaction qui résulte invariablement d'un instinct auquel il n'a pas été satisfait, ainsi que nous le verrons plus loin, chaque fois qu'il s'apercevrait que l'instinct social actuel et persistant a cédé chez lui à quelque autre instinct, plus puissant sur le moment, mais qui n'est ni permanent par sa nature, ni susceptible de laisser une impression bien vive. Il est évident qu'un grand nombre de désirs instinctifs, tels que celui de la faim, n'ont, par leur nature même, qu'une courte durée; dès qu'ils sont satisfaits, le souvenir de ces instincts s'efface, car ils ne laissent qu'une trace légère. *Troisièmement*, la faculté du langage une fois acquise, et les désirs des membres d'une même association pouvant être distinctement exprimés, l'opinion commune, sur le mode suivant lequel chaque membre doit concourir au bien public, devient naturellement le princi-

pal guide d'action. Mais les instincts sociaux fournissent encore l'impulsion à des actes servant au bien de la communauté; cette impulsion est fortifiée, dirigée et quelquefois même déviée par l'opinion publique, dont la puissance repose, comme nous allons le voir, sur la sympathie instinctive. *Enfin*, l'habitude, chez l'individu, joue un rôle fort important dans la direction de la conduite de chaque membre d'une association; car les impulsions et les instincts sociaux, comme tous les autres instincts, de même que l'obéissance aux désirs et aux jugements de la communauté se fortifient considérablement par l'habitude. Nous allons maintenant discuter ces diverses propositions subordonnées, et en traiter quelques-unes en détail.

Je dois faire remarquer d'abord que je n'entends pas affirmer que tout animal rigoureusement sociable, en admettant que ses facultés intellectuelles devinssent aussi actives et aussi hautement développées que celles de l'homme, doive acquérir exactement le même sens moral que le nôtre. De même que divers animaux ont quelque sentiment du beau, bien qu'ils admirent des objets fort différents, de même aussi ils pourraient avoir le sentiment du bien et du mal, et être conduits par ce sentiment à adopter des lignes de conduite fort différentes. Si, par exemple, pour prendre un cas extrême, les hommes se reproduisaient dans des conditions identiques à celles des abeilles, il n'est pas douteux que nos femelles non mariées, de même que les abeilles ouvrières, considéreraient comme un devoir sacré de tuer leurs frères, et que les mères chercheraient à détruire leurs filles fécondes, sans que personne songeât à intervenir. Néanmoins, il me semble que, dans le cas que nous supposons, l'abeille, ou tout autre animal sociable, acquerrait quelque sentiment du bien et du mal, c'est-à-dire

une conscience. Car chaque individu aurait le sens intime qu'il possède certains instincts plus forts ou plus persistants, et d'autres qui le sont moins ; il aurait à lutter intérieurement pour se décider à suivre telle ou telle impulsion ; il éprouverait un sentiment de satisfaction ou de regret, à mesure qu'il comparerait ses impressions passées pendant leur passage incessant dans son esprit. Dans ce cas, un conseiller intérieur indiquerait à l'animal qu'il aurait mieux fait de suivre une impulsion plutôt que l'autre. Il comprendrait qu'il aurait dû suivre une direction plutôt qu'une autre ; que l'une était bonne et l'autre mauvaise ; mais j'aurai à revenir sur ce point.

Sociabilité. — Plusieurs espèces d'animaux sont sociables ; nous trouvons même des espèces distinctes vivant ensemble, quelques singes américains, par exemple, et les bandes unies de corneilles, de freux et d'étourneaux. L'homme manifeste le même sentiment dans son affection pour le chien, affection que ce dernier lui rend avec usure. Chacun a remarqué combien les chevaux, les chiens, les moutons, etc., sont malheureux, lorsqu'on les sépare de leurs compagnons ; et combien les deux premières espèces surtout se témoignent d'affection lorsqu'on les réunit. Il est curieux de réfléchir sur les sentiments d'un chien qui reste paisiblement dans une chambre, pendant des heures, avec son maître ou avec un membre de la famille, sans qu'on fasse la moindre attention à lui ; tandis que, si on le laisse seul un instant, il se met à aboyer ou à hurler tristement. Nous bornerons nos remarques aux animaux sociables les plus élevés, à l'exclusion des insectes, bien que ces derniers s'entr'aident de bien des manières. Le service que les animaux supérieurs se rendent le plus ordinairement

rement entre eux, est l'avertissement réciproque qu'ils se donnent du danger au moyen de l'union des sens de tous. Tout chasseur sait, ainsi que le remarque le docteur Jæger⁶, combien il est difficile d'approcher d'animaux réunis en troupeau. Je crois que ni les chevaux sauvages, ni les bestiaux, ne font entendre un signal de danger; mais l'attitude que prend le premier qui aperçoit l'ennemi, avertit les autres. Les lapins frappent fortement le sol de leurs pattes postérieures; les moutons et les chamois font de même, mais avec les pieds de devant, en lançant un coup de sifflet. Beaucoup d'oiseaux et quelques mammifères placent des sentinelles, qu'on dit être généralement des femelles chez les phoques⁷. Le chef d'une troupe de singes en est la sentinelle, et pousse des cris pour indiquer, soit le danger, soit la sécurité⁸. Les animaux sociables se rendent une foule de petits services réciproques, les chevaux se mordillent et les vaches se lèchent mutuellement sur les points où ils éprouvent quelque démangeaison; les singes se cherchent les uns sur les autres les parasites extérieurs; et Brehm assure que lorsqu'une bande de *Cercopithecus griseo-viridis* a traversé une fougère épineuse, chaque singe s'étend à tour de rôle sur une branche, et est aussitôt visité par un de ses camarades, qui examine avec soin sa fourrure et en extrait toutes les épines.

Les animaux se rendent encore des services plus importants : ainsi les loups et quelques autres bêtes

⁶ *Die Darwinsche Theorie*, p. 101.

⁷ M. R. Brown, dans *Proceedings Zoolog. Soc.*, 1868, p. 409.

⁸ Brehm, *Thierleben*, vol. I, 1864, p. 52, 79. Pour le cas des singes s'arrachant mutuellement les épines, p. 54. Le fait des mandrills renversant les pierres est donné (p. 79) sur l'autorité d'Alvarez, aux observations duquel Brehm croit qu'on peut avoir confiance. Voy. p. 79 pour les cas de vieux babouins attaquant les chiens, et pour l'aigle, p. 56.

féroces chassent en bandes et s'aident mutuellement pour attaquer leurs victimes. Les pélicans pêchent de concert. Les hamadryas soulèvent les pierres pour chercher des insectes, etc.; et, quand ils en rencontrent une grosse, ils se mettent autour en aussi grand nombre que possible pour la soulever, la retournent et se partagent le butin. Les animaux sociables se défendent réciproquement. Les mâles de quelques ruminants, lorsqu'il y a danger, se placent en tête du troupeau, et le défendent au moyen de leurs cornes. Je citerai, dans un chapitre subséquent, l'exemple de deux jeunes taureaux sauvages se réunissant pour attaquer un vieux taureau, et de deux étalons cherchant ensemble à en chasser un troisième loin d'un troupeau de juments. Brehm rencontra, en Abyssinie, une grande troupe de babouins qui traversaient une vallée; une partie avait déjà gravi la montagne opposée, les autres étaient encore dans la vallée. Ces derniers furent attaqués par des chiens; aussitôt les vieux mâles se précipitèrent en bas des rochers, la bouche ouverte et poussant des cris si terribles que les chiens battirent en retraite. On encouragea ceux-ci à une nouvelle attaque, mais dans l'intervalle tous les babouins avaient remonté sur les hauteurs, à l'exception toutefois d'un jeune ayant six mois environ, qui, grimpé sur un bloc de rocher où il fut entouré, appelait à grands cris à son secours. Un des plus grands mâles, véritable héros, redescendit la montagne, se rendit lentement vers le jeune, le rassura, et l'emmena triomphalement, — les chiens étant trop étonnés pour l'attaquer. Je ne puis résister au désir de citer une autre scène qu'a vue le même naturaliste : un jeune Cercopithèque saisi par un aigle s'étant accroché à une branche ne fut pas enlevé d'emblée, et se mit à crier au secours; les autres membres de la bande arrivèrent en poussant de grands

cris, entourèrent l'aigle, et se mirent à lui arracher tant de plumes, qu'il lâcha sa proie et ne songea plus qu'à s'échapper. Comme Brehm le fait remarquer, il est certain que cet aigle n'attaquera plus désormais que des singes isolés.

Il est évident que les animaux sociables ont un sentiment d'affection réciproque, qui n'existe pas chez les animaux adultes non sociables. Il est plus douteux qu'ils sympathisent avec les peines ou les plaisirs de leurs congénères, surtout avec les plaisirs. M. Buxton a toutefois, grâce à d'excellents moyens d'observation⁹, pu constater que ses perroquets, vivant en liberté dans le Norfolk, prenaient un intérêt considérable à un couple ayant un nid et entouraient la femelle « en poussant d'effroyables cris pour l'acclamer, toutes les fois qu'elle quittait son nid. » Il est souvent difficile de juger si les animaux éprouvent quelque sentiment de pitié pour les souffrances de leurs semblables. Qui peut dire ce que ressentent les vaches lorsqu'elles entourent et fixent du regard une de leurs camarades morte ou mourante? L'absence de toute sympathie chez les animaux n'est quelquefois que trop certaine, car on les voit expulser du troupeau un animal blessé, ou le poursuivre et le persécuter jusqu'à la mort. C'est là le fait le plus horrible de l'histoire naturelle, à moins que l'explication qu'on en a donnée soit la vraie, c'est-à-dire que leur instinct ou leur raison les pousse à expulser un compagnon blessé, de peur que les bêtes féroces, l'homme compris, ne soient tentées de suivre la troupe. Dans ce cas, leur conduite ne serait pas beaucoup plus coupable que celle des Indiens de l'Amérique du Nord, qui laissent périr dans la plaine leurs camarades trop faibles

⁹ *Annals and Mag. of Nat. History*, nov. 1868, p. 582.

pour les suivre, ou que celle des Vitiens qui enterrent vivants leurs parents âgés ou malades ¹⁰.

Beaucoup d'animaux, toutefois, font certainement preuve de sympathie réciproque dans des circonstances dangereuses ou malheureuses. On observe cette sympathie même chez les oiseaux : le capitaine Stansbury ¹¹ a rencontré, dans un lac salé de l'Utah, un pélican vieux et complètement aveugle qui était fort gras, et qui devait être nourri depuis longtemps par ses compagnons. M. Blyth m'informe qu'il a vu des corbeaux indiens nourrir deux ou trois de leurs compagnons aveugles, et j'ai eu connaissance d'un fait analogue observé sur un coq domestique. Nous pouvons, si nous le préférons, regarder ces actes comme instinctifs ; mais les cas sont trop rares pour qu'on puisse admettre le développement d'aucun instinct spécial ¹². J'ai moi-même vu un chien qui ne passait jamais à côté d'un de ses grands amis, un chat malade dans un panier, sans le lécher en passant, le signe le plus certain d'un bon sentiment chez le chien.

Il faut bien appeler sympathie le sentiment qui porte le chien courageux à s'élancer sur qui frappe son maître, ce qu'il fera certainement. J'ai vu une personne simuler de frapper une dame ayant sur ses genoux un chien fort petit et fort timide ; l'on n'avait jamais fait cet essai. Le petit chien s'éloigna aussitôt, mais, après que les coups eurent cessé, il vint lécher la figure de sa ma-

¹⁰ Sir J. Lubbock, *Prehistoric Times*, 2^e édit., p. 446.

¹¹ Cité par M. L. H. Morgan, *The American Beaver*, 1868, p. 272. Le capitaine Stansbury fait un récit intéressant de la manière dont un très-jeune pélican, emporté par un fort courant, fut guidé et encouragé dans ses efforts pour atteindre la rive par une demi-douzaine de vieux oiseaux.

¹² Corimé le dit M. Bain : « Un secours effectif porté à un être souffrant émane d'un sentiment de sympathie propre. » (*Mental and Moral science*, 1868, p. 245.)

tresse, et il était vraiment touchant de voir tous les efforts qu'il faisait pour la consoler. Brehm¹⁵ constate que, lorsqu'on poursuit un babouin en captivité pour le punir, les autres cherchent à le protéger. Ce devait être la sympathie qui poussait, dans les exemples que nous venons de citer, les babouins et les cercopithèques à défendre leurs jeunes camarades contre les chiens et contre l'aigle. Je me bornerai à citer un seul autre exemple de conduite sympathique et héroïque de la part d'un petit singe américain. Il y a quelques années, un gardien des Zoological Gardens me montra quelques blessures profondes, à peine cicatrisées, que lui avait faites au cou un babouin féroce, pendant qu'il était occupé à côté de lui. Un petit singe américain, grand ami du gardien, vivait dans le même compartiment, et avait une peur horrible du babouin. Néanmoins, dès qu'il vit son ami le gardien en péril, il s'élança à son secours, et tourmenta tellement le babouin, par ses morsures et par ses cris, que l'homme, après avoir couru de grands risques pour sa vie, put s'échapper.

Outre l'amour et la sympathie, les animaux possèdent d'autres qualités que nous appellerions chez nous qualités morales ; et je suis d'accord avec Agassiz¹⁴ pour reconnaître que le chien possède quelque chose qui ressemble beaucoup à la conscience. Le chien a certainement quelque empire sur lui-même, et cette qualité ne paraît pas provenir entièrement de la crainte. Comme Braubach¹⁵ le remarque, le chien s'abstient de voler des aliments en l'absence de son maître. Depuis fort longtemps, on regarde les chiens comme le type de la fidélité et de l'obéissance. Tous les animaux

¹⁵ *Thierleben*, I, p. 85.

¹⁴ *De l'Espèce et de la Classif.*, 1869, p. 97.

¹⁵ *Die Darwin'sche Art-Lehre*, 1869, p. 54.

vivant en troupe, qui se défendent l'un l'autre ou qui attaquent ensemble leurs ennemis, doivent être, en quelque mesure, fidèles les uns aux autres; et ceux qui suivent un chef doivent lui obéir jusqu'à un certain point. Lorsque, en Abyssinie¹⁶, les babouins vont piller un jardin, ils suivent leur chef en silence. Si un jeune animal imprudent fait du bruit, les autres lui donnent une claque pour lui apprendre le silence et l'obéissance; mais, dès qu'ils se sont assurés de l'absence de tout danger, ils manifestent bruyamment leur joie.

Quant à l'impulsion, qui conduit certains animaux à s'associer entre eux et à s'entr'aider de diverses manières, nous pouvons conclure que, dans la plupart des cas, ils sont poussés par les mêmes sentiments de satisfaction et de plaisir que leur procurent l'accomplissement d'autres actions instinctives, ou par le sentiment de regret qui accompagne le non-accomplissement des instincts. Nous remarquons ce fait dans d'innombrables cas, et nous en trouvons un exemple frappant dans les instincts acquis de nos animaux domestiques : ainsi, un jeune chien de berger est heureux de conduire un troupeau de moutons; il court joyeusement autour du troupeau, mais sans harceler les moutons; un jeune chien, dressé à chasser le renard, aime à poursuivre cet animal, tandis que d'autres races de chiens, ainsi que j'en ai été témoin, n'y font pas la moindre attention. Quelle immense satisfaction intime ne doit pas ressentir l'oiseau, pour qu'il consente, lui, si plein d'activité, à couvrir ses œufs pendant des jours entiers! Les oiseaux migrateurs sont malheureux si on les empêche d'émigrer, et peut-être éprouvent-ils de la joie à entreprendre leur long voyage.

¹⁶ Brehm, *Thierleben*, I, p. 76.

Quelques instincts proviennent seulement de sentiments pénibles, tels que la crainte, qui conduit à la conservation de soi-même, ou qui met en garde contre certains ennemis. Je crois que personne ne peut analyser les sensations de plaisir ou de peine. Il est toutefois probable que, dans beaucoup de cas, les instincts se perpétuent par la seule force de l'hérédité, sans le stimulant du plaisir ou de la peine. Un jeune chien d'arrêt, flairant le gibier pour la première fois, semble ne pas pouvoir s'empêcher de tomber en arrêt. L'écureuil dans sa cage, qui cherche à enterrer les noisettes qu'il ne peut manger, n'est certainement pas poussé à cet acte par un sentiment de peine ou de plaisir. Aussi, l'opinion commune que l'homme n'accomplit une action que sous l'influence d'un plaisir ou d'une peine, peut-elle être erronée. Bien qu'une habitude puisse être suivie aveuglément et involontairement, en dehors de toute impression de plaisir ou de douleur, éprouvée sur le moment, cependant la suppression brusque et forcée de cette habitude entraîne, en général, un vague sentiment de mécontentement ; ce qui est surtout vrai pour les personnes à faible intelligence.

On a souvent affirmé que les animaux ont, dès l'abord, reçu l'instinct de la sociabilité, et que, en conséquence, ils se sentent malheureux lorsqu'ils sont séparés les uns des autres, heureux lorsqu'ils sont réunis ; mais il est bien plus probable que ces sensations se sont développées graduellement, pour déterminer à vivre ensemble les animaux qui pouvaient tirer un parti avantageux de la vie en société ; de même que le sentiment de la faim et le plaisir de manger ont été acquis d'abord pour engager les animaux à se nourrir. L'impression de plaisir que procure la société est probablement une extension des affections de parenté ou des affections

filiales ; on peut attribuer cette extension principalement à la sélection naturelle, et peut-être aussi, en partie, à l'habitude. Car chez les animaux pour lesquels la vie sociale est avantageuse, les individus qui trouvent le plus de plaisir à être réunis peuvent le mieux échapper à divers dangers, tandis que ceux qui s'inquiètent moins de leurs camarades et vivent solitaires, doivent périr en plus grand nombre. Il est inutile de spéculer sur l'origine des affections parentales et des affections filiales, qui sont évidemment la base des affections sociales ; mais nous pouvons admettre qu'elles ont été, dans une grande mesure, produites par la sélection naturelle. C'est presque certainement ce qui est arrivé pour le sentiment extraordinaire et tout opposé de la haine entre les parents les plus proches, comme, par exemple, les abeilles ouvrières qui tuent leurs frères mâles et les reines-abeilles qui détruisent leurs propres filles ; le désir de détruire leurs proches parents, au lieu de les aimer, étant, dans ce cas, avantageux pour la communauté.

Le sentiment si important de la sympathie est distinct de celui de l'amour. Une mère peut aimer avec passion son enfant endormi et passif, mais on ne peut pas dire qu'elle éprouve alors de la sympathie pour lui. L'amitié que l'homme ressent pour son chien, celle du chien pour son maître, ne ressemblent en rien à de la sympathie. Adam Smith a soutenu autrefois, comme M. Bain récemment, que la sympathie repose sur notre ténacité à conserver le souvenir d'anciens états de douleur ou de plaisir. De là « la vue d'une autre personne endurent la faim, le froid, la fatigue, nous rappelle quelque souvenir de ces sensations, qui nous sont douloureuses même en pensée. » Nous sommes ainsi poussés à soulager les souffrances d'autrui, pour adou-

cir en même temps les sentiments pénibles que nous éprouvons. C'est le même motif qui nous dispose à participer aux plaisirs des autres ¹⁷. Mais je ne vois pas comment cette théorie explique le fait qu'une personne, qui nous est chère, excite notre sympathie à un bien plus haut degré qu'une personne qui nous est indifférente. La vue seule de la souffrance, en dehors de tout amour, suffirait pour évoquer dans notre esprit des souvenirs et des comparaisons vivaces. La sympathie peut avoir commencé, dans l'origine, de la manière indiquée ci-dessus; mais elle paraît être maintenant devenue un instinct, s'appliquant spécialement aux objets aimés, de même que, chez les animaux, la crainte est tout particulièrement dirigée contre certains ennemis. L'amour mutuel, que se portent les membres de la même communauté, tend à développer les effets de la sympathie. Un tigre ou un lion ressentent sans aucun doute de la sympathie pour les souffrances de leurs petits, mais pas pour celles d'autres animaux. Chez les animaux strictement sociables, ce sentiment devra s'étendre plus ou moins à tous les membres associés; or nous savons qu'il en est ainsi. Dans l'humanité, l'égoïsme, l'expérience et l'imitation ajoutent probablement, ainsi que le remarque M. Bain, à la puissance de la sympathie; car l'espoir d'un échange de bons procédés nous pousse à accomplir pour d'autres des actes de

¹⁷ Voy. le premier et excellent chapitre de la *Théorie des sentiments moraux*, d'Adam Smith. Voir aussi *Mental and Moral Science*, de M. Bain, p. 244, 275 et 282. M. Bain constate « que la sympathie est indirectement une source de plaisir pour celui qui sympathise; » et il explique cette réciprocité. Il remarque « que la personne qui a reçu le bienfait, ou d'autres à sa place, peuvent reconnaître le sacrifice par leur sympathie et leurs bons offices. » Mais si, comme cela paraît être le cas, la sympathie n'est qu'un instinct, son exercice serait l'occasion d'un plaisir direct, de la même manière, ainsi que nous l'avons déjà vu, que l'exercice de tout autre instinct.

bienveillance sympathique ; on ne saurait mettre en doute, d'ailleurs, que les sentiments de sympathie se fortifient beaucoup par l'habitude. Quelle que soit la complexité des causes qui ont produit ce sentiment, comme il est d'une utilité absolue à tous les animaux qui s'aident et se défendent mutuellement, il se sera augmenté par sélection naturelle ; en effet, les communautés, contenant le plus grand nombre de membres sympathiques, ont dû le mieux réussir et élever la plus grande quantité de descendants.

Il est, dans beaucoup de cas, impossible de décider si certains instincts sociaux ont été acquis par sélection naturelle ou s'ils sont le résultat indirect d'autres instincts et d'autres facultés, tels que la sympathie, la raison, l'expérience et la tendance à l'imitation ; ou bien encore, s'ils sont simplement le résultat de l'habitude longuement continuée. L'instinct remarquable qui pousse à poster des sentinelles pour avertir la communauté du danger, ne peut guère être le résultat indirect d'aucune autre faculté ; il faut donc qu'il ait été directement acquis. D'autre part, l'habitude qu'ont les mâles de quelques animaux sociables de défendre la communauté, et de se réunir pour attaquer leurs ennemis et leur proie provient peut-être de la sympathie mutuelle ; mais le courage, et, dans la plupart des cas, la force, ont dû être préalablement acquis, probablement par sélection naturelle.

Parmi les différentes habitudes et les divers instincts, il en est qui sont beaucoup plus forts que d'autres, c'est-à-dire, il en est dont l'accomplissement procure plus de plaisir et le non-accomplissement plus de douleur ; ou, ce qui est probablement tout aussi important, il en est qui sont transmis d'une manière plus persistante par l'hérédité, sans exciter aucun sentiment spé-

cial de plaisir ou de peine. Nous avons conscience nous-mêmes que certaines habitudes sont, beaucoup plus que d'autres, difficiles à guérir ou à changer. Aussi peut-on souvent observer, chez les animaux, des luttes entre différents instincts, ou entre un instinct et quelque tendance habituelle ; ainsi, lorsqu'un chien s'élançe après un lièvre, est rappelé, s'arrête, hésite, reprend la poursuite ou revient honteux vers son maître ; ou bien encore la lutte entre l'amour maternel d'une chienne pour ses petits et son affection pour son maître, lorsqu'on la voit se dérober pour aller vers les premiers, en ayant l'air honteux de ne pas accompagner le second. Un des exemples les plus curieux que je connaisse d'un instinct en dominant un autre, est celui de l'instinct d'émigration l'emportant sur l'instinct maternel. Le premier est étonnamment fort ; un oiseau captif, lors de la saison du départ, se jette contre les barreaux de sa cage jusqu'à se dépouiller la poitrine de ses plumes et à se mettre en sang. Il fait bondir les jeunes saumons hors de l'eau douce, où ils pourraient cependant continuer à vivre, et leur fait ainsi commettre un suicide sans intention. Chacun connaît la force de l'instinct maternel, qui pousse des oiseaux fort timides à braver de grands dangers, bien qu'ils le fassent avec hésitation et contrairement aux inspirations de l'instinct de la conservation. Néanmoins, l'instinct migrateur est si puissant, qu'on voit en automne des hirondelles et des martinets abandonner fréquemment leurs jeunes et les laisser périr misérablement dans leurs nids⁴⁸.

⁴⁸ Le Rév. L. Jenyns (*White's Nat. Hist. of Selborne*, 1853, p. 204) assure que ce fait a été observé pour la première fois par l'illustre Jenner (*Philos. Transactions*, 1824), et a été confirmé depuis par plusieurs observateurs, surtout par M. Blackwall. Cet observateur a examiné, tard en automne, et pendant deux ans, trente-six nids ; il en trouva douze

Nous pouvons comprendre qu'une impulsion instinctive, si elle est, de quelque façon que ce soit, plus avantageuse à une espèce qu'un instinct autre ou opposé, deviendra la plus puissante des deux par sélection naturelle; les individus, en effet, qui la possèdent au plus haut degré devant survivre en plus grand nombre. Il y a lieu de douter, toutefois, qu'il en soit ainsi de l'instinct migrateur comparé à l'instinct maternel. La persistance et l'action soutenue du premier pendant tout le jour, à certaines époques de l'année, peuvent lui donner, pour un temps, une puissance prépondérante.

L'homme animal sociable. — On admet généralement que l'homme est un être sociable. Cela se voit dans son aversion pour la solitude et son goût pour la société, outre celle de sa propre famille. La reclusion solitaire est une des punitions les plus terribles qu'on puisse lui infliger. Quelques auteurs supposent que l'homme a vécu primitivement en familles isolées; mais actuellement, bien que des familles dans cette condition, ou réunies par deux ou trois, parcourent les solitudes de quelques pays sauvages, elles conservent toujours, autant que je puis le savoir, des rapports d'amitié avec d'autres familles habitant la même région. Ces familles se rassemblent quelquefois en conseil, et s'unissent pour la défense commune. On ne peut pas invoquer contre la sociabilité du sauvage l'argument que les tribus, habitant des districts voisins, sont presque toujours en guerre les unes avec les autres, car les instincts sociaux ne s'étendent jamais à tous les individus de la

contenant de jeunes oiseaux morts; cinq, des œufs sur le point d'éclore, et trois, des œufs qui en étaient encore bien loin. Les oiseaux, encore trop jeunes pour pouvoir entreprendre un vol prolongé, sont laissés en arrière. Blackwall, *Researches in Zoology*, 1854, p. 108, 118. Voy. aussi Leroy, *Lettres philosophiques*, 1802, p. 217.

même espèce. A en juger par l'analogie de la grande majorité des quadrumanes, il est probable que les animaux à forme de singe, ancêtres primitifs de l'homme, étaient également sociables ; mais ceci n'a pas pour nous une bien grande importance. Bien que l'homme, tel qu'il existe actuellement, n'ait que peu d'instincts spéciaux, ayant perdu ceux que ses premiers ancêtres ont pu posséder, ce n'est pas une raison pour qu'il n'ait pas conservé, depuis une époque extrêmement reculée, quelque degré d'amitié et de sympathie instinctive pour ses semblables. Nous avons même toute conscience que nous possédons des sentiments sympathiques de cette nature⁴⁹ ; mais notre conscience ne nous dit pas s'ils sont instinctifs, si leur origine remonte à une époque très-reculée comme chez les animaux inférieurs, ou si nous les avons acquis, chacun en particulier, dans le cours de nos jeunes années. L'homme est un animal sociable ; il est donc probable qu'il reçoit par héritage une tendance à la fidélité envers ses semblables, qualité commune à la plupart des animaux sociables. Il doit de même posséder quelque aptitude au commandement de soi-même et peut-être quelque sentiment d'obéissance envers le chef de la communauté. Il peut, par suite d'une tendance héréditaire, être disposé à défendre ses semblables avec le concours des autres et être prêt à les aider, à condition que cela ne soit pas trop contraire à son propre bien-être ou à ses désirs.

Quand il s'agit de porter secours aux membres de leur communauté, les animaux sociables, occupant le bas de l'échelle, obéissent presque exclusivement à des

⁴⁹ Hume remarque (*Enquiry concerning the principles of Morals*, 1751, p. 152) : « Il faut confesser que le bonheur et la misère d'autrui ne sont pas des spectacles qui nous soient indifférents ; mais que la vue du premier... nous communique une joie secrète ; l'apparence du dernier... jette une tristesse mélancolique sur l'imagination. »

instincts spéciaux ; les animaux plus élevés obéissent en grande partie aux mêmes instincts ; mais l'amour et la sympathie réciproques, et évidemment aussi, quelque semblant de raison, viennent s'ajouter à ces instincts. Quoique l'homme, comme nous venons de le faire remarquer, n'ait pas d'instincts spéciaux qui lui disent comment il doit aider ses semblables, il en a cependant la tendance et, grâce à ses facultés intellectuelles améliorées, il se laisse naturellement guider sous ce rapport par la raison et par l'expérience. La sympathie instinctive lui fait aussi apprécier hautement l'approbation de ses semblables ; car, ainsi que l'a démontré M. Bain²⁰, l'amour des louanges, le sentiment puissant de la gloire, et la crainte encore plus vive du mépris et de l'infamie, « proviennent de l'influence de la sympathie. » L'homme, par conséquent, se laisse considérablement influencer par les désirs, par l'approbation et par le blâme de ses semblables, exprimés par leurs gestes et par leur langage. Ainsi les instincts sociaux, qui ont dû être acquis par l'homme alors qu'il était à un état très-grossier, probablement même déjà par ses ancêtres simiens primitifs, donnent encore l'impulsion à la plupart de ses meilleures actions ; mais les désirs et les jugements de ses semblables, et, malheureusement plus souvent encore ses propres désirs égoïstes, ont une influence considérable sur ses actions. Mais à mesure que les sentiments d'amitié et de sympathie, et que la faculté de l'empire sur soi-même, se fortifient par l'habitude ; à mesure que la puissance du raisonnement devient plus lucide et lui permet d'apprécier plus sainement la justice des jugements de ses semblables, il se sent poussé, indépendamment du plai-

²⁰ *Mental and Moral Science*, 1868, p. 254.

sir ou de la peine qu'il en éprouve dans le moment, à adopter certaines règles de conduite. Il peut dire alors : je suis le juge suprême de ma propre conduite, et, pour employer l'expression de Kant, je ne veux point violer dans ma personne la dignité de l'humanité.

Les instincts sociaux les plus durables l'emportent sur les instincts les moins persistants. — Nous n'avons, toutefois, pas encore abordé le point fondamental sur lequel pivote toute la question du sens moral. Pourquoi l'homme sentirait-il qu'il doit obéir à tel désir instinctif plutôt qu'à tel autre? Pourquoi regrette-t-il amèrement d'avoir cédé à l'instinct énergique de la conservation, et de n'avoir pas risqué sa vie pour sauver celle de son semblable; ou pourquoi regrette-t-il d'avoir volé des aliments, pressé qu'il était par la faim?

Il est évident d'abord que, dans l'humanité, les impulsions instinctives ont divers degrés de puissance. Une mère jeune et timide sollicitée par l'instinct maternel, se jettera, sans la moindre hésitation, dans le plus grand danger pour sauver son enfant, mais non pas pour sauver le premier venu. Bien des hommes, bien des enfants même, qui n'avaient jamais risqué leur vie pour d'autres, mais chez lesquels le courage et la sympathie sont très-développés, méprisant tout à coup l'instinct de la conservation, se plongent dans un torrent pour sauver leur semblable qui se noie. L'homme est, dans ce cas, poussé par ce même instinct que nous avons signalé plus haut à l'occasion de l'héroïque petit singe américain, qui attaque le grand et redouté babouin pour sauver son gardien. De telles actions paraissent être le simple résultat de la prépondérance des instincts sociaux ou maternels sur tous les autres; car elles sont accomplies trop instantanément pour qu'il y ait ré-

flexion, ou qu'elles soient dictées par un sentiment de plaisir ou de peine; et cependant une action de cette nature non accomplie cause un sentiment de chagrin.

Quelques personnes, je le sais, soutiennent que des actes comme les précédents, accomplis sous l'influence de causes impulsives, échappent au domaine du sens moral et ne peuvent être appelés moraux. Elles réservent ce terme pour des actions faites de propos délibéré, à la suite d'une victoire remportée sur des désirs contraires, ou pour des actes inspirés par des motifs élevés. Mais il est presque impossible de tracer une ligne de distinction, bien que la distinction puisse être réelle. En tant qu'il s'agit de motifs élevés, on pourrait citer de nombreux exemples de barbares, privés de tous sentiments de bienveillance générale envers l'humanité et n'étant guidés par aucun motif religieux, qui, faits prisonniers, ont bravement sacrifié leur vie²¹, plutôt que de trahir leurs camarades; cette conduite doit certainement être considérée comme morale. En ce qui concerne la délibération et la victoire remportée sur des motifs contraires, on peut voir des animaux hésiter entre des instincts opposés, comme lorsqu'ils viennent au secours de leur progéniture ou de leurs semblables en danger; et cependant leurs actions bien que faites au profit d'autres individus, ne sont pas qualifiées de morales. Bien plus, un acte souvent répété par nous, finit par se faire sans hésitation, sans délibération, et alors ne se distingue plus d'un instinct; personne ne prétendra cependant que cet acte cesse d'être moral. Nous sentons tous, au contraire, qu'un acte ne peut pas être considéré comme parfait, comme accompli de la ma-

²¹ J'ai indiqué, dans mon *Journal of Researches*, 1845, p. 105, un cas analogue; celui de trois Patagoniens qui préférèrent se laisser fusiller l'un après l'autre, plutôt que de trahir leurs compagnons.

nière la plus noble, s'il n'est pas exécuté impulsivement, sans réflexion et sans effort, exécuté en un mot comme il le serait par l'homme chez lequel les qualités requises sont innées. Celui qui, pour agir, est obligé de surmonter sa peur ou son défaut de sympathie, mérite, cependant, dans un sens, plus d'éloges que l'homme dont la tendance innée est de bien agir sans effort. Ne pouvant distinguer les motifs, nous considérons toutes les actions d'une certaine classe comme morales, lorsqu'elles sont accomplies par un être moral. Un être moral est celui qui est capable de comparer ses actes ou ses motifs passés ou futurs, et de les approuver ou de les désapprouver. Nous n'avons aucune raison pour supposer que les animaux inférieurs aient cette faculté ; par conséquent, lorsqu'un singe brave le danger pour sauver son camarade, ou prend à sa charge un singe orphelin, nous n'appelons pas sa conduite morale. Mais, dans le cas de l'homme, qui seul peut être considéré avec certitude comme un être moral, les actions d'une certaine classe sont appelées morales, qu'elles soient exécutées après délibération, après une lutte contre des motifs contraires, par suite des effets d'habitudes acquises peu à peu, ou enfin d'une manière impulsive et par instinct.

Pour en revenir à notre sujet immédiat ; bien que quelques instincts soient plus puissants que d'autres et provoquent ainsi des actes correspondants, on ne peut cependant pas affirmer que les instincts sociaux soient ordinairement plus puissants chez l'homme, ou le soient devenus par habitude longtemps continuée, que les instincts, par exemple, de la conservation, de la faim, de la convoitise, de la vengeance, etc. Pourquoi l'homme regrette-t-il, alors même qu'il puisse tenter de bannir ce genre de regrets, d'avoir cédé à une impulsion na-

turelle plutôt qu'à une autre, et pourquoi sent-il en outre qu'il doit regretter sa conduite? Sous ce rapport, l'homme diffère profondément des animaux ; mais nous pouvons cependant, je le crois, expliquer assez clairement la raison de cette différence.

L'homme, en raison de l'activité de ses facultés mentales, ne saurait échapper à la réflexion ; les impressions et les images du passé traversent sans cesse distinctement sa pensée. Or chez les animaux vivant en société d'une manière permanente, les instincts sociaux sont toujours présents et persistants. Ces animaux sont toujours prêts à pousser le signal du danger pour défendre la communauté et à aider leurs camarades selon leurs habitudes ; ils éprouvent pour eux à toute période, sans y être stimulés par aucune passion ni par aucun désir spécial, quelque degré d'amitié et de sympathie ; ils sont malheureux s'ils en sont longtemps séparés, et toujours contents de se trouver dans leur compagnie. Il en est de même pour nous, et l'homme qui ne posséderait pas de pareils sentiments, serait un monstre. Au contraire, le désir de satisfaire la faim, ou une passion comme la vengeance, est un sentiment passager de sa nature, et peut être rassasié pour un temps. Il n'est même pas facile, peut-être est-il à peine possible, d'évoquer dans toute sa force la sensation de la faim, par exemple, et, comme on l'a souvent remarqué, celle d'une souffrance quelle qu'elle soit. On ne sent l'instinct de la conservation qu'en présence du danger, et plus d'un poltron s'est cru brave jusqu'à ce qu'il se soit trouvé en face de son ennemi. L'envie de la propriété d'autrui est peut-être un désir aussi persistant que tout autre qu'on pourrait nommer ; mais, même dans ce cas, la satisfaction de la possession réelle est généralement une sensation plus faible que ne l'est celle du désir. Bien des voleurs, à condition

qu'ils ne le soient pas par profession, se sont, après le succès de leur vol, étonnés de l'avoir commis.

L'homme, ne pouvant s'opposer à ce que ses anciennes impressions traversent sans cesse son esprit, est contraint de comparer ses impressions plus faibles, la faim passée, la vengeance satisfaite, ou le danger évité aux dépens d'autres hommes, par exemple, avec ses instincts de sympathie et de bienveillance pour ses semblables, instincts qui sont également toujours présents et, dans une certaine mesure, toujours actifs dans son esprit. Il comprend alors qu'un instinct plus fort a cédé à un autre qui lui semble actuellement comparativement faible, et il éprouve inévitablement ce sentiment de mécontentement auquel l'homme est sujet, comme tout autre animal, et qui le pousse à obéir à ses instincts. L'exemple de l'hirondelle, que nous avons cité plus haut, fournit un exemple d'ordre inverse, celui d'un instinct temporaire, mais très-énergiquement persistant dans le moment, qui l'emporte sur un autre instinct qui est habituellement prépondérant sur tous les autres. Lorsque la saison est arrivée, ces oiseaux paraissent tout le jour préoccupés du désir d'émigrer; leurs habitudes changent; ils deviennent agités, bruyants et se rassemblent en troupe. Pendant que l'oiseau femelle nourrit ou couve ses petits, l'instinct maternel est probablement plus fort que celui de la migration; mais c'est le plus tenace qui l'emporte, et enfin, dans un moment où ses petits ne sont pas sous ses yeux, elle prend son vol et les abandonne. Arrivé à la fin de son long voyage, l'instinct migrateur cessant d'agir, quel remords ne ressentirait pas l'oiseau, si, doué d'une grande activité mentale, il ne pouvait s'empêcher de voir repasser constamment dans son esprit l'image de ses petits, qu'il a laissés dans le Nord périr de faim et de froid.

Au moment de l'action, l'homme est sans doute capable de suivre l'impulsion la plus puissante; or, bien que cette impulsion puisse le pousser aux actes les plus nobles, elle le portera le plus ordinairement à satisfaire ses propres désirs aux dépens de ses semblables. Mais, après cette satisfaction donnée à ses désirs, lorsqu'il comparera ses impressions passées et affaiblies avec ses instincts sociaux plus durables, le châtiment viendra. L'homme se sent alors mécontent de lui-même, et prend la résolution, avec plus ou moins de vigueur, d'en agir autrement à l'avenir. C'est là la conscience, qui regarde en arrière, juge les actions passées, et qui cause cette espèce de mécontentement intérieur que, faible, nous appelons regret, et remords quand il est vigoureux.

Ces sensations sont sans doute différentes de celles que provoquent le défaut de satisfaction d'autres instincts ou d'autres désirs; mais tout instinct non satisfait a sa propre sensation déterminante, ce que nous reconnaissons dans la faim, la soif, etc. L'homme ainsi sollicité, pourra, grâce à une longue habitude, acquérir assez d'empire sur lui-même pour que ses passions et ses désirs finissent par céder aussitôt à ses sympathies sociales, et pour que toute lutte cesse entre les deux. L'homme ayant encore faim ne songera pas à voler des aliments, celui dont la vengeance n'est pas encore satisfaite ne songera pas à l'assouvir. Il est possible, et comme nous le verrons plus loin, il est même probable que l'habitude de se commander à soi-même soit héréditaire comme les autres habitudes. L'homme en arrive ainsi à sentir, par habitude acquise ou héréditaire, qu'il lui convient mieux d'obéir à ses instincts les plus persistants. Le mot impérieux *devoir* ne semble impliquer que la conscience de l'existence d'un instinct persistant, inné ou acquis, instinct qui sert de guide à l'homme, bien que

ce dernier puisse lui désobéir. Nous n'employons pas, d'ailleurs, le terme *devoir* dans un sens métaphorique, lorsque nous disons que les chiens courants doivent chasser à courre, que les chiens d'arrêt doivent arrêter, et que les chiens rapporteurs doivent rapporter le gibier. S'ils n'agissent pas ainsi, ils ont tort et manquent à leur devoir.

Un désir ou un instinct peut pousser un homme à accomplir un acte contraire au bien-être d'autrui ; si ce désir lui paraît encore, lorsqu'il se le rappelle, aussi fort ou plus fort que son instinct social, il n'éprouvera aucun regret d'y avoir cédé ; mais il aura conscience que, si sa conduite était connue de ses semblables, elle serait désapprouvée par eux, et il est peu d'hommes qui soient assez dépourvus de sympathie, pour n'être pas désagréablement affectés par cette idée. S'il n'éprouve pas de pareils sentiments de sympathie, si les désirs qui le poussent à de mauvaises actions, sont fort énergiques à de certains moments, si, enfin, quand il les examine froidement, ses désirs ne sont pas maîtrisés par les instincts sociaux persistants, c'est alors un homme essentiellement méchant²² ; il n'est plus retenu que par la crainte du châtiment et la conviction qu'à la longue il vaut mieux, même dans son propre intérêt, respecter le bien des autres que consulter uniquement son égoïsme.

Il est évident qu'avec une conscience souple, un homme peut satisfaire ses propres désirs, s'ils ne heurtent pas ses instincts sociaux, c'est-à-dire le bien-être des autres ; mais, pour être à l'abri de ses propres reproches ou au

²² Le docteur Prosper Despine donne, dans sa *Psychologie naturelle*, 1868, t. I, p. 245 ; t. II, p. 169, beaucoup d'exemples curieux tendant à prouver que les plus grands criminels paraissent avoir été entièrement dénués de conscience.

moins de toute anxiété, il lui devient presque nécessaire d'éviter la désapprobation, raisonnable ou non, de ses semblables. Il ne faut pas non plus qu'il rompe avec les habitudes établies de sa vie, surtout si elles sont basées sur la raison, car alors il éprouverait certainement du mécontentement. Il faut également qu'il évite la réprobation du Dieu ou des dieux auxquels, suivant ses connaissances ou ses superstitions, il peut croire; mais, dans ce cas, la crainte d'une punition divine intervient fréquemment.

Les vertus strictement sociales estimées seules dans le principe. — Cet aperçu de la première origine et de la nature du sens moral qui nous avertit de ce que nous devons faire, et de la conscience qui nous blâme si nous lui désobéissons, concorde avec l'état ancien et peu développé de cette faculté dans l'humanité. Les vertus, dont la pratique est au moins généralement indispensable pour que des hommes grossiers puissent s'associer en tribus, sont celles qu'on reconnaît encore pour les plus importantes. Mais elles sont presque toujours pratiquées exclusivement entre hommes de la même tribu; leur infraction, vis-à-vis d'hommes appartenant à d'autres tribus, ne constitue en aucune façon un crime. Aucune tribu ne pourrait subsister si l'assassinat, la trahison, le vol, etc., y étaient habituels; par conséquent ces crimes sont « flétris d'une infamie éternelle ²⁵ dans les limites de la tribu; » mais au delà de ces limites ils n'excitent plus ces mêmes sentiments. Un Indien de l'Amérique du Nord est content de lui-même et considéré par les

²⁵ Voir un excellent article dans *North British Review*, 1867, p. 595; et ceux de M. W. Bagehot, sur l'importance de l'obéissance et de la cohérence pour l'homme primitif, dans *Fortnightly Review*, 1867, p. 529, et 1868, p. 457, etc.

autres lorsqu'il a scalpé un Indien d'une autre tribu ; un Dyak coupe la tête d'une personne innocente, et la sèche pour s'en faire un trophée. L'infanticide a été pratiqué dans le monde entier ²⁴ sur la plus vaste échelle, sans soulever de reproches ; car le meurtre des enfants, et surtout des femelles, a été regardé comme utile, ou au moins comme non nuisible, à la tribu. Autrefois le suicide n'était pas ordinairement considéré comme un crime ²⁵, mais plutôt comme un acte honorable, en raison du courage dont il était la preuve ; et il est encore largement pratiqué chez quelques nations à demi-civilisées, sans qu'il s'y attache aucune idée de honte, car une nation ne ressent pas la perte d'un individu unique. Quel qu'en puisse être le motif, le suicide est rare chez les sauvages ; M. W. Reade m'apprend toutefois que les nègres de la côte occidentale de l'Afrique font exception à cette règle. On raconte qu'un Thug indien regrettait vivement de n'avoir pas pu étrangler et voler autant de voyageurs que son père l'avait fait avant lui. Dans un état grossier de civilisation, voler les étrangers est même ordinairement considéré comme un acte honorable.

L'esclavage a été presque universel, et on a souvent traité les esclaves de la manière la plus infâme. Les barbares ne tenant aucun compte de l'opinion de leurs femmes, les traitent habituellement comme des esclaves. La plupart des sauvages se montrent totalement indifférents aux souffrances des étrangers, et même se plaisent à en être témoins. On sait que chez les Indiens du nord de l'Amérique, les femmes et les enfants aident

²⁴ Le récit le plus complet que j'aie rencontré est celui du docteur Gerland, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, 1868 ; mais j'aurai à revenir sur l'infanticide dans un chapitre futur.

²⁵ Voir la discussion fort intéressante sur le suicide, dans Lecky, *History of European Morals*, vol. I, 1869, p. 225.

à torturer les ennemis. Quelques sauvages prennent plaisir à pratiquer d'atroces cruautés sur les animaux²⁶, et l'humanité est pour eux une vertu inconnue. Néanmoins les sentiments de sympathie et de bienveillance sont communs, surtout pendant la maladie, entre membres de la même tribu; ils peuvent même s'étendre au delà. On connaît le touchant récit de la bonté qu'eurent pour Mungo Park les femmes nègres de l'intérieur. On pourrait citer bien des exemples de la noble fidélité des sauvages entre eux, mais pas envers les étrangers, et l'expérience commune justifie la maxime espagnole : « Il ne faut jamais se fier à un Indien. » Il n'y a pas de fidélité sans loyauté; et cette vertu fondamentale n'est pas rare parmi les membres d'une même tribu; ainsi Mungo Park a entendu les femmes nègres enseigner à leurs enfants l'amour de la vérité. C'est là encore une de ces vertus qui s'enracinent si profondément dans l'esprit, qu'elle est quelquefois pratiquée par les sauvages à l'égard des étrangers, même au prix d'un sacrifice; mais on considère rarement comme un crime de mentir à son ennemi, ainsi que le prouve trop clairement l'histoire de la diplomatie moderne. Dès qu'une tribu a un chef reconnu, la désobéissance devient un crime et la soumission aveugle est regardée comme une vertu sacrée.

Aux époques barbares, aucun homme ne pouvait être utile ou fidèle à sa tribu s'il n'avait pas de courage, aussi cette qualité a-t-elle été universellement placée au rang le plus élevé; et bien que, dans les pays civilisés, un homme bon, mais timide, puisse être beaucoup plus utile à la communauté qu'un homme brave, on ne peut s'empêcher d'honorer instinctivement le dernier

²⁶ Voir le récit de M. Hamilton sur les Cafres. *Anthropological Review*, 1870, p. xv.

plus qu'un poltron, si bienveillant qu'il soit. La prudence, d'autre part, qualité qui n'influe en rien sur le bien-être des autres, quoiqu'étant une vertu fort utile, n'a jamais été très-hautement estimée. Comme aucun homme ne peut pratiquer les vertus nécessaires au bien-être de sa tribu, s'il n'est prêt à tous les sacrifices, s'il n'a aucun empire sur lui-même et s'il n'est doué de patience, ces qualités ont été de tout temps très-hautement et très-justement appréciées. Le sauvage américain se soumet volontairement, sans pousser un cri, aux tortures les plus horribles, pour prouver et pour augmenter sa force d'âme et son courage; nous ne pouvons, d'ailleurs, nous empêcher de l'admirer, de même que nous admirons le fakir indien, qui, dans un but religieux insensé, se balance suspendu à un crochet planté dans ses chairs.

Les autres vertus individuelles qui n'affectent pas d'une manière apparente, bien qu'elles affectent très-réellement peut-être, le bien-être de la tribu, n'ont jamais été appréciées par les sauvages, quoiqu'elles le soient actuellement et à juste titre par les nations civilisées. Chez les sauvages, la plus grande intempérance ne constitue pas une honte. Leur licence extrême, pour ne pas parler des crimes contre nature, est quelque chose d'effrayant²⁷. Aussitôt cependant que le mariage, polygame ou monogame, se répand, la jalousie détermine le développement de quelque vertu chez la femme; cette chasteté passant dans les mœurs, tend à s'étendre aux femmes non mariées. Nous pouvons juger, par ce qui se passe actuellement, combien elle s'est peu étendue au sexe mâle. La chasteté exige beaucoup d'empire sur soi, aussi a-t-elle été honorée, dès une époque fort an-

²⁷ M. M. Lennan a donné une bonne collection de faits de ce genre dans *Primitive Marriage*, 1865, p. 176.

cienne, dans l'histoire morale de l'homme civilisé. En conséquence de ce fait, on a considéré, dès une haute antiquité, la pratique absurde du célibat comme une vertu²⁸. L'horreur de l'indécence, qui nous paraît si naturelle que nous sommes disposés à la croire innée, et qui constitue un aide essentiel à la chasteté, est une vertu moderne, appartenant exclusivement, ainsi que le fait observer Sir G. Staunton²⁹, à la vie civilisée. C'est ce que prouvent les anciens rites religieux de diverses nations, les dessins qui couvrent les murs de Pompéi et les coutumes de beaucoup de sauvages.

Nous venons donc de voir que les sauvages, et il en a probablement été de même pour les premiers hommes, ne regardent les actions comme bonnes ou mauvaises qu'autant qu'elles affectent d'une manière apparente le bien-être de la tribu — non celui de l'espèce, ni celui de l'homme considéré comme membre individuel de la tribu. Cette conclusion s'accorde bien avec la croyance que le sens, dit moral, dérive primitivement des instincts sociaux, car tous deux se rapportent d'abord exclusivement à la communauté. Les causes principales du peu de moralité des sauvages, appréciée à notre point de vue, sont, premièrement, la restriction de la sympathie à la même tribu. Secondement, une puissance insuffisante de raisonnement, qui ne permet pas de reconnaître la portée que peuvent avoir beaucoup de vertus, surtout les vertus individuelles, sur le bien-être général de la tribu. Les sauvages, par exemple, ne peuvent se rendre compte des maux multiples qu'engendre le défaut de tempérance, de chasteté, etc. Troisièmement, un faible empire sur soi-même, cette aptitude n'ayant pas été fortifiée par l'action longtemps conti-

²⁸ Lecky, *History of European Morals*, I, p. 109, 1869.

²⁹ *Embassy to China*, II, p. 548.

nuée, peut-être héréditaire, de l'habitude, de l'instruction et de la religion.

Je suis entré dans les détails précédents sur l'immoralité des sauvages⁵⁰, parce que quelques auteurs ont récemment considéré leur nature morale comme fort complète, et ont attribué la plupart de leurs crimes à une bienveillance égarée⁵¹. Ces auteurs tirent leurs arguments de ce que les sauvages possèdent souvent à un haut degré, ce dont on ne peut douter, les vertus qui sont utiles et même nécessaires à l'existence d'une tribu.

Conclusions. — Les philosophes de l'école de la morale « dérivée⁵² » ont admis d'abord que la morale repose sur une forme d'égoïsme; mais plus récemment, sur le « principe du plus Grand Bonheur. » D'après ce que nous avons vu plus haut, le sens moral est fondamentalement identique avec les instincts sociaux; et, dans le cas des animaux, il serait absurde de dire que ces instincts proviennent de l'égoïsme, ou se sont développés pour le bonheur de la communauté. Ils se sont, toutefois, certainement développés pour le bien général de cette dernière. Le terme « bien général » peut se définir ainsi : le moyen qui permet d'élever, dans les conditions existantes, le plus grand nombre possible d'individus en pleine santé, en pleine vigueur, doués de facultés aussi parfaites que possible. Les instincts sociaux, tant de l'homme que des animaux, s'étant sans doute développés de la

⁵⁰ Voy. sur ce point les preuves nombreuses contenues dans le chap. vii de *Origin of Civilisation*, 1870, de Sir J. Lubbock.

⁵¹ Lecky, par exemple, *Hist. of Europ. Morals*, I, p. 124.

⁵² Terme employé dans un excellent article, *Westminster Review*, oct. 1869, p. 498. Pour le principe du plus Grand Bonheur, voir J. S. Mill. *Utilitarianism*, p. 47.

même manière, il serait préférable, s'il était possible, d'employer dans les deux cas la même définition et de prendre, comme critérium de la morale, le bien général ou la prospérité de la communauté, plutôt que le bonheur général; mais cette définition nécessiterait peut-être quelques réserves à cause de la morale politique.

Lorsqu'un homme risque sa vie pour sauver celle d'un de ses semblables, il semble plus juste de dire qu'il agit pour le bien-être général, que pour le bonheur de l'espèce humaine. Le bien-être et le bonheur de l'individu coïncident sans doute habituellement; et une tribu heureuse et contente prospérera mieux qu'une autre qui ne le sera pas. Nous avons vu que, dans les premières périodes de l'histoire de l'homme, les désirs exprimés par la communauté ont dû naturellement influencer à un haut degré la conduite de chacun de ses membres, et, tous recherchant le bonheur, le principe « du grand bonheur » sera devenu un guide et un but secondaire fort important; les instincts sociaux, y compris la sympathie, servant toujours d'impulsion première et de guide. Ainsi se trouve écarté le reproche de placer dans le vil principe de l'égoïsme les fondements de ce que notre nature a de plus noble; à moins cependant qu'on n'appelle égoïsme, la satisfaction que tout animal éprouve lorsqu'il obéit à ses propres instincts, et le mécontentement qu'il ressent lorsqu'il en est empêché.

Les désirs et les jugements des membres de la même communauté, exprimés d'abord par le langage et ensuite par l'écriture, constituent, comme nous venons de le faire remarquer, un guide de conduite secondaire, mais très-important, qui vient en aide aux instincts sociaux, bien que quelquefois il soit en opposition avec eux. *La loi de l'honneur*, c'est-à-dire la loi de l'opinion de

nos égaux et non de tous nos compatriotes, en est un excellent exemple. Toute infraction à cette loi, cette infraction fût-elle reconnue comme rigoureusement conforme à la vraie morale, a causé à bien des hommes plus d'angoisses qu'un crime réel. Nous reconnaissons la même influence dans cette cuisante sensation de honte que la plupart d'entre nous a ressentie, même après un long intervalle d'années, en nous rappelant quelque infraction accidentelle faite à une règle insignifiante mais établie de l'étiquette. Le jugement de la communauté se laisse généralement guider par quelque grossière expérience de ce qui, à la longue, est le plus utile à l'intérêt de tous les membres; mais l'ignorance et la faiblesse de raisonnement contribuent souvent à fausser le jugement de la masse. De là les coutumes et les superstitions les plus étranges, en opposition complète avec la vraie prospérité et le véritable bonheur de l'humanité, coutumes devenues toutes-puissantes dans le monde entier. Nous en voyons des exemples dans l'horreur que ressent l'Hindou qui perd sa caste, dans la honte de la femme mahométane qui laisse voir son visage, et dans une foule d'autres cas. Il serait difficile de distinguer entre le remords éprouvé par l'Hindou qui a mangé des aliments impurs, et le remords que lui causerait un vol; mais il est probable que c'est le premier qui serait le plus poignant.

Nous ne connaissons pas l'origine de tant d'absurdes règles de conduite, de tant de croyances religieuses ridicules; nous ne savons pas comment il se fait qu'elles aient pu, dans toutes les parties du globe, s'implanter si profondément dans l'esprit de l'homme; mais il est digne de remarque qu'une croyance constamment inculquée pendant les premières années de la vie, alors que le cerveau est impressionnable, paraît acquérir

presque la nature d'un instinct. Or la véritable essence d'un instinct est d'être suivi indépendamment de la raison. Nous ne pouvons pas dire non plus pourquoi certaines vertus admirables, telles que l'amour de la vérité, sont beaucoup plus estimées par quelques tribus sauvages que par d'autres⁵⁵ ; nous ne pouvons pas plus expliquer, d'ailleurs, pourquoi on retrouve des différences semblables, même parmi les nations civilisées. Ce qui est certain, c'est que ces coutumes, ces superstitions étranges, se sont solidement implantées dans l'esprit humain ; y a-t-il, donc, alors lieu de s'étonner que les vertus personnelles, appuyées qu'elles sont par la raison, nous paraissent maintenant si naturelles, que nous les regardions comme innées, bien que l'homme à l'état primitif n'en fit aucun cas.

Malgré de nombreuses causes de doute, l'homme peut généralement distinguer facilement entre les règles morales supérieures et les règles morales inférieures. Les premières, basées sur les instincts sociaux, ont trait à la prospérité des autres ; elles s'appuient sur l'approbation de nos semblables et sur la raison. Les règles morales inférieures, bien que méritant à peine cette qualification lorsqu'elles exigent un sacrifice personnel, se rapportent principalement à l'individu en lui-même, et doivent leur origine à l'opinion publique cultivée et mûrie par l'expérience, car elles ne sont pas pratiquées par les tribus grossières.

A mesure que l'homme avance en civilisation et que les petites tribus se réunissent en communautés plus grandes, la simple raison indique à chaque individu qu'il doit étendre ses instincts sociaux et sa sympathie

⁵⁵ M. Wallace en donne de bons exemples dans *Scientific opinion*, sept. 15, 1869 ; ainsi que dans ses *Contributions to the theory of natural Selection*, 1870, p. 555.

à tous les membres de la même nation, bien qu'ils ne lui soient pas personnellement connus. Ce point atteint, une barrière artificielle seule peut empêcher ses sympathies de s'étendre à tous les hommes de toutes les nations et de toutes les races. L'expérience nous prouve malheureusement, combien il faut de temps avant que nous considérions comme nos semblables les hommes qui diffèrent considérablement de nous par leur aspect extérieur et par leurs coutumes. La sympathie étendue en dehors des bornes de l'humanité, c'est-à-dire la compassion envers les animaux, paraît être une des dernières acquisitions morales. Elle est inconnue chez les sauvages, sauf pour leurs animaux favoris. Les abominables combats des gladiateurs montrent combien peu les anciens Romains en avaient le sentiment. Autant que j'ai pu en juger, l'idée d'humanité est inconnue à la plupart des Gauchos des Pampas. Cette vertu, une des plus nobles dont l'homme soit doué, semble provenir incidemment de ce que nos sympathies, devenant plus délicates à mesure qu'elles s'étendent davantage, finissent par s'appliquer à tous les êtres vivants. Cette vertu, une fois honorée et cultivée par quelques hommes, se répand chez les jeunes gens par l'instruction et par l'exemple, et se propage ensuite au moyen de l'opinion publique.

Nous atteignons le plus haut degré de culture morale auquel il soit possible d'arriver, quand nous reconnaissons que nous devons contrôler toutes nos pensées et « que nous ne regrettons plus, même dans notre for intérieur, les péchés qui nous ont rendu le passé si agréable ⁵⁴. » Tout ce qui familiarise l'esprit avec une mauvaise action, en rend l'accomplissement plus facile.

⁵⁴ Tennyson, *Idyls of the King*, p. 244.

Ainsi que l'a dit il y a fort longtemps Marc Aurèle : « Telles sont tes pensées habituelles, tel sera aussi le caractère de ton esprit ; car les pensées déteignent sur l'âme⁵⁵. »

Notre grand philosophe, Herbert Spencer, a récemment émis son opinion sur le sens moral. Il dit⁵⁶ : « Je crois que les expériences d'utilité organisées et consolidées à travers toutes les générations passées de la race humaine, ont produit des modifications correspondantes qu'une transmission et une accumulation continues ont transformées chez nous en certaines facultés d'intuition morales — en certaines émotions répondant à une conduite juste ou fautive et qui n'ont aucune base apparente dans les expériences d'utilité individuelle. » Il n'y a pas, ce me semble, la moindre improbabilité inhérente, à ce que les tendances vertueuses soient plus ou moins fortement héréditaires ; car, sans mentionner les habitudes et les caractères variés que se transmettent un grand nombre de nos animaux domestiques, j'ai entendu parler de cas dans lesquels le goût du vol et la tendance au mensonge, paraissent exister dans des familles occupant une position très-élevée ; or, comme le vol est un crime fort rare dans les classes riches, il est difficile d'expliquer par une coïncidence accidentelle la manifestation de la même tendance dans deux ou trois membres de la même famille. Si les mauvaises tendances sont transmissibles, il est probable qu'il en est de même des bonnes. Ce n'est que par le principe de la transmission des tendances morales, que nous pouvons comprendre les différences qu'on croit

⁵⁵ *The Thoughts of the emperor M. Aurelius Antoninus*, trad. anglaise, 2^e édit., 1869, p. 112. M. Aurelius est né 121 ans après J.-C.

⁵⁶ Lettre à M. Mill, dans *Mental and Moral Science*, de Bain, 1868, p. 722.

exister, sous ce rapport, entre les diverses races de l'humanité. Toutefois nous n'avons, jusqu'à présent, sur ce point que des documents insuffisants.

Notre impulsion primordiale vers la vertu, impulsion provenant directement des instincts sociaux et indirectement de l'approbation de nos semblables, recevrait un concours puissant de la transmission héréditaire, même partielle, des tendances vertueuses. Si nous admettons un instant que les tendances vertueuses sont héréditaires, il semble probable, qu'au moins dans les cas de chasteté, de tempérance, de compassion pour les animaux, etc., elles s'impriment d'abord dans l'organisation mentale par l'habitude, par l'instruction et par l'exemple soutenus pendant plusieurs générations dans la même famille; puis, d'une manière accessoire, ou même pas du tout, par le fait que les individus doués de ces vertus ont le mieux réussi dans la lutte pour l'existence. Si j'éprouve quelque doute relativement à ce genre d'hérédité, c'est parce qu'il me faut admettre que des coutumes, des superstitions et des goûts insensés, l'horreur, par exemple, que professe l'Hindou pour des aliments impurs, doivent aussi se transmettre héréditairement en vertu du même principe. Bien que ceci soit peut-être tout aussi probable que l'acquisition héréditaire par les animaux du goût pour certains aliments, ou de la crainte pour certains ennemis, je ne possède aucune preuve venant appuyer la transmission de coutumes superstitieuses ou d'habitudes ridicules.

Enfin, les instincts sociaux qui, sans doute, ont été acquis par l'homme, comme par les animaux, pour le bien de la communauté, lui auront, dès l'abord, donné quelques désirs d'aider ses semblables, et développé en lui quelques sentiments de sympathie. Des im-

pulsions de ce genre lui auront de très-bonne heure servi de règle grossière pour distinguer le bien et le mal. Mais, à mesure que l'homme a progressé en puissance intellectuelle, et est devenu capable de comprendre toutes les conséquences de ses actions; à mesure qu'il a acquis assez de connaissances pour repousser des coutumes et des superstitions funestes; à mesure qu'il a songé davantage, non-seulement au bien-être, mais aussi au bonheur de ses semblables; à mesure que l'habitude résultant de l'instruction, de l'exemple et d'une expérience salutaire a développé ses sympathies au point qu'il les a étendues aux hommes de toutes les races, aux infirmes, aux idiots et aux autres membres inutiles de la société, et enfin aux animaux eux-mêmes, — le niveau de sa moralité s'est élevé de plus en plus. Il est admis par les moralistes de l'école dérivative et par quelques intuitionnistes, que le niveau de la moralité a commencé à s'élever à une période fort ancienne de l'histoire de l'humanité⁵⁷.

De même qu'il y a quelquefois lutte entre les divers instincts des animaux inférieurs, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'il puisse y avoir, chez l'homme, une lutte entre ses instincts sociaux et les vertus qui en dérivent, et ses impulsions ou ses désirs d'ordre inférieur, ceux-ci étant sur le moment les plus forts. Ce fait, selon la remarque de M. Galton⁵⁸, est d'autant moins étonnant que l'homme est sorti depuis un temps relativement récent de la période de barbarie. Après avoir cédé à quelque tentation,

⁵⁷ Un auteur, fort capable de juger sainement cette question, s'exprime énergiquement dans ce sens dans un article de la *North British Review*. juillet 1869, p. 531. M. Lecky (*Hist. of Morals*, I. p. 143) paraît, jusqu'à un certain point, être d'accord.

⁵⁸ Voy. son ouvrage remarquable, *Hereditary Genius*, 1869, p. 549. Le duc d'Argyll (*Primeval Man*, 1869, p. 188) fait quelques bonnes remarques sur la lutte entre le bien et le mal dans la nature de l'homme.

nous éprouvons un sentiment de mécontentement que nous appelons conscience, sentiment analogue à celui qui accompagne la non-satisfaction des autres instincts ; car nous ne pouvons pas empêcher les impressions et les images du passé de se représenter continuellement à notre esprit ; nous ne pouvons nous empêcher de les comparer, dans cet état affaibli, avec les instincts sociaux toujours présents, ou avec des habitudes contractées dès la première jeunesse, héréditaires peut-être, et fortifiées pendant toute la vie, et ainsi rendues presque aussi énergiques que des instincts. Il n'y a pas de raison de craindre que les instincts sociaux s'affaiblissent chez les générations futures, et nous pouvons même admettre que les habitudes vertueuses acquerront de la force et se fixeront peut-être par l'hérédité. Dans ce cas la lutte entre nos impulsions élevées et nos impulsions inférieures deviendra moins violente et la vertu triomphera.

Résumé des deux derniers chapitres. — On ne peut douter qu'il existe une immense différence entre l'intelligence de l'homme le plus sauvage, et celle de l'animal le plus élevé. Si un singe anthropomorphe, pouvait se juger d'une manière impartiale, il admettrait que, bien que capable de combiner un plan ingénieux pour piller un jardin, — de se servir de pierres pour combattre ou pour casser des noix, la pensée de façonner une pierre pour en faire un outil, serait tout à fait en dehors de sa portée. Encore moins pourrait-il suivre un raisonnement métaphysique, résoudre un problème de mathématiques, réfléchir sur Dieu, ou admirer une scène imposante de la nature. Quelques singes toutefois déclareraient probablement qu'ils sont aptes à admirer, et qu'ils admirent la beauté des couleurs de la peau et

de la fourrure de leurs compagnes. Ils admettraient que, bien qu'ils soient à même de faire comprendre par des cris à d'autres singes, quelques-unes de leurs perceptions ou quelques-uns de leurs besoins les plus simples, jamais la pensée d'exprimer des idées définies par des sons déterminés n'a traversé leur esprit. Ils pourraient affirmer qu'ils sont prêts à aider de bien des manières leurs camarades de la même troupe, à risquer leur vie pour eux, et à se charger de leurs orphelins; mais ils seraient forcés de reconnaître qu'ils ne comprennent même pas cet amour désintéressé pour toutes les créatures vivantes qui constitue le plus noble attribut de l'homme.

Néanmoins, si considérable qu'elle soit, la différence entre l'esprit de l'homme et celui des animaux les plus élevés, n'est certainement qu'une différence de degré, et non d'espèce. Nous avons vu que des sentiments et des intuitions, des émotions et des facultés diverses, telles que l'amitié, la mémoire, l'attention, la curiosité, l'imitation, la raison, etc., dont l'homme s'enorgueillit, peuvent s'observer à un état naissant, ou même quelquefois assez développé, dans les animaux inférieurs. Ils sont aussi susceptibles de quelques améliorations héréditaires, ainsi que nous le prouve la comparaison du chien domestique avec le loup ou le chacal. Si l'on veut soutenir que certaines facultés, telles que la conscience, l'abstraction, etc., sont spéciales à l'homme, il se peut fort bien qu'elles soient les résultats accessoires d'autres facultés intellectuelles fort avancées, qui elles-mêmes proviennent principalement de l'usage continu d'un langage ayant atteint un haut degré de développement. A quel âge l'enfant nouveau-né acquiert-il la faculté de l'abstraction, ou commence-t-il à avoir conscience de lui-même, et à réfléchir sur sa propre existence? Nous

ne pouvons pas plus répondre à cette question que nous ne pouvons expliquer l'échelle organique ascendante. Le langage, ce produit moitié de l'art moitié de l'instinct, porte encore l'empreinte de son évolution graduelle. La sublime croyance à un Dieu n'est pas universelle chez l'homme; et celle à des agents spirituels actifs résulte naturellement de ses autres facultés mentales. C'est le sens moral qui fournit peut-être la meilleure et la plus haute distinction entre l'homme et les autres animaux, mais je n'ai pas besoin de rien ajouter sur ce chef, puisque je viens d'essayer de prouver que les instincts sociaux, — principe fondamental de la constitution morale de l'homme⁵⁹, — aidés par les puissances intellectuelles actives et les effets de l'habitude, conduisent naturellement à la règle : « Fais aux hommes ce que tu voudrais qu'ils te fassent à toi-même ; » principe sur lequel repose toute la morale.

Je ferai, dans un chapitre subséquent, quelques remarques sur les moyens probables qui ont servi au développement graduel des diverses facultés morales et mentales de l'homme et sur les différents degrés par lesquels elles ont passé. On ne peut du moins contester que cela soit possible, puisque, tous les jours, nous contemplons cette évolution dans l'enfant; puisqu'enfin nous pouvons établir une gradation parfaite entre les facultés du plus complet idiot, qui sont au-dessous de celles de l'animal, et les facultés d'un Newton.

⁵⁹ *Pensées de Marc-Aurèle*, etc., p. 159.

CHAPITRE IV

SUR LE MODE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HOMME DE QUELQUE TYPE INFÉRIEUR.

Variabilité du corps et de l'esprit chez l'homme. — Héritéité. — Causes de variabilité. — Similitude des lois de la variation chez l'homme et chez les animaux inférieurs. — Action directe des conditions de la vie. — Effets de l'augmentation ou de la diminution d'usage des parties. — Arrêts de développement. — Réversion. — Variation corrélatiue. — Mode d'accroissement. — Obstacles à l'accroissement. — Sélection naturelle. — L'homme animal prédominant dans le monde. — Importance de sa conformation corporelle. — Causes qui ont déterminé sa position verticale. — Changements consécutifs dans sa structure. — Diminution de la grosseur des dents canines. — Accroissement et altération de la forme du crâne. — Nudité. — Absence de queue. — Absence de moyens défensifs.

Nous avons vu dans le premier chapitre que la conformation homologue de l'homme, son développement embryonnaire et les rudiments qu'il conserve encore, prouuent, de la façon la plus évidente, qu'il descend de quelque type inférieur. Le fait qu'il est doué de facultés mentales de l'ordre le plus élevé ne constitue point une insurmontable objection à cette conclusion. Pour qu'une créature d'apparence simienne ait pu se transformer en un homme, il est nécessaire que cette forme antérieure, ainsi que celles qui l'ont consécutivement suivie, aient toutes varié physiquement et moralement. Il n'est pas possible de présenter des preuves directes sur ce point ; mais, si on peut établir que l'homme varie actuellement, — que ses variations sont le résultat des mêmes causes et obéissent aux mêmes lois générales,

que les variations des animaux inférieurs — il ne peut y avoir de doute que les termes intermédiaires et précédents de la série aient varié de la même manière. Les variations à chaque période successive de descendance ont dû aussi s'accumuler et se fixer de quelque façon.

Les faits et les conclusions que nous présenterons dans ce chapitre se rattacheront presque exclusivement aux moyens probables par lesquels la transformation de l'homme, en ce qui concerne sa structure corporelle, a dû s'effectuer. Le chapitre suivant sera consacré au développement de ses facultés intellectuelles et morales. Toutefois, la discussion qui va nous occuper portera également sur l'origine des différentes races ou espèces humaines, quel que soit le terme qu'on préfère.

Il est évident que l'homme est actuellement sujet à une grande variabilité. Il n'y a pas dans une race deux individus complètement semblables. Nous pouvons comparer des millions de figures : toutes sont distinctes. Une grande diversité se remarque également dans les proportions et les dimensions des différentes parties du corps ; la longueur des jambes étant un des points les plus variables¹. Bien qu'un crâne allongé paraisse prévaloir dans quelques parties du globe, et un crâne plus court dans d'autres, il y a cependant une grande diversité dans la forme de cette partie du corps, même dans les limites d'une même race, comme chez les indigènes de l'Amérique et chez ceux de l'Australie du Sud, — cette dernière race étant « probablement aussi pure et aussi homogène par le sang, par les coutumes et par le langage qu'aucune race existante » — et jusque chez les

¹ *Investigations in Military and Anthropolog. statistics of American Soldiers*, par B. A. Gould, 1869, p. 256.

habitants d'un territoire aussi restreint que l'est celui des îles Sandwich². Un dentiste éminent m'assure qu'il y a presque autant de diversité dans les dents que dans les traits. Les artères principales présentent si fréquemment des trajets anormaux, qu'on a reconnu, pour les besoins chirurgicaux, l'utilité de calculer, d'après 12,000 sujets, la moyenne des différents parcours observés³. Les muscles sont éminemment variables; ainsi le professeur Turner⁴ a reconnu que ceux du pied ne sont pas rigoureusement semblables dans deux corps sur cinquante, et présentent chez quelques-uns des déviations considérables. Il ajoute que le mode d'exécution des mouvements particuliers correspondant à ces muscles, a dû se modifier selon leurs différentes déviations. M. J. Wood⁵ a constaté, sur 56 sujets, l'existence de 295 variations musculaires; et, dans un autre groupe de même nombre, pas moins de 558 modifications, ne comptant que pour une celles qui se trouvaient des deux côtés du corps. Dans le deuxième groupe, aucun des sujets sur les 56 « ne se trouva complètement conforme aux descriptions classiques du système musculaire données dans les manuels anatomiques. » Un des corps a fourni le nombre extraordinaire de 25 anomalies distinctes. Le même muscle varie quelquefois de plusieurs manières; c'est ainsi que le professeur Macalister⁶ ne décrit pas moins de 20 variations définies dans le *palmaire accessoire* (*palmaris accessorius*).

² Pour les formes crâniennes des indigènes américains, voy. le docteur Aitken Meigs, dans *Proceedings Acad. Nat. Sc. Philadelphia*, mai 1866. Voy., sur les Australiens, Huxley, dans *Antiquity of Man*, de Lyell, 1865, p. 87; sur les habitants des îles Sandwich, le professeur J. Wyman, *Observations on Crania*, Boston, 1868, p. 18.

³ *Anatomy of the Arteries*, par R. Quain.

⁴ *Transact. Royal Soc. Edinburgh*, xxiv, p. 175, 189.

⁵ *Proc. Royal Soc.*, 1867, p. 544; 1868, p. 483, 524. Il y a un travail antérieur, de 1866, p. 229.

⁶ *Proc. Roy. Irish Academy*, vol. X, 1868, p. 141.

Le célèbre anatomiste du dernier siècle, Wolff⁷, insiste sur le fait que les viscères internes sont plus variables que les parties externes : *Nulla particula est quæ non aliter et aliter in aliis se habeat hominibus*. Il a même écrit un traité sur les types à choisir pour la représentation des viscères. Une discussion sur le beau idéal du foie, des poumons, des reins, etc., comme s'il s'agissait de la divine face humaine, sonne étrangement à nos oreilles ?

La variabilité ou la diversité des facultés mentales chez les hommes de la même race, sans parler des différences plus grandes encore que présentent sous ce rapport les hommes de races distinctes, est trop notoire pour qu'il soit nécessaire d'insister ici. Il en est de même chez les animaux inférieurs, ainsi que nous en avons donné quelques preuves dans le chapitre précédent. Tous ceux qui ont été chargés de la direction de ménageries reconnaissent ce fait, que nous constatons tous clairement chez nos chiens et chez nos autres animaux domestiques. Brehm insiste tout particulièrement sur le fait que chacun des singes qu'il a gardés en captivité en Afrique, avait son caractère et son humeur propres ; il mentionne un babouin remarquable par sa haute intelligence ; les gardiens des Zoological Gardens m'ont pareillement signalé un singe du Nouveau Continent également très-remarquable à cet égard. Rengger appuie aussi sur la diversité des caractères des singes de même espèce qu'il a gardés au Paraguay ; diversité, ajoute-t-il, qui est en partie innée, et en partie le résultat de la manière dont on les a traités, et de l'éducation qu'ils ont reçue⁸.

⁷ *Acta Acad. St-Petersbourg*, 1778, part. II, p. 217.

⁸ Brehm, *Thierleben*, I, p. 58, 87. Rengger, *Säugethiere von Paraguay*, p. 57.

J'ai discuté ailleurs⁹ le sujet de l'hérédité assez à fond pour n'y consacrer ici que peu de mots. On a recueilli sur la transmission héréditaire des modifications, tant insignifiantes qu'importantes, un nombre beaucoup plus considérable de faits relatifs à l'homme qu'à aucun animal inférieur, bien qu'on possède sur ces derniers une assez grande abondance de documents. Ainsi, en ce qui concerne les qualités mentales, la transmission est évidente chez nos chiens, chez nos chevaux et chez nos autres animaux domestiques. Il en est aussi certainement de même des goûts spéciaux et des habitudes, de l'intelligence générale, du courage, du bon et du mauvais caractère, etc. Nous observons chez l'homme des faits semblables dans presque toutes les familles; et les travaux admirables de M. Galton¹⁰ nous ont maintenant appris que le génie, qui implique une combinaison merveilleuse et complexe de hautes facultés, tend à être héréditaire; d'autre part il n'est que trop certain que la folie et le dérangement des facultés mentales se transmettent également dans certaines familles.

Nous sommes, en tous cas, fort ignorants sur les causes de la variabilité; mais nous pouvons voir que chez l'homme comme chez les animaux inférieurs, elles se rattachent aux conditions auxquelles chaque espèce a été soumise pendant plusieurs générations. Les animaux domestiques varient plus que ceux à l'état sauvage, ce qui est, selon toute apparence, le résultat de la nature diverse et changeante des conditions extérieures dans lesquelles ils sont placés. Les races humaines ressemblent sous ce rapport aux animaux domestiques, et il en est de même des individus de la même race, lorsqu'ils sont répandus sur un vaste territoire, comme celui

⁹ *Variation des animaux*, etc., II, cap. XII.

¹⁰ *Hereditary Genius : Inquiry into its Laws and Consequences*, 1869.

de l'Amérique. Nous remarquons l'influence de la diversité des conditions chez les nations les plus civilisées, où les individus, occupant des rangs divers et se livrant à des occupations variées, présentent un ensemble de caractères plus nombreux qu'ils ne le sont chez les peuples barbares. On a, toutefois, beaucoup exagéré l'uniformité du caractère des sauvages, uniformité qui, dans quelques cas, n'existe pour ainsi dire réellement pas¹¹. Si nous ne considérons que les conditions auxquelles il a été soumis, il n'est pas exact de dire que l'homme ait été « beaucoup plus domestiqué¹² » qu'aucun autre animal. Quelques races sauvages, telles que la race australienne, ne sont pas exposées à des conditions plus variées qu'un grand nombre d'espèces animales ayant une vaste distribution. L'homme diffère encore considérablement des animaux rigoureusement réduits à l'état domestique, sous un autre point de vue bien plus essentiel, c'est-à-dire que sa propagation n'a jamais été contrôlée par une sélection soit méthodique, soit inconsciente. Aucune race, aucun groupe d'hommes n'a été assez complètement asservi par ses maîtres pour que ces derniers aient conservé seulement et choisi, pour ainsi dire d'une manière inconsciente, certains individus déterminés, répondant par quelque utilité spéciale à leurs besoins. On n'a pas non plus choisi avec intention certains individus des deux sexes pour les accoupler, sauf le cas bien connu des grenadiers prussiens ; dans ce cas, comme on devait s'y attendre, la race humaine a

¹¹ M. Bates (*Naturalist on the Amazons*, 1863, II, p. 159) remarque, au sujet des Indiens d'une même tribu de Sud-Américains, « il n'y en avait pas deux ayant la même forme de tête ; un homme avait un visage ovale à traits réguliers, un autre se présentait avec un aspect tout à fait mongolien par la largeur et la saillie des joues, la dilatation des narines et l'obliquité des yeux. »

¹² Blumenbach, *Treatises on Anthropologie*, trad. angl., 1865, p. 205.

obéi à la loi de la sélection méthodique ; car on assure que les villages habités par les grenadiers et leurs femmes si grandes ont produit beaucoup d'hommes de haute stature.

Si nous considérons toutes les races humaines comme ne formant qu'une seule espèce, son habitat est énorme ; quelques races distinctes, d'ailleurs, comme les Américains et les Polynésiens, ont elles-mêmes une extension immense. Les espèces à grande répartition sont plus variables que celles comprises dans des limites plus restreintes : c'est là une loi bien connue ; et on peut avec plus de vérité comparer la variabilité de l'homme à celle des espèces largement distribuées, qu'à celle des animaux domestiques.

La variabilité paraît être non-seulement déterminée par les mêmes causes générales chez l'homme et chez les animaux, mais encore les mêmes caractères sont affectés chez tous deux d'une manière analogue. C'est ce qu'ont prouvé Godron et Quatrefages¹⁵, avec tant de détails, que je puis me borner ici à renvoyer à leurs travaux. Les monstruosité qui passent graduellement à l'état de légères variations, sont également si semblables chez l'homme et chez les animaux, qu'on peut appliquer aux deux les mêmes termes et la même classification, comme le prouve le grand ouvrage de Isid. Geoffroy Saint-Hilaire¹⁴. C'est là une conséquence nécessaire du fait que ce sont les mêmes lois de changement qui prédominent dans tout le règne animal. Dans mon ouvrage sur la *Variation dans les animaux domestiques*, j'ai cherché à grouper d'une manière ap-

¹⁵ Godron, *De l'Espèce*, 1859, II, liv. III ; de Quatrefages, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, et cours d'anthropologie publié dans la *Revue des Cours scientifiques*, 1866-1868.

¹⁴ *Hist. gén. et part. des anomalies de l'organisation*, I, 1832.

proximative les lois de la variation sous les chefs suivants : — L'action directe et définie des changements de conditions est prouvée par le fait que, tous ou la plupart des individus de la même espèce, varient de la même manière dans les mêmes circonstances ; les effets de la continuité de l'usage ou du défaut d'usage des parties ; la cohésion des parties homologues ; la variabilité des parties multiples ; la compensation de croissance, loi dont cependant l'homme ne m'a encore fourni aucun bon exemple ; les effets de la pression mécanique d'une partie sur une autre, comme celle du bassin sur le crâne de l'enfant dans l'utérus. Les arrêts de développement, déterminant la diminution ou la suppression de parties ; la réapparition par réversion de caractères perdus depuis longtemps ; enfin la corrélation des variations. Toutes ces lois, si on peut employer ce mot, s'appliquent également à l'homme et aux animaux, et même pour la plupart aux plantes. Il serait superflu de les discuter toutes ici ⁴⁵ ; mais plusieurs d'entre elles ont pour nous une telle importance, que nous aurons à les traiter avec quelque développement.

Action directe et définie des changements dans les conditions. — Sujet fort embarrassant. On ne saurait nier que le changement dans les conditions produise des effets, souvent considérables, sur les organismes de tous genres ; et il paraît probable, au premier abord, que ce résultat serait invariable si le temps nécessaire pour qu'il puisse s'effectuer s'était écoulé. Mais je n'ai pas pu obtenir de preuves convaincantes en faveur de cette

⁴⁵ J'ai discuté ces lois dans mes *Variations d'animaux et plantes, etc.*, vol. II, chap. xxii et xxiii. M. J. P. Durand vient (1868) de publier un mémoire remarquable : *De l'Influence des milieux, etc.* Il insiste beaucoup sur l'importance de la nature du sol.

conclusion, à laquelle on peut opposer des arguments valables, en ce qui concerne du moins les innombrables structures adaptées à des fins spéciales. On ne peut cependant douter que le changement dans les conditions ne provoque une étendue presque indéfinie de fluctuations variables, qui rendent plastique, jusqu'à un certain point, l'ensemble de l'organisation.

On a mesuré, aux États-Unis, plus d'un million de soldats ayant servi dans la dernière guerre, en indiquant les États dans lesquels ils étaient nés et ceux dans lesquels ils avaient été élevés¹⁶. Ce chiffre considérable d'observations a prouvé qu'il y a certaines influences qui agissent directement sur la stature ; il nous apprend, en outre, que « l'État où la croissance physique s'est accomplie en majeure partie, et celui où a eu lieu la naissance, indiquant la famille, exercent une influence marquée sur la taille. » Ainsi, on a établi que « la résidence dans les États de l'Ouest, pendant les années de la croissance, tend à augmenter la stature. » Il est d'autre part certain que, chez les matelots, le genre de vie ralentit la croissance, ainsi qu'on peut le constater « par la grande différence qui existe entre la taille des soldats et celle des matelots à l'âge de dix-sept et dix-huit ans. » M. B.-A. Gould a cherché à déterminer le genre d'influences qui agissent ainsi sur la stature, sans arriver à autre chose qu'à des résultats négatifs ; à savoir que ces influences ne se rattachent ni au climat, ni à l'élevation du pays ou du sol, ni même, en aucun degré appréciable, à l'abondance ou au défaut des comforts de la vie. Cette dernière conclusion est directement contraire à celle que Villermé a déduite de l'étude de la statistique de la taille des conscrits dans les diverses

¹⁶ B. A. Gould, *Investigations, etc.*, p. 93, 107, 126, 131, 154.

parties de la France. Lorsqu'on compare les différences qui, sous ce rapport, existent entre les chefs polynésiens et les classes inférieures de ces mêmes îles, ou entre les habitants des îles volcaniques fertiles et ceux des îles coralliennes basses et stériles du même océan⁴⁷, ou encore entre les Fuégiens habitant la côte orientale et la côte occidentale de leur pays, où les moyens de subsistance sont fort différents, il n'est guère possible d'échapper à la conclusion qu'une meilleure nourriture et plus de bien-être n'influent sur la taille. Mais les faits qui précèdent montrent combien il est difficile d'arriver à aucun résultat précis. Le docteur Beddoe a récemment prouvé que, chez les habitants de l'Angleterre, la résidence dans les villes, jointe à certaines occupations, exerce une influence nuisible sur la taille, et il conclut que ce résultat est jusqu'à un certain point héréditaire ; il en est de même aux États-Unis. Le même auteur admet, en outre, que partout où une race « atteint son maximum de développement physique, elle s'élève au plus haut degré d'énergie et de vigueur morale⁴⁸. »

On ne sait si les conditions extérieures peuvent produire sur l'homme un autre effet direct. On pourrait s'attendre à ce que des différences de climat exerçassent une influence marquée, l'activité des poumons et des reins étant très-fortement augmentée par une basse température, et celle du foie et de la peau par un climat chaud⁴⁹. On croyait autrefois que la couleur de la peau et la nature des cheveux étaient déterminées par la lu-

⁴⁷ Pour les Polynésiens, voy. Prichard, *Physical History of Mankind*, vol. V, 1847, p. 145, 285; Godron, *De l'espèce*, II, p. 289. Il y a aussi une différence remarquable dans l'aspect des Hindous de parenté voisine, habitant le Gange supérieur et le Bengale; voy. Elphinstone, *History of India*, vol. I, p. 524.

⁴⁸ *Memoirs of the Anthropological Soc.*, III, 1867-69, p. 561, 565, 567.

⁴⁹ Docteur Brakenridge, *Theory of Diathesis. Medical Times*, juin 19 et juillet 17, 1869.

mière ou par la chaleur ; et, bien qu'on ne puisse guère nier que l'action de ces causes n'exerce quelque influence de ce genre, presque tous les observateurs s'accordent actuellement à admettre que leurs effets ne sont que très-faibles, même après un temps fort long. Nous aurons à discuter ce sujet lorsque nous traiterons des diverses races humaines. Il y a des raisons de croire que le froid et l'humidité affectent directement la croissance du poil chez nos animaux domestiques ; mais je n'ai pas rencontré de preuves de ce fait en ce qui concerne l'homme.

Effets de l'augmentation et du défaut d'usage des parties. — On sait que chez l'individu l'usage fortifie les muscles, tandis que le défaut absolu d'usage, ou la destruction de leur nerf propre, les affaiblit. Lorsque l'œil est perdu, le nerf optique s'atrophie souvent. La ligature d'une artère entraîne non-seulement une augmentation dans le diamètre des vaisseaux voisins, mais aussi dans l'épaississement et la résistance de leurs parois. Lorsqu'un des reins cesse d'agir par suite d'une lésion, l'autre augmente en grosseur, et fait double travail. Les os appelés à supporter de grands poids augmentent non-seulement en grosseur mais en longueur²⁰. Des occupations habituelles différentes entraînent des modifications dans les proportions des diverses parties du corps. Ainsi la commission des États-Unis²¹ a pu nettement constater que les jambes des matelots, ayant servi dans la dernière guerre, étaient plus longues de 0,217 de pouce que celle des soldats, bien que les ma-

²⁰ J'ai indiqué les autorités de ces diverses assertions dans mes *Variations*, etc., II, p. 297, 300. Docteur Jaeger, *Ueber das Längenwachsthum der Knochen*; *Jenaischen Zeitschrift*, V. Heft, I.

²¹ *Investigations*, etc., B. A. Gould, 1869, p. 288.

telots eussent en moyenne une taille plus petite ; en outre leurs bras ayant 1,09 de pouce de moins étaient par conséquent disproportionnellement trop courts relativement à leur moindre taille. Cette petitesse des bras est due apparemment à leur emploi plus constant, ce qui constitue un résultat fort inattendu ; les matelots, il est vrai, se servent surtout de leurs bras pour tirer et non pour soulever des fardeaux. Le tour du cou et la profondeur du cou-de-pied sont plus grandes, tandis que la circonférence de la poitrine, de la taille et des hanches est moindre chez les matelots que chez les soldats.

On ne sait si les diverses modifications précitées deviendraient héréditaires, au cas où plusieurs générations continueraient les mêmes habitudes de vie, mais cela est probable. Rengger²² attribue la minceur des jambes et la grosseur des bras des Indiens Payaguas au fait que plusieurs générations successives ont passé la presque totalité de leur vie dans des embarcations, sans presque se servir de leurs membres inférieurs. D'autres auteurs adoptent une conclusion semblable pour d'autres cas analogues. D'après Cranz²⁵, qui a vécu longtemps chez les Esquimaux, « les indigènes admettent que le talent et la dextérité à la pêche du phoque (art dans lequel ils excellent) sont héréditaires ; il y a réellement là quelque chose de vrai, car le fils d'un pêcheur célèbre se distingue ordinairement, même quand il a perdu son père pendant son enfance. » Mais, dans ce cas, c'est autant l'aptitude mentale que la conformation du corps qui paraît être héréditaire. On assure qu'à leur naissance les mains des enfants des ouvriers sont en Angleterre, plus grandes que celles des enfants des classes

²² *Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 4.

²⁵ *History of Greenland* (trad. angl.), 1767, v. I, p. 250.

aisées²⁴. C'est peut-être à la corrélation qui existe, au moins dans quelques cas²⁵, entre le développement des extrémités et celui des mâchoires qu'on doit attribuer les petites dimensions de ces dernières dans les classes aisées, qui ne soumettent leurs mains et leurs pieds qu'à un faible travail. Il est certain que les mâchoires sont généralement plus petites chez les hommes à position aisée et chez les peuples civilisés que chez les ouvriers et chez les sauvages. Mais chez ces derniers, ainsi que l'a remarqué M. Herbert Spencer²⁶, l'usage plus considérable des mâchoires, nécessité par la mastication d'aliments grossiers et à l'état cru, doit influencer directement sur le développement des muscles masticateurs, et sur celui des os auxquels ceux-ci s'attachent. Chez les enfants, déjà longtemps avant la naissance, l'épiderme de la plante des pieds est plus épais que sur toute autre partie du corps²⁷, fait qui, à n'en pas douter, est dû aux effets héréditaires d'une pression exercée pendant une longue série de générations.

Chacun sait que les horlogers et les graveurs sont sujets à devenir myopes, tandis que les gens vivant en plein air et surtout les sauvages ont ordinairement une vue très-longue. La myopie et la presbytie tendent certainement à devenir héréditaires²⁸. L'infériorité des Européens comparés aux sauvages, sous le rapport de la vue et des autres sens, est sans aucun doute un effet du défaut d'usage, accumulé et transmis pendant un grand nombre de générations; car Rengger²⁹ dit avoir observé

²⁴ *Intermarriage*, par Alex. Walker, 1858, p. 377.

²⁵ *Variations*, etc., I, p. 173.

²⁶ *Principles of Biology*, I, p. 455.

²⁷ Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, II, 1855, p. 209.

²⁸ *Variations*, etc., II, p. 8.

²⁹ *Säugethiere*, etc., p. 8, 10. J'ai eu de bonnes occasions de constater la puissance de vision extraordinaire qu'ont les Fuégiens. Voy. Lawrence

à plusieurs reprises des Européens, élevés chez les Indiens sauvages et ayant vécu avec eux toute leur vie, qui cependant ne les égalaient pas par la subtilité de leurs sens. Le même naturaliste remarque que les cavités du crâne occupées par les divers organes des sens, sont plus grandes chez les indigènes américains que chez les Européens ; ce qui, sans doute, correspond à une différence de même ordre dans les dimensions des organes eux-mêmes. Blumenbach a aussi constaté la grandeur des cavités nasales sur le crâne des indigènes américains, et rattache à ce fait la finesse remarquable qui caractérise leur odorat. Les Mongols habitant les plaines de l'Asie septentrionale ont, d'après Pallas, des sens d'une perfection étonnante ; et Prichard croit que la grande largeur de leurs crânes sur les zygomas résulte du développement considérable qu'acquièrent leurs organes des sens⁵⁰.

Les Indiens Quechuas habitent les hauts plateaux du Pérou, et Alcide d'Orbigny⁵¹ assure qu'ils ont acquis des poitrines et des poumons de dimensions extraordinaires, en respirant continuellement une atmosphère fort raréfiée. Les cellules de leurs poumons sont aussi plus grandes et plus nombreuses que celles des Européens. Ces observations ont été contestées, mais M. D. Forbes, qui a mesuré avec soin un grand nombre d'Aymaras, race voisine, vivant à une altitude comprise entre dix et quinze mille pieds, m'informe⁵² qu'ils dif-

(*Lectures on Physiology*, etc., 1822, p. 404) sur le même sujet. M. Giraud Teulon a récemment recueilli (*Revue des Cours scientifiques*, 1870, p. 625) un corps important et considérable de faits prouvant que la cause de la myopie est le travail assidu, de près.

⁵⁰ Prichard, *Physical Hist. of Mankind*, sur l'autorité de Blumenbach, I, 1851, p. 511 ; Pallas, IV, 1844, p. 407.

⁵¹ Cité par Prichard, *Physical Hist. of Mankind*, V, p. 465.

⁵² Le travail intéressant de M. Forbes est actuellement publié dans le *Journal of the Ethnological Soc. of London*, nouv. séries, II, 1870, p. 195.

fèrent très-notablement des hommes de toutes les autres races qu'il a vues, par la circonférence et par la longueur de leur corps. Dans sa table de mesures, la taille de chaque homme est représentée par 1000, les autres dimensions étant rapportées à cette unité. On y remarque que les bras étendus des Aymaras sont plus courts que ceux des Européens, et beaucoup plus courts que ceux des nègres. Les jambes sont également plus courtes, et présentent cette particularité remarquable que, dans tous les Aymaras mesurés, le fémur est réellement plus court que le tibia. La longueur du fémur comparée à celle du tibia est en moyenne comme 211 est à 252, tandis que chez deux Européens mesurés en même temps, le rapport des fémurs aux tibias était comme 244 est à 230, et chez trois nègres comme 258 est à 241. L'humérus est de même plus court, relativement, que l'avant-bras. Ce raccourcissement de la partie du membre qui est la plus voisine du corps paraît, comme me l'a suggéré M. Forbes, être un cas de compensation en rapport avec l'allongement très-prononcé du tronc. Les Aymaras présentent encore quelques points singuliers de conformation, la faible projection de leur talon, par exemple.

Ces hommes sont si complètement acclimatés à leur résidence froide et élevée, que, lorsque autrefois les Espagnols les obligeaient à descendre dans les basses plaines orientales, ou qu'ils y viennent aujourd'hui, tentés par les salaires considérables des lavages aurifères, ils subissent une mortalité effrayante. Néanmoins M. Forbes a retrouvé quelques familles, qui ont survécu pendant deux générations sans se croiser avec les habitants des plaines, et il a remarqué qu'elles possèdent encore leurs particularités caractéristiques. Mais il est évident, même à première vue, que toutes ces particularités ont diminué; et un mesurage exact prouva

que leurs corps sont moins longs que ceux des hommes du haut plateau, tandis que leurs fémurs se sont allongés, ainsi que leurs tibias, quoique à un degré moindre. Le lecteur trouvera les mesures exactes dans le mémoire de M. Forbes. Ces précieuses observations ne laissent, je crois, pas de doutes sur le fait qu'une résidence, à une grande élévation, pendant de nombreuses générations, tend à déterminer, tant directement qu'indirectement, des modifications héréditaires dans les proportions du corps⁵⁵.

Bien qu'il soit possible que l'homme n'ait pas été profondément modifié pendant les dernières périodes de son existence, par suite d'une augmentation ou d'une diminution dans l'usage de quelques parties, les faits que nous venons de signaler prouvent que son aptitude sous ce rapport ne s'est pas perdue ; nous savons de la manière la plus positive que la même loi s'applique aux animaux inférieurs. Nous pouvons donc en conclure que, alors qu'à une époque reculée les ancêtres de l'homme se trouvaient dans un état de transition pendant lequel, de quadrupèdes qu'ils étaient, ils se transformaient en bipèdes, la sélection naturelle aura été considérablement aidée par les effets héréditaires de l'augmentation ou de la diminution dans l'usage des différentes parties du corps.

Arrêts de développement. — L'arrêt de développement diffère de l'arrêt de croissance en ce que les parties qu'il affecte continuent à augmenter de volume en conservant leur état antérieur. On peut ranger dans cette

⁵⁵ Le docteur Wilkens (*Landwirthschaftl. Wochenblatt*, n° 10, 1869) a publié récemment un intéressant essai sur les modifications qu'éprouve la charpente des animaux domestiques vivant dans les régions montagneuses.

catégorie diverses monstruosités dont quelques-unes sont occasionnellement héréditaires comme le bec-de-lièvre. Il nous suffira, pour notre but, de rappeler l'arrêt dont est frappé le développement du cerveau chez les idiots microcéphales, ainsi que le décrit Vogt dans un important mémoire sur le sujet⁵⁴. Le crâne de ces idiots est plus petit et les circonvolutions de leur cerveau moins compliquées que chez l'homme à l'état normal. Le sinus frontal, largement développé, formant une projection sur les sourcils, et le prognathisme *effrayant* des mâchoires donnent à ces idiots quelque ressemblance avec les types inférieurs de l'humanité. Leur intelligence et la plupart de leurs facultés mentales sont d'une extrême faiblesse. Ils ne peuvent articuler aucun langage, sont incapables de toute attention prolongée, mais sont enclins à l'imitation. Ils sont forts et remarquablement actifs, gambadent, sautent sans cesse, et font des grimaces. Ils montent souvent les escaliers à quatre pattes, et sont singulièrement portés à grimper sur les meubles ou sur les arbres. Ils nous rappellent ainsi le plaisir que manifestent presque tous les jeunes garçons à grimper aux arbres, et ce fait que les agneaux et les cabris, primitivement animaux alpins, aiment à folâtrer sur les moindres élévations de terrain qu'ils rencontrent.

Réversion. — Un grand nombre des cas à citer ici auraient pu être introduits dans le paragraphe précédent. Lorsqu'une conformation est arrêtée dans son développement, mais qu'elle continue à s'accroître jusqu'à ressembler beaucoup à quelque structure correspondante, existant dans quelque individu inférieur et adulte

⁵⁴ *Mém. sur les Microcéphales*, 1867, p. 50, 125, 169, 171, 184-198.

du même groupe, nous pouvons, à un certain point de vue, considérer cette conformation comme un cas de réversion. Les individus inférieurs d'un groupe nous donnent quelques notions sur la conformation probable de l'ancêtre commun de ce groupe; on ne saurait guère croire, en effet, qu'une partie, arrêtée dans une des phases précoces de son développement embryonnaire, pût être capable de croître jusqu'à remplir ultérieurement sa fonction propre, si elle n'avait acquis cette aptitude à grossir dans quelque état antérieur d'existence, alors que la conformation exceptionnelle ou arrêtée était normale. Le cerveau simple d'un idiot microcéphale, en tant qu'il ressemble à celui d'un singe, peut, à ce point de vue, être considéré comme représentant un cas de réversion. Il est d'autres cas qui se rattachent plus rigoureusement aux faits de réversion dont nous nous occupons ici. Certaines conformations, qui se rencontrent régulièrement chez les individus inférieurs du groupe dont l'homme fait partie, apparaissent occasionnellement chez ce dernier, bien que faisant défaut dans l'embryon humain normal; ou, s'ils s'y trouvent, se développent ultérieurement d'une manière anormale, quoi que ce mode d'évolution soit bien celui propre aux membres inférieurs du groupe. Les exemples suivants feront mieux comprendre ces remarques.

Chez divers mammifères, l'utérus passe peu à peu de la forme d'un organe double ayant deux orifices et deux passages distincts, comme chez les marsupiaux, à celle d'un organe unique ne présentant d'autres indices de duplication qu'un léger pli interne, comme chez les singes supérieurs et chez l'homme. On observe chez les rongeurs toutes les séries de gradations entre ces deux états extrêmes. Chez tous les mammifères, l'utérus se développe de deux tubes primitifs simples, dont les

portions inférieures forment les cornes, et, suivant l'expression du docteur Farre, « c'est par la coalescence des extrémités inférieures des deux cornes que se forme le corps de l'utérus humain, tandis qu'elles restent séparées dans les animaux qui ne présentent pas de partie moyenne, ou de corps. A mesure que l'utérus se développe, les deux cornes se raccourcissent graduellement et disparaissent enfin, comme si elles étaient absorbées par lui. » Les angles de l'utérus s'allongent encore en cornes jusque chez les singes inférieurs et leurs voisins les lémurs.

On remarque assez fréquemment chez les femmes des cas d'anomalie : l'utérus adulte est muni de cornes, ou partiellement divisé en deux organes ; ces cas, d'après Owen, représentent « ce degré de développement concentré » qu'ont atteint certains rongeurs. Ce n'est peut-être là qu'un exemple de simple arrêt de développement embryonnaire, avec accroissement subséquent et évolution fonctionnelle complète, car chacun des deux côtés de l'utérus, partiellement double, est apte à servir à l'acte propre de la gestation. Dans d'autres cas plus rares, il y a formation de deux cavités utérines distinctes, ayant chacune ses passages et ses orifices spéciaux⁵⁵. Aucune phase analogue n'étant parcourue dans le développement ordinaire de l'embryon, il serait difficile, quoique non impossible, de croire que les deux petits tubes primitifs simples sauraient (s'il est permis d'employer ce terme) se développer en deux utérus distincts, ayant chacun un orifice et un passage, et abondamment pourvus de muscles, de nerfs, de glandes et de vaisseaux, s'ils n'avaient pas autrefois suivi un

⁵⁵ Voy. l'article du docteur A. Farre, dans *Cyclopedia of Anat. and Physiology*, vol. V, 1859, p. 642. Owen, *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 687, 1868; professeur Turner, *Edinburgh Medical Journal*, Fev. 1865.

cours semblable d'évolution, comme cela se voit chez les marsupiaux actuels. Personne ne pourrait prétendre qu'une conformation, aussi parfaite que l'est l'utérus double anormal de la femme, puisse être le résultat du simple hasard. Le principe de la réversion, au contraire, en vertu duquel des conformations depuis longtemps *dormantes* sont rappelées à l'existence, pourrait être le guide conducteur du développement complet de l'organe, même après un très-grand intervalle de temps.

Après avoir discuté le cas précité et plusieurs autres analogues, le professeur Canestrini⁵⁶ arrive à la même conclusion que la nôtre. Il cite entre autres cas l'os malaire qui, chez quelques quadrumanes et chez quelques autres mammifères, est normalement composé de deux parties. C'est dans cet état qu'il se trouve dans le fœtus humain de deux mois, et qu'il se retrouve quelquefois, à cause d'un arrêt de développement, chez l'homme adulte, surtout chez les races prognathes inférieures. Canestrini conclut de là que, chez quelque ancien progéniteur de l'homme, cet os devait être normalement partagé en deux portions qui se sont ultérieurement soudées ensemble. L'homme a l'os frontal formé d'une seule pièce, mais dans l'embryon, chez les enfants, ainsi que chez presque tous les mammifères inférieurs, il se compose de deux pièces séparées par une suture distincte. Cette suture persiste quelquefois, d'une manière plus ou moins apparente, chez l'homme adulte, plus fréquemment dans les anciens crânes que dans les crânes ré-

⁵⁶ *Annuario della Soc. dei Naturalisti in Modena*, 1867, p. 83. Le professeur Canestrini donne des extraits tirés de diverses autorités. Laurillard a trouvé une similitude complète dans la forme, les proportions et les connexions des deux os malaires chez plusieurs sujets humains et chez certains singes, et remarque qu'il ne peut pas, par conséquent, considérer cette disposition des parties comme purement accidentelle.

cents, et tout spécialement, ainsi que Canestrini l'a fait remarquer, dans ceux appartenant au type brachycéphale exhumés du diluvium. Dans ce cas, comme dans celui des os malaires qui est analogue, il est conduit à la même conclusion. Il semble, par cet exemple ainsi que par d'autres que nous aurons à signaler, que si les races anciennes se rapprochent plus souvent que les races modernes des animaux, par certains de leurs caractères, c'est parce que ces dernières sont, dans la longue série de la descendance, un peu plus éloignées de leurs premiers ancêtres semi-humains.

Différents auteurs ont considéré comme cas de réversion⁵⁷ diverses autres anomalies, plus ou moins analogues aux précédentes, qui se présentent chez l'homme ; mais cela est douteux, car nous aurions à descendre très-bas dans la série des mammifères avant de trouver de pareilles conformations normales⁵⁸.

⁵⁷ Isid. Geoffroy Saint-Hilaire cite toute une série de cas dans son *Histoire des Anomalies*, III, p. 452.

⁵⁸ Dans mon livre sur la *Variation des Animaux*, etc. (vol. II, p. 60), j'ai attribué à la réversion les cas de mamelles supplémentaires qui ne sont pas excessivement rares chez la femme. J'avais été conduit à cela comme à une conclusion *probable*, parce que les mamelles additionnelles sont généralement situées symétriquement sur la poitrine, et surtout par le cas d'une femme, dont la seule mamelle effective occupait la région inguinale, fille d'une autre femme pourvue de mamelles supplémentaires. Mais le professeur Preyer (*Der Kampf um das Dasein*, 1869, p. 45) constate qu'on a trouvé des mamelles *errantes* dans d'autres situations, même sur le dos, ce qui affaiblit, ou peut-être annule toute la valeur de mon argumentation.

Dans le même ouvrage (vol. II, p. 15), j'ai, avec beaucoup d'hésitation, attribué à la réversion les cas de polydactylie, fréquents chez l'homme. Je me décidai en partie à cause de l'assertion du professeur Owen, que quelques Ichthyoptérygiens possèdent plus de cinq doigts, et par conséquent à ce que je supposais, avaient conservé un état primordial. Mais après avoir lu le travail du professeur Gegenbaur (*Jenaische Zeitschrift*, B. v, 3, p. 341), la plus haute autorité sur la matière, qui conteste la conclusion d'Owen, je vois qu'il est fort douteux qu'on puisse expliquer ainsi les doigts supplémentaires. Le fait que ces doigts sont, non-seulement fréquents et fortement héréditaires, mais susceptibles de repousser après amputation, comme les doigts normaux des vertébrés inférieurs,

Les dents canines sont chez l'homme des instruments de mastication parfaitement efficaces. Mais, selon la remarque d'Owen⁵⁹, leur vrai caractère de canines « est indiqué par la forme conique de leur couronne, qui se termine en pointe obtuse, est convexe au dehors et plate ou un peu concave sur sa face interne, laquelle porte à sa base une faible proéminence. C'est dans les races Mélanésiennes, surtout dans la race Australienne, que la forme conique est le mieux exprimée. La canine est plus profondément implantée, et a une racine plus forte que celle des incisives. » Cette dent ne sert cependant plus à l'homme d'arme spéciale pour lacérer ses ennemis ou sa proie, on peut donc, en ce qui concerne sa fonction propre, la considérer comme rudimentaire. Dans toute collection considérable de crânes humains, on en trouve, comme le remarque Hæckel⁴⁰, dans lesquels les dents canines dépassent considérablement le niveau des autres, à peu près comme chez les singes anthropomorphes, bien qu'à un moindre degré. Dans ce cas un vide est réservé, entre les dents de chaque mâchoire, pour recevoir l'extrémité de la canine de la mâchoire opposée. Un intervalle de ce genre, remarquable par son étendue, existe dans un crâne de Cafre⁴¹ dessiné par Wagner. Si l'on prend en considération combien peu on a pu examiner de crânes anciens comparativement à ce qu'on a étudié de crânes récents, il est intéressant de constater

m'avait surtout conduit à la conclusion précitée. Ce fait extraordinaire de leur recroissance reste inexplicable, si nous devons rejeter l'idée de la réversion à quelque ancêtre extrêmement reculé. Je ne puis cependant pas supposer, avec le professeur Gegenbaur, que des doigts supplémentaires ne pourraient pas réapparaître par réversion, sans que d'autres parties du squelette fussent simultanément et semblablement modifiées; car il arrive souvent que des caractères isolés surgissent de cette manière.

⁵⁹ *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 525, 1868.

⁴⁰ *Generelle Morphologie*, II, p. clv, 1866.

⁴¹ Carl Vogt, *Leçons sur l'Homme* (trad. française, 1865, p. 194, fig. 55).

que, dans trois cas au moins, les canines font une forte saillie, et qu'elles sont décrites comme énormes dans la mâchoire de la Naulette⁴².

Seuls, les mâles des singes anthropomorphes ont les canines complètement développées ; mais chez le gorille femelle et un peu moins chez l'orang du même sexe, elles dépassent considérablement les autres dents. Le fait qui m'a été affirmé, que parfois les femmes ont des canines très-saillantes, ne constitue donc aucune objection sérieuse contre l'opinion que leur développement considérable, accidentel chez l'homme, soit un cas de réversion vers un ancêtre simien. Celui qui rejette avec mépris l'idée que la forme de ses canines et leur développement excessif chez quelques hommes, sont dus à ce que nos premiers ancêtres possédaient ces armes formidables, révèle probablement en ricanant sa propre ligne de filiation ; car, bien qu'il n'ait plus l'intention ni le pouvoir de faire usage de ses dents comme armes offensives, il contracte inconsciemment ses muscles *grondeurs* (*snarling muscles* de Sir C. Bell)⁴³, et découvre ainsi ses dents, prêtes à l'action, comme le chien qui se dispose à combattre.

Beaucoup de muscles, spéciaux aux quadrumanes ou aux autres mammifères, se trouvent occasionnellement développés chez l'homme. Le professeur Vlacovich⁴⁴ a, sur quarante sujets mâles, trouvé chez dix-neuf un muscle qu'il a appelé l'ischio-pubien ; chez trois autres ce muscle était représenté par un ligament ; il n'y en avait pas de traces sur les dix-huit restants. Sur trente sujets féminins, ce muscle n'était développé des deux

⁴² C. Carter Blake, *Sur la mâchoire de la Naulette*, *Anthropological Review*, 1867, p. 295 ; Schaaffhausen, *id.*, 1868, p. 426.

⁴³ *Anatomy of Expression*, 1844, p. 110, 131.

⁴⁴ Cité par le professeur Canestrini dans l'*Annuario*, etc., 1867, p. 90.

côtés que chez deux, et le ligament rudimentaire chez trois. Ce muscle paraît donc être plus commun dans le sexe mâle que dans le sexe femelle ; la présence de ce muscle s'explique par le principe de la descendance de l'homme de quelque type inférieur, car il existe chez beaucoup d'animaux, et, chez tous ceux qui le possèdent, il sert exclusivement au mâle dans l'acte reproducteur.

M. J. Wood ⁴⁵ a, dans ses mémoires, minutieusement décrit chez l'homme, de nombreuses variations musculaires qui ressemblent à des structures normales existant chez des animaux. En ne tenant même compte que des muscles qui ressemblent le plus à ceux existant régulièrement chez nos voisins les plus rapprochés, les *Quadrumanes*, ils sont trop abondants pour être spécifiés ici. Dans un seul sujet mâle, ayant une forte constitution et un crâne bien conformé, on a observé jusqu'à sept variations musculaires, qui toutes représentaient nettement des muscles spéciaux à plusieurs types de singes. Cet homme avait entre autres, sur les deux côtés du cou, un véritable et puissant *levator claviculæ*, tel qu'on le trouve chez toutes les espèces de singes, et qu'on dit exister chez environ un sujet humain sur soixante ⁴⁶. Le même sujet présentait encore « un abduc-

⁴⁵ Ces mémoires doivent être soigneusement étudiés par qui veut apprendre combien nos muscles varient, et par suite de ces variations en viennent à ressembler à ceux des *Quadrumanes*. Voici les renvois aux points auxquels je fais allusion dans mon texte : *Proc. Roy. Soc.*, vol. XIV, p. 379-384, 1865 ; — XV, p. 241, 242, 1866 ; — XV, p. 544, 1867 ; — XVI, p. 524, 1868. J'ajouterai que le docteur Murie et M. Saint-Georges Mivart ont démontré dans leur mémoire sur les *Lemuroïdées* (*Transact. Zool. Soc.*, VII, p. 96, 1869), combien quelques-uns des muscles de ces animaux, les membres les plus inférieurs des *Primates*, sont extraordinairement variables. On y trouve aussi de nombreux passages graduels conduisant vers des conformations musculaires existant chez des animaux encore plus bas dans l'échelle.

⁴⁶ Professeur Macalister, *Proc. Roy. Irish Academy*, X, p. 124, 1868.

teur spécial de l'os métatarsal du cinquième doigt, semblable à celui dont le professeur Huxley et M. Flower ont constaté l'existence uniforme chez les singes supérieurs et inférieurs. » Les mains et les bras de l'homme sont des conformations éminemment caractéristiques; mais leurs muscles sont extrêmement sujets à varier, et cela de manière à ressembler aux muscles correspondants des animaux⁴⁷. Ces ressemblances sont ou complètes et parfaites, ou imparfaites, et manifestement dans ce dernier cas de nature transitoire. Certaines variations sont plus fréquentes chez l'homme, d'autres chez la femme, sans que nous puissions en assigner la raison. M. Wood, après avoir décrit de nombreux cas, fait l'importante remarque que voici : « Les déviations notables du type ordinaire des conformations musculaires suivent des directions qui indiquent quelque facteur inconnu mais fort important pour la connaissance substantielle de l'anatomie scientifique générale⁴⁸. »

On peut admettre, comme extrêmement probable, que ce facteur inconnu est la réversion à un ancien état d'existence. Il est tout à fait impossible de croire que l'homme puisse, par pur accident, ressembler anormalement par

⁴⁷ Le professeur Macalister (*id.*, p. 124), ayant relevé ses observations en tableaux, a trouvé que les anomalies musculaires sont plus fréquentes dans les avant-bras, puis dans la face, troisièmement, dans le pied, etc.

⁴⁸ Le rév. docteur Haughton, dans l'exposé d'un cas remarquable de variation dans le muscle *long fléchisseur du pouce* humain (*Proc. Roy. Irish Academy*, 1864, p. 715), ajoute ce qui suit : « Ce remarquable exemple montre que l'homme peut parfois présenter un arrangement des tendons de son pouce et de ses doigts qui est caractéristique du macaque; mais je ne saurais prononcer s'il convient de regarder ce cas comme celui d'un macaque s'avançant vers l'homme plus élevé, ou de l'homme s'abaissant vers le macaque inférieur, ou comme un caprice congénital de la nature. » Il est satisfaisant d'entendre un anatomiste aussi capable, et un adversaire aussi acharné de l'évolution, admettre même la possibilité de l'une ou l'autre de ces deux premières propositions. Le professeur Macalister a aussi décrit des variations dans le long fléchisseur du pouce, remarquables par leurs rapports avec le même muscle chez les Quadrumanes (*Proc. Roy. Irish Academy*, vol. X, p. 158, 1864).

sept de ses muscles, à certains singes, s'il n'y avait aucune connexion génésique entre eux. D'autre part, si l'homme descend de quelque ancêtre simien, il n'y a pas de raison valable pour que certains muscles ne réapparaissent pas subitement même après un intervalle de plusieurs milliers de générations, de même que chez les chevaux, les ânes et les mulets, on voit brusquement reparaître sur les jambes et sur les épaules des raies de couleur foncée, après un intervalle de centaines ou plus probablement de milliers de générations.

Ces différents cas de réversion ont de tels rapports avec ceux des organes rudimentaires cités dans le premier chapitre, qu'ils auraient pu y être traités aussi bien qu'ici. Ainsi, un utérus humain pourvu de cornes, peut être regardé comme représentant à un état rudimentaire le même organe dans ses conditions normales chez certains mammifères. Quelques parties rudimentaires chez l'homme, telles que l'os coccyx dans les deux sexes, et les mamelles dans le sexe masculin sont toujours présentes; tandis que d'autres, comme le foramen supra-condyloïde, n'apparaissent qu'occasionnellement, et par conséquent auraient pu être comprises dans le chapitre relatif à la réversion. Ces différentes conformations « réversionnaires, » ainsi que celles qui sont rigoureusement rudimentaires, prouvent d'une manière certaine que l'homme descend d'un type inférieur.

Variations corrélatives. — Chez l'homme, comme chez les animaux, beaucoup de conformations paraissent être si intimement liées entre elles que, lorsque l'une d'elles varie, une autre en fait autant sans que nous puissions, dans la plupart des cas, en indiquer la cause. Nous ne pouvons dire quelle est la partie qui

gouverne l'autre, ou si toutes deux ne sont pas elles-mêmes gouvernées par quelque autre antérieurement développée. Diverses monstruosité se trouvent ainsi liées entre elles, comme l'a prouvé Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Les conformations homologues sont particulièrement sujettes à varier ensemble; c'est ce que nous voyons sur les côtés opposés du corps, et dans les extrémités supérieures et inférieures. Meckel a, il y a longtemps, remarqué que lorsque les muscles du bras dévient de leur type propre, ils imitent presque toujours ceux de la jambe, et réciproquement pour les muscles de cette dernière. Les organes de la vue et de l'ouïe, les dents et les cheveux, la couleur de la peau et celle des cheveux, le teint et la constitution sont plus ou moins en corrélation⁴⁹. Le professeur Schaaffhausen a le premier attiré l'attention sur les rapports qui paraissent exister entre une conformation musculaire prononcée et des arcades sus-orbitaires très-saillantes, qui caractérisent les races humaines inférieures.

Outre les variations qu'on peut grouper avec plus ou moins de probabilité sous les titres précédents, il en reste une grande classe qu'on peut provisoirement nommer spontanées, car, grâce à notre ignorance, elles nous paraissent surgir sans cause apparente. On peut prouver, toutefois, que les variations de ce genre, qu'elles consistent, soit en légères différences individuelles, soit en déviations brusques et considérables de la conformation, dépendent beaucoup plus de la constitution de l'organisme que de la nature des conditions auxquelles il a été exposé⁵⁰.

⁴⁹ J'ai donné mes autorités pour ces diverses assertions dans *Variation des Animaux*, etc., vol. II, p. 342-360 (trad. française).

⁵⁰ Le sujet dans son entier a été discuté dans le chap. xxiii du vol. II de *la Variation des Animaux*, etc.

Taux d'accroissement. — On a vu des populations civilisées placées dans des conditions favorables, aux États-Unis par exemple, doubler leur nombre en vingt-cinq ans; fait qui, d'après un calcul établi par Euler, pourrait se réaliser au bout d'un peu plus de douze ans⁵¹. A ce taux du doublement en vingt-cinq ans, la population actuelle des États-Unis, soit 30 millions, deviendrait, au bout de 657 années, assez nombreuse pour occuper tout le globe à raison de quatre hommes par mètre carré de surface. L'obstacle fondamental qui limite l'augmentation continue du nombre des hommes est la difficulté de trouver des subsistances et de vivre dans l'aisance. L'exemple des États-Unis, où les subsistances sont faciles et où la place abonde, nous permet de conclure qu'il en est ainsi. La population de l'Angleterre serait promptement doublée si ces avantages venaient à y être doublés aussi. Chez les nations civilisées, le premier des deux obstacles agit surtout en restreignant les mariages. La mortalité considérable des enfants dans les classes pauvres, ainsi que celle produite à tous les âges par les diverses maladies, qui frappent les habitants des maisons misérables et encombrées, est aussi un fait très-important. Les effets des épidémies et des guerres sont promptement compensés et même au delà, chez les nations placées dans des conditions favorables. L'émigration peut aussi provoquer à un arrêt temporaire de l'augmentation de la population, mais elle n'exerce aucune influence sensible sur les classes très-pauvres.

Il y a des raisons de soupçonner, comme Malthus l'a remarqué, que la reproduction est actuellement moins active chez les barbares que chez les nations civilisées. Nous ne savons rien de positif sur ce point, car on n'a

⁵¹ Lire l'Essai mémorable du rév. T. Malthus, *Sur le principe de population*, 1826, I, 6, 517.

point fait de recensement parmi les sauvages ; mais il résulte du témoignage concordant des missionnaires et d'autres personnes qui ont longtemps résidé chez ces peuples, que leurs familles sont ordinairement petites, et que les familles nombreuses sont fort rares. Ce fait, à ce qu'il paraît, peut s'expliquer en partie par l'habitude qu'ont les femmes de nourrir à la mamelle pendant fort longtemps ; mais il est aussi fort probable que les sauvages, qui ont une vie souvent très-pénible et qui ne peuvent pas se procurer une alimentation aussi nourrissante que les races civilisées, doivent être réellement moins prolifiques. J'ai prouvé, dans un précédent ouvrage⁵², que tous nos animaux et tous nos oiseaux domestiques, ainsi que toutes nos plantes cultivées, sont plus féconds que les espèces correspondantes à l'état de nature. Ce n'est point faire une objection sérieuse à cette conclusion que de lui opposer que les animaux, recevant un excès de nourriture ou engraisés rapidement, et que la plupart des plantes subitement transportées d'un sol très-pauvre dans un sol très-riche, deviennent plus ou moins stériles. Cette observation nous amène donc à penser que les hommes civilisés qui sont, dans un sens, soumis à une haute domestication, doivent être plus prolifiques que les sauvages. Il est probable aussi que l'accroissement de fécondité chez les nations civilisées tend à devenir un caractère héréditaire comme chez nos animaux domestiques ; on sait au moins que, dans certaines familles humaines, il y a une tendance à la production de jumeaux⁵⁵.

Bien que moins prolifiques que les peuples civilisés, les sauvages augmenteraient sans aucun doute rapide-

⁵² *De la Variation des animaux, etc.*, vol. II, p. 117-120, 172.

⁵⁵ M. Sedgwick, *British and Foreign medico-chirurg. Review*, Juillet 1865, p. 170.

ment, si leur nombre n'était pas rigoureusement restreint par quelque moyen. Les Santali, tribus habitant les collines de l'Inde, ont récemment offert un excellent exemple de ce fait, car, ainsi que l'a démontré M. Hunter⁵⁴, ils ont considérablement augmenté depuis l'introduction de la vaccine, depuis que d'autres épidémies ont été atténuées, et que la guerre a été strictement supprimée. Cette augmentation n'aurait toutefois pas été possible, si ces populations grossières ne s'étaient répandues dans les environs pour travailler à gages. Les sauvages se marient presque toujours, avec cette restriction qu'ils ne le font pas ordinairement dès l'âge où le mariage est possible. Les jeunes gens doivent prouver, d'abord, qu'ils sont en état de nourrir une femme, et doivent gagner la somme nécessaire pour acheter la jeune fille à ses parents. La difficulté qu'ont les sauvages à se procurer leur subsistance limite, à l'occasion, leur nombre d'une manière bien plus directe que chez les peuples civilisés, car toutes les tribus ont périodiquement à souffrir de rigoureuses famines pendant lesquelles, forcées de se contenter d'une détestable alimentation, leur santé ne peut qu'être fort compromise. On a signalé de nombreux exemples de la saillie de leur estomac et de l'émaciation de leurs membres pendant et après les disettes. Ils sont aussi alors contraints à beaucoup errer, ce qui cause la mort de nombreux enfants, comme on me l'a assuré en Australie. Les famines étant périodiques et dépendant principalement des saisons extrêmes, toutes les tribus doivent éprouver des fluctuations de nombre. Elles ne peuvent pas régulièrement et constamment s'accroître, en l'absence de tout moyen d'augmenter artificiellement la quantité de nour-

⁵⁴ *The Annals of Rural Bengal*, W. W. Hunter, p. 259, 1868.

riture. Lorsqu'ils sont vivement pressés par le besoin, les sauvages empiètent sur les territoires voisins, et la guerre éclate; il est vrai, d'ailleurs, qu'ils sont presque toujours en lutte avec leurs voisins. Dans leurs tentatives pour se procurer leur nourriture, ils sont exposés à de nombreux accidents sur la terre et sur l'eau; et, dans quelques pays, ils doivent avoir à souffrir considérablement des grands animaux de proie. Même dans l'Inde, il y a eu des districts dépeuplés par les ravages des tigres.

Malthus a discuté ces diverses causes d'arrêt, mais il n'insiste pas assez sur un fait qui est peut-être le plus important de tous, l'infanticide, surtout des enfants du sexe féminin, et l'emploi des pratiques tendant à l'avortement. Ces dernières règnent actuellement dans bien des parties du globe, et, d'après M. M'Lennan³⁵, l'infanticide semble avoir prédominé autrefois sur une échelle encore bien plus considérable. Ces pratiques paraissent devoir leur origine à la difficulté, ou même à l'impossibilité, dans laquelle se trouvent les sauvages de pouvoir entretenir tous les enfants qui naissent. Le dérèglement des mœurs peut encore être ajouté aux causes de restriction précitées; mais ce dérèglement ne provient pas d'un manque de moyens de subsistance, bien qu'il y ait des raisons pour admettre que, dans quelques pays (comme le Japon), on l'ait encouragé intentionnellement dans le but de maintenir la population dans des limites constantes.

Si nous nous reportons à une époque extrêmement reculée, l'homme, avant d'en être arrivé à la dignité d'être humain, devait se laisser diriger beaucoup plus par l'instinct et moins par la raison que les sauvages

³⁵ *Primitive Marriage*, 1865.

actuels. Nos ancêtres primitifs semi-humains ne devaient pas pratiquer l'infanticide, car les instincts des animaux ne sont jamais assez pervers pour les pousser à détruire régulièrement leur progéniture. Ils ne devaient point non plus apporter au mariage des restrictions prudentes, et les sexes s'accouplaient librement de bonne heure. Les ancêtres de l'homme ont donc dû tendre à se multiplier rapidement, mais des obstacles de quelque nature, périodiques ou constants, ont dû contribuer à réduire le nombre de leurs descendants avec plus de force peut-être encore que chez les sauvages actuels. Mais pas plus que pour la plupart des autres animaux, nous ne pouvons dire quelle a pu être la nature précise de ces obstacles. Nous savons que les chevaux et le bétail, qui ne sont pas des animaux très-prolifiques, ont augmenté avec une énorme rapidité après leur introduction dans l'Amérique du Sud. Le plus lent reproducteur de tous les animaux, l'éléphant, peuplerait le monde entier en quelques milliers d'années. L'augmentation des diverses espèces de singes doit être limitée par quelque cause, mais pas, comme le pense Brehm, par les attaques des bêtes féroces. Personne ne prétendra que la puissance reproductrice immédiate des chevaux et du bétail sauvage de l'Amérique se soit d'abord accrue d'une manière sensible, pour être plus tard réduite, à mesure que chaque région se peuplait plus complètement. Dans ce cas comme dans tous les autres, il n'est pas douteux qu'il y ait eu un concours de plusieurs obstacles, différant même selon les circonstances; des disettes périodiques résultant de saisons défavorables devant probablement être comptées au nombre des causes les plus importantes. Il a dû en être de même pour les ancêtres primitifs de l'homme.

Sélection naturelle. — Nous avons vu maintenant que le corps et l'esprit de l'homme sont sujets à varier, et que les variations sont provoquées directement ou indirectement par les mêmes causes générales, et obéissent aux mêmes lois que chez les animaux inférieurs. L'homme s'étant largement répandu à la surface de la terre, doit, dans ses incessantes migrations⁵⁶, avoir été exposé aux conditions les plus différentes. Les habitants de la Terre de Feu, du cap de Bonne-Espérance et de la Tasmanie, dans l'un des hémisphères, et des régions arctiques dans l'autre, doivent avoir passé par bien des climats et modifié bien des fois leurs habitudes avant d'avoir atteint leurs demeures actuelles⁵⁷. Les premiers ancêtres de l'homme doivent aussi avoir eu, comme tous les autres animaux, une tendance à se multiplier au delà de leurs moyens de subsistance; ils doivent donc avoir été accidentellement exposés à la lutte pour l'existence, et par conséquent soumis à l'inflexible loi de la sélection naturelle. Les variations avantageuses de tous genres auront ainsi été, occasionnellement ou habituellement conservées, et les nuisibles éliminées. Je ne parle pas ici des déviations de conformation très-prononcées, qui ne surgissent qu'à de longs intervalles, mais seulement des différences individuelles. Nous savons, par exemple, que les muscles qui déterminent les mouvements de nos mains et de nos pieds sont, comme ceux des animaux inférieurs, sujets à une incessante variabilité⁵⁸. Si donc les ancêtres simiens de

⁵⁶ Voy. quelques bonnes remarques, à cet effet, de W. Stanley Jevons, *a Deduction from Darwin's Theory, Nature*, p. 251, 1869.

⁵⁷ Latham, *Man and his Migrations*, p. 155, 1851.

⁵⁸ MM. Murie et Mivart, dans leur *Anatomie des Lemurides* (*Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VII, p. 96-98, 1869), disent : « Quelques muscles sont si irréguliers dans leur distribution qu'on ne peut pas bien les classer dans aucun des groupes ci-dessus. » Ces muscles diffèrent même sur les côtés opposés du même individu.

l'homme, habitant une région quelconque, et surtout un pays en voie de changements dans ses conditions, étaient partagés en deux troupes égales, c'est celle comprenant tous les individus les mieux adaptés, par leur organisation motrice, à se procurer leur subsistance ou à se défendre, qui a dû fournir la plus forte moyenne de survivants, et produire plus de descendants que l'autre troupe moins favorisée.

Dans son état actuel le plus imparfait, l'homme n'en est pas moins l'animal le plus dominateur qui ait jamais paru sur la terre. Il s'est répandu beaucoup plus largement qu'aucun autre animal bien organisé, et tous lui ont cédé le pas. Il doit évidemment cette immense supériorité à ses facultés intellectuelles, à ses habitudes sociales qui le conduisent à aider et à défendre ses semblables, et à sa conformation corporelle. L'importance suprême de ces caractères a été prouvée par le résultat final de la lutte pour l'existence. Par la puissance de son intelligence, il a développé le langage articulé, qui est devenu l'agent principal de son remarquable progrès. Il a inventé des armes, des outils, des pièges, etc., dont il se sert ingénieusement, et au moyen desquels il se défend, tue ou prend sa proie; au moyen desquels, en un mot, il se procure ses aliments. Il a construit des radeaux ou des embarcations qui lui ont permis de se livrer à la pêche et de passer d'une île à une autre plus fertile du voisinage. Il a découvert l'art de faire le feu, à l'aide duquel il a pu rendre digestibles des racines dures et filandreuses, et, innocentes par la cuisson, des plantes vénéneuses à l'état cru. Cette dernière découverte, la plus grande peut-être après celle du langage, a précédé la première aurore de l'histoire. Ces diverses inventions, qui avaient déjà rendu l'homme si prépondérant, alors même qu'il était à l'état le plus grossier, sont

le résultat direct du développement de ses facultés, c'est-à-dire l'observation, la mémoire, la curiosité, l'imagination et la raison. Je ne puis donc comprendre pourquoi M. Wallace⁵⁹ soutient « que le seul résultat qu'ait pu avoir la sélection naturelle a été de douer le sauvage d'un cerveau un peu supérieur à celui du singe. »

Bien que la puissance intellectuelle et les habitudes sociales de l'homme aient pour lui une importance fondamentale, nous ne devons pas méconnaître celle de sa conformation corporelle, point auquel nous consacrerons le reste de ce chapitre. Nous discuterons, dans le chapitre suivant, le développement de ses facultés intellectuelles, sociales et morales.

Toute personne familière avec la menuiserie admettra qu'il n'est pas facile de manier le marteau avec précision. Jeter une pierre avec la justesse dont un Fuégien est capable soit pour se défendre, soit pour tuer des oiseaux, exige la perfection la plus consommée dans l'action combinée des muscles de la main, du bras et de l'épaule, sans parler d'un sens tactile assez fin. Pour lancer une pierre ou une lance, et pour beaucoup d'autres actes, l'homme doit être ferme sur ses pieds, ce qui

⁵⁹ *Quarterly Review*, avril 1869, p. 392. Ce sujet est plus complètement discuté dans les *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, livre que vient de publier M. Wallace, et traduit en français par M. Lucien de Candolle (Paris, C. Reinwald), dans lequel il reproduit tous les essais que nous avons mentionnés dans cet ouvrage. L'*Essai sur l'homme* a été l'objet d'une critique remarquable que le professeur Claparède, un de nos zoologistes les plus distingués d'Europe, a publiée dans la *Bibliothèque universelle*, juin 1870. La remarque que je cite dans le texte surprendra tous ceux qui ont lu le travail célèbre de M. Wallace sur l'*Origine des Races humaines*, déduite de la *Théorie de la sélection naturelle*, publiée primitivement dans *Anthropological Review*, mai 1864, p. clviii. Je ne puis m'empêcher de citer ici une remarque très-juste faite par sir J. Lubbock sur ce travail (*Prehistoric Times*, 1865, p. 479), à savoir que M. Wallace, « avec un désintéressement caractéristique, attribue l'idée de la sélection naturelle exclusivement à M. Darwin, bien que, comme on le sait, il l'ait émise d'une manière indépendante, et publiée en même temps, mais avec moins d'élaboration. »

exige encore la coadaptation parfaite d'une foule de muscles. Pour tailler un silex et en faire l'outil le plus grossier, ou pour façonner un os en crochet ou en hameçon, il faut une main parfaite; car, ainsi que le fait remarquer un juge des plus compétents, M. Schoolcraft⁶⁰, l'art de transformer des fragments de pierre en couteaux, en lances ou en pointes de flèche, dénote « une habileté extrême et une longue pratique. » Nous en avons la preuve dans le fait que les hommes primitifs pratiquaient la division du travail; chaque homme ne confectionnait pas ses outils en silex ou sa poterie grossière, mais il paraît que certains individus se vouaient à ce genre d'ouvrages et recevaient, sans doute, en échange, quelques produits de la chasse. Les archéologues sont convaincus qu'un énorme espace de temps s'est écoulé avant que nos ancêtres aient songé à user la surface des silex éclatés pour en faire des outils polis. Un animal ressemblant à l'homme, pourvu d'une main et d'un bras assez parfaits pour jeter une pierre avec justesse, ou pour faire d'un silex un outil grossier, pourrait sans aucun doute, avec une pratique suffisante, en ce qui concerne seulement l'habileté mécanique, effectuer presque tout ce qu'un homme civilisé est capable de faire. On peut, à ce point de vue, comparer la conformation de la main à celle des organes vocaux, qui servent chez les singes à l'émission de cris, de signaux divers, ou, comme chez une espèce, à l'émission de cadences musicales; pendant que, chez l'homme, des organes vocaux très-semblables se sont adaptés à l'expression du langage articulé par les effets héréditaires de l'usage.

⁶⁰ Cité par M. Lawson Tait, dans sa *Loi de sélection naturelle*, — *Dublin Quarterly Journal of Medical Science*, février 1869. Le docteur Keller est aussi cité dans le même but.

Venons-en maintenant aux plus proches voisins de l'homme, et par conséquent aux meilleurs représentants de nos ancêtres primitifs. Nous trouvons que les mains des quadrumanes sont conformées sur le même modèle général que les nôtres, mais qu'elles sont moins parfaitement adaptées à des usages divers. Leurs mains ne leur sont pas aussi utiles pour la locomotion que les pattes le sont à un chien ; c'est ce qu'on observe chez les singes, qui marchent sur les bords externes de la paume de la main, ou sur le revers de leurs doigts pliés, comme l'orang et le chimpanzé⁶¹. Leurs mains sont toutefois admirablement adaptées pour grimper aux arbres. Les singes saisissent comme nous de fines branches ou des cordes avec le pouce d'un côté, les doigts et la paume de l'autre. Ils peuvent aussi porter à leur bouche d'assez gros objets, par exemple le goulot d'une bouteille. Les babouins retournent les pierres et arrachent les racines avec leurs mains. Ils saisissent à l'aide de leur pouce, opposable aux doigts, des noisettes, des insectes et d'autres petits objets, et, sans aucun doute, prennent ainsi les œufs et les jeunes oiseaux dans les nids. Les singes américains meurtrissent, en les frappant sur une branche, les oranges sauvages jusqu'à ce que, l'écorce se fendant, ils puissent l'arracher avec leurs doigts. D'autres singes ouvrent avec les deux pouces les coquilles des moules. Ils s'arrachent réciproquement les épines qui peuvent se fixer dans leur peau, et se cherchent mutuellement leurs parasites. Dans l'état de nature, ils brisent à l'aide de cailloux les fruits à coque dure. Ils roulent des pierres ou les jettent à leurs ennemis ; cependant ils exécutent tous ces actes lourdement, et ils sont tout à fait incapables, ainsi que j'ai

⁶¹ Owen, *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 71.

pu le voir par moi-même, de lancer une pierre avec précision.

Il me paraît loin d'être vrai que, parce que les singes saisissent les objets gauchement, « un organe de préhension moins spécialisé leur aurait rendu autant de services que leurs mains actuelles ⁶². » Au contraire, je ne vois aucune raison pour mettre en doute qu'une main plus parfaitement conformée ne leur eût été avantageuse, à la condition, importante à noter, qu'elle n'en fût pas pour cela moins propre à leur permettre de grimper aux arbres. Nous pouvons soupçonner qu'une main parfaite aurait été moins favorable à ce genre de vie, car les singes qui se tiennent le plus dans les arbres, l'Ateles, en Amérique, et l'Hylobates, en Asie, ont les pouces très-réduits en grosseur, souvent même rudimentaires, ou les doigts partiellement adhérents entre eux, de sorte que leurs mains sont ainsi converties en simples crochets de préhension ⁶⁵.

Aussitôt que quelque ancien membre de la grande série des Primates en fut arrivé soit par un changement dans le mode de se procurer sa subsistance, soit par une modification dans les conditions du pays qu'il habitait, à vivre moins sur les arbres et plus sur le sol, son mode de locomotion aura dû se modifier; dans ce cas il devait devenir ou plus rigoureusement quadrupède ou absolument bipède. Les babouins fréquentent les régions accidentées et rocheuses, et ne grimpent sur les arbres

⁶² *Quarterly Review*, avril 1869, p. 392.

⁶⁵ Chez l'*Hylobates syndactylus*, comme le nom l'exprime, deux des doigts sont adhérents; fait qui se représente occasionnellement, à ce que m'apprend M. Blyth, dans les doigts des *H. agilis*, *Iar*, et *lenciscus*; chez le *Colobus*, le pouce est également absent; ces singes sont extraordinairement actifs, et habitent exclusivement les arbres (Brehm, *Thierleben*, I, p. 50); mais j'ignore s'ils sont meilleurs grimpeurs que les espèces des genres voisins.

élevés que par nécessité⁶⁴ ; ils ont acquis presque la démarche du chien. L'homme seul est devenu bipède ; et nous pouvons, je crois, expliquer en partie comment il a acquis son attitude verticale, qui constitue une des différences les plus remarquables, existant entre lui et ses voisins les plus rapprochés. L'homme n'aurait jamais atteint sa position prépondérante dans le monde sans l'usage de ses mains, instruments si admirablement appropriés à obéir à sa volonté. Sir C. Bell⁶⁵ a insisté sur le fait que « la main supplée à tous les instruments, et, par sa correspondance avec l'intelligence, elle a assuré à l'homme la domination universelle. » Mais les mains et les bras n'auraient jamais pu devenir des organes assez parfaits pour fabriquer des armes, pour lancer des pierres et des javelots avec précision, tant qu'ils devaient servir habituellement à la locomotion et à supporter le poids du corps, ou tant qu'ils étaient tout particulièrement adaptés, comme nous l'avons vu, pour grimper dans les arbres. Un service aussi rude aurait d'ailleurs émoussé le sens du tact, dont dépendent essentiellement les usages délicats auxquels les doigts sont appropriés. Ces causes seules auraient suffi pour que l'attitude verticale fût avantageuse à l'homme, mais il est encore beaucoup d'actions qui exigent la liberté des deux bras et de la partie supérieure du corps, lequel doit pouvoir dans ce cas reposer fermement sur les pieds. Pour atteindre ce résultat fort avantageux, les pieds sont devenus plats, et le gros orteil s'est particulièrement modifié, au prix, il est vrai, de la perte de toute aptitude à la préhension. Le principe de la division du travail physiologique, qui prévaut dans le règne animal, veut que, à mesure que les mains se sont perfectionnées pour la préhension, les

⁶⁴ Brehm, *Thierleben*, I, p. 80.

⁶⁵ *The Hand, its Mechanism, etc. Bridgewater Treatise*, 1855, p. 58

pieds se soient perfectionnés aussi dans le sens de la stabilité et de la locomotion. Chez quelques sauvages cependant, le pied n'a pas entièrement perdu son pouvoir préhensile, comme le prouve leur manière de grimper sur les arbres et de s'en servir de diverses autres manières⁶⁶.

Si donc il est avantageux pour l'homme d'avoir les mains et les bras libres, et de pouvoir se tenir fermement sur les pieds, et son succès prédominant dans la lutte pour l'existence ne permet pas d'en douter, je ne vois aucune raison pour laquelle il n'aurait pas été également avantageux à ses ancêtres de se redresser toujours davantage, et de devenir bipèdes. Ce nouvel état leur permettait de mieux se défendre avec des pierres ou des massues, d'attaquer plus facilement leur proie, ou de se procurer autrement leur nourriture. Ce sont les individus les mieux construits qui, à la longue, auront le mieux réussi, et survécu en plus grand nombre. Si le gorille et quelques espèces voisines s'étaient éteintes, on aurait pu opposer l'argument assez fort et assez vrai en apparence, qu'un animal ne peut passer graduellement de l'état de quadrupède à celui de bipède ; car tous les individus se trouvant dans l'état intermédiaire auraient été très mal appropriés à tout genre de progression. Mais nous savons (et cela mérite réflexion) qu'il existe plusieurs espèces de singes qui se trouvent actuellement dans cette condition intermédiaire, sans qu'on puisse contester que, dans l'ensemble, elles ne soient bien adaptées à leur

⁶⁶ Dans sa *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, p. 507, 1868, Hackel discute, avec beaucoup d'habileté, les moyens par lesquels l'homme est devenu un bipède. Dans ses *Conférences sur la théorie darwinienne*, p. 135, 1869, Büchner cite des cas de l'usage du pied par l'homme comme organe préhensile, et aussi sur le mode de progression des singes supérieurs dont je parle dans le paragraphe suivant. Voyez encore, sur ce dernier point, Owen, *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 71.

mode de vie. Ainsi le gorille court avec une allure oblique et lourde, mais plus habituellement il marche en s'appuyant sur ses doigts fléchis. Les singes à longs bras s'en servent quelquefois comme de béquilles, et en se balançant sur eux se projettent en avant ; quelques Hybolates peuvent, sans qu'on le leur ait appris, marcher ou courir debout avec une assez grande vitesse ; toutefois leurs mouvements sont gauches et n'ont pas la sûreté de ceux de l'homme. Nous trouvons donc, en somme, diverses gradations dans les singes vivants, entre le mode de locomotion qui est strictement celui du quadrupède, et celui du bipède ou de l'homme.

A mesure que les ancêtres de l'homme se sont de plus en plus redressés, leurs mains et leurs bras se modifiant de plus en plus en vue de la préhension et d'autres usages, leurs pieds et leurs jambes se modifiant en même temps pour le soutien et la locomotion, une foule d'autres modifications de conformation sont devenues nécessaires. Le bassin a dû s'élargir, l'épine dorsale se courber d'une manière spéciale, la tête se fixer dans une autre position, changements qui se sont tous effectués chez l'homme. Le professeur Schaaffhausen⁶⁷ soutient que « les énormes apophyses mastoïdes du crâne humain sont un résultat de son attitude verticale ; » elles n'existent ni chez l'orang, ni chez le chimpanzé, etc., et sont plus petites chez le gorille que chez l'homme. Nous pourrions signaler ici diverses autres conformations qui paraissent se rapporter à l'attitude verticale de l'homme. Il est difficile de décider jusqu'à quel point toutes ces modifications corrélatives sont les résultats de la sélection naturelle, et quels peuvent avoir été ceux

⁶⁷ *Sur la forme primitive du crâne*, traduit dans *Anthropological Review*, octobre 1868, p. 428. Owen (*Anatomy of Vertebrates*, II, p. 551, 1866), sur les apophyses mastoïdes dans les singes supérieurs.

des effets héréditaires de l'accroissement d'usage de quelques parties, ou de leur action réciproque les unes sur les autres. Il n'est pas douteux que ces causes de changement n'agissent et ne réagissent entre elles. Ainsi, lorsque certains muscles et les arêtes osseuses auxquelles ils sont attachés s'agrandissent par l'usage habituel, cela prouve qu'ils jouent un rôle utile qui favorise les individus où ils sont le plus développés, lesquels tendent à survivre en plus grand nombre.

L'usage libre des bras et des mains, en partie la cause et en partie le résultat de la position verticale de l'homme, paraît avoir déterminé indirectement d'autres modifications de structure. Les ancêtres primitifs mâles de l'homme étaient probablement, comme nous l'avons vu, pourvus de grosses canines; mais, s'étant graduellement habitués à se servir de pierres, de massues ou d'autres armes pour combattre leurs ennemis, ils auront de moins en moins employé leurs mâchoires et leurs dents à cet usage. Les mâchoires dans ce cas, ainsi que les dents, se sont réduites, comme nous le prouvent une foule de faits analogues. Nous trouverons, dans un futur chapitre, un cas tout à fait parallèle dans la réduction ou la disparition complète des canines chez les ruminants mâles, disparition qui paraît se rattacher au développement de leurs cornes, et chez les chevaux à leur habitude de se battre avec leurs dents incisives et avec leurs sabots.

Chez les singes anthropomorphes mâles adultes, ainsi que Rüttimeyer⁶⁸ et d'autres le constatent, ce sont précisément les effets que le fort développement des muscles de la mâchoire ont produits sur le crâne qui font que celui-ci diffère si considérablement et sous tant de

⁶⁸ *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, p. 51.

rappports avec celui de l'homme, et qui lui donnent l'ignoble aspect qui le caractérise. Aussi, à mesure que les mâchoires et les dents se sont graduellement réduites chez les ancêtres de l'homme, le crâne adulte de ces derniers a dû présenter à peu près les mêmes caractères qu'il possède chez les jeunes singes anthropomorphes, et sera ainsi arrivé à ressembler chaque jour davantage à celui de l'homme actuel. Une grande diminution des dents canines chez les mâles a sûrement, comme nous le verrons plus loin, affecté par hérédité celle des femelles.

Le cerveau doit certainement avoir augmenté de volume à mesure que les diverses facultés mentales se sont développées. Personne, je le suppose, ne doute que chez l'homme, la grosseur du cerveau, relativement à celle du corps, si on compare ces proportions à celles qui existent chez le gorille ou chez l'orang, ne se rattache intimement à ses facultés mentales élevées. Nous rencontrons des faits analogues chez les insectes, parmi lesquels les fourmis présentent des ganglions cérébraux d'une dimension extraordinaire ; ces ganglions sont chez tous les hyménoptères beaucoup plus grands que chez les ordres moins intelligents, tels que les coléoptères⁶⁹. D'autre part, personne ne supposera que l'intelligence de deux animaux ou de deux hommes quelconques puisse être exactement jaugée par la capacité de leur crâne. Il est certain qu'une très-petite masse absolue de substance nerveuse peut développer une très-grande activité mentale ; car les instincts si merveilleusement variés, les aptitudes et les affections des fourmis que

⁶⁹ Dujardin, *Annales des sciences nat.*, 5^e série, *Zoolog.*, t. XIV, p. 203, 1850. M. Lowne, *Anatomy and Physiology of Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Mon fils, M. F. Darwin, a disséqué pour moi les ganglions cérébraux de la *Formica rufa*.

chacun connaît, ont pour siège des ganglions cérébraux qui n'atteignent pas la grosseur du quart de la tête d'une petite épingle. A ce dernier point de vue, le cerveau d'une fourmi est un des plus merveilleux atomes de matière qu'on puisse concevoir, peut-être même plus merveilleux encore que le cerveau humain.

L'opinion qu'il existe chez l'homme quelque relation intime entre la grosseur du cerveau et le développement des facultés intellectuelles est basée sur la comparaison des crânes des races sauvages et civilisées, des peuples anciens et modernes, et par l'analogie de toute la série des vertébrés. Le docteur J. Barnard Davis⁷⁰ a prouvé, par de nombreuses mesures exactes, que la capacité moyenne interne du cerveau chez les Européens est de 92,5 pouces cubes; 87,5 chez les Américains; 87,4 chez les Asiatiques, et seulement de 81,9 chez les Australiens. Le professeur Broca⁷¹ a démontré que les crânes des cimetières de Paris, au dix-neuvième siècle, sont plus grands que ceux trouvés dans des caveaux du douzième siècle, dans le rapport de 1,484 à 1,426; et Prichard est convaincu que les habitants actuels de l'Angleterre ont des capacités crâniennes plus spacieuses que ne les avaient les anciens habitants. Il faut cependant admettre que quelques crânes fort anciens, comme celui du Néanderthal, sont bien développés et fort spacieux. Quant aux animaux inférieurs, M. E. Lartet⁷², en comparant les crânes des mammifères tertiaires à ceux des mammifères actuels appartenant aux mêmes groupes, est arrivé à la remarquable conclusion que le cerveau est généralement plus grand

⁷⁰ *Philosophical Transactions*, p. 515, 1869.

⁷¹ Cité dans les *Leçons sur l'homme*, de C. Vogt, p. 115; Prichard, *Phys. History of Mankind*, I, p. 505, 1838.

⁷² *Comptes rendus des séances*, etc., 1^{er} juin, 1868.

et les circonvolutions plus complexes dans les formes récentes. J'ai démontré, d'autre part⁷⁵, que le cerveau du lapin domestique a diminué de grosseur comparative-ment à celui du lapin sauvage ou du lièvre, ce qui peut être attribué à ce que, ayant été tenus en captivité pendant de nombreuses générations, les lapins domestiques n'ont que peu exercé leur intelligence, leurs instincts, leurs sens et leurs mouvements volontaires.

Le poids et le volume croissants du cerveau et du crâne chez l'homme, ont dû influencer sur le développement de la colonne vertébrale qui les porte, surtout alors qu'elle tendait à se redresser. Pendant que s'effectuait ce changement de position, la pression interne du cerveau aura aussi influencé la forme du crâne, lequel, comme beaucoup de faits le prouvent, est facilement affecté par des actions de ce genre. Les ethnologistes admettent qu'il peut être modifié par le genre de berceau dans lequel on tient l'enfant. Des spasmes musculaires habituels et une cicatrice résultant d'une forte brûlure peuvent modifier d'une manière permanente les os de la face. Chez de jeunes sujets dont la tête, à la suite de maladie, s'est fixée ou de côté ou en arrière, un des yeux a changé de position et les os du crâne se sont modifiés; ce qui paraît être le résultat d'une pression exercée par le cerveau dans une nouvelle direction⁷⁴. J'ai démontré que chez les lapins à longues oreilles, une cause aussi insignifiante quel'est, par exemple, la chute

⁷⁵ *La Variation des animaux*, etc., vol. I, p. 152-157.

⁷⁴ Schaaffhausen donne, d'après Blumenbach et Busch, des exemples de spasmes et de cicatrices, dans *Anthropological Review*, p. 420, octobre 1868. Le docteur Jarrold (*Anthropologia*, p. 115, 116, 1808) indique, d'après Camper et ses propres observations, des cas de modifications déterminées dans le crâne, par suite d'une position artificielle imposée à la tête. Il admet que certaines professions, telles que celle de cordonnier, en obligeant la tête d'être toujours penchée en avant, rend le front plus saillant et plus arrondi.

en avant d'un de ces organes, suffit pour entraîner dans la même direction presque tous les os du crâne, qui ne correspondent plus exactement alors à ceux du côté opposé. Enfin, si un animal venait à augmenter ou à diminuer beaucoup dans ses dimensions générales, sans aucun changement dans son activité mentale, ou si celle-ci devait être considérablement accrue ou diminuée sans grands changements dans la grosseur du corps, la forme du crâne serait dans les deux cas certainement modifiée. C'est ce que j'ai dû inférer de mes observations sur les lapins domestiques, dont quelques races sont devenues beaucoup plus grandes que l'animal sauvage, tandis que d'autres ont à peu près conservé la même taille, et, dans les deux cas cependant, le cerveau s'est fort réduit relativement à la grosseur du corps. Je fus d'abord très-surpris de trouver que, chez tous ces lapins, le crâne était devenu plus long ou dolichocéphale; ainsi, deux crânes offrant presque la même largeur, l'un provenant d'un lapin sauvage, l'autre d'une grande race domestique, le premier n'avait que 3,15 pouces de longueur, et le dernier 4,5 pouces⁷⁵. Une des distinctions les plus remarquables chez les diverses races humaines, est celle qui existe dans la forme du crâne, qui est allongé chez les unes, arrondi chez les autres, et auquel on peut en partie appliquer ce que nous a suggéré l'exemple des lapins, car Welcker trouve que les hommes de petite stature « penchent vers la brachycéphalie, et ceux de haute taille vers la dolichocéphalie⁷⁶; » on peut donc comparer ces derniers aux lapins à corps gros et allongé, qui ont tous le crâne allongé et sont dolichocéphales.

⁷⁵ *De la Variation*, etc., vol. I, p. 112, sur l'allongement du crâne; p. 114, sur la chute d'une oreille.

⁷⁶ Cité par Schaaffhausen, *Anthropological Review*, p. 419, octobre 1868.

Ces différents faits nous permettent jusqu'à un certain point de comprendre comment ont pu être acquises les grandes dimensions et la forme plus ou moins arrondie du crâne; caractères qui distinguent si éminemment l'homme des animaux.

Une autre différence remarquable entre l'homme et les autres animaux est la nudité de sa peau. Les baleines et les dauphins (Cétacés), les dugongs (Sirenia) et l'hippopotame sont nus; ce qui peut leur être utile pour glisser facilement dans le milieu aquatique où ils sont appelés à se mouvoir, sans leur nuire par la perte de la chaleur, les espèces habitant les régions froides étant protégées par un revêtement épais de graisse, qui remplit le même but que la fourrure des phoques et des loutres. Les éléphants et les rhinocéros sont presque nus; or, comme certaines espèces éteintes, qui vivaient autrefois sous un climat arctique, étaient alors recouvertes d'une longue laine ou de poils épais, on pourrait presque dire que les espèces actuelles des deux genres ont perdu leur revêtement pileux sous l'influence de la chaleur. Ceci paraît d'autant plus probable que les éléphants qui, dans l'Inde, habitent des districts élevés et froids sont plus velus⁷⁷ que ceux des plaines inférieures. Pouvons-nous conclure de là que l'homme ait perdu son revêtement pileux parce qu'il a primitivement habité un pays tropical? Le fait que le sexe mâle a conservé des poils, principalement sur la face et sur la poitrine, et les deux sexes aux jonctions des quatre membres avec le tronc, appuierait cette conclusion, en admettant que le poil ait disparu avant que l'homme ait acquis la position verticale; car ce sont les parties qui ont conservé le plus de poils qui étaient alors les

⁷⁷ Owen, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 619.

mieux abritées contre la chaleur du soleil. Le sommet de la tête présente toutefois une curieuse exception, car il doit, en tout temps, avoir été une des parties les plus exposées, et cependant il est fortement revêtu de cheveux. Sous ce rapport, l'homme ressemble à la grande majorité des quadrupèdes, chez lesquels la surface supérieure et exposée est plus poilue que la surface inférieure. Néanmoins, le fait que les autres membres de l'ordre des Primates auquel appartient l'homme, bien qu'habitant diverses régions chaudes, sont couverts de poils, généralement plus épais à la surface supérieure⁷⁸, est fortement contraire à la supposition que l'homme a été dénudé par l'action du soleil. Je suis donc disposé à croire, ainsi que nous le verrons à propos de la sélection sexuelle, que l'homme, ou plutôt la femme primitive, a dû se dépouiller de ses poils dans quelque but d'ornementation ; il n'y aurait rien d'étonnant alors à ce que l'homme différât si considérablement par son état de villosité de tous ses voisins inférieurs, les caractères acquis par sélection sexuelle divergeant souvent à un degré extraordinaire dans des formes d'ailleurs extrêmement rapprochées.

Selon les idées populaires, l'absence d'une queue est un fait qui distingue éminemment l'homme ; mais ce point nous importe peu, puisque le même organe fait également défaut aux singes qui, par leur conformation, se rapprochent le plus du type humain. On n'a cependant, autant que je sache, jamais expliqué l'absence de

⁷⁸ Isid. Geoffroy Saint-Hilaire (*Hist. nat. générale*, 1859, t. II, p. 215-217) remarque que la tête humaine est couverte de longs poils, et qu'aussi les surfaces supérieures des singes et autres mammifères sont plus fortement revêtues de poils que les surfaces inférieures. Divers auteurs l'ont également observé. Le professeur Gervais (*Hist. nat. des Mammifères*, I, p. 28, 1854) constate cependant que chez le gorille le poil est plus rare sur le dos, où il est partiellement enlevé par frottement, que sur les surfaces inférieures.

queue chez certains singes et chez l'homme. La perte de cet appendice n'a d'ailleurs rien d'étonnant, car cet organe, chez les diverses espèces d'un même genre, présente quelquefois des différences extraordinaires de longueur. Chez quelques espèces de Macaques, par exemple, la queue est plus longue que le corps entier et renferme vingt-quatre vertèbres; chez d'autres, elle est réduite à un tronçon à peine visible, composé de trois ou quatre vertèbres. Il y en a vingt-cinq dans la queue de quelques espèces de Babouins, tandis que celle du Mandrill ne possède que dix petites vertèbres rabougries ou, d'après Cuvier, quelquefois cinq seulement⁷⁹. Cette grande diversité dans la conformation et dans la longueur de la queue, chez des animaux du même genre et ayant presque les mêmes habitudes, provient probablement de ce que cet organe n'a pas pour eux une grande importance; et, s'il en est ainsi, il est tout simple qu'il devienne plus ou moins rudimentaire, selon ce que nous constatons à chaque instant à propos d'autres conformations. La queue, qu'elle soit longue ou courte, s'effile presque toujours vers son extrémité, ce qui, je le présume, résulte de l'atrophie par défaut d'usage des muscles terminaux, de leurs artères et de leurs nerfs, atrophie qui entraîne aussi celle des os. En ce qui concerne l'os coccyx, qui, chez l'homme et chez les singes supérieurs, se compose évidemment des quelques segments réduits de la base d'une queue ordinaire, on s'est quelquefois demandé comment il se fait qu'ils aient pu se trouver aussi complètement enfouis dans le corps. L'explication de ce fait est toute simple, car, chez beaucoup de singes, les segments de la base de la véritable queue se trou-

⁷⁹ M. Saint-George Mivart, *Proc. Zool. Soc.*, 1865, p. 562, 585. Docteur J.-E. Gray, *Catal. Brit. Mus. Skeletons*. Owen, *Anat. of Vertebrates*, II, p. 517. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, *Hist. Nat. générale*, t. II, p. 244.

vent enfouis de la même façon. M. Murie, par exemple, m'apprend que sur le squelette d'un *Macacus inornatus* non adulte, il a compté neuf ou dix vertèbres caudales n'ayant, dans leur ensemble, que 1,8 pouce de longueur, dont les trois premières paraissaient être enfouies; les autres formaient la partie libre de la queue qui n'avait qu'un pouce de longueur et une épaisseur de moitié. Or, dans ce cas, les trois vertèbres caudales enfouies correspondent nettement aux quatre vertèbres, dissimulées par une soudure complète, qui composent le coccyx chez l'homme.

J'ai cherché à démontrer que quelques-uns des caractères distinctifs de l'homme ont été, selon toute probabilité, acquis directement ou plus habituellement d'une manière indirecte, au moyen de la sélection naturelle. Rappelons-nous que les modifications de structure ou de constitution qui ne rendent aucun service à un organisme pour l'adapter à son mode de vie, à la nourriture qu'il consomme, ou passivement à ses conditions ambiantes, n'ont pu être ainsi acquises. Il ne nous appartient pas, cependant, de décider avec trop d'assurance quelles sont les modifications qui peuvent être avantageuses à chaque être; car nous sommes encore fort ignorants relativement à l'emploi de nombreuses parties, et relativement à la nature des changements que peuvent subir le sang et les tissus pour adapter un organisme à un nouveau climat ou à une alimentation différente. Nous devons aussi tenir compte du principe de la corrélation qui relie entre elles, comme Isidore Geoffroy l'a démontré au sujet de l'homme, bien des déviations étranges de structure. Indépendamment de la corrélation, un changement dans une partie peut entraîner des modifications tout à fait inattendues dans d'autres parties,

modifications dues à l'augmentation ou à la diminution d'usage de ces parties. Il faut aussi réfléchir avec soin à des faits tels que la merveilleuse croissance des galles, provoquées chez les plantes par la piqure d'un insecte ; ou tels que les changements remarquables de couleur déterminés chez les perroquets quand on les nourrit avec certains poissons, ou qu'on leur inocule le poison de certains crapauds⁸⁰ ; car ces faits nous prouvent que les fluides du système, altérés dans un but spécial, peuvent provoquer d'autres changements étranges. Nous devons surtout avoir présent à l'esprit que des modifications acquises, et ayant continuellement servi à quelque usage utile dans le passé, ont dû probablement se fixer et devenir héréditaires.

On peut donc attribuer, avec certitude, aux résultats directs et indirects de la sélection naturelle, une extension très-grande bien que non définie ; mais, après avoir lu l'essai de Nägeli sur les plantes, et les remarques faites par divers auteurs sur les animaux, plus particulièrement celles récemment énoncées par le professeur Broca, j'admets maintenant que, dans les premières éditions de mon *Origine des Espèces*, j'ai probablement trop attribué à l'action de la sélection naturelle ou à la survivance des plus aptes. J'ai donc modifié la cinquième édition de l'ouvrage de manière à limiter mes remarques aux adaptations de structure. Je n'avais pas, autrefois, suffisamment considéré l'existence de beaucoup de conformations qui, autant que nous en pouvons juger, paraissent n'être ni avantageuses ni nuisibles, et c'est là, je crois, l'une des omissions les plus graves qu'on ait pu relever, jusqu'à présent, dans mon ouvrage. Qu'il me soit permis de dire comme excuse que

⁸⁰ *La Variation des animaux*, etc., II, p. 297.

j'avais en vue deux objets distincts : le premier, de démontrer que l'espèce n'avait pas été créée séparément, et le second, que la sélection naturelle avait été l'agent modificateur principal, bien que largement aidée par les effets héréditaires de l'habitude, et un peu par l'action directe des conditions ambiantes. Je ne pus encore néanmoins m'affranchir de l'influence de mon ancienne croyance, alors généralement admise, à la création de chaque espèce dans un but spécial ; ce qui me conduisait à supposer tacitement que chaque détail de structure, les rudiments exceptés, devait avoir quelque utilité spéciale, bien que non reconnue. Avec cette idée dans l'esprit, on est naturellement entraîné à étendre trop loin l'action de la sélection naturelle dans le passé ou dans le présent. Quelques-uns de ceux qui admettent le principe de l'évolution, mais qui rejettent la sélection naturelle, paraissent oublier, en critiquant mon ouvrage, que j'avais les deux objets précités en vue ; donc, si j'ai commis une erreur, soit, ce que je suis loin d'admettre, en attribuant un grand pouvoir à la sélection naturelle, soit, ce qui est probable en soi, en exagérant son pouvoir, j'espère au moins avoir rendu quelque service en contribuant à renverser le dogme des créations distinctes.

Que tous les êtres organisés, l'homme compris, présentent beaucoup de modifications de structure qui ne leur sont d'aucune utilité dans le présent, non plus que dans le passé, c'est ce qui est probable, je le vois maintenant. Nous ignorons ce qui produit dans chaque espèce d'innombrables petites différences individuelles, car la réversion ne fait que reculer le problème de quelques pas, mais chaque particularité doit avoir eu sa propre cause efficiente. Si ces causes, quelles qu'elles puissent être, agissaient plus uniformément et plus énergique-

ment pendant une longue période (et il n'y a pas de raison pour que cela n'arrive pas quelquefois), il en résulterait probablement, non plus de légères différences individuelles, mais des modifications constantes et bien prononcées. Les modifications qui ne sont en aucune façon avantageuses, ne peuvent avoir été maintenues uniformes par la sélection naturelle, quoique celle-ci ait éliminé toutes celles qui étaient nuisibles. L'uniformité des caractères résulterait néanmoins naturellement de l'uniformité présumée de leurs causes déterminantes, et aussi du libre entre-croisement d'un grand nombre d'individus. Le même organisme pourrait de cette manière acquérir, pendant des périodes successives, des modifications successives, qui se transmettraient à peu près uniformément tant que les causes agissantes resteraient les mêmes, et tant que l'entre-croisement resterait libre. Quant aux causes déterminantes, nous ne pouvons que répéter ce que nous avons dit en parlant des prétendues variations spontanées, c'est qu'elles se rattachent plus étroitement à la constitution de l'organisme variable qu'à la nature des conditions auxquels il a été soumis.

Conclusion. — Nous avons vu dans ce chapitre que, de même que l'homme actuel est sujet, comme tout autre animal à des différences individuelles multiformes ou à de légères variations, ses premiers ancêtres l'ont sans aucun doute également été ; ces variations étant, alors comme aujourd'hui, provoquées par les mêmes causes, et réglées par les mêmes lois générales et complexes. Comme tous les animaux tendent à se multiplier au delà de leurs moyens de subsistance, il a dû en être de même des ancêtres de l'homme, ce qui les aura inévitablement conduits à la lutte pour l'existence et à la sélection naturelle. Les effets héréditaires de l'accroissement d'usage,

de certaines parties a dû, en outre, donner une vigueur plus considérable à l'action de la sélection naturelle; les deux phénomènes réagissant constamment l'un sur l'autre. Il semble aussi, comme nous le verrons plus loin, que l'homme a acquis plusieurs caractères insignifiants au moyen de la sélection sexuelle. Un reliquat non expliqué de changement, reliquat assez important peut-être, doit être attribué à l'action uniforme présumée de ces influences inconnues, qui provoquent quelquefois chez nos animaux domestiques de brusques et profondes déviations de conformation.

A en juger d'après les habitudes des sauvages et de la plupart des Quadrumanes, les hommes primitifs, nos ancêtres simio-humains, vivaient probablement en société. Chez les animaux rigoureusement sociables, la sélection naturelle agit quelquefois indirectement sur l'individu, en ne conservant que les variations qui sont utiles à la communauté. Une association comprenant un grand nombre d'individus bien doués, s'augmente rapidement et l'emporte sur les autres associations dont les membres sont moins bien doués, bien que chacun des individus qui composent la première, n'acquière peut-être aucune supériorité sur les autres membres. Les insectes vivant en communauté ont acquis de cette façon plusieurs conformations remarquables, qui ne rendent que peu ou point de services à l'individu ou à sa progéniture, telles que l'appareil collecteur du pollen, l'aiguillon de l'abeille ouvrière, ou les fortes mâchoires des fourmis soldats. Je ne sache pas que, chez les animaux sociables supérieurs, aucune conformation ait été modifiée exclusivement pour le bien de la communauté, bien que quelques-unes de ces conformations rendent à la communauté des services secondaires. Les cornes des ruminants et les fortes canines des babouins, par exemple,

paraissent avoir été acquises par les mâles pour leur servir d'armes dans la lutte sexuelle, mais elles servent aussi à la défense du troupeau. En ce qui concerne certaines facultés mentales, ainsi que nous le verrons dans le chapitre suivant, le cas est tout différent ; car ces facultés ont été principalement, ou même exclusivement acquises pour l'avantage de la communauté ; les individus qui la composent en tirant, en même temps, un bénéfice indirect.

On a souvent objecté aux théories que nous venons d'indiquer, que l'homme est une des créatures le plus hors d'état de pourvoir à ses besoins, le moins apte à se défendre qu'il y ait dans le monde ; et que cette incapacité de subvenir à ses besoins devait être plus grande encore pendant la période primitive, alors qu'il était moins bien développé. Le duc d'Argyll⁸¹, par exemple, affirme que « la conformation humaine s'est éloignée de celle de la brute, dans le sens d'un plus grand affaiblissement physique et d'une plus grande impuissance. C'est-à-dire qu'il s'est produit une divergence que, moins que toute autre, on peut attribuer à la simple sélection naturelle. » Il invoque l'état nu et sans défense du corps, l'absence de grandes dents ou de griffes propres à la défense, le peu de force qu'a l'homme, sa faible rapidité à la course, l'insuffisance de son odorat, insuffisance telle qu'il ne peut se servir de ce sens, ni pour trouver sa nourriture ni pour éviter le danger. On pourrait encore ajouter à ces imperfections la perte plus sérieuse de l'aptitude à grimper rapidement sur les arbres, pour échapper à ses ennemis. Quand on voit les Fuégiens résister sans vêtements à leur affreux climat, on comprend

⁸¹ *Primeval Man*, p. 66, 1869.

que la perte des poils n'ait pas été fort nuisible à l'homme primitif, surtout s'il habitait un pays chaud. Lorsque nous comparons l'homme sans défense aux singes qui, pour la plupart, possèdent de formidables dents canines, nous devons nous rappeler que ces dents n'atteignent leur développement complet que chez les mâles seuls, et leur servent principalement pour lutter avec leurs rivaux ; les femelles qui en sont privées, n'en subsistant pas moins.

En ce qui concerne la force et la taille, nous ne savons si l'homme descend de quelque petite espèce, comme le chimpanzé, ou d'une espèce aussi puissante que le gorille : nous ne pouvons donc dire si l'homme est devenu plus grand et plus fort, ou plus petit et plus faible que ne l'étaient ses ancêtres. Toutefois, nous devons songer qu'il est peu probable qu'un animal de grande taille, fort et féroce, et pouvant, comme le gorille, se défendre contre tous ses ennemis, puisse devenir un animal sociable ; et ce défaut de sociabilité aurait certainement entravé chez l'homme le développement de ses qualités mentales d'ordre élevé, telles que la sympathie et l'affection pour ses semblables. Il y aurait donc eu, sous ce rapport, un immense avantage pour l'homme à devoir son origine à un être comparativement plus faible.

Le peu de force corporelle de l'homme, son peu de rapidité de locomotion, sa privation d'armes naturelles, etc., sont plus que compensées, premièrement, par ses facultés intellectuelles, qui lui ont permis, alors qu'il était à l'état barbare, de se fabriquer des armes, des outils, etc. ; et secondement par ses aptitudes sociales, qui l'ont conduit à aider ses semblables et à en être aidé en retour. Il n'y a pas au monde de pays qui abonde autant en bêtes dangereuses que l'Afrique méridionale.

dionale ; pas de pays où les privations soient plus grandes, la vie plus rude, que dans les régions arctiques, et cependant une des races les plus chétives, celle des Boschimans, se maintient dans l'Afrique du sud, de même que les Esquimaux, qui sont presque des nains, dans les régions polaires. Les premiers ancêtres de l'homme étaient sans doute inférieurs, sous le rapport de l'intelligence et probablement des dispositions sociales, aux sauvages les plus dégradés existant actuellement ; mais on comprend parfaitement qu'ils puissent avoir existé et même prospéré, si, tandis qu'ils perdaient peu à peu leur force brutale et leurs aptitudes sauvages, telles que celle de grimper sur les arbres, etc., ils avançaient en même temps en intelligence. D'ailleurs, même si on admet que les ancêtres de l'homme aient été plus dénués de ressources et de moyens de défense que les sauvages actuels, ils n'auraient été exposés à aucun danger particulier, s'ils avaient habité quelque continent chaud, ou quelque grande île, telle que l'Australie, la Nouvelle-Guinée, ou Bornéo (cette dernière île est actuellement habitée par l'orang). Sur une surface aussi considérable que celle d'une de ces îles, la concurrence entre les tribus aurait été suffisante dans des conditions favorables pour élever l'homme, au moyen de la survivance des plus aptes, jointe aux effets héréditaires de l'habitude, à la haute position qu'il occupe actuellement dans l'échelle de l'organisation.

CHAPITRE V

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES FACULTÉS MORALES ET INTELLECTUELLES
PENDANT LES TEMPS PRIMITIFS ET LES TEMPS CIVILISÉS.

Développement par sélection naturelle des facultés intellectuelles. — Importance de l'imitation. — Facultés sociales et morales. — Leur développement dans les limites de la même tribu. — Action de la sélection naturelle sur les nations civilisées. — Preuves de l'état antérieur barbare des nations civilisées.

Les sujets à discuter dans ce chapitre, sujets que je ne pourrai traiter que d'une manière très-incomplète et par fragments, offrent le plus haut intérêt. M. Wallace, dans un admirable travail déjà cité¹, soutient que la sélection naturelle et les autres causes analogues n'ont dû avoir que peu d'influence sur les modifications corporelles de l'homme, dès qu'il eut partiellement acquis les qualités intellectuelles et morales qui le distinguent des animaux inférieurs; ces facultés mentales, en effet, le mettent à même « d'adapter son corps qui ne change pas à l'univers qui change constamment. » Il sait admirablement conformer ses habitudes à de nouvelles conditions d'existence. Il invente des armes, des outils et divers stratagèmes, à l'aide desquels il se défend et se procure sa nourriture. Lorsqu'il va habiter un climat plus froid, il se sert de vêtements, se construit des abris, et fait du feu, qui, outre qu'il le réchauffe, lui sert aussi

¹ *Anthropological Review*, May 1864, p. CLVIII.

à cuire des aliments qu'il lui serait autrement impossible de digérer. Il rend de nombreux services à ses semblables et prévoit les événements futurs. Il pratiquait déjà quelque division du travail à une période fort ancienne.

La conformation corporelle des animaux doit, au contraire, se modifier profondément pour qu'ils puissent subsister dans des conditions fortement changées. Il faut qu'ils deviennent plus forts, qu'ils s'arment de dents et de griffes plus efficaces pour se défendre contre de nouveaux ennemis, ou bien que leur taille diminue afin de pouvoir échapper plus facilement au danger d'être découverts. Lorsqu'ils émigrent dans un climat plus froid, il faut, ou qu'ils revêtent une fourrure plus épaisse, ou que leur constitution se modifie, à défaut de quoi ils cesseraient d'exister.

Cependant, ainsi que le constate avec raison M. Wallace, le cas est tout différent en ce qui concerne les facultés intellectuelles et morales de l'homme. Ces facultés sont variables ; et nous avons toute raison de croire que les variations sont héréditaires. Par conséquent, si, autrefois, ces facultés ont eu une grande importance pour l'homme primitif et ses ancêtres simio-humains, la sélection naturelle les aura développées et perfectionnées. On ne peut mettre en doute la haute importance des facultés intellectuelles, puisque c'est à elles que l'homme doit principalement sa position prééminente dans le monde. Il est facile de comprendre que, dans l'état primitif de la société, les individus les plus sagaces, ceux qui employaient les meilleures armes ou inventaient les meilleurs pièges, ceux qui, en un mot, savaient le mieux se défendre, devaient laisser la plus nombreuse descendance. Les tribus renfermant la plus grande quantité d'hommes ainsi doués, devaient augmenter rapidement

en nombre et supplanter d'autres tribus. Le nombre des habitants dépend d'abord des moyens de subsistance ; ceux-ci, à leur tour, dépendent en partie de la nature physique du pays, mais à un bien plus haut degré des arts qu'on y cultive. Lorsqu'une tribu augmente en nombre et devient conquérante, elle s'accroît souvent encore davantage par l'absorption d'autres tribus². La taille et la force des hommes d'une tribu doivent également avoir quelque importance pour sa réussite ; or, ces conditions dépendent beaucoup de la nature et de l'abondance des aliments dont ils peuvent disposer. Les hommes de la période du bronze, en Europe, furent remplacés par une race plus puissante, et, à en juger d'après les poignées de leurs sabres, à main plus grande³ ; mais leur succès a été probablement beaucoup plus le résultat de leur supériorité dans les arts.

Tout ce que nous savons des sauvages, tout ce que nous pouvons déduire de leurs traditions ou de leurs monuments anciens, car les sauvages actuels ont complètement perdu le souvenir des faits qui se rattachent à ces traditions et à ces monuments, nous prouve que, dès les époques les plus reculées, certaines tribus ont réussi à en supplanter d'autres. On a découvert dans toutes les régions civilisées du globe, sur les plaines inhabitées de l'Amérique et dans les îles isolées de l'océan Pacifique, des ruines de monuments élevés par des tribus éteintes ou oubliées. Aujourd'hui, les nations civilisées remplacent partout les peuples barbares, sauf là où le climat leur oppose une barrière infranchissable ; et elles réussissent surtout, quoique pas exclusivement,

² Les individus ou les tribus qui sont absorbés dans une autre tribu prétendent à la longue, ainsi que l'a remarqué M. Maine (*Ancient Law*, 1861, p. 151), qu'ils sont les co-descendants des mêmes ancêtres.

³ Morlot, *Soc. vaudoise des sc. naturelles*, 1860, p. 294.

par leurs arts, produits de leur intelligence. Il est donc fort probable que la sélection naturelle a graduellement perfectionné les facultés intellectuelles du genre humain ; conclusion qui suffit au but que nous nous proposons. Il serait, sans doute, fort intéressant de retracer le développement de chaque faculté distincte ; de prendre une faculté à l'état dans lequel elle se rencontre chez les animaux inférieurs et d'étudier les transformations successives par lesquelles elle a passé pour en arriver à ce qu'elle est chez l'homme ; mais c'est là une tentative que ne me permettent ni mes moyens ni mes connaissances.

Il est utile de remarquer qu'aussitôt que les ancêtres de l'homme sont devenus sociables (ce qui a probablement eu lieu de très-bonne heure), le progrès des facultés intellectuelles aura été aidé et modifié par une cause importante, dont nous ne trouvons que des traces chez les animaux inférieurs, à savoir, par le principe d'imitation, joint à la raison et à l'expérience. Les singes, tout comme les sauvages les plus grossiers, sont très-portés à l'imitation ; et le simple fait déjà signalé, qu'au bout de quelque temps on ne peut plus prendre un animal à la même place avec le même genre de piège, prouve que les animaux s'instruisent par l'expérience et savent imiter la prudence des autres. Or si, dans une tribu, un homme plus sagace que les autres invente un piège ou une arme nouvelle, ou tout autre moyen d'attaque ou de défense, le plus simple intérêt, sans qu'il y ait besoin de beaucoup de raisonnement, doit pousser les autres membres de la tribu à l'imiter, et ainsi tous profitent de la découverte. La pratique habituelle de chaque art nouveau doit donc, dans une certaine mesure, fortifier aussi l'intelligence. Si la nouvelle invention est importante, la tribu augmente en nombre, se répand et supplante d'autres tribus. Dans une tribu devenue ainsi

plus nombreuse, il y a toujours une plus grande chance en faveur de la naissance d'autres membres supérieurs et inventifs. Ceux-ci transmettant à leurs enfants leur supériorité mentale, la chance de la naissance d'individus encore plus ingénieux devient quelque peu plus grande, et très-certainement plus grande dans une petite tribu. Même dans le cas où ils ne laisseraient pas d'enfants, leurs parents consanguins restent dans la tribu. Or, tous les éleveurs⁴ ont constaté qu'en se servant, comme reproducteurs, des membres de la famille d'un animal qui, abattu, s'est trouvé avantageux comme bête de boucherie, les produits obtenus présentent les caractères désirés.

Abordons maintenant les facultés sociales et morales. Pour que les hommes primitifs, ou nos ancêtres simio-humains, soient devenus sociables, il faut qu'ils aient acquis les mêmes sentiments instinctifs qui entraînent les autres animaux à vivre en société, et il est probable qu'ils ont manifesté les mêmes dispositions générales. Ils devaient éprouver de l'ennui à être séparés de leurs camarades, pour lesquels ils pouvaient avoir de l'affection ; ils devaient s'avertir mutuellement du danger et s'entraider en cas d'attaque ou de défense. Tout ceci implique un certain degré de sympathie, de fidélité et de courage. Les ancêtres de l'homme ont sans doute acquis ces qualités sociales, dont personne ne peut contester l'importance pour les animaux inférieurs, de la même manière que ces derniers, c'est-à-dire par la sélection naturelle jointe à l'habitude héréditaire. Lorsque deux tribus d'hommes primitifs, vivant dans le même pays, en arrivèrent à rivaliser entre elles, si l'une d'elles (toutes autres circonstances étant égales) renfermait un

⁴ J'ai donné des exemples dans *la Variation*, etc., II, p. 208.

plus grand nombre de membres courageux, sympathiques et fidèles, toujours prêts à s'avertir du danger, à s'entr'aider et à se défendre mutuellement, il n'est pas douteux que cette tribu n'ait dû mieux réussir et vaincre l'autre. Il ne faut pas oublier quelle importance la fidélité et le courage doivent avoir dans les guerres que se font continuellement les sauvages. La supériorité qu'ont les soldats disciplinés sur les hordes qui ne le sont pas résulte surtout de la confiance que chaque homme a dans ses camarades. L'obéissance, comme l'a prouvé M. Bagehot³, a la plus haute importance, car une forme de gouvernement, quelle qu'elle soit, vaut mieux que pas de gouvernement du tout. Les peuples égoïstes et querelleurs manquent de cette cohérence, sans laquelle rien n'est possible. Une tribu possédant, à un haut degré, les qualités précitées doit s'étendre et l'emporter sur les autres; mais, à en juger par l'histoire du passé, elle doit à son tour être, dans la suite des temps, vaincue par quelque autre tribu encore mieux douée qu'elle. Les qualités sociales et morales tendent ainsi à progresser lentement et à se propager dans le monde.

Mais, demandera-t-on peut-être, comment un grand nombre de membres, dans les limites d'une même tribu, ont-ils d'abord acquis ces qualités sociales et morales, et comment le niveau de la perfection s'est-il élevé? Il est fort douteux que les descendants des parents les plus sympathiques, les plus bienveillants et les plus fidèles à leurs compagnons, aient surpassé en nombre ceux des membres égoïstes et perfides de la même tribu. L'individu prêt à sacrifier sa vie plutôt que de trahir les siens, comme maint sauvage en a donné l'exemple, ne laisse souvent pas d'enfants pour hériter de sa no-

³ Voir une remarquable série d'articles sur *la Physique et la Politique* dans *Fortnightly Review*, nov. 1867, avril 1868, juillet 1869.

ble nature. Les hommes les plus braves, les plus ardents à s'exposer aux premiers rangs de la mêlée et qui risquent volontiers leur vie pour leurs semblables, doivent même, en moyenne, succomber en plus grande quantité que les autres. Il semble donc presque impossible (il faut se rappeler que nous ne parlons pas ici d'une tribu victorieuse sur une autre) que le nombre d'hommes doués de ces vertus, ou que le degré de leur perfection, puisse s'augmenter par la sélection naturelle, c'est-à-dire par la survivance du plus apte.

Bien que les circonstances déterminant une augmentation dans le nombre des hommes ainsi doués dans une même tribu soient trop complexes pour être clairement suivies, nous pouvons cependant retracer quelques-unes des étapes probablement parcourues. Et d'abord, à mesure que le raisonnement et la prévoyance des membres augmente, chacun apprend bientôt par expérience que, s'il aide ses semblables, ceux-ci l'aideront à leur tour. Ce mobile peu élevé pourrait déjà lui faire prendre l'habitude d'aider ses semblables. Or, l'habitude d'accomplir des actes bienveillants fortifie certainement le sentiment de la sympathie, laquelle imprime la première impulsion à la bonne action. En outre, les habitudes suivies pendant bien des générations tendent probablement à devenir héréditaires.

Il est, d'ailleurs, une autre cause bien plus puissante encore pour stimuler le développement des vertus sociales, c'est l'approbation et le blâme de nos semblables. L'amour de la louange et la crainte de l'infamie, l'application de l'éloge et du blâme, découlent en principe, ainsi que nous l'avons vu dans le troisième chapitre, de l'instinct de la sympathie; or cet instinct, comme tous les instincts sociaux, a, sans aucun doute, été primitivement acquis par la sélection naturelle. Nous ne pou-

vons pas, bien entendu, dire à quelle antique période les ancêtres de l'homme, dans le cours de leur développement, sont devenus aptes à être affectés ou entraînés par la louange ou par le blâme de leurs semblables. Mais il paraît que les chiens eux-mêmes sont sensibles à l'encouragement, à l'éloge ou au blâme. Les sauvages les plus grossiers éprouvent le sentiment de la gloire, ce que démontrent clairement l'importance qu'ils attachent à la conservation des trophées qui sont le fruit de leurs prouesses, leur extrême jactance et les soins excessifs qu'ils prennent pour embellir et pour décorer leur personne; car, s'ils ne se souciaient pas de l'opinion de leurs semblables, de pareilles habitudes seraient absurdes.

Les sauvages éprouvent certainement de la honte lorsqu'ils enfreignent quelques-unes de leurs règles secondaires, mais, dans quelle mesure sont-ils sujets à éprouver des remords? c'est là un point fort obscur. Je fus surpris, d'abord, de ne point retrouver d'exemples constatés de ce sentiment chez les sauvages, et sir J. Lubbock⁶ affirme qu'il n'en connaît aucun. Mais, si nous faisons abstraction de tous les exemples que nous citent les romans et les comédies, si nous laissons de côté les confessions faites au moment de la mort, je doute qu'un grand nombre de nous aient été témoins de vrais remords, bien que nous puissions souvent avoir vu la honte et la contrition suivre de minces délits. Le remords est un sentiment profondément intime. Il serait incroyable qu'un sauvage, capable de donner sa vie plutôt que de trahir sa tribu, ou de venir se constituer prisonnier plutôt que de manquer à sa parole⁷, n'éprouvât pas du re-

⁶ *Origin of Civilisation*, 1870, p. 265.

⁷ M. Wallace cite des exemples dans ses *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 554.

mords au fond de l'âme, bien qu'il puisse le dissimuler, s'il a failli à un devoir qu'il regarde comme sacré.

Nous pouvons donc conclure que l'homme primitif, à une période très-reculée, devait se laisser influencer par l'éloge et par le blâme de ses semblables. Il est évident que les membres de la même tribu devaient approuver toute conduite qui leur paraissait favorable au bien général et réprouber celle qui leur semblait contraire à la prospérité de tous. Faire du bien aux autres — faire aux autres ce qu'on voudrait qu'ils vous fissent, — voilà la pierre fondamentale de la morale. Il est donc difficile d'exagérer l'importance qu'ont dû avoir, même à des époques très-reculées, l'amour de la louange et la crainte du blâme. L'homme, qu'un sentiment profond et instinctif n'entraîne pas à sacrifier sa vie pour le bien d'autrui, peut cependant être poussé à de semblables actes par le sentiment de la gloire, et son exemple suffit pour exciter le même désir de gloire chez d'autres, et fortifier ainsi, par la pratique, le noble sentiment de l'admiration. Il peut ainsi faire plus de bien à sa tribu qu'en engendrant des enfants, quelques tendances qu'aient ces derniers à hériter de son noble caractère.

L'augmentation de l'expérience et de la raison permet à l'homme de saisir les conséquences les plus éloignées de ses actions, et les vertus personnelles, telles que la tempérance, la chasteté, etc., qui sont, comme nous l'avons vu, entièrement méconnues dans les premières périodes, finissent par être appréciées et même considérées comme sacrées. Toutefois, il est inutile de répéter ce que j'ai dit à ce sujet dans le troisième chapitre. En un mot, un sentiment essentiellement complexe, prenant son origine première dans les instincts sociaux, fortement dirigé par l'approbation de nos semblables, réglé par la raison, par l'intérêt, et, dans des

temps plus récents, par de profonds sentiments religieux, renforcé par l'instruction et par l'habitude, voilà ce qui, dans son ensemble, constitue notre sens moral ou notre conscience.

Il ne faut pas oublier que, bien qu'un degré très-élevé de moralité ne donne à chaque individu et à ses enfants que peu ou point d'avantage sur les autres hommes de la même tribu, il n'en est pas moins vrai que le progrès du niveau moyen de la moralité et l'augmentation du nombre des individus bien doués sous ce rapport procurent certainement à une tribu un avantage immense sur une autre tribu. Une tribu renfermant beaucoup de membres possédant à un haut degré l'esprit de patriotisme, de fidélité, d'obéissance, de courage et de sympathie, toujours prêts, par conséquent, à s'entr'aider et à se sacrifier au bien commun, l'emportera sans aucun doute sur la plupart des autres tribus ; et ce serait là une sélection naturelle. De tout temps et dans le monde entier, des tribus en ont supplanté d'autres ; et, la morale étant un des éléments de leur succès, le nombre des hommes chez lesquels son niveau s'élève tend partout à augmenter.

Il est toutefois fort difficile d'apprécier pourquoi une tribu quelconque aura plutôt qu'une autre réussi à s'élever dans l'échelle de la civilisation. Beaucoup de sauvages sont dans les mêmes conditions qu'au moment de leur découverte, il y a quelques siècles. Ainsi que l'a remarqué M. Bagehot, nous sommes disposés à regarder le progrès comme la règle normale de la société humaine ; mais l'histoire réfute cette opinion. Les anciens n'avaient pas même l'idée du progrès, pas plus que les nations orientales de nos jours. D'après une autre autorité, M. Maine⁸, « la

⁸ *Ancient Law*, 1861, p. 22. Pour les remarques de M. Bagehot, *Fortnightly Review*, avril 1868, p. 452.

plus grande partie de l'humanité n'a jamais montré le moindre désir de voir améliorer ses institutions civiles. » Le progrès semble dépendre du concours d'un grand nombre de conditions favorables, beaucoup trop compliquées pour qu'on puisse les retracer toutes. Ainsi on a souvent remarqué qu'un climat tempéré, en poussant à l'industrie et aux arts divers, est une condition très-favorable, indispensable même au progrès. Les Esquimaux, sous la pression de la dure nécessité, ont réussi à faire plusieurs inventions ingénieuses, mais la rigueur excessive de leur climat a empêché tout progrès continu. Les habitudes nomades de l'homme, tant sur les vastes plaines, que dans les forêts épaisses des tropiques, ou le long des côtes maritimes, lui ont été, dans tous les cas, hautement préjudiciables. Ce fut en observant les barbares habitants de la Terre de Feu, que je compris combien la possession de quelques biens, une demeure fixe et l'union de plusieurs familles sous un chef, sont les éléments nécessaires et indispensables à toute civilisation. Ces habitudes réclament la culture du sol, et les premiers pas faits, dans cette voie, doivent probablement résulter d'un accident comme je l'ai indiqué ailleurs⁹ ; les graines d'un arbre fruitier, par exemple, tombant sur un sol favorable et produisant une variété plus belle. Quoi qu'il en soit, le problème relatif aux premiers pas que les sauvages ont faits dans la voie de la civilisation est encore presque impossible à résoudre.

La sélection naturelle dans son action sur les nations civilisées. — Dans le dernier chapitre et le commencement de celui-ci, j'ai envisagé les progrès qu'a faits

⁹ *La Variation des animaux*, etc., vol. I, p. 529.

l'homme depuis la condition primitive semi-humaine, jusqu'à son état sauvage actuel. Je crois devoir ajouter ici quelques remarques relatives à l'action de la sélection naturelle sur les nations civilisées. Ce sujet a été fort bien discuté par M. W. R. Greg ¹⁰, et antérieurement par MM. Wallace et Galton ¹¹; j'emprunterai donc la plupart de mes remarques à ces trois auteurs. Chez les sauvages, les individus faibles de corps ou d'esprit sont promptement éliminés, et les survivants se font ordinairement remarquer par leur vigoureux état de santé. Quant à nous, hommes civilisés, nous faisons tous nos efforts pour arrêter la marche de l'élimination; nous construisons des asiles pour les idiots, les infirmes et les malades; nous faisons des lois pour venir en aide aux indigents; nos médecins déploient toute leur science pour prolonger autant que possible la vie de chacun. On a raison de croire que la vaccine a préservé des milliers d'individus qui, faibles de constitution, auraient autrefois succombé à la variole. Les membres débiles des sociétés civilisées peuvent donc se reproduire indéfiniment. Or, quiconque s'est occupé de la reproduction des animaux domestiques sait, à n'en pas douter, combien cette perpétuation des êtres débiles doit être nuisible à la race humaine. On est tout surpris de voir combien le manque de soins, ou même des soins mal dirigés, amènent rapidement la dégénéres-

¹⁰ *Fraser's Magazine*, Sept. 1868, p. 355. Cet article paraît avoir frappé beaucoup de monde, et a donné lieu à deux mémoires remarquables et à une réplique dans le *Spectator*, 5 et 17 Oct. 1868. Il a aussi été discuté dans le *Quarterly Journal of Science*, 1869, p. 152, et par M. Lawson Tait, dans le *Dublin Quarterly Journ. of Medical Science*, Feb. 1869; et par M. E. Ray Lankester, dans sa *Comparative Longevity*, 1870, p. 128. Des vues semblables ont été émises dans l'*Australasian*, Juil., 15, 1867. J'ai emprunté des idées à plusieurs de ces auteurs.

¹¹ Pour M. Wallace, voy. l'*Anthropological Review*, déjà cité; M. Galton, dans *Macmillan's Magazine*, Aug. 1865, p. 518, et son grand ouvrage, *Hereditary Genius*, 1870.

cenced'une race domestique; et, à l'exception de l'homme lui-même, personne n'est assez ignorant ni assez maladroit pour permettre aux animaux débiles de reproduire.

C'est notre instinct de sympathie qui nous pousse à secourir les malheureux; la compassion est un des produits accidentels de cet instinct que nous avons acquis dans le principe, au même titre que les autres instincts sociables dont il fait partie. La sympathie, d'ailleurs, pour les causes que nous avons déjà indiquées, a toujours tendu à devenir plus large et plus universelle. Nous ne pourrions pas réprimer notre sympathie, en admettant même que l'inflexible raison nous en fit une loi, sans porter préjudice à la plus noble partie de notre nature. Le chirurgien doit se rendre inaccessible à tout sentiment de pitié au moment où il pratique une opération, parce qu'il sait qu'il agit pour le bien de son malade; mais si, de propos délibéré, il négligeait les faibles et les infirmes, il ne pourrait avoir en vue qu'un avantage éventuel, au prix d'un mal présent considérable et certain. Nous devons donc subir, sans nous plaindre, les effets incontestablement mauvais qui résultent de la survivance et de la propagation des êtres faibles. Il semble, toutefois, qu'il existe un frein à cette propagation, en ce sens que les membres débiles de la société se marient moins facilement que les membres sains. Ce frein pourrait avoir une efficacité réelle, si les faibles de corps et d'esprit s'abstenaient du mariage; mais c'est là un état de choses qu'il est plus facile de désirer que de réaliser.

Dans tous les pays civilisés, l'homme accumule sa propriété et la transmet à ses enfants. Il en résulte que les enfants d'un même pays ne sont pas tous également partagés quand ils commencent la lutte pour arriver au

succès. Ce n'est certes pas là, d'ailleurs, un mal absolu, car sans l'accumulation des capitaux, les arts ne pourraient progresser; or, c'est principalement par l'action des arts que les races civilisées ont étendu et étendent aujourd'hui partout leur domaine, et arrivent ainsi à remplacer les races inférieures. L'accumulation modérée de la fortune ne porte, en outre, aucune atteinte à la marche de la sélection naturelle. Lorsqu'un homme pauvre devient riche, ses enfants s'adonnent à des métiers et à des professions où, la lutte n'en ayant pas moins lieu, ce sont encore les plus favorisés sous le point de vue du corps et de l'esprit qui ont le plus de chances de réussite. La présence d'un groupe d'hommes instruits, qui ne sont pas obligés de gagner par le travail matériel leur pain quotidien a une importance qu'on ne saurait trop apprécier; car c'est à eux qu'incombe toute l'œuvre intellectuelle supérieure, origine immédiate des progrès matériels de toute nature, sans parler d'autres avantages d'un ordre plus élevé. La fortune, lorsqu'elle est considérable, tend sans doute à transformer l'homme en fainéant inutile, mais le nombre de ces fainéants n'est jamais bien grand; car, là aussi, l'élimination joue un certain rôle. Ne voyons-nous pas chaque jour, en effet, des riches insensés et prodiges dissiper tous leurs biens?

Le droit de primogéniture avec majorats est un mal plus immédiat, bien qu'il ait pu autrefois être fort avantageux, en ce sens qu'il a eu pour résultat la création d'une classe dominante, et que tout gouvernement vaut mieux que l'anarchie. Les fils aînés, qu'ils soient faibles de corps ou d'esprit, se marient ordinairement; tandis que les cadets, quelque supérieurs qu'ils soient à tous les points de vue, ne se marient pas aussi facilement. Les fils aînés, quel que soit leur peu de

valeur, héritant d'un majorat, ne peuvent pas gaspiller leur fortune. Mais ici encore, comme ailleurs, les relations de la vie civilisée sont si complexes qu'il existe quelques freins compensateurs. Les hommes riches par droit d'ainesse peuvent choisir, de génération en génération, les femmes les plus belles et les plus charmantes, et, ordinairement, ces femmes sont douées d'une bonne constitution physique et d'un esprit supérieur. Les conséquences fâcheuses, quelles qu'elles puissent être, de la conservation continue de la même ligne de descendance, sans aucune sélection, sont atténuées, en ce sens que les hommes de rang élevé cherchent toujours à accroître leur fortune et leur pouvoir, et pour y parvenir, épousent des héritières. Mais les filles de parents n'ayant eu qu'un seul enfant, sont elles-mêmes, ainsi que l'a prouvé M. Galton¹², sujettes à la stérilité, ce qui, ayant pour effet d'interrompre continuellement la ligne directe des familles nobles, dirige la fortune dans quelques branches latérales. Cette nouvelle branche n'a malheureusement pas à faire preuve d'une supériorité quelconque avant de pouvoir hériter.

Bien que la civilisation s'oppose ainsi, de plusieurs façons, à la libre action de la sélection naturelle, elle favorise évidemment, par l'amélioration de la nourriture et l'exemption de pénibles fatigues, un meilleur développement du corps. C'est ce qu'on peut conclure du fait que, partout où l'on a comparé les hommes civilisés aux sauvages, on les a trouvés physiquement plus forts. Ils paraissent supporter également bien la fatigue, comme beaucoup d'expéditions aventureuses en ont fourni la preuve. Le grand luxe même du riche ne peut lui être que peu préjudiciable, car la longévité chez les deux sexes

¹² *Hereditary Genus*, p. 132-140.

de notre aristocratie est très-peu inférieure à celle des vigoureuses classes de travailleurs¹⁵ de l'Angleterre.

Examinons maintenant les facultés intellectuelles seules. Si l'on divisait les membres de chaque classe sociale en deux groupes égaux, l'un comprenant ceux qui sont très-intelligents, l'autre ceux qui le sont moins, il est fort probable que les premiers réussiraient le mieux dans toutes leurs occupations, et élèveraient le plus d'enfants. Même dans les situations inférieures de la vie, l'adresse et le talent procurent un avantage, quoique dans beaucoup de professions cet avantage soit bien minime par suite de la grande division du travail. Il y aura donc, chez les nations civilisées, quelque tendance à l'accroissement numérique et à l'élévation du niveau de ceux qui sont intellectuellement les plus capables. Je n'entends pas affirmer par là que cette tendance ne puisse pas être plus que contre-balancée par d'autres circonstances, telles que la multiplication des insoucians et des imprévoyants ; mais, même à ces derniers, le talent doit procurer quelques avantages.

On a souvent fait à des idées semblables à celles qui précèdent l'objection que les hommes les plus éminents qui aient jamais vécu n'ont pas laissé de descendants pour hériter de leur grande intelligence. M. Galton¹⁴ dit : « Je regrette de ne pouvoir résoudre cette simple question, à savoir si les hommes et les femmes de génie sont stériles, et jusqu'à quel point ils le sont. J'ai toutefois démontré que tel n'est point le cas des hommes éminents. » Les grands législateurs, les fondateurs de religions bienfaisantes, les grands philosophes et les grands savants con-

¹⁵ Voy. les cinquième et sixième colonnes dressées d'après des autorités sûres, dans le tableau donné par M. E. R. Lankester, dans sa *Comparative Longevity*, 1870, p. 115.

¹⁴ *Hereditary Genius*, p. 550.

tribuent bien davantage aux progrès de l'humanité par leurs œuvres, qu'ils ne le feraient en laissant après eux une nombreuse progéniture. En ce qui concerne la conformation physique, c'est la sélection des individus un peu mieux doués et l'élimination de ceux qui le sont un peu moins, et non la conservation d'anomalies rares et prononcées qui détermine l'amélioration d'une espèce¹⁵. Il en est de même pour les facultés intellectuelles ; les hommes quelque peu plus capables, dans chaque rang de la société, réussissent un peu mieux que les moins capables, et, par conséquent, s'il n'y a pas d'autres obstacles, tendent à augmenter en nombre. Lorsque, chez un peuple, le niveau intellectuel s'est élevé et que le nombre des hommes instruits a augmenté, on peut s'attendre, en vertu des principes de la loi de déviation de la moyenne, ainsi que l'a prouvé M. Galton, à voir apparaître, plus souvent qu'auparavant, des hommes au génie transcendant.

Quant aux qualités morales, il se produit toujours quelque élimination des plus mauvaises dispositions, même chez les nations les plus civilisées. On exécute ou on emprisonne les malfaiteurs pendant de longues périodes, de manière à ce qu'ils ne puissent transmettre librement leurs vices. Les hypochondriaques et les aliénés sont enfermés ou se suicident. Les hommes querelleurs ou violents meurent fréquemment de mort violente ; et ceux qui sont trop remuants pour s'adonner à des occupations suivies, — et ce reste de barbarie est un grand obstacle à la civilisation¹⁶, — émigrent dans de nouveaux pays, où ils deviennent d'utiles pionniers. L'intempérance est si destructive qu'à l'âge de trente ans, par exemple, la probabilité de vie des intempérants

¹⁵ *Origine des Espèces* (trad. de la 5^e éd., 1871), p. 96.

¹⁶ *Hereditary, etc.*, p. 547.

n'est que de 15,8 années ; tandis que pour le paysan anglais du même âge, elle s'élève à 40,59 ans⁴⁷. Les femmes de mœurs dissolues ont peu d'enfants, les hommes dans le même cas se marient rarement ; tous deux souffrent de maladies. Dans la reproduction des animaux domestiques, l'élimination des individus, d'ailleurs peu nombreux, qui sont certainement inférieurs n'en constitue pas moins un élément de succès fort important. Ceci est surtout vrai pour les caractères nuisibles qui tendent à réapparaître par réversion, tels que la couleur noire chez le mouton ; et, dans l'humanité, il se peut que les mauvaises dispositions qui, à l'occasion et sans cause explicable, reparaissent dans les familles, soient peut-être des cas de réversion vers un état sauvage, dont nous ne sommes pas séparés par un nombre bien grand de générations. Cette idée paraît même être reconnue dans l'expression populaire qui nomme ces mauvais sujets les « moutons noirs » de la famille.

Chez les nations civilisées, en tant qu'il ne s'agit que d'un niveau de moralité avancé et d'un nombre plus grand d'hommes assez bien doués, la sélection naturelle ne paraît agir que faiblement, bien qu'on lui doive l'acquisition originelle des instincts sociaux. Mais je me suis assez longuement étendu, en traitant des races inférieures, sur les causes qui déterminent les progrès de la morale, c'est-à-dire : l'approbation de nos semblables — l'augmentation de nos sympathies par l'habitude — l'exemple et l'imitation — la raison — l'expérience et l'intérêt individuel — l'instruction pendant la jeunesse, et les sentiments religieux.

⁴⁷ E. Ray Lankester, *Comparative Longevity*, 1870, p. 115. Le tableau des intempérants est dressé d'après les *Vital Statistics*, de Neison. En ce qui concerne la débauche, voy. docteur Farr, *Influence of Marriage on mortality*, *Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science*, 1858.

M. Greg et M. Galton ont vivement insisté sur un important obstacle à l'augmentation des hommes d'une classe supérieure dans les sociétés civilisées¹⁸, à savoir que les pauvres et les insoucians, souvent dégradés par le vice, se marient invariablement de bonne heure, tandis que les gens prudents et économes se marient tard, afin de pouvoir convenablement s'entretenir eux et leurs enfants. Ceux qui se marient jeunes produisent, dans une période donnée, non-seulement un plus grand nombre de générations, mais encore, ainsi que l'a établi le docteur Duncan¹⁹, beaucoup plus d'enfants. En outre, les enfants, nés de mères dans la fleur de l'âge, sont plus gros et plus pesants, par conséquent probablement plus vigoureux que ceux nés à d'autres périodes. Il en résulte que les membres insoucians, dégradés et souvent vicieux de la société, tendent à s'accroître dans une proportion plus rapide que ceux qui sont plus prudents et ordinairement plus sages. Voici ce que dit à ce sujet M. Greg : « L'Irlandais, malpropre, sans ambition, insouciant, multiplie comme le lapin ; l'Écossais, frugal, prévoyant, plein de respect pour lui-même, ambitieux, d'une moralité rigide, spiritualiste, sagace et très-intelligent, passe ses plus belles années dans la lutte et dans le célibat, se marie tard et ne laisse que peu de descendants. Étant donné un pays primitivement peuplé de mille Saxons et de mille Celtes, — au bout d'une douzaine de générations, les cinq sixièmes de la population seront Celtes, mais le dernier sixième, composé de Saxons, possédera les cinq

¹⁸ *Fraser's Magazine*, Sept. 1868, p. 555. *Macmillan's Magazine*, Aug. 1865, p. 518. — Le Rev. F. W. Farrar (*Fraser's Mag.*, Aug. 1870, p. 264) soutient une opinion différente.

¹⁹ Sur les *Lois de la fécondité des femmes*, dans *Transactions Royal Soc. Edinburgh*, vol. XXIV, p. 287. Voy. aussi M. Galton, *Hereditary Genius*, p. 552-557, pour des observations sur le même sujet.

sixièmes des biens, du pouvoir et de l'intelligence. Dans l'éternelle lutte pour l'existence, c'est la race inférieure et la *moins* favorisée qui aura prévalu, — et cela, non en vertu de ses bonnes qualités, mais en vertu de ses défauts. »

Cette tendance vers une marche descendante rencontre cependant quelques obstacles. Nous avons vu que l'intempérance entraîne un chiffre élevé de mortalité, et que le dérèglement des mœurs nuit à la propagation. Les classes les plus pauvres se pressent dans les villes, et le docteur Stark, se basant sur les statistiques de dix années en Écosse²⁰, a pu établir qu'à tous les âges la mortalité est plus considérable dans les villes que dans les districts ruraux, « et que, pendant les cinq premières années de la vie, le chiffre de la mortalité urbaine est presque exactement le double de celui des campagnes. » Ces relevés comprenant le riche comme le pauvre, il n'est pas douteux qu'il faille un nombre double de naissances pour maintenir le chiffre des habitants pauvres des villes, à la hauteur de celui des campagnes. Le mariage à un âge prématuré est fort nuisible aux femmes, car on a trouvé en France « qu'il meurt dans l'année deux fois plus de femmes mariées au-dessous de vingt ans que de femmes célibataires. » La mortalité des maris au-dessous de vingt ans est aussi considérable²¹, mais la cause du fait paraît douteuse. Enfin, si les hommes qui diffèrent prudemment le mariage jusqu'à ce qu'ils puissent élever convenablement leur famille, choisissaient, comme ils le font souvent,

²⁰ *Dixième Rapport annuel des naissances, morts, etc., en Écosse, 1867, p. XXIX.*

²¹ Ces citations sont empruntées à notre plus haute autorité sur ces questions, le travail du docteur Farr, sur *l'Influence du mariage sur la mortalité du peuple français*, lu à l'Association nationale pour la promotion de la science sociale, 1858.

des femmes dans la fleur de l'âge, la proportion d'accroissement dans la classe élevée ne serait que légèrement diminuée.

D'après un ensemble énorme de documents statistiques relevés en France en 1853, on a établi que, dans ce pays, les célibataires, compris entre vingt et quatre-vingts ans, meurent suivant une proportion beaucoup plus grande que les hommes mariés ; par exemple, la proportion de célibataires mourant entre vingt et trente ans était annuellement de 11,5 sur 1,000 ; la mortalité n'étant chez les hommes mariés que de 6,5 sur 1,000²². La même loi s'est trouvée exacte en Écosse pendant les années 1863 et 1864 pour toute la population au-dessus de vingt ans. Ainsi la mortalité des célibataires entre vingt et trente ans étant annuellement de 14,97 sur 1,000, elle ne s'est trouvée chez les hommes mariés que de 7,24 sur 1,000, soit moins de la moitié²⁵. Le docteur Stark remarque à ce sujet : « Le célibat est plus préjudiciable à la vie que les métiers les plus malsains, ou qu'une résidence dans une maison ou dans un district insalubre où on n'aurait jamais fait la moindre tentative d'assainissement. » Il considère que la diminution de la mortalité est le résultat direct du « mariage et des habitudes domestiques plus régulières qui accompagnent cet état. » Il admet toutefois que les hommes intempérants, dissolus et criminels, qui vivent peu longtemps, ne se marient ordinairement pas ; et il faut également admettre que les hommes à faible constitution, à mauvaise santé, ou ayant une infirmité grave de corps ou

²² Docteur Farr, *ibid.* Les citations suivantes sont toutes tirées du même travail.

²⁵ J'ai pris la moyenne des moyennes quinquennales données dans le *Dixième rapport annuel des naissances, décès, etc., en Écosse, pour 1867*. La citation du docteur Stark est tirée d'un article du *Daily News*, du 17 oct. 1868, que le docteur Farr considère comme fort bien écrit.

d'esprit, ne cherchent guère à se marier ou n'y réussissent pas. Le docteur Stark paraît avoir été conduit à la conclusion que le mariage est, en lui-même, une cause de longévité, par le fait qu'il a trouvé que les hommes mariés âgés avaient, à ce point de vue, un avantage marqué sur les célibataires du même âge avancé ; mais chacun a connu des hommes qui, faibles de santé étant jeunes, ne se sont pas mariés, et ont pourtant atteint un âge avancé, quoique restés faibles et ayant toujours eu, par conséquent, une moindre chance de vie. Une autre circonstance remarquable, qui paraît venir à l'appui de la conclusion du docteur Stark, est qu'en France, les veufs et les veuves comparés aux mariés, subissent une mortalité considérable ; mais le docteur Farr attribue cette mortalité à la pauvreté, aux habitudes fâcheuses qui peuvent résulter de la rupture de la famille et au chagrin. En somme, nous pouvons conclure avec le docteur Farr, que la mortalité moindre des gens mariés, comparée à celle des célibataires, ce qui paraît être une loi générale, « est principalement due à l'élimination constante des types imparfaits, à la sélection habile des plus beaux individus dans chaque génération successive ; » la sélection ne se rattachant qu'à l'état de mariage, et agissant sur toutes les qualités corporelles, intellectuelles et morales. Nous pouvons donc en conclure que les hommes sains et valides, qui, par prudence, restent pour un temps célibataires, n'en éprouvent pas un taux de mortalité plus élevé.

Si les divers obstacles que nous venons d'indiquer dans les deux derniers paragraphes, et d'autres encore peut-être inconnus, n'empêchent pas les membres insoucians, vicieux et autrement inférieurs de la société d'augmenter dans une proportion plus rapide que les hommes supérieurs, la nation rétrogradera, comme

cela n'est que trop souvent arrivé dans l'histoire du monde. Nous devons nous rappeler que le progrès n'est pas une règle invariable. Il est fort difficile de dire pourquoi une nation civilisée s'élève, devient plus puissante et s'étend davantage qu'une autre; ou pourquoi une même nation progresse plus à une époque qu'à une autre. Nous devons nous borner à dire que le fait dépend d'un accroissement du chiffre actuel de la population, du nombre des hommes doués de hautes facultés intellectuelles et morales, aussi bien que de leur niveau de perfection. La conformation corporelle, en dehors de la correspondance nécessaire entre la vigueur du corps et celle de l'esprit, paraît n'avoir que peu d'influence.

Quelques auteurs ont avancé que les hautes aptitudes intellectuelles étant avantageuses à une nation, les anciens Grecs, qui se sont à certains égards élevés intellectuellement plus haut qu'aucune autre race²⁴ ayant existé, auraient dû, si la puissance de la sélection naturelle est réelle, s'élever encore plus haut dans l'échelle; augmenter en nombre et peupler toute l'Europe. Nous retrouvons là la supposition tacite si souvent faite à propos des conformations corporelles, qu'il y a quelque tendance innée au développement continu de l'esprit et du corps. Mais toute espèce d'évolution progressive dépend du concours d'un grand nombre de circonstances favorables. La sélection naturelle n'agit jamais que d'une manière expérimentale. Des individus et des races ont pu acquérir des avantages incontestables, et cependant périr faute de posséder certains autres caractères. Le manque de cohésion entre leurs nombreux petits États, la petitesse de leur pays entier, la pratique de l'esclavage ou leur excessive sensualité, ont pu faire rétrogra-

²⁴ Voy. l'argument ingénieux et original sur ce sujet, de M. Galton, *Hereditary Genius*, p. 540-542.

der les Grecs, qui n'ont succombé qu'après « s'être énervés et s'être corrompus jusqu'à la moelle²⁵. » Les nations de l'Europe occidentale, qui actuellement dépassent si considérablement leurs ancêtres sauvages, et sont à la tête de la civilisation, ne doivent que peu ou point de leur supériorité à l'héritage direct des anciens Grecs, bien qu'ils doivent beaucoup aux œuvres écrites de ce peuple remarquable.

Qui peut dire positivement pourquoi la nation espagnole, si prépondérante autrefois, a été distancée dans la course? Le réveil des nations européennes, au sortir du moyen âge, constitue un problème encore plus embarrassant à résoudre. Pendant cette ancienne période, ainsi que le remarque M. Galton²⁶, presque tous les hommes distingués, tous ceux qui se livraient à la méditation et à la culture de l'esprit, n'avaient d'autre refuge que l'Église, laquelle exigeant le célibat, exerçait ainsi une influence des plus funestes sur chaque génération successive. Pendant cette même période, l'Inquisition recherchait, avec un soin extrême, pour les enfermer ou pour les brûler, les hommes les plus indépendants et les plus hardis. En Espagne, par exemple, les hommes constituant l'élite de la nation — ceux qui doutaient et interrogeaient, car sans le doute il n'y a pas de progrès — furent éliminés pendant trois siècles à raison d'un millier par an. L'Église catholique a ainsi causé un mal incalculable, bien que ce mal ait été, sans doute, contre-balancé, jusqu'à un certain point, par

²⁵ M. Greg, *Fraser's Magazine*, Sept. 1868, p. 557.

²⁶ *Hereditary Genius*, p. 557-559. Le Rev. F.-H. Farrar (*Fraser's Mag.*, Aug. 1870, p. 257) avance des arguments opposés. Sir C. Lyell avait déjà (*Principles of Geology*, vol. II, 1868, p. 489), dans un passage frappant, appelé l'attention sur l'influence fâcheuse qu'a exercée la sainte inquisition en abaissant, par sélection, le niveau général de l'intelligence en Europe.

certains autres avantages. Néanmoins l'Europe a progressé avec une rapidité incomparable.

La supériorité remarquable qu'ont eue, sur d'autres nations européennes, les Anglais comme colonisateurs, supériorité attestée par la comparaison des progrès réalisés par les Canadiens d'origine anglaise et ceux d'origine française, a été attribuée à leur « énergie et à leur audace ; » mais qui peut dire comment les Anglais ont acquis cette énergie ? Il y a certainement beaucoup de vrai dans l'opinion que les merveilleux progrès des États-Unis, ainsi que le caractère de son peuple, sont le résultat de la sélection naturelle ; les hommes les plus courageux, les plus énergiques et les plus entreprenants de toutes les parties de l'Europe ont, en effet, émigré pendant les dix ou douze dernières générations dans ce grand pays et y ont le mieux prospéré ²⁷. Si on jette les yeux sur l'avenir, je ne crois pas que le Rév. M. Zincke émette une opinion exagérée lorsqu'il dit ²⁸ : « Toutes les autres séries d'événements — comme celles qui ont produit la culture intellectuelle en Grèce, et celles qui ont eu pour résultat la fondation de l'empire romain — ne paraissent avoir de but et de valeur que lorsqu'on les rattache, ou plutôt qu'on les regarde comme subsidiaires au... grand courant d'émigration anglo-saxon dirigé vers l'Ouest. » Quelque obscur que soit le problème du progrès de la civilisation, nous pouvons au moins comprendre qu'une nation qui, pendant une longue période, a produit le plus d'hommes intelligents, énergiques, braves, patriotes et bienveillants, prévaudra en général sur les nations moins bien favorisées.

La sélection naturelle résulte de la lutte pour l'exis-

²⁷ M. Galton, *Macmillan's Magazine*, Aug. 1865, p. 525. Voy. aussi *On Darwinism and national Life*; *Nature*, Dec. 1869, p. 184.

²⁸ *Lasi Winter in the United States*, 1868, p. 29.

tence, et celle-ci de la rapidité de la multiplication. Il est impossible de ne pas déplorer amèrement — à part la question de savoir si c'est avec raison — la rapidité avec laquelle l'homme tend à s'accroître; cette augmentation rapide entraîne, en effet, chez les tribus barbares la pratique de l'infanticide et beaucoup d'autres maux, et, chez les nations civilisées occasionne la pauvreté, le célibat, et le mariage tardif chez les gens prévoyants. L'homme subit les mêmes maux physiques que les autres animaux, il n'a donc aucun droit à l'immunité contre ceux qui sont la conséquence de la lutte pour l'existence. S'il n'eût pas été soumis à la sélection naturelle, il ne se serait certainement jamais élevé au rang humain. Lorsque nous voyons, dans bien des parties du globe, d'énormes surfaces du terrain le plus fertile peuplées de quelques sauvages errants, mais qui seraient capables de nourrir de nombreux ménages prospères, nous sommes disposés à penser que la lutte pour l'existence n'a pas été suffisamment rude pour forcer l'homme à atteindre son état le plus élevé. A en juger d'après tout ce que nous savons de l'homme et des animaux inférieurs, il y a toujours eu assez de variabilité dans les facultés intellectuelles et morales pour que la sélection naturelle pût déterminer leur perfectionnement continu. Ce développement réclame certainement le concours simultané de nombreuses circonstances favorables; mais on peut douter que les circonstances les plus favorables eussent suffi si, à ces circonstances, n'étaient venues s'adjoindre une très-rapide multiplication et l'excessive rigueur de la lutte pour l'existence qui en est la conséquence.

Preuves que toutes les nations civilisées ont été autrefois barbares. — Comme nous avons à examiner les degrés par lesquels toute créature semi-humaine a passé pour

en arriver peu à peu au rang d'homme dans son état le plus parfait, nous ne pouvons tout à fait négliger ce sujet. Cependant, comme il a été traité d'une façon complète et très-remarquable par sir J. Lubbock ²⁹, M. Tylor, M'Lennan et autres, je puis me borner ici à donner un résumé de leurs conclusions. Les arguments récemment avancés par le duc d'Argyll ³⁰, et antérieurement par l'archevêque Whately, à l'appui de l'idée que l'homme a paru sur la terre à l'état d'être civilisé, et que tous les sauvages ont depuis éprouvé une dégradation, me paraissent faibles comparativement à ceux que la partie adverse leur oppose. Bien des nations ont sans doute baissé au point de vue de la civilisation, et il se peut qu'il y en ait qui soient retombées dans une barbarie complète; cependant, je n'en ai nulle part trouvé la preuve. Les Fuégiens, forcés probablement par d'autres hordes conquérantes à s'établir dans leur pays inhospitalier, peuvent comme conséquence s'y être un peu plus dégradés; mais il serait difficile de prouver qu'il sont tombés beaucoup plus bas que les Botocudos, qui habitent les plus belles parties du Brésil.

La preuve que toutes les nations civilisées descendent de peuples barbares se trouve d'une part dans les traces évidentes de leur ancienne condition inférieure existant encore dans leurs coutumes, leurs croyances, leurs langages, etc., et, d'autre part, dans les faits qui prouvent que les sauvages peuvent s'élever par eux-mêmes de quelques degrés dans l'échelle de la civilisation, et l'ont fait réellement. Les preuves sur le premier chef sont fort curieuses, mais ne peuvent pas être données ici : je veux parler de cas comme celui, par exemple, de la numération, qui, ainsi que le prouve clairement

²⁹ *On the Origin of Civilisation, Proc. Ethnological Soc.*, 26 nov. 1867

³⁰ *Primeval Man*, 1869.

M. Tylor, par les mots encore usités dans quelques endroits, a pris son origine en comptant les doigts d'une main d'abord, puis de la seconde, et finalement ceux des pieds. Nous en trouvons des traces dans notre propre système décimal, et dans les chiffres romains, qui, arrivés à V, changent en VI, etc., ce qui indique sans doute l'emploi de l'autre main. De même, lorsque nous employons les locutions dont la vingtaine est l'unité (*score* en anglais), « nous comptons d'après le système vigésimal, chaque vingtaine ainsi idéalement représentée, comptant pour 20, — c'est-à-dire *un homme*, comme le diraient un Mexicain ou un Caraïbe ⁵¹. » D'après une grande école de philologistes, école dont le nombre va croissant, tout langage porte les marques de son évolution lente et graduelle. Il en est de même de l'écriture, car les lettres ne sont que des rudiments d'hiéroglyphes. On ne peut lire l'ouvrage de M. M'Lennan ⁵² sans admettre que presque toutes les nations civilisées ont conservé quelques traces de certaines habitudes barbares, telles que le rapt des femmes par exemple. Quelle nation ancienne, demande le même auteur, peut-on citer comme ayant été originellement monogame? L'idée primitive de justice, telle que la montrent la loi du combat et les autres coutumes dont il subsiste encore des traces, était également très-grossière. Un grand nombre de superstitions existantes sont les restes d'anciennes croyances religieuses fausses. La forme religieuse la plus élevée — l'idée d'un

⁵¹ *Royal Institution of Great Britain*, March 15, 1867. Aussi *Researches into Early History of Mankind*, 1865.

⁵² *Primitive Marriage*, 1865. Voy. aussi un article évidemment du même auteur, dans *North British Review*, July 1869. M.-L.-H. Morgan. *A Conjectural solution of the origin of the class. system. of Relationship*, *Proceed. American Acad. of Sciences*, vol. VII, Feb. 1868. Le professeur Schaffhausen (*Anthropological Review*, Oct. 1869, p. 373), fait des remarques sur les « vestiges de sacrifices humains qu'on trouve tant dans Homère que dans l'Ancien Testament. »

Dieu haïssant le péché et aimant la justice — était inconnue dans les temps primitifs.

Pour passer à l'autre genre de preuves : sir J. Lubbock a prouvé que quelques sauvages ont récemment un peu progressé dans quelques-uns de leurs simples arts. D'après l'exposé fort curieux qu'il fait des armes, des outils employés et des arts pratiqués par les sauvages dans diverses parties du monde, on ne peut mettre en doute que presque toutes ces découvertes n'aient été indépendantes, sauf peut-être l'art de faire le feu ⁵³. Le boomerang australien est un bon exemple d'une découverte indépendante semblable. Les Tahitiens, lorsqu'on les visita pour la première fois, étaient déjà, sous plusieurs rapports, plus avancés que les habitants de la plupart des autres îles Polynésiennes. Il n'y a pas de raisons pour croire que la haute culture des Péruviens et des Mexicains indigènes dût provenir d'aucune source étrangère ⁵⁴; ces peuples cultivaient, en effet, plusieurs plantes indigènes et avaient réduit en domesticité quelques animaux du pays. Un équipage venant de quelque pays à demi civilisé, naufragé sur les côtes de l'Amérique, n'aurait pas, si on en juge d'après le peu d'influence qu'exercent la plupart des missionnaires, produit d'effet marqué sur les indigènes, à moins que ceux-ci ne fussent déjà quelque peu avancés. Si nous remontons à une période fort reculée de l'histoire du monde, nous trouvons, pour nous servir des termes si bien connus de sir J. Lubbock, une période paléolithique et une période néolithique ; et personne ne pourra prétendre que l'art

⁵³ Sir J. Lubbock, *Prehistoric Times*, 2^e édit. 1869, chap. xv et xvi et *passim*.

⁵⁴ Le docteur F. Müller a fait quelques bonnes remarques à ce sujet dans le *Voyage de la Novara*, partie *Anthropologique*, partie III, 1868 p. 127.

de polir les outils grossiers en silex taillé ait été emprunté. Dans toutes les parties de l'Europe, jusqu'en Grèce, en Palestine, dans l'Inde, au Japon, dans la Nouvelle-Zélande et en Afrique, l'Égypte comprise, on a découvert de nombreux instruments en silex et les habitants actuels n'ont conservé aucune tradition à ce sujet. Il y a aussi des preuves indirectes qu'ils ont été autrefois employés par les Chinois et par les anciens Juifs. Il ne peut donc presque pas y avoir de doute que les habitants de ces nombreux pays, qui comprennent presque tout le monde civilisé, n'aient été autrefois dans un état de barbarie. Croire que l'homme, primitivement civilisé, a ensuite éprouvé, dans tant de régions différentes, une dégradation complète, c'est se faire une opinion pitoyable de la nature humaine. Combien n'est-elle pas plus vraie et plus consolante cette opinion, qui veut que le progrès ait été plus général que la rétrogradation; et qui enseigne que l'homme, parti d'un état inférieur, s'est avancé, à pas lents et interrompus, il est vrai, jusqu'au degré le plus élevé qu'il ait encore atteint en savoir, en morale et en religion?

CHAPITRE VI

AFFINITÉS ET GÉNÉALOGIE DE L'HOMME.

Sa position dans la série animale. — Le système naturel est généalogique. — Caractères d'adaptation de valeur légère. — Divers petits points de ressemblance entre l'homme et les quadrumanes. — Rang de l'homme dans le système naturel. — Lieu de naissance et antiquité de l'homme. — Absence de chaînons fossiles. — États inférieurs dans la généalogie de l'homme, déduits de ses affinités et de sa conformation. — État primitif androgyne des Vertébrés. — Conclusions.

En admettant même que la différence entre l'homme et les animaux qui sont les plus voisins de lui, soit sous le rapport de la conformation corporelle, aussi grande que quelques naturalistes le soutiennent; et bien que nous devions admettre que la différence entre eux, sous le rapport des aptitudes mentales, soit immense, les faits indiqués dans les chapitres précédents prouvent cependant, à ce qu'il me semble, de la manière la plus claire, que l'homme descend d'un type inférieur, quoiqu'on n'ait pas encore, jusqu'à présent, découvert les chaînons intermédiaires.

L'homme est sujet à des variations nombreuses, légères et diverses, déterminées par les mêmes causes générales, réglées et transmises selon les mêmes lois générales que chez les animaux inférieurs. Il tend à se multiplier assez rapidement pour que sa descendance soit nécessairement soumise à la lutte pour l'existence, et par conséquent à la sélection naturelle. Il a donné

naissance à de nombreuses races, dont quelques-unes diffèrent assez entre elles pour que des naturalistes les aient considérées comme des espèces distinctes. Son corps, indépendamment des usages auxquels ses diverses parties peuvent servir, est construit sur le même plan homologue que celui des autres mammifères. Il passe par les mêmes phases de développement embryogénique. Il conserve beaucoup de conformations rudimentaires et inutiles, qui, sans doute, ont eu autrefois leur emploi. Nous voyons quelquefois reparaître chez lui des caractères qui, nous avons toute raison de le croire, ont existé chez ses premiers ancêtres. Si l'origine de l'homme avait été totalement différente de celle de tous les autres animaux, ces diverses manifestations ne seraient que de creuses déceptions, et une pareille admission est incroyable. Ces manifestations deviennent, au contraire, compréhensibles, au moins dans une large mesure, si l'homme est, avec d'autres mammifères, le codescendant de quelque type inconnu et inférieur.

Quelques naturalistes, profondément frappés des aptitudes mentales et spirituelles de l'homme, ont partagé l'ensemble du monde organique en trois règnes : le règne Humain, le règne Animal et le règne Végétal, attribuant ainsi à l'homme un règne spécial ¹. Le naturaliste ne peut ni comparer ni classer les aptitudes mentales, mais il peut, ainsi que j'ai essayé de le faire, chercher à démontrer que, si les facultés mentales de l'homme diffèrent immensément en degré de celles des animaux qui lui sont inférieurs, elles n'en diffèrent pas par leur nature. Une différence de degré, si grande

¹ Isid. Geoffroy Saint-Hilaire donne le détail de la position que les divers naturalistes ont assignée à l'homme dans leurs classifications : *Histoire nat. générale*, II, p. 170-189; 1859.

qu'elle soit, ne nous autorise pas à placer l'homme dans un règne à part ; c'est ce qu'on comprendra mieux peut-être, si on compare les facultés mentales de deux insectes, un coccus et une fourmi, par exemple, qui tous deux appartiennent incontestablement à la même classe. La différence dans ce cas est plus grande, quoique d'un genre quelque peu différent, que celle qui existe entre l'homme et le mammifère le plus élevé. Le coccus femelle, étant jeune, s'attache par sa trompe à une plante dont elle suce la sève sans changer de place ; elle y est fécondée, elle pond ses œufs, et telle est toute son histoire. Il faudrait, au contraire, un gros volume, ainsi que P. Huber l'a démontré, pour décrire les habitudes et les aptitudes mentales d'une fourmi femelle ; je me contenterai de signaler ici quelques points spéciaux. Les fourmis se communiquent réciproquement leurs informations, et s'unissent entre elles pour faire un même travail, ou pour jouer ensemble. Elles reconnaissent leurs camarades après des mois d'absence. Elles construisent de vastes édifices, qu'elles maintiennent propres, elles en ferment les portes le soir, et y placent des sentinelles. Elles font des routes et creusent même des tunnels sous les rivières. Elles recueillent des aliments pour la tribu, et, lorsqu'un objet apporté au nid se trouve trop gros pour y entrer, elles élargissent la porte, puis la reconstruisent à nouveau². Elles sortent en bandes régulièrement organisées pour combattre, et sacrifient leur vie pour le bien commun. Elles émigrent d'après un plan préconçu. Elles capturent des esclaves, elles gardent chez elles des Aphidiens à titre de vaches à lait. Elles transportent les œufs de leurs aphidiens, ainsi que leurs propres œufs et leurs cocons dans les parties

² Voy. l'article intéressant de Georges Pouchet, *l'Instinct chez les insectes* (*Revue des Deux Mondes*, févr. 1870, p. 682).

chaudes du nid, afin de les faire éclore plus rapidement. Nous pourrions ajouter encore une infinité de faits analogues. En somme, la différence entre les aptitudes mentales d'une fourmi et celles d'un coccus est immense, et cependant personne n'a jamais songé à les placer dans des classes, encore bien moins dans des règnes distincts. Cet intervalle est, sans doute, comblé par les aptitudes mentales intermédiaires d'une foule d'autres insectes ; ce qui n'est pas le cas entre l'homme et les singes supérieurs. Mais, nous avons toute raison de croire que les lacunes que présente la série ne sont que le résultat de l'extinction d'un grand nombre de formes intermédiaires.

Le professeur Owen, se basant principalement sur la conformation du cerveau, a divisé la série des mammifères en quatre sous-classes. Il en consacre une à l'homme ; et il place dans une autre les marsupiaux et les monotrèmes ; de sorte qu'il fait l'homme aussi distinct des autres mammifères, que le sont ces deux derniers groupes réunis. Aucun naturaliste capable de porter un jugement indépendant n'ayant, que je sache, admis cette manière de voir, nous ne nous en occupons pas davantage,

Nous pouvons comprendre pourquoi une classification fondée sur un seul caractère ou sur un seul organe — fût-ce un organe aussi complexe et aussi important que le cerveau — ou sur le grand développement des facultés mentales, devra presque certainement être peu satisfaisante. On a appliqué ce principe aux insectes hyménoptères ; mais, une fois classés ainsi d'après leurs habitudes ou leurs instincts, l'arrangement s'est trouvé être entièrement artificiel⁵. On peut, cela va sans

⁵ Westwood, *Modern Classif. of Insects*, II, p. 87 ; 1840.

dire, fonder des classifications sur un caractère quelconque : la taille, la couleur, le milieu d'habitat ; mais les naturalistes ont, depuis longtemps, acquis la conviction profonde qu'il y a un système naturel de classification. Ce système, on l'admet généralement aujourd'hui, doit suivre autant que possible un arrangement généalogique, — c'est-à-dire que les codescendants du même type doivent être réunis dans un groupe séparé des codescendants de tout autre type ; mais si les types des ancêtres ont eu entre eux des relations de parenté, il en sera de même de leurs descendants, et les deux groupes constitueront ensemble un groupe plus considérable. L'étendue des différences existant entre les divers groupes — c'est-à-dire la somme des modifications que chacun d'eux aura éprouvées — s'exprimera par des termes tels que genres, familles, ordres, et classes. Comme nous ne possédons aucune preuve des lignes de descendances, nous ne pouvons les découvrir qu'en observant les degrés de ressemblance qui existent entre les êtres qu'il s'agit de classer. Dans ce but, un grand nombre de points de ressemblance ont une importance beaucoup plus considérable que toute similitude ou toute dissemblance prononcée, mais ne portant que sur un petit nombre de points. Si deux langages se ressemblent par un grand nombre de mots et de formes de construction, on reconnaît universellement qu'ils dérivent d'une source commune, quand bien même ils pourraient différer beaucoup sur quelques-uns de ces deux points. Mais, chez les êtres organisés, les traits de ressemblance ne doivent pas consister dans les seules adaptations à des habitudes de vie semblables ; ainsi, par exemple, deux animaux pourront avoir eu toute leur constitution modifiée pour les approprier à vivre dans l'eau, sans être pour cela aucune-

ment rapprochés l'un de l'autre dans le système naturel. Nous voyons donc pourquoi les ressemblances portant sur des conformations sans importance, sur des organes inutiles et rudimentaires, ou sur des parties non encore complètement développées et inactives au point de vue fonctionnel, sont de beaucoup les plus utiles pour la classification, parce que, n'étant pas dues à des adaptations récentes, elles révèlent ainsi les anciennes lignes de descendance, celles de la véritable affinité.

Il est, en outre, facile de comprendre pourquoi une modification importante portant sur un caractère donné ne doit pas nous conduire à trop séparer deux organismes quelconques. Une partie qui diffère considérablement de la partie correspondante dans d'autres formes voisines, a dû, en effet, selon la théorie de l'évolution, varier déjà beaucoup ; et, par conséquent (tant que l'organisme reste soumis aux mêmes conditions), elle tendra à varier encore d'une manière semblable ; si ces nouvelles variations sont avantageuses, elles se conserveront et s'augmenteront ainsi continuellement. Dans beaucoup de cas, le développement continu d'une partie, par exemple du bec d'un oiseau ou des dents d'un mammifère, ne serait avantageux à l'espèce ni pour se procurer sa nourriture, ni pour aucun autre objet ; mais chez l'homme, nous ne voyons, en ce qui regarde les avantages qu'il peut en tirer, aucune limite définie à assigner au développement persistant de son cerveau et de ses facultés mentales. Par conséquent, si l'on veut déterminer la position de l'homme dans le système naturel ou généalogique, l'extrême développement de son cerveau ne doit pas l'emporter sur une foule de ressemblances, portant sur des points d'importance moindre ou même n'en ayant aucune.

La plupart des naturalistes qui ont pris en considération l'ensemble de la conformation humaine, les facultés mentales comprises, ont suivi Blumenbach et Cuvier, et ont placé l'homme dans un ordre séparé sous le nom de Bimanes, et par conséquent sur le même rang que les ordres des Quadrumanes, des Carnivores, etc. Un grand nombre de nos meilleurs naturalistes sont récemment revenus à l'idée proposée d'abord par Linné, qui fut si remarquable par sa sagacité, et ont replacé, sous le nom de Primates, l'homme dans le même ordre que les Quadrumanes. La justesse de cette conclusion doit être admise, si l'on songe, en premier lieu, aux remarques que nous venons de faire sur le peu d'importance qu'a, relativement à la classification, le grand développement du cerveau chez l'homme; et si l'on se rappelle aussi que les différences fortement accusées existant entre le crâne de l'homme et celui des Quadrumanes (différences sur lesquelles Bischoff, Aeby et d'autres, ont récemment beaucoup insisté), sont le résultat très-vraisemblable du développement différent du cerveau. En second lieu, nous ne devons point oublier que presque toutes les autres différences plus importantes qui existent entre l'homme et le Quadrumane sont de nature éminemment adaptive, et se relient principalement à l'attitude verticale particulière à l'homme; telles sont la structure de la main, du pied et du bassin, la courbure de la colonne vertébrale et la position de la tête. La famille des phoques offre un excellent exemple du peu d'importance des caractères d'adaptation pour la classification. Ces animaux diffèrent de tous les autres carnivores, par la forme du corps et par la conformation des membres, beaucoup plus que l'homme ne diffère des singes supérieurs; et cependant, dans tous les systèmes, depuis celui de Cuvier

jusqu'au plus récent, celui de M. Flower ⁴, les phoques sont rangés comme une simple famille dans l'ordre des carnivores. Si l'homme n'avait pas été son propre classificateur, il n'eût jamais songé à fonder un ordre séparé pour s'y placer.

Ce serait dépasser les limites de cet ouvrage et celles de mes connaissances que de vouloir essayer même de signaler les innombrables points de conformation par lesquels l'homme concorde avec les autres Primates. Notre éminent anatomiste et philosophe, le professeur Huxley, dans une discussion approfondie du sujet ⁵, est arrivé à cette conclusion que, dans toutes les parties de son organisation, l'homme diffère moins des singes supérieurs que ceux-ci ne diffèrent des membres inférieurs de leur propre groupe. Par conséquent, « il n'y a aucune raison pour placer l'homme dans un ordre distinct. »

J'ai signalé, au commencement de ce volume, divers faits prouvant combien l'homme concorde par sa constitution avec les mammifères supérieurs; concordance qui, sans doute, dépend de notre ressemblance intime tant dans la structure élémentaire que dans la composition chimique. J'ai cité comme exemple notre aptitude aux mêmes maladies et aux attaques de parasites semblables; nos goûts communs pour les mêmes stimulants, les effets semblables qu'ils produisent, ainsi que ceux de diverses drogues, et d'autres faits de même nature.

Certains points peu importants de ressemblance entre l'homme et les singes supérieurs ne sont ordinairement pas pris en considération dans les ouvrages systématiques; cependant ces points de ressemblance révèlent

⁴ *Proceed. Zoolog. Society*, 1869, p. 4.

⁵ *Evidence as to Man's Place in Nature*, 1863, p. 70.

clairement, lorsqu'ils sont nombreux, nos rapports de parenté, je tiens donc à en signaler quelques-uns. La position relative des traits de la face est évidemment la même chez l'homme et chez les quadrumanes ; et les diverses émotions se traduisent par des mouvements presque identiques des muscles et de la peau, surtout sur les sourcils et autour de la bouche. Il y a même quelques expressions qui sont presque analogues, telles que les sanglots de certaines espèces de singes et le bruit imitant le rire que font entendre d'autres espèces, actes pendant lesquels les coins de la bouche se retirent en arrière et les paupières inférieures se plissent. L'extérieur des oreilles est singulièrement semblable. L'homme a un nez beaucoup plus proéminent que la plupart des singes ; mais nous pouvons déjà apercevoir un commencement de courbure aquiline sur le nez du Gibbon Hoolock ; cette courbure du même organe est ridiculement exagérée chez le *Semnopithecus nasica*.

Beaucoup de singes ont le visage orné de barbe, de favoris ou de moustaches. Les cheveux atteignent une grande longueur chez quelques espèces de *Semnopithecus*⁶ ; et chez le Bonnet Chinois (*Macacus radiatus*), ils rayonnent d'un point du vertex avec une raie au milieu, absolument comme chez l'homme. On admet généralement que c'est le front qui donne à l'homme son aspect noble et intelligent ; mais les poils touffus de la tête du Bonnet Chinois se terminent brusquement au sommet du front, lequel est recouvert d'un poil si court et si fin, un véritable duvet, qu'à une petite distance, à l'exception des sourcils, il paraît être entièrement nu. On a affirmé par erreur qu'aucun singe n'avait de sourcils. Dans l'espèce dont nous venons de parler, le degré de dénudation du

⁶ Isid. Geoffroy, *Hist. Nat. Gen.*, t. II, p. 217 ; 1859

front varie selon les individus ; et Eschricht constate⁷ que, chez nos enfants, la limite entre le scalpe chevelu et le front nu est parfois mal définie ; ce qui semble constituer un cas insignifiant de réversion vers un ancêtre, dont le front n'était pas encore complètement dénudé.

On sait que, sur les bras de l'homme, les poils tendent à converger d'en haut et d'en bas en une pointe vers le coude. Cette disposition curieuse, si différente de celle qui existe chez la plupart des mammifères inférieurs, est commune au gorille, au chimpanzé, à l'orang, à quelques espèces d'hylobates, et même à quelques singes américains. Mais chez l'*Hylobates agilis*, le poil de l'avant-bras se dirige en bas de la manière ordinaire vers le poignet ; chez le *H. lar*, il est presque droit avec une très-légère inclinaison vers l'avant-bras, de telle sorte que, dans cette dernière espèce, il se présente à l'état de transition. Il est très-probable que chez la plupart des mammifères, l'épaisseur du poil et la direction qu'il affecte sur le dos servent à faciliter l'écoulement de la pluie ; les poils obliques des pattes de devant du chien servent sans doute à cet usage lorsqu'il dort enroulé sur lui-même. M. Wallace remarque que chez l'orang (dont il a soigneusement étudié les mœurs) la convergence des poils du bras vers le coude sert à l'écoulement de la pluie lorsque cet animal, suivant son habitude, replie ses bras en l'air, pour saisir une branche d'arbre ou simplement pour les poser sur sa tête. Il faut, cependant, se rappeler que l'attitude d'un animal peut être partiellement indiquée par la direction du poil, et non celle-ci par l'attitude. Si l'explication précitée est exacte pour l'orang, l'arrangement des poils sur notre avant-bras serait une singulière preuve de notre ancien état ;

⁷ *Ueber die Richtung der Haare, etc., in Müller's Archiv für Anat. und Physiolog., 1837, p. 51.*

car personne n'admettra que nos poils aient actuellement aucune utilité pour faciliter l'écoulement de la pluie, usage auquel ils ne se trouveraient d'ailleurs plus appropriés par leur direction, vu notre attitude verticale actuelle.

Il serait, toutefois, téméraire de trop se fier au principe de l'adaptation, relativement à la direction des poils chez l'homme ou chez ses premiers ancêtres. Il est, en effet, impossible d'étudier les figures d'Eschricht sur l'arrangement du poil chez le fœtus humain (arrangement qui est le même que chez l'adulte), sans reconnaître avec cet excellent observateur que d'autres causes, et des plus complexes, ont dû intervenir. Les points de convergence paraissent avoir quelques rapports avec ces parties qui, dans le développement de l'embryon, se ferment les dernières. Il semble aussi qu'il existe quelque relation entre l'arrangement des poils sur les membres et le trajet des artères médullaires⁸.

On ne doit pas supposer que les ressemblances existant entre l'homme et certains singes sur les points ci-dessus indiqués, ainsi que sur beaucoup d'autres — tels qu'un front dénudé, de longues tresses sur la tête, etc. — soient toutes nécessairement le résultat d'une transmission héréditaire non interrompue des caractères d'un ancêtre commun, ou d'une réversion subséquente vers ces caractères. Il est plus probable qu'un grand nombre de ces ressemblances sont dues à une variation analogue, laquelle, ainsi que j'ai cherché à le démontrer ailleurs⁹, résulte du fait que des organismes codescen-

⁸ Sur le poil des Hylobates, voy. *Nat. Hist. of Mammals*, par C. L. Martin, 1841, p. 415. Isid. Geoffroy, sur les singes américains et autres, *Hist. Nat. Gen.*, II, 1859, p. 216, 245. Eschricht, *ibid.*, p. 46, 55, 61. Owen, *Anat. of Vertebrates*, III, p. 619. Wallace, *Contribution to the theory of Natural selection*, 1870, p. 344.

⁹ *Origine des espèces* (trad. française de la 5^e édition), 1872, p. 174. *La*

dants ont une constitution semblable et ont subi l'influence des mêmes causes déterminant la variabilité. En ce qui concerne la direction analogue des poils de l'avant-bras chez l'homme et chez certains singes, ce caractère étant commun à la plupart des singes anthropomorphes, on peut probablement l'attribuer à l'hérédité ; mais pas avec certitude, car quelques singes américains fort distincts présentent également ce même caractère. On peut appliquer la même remarque au fait de l'absence de queue chez l'homme, car cet organe manque chez tous les singes anthropomorphes. On ne peut pas néanmoins attribuer positivement ce caractère à l'hérédité, car la queue, bien que ne manquant pas absolument, reste rudimentaire chez quelques autres espèces de singes de l'ancien et du nouveau continent, et fait entièrement défaut chez plusieurs espèces appartenant au groupe voisin des Lémures.

Si, comme nous venons de le voir, l'homme n'a pas droit à former un ordre distinct, il pourrait peut-être réclamer un sous-ordre ou une famille distincte. Dans son dernier ouvrage¹⁰, le professeur Huxley divise les Primates en trois sous-ordres, qui sont : les Anthropidés, comprenant l'homme seul ; les Simiadés, comprenant les singes de toute espèce, et les Lémuridés, comprenant les divers genres de lémurs. En ce qui concerne les différences portant sur certains points importants de conformation, l'homme peut, sans doute, prétendre avec raison au rang de sous-ordre ; rang encore trop inférieur, si nous considérons principalement ses facultés mentales. Ce rang serait, toutefois, trop élevé au point de vue généalogique, d'après lequel l'homme ne devrait

variation des animaux et des plantes sous la domestication (trad. française), II, p. 370 ; 1868.

¹⁰ *An Introduction to the Classification of Animals*, 1869, p. 99.

représenter qu'une famille, ou même seulement une sous-famille. Si nous nous figurons trois lignes de descendance procédant d'une source commune, il est parfaitement concevable qu'après un long laps de temps, deux d'entre elles aient assez peu changé pour se comporter comme espèces du même genre ; tandis que la troisième peut s'être assez profondément modifiée pour mériter d'être rangée comme une sous-famille, une famille, ou même un ordre distinct. Mais, même dans ce cas, il est presque certain que cette troisième ligne conserverait encore, par hérédité, de nombreux traits de ressemblance avec les deux autres. Ici se présente donc la difficulté, actuellement insoluble, de savoir quelle portée doit être assignée dans nos classifications aux différences très-marquées qui peuvent exister sur quelques points, — c'est-à-dire à la somme des modifications éprouvées ; et quelle part il faut attribuer à une exacte ressemblance sur une foule de points insignifiants, comme indication des lignes de descendance ou de généalogie. La première alternative est la plus évidente, et peut-être la plus sûre, bien que la dernière paraisse être celle qui donne le plus correctement la véritable classification naturelle.

Pour asseoir notre jugement sur ce point, relativement à l'homme, jetons un coup d'œil sur la classification des Simiadés. La majorité des naturalistes s'accorde à diviser cette famille en groupe Catarrhin, ou singes de l'ancien monde, qui tous sont caractérisés (comme l'indique leur nom) par la structure particulière de leurs narines, et la présence de quatre prémolaires à chaque mâchoire ; et en groupe Platyrrhin, ou singes du nouveau monde (comprenant deux sous-groupes forts distincts), tous caractérisés par des narines d'une conformation très-différente, et la présence de six prémolaires à chaque

mâchoire. On pourrait encore ajouter quelques autres petites différences. Or, il est incontestable que, par sa dentition, par la conformation de ses narines, et sous quelques autres rapports, l'homme appartient à la division de l'ancien monde ou groupe catarrhin ; et que, par aucun caractère, il ne ressemble de plus près aux platyrrhins qu'aux catharrhins, sauf sur quelques points peu importants et qui paraissent résulter d'adaptations. Il serait, par conséquent, contraire à toute probabilité de supposer que quelque espèce ancienne du nouveau monde ait, en variant, produit un être d'aspect humain, qui aurait revêtu tous les caractères distinctifs de la division de l'ancien monde en perdant en même temps les siens propres. On ne peut donc douter que l'homme ne soit un embranchement de la souche simienne de l'ancien monde, et qu'au point de vue généalogique il ne doive être classé dans la division Catarrhine ⁴¹.

La plupart des naturalistes classent dans un sous-groupe distinct, dont ils excluent les autres singes de l'ancien monde, les singes anthropomorphes, à savoir le gorille, le chimpanzé, l'orang et l'hylobates. Je sais que Gratiolet, se basant sur la conformation du cerveau, n'admet pas l'existence de ce sous-groupe, qui est certainement un groupe accidenté. En effet, comme le remarque M. Saint-G. Mivart ⁴², « l'orang est une des formes les plus particulières et les plus déviées qu'on trouve dans l'ordre. » Quelques naturalistes divisent encore les singes non anthropomorphes de l'ancien continent, en deux ou trois sous-groupes plus petits, dont le genre *Semnopithecus*,

⁴¹ C'est presque la même classification que celle adoptée provisoirement par M. Saint-George Mivart (*Transact. Philos. Soc.*, 1867, p. 300), qui, après avoir séparé les Lémuridés, divise le reste des Primates en Hominidés et en Simiadés correspondant aux Catarrhins ; et les Cébidés et les Hapalidés, — ces deux derniers groupes représentant les Platyrrhins.

⁴² *Transact. Zool. Soc.*, VI, p. 214 ; 1867.

avec son estomac tout boursoufflé, constitue un des types. Les magnifiques découvertes de M. Gaudry dans l'Attique semblent prouver l'existence, pendant la période miocène, d'une forme reliant les *Semnopithecus* aux *Macacus*; fait qui, si on le généralise, explique comment autrefois les autres groupes plus élevés se confondaient ensemble.

Si l'on admet que les singes anthropomorphes forment un sous-groupe naturel, l'Homme leur ressemblant, non-seulement par tous les caractères qu'il a en commun avec le groupe Catarrhin pris dans son ensemble, mais encore par d'autres traits particuliers, tels que l'absence de callosités et de queue, et l'apparence générale, nous pouvons en conclure que l'homme doit son origine à quelque ancien membre du sous-groupe anthropomorphe. Il n'est pas probable que ce soit un membre d'un des autres sous-groupes inférieurs qui ait, en vertu de la loi de variation analogue, donné naissance à un être d'aspect humain, ressemblant, sous tant de rapports aux singes anthropomorphes supérieurs. Il n'est pas douteux que, comparé à la plupart des types qui se rapprochent le plus de lui, l'homme n'ait éprouvé une somme extraordinaire de modifications, portant surtout sur l'énorme développement de son cerveau, et le fait de son attitude verticale; nous ne devons néanmoins pas perdre de vue « qu'il n'est qu'une des diverses formes exceptionnelles des Primates¹⁵. »

Tout naturaliste, qui admet le principe de l'évolution, conviendra que les deux principales divisions des Simiadés, les singes catarrhins et les singes platyrrhins avec leurs sous-groupes, descendent tous de quelque ancêtre, extrêmement reculé. Les premiers descendants

¹⁵ M. Saint-G. Mivart, *Transact. Philos. Soc.*, 1867, p. 410.

de cet ancêtre, avant de s'être écartés considérablement les uns des autres, auront continué à former un groupe unique naturel; toutefois quelques-unes des espèces ou des genres naissants devaient déjà commencer à indiquer, par leurs caractères divergents, les traits distinctifs futurs des divisions catarrhine et platyrrhine. Par conséquent, les membres de cet ancien groupe supposé ne devaient pas présenter dans leur dentition ou dans la structure de leurs narines, l'uniformité qu'offrent actuellement le premier caractère chez les singes catarrhins, et le second chez les singes platyrrhins; mais devaient, sous ce rapport, ressembler au groupe voisin des Lémures, qui diffèrent beaucoup entre eux par la forme de leur museau¹⁴, et à un degré excessif par leur dentition.

Les singes catarrhins et les singes platyrrhins concordent par une quantité de caractères, comme le prouve le fait, qu'ils appartiennent incontestablement à un seul et même ordre. Les nombreux caractères qu'ils possèdent en commun ne peuvent guère avoir été acquis indépendamment par tant d'espèces distinctes; de sorte qu'ils doivent être un effet de l'hérédité. Mais une forme ancienne, possédant beaucoup de caractères communs aux singes catarrhins et platyrrhins, et à d'autres singes intermédiaires; possédant, en outre, quelques caractères distincts de ceux qu'on trouve actuellement dans chaque groupe, aurait sans aucun doute été classée, par un naturaliste, au rang des singes. Or, comme, au point de vue généalogique, l'homme appartient à la souche catarrhine, ou souche du vieux monde, nous devons conclure, quelque atteinte que puisse en ressentir notre orgueil, que nos ancêtres primitifs auraient, à bon droit,

¹⁴ MM. Murie and Mivart sur les Lemuroidea, *Transact. Zoolog. Soc.*, VII, p. 5, 1869.

porté le nom de singes ¹⁵. Mais il ne faudrait pas tomber dans cette erreur de supposer que l'ancêtre primitif de toute la souche simienne, y compris l'homme, ait été identique, ou même ressemblât de près, à aucun singe existant.

Patrie et antiquité de l'homme. — Nous sommes naturellement amenés à rechercher quelle a été la patrie primitive de l'homme, alors que nos ancêtres ont divergé de la souche catarrhine. Le fait qu'ils descendent de cette souche prouve clairement qu'ils habitaient l'ancien monde, mais ni l'Australie, ni aucune île océanique, ainsi que nous pouvons le déduire des lois de la distribution géographique. Dans toutes les grandes régions de la terre, les mammifères vivants se rapprochent beaucoup des espèces éteintes de la même région. Il est donc probable que l'Afrique a autrefois été habitée par des singes disparus très-voisins du Gorille et du Chimpanzé; or, comme ces deux espèces sont actuellement celles qui se rapprochent le plus de l'homme, il y a quelque probabilité à ce que nos ancêtres primitifs aient vécu sur le continent africain plutôt que partout ailleurs. Mais il est inutile de discuter ce sujet, car il a existé en Europe, pendant l'époque miocène supérieure, un singe presque aussi grand que l'homme, voisin des *Hylobates* anthropomorphes, et que Lartet a nommé *Dryopithecus*; depuis cette époque reculée, la terre a certainement subi de nombreuses et considérables révolutions, et il s'est écoulé un temps bien suffisant pour que les migrations aient pu s'effectuer sur la plus vaste échelle.

¹⁵ Häckel est arrivé à la même conclusion. Voy. *Ueber die Entstehung der Meschengeschlechts*, dans *Virchow's Sammlung. gemein. wissen. Vortrage*, 1868, p. 61. Aussi dans son *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, où il donne en détail ses vues sur la généalogie humaine.

A quelque époque et en quelque endroit que l'homme ait perdu son revêtement pileux, il est probable qu'il habitait alors un pays chaud, condition favorable à un régime frugivore qui, d'après les lois de l'analogie, devait être le sien. Nous sommes loin de savoir combien il s'est écoulé de temps depuis que l'homme a commencé à s'écarter de la souche catarrhine, mais cela peut remonter à une époque aussi éloignée que la période éocène : les singes supérieurs, en effet, avaient déjà divergé des singes inférieurs dès la période miocène supérieure, comme le prouve l'existence du *Dryopithecus*. Nous ignorons tout autant, avec quelle rapidité, des êtres, placés plus ou moins haut sur l'échelle organique, peuvent se modifier quand les conditions sont favorables ; nous savons, toutefois, qu'il en est qui ont conservé la même forme pendant un temps considérable. Ce qui se passe sous nos yeux chez nos animaux domestiques nous apprend que, pendant une même période, quelques codescendants d'une même espèce peuvent ne pas changer du tout, que d'autres changent un peu, que d'autres enfin changent beaucoup. Il pourrait en avoir été ainsi de l'homme qui, comparé aux singes supérieurs, a éprouvé sous certains rapports des modifications importantes.

L'importante lacune qui interrompt la chaîne organique entre l'homme et ses voisins les plus proches, sans qu'aucune espèce éteinte ou vivante vienne la combler, a été souvent opposée, comme une grave objection, à l'opinion que l'homme descend d'un type inférieur. Mais cette objection n'a que bien peu de poids pour quiconque, puisant sa conviction dans des raisons générales, admet le principe de l'évolution. D'un bout à l'autre de la série, nous rencontrons sans cesse des lacunes, dont les unes sont considérables, tranchées et distinctes, tandis que d'autres le sont moins à des degrés divers ; ainsi entre

l'Orang et les espèces voisines, — entre le *Tarsius* et les autres Lémuridés, — entre l'éléphant, et d'une manière encore bien plus frappante, entre l'Ornithorynque ou l'Échidné et les autres mammifères. Mais toutes ces lacunes ne dépendent que du nombre des formes voisines qui se sont éteintes. Dans un avenir assez prochain, si nous comptons par siècles, les races humaines civilisées auront très-certainement exterminé et remplacé les races sauvages dans le monde entier. Il est à peu près hors de doute qu'à la même époque, suivant la remarque du professeur Schaaffhausen¹⁶, les singes anthropomorphes auront aussi été détruits. La lacune sera donc beaucoup plus considérable encore, car il n'y aura plus de chaînons intermédiaires entre la race humaine, qui, nous pouvons l'espérer, aura alors surpassé en civilisation la race Caspienne, et quelque espèce de singe inférieur, tel que le Babouin, au lieu qu'actuellement la lacune n'existe qu'entre le Nègre ou l'Australien et le Gorille.

Quant à l'absence de restes fossiles pouvant relier l'homme à ses ancêtres pseudo-simiens, il suffit, pour comprendre le peu de portée d'une telle objection, de lire la discussion par laquelle Sir C. Lyell¹⁷ établit combien a été lente et fortuite la découverte de restes fossiles dans toutes les classes de vertébrés. Il ne faut pas oublier non plus que les régions les plus propres à fournir des restes rattachant l'homme à quelque forme pseudo-simienne éteinte, n'ont pas été fouillées jusqu'à présent par les géologues.

Degrés inférieurs de la généalogie de l'homme. — Nous avons vu que l'homme paraît n'avoir divergé de la divi-

¹⁶ *Anthropological Review*, Avril 1867, p. 256.

¹⁷ *Elements of Géology*, 1865, p. 585-584. *Antiquity of Man*, 1865, p. 145.

sion Catarrhine ou des Simiadés du vieux monde, qu'après que ceux-ci avaient déjà divergé de ceux du nouveau continent. Nous allons essayer maintenant de remonter aussi loin que possible les traces de sa généalogie, en nous basant, d'abord, sur les affinités réciproques existant entre les diverses classes et les différents ordres, et en nous aidant aussi quelque peu de la date relative de leur apparition successive sur la terre, en tant que cette date a pu être déterminée. Les Lémuridés sont voisins des Simiadés, mais leur sont inférieurs, et constituent une famille distincte des Primates, ou même un ordre distinct, suivant Hæckel. Ce groupe, extraordinairement diversifié et interrompu, comprend beaucoup de formes *aberrantes*, par suite de la forte extinction qu'il a probablement éprouvée. La plupart des survivants se trouvent dans des îles, soit à Madagascar, soit dans l'archipel Malais, où ils n'ont pas été soumis à une concurrence aussi rude que celle qu'ils auraient rencontrée sur des continents mieux pourvus d'habitants. Ce groupe présente également plusieurs gradations qui, suivant la remarque d'Huxley¹⁸, « conduisent, par une pente insensible, du plus haut sommet de la création animale à des êtres qui semblent n'être qu'à un pas des mammifères placentaires les plus inférieurs, les plus petits, et les moins intelligents. » Ces diverses considérations rendent probable que les Simiadés descendent des ancêtres des Lémuridés existants ; ceux-ci descendant à leur tour de formes très-inférieures de la série des Mammifères.

Par beaucoup de caractères importants, les Marsupiaux se placent au-dessous des mammifères placentaires. Ils ont apparu à une époque géologique anté-

¹⁸ *Man's Place in Nature*, p. 105.

rieure, et leur distribution était alors beaucoup plus étendue qu'à présent. On admet donc généralement que les Placentaires dérivent des Implacentaires ou Marsupiaux ; non pas toutefois de formes identiques à celles d'aujourd'hui, mais de leurs ancêtres primitifs. Les Monotrèmes sont clairement voisins des Marsupiaux, et constituent une troisième division encore inférieure dans la grande série des Mammifères. Ils ne sont représentés actuellement que par l'Ornithorynque et l'Échidné, deux formes, qu'on peut en toute certitude considérer comme les restes d'un groupe beaucoup plus considérable autrefois, et qui se sont conservées en Australie grâce à un concours de circonstances favorables. Les Monotrèmes sont éminemment intéressants, en ce qu'ils se rattachent à la classe des Reptiles par plusieurs points importants de leur conformation.

En cherchant à retracer la généalogie des mammifères et par conséquent celle de l'homme, l'obscurité devient de plus en plus profonde à mesure que nous descendons dans la série. Quiconque veut se rendre compte de ce que peut un esprit ingénieux joint à une science profonde, doit consulter les ouvrages du professeur Hæckel¹⁹ ; je me bornerai ici à quelques remarques générales. Tout évolutionniste admettra que les cinq grandes classes de Vertébrés, à savoir, les Mammifères, les Oiseaux, les Reptiles, les Amphibies et les Poissons, descendent d'un même prototype, attendu qu'elles ont, surtout pendant l'état embryonnaire, un grand nombre de caractères

¹⁹ Des tables détaillées se trouvent dans sa *Generelle Morphologie* (t. II, p. CLIII et p. 425), et d'autres se rattachant plus spécialement à l'homme, dans son *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. 1868. Le professeur Huxley, analysant ce dernier ouvrage (*Academy*, 1869, p. 42,) dit qu'il considère les lignes de descendance des Vertébrés comme admirablement discutées par Hæckel, bien qu'il diffère sur quelques points. Il exprime aussi sa haute estime pour la valeur et la portée générale de l'ouvrage entier et l'esprit qui a présidé à sa rédaction.]

communs. La classe des Poissons étant inférieure par son organisation et ayant apparu avant toutes les autres, nous pouvons conclure que tous les membres du règne des vertébrés dérivent de quelque animal pisciforme, moins bien organisé que tous ceux trouvés, jusqu'à ce jour, dans les formations les plus anciennes connues. L'opinion que des animaux aussi distincts les uns des autres qu'un singe, un éléphant, un oiseau-mouche, un serpent, une grenouille ou un poisson, etc., peuvent tous descendre des mêmes ancêtres, paraîtra monstrueuse à ceux qui n'ont pas suivi les récents progrès de l'histoire naturelle. Cette opinion implique, en effet, l'existence antérieure de chaînons intermédiaires, reliant étroitement entre elles toutes ces formes si complètement dissemblables aujourd'hui.

Néanmoins, il est certain qu'il a existé ou qu'il existe encore des groupes d'animaux, qui relie d'une manière plus ou moins intime les diverses grandes classes des vertébrés. Nous avons vu que l'Ornithorynque se rapproche des reptiles ; et le professeur Huxley a fait la remarquable découverte, confirmée par M. Cope et par d'autres savants, que, sous plusieurs rapports importants, les anciens Dinosauriens sont intermédiaires entre certains reptiles et certains oiseaux, — les autruches, par exemple, (qui, elles-mêmes, sont évidemment un reste fort répandu d'un groupe plus considérable) et l'Archéoptérix, cet étrange oiseau de l'époque secondaire, muni d'une queue allongée comme celle du lézard. Du reste, suivant le professeur Owen²⁰, les Ichthyosauriens — grands lézards marins pourvus de nageoires — ont de nombreuses affinités avec les Poissons, ou plutôt, selon Huxley, avec les amphibiens. Cette

²⁰ *Paleontology*, 1860, p. 199.

dernière classe (dont les grenouilles et les crapauds constituent la division la plus élevée) est nettement voisine des poissons Ganoïdes. Ces poissons, qui ont pullulé pendant les premières périodes géologiques, étaient construits sur ce qu'on appelle un type hautement généralisé, c'est-à-dire présentant des affinités diverses avec d'autres groupes organiques. Les amphibiens et les poissons sont aussi si étroitement unis par le Lépidosiren, que les naturalistes ont longtemps débattu la question de savoir dans laquelle de ces deux classes cet animal devait être placé. Le Lépidosiren et quelques poissons Ganoïdes ont été préservés d'une extinction totale par cette circonstance qu'ils habitent nos rivières, qui sont de vrais ports de refuge, et jouent le même rôle, relativement aux grandes eaux de l'Océan, que les îles à l'égard des continents.

Enfin, un membre unique de la classe des poissons, classe si étendue et si diverse par ses formes, l'Amphioxus, diffère tellement des autres animaux de cet ordre, qu'il devrait, suivant Hæckel, constituer une classe distincte dans le règne vertébré. Ce poisson est remarquable par ses caractères négatifs, et l'on peut à peine dire qu'il possède un cerveau, une colonne vertébrale, un cœur, etc.; aussi les anciens naturalistes l'avaient-ils rangé parmi les Vers. Il y a bien des années, le professeur Goodsir reconnut des affinités entre l'Amphioxus et les Ascidiens, qui sont des formes marines invertébrées, hermaphrodites, attachées d'une façon permanente à un support, et qui paraissent à peine être des animaux, car elles ne consistent qu'en un sac simple, ferme, ayant l'apparence du cuir, muni de deux petits orifices saillants. Ils appartiennent aux Molluscoïda de Huxley, — une division inférieure du grand règne des Mollusques; cependant quelques naturalistes les ont récem-

ment placés parmi les Vers ou Vermes. Leurs larves ressemblent un peu par leur forme à celles des têtards²¹, et peuvent nager en toute liberté. Quelques observations faites récemment par Kowalevsky²², et confirmées depuis par le professeur Kupffer, constitueront une découverte du plus haut intérêt, si on parvient à les étendre, ce à quoi M. Kowalevsky vient de réussir à Naples. La découverte porte sur ce fait que les larves d'Ascidiens se rattachent aux vertébrés, par leur mode de développement, par la position relative du système nerveux, et par la présence d'une conformation qui se rapproche tout à fait de la *chorda dorsalis* des animaux vertébrés. Il semble donc, si nous nous en rapportons à l'embryologie qui s'est toujours trouvée le guide le plus sûr du classificateur, que nous avons découvert enfin la voie qui pourra nous conduire à la source dont descendent les vertébrés. Nous serions ainsi fondés à admettre qu'à une époque fort ancienne, il existait un groupe d'animaux qui, ressemblant à beaucoup d'égards aux larves de nos Ascidiens actuels, se sont séparés en deux branches — dont l'une, suivant une marche rétrograde, aurait formé la classe actuelle des Ascidiens, tandis que l'autre, s'élevant jusqu'au sommet et au couronnement du règne animal, aurait donné naissance aux Vertébrés.

Nous avons jusqu'ici cherché à retracer à peu près la généalogie des Vertébrés en nous appuyant sur leurs

²¹ J'eus la satisfaction de voir, aux îles Falkland, en 1855, par conséquent quelques années avant d'autres naturalistes, la larve mobile d'une Ascidie composée, voisine mais génériquement distincte du *Synoicum*. La queue avait environ cinq fois la longueur de la tête, et se terminait par un filament très-fin. Elle était nettement séparée, telle que je l'ai esquissée sous un microscope simple, par des partitions opaques transverses qui représentent, à ce que je suppose, les grandes cellules figurées par Kowalevsky. A un état précoce de développement, la queue est enroulée autour de la tête de la larve.

²² *Mémoires de l'Acad. des Sciences de Saint-Petersbourg*, t. X, n° 15, 1866.

affinités mutuelles. Voyons maintenant l'homme, tel qu'il existe ; je crois que nous pourrons en partie reconstituer pendant des périodes consécutives, mais non dans leur véritable succession chronologique, la conformation de nos antiques ancêtres. Cette tâche est possible en se basant sur les rudiments que l'homme possède encore ; sur les caractères qui, accidentellement, réapparaissent chez lui par réversion, et à l'aide enfin des principes de morphologie et d'embryologie. Les divers faits auxquels j'aurai à faire allusion ont été expliqués dans les chapitres précédents. Les premiers ancêtres de l'homme étaient sans doute couverts de poils, les deux sexes portant la barbe ; leurs oreilles étaient pointues et mobiles ; ils avaient une queue, desservie par des muscles propres. Leurs membres et leur corps étaient soumis à l'action de muscles nombreux qui, ne reparaisant aujourd'hui qu'accidentellement chez l'homme, sont encore normaux chez les *Quadrumanes*. L'artère et le nerf de l'humérus passaient par l'ouverture supracondyloïde. A cette période ou à une période antérieure, l'intestin possédait un *diverticulum* ou *cæcum* plus grand que celui existant actuellement. Le pied, à en juger par la condition du gros orteil dans le fœtus, devait être alors préhensible, et nos ancêtres vivaient sans doute habituellement sur les arbres, dans quelque pays chaud, couvert de forêts. Les mâles avaient de grandes dents canines qui leur servaient d'armes formidables.

A une époque antérieure encore, l'utérus était double ; les excréments étaient expulsés par un cloaque, et l'œil était protégé par une troisième paupière ou membrane nictitante. Et, en remontant plus haut, les ancêtres de l'homme avaient une vie aquatique : car la morphologie nous enseigne clairement que nos poumons ne sont

qu'une vessie natatoire modifiée, qui servait autrefois de flotteur. Les fentes du cou de l'embryon humain indiquent la place où les branchies existaient alors. Vers cette époque, les vrais reins étaient remplacés par les corps de Wolff (*corpora Wolffiana*). Le cœur n'existait qu'à l'état de simple vaisseau pulsatile; et la *chorda dorsalis* occupait la place de la colonne vertébrale. Ces premiers prédécesseurs de l'homme, entrevus ainsi dans les profondeurs ténébreuses du temps, doivent avoir été pourvus d'une organisation aussi basse que celle de l'Amphioxus, peut-être même encore inférieure.

Un autre point mérite de plus grands détails. On sait depuis longtemps que, dans le règne vertébré, un sexe possède, à l'état rudimentaire, diverses parties accessoires caractérisant le système reproducteur propre à l'autre sexe; il a même été maintenant constaté qu'à une période embryonnaire très-précoce, les deux sexes possèdent de vraies glandes mâles et femelles. Quelque ancêtre extrêmement reculé du règne vertébré tout entier, doit donc avoir été hermaphrodite ou androgyne²⁵. Mais ici se présente une singulière difficulté. Les mâles de la classe des mammifères ont, dans leurs vésicules prostatiques des rudiments d'un utérus avec le passage adjacent; ils portent aussi des traces de mamelles, et quelques marsupiaux mâles ont les rudiments d'un sac marsupial²⁴. On pourrait citer encore

²⁵ C'est la conclusion d'une des plus grandes autorités en anatomie comparée, le professeur Gegenbaur (*Grundzüge der vergleichend. Anat.*, 1870, p. 876), et résulte de l'étude des Amphibies; mais, d'après les recherches de Waldeyer (citées dans Humphrey's *Journ. of Anat. and Phys.*, 1869, p. 161), les organes sexuels, même des Vertébrés supérieurs, seraient, dans leurs premières phases, hermaphrodites. Quelques auteurs ont déjà, depuis longtemps, émis la même idée qui, jusque tout récemment, n'était pas suffisamment appuyée.

²⁴ Le *Thylacinus* mâle en est le meilleur exemple. Owen. *Anat. of Vertebrates*, III, p. 771.

quelques faits analogues. Devons-nous donc supposer que quelque mammifère fort ancien ait possédé des organes propres aux deux sexes, c'est-à-dire ait continué à être androgyne, après avoir acquis les caractères principaux de sa classe, et, par conséquent, après avoir divergé des classes inférieures du règne vertébré ? Ceci paraît être de toute improbabilité, car, dans ce cas, nous aurions pu nous attendre à voir quelques membres des deux classes inférieures, c'est-à-dire les Poissons²⁵ et les Amphibies, demeurer à l'état androgyne. Nous devons croire, au contraire, que, lorsque les cinq classes vertébrées ont divergé de leur ancêtre commun, les sexes étaient déjà séparés.

Toutefois, pour expliquer, chez les mammifères mâles, la présence d'organes femelles accessoires à l'état de rudiments ; et inversement la présence, chez les femelles, d'organes rudimentaires masculins, il n'est point besoin d'admettre que leurs premiers ancêtres fussent encore androgynes après avoir acquis leurs principaux caractères mammaliens. Il est fort possible qu'au fur et à mesure qu'un des sexes acquérait graduellement les organes accessoires qui lui sont propres, quelques-uns des progrès et des modifications réalisés aient été transmis au sexe opposé. Lorsque nous traiterons de la sélection sexuelle nous rencontrerons des exemples très-nombreux de ce mode de transmission, — par exemple les éperons, les plumes et les couleurs brillantes, caractères acquis par les oiseaux mâles dans un but

²⁵ On sait que le Serranus est souvent hermaphrodite et possède les organes propres aux deux sexes symétriquement développés. Quelques excellents naturalistes croient que c'est là l'état normal de cet animal ; toutefois, le docteur Günther m'apprend qu'il est convaincu que ce n'est pas son état normal. Si l'on admet que ces poissons descendent d'un prototype ancien androgyne cette provenance expliquerait, jusqu'à un certain point, le retour fréquent à cet état, en admettant qu'il soit anormal.

de combat ou d'ornementation, et transmis aux femelles à un état imparfait ou rudimentaire.

La présence, chez les mammifères mâles, d'organes mammaires fonctionnellement imparfaits, constitue, à quelques égards, un fait fort curieux. Les Monotrèmes possèdent la partie sécrétante propre de la glande lactaire avec ses orifices, mais sans mamelons ; or, comme ces animaux se trouvent à la base même de la série des mammifères, il est probable que les ancêtres de la classe possédaient aussi les glandes lactaires, mais sans mamelons. Cette conclusion s'appuie sur ce que nous savons de leur mode de développement ; car le professeur Turner m'apprend que, selon Kölliker et Langer, on peut distinguer aisément les glandes mammaires dans l'embryon avant que les mamelons soient appréciables ; or, nous savons que le développement des parties qui se succèdent chez l'individu, représente d'ordinaire le développement des êtres consécutifs de la même ligne de descendance. Les Marsupiaux diffèrent des Monotrèmes en ce qu'ils possèdent les mamelons ; ces organes ont donc probablement été acquis par eux après les déviations qui les ont élevés au-dessus des Monotrèmes, et transmis ensuite aux mammifères placentaires. Personne ne supposera qu'après avoir à peu près atteint leur conformation actuelle, et, par conséquent, à une période déjà tardive du développement de la série mammalienne, quelques Marsupiaux soient restés androgynes. Nous sommes donc obligés d'en revenir à notre première idée, et de conclure que les mamelons se sont primitivement développés chez les femelles de quelque ancienne forme marsupiale, puis ont été, en vertu d'une loi générale de l'hérédité, transférés aux mâles, mais dans des conditions fonctionnelles imparfaites.

Néanmoins j'ai été, quelquefois, disposé à croire que longtemps après que les ancêtres de la classe entière des mammifères avaient cessé d'être androgynes, les deux sexes pouvaient avoir encore sécrété du lait de façon à nourrir leurs petits ; et que, chez les Marsupiaux, les deux sexes avaient pu aussi porter leurs petits dans des poches marsupiales. Cette opinion ne paraîtra pas absolument inadmissible si nous réfléchissons que les mâles des poissons Syngnathes reçoivent dans leurs poches abdominales les œufs des femelles, qu'ils font éclore, et qu'ils nourrissent ensuite, à ce qu'on prétend²⁶ ; — que certains autres poissons mâles couvent les œufs dans leur bouche ou dans leurs cavités branchiales ; — que certains crapauds mâles prennent les chapelets d'œufs aux femelles et les enroulent autour de leurs cuisses, où ils les conservent jusqu'à ce que les têtards soient éclos ; — que certains oiseaux mâles accomplissent tout le travail de l'incubation, et que les pigeons mâles, comme les femelles, nourrissent leur couvée avec une sécrétion de leur jabot. Cette opinion provient surtout de cette considération que, chez les animaux mâles, les glandes mammaires se trouvent beaucoup plus développées que les rudiments des autres parties reproductrices accessoires, qui, bien que spéciales à un sexe, se rencontrent chez l'autre. Les glandes mammaires et les mamelons, tels que ces organes existent chez les mammifères, ne sont pas, à proprement parler, rudimentaires ; ils ne

²⁶ M. Lockwood (cité dans *Quart. Journ. of Science*, Avril 1868, p. 269) croit, d'après ce qu'il a observé sur le développement de l'Hippocampe, que les parois de la poche abdominale du mâle fournissent en quelque manière de la nourriture. Voir, sur les poissons mâles couvant les œufs dans leur bouche, le travail intéressant du professeur Vyman (*Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, 15 Sept. 1857). Professeur Turner, dans *Journ. of Anat. and Phys.*, 1^{er} Nov. 1866, p. 78. Le docteur Günther a également décrit des cas semblables.

sont qu'incomplètement développés et fonctionnellement inactifs. Ils sont affectés sympathiquement par certaines maladies, de la même façon que chez la femelle. A la naissance, ils sécrètent souvent quelques gouttes de lait, et on a observé des cas, chez l'homme et chez d'autres animaux, où ils se sont assez bien développés pour en fournir une notable quantité. Or, si nous admettons que, pendant une période prolongée, les mammifères mâles aient aidé les femelles à nourrir leurs petits, et qu'ensuite ils aient cessé de le faire, pour une raison quelconque, à la suite, par exemple, d'une diminution dans le nombre des petits, le non-usage de ces organes pendant l'âge mûr aurait entraîné leur inactivité, état qui, en vertu des deux principes bien connus de l'hérédité, se serait probablement transmis aux mâles à l'époque correspondante de la maturité. Mais comme à l'âge antérieur à la maturité, ces organes n'ont pas été encore affectés par l'hérédité, ils se trouvent également développés chez les jeunes des deux sexes.

Conclusion. — La meilleure définition qu'on ait jamais donnée de l'avancement ou du progrès sur l'échelle organique est celle de von Baër ; ce progrès repose sur l'étendue de la différenciation et de la spécialisation des différentes parties du même être, ce à quoi je voudrais cependant ajouter, lorsqu'il est arrivé à la maturité. Or, à mesure que les organismes, par voie de sélection naturelle, s'adaptent lentement à suivre différentes lignes de vie, leurs parties doivent de plus en plus se différencier et se spécialiser en vue de diverses fonctions, par suite des avantages qui résultent de la division du travail physiologique. Une même partie paraît souvent avoir été modifiée d'abord pour un certain but, puis longtemps après elle prend une autre direction tout à fait

distincte; ce qui contribue à rendre toutes les parties de plus en plus complexes. Mais chaque organisme retient le type général de la conformation de l'ancêtre dont il est originairement issu.

Les preuves tirées des faits géologiques viennent à l'appui de l'opinion que, dans son ensemble, l'organisation a avancé dans le monde à pas lents et interrompus. Dans le règne vertébré, son point culminant est l'homme. Il ne faudrait pas croire toutefois que des groupes d'êtres organisés disparaissent aussitôt qu'ils ont donné naissance à d'autres groupes plus parfaits qu'eux, et qui sont destinés à les remplacer. Bien que l'ayant emporté sur leurs devanciers, ils peuvent ne s'être pas nécessairement mieux adaptés pour peupler toutes les régions dans l'économie de la nature. Quelques formes anciennes, qui semblent avoir survécu parce qu'elles ont habité des localités mieux protégées où elles n'ont pas été exposées à une lutte très-vive, nous aident souvent à reconstituer nos généalogies, en nous donnant une idée plus exacte des anciennes populations disparues. Mais gardons-nous de considérer les membres actuellement existants d'un groupe d'organismes inférieurs comme les représentants exacts de leurs anciens prédécesseurs.

En remontant le plus haut possible la généalogie du règne vertébré, nous trouvons que les premiers ancêtres de ce règne ont probablement consisté en un groupe d'animaux marins²⁷, ressemblant aux larves des Ascidi-

²⁷ Toutes les fonctions vitales tendent à suivre leur cours à des périodes fixes et récurrentes, et chez les animaux côtiers, les périodes ont probablement dû être lunaires; car ils ont dû être ou laissés à sec ou couverts d'une grande profondeur d'eau — pourvus d'une nourriture abondante ou sevrés de toute nourriture — pendant d'innombrables générations à des intervalles lunaires réguliers. Si donc les Vertébrés descendent d'un animal allié aux Ascidiens existants, le fait mystérieux que chez les Vertébrés supérieurs et actuellement terrestres, pour ne pas mentionner

diens existants. Ces animaux ont produit probablement un groupe de poissons à l'organisation aussi inférieure que celle de l'Amphioxus ; ce groupe a dû, à son tour, produire les Ganoïdes, le Lépidosiren, poissons qui sont certainement peu inférieurs aux Amphibies. Nous avons vu que les oiseaux et les reptiles furent autrefois étroitement réunis ; et qu'aujourd'hui les Monotrèmes rattachent faiblement les mammifères aux reptiles. Mais personne ne saurait dire actuellement par quelle ligne de descendance les trois classes les plus élevées et les plus voisines, mammifères, oiseaux et reptiles, dérivent de l'une des deux classes vertébrées inférieures, amphibies et poissons. On se figure aisément chez les mammifères les degrés qui ont conduit des Monotrèmes anciens aux anciens Marsupiaux, et de ceux-ci aux premiers ancêtres des mammifères placentaires. On arrive ainsi aux Lémuridés, qu'un faible intervalle seulement sépare des Simiadés. Les Simiadés se sont alors séparés en deux grands troncs, les singes du nouveau monde et ceux de l'ancien monde ; et c'est de ces derniers, qu'à une époque reculée, a procédé l'homme, la merveille et la gloire de l'univers.

Nous sommes ainsi arrivés à donner à l'homme une généalogie prodigieusement longue, mais, il faut le dire, de qualité peu élevée. Il semble que le monde, comme on en a souvent fait la remarque, se soit longuement

d'autres classes, beaucoup de phénomènes vitaux, normaux et anormaux correspondent aux périodes lunaires, devient intelligible. Une période récurrente, une fois acquise avec la durée convenable, ne serait pas, autant que nous en pouvons juger, sujette à changements ; elle pourrait donc être transmise telle quelle pendant un nombre quelconque de générations. Cette conclusion serait curieuse si l'on pouvait en prouver la vérité ; car nous y verrions alors que la période de la gestation de chaque mammifère, l'éclosion des œufs de chaque oiseau, et une foule d'autres phénomènes vitaux trahissent encore le lieu de naissance primordial de ces animaux.

préparé à l'avènement de l'homme, ce qui, dans un sens, est strictement vrai, car il doit sa naissance à une longue suite d'ancêtres. Si un seul des anneaux de cette chaîne n'avait pas existé, l'homme ne serait pas exactement ce qu'il est. A moins de fermer volontairement les yeux, nous sommes, dans l'état actuel de nos connaissances, à même de reconnaître assez exactement notre origine, sans avoir à en éprouver aucune honte. L'organisme le plus humble est encore quelque chose de bien supérieur à la poussière inorganique que nous foulons aux pieds ; et quiconque se livre sans préjugés à l'étude d'un être vivant, si simple qu'il soit, ne pourra qu'être transporté d'enthousiasme à la contemplation de son admirable structure et de ses propriétés merveilleuses.

CHAPITRE VII

SUR LES RACES HUMAINES.

Nature et valeur des caractères spécifiques. — Application aux races humaines. — Arguments favorables et contraires au classement des races humaines comme espèces distinctes. — Sous-espèces. — Monogénistes et Polygénistes. — Convergence des caractères. — Nombreux points de ressemblances corporelles et mentales entre les races humaines les plus distinctes. — État de l'homme lorsqu'il s'est d'abord répandu sur la terre. — Chaque race ne descend pas d'un couple unique. — Extinction des races. — Formation des races. — Effets du croisement. — Influence légère de l'action directe des conditions de la vie. — Influence légère ou nulle de la sélection naturelle. — Sélection sexuelle.

Je n'ai pas l'intention de décrire ici les prétendues diverses races humaines, mais de rechercher quelles sont, au point de vue de la classification, la valeur et l'origine des différences existant entre elles. Lorsque les naturalistes veulent déterminer si deux ou plusieurs formes voisines doivent être considérées comme espèces ou comme variétés, ils se laissent pratiquement guider par les considérations suivantes : la somme des différences observées; leur portée sur un petit ou sur un grand nombre de points de conformation; leur importance physiologique, mais plus spécialement leur persistance. La constance des caractères est ce que le naturaliste estime et recherche le plus. Chaque fois qu'on peut démontrer d'une manière positive ou seulement probable, que les formes en question sont restées distinctes pendant une longue période, c'est un argu-

ment de grand poids pour qu'on les regarde comme des espèces. Une faible indication de stérilité, lors du premier croisement de deux formes, ou dans celui de leurs rejetons, est généralement considérée comme un critérium décisif de leur distinction spécifique; et, lorsque ces deux formes persistent dans la même région sans s'y mélanger, on admet généralement ce fait comme une preuve suffisante, soit d'une certaine stérilité réciproque, soit, quand il s'agit d'animaux, d'une certaine répugnance à s'accoupler.

En dehors de ce défaut de mélange par croisement, l'absence complète, dans une région bien étudiée, de variétés, reliant entre elles deux formes voisines, est probablement le critérium le plus important de tous pour établir leur distinction spécifique; car il y a dans ce fait autre chose qu'une simple persistance de caractères, attendu que deux formes peuvent, tout en variant énormément, ne pas fournir de variétés intermédiaires. La distribution géographique est souvent appelée à jouer un rôle, soit inconscient, soit conscient; c'est-à-dire que des formes appartenant à deux régions fort éloignées l'une de l'autre, où la plupart des autres espèces sont spécifiquement distinctes, sont aussi regardées habituellement comme telles; mais, en réalité, ceci n'est d'aucun secours pour établir une distinction entre les races géographiques et celles qu'on appelle les véritables espèces.

Appliquons maintenant aux races humaines ces principes généralement admis, en envisageant ces races au même point de vue que celui auquel se placerait un naturaliste à propos d'un animal quelconque. Quant à l'étendue des différences qui existent entre les races, nous avons à tenir compte de la finesse de discernement, finesse que nous avons acquise par l'habitude de

nous observer nous-mêmes. Ainsi que le remarque Elphinstone¹, tout Européen nouvellement débarqué dans l'Inde ne distingue pas d'abord les diverses races indigènes, qui ensuite finissent par lui paraître tout à fait dissemblables; l'Hindou, de son côté, n'aperçoit pas non plus de différences entre les diverses nations européennes.

Les races humaines, même les plus distinctes, quelques tribus nègres exceptées, sont beaucoup plus semblables entre elles par la forme qu'on ne le supposerait d'abord. C'est ce que démontrent les photographies de la collection anthropologique du Muséum français, photographies faites d'après des hommes appartenant à diverses races, et dont la plupart, comme l'ont remarqué beaucoup de personnes à qui je les ai montrées, pourraient passer pour des Européens. Toutefois, vus vivants, ces hommes sembleraient sans aucun doute fort distincts, ce qui prouve que nous sommes largement influencés dans notre jugement par la couleur de la peau, la nuance des cheveux, de légères différences dans les traits, et l'expression du visage.

Il est cependant hors de doute que les diverses races, comparées et mesurées avec soin, diffèrent considérablement les unes des autres, — par la texture des cheveux, par les proportions relatives de toutes les parties du corps², par l'étendue des poumons, par la forme et la capacité du crâne, et même par les circonvolutions du

¹ *History of India*, 1841, vol. I, p. 525. Le père Ripa fait exactement la même remarque sur les Chinois.

² Dans les *Investigations in the Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*, par B.-A. Gould, 1869, p. 298-558; on trouve un grand nombre de mesures de blancs, de Noirs et d'Indiens. *Sur la capacité des poumons*, p. 471. Voy. aussi les tables nombreuses données par le docteur Weisbach, d'après les observations faites par les docteurs Scherzer et Schwarz, dans le *Voyage de la Novara, partie anthropologique*, 1867.

cerveau⁵. Ce serait d'ailleurs une tâche sans fin que de vouloir spécifier les nombreux points de différence dans la conformation. Les races diffèrent encore par leur constitution, par leur aptitude variable à s'acclimater, et par leur prédisposition à contracter certaines maladies. Au moral, elles présentent des caractères également fort distincts, ces différences se remarquent principalement quand il s'agit de l'émotion, mais elles existent aussi dans les facultés intellectuelles. Quiconque a eu l'occasion des observations de ce genre, a dû être frappé du contraste qui existe entre les indigènes taciturnes et sombres de l'Amérique du Sud, et les nègres légers et babillards. Un contraste analogue existe entre les Malais et les Papouans⁴, qui vivent dans les mêmes conditions physiques et ne sont séparés que par un étroit bras de mer.

Nous examinerons d'abord les arguments avancés en faveur de la classification des races humaines en espèces distinctes ; nous aborderons ensuite ceux qui lui sont contraires. Un naturaliste, qui n'aurait jamais vu ni Nègre, ni Hottentot, ni Australien, ni Mongol et qui aurait à comparer ces différents types, s'apercevrait tout d'abord qu'ils diffèrent par une multitude de caractères, les uns faibles, les autres considérables. Après enquête il reconnaîtrait qu'ils sont adaptés pour vivre sous des climats fort dissemblables, et qu'ils diffèrent quelque peu dans leur structure corporelle et par leurs dispositions mentales. Si on lui disait alors qu'on pourrait lui faire venir des mêmes pays des centaines de spécimens semblables, il déclarerait certainement qu'ils constituent des espèces aussi véritables que toutes celles aux-

⁵ Voy., pour exemple, la description du cerveau d'une femme Boschiman donnée par M. Marshall (*Philos. Transactions*, 1864, p. 519).

⁴ Wallace, *The Malay Archipelago*, II, p. 178 ; 1869.

quelles il a pris l'habitude de donner un nom spécifique. Il confirmerait cette conclusion avec autorité dès qu'il aurait acquis la preuve que toutes ces formes ont, pendant des siècles, conservé les mêmes caractères; et que des nègres, évidemment identiques à ceux qui existent aujourd'hui, ont vécu il y a au moins 4000 ans⁵. Un excellent observateur, le docteur Lund⁶, lui apprendrait aussi que les crânes humains trouvés dans les cavernes du Brésil, mêlés aux débris d'un grand nombre de mammifères éteints, appartiennent précisément au même type que celui qui prévaut aujourd'hui sur le continent américain.

Puis, notre naturaliste consultant peut-être ensuite la distribution géographique, déclarerait sans doute que des formes qui diffèrent non-seulement d'aspect, mais qui sont appropriées les unes aux pays les plus chauds, les autres aux pays les plus humides ou les plus secs, d'autres, enfin, aux régions arctiques, doivent être spécifiquement distinctes. Il pourrait invoquer le fait que pas une seule espèce du groupe des quadrumanes,

⁵ M. Pouchet (*Pluralité des races humaines*, 1864) remarque, au sujet des figures des fameuses cavernes égyptiennes d'Abou-Simbel, qu'il est loin d'être parvenu à reconnaître des représentants reconnaissables de la douzaine ou plus de nations que quelques auteurs prétendent distinguer. Quelques-unes même des races les plus marquées ne peuvent être reconnues avec cette unanimité qu'on était en droit d'attendre d'après ce qui a été écrit à ce sujet. Ainsi MM. Nott et Gliddon (*Types of Mankind*, p. 148) assurent que Rameses II, ou le Grand, a de superbes traits européens, tandis que Knox, autre croyant convaincu de la distinction spécifique des races humaines (*Races of Man*, 1850, p. 201), parlant du jeune Memnon (le même personnage que Rameses II, comme me l'apprend M. Birch), insiste, de la manière la plus positive, sur l'identité de ses traits avec ceux des Juifs d'Anvers. En examinant au *British Museum*, avec deux personnes attachées à l'établissement et juges des plus compétents, la statue d'Amunoph III, nous tombâmes d'accord qu'il avait un type nègre des plus prononcés; mais MM. Nott et Gliddon (*op. c.*, 146, fig. 55) le décrivent comme un « hybride, mais n'ayant aucun mélange nègre ».

⁶ Cités par Nott et Gliddon (*op. c.*, p. 459). Ils ajoutent des preuves à l'appui, mais C. Vogt pense que le sujet réclame de nouvelles recherches.

le plus voisin de l'homme, ne résiste à une basse température ou à un changement considérable de climat ; et que les espèces qui se rapprochent le plus de l'homme n'ont jamais pu être élevées jusqu'à l'âge adulte, même sous le climat tempéré de l'Europe. Il serait fortement impressionné par ce fait, signalé par Agassiz pour la première fois⁷, que les différentes races humaines sont distribuées à la surface de la terre dans les mêmes régions zoologiques qu'habitent des espèces et des genres de mammifères incontestablement distincts. Le cas est manifeste pour les races Australienne, Mongolienne et Nègre, il l'est moins pour les Hottentots ; et devient très-évident chez les Papous et chez les Malais, qui sont séparés, ainsi que l'a établi M. Wallace, par la même ligne que celle qui divise les grandes régions zoologiques malaisienne et australienne.

Les indigènes de l'Amérique s'étendent sur tout le continent, ce qui paraît d'abord contraire à la règle précitée, car la plupart des productions des moitiés nord et sud diffèrent considérablement ; cependant, quelques formes vivantes, comme l'Opossum, habitent l'une et l'autre comme autrefois quelques Édentés gigantesques. Les Esquimaux, comme les autres animaux arctiques occupent l'ensemble des régions entourant le pôle. Il faut observer que les formes mammaliennes qui habitent les diverses régions zoologiques ne diffèrent pas également entre elles ; de sorte qu'on ne doit pas considérer comme une anomalie, que le nègre diffère plus, et que l'Américain diffère moins des autres races humaines, que ne le font les mammifères des mêmes continents de ceux des autres provinces. Ajoutons que l'homme ne paraît pas avoir primitivement habité au-

⁷ *Diversity of Origin of the Human Races*, dans *Christian Examiner*, July 1850.

cune ile océanique; il ressemble donc, sous ce point de vue, aux autres membres de sa classe.

Quand il s'agit de déterminer si les variétés d'un même animal domestique sont spécifiquement distinctes, c'est-à-dire si elles proviennent d'espèces sauvages différentes, tout naturaliste attache beaucoup de poids au fait, s'il est établi, de la spécificité distincte des parasites externes propres à ces variétés. Ce fait aurait une portée d'autant plus grande qu'il serait exceptionnel. M. Denny m'apprend, en effet, que les sortes les plus diverses de chiens, de volailles et de pigeons, en Angleterre, sont infestés de la même espèce de pou. Or, M. A. Murray a examiné avec attention les poux recueillis dans différents pays sur les diverses races humaines⁸; et il trouve qu'ils diffèrent, non-seulement par la couleur, mais par la conformation de leurs griffes et de leurs membres. Les différences ont été constantes dans tous les cas où les spécimens étaient nombreux. Le chirurgien d'un baleinier m'a assuré que, lorsque les poux dont sont infestés quelques habitants des îles Sandwich, qu'il avait à bord, s'égarèrent sur le corps des matelots anglais, ils périssaient au bout de trois ou quatre jours. Ces poux étaient plus foncés et paraissaient différents de ceux des indigènes de Chiloe dans l'Amérique du Sud, poux dont il m'a transmis des spécimens. Ceux-ci paraissent encore plus grands et plus mous que les poux européens. M. Murray s'est procuré quatre sortes de poux d'Afrique, provenant des Nègres des côtes orientales et occidentales, des Hottentots et des Caffres; deux sortes d'Australie; deux du nord et deux du sud de l'Amérique. Pour ces derniers, il est présumable qu'ils provenaient d'indigènes habitant divers districts. Chez les insectes

⁸ *Transact. Roy. Soc. of Edinburgh*, xxii, p. 567; 1861.

des différences de structure, même légères, sont généralement regardées comme ayant une valeur spécifique, lorsqu'elles sont constantes ; et le fait que les races humaines sont infestées de parasites, qui paraissent être spécifiquement distincts, pourrait être avancé avec quelque raison comme un argument établissant que les races elles-mêmes doivent aussi être classées comme des espèces distinctes.

Arrivé à ce point de ses recherches, notre naturaliste supposé se demanderait si les races humaines présentent quelque degré de stérilité quand elles se croisent. Il pourrait consulter le livre d'un observateur prudent et philosophe, le professeur Broca⁹ ; il trouverait, à côté de preuves que quelques races croisées ensemble sont très-fécondes, des preuves tout aussi concluantes qu'il en est autrement pour d'autres. Ainsi on a affirmé que les femmes d'Australie et de Tasmanie ne produisent que rarement des enfants avec les Européens, on a acquis, toutefois depuis, la preuve que cette assertion n'a que peu de valeur. Les demi-sangs sont tués par les noirs purs ; et on a récemment publié que onze jeunes métis, dont les restes avaient été retrouvés par la police¹⁰, avaient été assassinés et brûlés en même temps. On a encore souvent affirmé que le mariage entre mulâtres ne produisait que peu d'enfants ; le docteur Bachman¹¹ de Charleston, au contraire, constate positivement qu'il a connu des familles de mulâtres qui se sont mariées entre elles

⁹ Broca, *Phén. d'hybridité dans le genre Homo*.

¹⁰ Voy. l'intéressante lettre de M.-T.-A. Murray, dans *Anthropolog. Review*, Avril 1868, p. LIII. Dans cette lettre, l'affirmation du comte Strzelecki, que les femmes australiennes qui ont eu des enfants avec des hommes blancs sont ensuite stériles avec leur propre race, est réfutée. M. de Quatrefages (*Revue des Cours scientifiques*, mars 1869, p. 259) a aussi recueilli des preuves nombreuses que les croisements entre Australiens et Européens ne sont point stériles.

¹¹ *An Examination of prof. Agassiz's sketch of the Nat. Provinces of the Animal World*, Charleston, 1855, p. 44.

pendant plusieurs générations, sans cesser de se montrer en moyenne aussi fécondes que les noirs ou les blancs purs. Sir C. Lyell m'informe que des recherches faites autrefois par lui sur ce sujet l'avaient conduit à la même conclusion.

Aux États-Unis, le recensement pour l'année 1854, comprenait, d'après le docteur Bachman, 405,751 mulâtres ; chiffre qui, considérant toutes les circonstances, peut sembler faible ; il peut toutefois s'expliquer en partie par la position anormale et dégradée de la classe, et le dérèglement des femmes. Une certaine absorption des mulâtres par les nègres est toujours en voie de progression, fait qui détermine nécessairement une diminution des premiers. La vitalité inférieure des mulâtres est mentionnée dans un ouvrage digne de foi ¹² comme un fait bien connu ; mais ceci est différent de leur fécondité moindre, et ne peut être donné comme preuve de la distinction spécifique des races parentes. Il n'est pas douteux que les hybrides animaux et végétaux ne soient sujets à une mort prématurée, lorsqu'ils sont les produits d'espèces très-distinctes ; mais les parents des mulâtres ne peuvent être classés dans la catégorie des espèces très-distinctes. Le mulet commun, si remarquable par sa longévité et par sa vigueur et cependant si stérile, montre le peu de rapport nécessaire qui existe entre la diminution de la fécondité et de la vitalité dans les hybrides. On pourrait ajouter d'autres cas analogues.

Si plus tard même on arrivait à prouver que toutes les races humaines croisées entre elles restent parfaitement fécondes, celui qui voudrait, pour d'autres raisons, les considérer comme spécifiquement distinctes, pourrait avec justesse observer que, ni la fécondité, ni

¹² B.-A. Gould, *Military and Anthropol. Statistics of American Soldiers*, 1869, p. 31^o.

la stérilité ne sont des critères certains de la distinction spécifique. Nous savons, en effet, que les changements dans les conditions de la vie, ou les croisements consanguins rapprochés affectent profondément ces aptitudes ; qu'elles sont, en outre, soumises à des lois d'une haute complication, par exemple, celle de l'inégale fécondité des croisements réciproques entre les deux mêmes espèces. On rencontre, dans les formes qu'il faut incontestablement considérer comme des espèces, une gradation parfaite entre celles qui sont absolument stériles quand on les croise entre elles, celles qui sont presque fécondes et celles qui le sont tout à fait. Les degrés de stérilité ne coïncident pas strictement avec les degrés des différences dans la conformation externe ou dans les habitudes de la vie. On peut, sous beaucoup de rapports, comparer l'homme aux animaux réduits depuis longtemps à l'état domestique, et présenter une grande masse de preuves en faveur de la doctrine de Pallas¹⁵, à savoir

¹⁵ *La variation des animaux et plantes*, etc., vol. II, p. 117. Je dois ici rappeler au lecteur que la stérilité des espèces croisées n'est pas une qualité spécialement acquise ; mais que, comme l'incapacité qu'ont certains arbres à être greffés l'un sur l'autre, elle dépend de l'acquisition d'autres différences. La nature de ces différences est inconnue, mais elles se rattachent surtout au système reproducteur, et beaucoup moins à la structure externe ou à des différences ordinaires de la constitution. Un élément qui paraît important pour la stérilité des espèces croisées résulte de ce que l'une ou toutes deux ont été depuis longtemps habituées à des conditions fixes ; or, le changement dans les conditions, exerçant une influence spéciale sur le système reproducteur, nous avons d'excellentes raisons pour croire que les conditions fluctuantes de la domestication tendent à éliminer cette stérilité qui est si générale dans les croisements d'espèces à l'état de nature. J'ai montré ailleurs (*de la Variation*, etc., II, p. 196 ; et *l'Origine des espèces*, 5^e édition, p. 281 ; édit. française, 1871), que la stérilité des espèces croisées n'a pas pu être acquise par sélection naturelle ; nous pouvons comprendre que, lorsque deux formes sont déjà devenues très-stériles entre elles, il est à peine possible que leur stérilité puisse s'augmenter par la survivance et la conservation des individus de plus en plus stériles ; car dans ce cas la progéniture ira en diminuant, et, finalement, il n'y aura plus que des individus isolés et à de rares intervalles. Mais il y a encore un degré de plus haute stérilité. Gärtner et Kölreuter ont tous deux prouvé que, dans des genres de plantes

que la domestication tend à atténuer la stérilité qui est le résultat si général du croisement des espèces à l'état de nature. On peut, à juste titre, tirer de ces diverses considérations, la conclusion que la fécondité parfaite des différentes races humaines entre-croisées, alors même qu'elle serait prouvée, ne serait point un motif absolu pour nous empêcher de les regarder comme des espèces distinctes.

Indépendamment de la fécondité, on a cru pouvoir trouver dans les caractères des produits d'un croisement des preuves indiquant que les formes parentes doivent être considérées comme espèces ou comme variétés; mais une étude très-attentive de ces faits m'a conduit à conclure qu'on ne saurait, en aucune façon, se fier à des règles générales de ce genre. Ainsi, dans l'espèce humaine, les descendants de races distinctes ressemblent, sous tous les rapports, à ceux des espèces et des variétés pures. C'est ce que prouvent, par exemple, la fusion chez l'enfant des caractères des deux parents, et l'absorption, à la suite de croisements répétés, d'une des formes par l'autre. Dans ce dernier cas, les descendants soit d'espèces, soit de variétés croisées, conservent pendant longtemps une tendance au retour vers leurs ancêtres, surtout vers celui qui paraît avoir eu la prépondérance dans la transmission. Lorsqu'un caractère apparaît brusquement dans une race ou dans une espèce, comme le résultat

comprenant de nombreuses espèces, on peut établir une série de celles qui, croisées, donnent de moins en moins de graines, jusqu'à d'autres qui n'en produisent jamais une seule, bien qu'elles soient affectées par le pollen de l'autre espèce, puisque le germe s'enfle. Il est donc ici impossible que la sélection s'adresse aux individus les plus stériles qui ont déjà cessé de donner des graines, de sorte que l'apogée de la stérilité, lorsque le germe est seul affecté, ne peut être atteint par sélection. Cet apogée, et sans doute les autres degrés de stérilité, sont les résultats fortuits de certaines différences inconnues dans la constitution du système reproducteur des espèces croisées.

tat d'un acte unique de variation, ainsi que cela arrive généralement pour les monstruosité¹⁴, et que cette race est croisée avec une autre qui ne présente pas la même particularité, les caractères en question ne se confondent pas ordinairement chez les jeunes, mais se transmettent ou parfaitement développés ou pas du tout. Comme des cas de cette nature n'arrivent que bien rarement ou même jamais dans les races croisées de l'homme, on pourrait en tirer un argument contre l'opinion admise par quelques ethnologues, que certains caractères, tels que celui de la coloration noire du nègre, par exemple, ont apparu comme une variation brusque. S'il en avait été ainsi, il est probable qu'il serait souvent né des mulâtres, ou complètement noirs, ou complètement blancs.

Nous avons maintenant vu qu'un naturaliste pourrait se sentir suffisamment autorisé à regarder les races humaines comme des espèces différentes; car il a pu distinguer chez elles beaucoup de différences de conformation et de constitution, dont quelques-unes ont de l'importance. Ces différences sont, en outre, restées presque constantes pendant de longues périodes de temps. Il sera influencé par l'énorme extension qu'a prise l'humanité, laquelle constituerait une grande anomalie dans la classe des mammifères, si le genre humain ne représentait qu'une espèce. Il aura été frappé par le fait que la distribution des diverses soi-disant races, concorde avec celles d'autres espèces de mammifères incontestablement distinctes. Il peut insister, enfin, sur ce que la fécondité mutuelle de toutes les races n'a pas été pleinement prouvée; et que même, le fût-elle, ce ne serait pas une preuve absolue de leur identité spécifique.

¹⁴ *La Variation, etc.*, vol. II, p. 99.

Quant à l'autre côté de la question, si notre naturaliste recherchait si les formes humaines restent distinctes comme les espèces ordinaires, lorsqu'elles sont mélangées en grand nombre dans le même pays, il découvrirait immédiatement que cela n'est nullement le cas. Au Brésil, il contemplerait une immense population métis de Nègres et de Portugais; à Chiloe et dans d'autres parties de l'Amérique du Sud, il trouverait une population entière consistant d'Indiens et d'Espagnols mélangés à divers degrés⁴⁵. Dans plusieurs parties du même continent, il rencontrerait les croisements les plus complexes entre Nègres, Indiens et Européens; et ces triples combinaisons fournissent, à en juger par le règne végétal, la preuve la plus rigoureuse de la fécondité mutuelle des formes parentes. Dans une île du Pacifique, il trouverait une petite population, mélange de Polynésiens et d'Anglais; dans l'archipel Viti, une population de Polynésiens et de Négritos, croisés à tous les degrés. On pourrait citer beaucoup de cas analogues, dans l'Afrique du Sud, par exemple. Les races humaines ne sont donc pas assez distinctes pour coexister sans se mélanger, ce qui, dans les cas ordinaires, fournit le moyen habituel d'établir la distinction spécifique.

Notre naturaliste serait également fort surpris, lorsqu'il s'apercevrait que les caractères distinctifs de toutes les races humaines sont extrêmement variables. Ceci est frappant pour qui contemple pour la première fois, les esclaves nègres au Brésil, esclaves amenés de toutes les parties de l'Afrique. On remarque le même fait chez les Polynésiens et chez beaucoup d'autres ra-

⁴⁵ M. de Quatrefages (*Anthropolog. Review*, Jan. 1869, p. 22) a fait un intéressant récit du succès et de l'énergie des Paulistas au Brésil, qui sont une race très-croisée de Portugais et d'Indiens, avec un mélange de quelques autres races.

ces. On peut mettre en doute qu'on puisse indiquer un caractère quelconque qui distingue une race et qui reste constant. Même dans les limites de la même tribu, les sauvages sont loin de présenter des caractères aussi uniformes qu'on a bien voulu le dire. Les femmes hottentotes présentent certaines particularités plus développées qu'elles ne le sont dans aucune autre race, mais on sait que ces particularités ne sont pas constantes. Dans les diverses tribus américaines, la couleur et le développement des cheveux diffèrent beaucoup; chez les Nègres africains, la couleur varie aussi à un certain degré, et la forme des traits varie d'une manière frappante. La configuration du crâne varie beaucoup dans quelques races¹⁶, et il en est ainsi de tous les autres caractères. Or, une dure et longue expérience a appris aux naturalistes combien il est téméraire de chercher à définir l'espèce à l'aide de caractères inconstants.

Mais l'argument le plus puissant à opposer à la théorie qui veut considérer les races humaines comme des espèces distinctes, c'est qu'elles se confondent l'une avec l'autre, sans que, autant que nous en puissions juger, il y ait eu, dans beaucoup de cas, aucun entre-croisement. L'homme a été étudié avec plus de soin qu'aucun autre être organisé, et cependant, il y a entre des juges capables, la plus grande divergence possible sur la question de savoir s'il forme une seule espèce ou deux (Virey); trois (Jacquinot); quatre (Kant); cinq (Blumenbach); six (Buffon); sept (Hunter); huit (Agassiz); onze (Pickering); quinze (Bory Saint-Vincent); seize (Desmoulins); vingt-deux (Morton); soixante (Crawfurd),

¹⁶ Chez les indigènes de l'Amérique et de l'Australie, par exemple. Le professeur Huxley (*Transact. Internat. Congress of Prehist. Arch.*, 1868, p. 105) a signalé que les crânes de beaucoup d'Allemands du Sud et de Suisses, sont « aussi courts et aussi larges que ceux des Tartares », etc.

ou soixante-trois, selon Burke¹⁷. Cette diversité de jugements ne prouve pas que les races ne doivent pas être regardées comme des espèces, mais elle prouve qu'elles se confondent les unes avec les autres, de façon à ce qu'il soit presque impossible de découvrir entre elles des caractères distinctifs évidents.

Tout naturaliste qui a eu le malheur d'entreprendre la description d'un groupe d'organismes très-variables (je parle par expérience) a rencontré des cas précisément semblables à celui de l'homme ; s'il est prudent, il finit par réunir en une espèce unique toutes les formes qui se confondent les unes avec les autres, car il ne se reconnaît pas le droit de donner des noms à des objets qu'il ne peut pas définir. Des cas analoges se rencontrent dans l'Ordre qui comprend l'homme, c'est-à-dire dans certains genres de singes ; tandis que, dans d'autres genres, comme le Cercopithèque, la plupart des espèces se laissent déterminer avec certitude. Quelques naturalistes regardent les diverses formes du genre américain Cebus comme des espèces, d'autres les regardent comme des races géographiques. Or, si, après avoir recueilli de nombreux spécimens de Cebus dans toutes les parties de l'Amérique du Sud, on voyait se confondre les unes avec les autres des formes qui, actuellement, paraissent être spécifiquement distinctes, on les considérerait comme de simples variétés ou de simples races ; et c'est ainsi qu'ont agi la plupart des naturalistes en ce qui concerne les races humaines. Il faut avouer, cependant, qu'il y a, au moins dans le règne végétal¹⁸, des formes que nous ne pouvons éviter de

¹⁷ Ce sujet est fort bien discuté dans Waitz (*Introduction à l'Anthropologie*). J'ai emprunté quelques-uns des renseignements précités à H. Tuttle, *Origin and Antiquity of Physical Man*, Boston, 1866, p. 55.

¹⁸ Plusieurs cas frappants ont été décrits par le professeur Nägeli dans

qualifier d'espèces, bien qu'elles soient reliées les unes aux autres, en dehors de tout entre-croisement, par d'innombrables gradations.

Quelques naturalistes ont récemment employé le terme « sous-espèce » pour désigner des formes qui possèdent plusieurs caractères de la véritable espèce, mais sans mériter un rang aussi élevé. Or, si nous réfléchissons aux arguments importants que nous avons donnés ci-dessus, pour justifier l'élévation des races humaines à la dignité d'espèces, et aux insurmontables difficultés qu'il y a, d'autre part, à les définir, on pourrait recourir avec avantage à l'emploi du terme « sous-espèce. » Mais la longue habitude fera peut-être toujours préférer le terme « race ». Le choix des termes n'a d'autre importance qu'en ce qu'il est à désirer, autant que la chose est possible, que les mêmes termes servent à exprimer les mêmes degrés de différence. Ceci malheureusement peut rarement se faire, car, dans la même famille, les plus grands genres renferment généralement des formes très-voisines, qu'on ne peut distinguer qu'avec difficulté, tandis que les petits genres comprennent des formes parfaitement distinctes ; toutes doivent, cependant, être qualifiées d'espèces. De même encore, les espèces d'un genre considérable ne se ressemblent nullement toutes entre elles au même degré ; bien au contraire, dans la plupart des cas, on peut en grouper quelques-unes autour d'autres, comme des satellites autour des planètes¹⁹.

Dans ces dernières années, les anthropologues ont beaucoup agité la question de savoir si l'humanité con-

ses *Botanische Mittheilungen*, II, p. 294-369; 1866. Le professeur Asa Gray a fait des remarques analogues sur quelques formes intermédiaires dans les Composées de l'Amérique du Nord.

¹⁹ *Origine des espèces* (trad. franç. de la 5^e édit., p. 62).

siste en une ou en plusieurs espèces, discussion qui les a divisés en deux écoles, les monogénistes et les polygénistes. Ceux qui n'admettent pas le principe de l'évolution, doivent considérer les espèces, soit comme des créations séparées, soit comme des entités en quelque manière distinctes; et il faut qu'ils décident quelles sont les formes à classer comme espèces, d'après l'analogie qu'elles présentent avec les autres êtres organisés qu'on considère ordinairement comme telles. Mais c'est faire une tentative inutile que de chercher à décider sainement ce point, tant qu'on n'aura pas accepté généralement quelque définition du terme « espèce, » définition qui ne doit point renfermer d'élément impossible à vérifier, tel qu'un acte de création. C'est comme si nous voulions décider, avant toute définition, si une certaine réunion de maisons doit s'appeler village, ville ou cité. Nous voyons un exemple pratique de cette difficulté dans les interminables doutes sur la question de savoir si on doit regarder comme des espèces ou comme des races géographiques les nombreux mammifères, oiseaux, insectes et plantes, qui se représentent mutuellement dans l'Amérique du Nord et dans l'Europe. Il en est de même des productions d'un grand nombre d'îles situées à peu de distance des continents.

Les naturalistes, au contraire, qui admettent le principe de l'évolution, et la plupart de ceux qui se forment maintenant sont du nombre, n'éprouveront aucune hésitation à reconnaître que toutes les races humaines descendent d'une souche primitive unique; cela posé, ils leur donnent, selon qu'ils le jugent à propos ou non, le nom d'espèces distinctes, dans le but d'exprimer l'étendue de leurs différences ²⁰. Pour nos animaux do-

²⁰ Professeur Huxley, *Fortnightly Review*, 1865, p. 275.

mestiques, la question de savoir si les diverses races proviennent d'une ou de plusieurs espèces est toute différente. Bien que toutes ces races, ainsi que toutes les espèces naturelles du même genre, soient, sans aucun doute, issues de la même souche primitive, il est encore utile de discuter, si, par exemple, toutes les races domestiques du chien ont acquis leurs différences actuelles depuis qu'une espèce unique quelconque a été primitivement domestiquée et élevée par l'homme, ou si elles ont emprunté, par l'hérédité, quelques-uns de leurs caractères à d'autres espèces distinctes, qui s'étaient déjà modifiées elles-mêmes à l'état de nature. Cette question ne se présente pas pour le genre humain, car on ne peut pas dire qu'il ait été domestiqué à une période particulière quelle qu'elle soit.

Lorsque les races humaines ont, à une époque extrêmement reculée, divergé de leur ancêtre commun, elles n'ont dû différer que peu entre elles, et avoir été en petit nombre ; elles devaient avoir, par conséquent, en ce qui concernait leurs caractères distinctifs, moins de titres au rang d'espèces distinctes, que les prétendues races actuelles. Néanmoins, quelques naturalistes auraient pu peut-être considérer ces anciennes races comme des espèces distinctes, tant ce terme est arbitraire, si leurs différences, bien que fort légères, avaient été plus constantes que maintenant, et si elles ne se confondaient pas les unes avec les autres.

Il est toutefois possible, quoique fort peu probable, que les premiers ancêtres de l'homme aient, tout d'abord, fortement divergé par leurs caractères, jusqu'à devenir plus dissemblables entre eux que ne le sont les races existantes ; et qu'ultérieurement, comme le suggère Vogt²¹, elles aient convergé par leurs caractères. Lorsque

²¹ *Léçons sur l'Homme*, trad. franç., p. 498.

l'homme croise, pour atteindre un but déterminé, les descendants de deux espèces distinctes, il provoque quelquefois, en ce qui se rattache à l'apparence générale, une convergence qui peut être considérable. C'est ce qui arrive, ainsi que le démontre Von Nathusius²² dans les races améliorées de porcs qui descendent de deux espèces distinctes ; et d'une manière un peu moins bien marquée pour les races améliorées de bétail. Un anatomiste distingué, Gratiolet, affirme que les singes anthropomorphes ne forment pas un sous-groupe naturel ; mais que l'Orang est un Gibbon ou un Semnopithèque très-développé ; et le Gorille un Mandrill très-développé. Si nous admettons cette conclusion, qui repose presque exclusivement sur les caractères cérébraux, nous avons un exemple de convergence, au moins dans les caractères externes, car les singes anthropomorphes se ressemblent certainement sur beaucoup plus de points qu'ils ne ressemblent aux autres singes. Toutes les ressemblances analogues, comme celle de la baleine avec le poisson, peuvent être considérées comme des cas de convergence, mais ce terme n'a jamais été appliqué à des ressemblances superficielles et adaptives. Il serait, dans la plupart des cas, fort téméraire d'attribuer à la convergence une similitude étroite sur plusieurs points de conformation dans des êtres ayant été autrefois fort différents. La forme d'un cristal est déterminée par les forces moléculaires seules, et il n'y a rien d'étonnant à ce que des substances dissimilaires puissent quelquefois revêtir la même forme ; mais nous devons nous rappeler que la forme de chaque être organisé dépend d'une infinité de relations complexes, à savoir, -- des variations

²² *Die Racen des Schweines*, 1860, p. 46. *Vorstudien für Geschichte*, etc. *Schweineschädel*, 1864, p. 104. Pour le bétail, voy. M. de Quatrefages, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 119.

survenues, variations provoquées par des causes trop complexes pour qu'on puisse les saisir toutes, — de la nature des variations qui ont été conservées, et cette conservation dépend des conditions physiques ambiantes, et plus encore des organismes environnants avec lesquels chacun d'eux a pu se trouver en concurrence, — enfin de l'hérédité (élément fluctuant en lui-même) d'innombrables ancêtres, qui tous ont eu leurs formes déterminées par des relations également complexes. Il semble tout à fait incroyable que deux organismes, s'ils diffèrent d'une manière sensible, puissent, plus tard, converger à tel point que l'ensemble de leur organisation approche de l'identité. Dans les races convergentes de porcs, exemple que nous avons cité tout à l'heure, von Nathusius constate que certains os du crâne ont conservé les traces évidentes de leur descendance de deux souches primitives. Si les races humaines descendaient, comme le supposent quelques naturalistes, de deux ou de plusieurs espèces distinctes, ayant différé entre elles autant ou presque autant que l'Orang diffère du Gorille, il n'est pas douteux que des différences sensibles dans la conformation de certains os, ne fussent encore appréciables dans l'homme tel qu'il existe aujourd'hui.

Les races humaines actuelles diffèrent, il est vrai, sous plusieurs rapports, comme la couleur, les cheveux, la forme du crâne, les proportions du corps, etc.; cependant si on les considère au point de vue de l'ensemble de leur organisation, on trouve qu'elles se ressemblent de près par une multitude de points. Un grand nombre de ces points sont si insignifiants ou de nature si singulière, qu'il n'est pas présumable qu'ils aient été acquis d'une manière indépendante par des espèces ou par des races primitivement distinctes. La même remarque

s'applique d'une manière égale et même plus accentuée aux nombreux points de similitude mentale qui existent entre les races humaines les plus distinctes. Les indigènes américains, les nègres et les Européens, diffèrent autant par leur esprit que trois autres races quelconques qu'on pourrait nommer ; cependant, tandis que je vivais avec des Fuégiens, à bord du *Beagle*, je fus constamment frappé, chez ces derniers, de nombreux petits traits de caractère, qui prouvaient combien leur esprit est semblable au nôtre ; il en fut de même d'un nègre pur sang avec lequel j'ai été autrefois très-lié.

Quiconque lit avec soin les intéressants ouvrages de M. Tylor et de Sir J. Lubbock²⁵ ne peut manquer de remarquer la ressemblance qui existe entre les hommes de toutes les races relativement aux goûts, au caractère et aux habitudes. C'est ce que prouve le plaisir qu'ils prennent tous à danser, à faire une musique grossière, à se peindre, à se tatouer, ou à s'orner de toutes les façons ; — c'est ce que prouve aussi leur langage par gestes qu'ils comprennent tous, — et, comme je le démontrerai dans un futur ouvrage, la similitude d'expression de leurs traits, les mêmes cris inarticulés, qu'excite chez eux diverses émotions. Cette similitude, ou plutôt cette identité, est frappante, si on l'oppose à la différence des expressions qu'on observe chez les espèces distinctes de singes. On peut facilement prouver que l'ancêtre commun de l'humanité n'a pas transmis à ses descendants l'art du tir avec l'arc et les flèches ; cependant les pointes de flèches en pierre, provenant des parties du globe les plus éloignées, et fabriquées aux époques les plus reculées, sont presque identiques, comme l'a démontré

²⁵ Tylor, *Early History of Mankind*, 1865. Pour preuves relatives au langage par gestes, voy. Lubbock. *Prehistoric Times*, p. 54, 2^e édit., 1869.

Nilsson²⁴; ce fait ne peut s'expliquer que d'une seule façon, c'est-à-dire que les races diverses possèdent la même puissance inventive ou, autrement dit, des facultés mentales analogues. La même observation a été faite par les archéologues²⁵ relativement à certains ornements très-répandus, comme les zigzags, etc., et par rapport à certaines croyances et à certaines coutumes fort simples, telles que l'usage d'ensevelir les morts sous des constructions mégalithiques. J'ai observé dans l'Amérique du Sud²⁶, que, là comme dans tant d'autres parties du monde, l'homme a généralement choisi les sommets des hautes collines pour y élever des monceaux de pierres, soit pour rappeler quelque événement mémorable, soit pour ensevelir ses morts.

Or, lorsque les naturalistes remarquent une grande similitude dans de nombreux petits détails d'habitudes, de goûts et de caractères entre deux ou plusieurs races domestiques, ou entre des formes naturelles très-voisines, ils regardent ce fait comme une preuve que ces races descendent d'un ancêtre commun doué des mêmes qualités; et, par conséquent, ils les groupent toutes dans la même espèce. Le même argument peut s'appliquer aux races humaines avec bien plus de force encore.

Comme il est improbable que les nombreux et insignifiants points de ressemblance qui existent entre les différentes races humaines et qui portent aussi bien sur la conformation du corps que sur les facultés mentales (je ne parle pas ici des coutumes semblables) aient tous été acquis d'une manière indépendante, ils doivent pro-

²⁴ *Habitants primitifs de la Scandinavie* (édition française, trad. par Kramer, Paris, 1868, p. 405).

²⁵ Hodder M. Westropp, *On Cromlechs, etc.*, *Journal of Ethnological Soc.*, cité dans *Scientific Opinion*, p. 3, Juin 1869.

²⁶ *Journ. of Researches; Voyage of the Beagle*, p. 46.

venir par héritage d'ancêtres qui possédaient ces caractères. Nous obtenons ainsi un aperçu sur le premier état de l'homme, avant qu'il se soit répandu peu à peu sur la surface de la terre. Il n'est pas douteux que l'homme alla peupler des régions largement séparées par la mer, avant que des divergences considérables de caractère ne se soient produites entre les diverses races : car autrement nous rencontrerions quelquefois la même race sur des continents distincts, ce qui n'arrive jamais. Sir J. Lubbock, après avoir comparé les arts que pratiquent aujourd'hui les sauvages dans toutes les parties du globe, spécifie ceux que l'homme ne pouvait pas connaître, lorsqu'il s'est pour la première fois éloigné de sa patrie originelle ; car, une fois connus, ils ne pouvaient s'oublier ²⁷. Il prouve ainsi que la « lance, qui n'est qu'un développement du couteau, et la massue qui n'est qu'un long marteau, sont les seuls arts que possèdent toutes les races. » Il admet, toutefois, que l'art de faire le feu avait probablement déjà été découvert, car il est commun à toutes les races existantes, et était connu des anciens habitants des cavernes de l'Europe. Peut-être l'art de faire de grossières embarcations ou des radeaux était-il également connu, mais comme l'homme existait à une époque très-reculée, alors que la terre, en bien des endroits, se trouvait à des niveaux fort différents de ceux qu'elle occupe aujourd'hui, il doit avoir pu se répandre considérablement sans l'aide d'embarcations. Sir J. Lubbock remarque, en outre, combien il est peu probable que nos ancêtres les plus reculés aient pu compter jusqu'à dix, puisqu'il y a tant de races actuelles qui ne peuvent compter au delà de quatre. Néanmoins, à cette antique période, les facultés intellectuelles et sociales de l'homme doivent avoir été à peine inférieures à

²⁷ *Prehistoric Times*, 1869, p. 574.

ce que sont aujourd'hui celles des sauvages les plus grossiers ; autrement, l'homme primordial n'aurait pas si bien réussi dans sa lutte pour l'existence, succès que prouve sa précoce et vaste diffusion.

Quelques philologues ont conclu des différences fondamentales qui existent entre certains langages, que, lorsque l'homme a commencé à se répandre sur la terre, il n'était pas encore doué de la parole ; mais on peut supposer que des langages bien moins parfaits que ceux actuellement en usage et complétés par des gestes, ont pu être employés, sans cependant avoir laissé de traces sur les langues plus développées qui leur ont succédé. Il paraît douteux que, sans l'usage de quelque langage, si imparfait qu'il fût, l'intelligence de l'homme eût pu s'élever au niveau qu'implique sa position dominante à une époque fort reculée.

La question de savoir si nos ancêtres méritaient le nom d'hommes, alors qu'ils ne connaissaient que quelques arts très-grossiers, et qu'ils ne possédaient qu'un langage extrêmement imparfait, dépend de la définition que nous donnons à ce mot. Dans une série de formes partant de quelque être d'apparence simienne et arrivant graduellement à l'homme tel qu'il existe, il serait impossible de fixer le point défini auquel le terme « homme » devrait commencer à s'appliquer. Mais ceci a peu d'importance ; il est de même fort indifférent qu'on désigne sous le nom de races les diverses catégories d'hommes, ou qu'on emploie les expressions « espèces » ou « sous-espèces, » cette dernière désignation paraissant être cependant la plus convenable. Enfin, nous pouvons conclure que les principes de l'évolution une fois généralement acceptés, ce qui ne tardera plus bien longtemps, la discussion entre les monogénistes et les polygénistes aura vécu.

Il est encore une question qu'il ne faut pas laisser dans l'ombre, c'est de savoir si, comme on l'a quelquefois affirmé, chaque sous-espèce ou race humaine provient d'un seul couple d'ancêtres. On peut chez nos animaux domestiques former aisément une nouvelle race au moyen d'une seule paire présentant quelque caractère particulier, ou même d'un individu unique le possédant, en appariant avec soin sa descendance sujette à variation ; mais la plupart de nos races n'ont pas été intentionnellement formées par une paire choisie, mais inconsciemment par la conservation d'un grand nombre d'individus qui ont varié, si légèrement que ce soit, d'une manière avantageuse ou désirable. Si, dans un pays quelconque, on préfère habituellement des chevaux forts et lourds, et, dans un autre, des chevaux légers et rapides, nous pouvons être certains qu'il se formera, au bout de quelque temps, deux sous-races distinctes, sans qu'on ait trié ou fait reproduire des paires ou des individus particuliers dans les deux pays. Bien des races se sont ainsi formées, et ce mode de formation ressemble beaucoup à celui des espèces naturelles. Nous savons aussi que les chevaux qui ont été introduits dans les îles Falkland, sont devenus, après une suite de générations, plus petits et plus faibles, tandis que ceux qui ont fait retour à l'état sauvage dans les Pampas, ont acquis une tête plus forte et plus commune ; évidemment ces changements ne sont point dus à ce qu'une paire quelconque, mais à ce que tous les individus ont été exposés aux mêmes conditions, avec l'aide peut-être des effets de la réversion. Les nouvelles sous-races ne descendent, dans aucun de ces cas, d'une paire unique, mais d'un grand nombre d'individus qui ont varié à des degrés différents, mais d'une manière générale ; et nous pouvons conclure que les races humaines ont été semblablement produites

par des modifications qui sont, soit le résultat direct de l'exposition à des conditions différentes, soit le résultat indirect de quelque forme de sélection. Nous aurons à revenir bientôt sur ce dernier sujet.

Extinction des races humaines. — L'histoire enregistre l'extinction partielle ou complète de beaucoup de races et de sous-races humaines. Humboldt a vu dans l'Amérique du Sud un perroquet qui était le seul être vivant parlant encore la langue d'une tribu éteinte. Les anciens monuments et les instruments en pierre qu'on trouve dans toutes les parties du monde, sur lesquels les habitants actuels n'ont conservé aucune tradition, témoignent d'une très-grande extinction. Quelques petites tribus, restes de races antérieures, survivent encore dans quelques districts isolés et ordinairement montagneux. Les anciennes races de l'Europe, d'après Schaaffhausen ²⁸, étaient « inférieures aux sauvages actuels les plus grossiers; » elles doivent donc, par conséquent, avoir différé, dans une certaine mesure, de toute race existante. Les restes provenant de Les Eyzies, décrits par le professeur Broca ²⁹ paraissent malheureusement avoir appartenu à une famille unique; ils semblent indiquer, cependant, une race présentant la combinaison la plus singulière de caractères bas et simiens avec d'autres d'un ordre supérieur; cette race diffère « entièrement de toute autre race, ancienne ou moderne que nous connaissions. » Elle différerait donc de la race quaternaire des cavernes de la Belgique.

Les conditions physiques défavorables paraissent n'avoir joué qu'un rôle peu considérable dans l'extinction des

²⁸ Traduit dans *Anthropological Review*, Oct. 1868, p. 451.

²⁹ *Transact. Internat. Congress of Prehistoric Arch.*, 1868, p. 172-175
Broca, *Anthropological Review*, Oct. 1868, 410.

rares⁵⁰. L'homme a longtemps vécu dans les régions extrêmes du Nord, sans bois pour construire des embarcations ou pour fabriquer d'autres instruments, et n'ayant que de la graisse pour se chauffer et surtout pour faire fondre de la neige. A l'extrémité méridionale de l'Amérique du Sud, les Fuégiens vivent sans avoir ni vêtements, ni aucune construction méritant même le nom de hutte, pour les défendre contre les intempéries des saisons. Dans l'Afrique du Sud, les indigènes errent dans les plaines les plus arides, où abondent les bêtes dangereuses. L'homme supporte l'influence mortelle des Terai au pied de l'Himalaya, et résiste aux effluves pestilentiels des côtes de l'Afrique tropicale.

L'extinction est principalement le résultat de la concurrence existant entre les tribus et les races. Divers freins, comme nous l'avons dit dans un chapitre précédent, sont constamment en action pour limiter le nombre de chaque tribu sauvage, -- ce sont les famines périodiques, la vie errante des parents, ce qui cause une grande mortalité chez les enfants, le prolongement de l'allaitement, l'enlèvement des femmes, les guerres, les accidents, les maladies, les dérèglements, l'infanticide surtout, et peut-être un amoindrissement de fécondité provoqué par une alimentation peu substantielle, qui ne compense pas leurs grandes fatigues. Si une de ces causes d'arrêt vient à être amoindrie, même à un faible degré, la tribu ainsi favorisée tendra à s'accroître; et si, de deux tribus voisines, l'une devient plus nombreuse et plus puissante que l'autre, la guerre, le massacre, le cannibalisme, l'esclavage et l'absorption mettent bientôt fin à toute concurrence pouvant exister entre elles. Lors même qu'une tribu plus faible n'est pas ainsi brusquement ba-

⁵⁰ Docteur Gerland, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, p. 82; 1868.

layée, il suffit qu'elle commence à décroître, pour continuer généralement à le faire jusqu'à son extinction complète ⁵¹.

La lutte entre les nations civilisées et les peuples barbares est fort courte, excepté toutefois, là où un climat meurtrier vient en aide à la race indigène ; mais parmi les causes qui déterminent la victoire des nations civilisées, il en est qui sont très-claires et d'autres fort obscures. Il est facile de comprendre que le défrichement et la culture du sol doivent de toutes les façons porter un coup terrible aux sauvages, qui ne peuvent pas ou ne veulent pas changer leurs habitudes. Les nouvelles maladies et les vices nouveaux sont une cause de destruction considérable ; il paraît que, dans toute nation, une nouvelle maladie provoque une grande mortalité, qui dure jusqu'à ce que ceux qui sont les plus susceptibles à son action malfaisante soient graduellement éliminés ⁵² ; il en est de même pour les effets nuisibles des liqueurs spiritueuses, ainsi que du goût invétéré que tant de sauvages ont pour ces produits. Il paraît, en outre, si mystérieux que soit le fait, que la première rencontre de peuples distincts et jusqu'alors séparés engendre des maladies ⁵³. M. Sproat, qui s'est beaucoup occupé du sujet de l'extinction dans l'île de Vancouver, croit que le changement des habitudes de vie, qui résulte toujours de l'arrivée des Européens, provoque un grand nombre d'indispositions. Il insiste aussi beaucoup sur une cause en apparence bien insignifiante : la nouvelle vie qui entoure

⁵¹ Gerland (*ibid.*, p. 12) donne des faits à l'appui.

⁵² Remarques à ce sujet dans *Medical Notes and Reflections*, p. 390 ; 1859, de sir H. Holland.

⁵³ Dans mon *Journal of Researches, Voyage of the Beagle*, p. 435, j'ai enregistré plusieurs cas sur ce sujet ; voy. aussi Gerland (*op. c.*, p. 8) Pœppig dit que « le souffle de la civilisation est un poison pour les sauvages. »

les indigènes les effare et les rend tristes ; « ils perdent tous leurs motifs d'efforts, et n'en substituent point de nouveaux à la place ⁵⁴. »

Un élément fort important pour le succès des nations qui entrent en concurrence est le degré de leur civilisation. L'Europe, il y a quelques siècles, craignait les incursions des barbares de l'Orient ; une pareille terreur serait aujourd'hui ridicule. Il est un fait plus curieux qu'a remarqué M. Bagehot, c'est que les sauvages ne disparaissaient pas devant les peuples de l'antiquité, comme ils le font actuellement devant les peuples modernes civilisés ; s'il en avait été ainsi, les vieux moralistes n'auraient pas manqué de méditer sur cet événement, mais il n'y a, dans aucun auteur de cette période, de lamentation sur la disparition des barbares ⁵⁵.

Bien que le décroissement graduel et l'extinction finale des races humaines soit un problème obscur, nous voyons qu'il dépend de bien des causes différentes suivant les lieux et les époques. Ce problème est aussi difficile à résoudre que celui de l'extinction de l'un des animaux les plus élevés — le cheval fossile, par exemple, qui a disparu de l'Amérique du Sud, pour être, bientôt après, remplacé dans les mêmes régions, par d'innombrables troupeaux de chevaux espagnols. Le nouveau Zélandais semble avoir conscience de ce parallélisme, car il compare son sort futur à celui du rat indigène qui est presque exterminé par le rat européen. La difficulté, quoique grande pour notre imagination, surtout si nous voulons en déterminer les causes précises, ne doit point en être une pour notre raison, tant

⁵⁴ Sproat, *Scenes and studies of savage Life*, 1868, p. 284.

⁵⁵ Bagehot, *Physics and Politics*, *Fortnightly Review*, April 1, 1868, p. 455.

que nous aurons présent à l'esprit que l'accroissement de chaque espèce et de chaque race est constamment tenu en échec par divers freins, de sorte que s'il s'en ajoute un nouveau, ou qu'il survienne une cause de destruction, si faible qu'elle soit, la race diminue certainement en nombre. On a observé partout que les sauvages sont très-hostiles à tout changement d'habitudes, ce qui pourrait être un moyen de contre-balancer des obstacles nuisibles, leur amoindrissement numérique entraîne donc leur extinction dans un délai plus ou moins court, les invasions des tribus croissantes et conquérantes viennent, en outre, dans la plupart des cas, précipiter cette extinction.

Formation des races humaines.—Lorsque nous trouvons la même race, bien que séparée en tribus distinctes, distribuée sur une grande surface, comme l'Amérique, nous pouvons tout d'abord attribuer la ressemblance générale à la descendance d'une souche commune. Dans quelques cas, le croisement de races déjà distinctes a conduit à la formation de nouvelles races. Les Européens et les Hindous, qui appartiennent à la même souche aryenne et qui parlent un langage qui est fondamentalement le même, diffèrent considérablement en apparence; tandis que les Européens ne diffèrent que peu des Juifs qui appartiennent à la souche sémitique et parlent un tout autre langage. Ce fait singulier a été expliqué par Broca⁵⁶, qui l'attribue à ce que, pendant leurs immenses migrations, les branches aryennes se sont amplement croisées avec diverses tribus indigènes. Lorsque deux races se trouvant en contact immédiat se croisent, le premier produit est un mélange hétéro-

⁵⁶ Sur l'Anthropologie (trad. dans l'Anthropological Review, Janv. 1868, p. 58).

gène ; ainsi M. Hunter décrivant les Santali ou tribus des collines de l'Inde, dit qu'on peut retrouver des centaines de gradations imperceptibles « entre les tribus noires et trapues des montagnes et le Brahmane grand et olivâtre, intelligent, aux yeux calmes et à la tête haute mais étroite » ; de telle sorte que, dans les cours de justice, il est nécessaire de demander aux témoins s'ils sont Santalis ou Hindous⁵⁷.

Nous ne possédons pas encore la preuve absolue qu'un peuple hétérogène, comme les habitants de quelques îles polynésiennes, formés du croisement de deux races distinctes, dont il ne reste plus que peu ou point de membres purs, puisse jamais devenir homogène. Mais, comme nous pouvons certainement, chez nos animaux domestiques, fixer une race croisée et la rendre uniforme en quelques générations au moyen d'une sélection intelligente⁵⁸, nous avons tout lieu de croire que l'entre-croisement libre et prolongé d'un mélange hétérogène pendant un grand nombre de générations, doit suppléer à la sélection, et surmonter toute tendance à la réversion, de telle sorte qu'une race croisée finit par devenir homogène, bien que ne participant pas à un degré égal aux caractères des deux races parentes.

De toutes les différences existant entre les races humaines, la couleur de la peau est une des plus apparentes et des plus accusées. On croyait autrefois que l'on pouvait expliquer les différences de ce genre par un long séjour sous différents climats, mais Pallas a prouvé, le premier, que cette opinion n'est pas exacte, et la plupart des anthropologues⁵⁹ ont adopté ses opinions.

⁵⁷ *The Annals of Rural Bengal*, 1868, p. 154.

⁵⁸ *La Variation*, etc., vol. II, p. 102.

⁵⁹ Pallas, *Act. Acad. Saint-Petersburg*, 1780, part. II, p. 69. Il fut suivi

On a surtout rejeté cette théorie parce que la distribution des diverses races colorées, dont la plupart habitent depuis fort longtemps leurs pays actuels, ne coïncide pas avec les différences correspondantes de climat. Il faut aussi reconnaître l'importance de faits tels que ceux des familles hollandaises qui, d'après une excellente autorité ⁴⁰, n'ont pas éprouvé le moindre changement de couleur, après une résidence de trois siècles dans l'Afrique du Sud. L'apparence uniforme, dans diverses parties du monde, des Bohémiens et des Juifs, bien qu'on ait quelque peu exagéré l'uniformité de ces derniers ⁴¹, fournit aussi un argument dans le même sens. On a pensé qu'une grande humidité ou une grande sécheresse de l'atmosphère avaient plus d'influence que la chaleur seule sur la modification de la couleur de la peau ; mais comme d'Orbigny, dans l'Amérique du Sud, et Livingstone, en Afrique, en sont arrivés à des conclusions directement contraires par rapport à l'humidité et à la sécheresse, toute conclusion sur ce point peut encore être regardée comme fort douteuse ⁴².

Divers faits, que j'ai donnés ailleurs, prouvent que la couleur de la peau et celle des poils ont quelquefois une corrélation surprenante avec une immunité complète contre l'action de certains poisons végétaux, et les attaques de certains parasites. Ceci m'avait conduit à penser que les nègres et les autres races foncées pouvaient avoir acquis leurs teintes sombres parce que les individus les plus noirs auraient échappé, pendant une

par Rudolphi, dans son *Beitrag zur Anthropologie*, 1812. On trouve un excellent résumé des preuves dans l'ouvrage de Godron, *de l'Espèce*, 1859, vol. II, p. 246, etc.

⁴⁰ Sir Andrew Smith, cité par Knox, *Races of Man*, p. 475 ; 1850.

⁴¹ De Quatrefages, *Revue des Cours scientifiques*, 17 Oct., 1868, p. 731.

⁴² Livingstone, *Travels and Researches in S. Africa*, 1857, p. 329, 338. D'Orbigny, cité par Godron, *de l'Espèce*, vol. II, p. 266.

longue suite de générations, à l'action nuisible des miasmes de leurs pays d'origine.

Je me suis aperçu ensuite que le docteur Wells ⁴⁵ avait déjà autrefois émis la même idée. On sait depuis longtemps ⁴⁴, que les nègres et même les mulâtres, sont presque complètement exempts de la fièvre jaune qui est si meurtrière dans l'Amérique tropicale. Ils échappent également dans une grande mesure aux fatales fièvres intermittentes qui règnent au moins sur 2,600 milles des côtes d'Afrique. Ces fièvres entraînent la mort annuelle d'un cinquième des blancs nouvellement établis, et obligent un autre cinquième des colons à rentrer infirmes dans leur pays ⁴⁵. Cette immunité du nègre paraît être en partie inhérente à cette race, dépendant de quelque particularité de constitution inconnue, et en partie le résultat de l'acclimatation. Pouchet ⁴⁶ constate que les régiments nègres prêtés par le vice-roi d'Égypte pour la guerre du Mexique, et recrutés dans le Soudan, échappèrent à la fièvre jaune presque aussi bien que les nègres importés originellement de diverses parties de l'Afrique, et accoutumés au climat des Indes occidentales. Un fait prouve que l'acclimatation joue aussi un rôle, c'est que beaucoup de nègres, après avoir résidé quelque temps sous un climat plus froid, sont devenus, jusqu'à un certain point, sujets aux fièvres tropicales ⁴⁷. La nature du climat sous lequel les races

⁴⁵ Voy. son travail, lu à la Société royale en 1813, et publié en 1818 dans ses Essais. J'ai donné le résumé des idées du D. Wells dans l'Esquisse historique de mon *Origine des espèces*. Divers cas de corrélation entre la couleur et certaines particularités constitutionnelles sont donnés dans la *Variation des Animaux*, etc., vol. II, p. 240, 357.

⁴⁴ *Types of Mankind* (p. 68), de Nott et Gliddon.

⁴⁵ Dans une communication lue à la Société de statistique par le major Tulloch et publiée dans l'*Athenæum*, p. 553 ; 1840.

⁴⁶ *La pluralité des races humaines*, 1864.

⁴⁷ De Quatrefages, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 205. Waitz, *U-*

blanches ont longtemps résidé, exerce également quelque influence sur elles ; pendant l'épouvantable épidémie de fièvre jaune de Demerara, en 1857, le docteur Blair constata, en effet, que la mortalité des immigrants était proportionnelle à la latitude du pays d'où ils venaient. Pour le nègre, l'immunité, en tant qu'elle résulte de l'acclimatation, implique une longueur de temps immense ; car les indigènes de l'Amérique tropicale, qui y résident depuis un temps immémorial, ne sont pas exempts de la fièvre jaune. Le Rév. B. Tristram constate qu'il y a, dans l'Afrique du Nord, des districts que les habitants indigènes sont forcés de quitter annuellement, bien que les nègres puissent y rester en toute sécurité.

La corrélation existant à un degré quelconque entre l'immunité du nègre et la couleur de sa peau, n'est qu'une simple conjecture ; cette immunité peut provenir aussi de quelque différence dans le sang, dans le système nerveux ou dans les autres tissus. Néanmoins, les faits que nous venons de citer, et la relation qui existe évidemment entre le teint et la tendance à la phthisie, sembleraient prouver que cette conjecture n'est pas sans fondements. J'ai par conséquent cherché, mais avec peu de succès ⁴⁸, à constater ce qu'il pouvait en être.

trod. to Anthropology, 1865 (trad. anglaise, I, p. 124). Livingstone signale des cas analogues dans ses *Voyages*.

⁴⁸ Au printemps de 1862, j'avais obtenu du Directeur général du département médical de l'armée la permission de remettre, aux chirurgiens des divers régiments en service dans les colonies, des formulaires à remplir ; mais aucun ne m'est revenu. Voici les remarques que portaient ces formulaires : « Divers cas, bien constatés chez nos animaux domestiques, établissent qu'il existe une relation entre la coloration des appendices dermiques et la constitution ; il est en outre notoire qu'il y a quelques rapports entre la couleur des races humaines et le climat qu'elles habitent, les recherches suivantes sont donc dignes d'être prises en considération. Y a-t-il chez les Européens quelque relation entre la couleur de leurs cheveux, et leur aptitude à contracter les maladies des pays tro-

Feu le docteur Daniell, qui a longtemps vécu sur la côte occidentale d'Afrique, m'a dit qu'il ne croyait à aucune relation de cette nature. Il avait lui-même supporté admirablement ce climat. Lorsqu'il arriva sur la côte, encore jeune homme, un vieux nègre expérimenté lui avait prédit, d'après son apparence, qu'il en serait ainsi. Le docteur Nicholson, d'Antigua, après avoir étudié ce sujet, m'a écrit qu'il ne croyait pas que les Européens bruns échappassent mieux à la fièvre jaune que les blonds. M. J. M. Harris ⁴⁹ nie complètement que les Européens à cheveux bruns supportent mieux que les autres un climat chaud; l'expérience lui a au contraire appris à choisir des hommes à cheveux rouges pour le service sur la côte d'Afrique. Autant qu'on peut en juger par ces légères indications, il semble qu'il n'y a aucun fondement à l'hypothèse acceptée par plusieurs auteurs, que la couleur des races noires résulte de ce que des individus de plus en plus foncés ont survécu en nombre plus grand, alors qu'ils étaient exposés aux miasmes fiévreux de leur pays.

Bien que nos connaissances actuelles ne nous permet-

picaux? Lorsque les régiments auraient à stationner dans des régions tropicales insalubres, les chirurgiens devraient compter d'abord, comme terme de comparaison, combien d'hommes de la troupe d'où proviennent les malades ont la chevelure claire ou foncée, ou de teinte intermédiaire et douteuse. Un pareil relevé de tous les hommes ayant souffert de la fièvre jaune ou de la dysenterie, une fois fait concernant quelques milliers d'individus, il serait aisé de constater s'il y a quelque relation entre la couleur des cheveux et une disposition à contracter les maladies tropicales. On ne découvrirait peut-être aucune relation de ce genre, mais il est bon de s'en assurer. Si on obtenait un résultat positif, il aurait quelque utilité pratique en indiquant le choix à faire dans les hommes destinés à un service particulier. Théoriquement, le résultat aurait un haut intérêt comme indiquant un moyen par lequel une race d'hommes, habitant dès une époque reculée un climat tropical malsain, aurait pu acquérir une coloration foncée par la conservation des individus à cheveux ou au teint sombre pendant une longue succession de générations. »

⁴⁹ *Anthropological Review*, Janv. 1866, p. xxi.

tent pas d'expliquer les différences de couleur si prononcées chez les races humaines, soit par la corrélation avec des particularités constitutionnelles, soit par l'action directe du climat, nous ne devons cependant pas négliger complètement ce dernier agent, car il y a de bonnes raisons pour croire qu'on peut lui attribuer quelques effets héréditaires⁵⁰.

Nous avons vu au troisième chapitre que les conditions vitales, telles que l'abondance de la nourriture et le bien-être général, affectent directement le développement de la charpente corporelle et produisent des résultats qui se transmettent. Les influences combinées du climat et des changements dans les habitudes de la vie, déterminent chez les colons européens aux États-Unis, comme on l'admet généralement, un changement d'aspect insignifiant, mais extraordinairement rapide. On a aussi un ensemble de preuves considérables démontrant que dans les États du Sud, au bout de trois générations, les esclaves occupés aux travaux intérieurs de l'habitation, présentent une apparence très-différente de celle des esclaves occupés aux travaux des champs⁵¹.

Si toutefois nous considérons les races humaines au point de vue de leur distribution dans le monde, nous devons conclure que les différences caractéristiques qu'on observe entre elles ne peuvent pas s'expliquer par l'action directe des différentes conditions de la vie, en

⁵⁰ Voy. de Quatrefages (*Revue des cours scient.*, Oct. 10, 1868, p. 724), *Sur les effets de la résidence en Abyssinie et en Arabie, et autres cas analogues*. Le docteur Rolle (*Der Mensch seine Abstammung*, etc., 1865, p. 99), constate, sur l'autorité de Khanikof, que la plupart des familles allemandes établies en Georgie ont acquis, dans le cours de deux générations, des cheveux et des yeux noirs. M. D. Forbes m'informe que, suivant la position des vallées qu'habitent les Quichuas, dans les Andes, ils varient beaucoup de couleur.

⁵¹ Harlan, *Medical Researches*, p. 552. De Quatrefages a recueilli beaucoup de preuves sur le fait, *Unité de l'Espèce humaine*, p. 128; 1861.

admettant même que ces conditions aient été les mêmes pendant une longue période de temps. Les Esquimaux se nourrissent exclusivement de matières animales ; ils sont vêtus d'épaisses fourrures, exposés à des froids intenses et à une obscurité prolongée ; ils ne diffèrent cependant pas à un degré extrême des habitants de la Chine méridionale, qui ne se nourrissent que de matières végétales, et sont exposés presque nus à un climat fort chaud. Les Fuégiens qui ne portent aucun vêtement, n'ont pour se nourrir que les productions marines de leurs plages inhospitalières ; les Botocudos du Brésil rôdent dans les chaudes forêts de l'intérieur, et se nourrissent principalement de produits végétaux ; cependant, ces tribus se ressemblent entre elles au point que quelques Brésiliens prirent pour des Botocudos les Fuégiens, qui étaient à bord du *Beagle*. Les Botocudos, en outre, aussi bien que les autres habitants de l'Amérique tropicale, ne ressemblent en aucune façon aux nègres, qui occupent les rives opposées de l'Atlantique ; ils sont pourtant exposés à un climat presque semblable, et suivent à peu près le même genre de vie.

Les différences entre les races humaines ne peuvent pas non plus, sauf à un degré insignifiant, s'expliquer par les effets héréditaires résultant de l'augmentation ou du défaut d'usage des parties. Les hommes qui vivent toujours dans des embarcations peuvent, il est vrai, avoir les jambes un peu rabougries ; ceux qui habitent des régions très-élevées, la poitrine agrandie ; et ceux qui emploient constamment certains organes des sens, peuvent avoir les cavités qui les contiennent un peu augmentées, et leurs traits, par conséquent, un peu modifiés. La réduction de la grosseur des mâchoires par diminution d'usage, le jeu

habituel des divers muscles servant à exprimer les différentes émotions, et l'augmentation de la grosseur du cerveau par suite d'une plus grande activité intellectuelle, sont autant de points qui, dans leur ensemble, ont produit un effet considérable sur l'apparence générale des peuples civilisés comparée à celle des sauvages ⁵².

Il est possible aussi que l'augmentation du corps, sans accroissement correspondant dans le volume du cerveau, ait produit chez quelques races (à en juger par les cas signalés chez les lapins), un crâne allongé du type dolichocéphale.

Enfin, le principe peu compris de la corrélation a dû presque certainement jouer un rôle actif, comme, par exemple, dans le cas d'un puissant développement musculaire accompagné d'une forte projection des arcades sous-orbitaires. Il n'est pas improbable que la structure des cheveux, qui diffère beaucoup chez les diverses races, ait quelque corrélation avec celle de la peau; car il est certain qu'il existe quelque rapport entre la couleur de la peau et celle des cheveux, rapport analogue à celui qui existe chez les Mandans ⁵⁵ relativement à la couleur et à la structure entre la peau et les cheveux. Il existe également un rapport entre la couleur de la peau et l'odeur qu'elle émet. Chez les moutons, le nombre des poils compris dans un espace quelconque et celui des pores excrétoires ont quelques rapports réci-

⁵² Professeur Schaaffhausen, traduit dans *Anthropological Review*, Oct. 1868, p. 429.

⁵⁵ M. Catlin (*North American Inditans*, 5^e édit., I, p. 49; 1842) constate que, dans toute la tribu des Mandans il y a environ un individu sur dix ou douze de tout âge et des deux sexes, qui a des cheveux gris argentés héréditaires. Ces cheveux sont gros et aussi durs que les poils de la crinière d'un cheval, tandis que ceux qui sont autrement colorés sont fins et doux.

⁵⁴ *Sur l'odeur de la peau*, Godron, *sur l'Espèce*, t. II, p. 217. Sur les

proques⁵⁴. Si nous pouvons en juger par analogie avec nos animaux domestiques, il y a probablement beaucoup de modifications de structure qui, chez l'homme, se rattachent aussi à ce principe de la corrélation de croissance.

Nous avons vu maintenant que les différences caractéristiques qui existent entre les races humaines ne peuvent s'expliquer d'une manière satisfaisante, ni par l'action directe des conditions de la vie, ni par les effets de l'usage continu des parties, ni par le principe de la corrélation. Nous sommes donc conduits à rechercher si les différences individuelles légères, auxquelles l'homme est éminemment sujet, ne peuvent pas s'être conservées et augmentées, pendant une longue série de générations, au moyen de la sélection naturelle. Mais nous rencontrons ici l'objection que les variations avantageuses peuvent seules se conserver ainsi; et, autant que nous en pouvons juger (bien que nous soyons toujours sujets à erreur sur ce point), aucune des différences externes entre les races humaines ne rendent à l'homme aucun service direct ou spécial. Nous devons, cela va sans dire, excepter de cette remarque les facultés intellectuelles, morales et sociales; mais les différences que présentent ces facultés ne peuvent avoir que peu ou point d'influence sur les caractères externes. La variabilité de toutes les différences caractéristiques entre les races dont nous avons parlé, indique également que ces différences ne peuvent pas avoir une grande importance, car si elles en eussent eu, elles seraient depuis longtemps conservées et fixées, ou éliminées. Sous ce rapport, l'homme ressemble à ces formes que les naturalistes ont nommées protéennes ou polymor-

pores de la peau, docteur Wilckens, *Die Aufgaben der landwirth. Zootechnick*, 1869, p. 7.

phiques, formes qui sont restées extrêmement variables, ce qui paraît tenir à ce que leurs variations sont de nature insignifiante et ont, par conséquent, échappé à l'action de la sélection naturelle.

Jusqu'ici, nous n'avons pas réussi à expliquer les différences qui existent entre les races humaines, mais il reste un agent important, la sélection sexuelle, qui paraît avoir agi aussi puissamment chez l'homme que chez beaucoup d'autres animaux. Je ne prétends pas affirmer que la sélection sexuelle puisse expliquer toutes les différences entre les races. Il reste un reliquat non expliqué ; dans notre ignorance, nous devons nous borner à dire au sujet de ce reliquat, que, puisqu'il naît constamment des individus ayant, par exemple, des têtes un peu plus rondes ou un peu plus étroites, avec des nez plus longs ou plus courts, ces légères différences pourraient devenir fixes et uniformes, si les agents inconnus qui les ont produites venaient à exercer une action plus constante, avec l'aide d'un entrecroisement longtemps continué. Ce sont des modifications de ce genre qui constituent la classe provisoire, dont j'ai parlé dans le quatrième chapitre, et auxquelles, faute d'un terme meilleur, on a donné le nom de variations spontanées. Je ne prétends pas non plus qu'on puisse indiquer avec une précision scientifique les effets de la sélection sexuelle, mais on peut démontrer qu'il serait inexplicable que l'homme n'ait pas été modifié par cette influence, qui s'est si puissamment exercée sur d'innombrables animaux, placés haut et bas sur l'échelle. On peut démontrer, en outre, que les différences entre les races humaines, portant sur la couleur, sur les cheveux, sur la forme des traits, etc., sont de nature telle à donner probablement prise à la sélection sexuelle. Mais pour traiter ce sujet d'une manière con-

venable, j'ai compris qu'il était nécessaire de passer tout le règne animal en revue ; aussi je lui consacre la seconde partie de cet ouvrage. Je reviendrai alors à l'homme, et après avoir essayé de prouver jusqu'à quel point il a été modifié par la sélection sexuelle, je terminerai par un bref résumé des chapitres de cette première partie.

DEUXIÈME PARTIE

SÉLECTION SEXUELLE

CHAPITRE VIII

PRINCIPES DE LA SÉLECTION SEXUELLE.

Caractères sexuels secondaires. — Sélection sexuelle. — Mode d'action. — Excédant des mâles. — Polygamie. — Le mâle, ordinairement seul modifié par la sélection sexuelle. — Ardeur du mâle. — Variabilité du mâle. — Choix de la femelle. — La sélection sexuelle comparée à la sélection naturelle. — Héritéité aux périodes correspondantes de la vie, aux saisons correspondantes de l'année, et limitées par le sexe. — Relations entre les diverses formes de l'héritéité. — Causes pour lesquelles un des sexes et les jeunes ne sont pas modifiés par la sélection sexuelle. — Supplément sur les nombres proportionnels des deux sexes dans le règne animal. — Sur la limitation des nombres des deux sexes au moyen de la sélection naturelle.

Chez les animaux à sexes séparés, les mâles diffèrent nécessairement des femelles par leurs organes de reproduction, qui constituent les caractères sexuels primaires. Mais les sexes diffèrent souvent aussi par ce que Hunter a appelé les caractères sexuels secondaires, qui ne sont pas en rapport direct avec l'acte de la reproduction ; le mâle, par exemple, possède certains organes de sens ou de locomotion, dont la femelle est dépour-

vue, ou bien ils sont beaucoup plus développés chez lui pour lui permettre de la trouver et de l'atteindre ; ou, encore, le mâle est muni d'organes spéciaux de préhension, à l'aide desquels il peut facilement la maintenir. Ces derniers organes, très-diversifiés, se confondent avec d'autres qui, dans certains cas, peuvent à peine se distinguer de ceux qu'on considère ordinairement comme primaires ; tels sont les appendices complexes qui occupent l'extrémité de l'abdomen des insectes mâles. A moins que nous ne restreignons le terme « primaire » aux glandes reproductrices seules, il n'est presque pas possible de décider, en ce qui concerne les organes de préhension, si l'on doit les appeler primaires ou secondaires.

La femelle diffère souvent du mâle en ce qu'elle possède des organes destinés à l'alimentation ou à la protection de ses jeunes, tels que les glandes mammaires des mammifères, et les sacs abdominaux des marsupiaux. Dans quelques cas plus rares, le mâle diffère aussi de la femelle en ce qu'il possède des organes analogues, comme les réceptacles pour les œufs qu'on trouve chez les mâles de certains poissons, et ceux qui se développent temporairement chez certaines grenouilles mâles. Les abeilles femelles ont un appareil particulier pour récolter et porter le pollen, et leur ovipositeur se transforme en un aiguillon pour la défense des larves et de la communauté. Chez les femelles de beaucoup d'insectes, la tarière de ponte se modifie de la manière la plus complexe pour permettre le placement convenable des œufs. On pourrait encore citer de nombreux cas analogues, mais qui ne nous intéressent pas ici. Il y a, toutefois, d'autres différences sexuelles qui n'ont aucune espèce de rapport avec les organes primaires, différences qui nous intéressent plus particulièrement

— telles que la plus grande taille, la force, les dispositions belliqueuses du mâle, ses armes offensives ou ses moyens de défense contre ses rivaux, sa coloration fastueuse et ses divers ornements, sa puissance de chant, et autres caractères semblables.

Outre les différences sexuelles primaires et secondaires précédentes, le mâle et la femelle diffèrent quelquefois par des conformations en rapport avec différentes habitudes de vie, et n'ayant que des relations indirectes ou n'en ayant même pas, avec la fonction reproductrice. Ainsi les femelles de certaines mouches (Culicidés et Tabanidés) sucent le sang, tandis que les mâles vivent sur les fleurs et ont la bouche privée de mandibules¹. Les mâles de certaines phalènes et de quelques crustacés (Tanais) ont seuls des bouches imparfaites, fermées, et ne peuvent se nourrir. Les mâles complémentaires de certains cirrhipèdes vivent, comme les plantes épiphytiques, soit sur la femelle, soit sur la forme hermaphrodite, et sont privés de bouche et de membres préhensiles. Dans ces cas, c'est le mâle qui s'est modifié et a perdu certains organes importants, que les femelles et d'autres membres du groupe ont conservés. Dans d'autres cas, c'est la femelle qui a subi ces modifications ; ainsi le lampyre femelle est privé d'ailes, ce qui est le cas de beaucoup de phalènes du même sexe, dont quelques-unes ne quittent jamais leurs cocons. Un grand nombre de femelles de crustacés parasites ont perdu leurs pattes natatoires. Chez quelques charançons (Curculionidés) il y a une grande différence dans la longueur des trompes entre le mâle et la femelle² ; mais nous ne comprenons nullement quelle est

¹ Westwood, *Modern Classif. of Insects*, II, 1840. p. 541. Je dois à Fritz Müller le fait relatif au Tanais.

² Kirby et Spence, *Introd. to Entomology*, III, 1826, p. 309.

la signification de ces divergences et d'autres analogues. Les différences de conformation entre les deux sexes, se rapportant à diverses habitudes vitales, sont ordinairement limitées aux animaux inférieurs; chez quelques oiseaux, cependant, le bec du mâle diffère de celui de la femelle. Il est probable que, dans la plupart de ces cas, mais évidemment pas dans tous, les différences existant entre le mâle et la femelle se rapportent indirectement à la propagation de l'espèce; ainsi une femelle qui aura à nourrir une multitude d'œufs exigera plus de nourriture que le mâle, et par conséquent aura besoin de moyens spéciaux pour s'en procurer. Un animal mâle qui ne vit que peu de temps peut, sans inconvénient, perdre, par défaut d'usage, les organes qui lui servent à se procurer des aliments, tout en conservant dans un parfait état ceux de la locomotion, pour pouvoir atteindre la femelle. Celle-ci, au contraire, peut perdre sans danger les organes qui lui permettent le vol, la natation et la marche, si elle acquiert graduellement des habitudes qui lui rendent la locomotion inutile.

Nous n'avons toutefois à nous occuper ici que de cette sorte de sélection que j'ai appelée la sélection sexuelle, et qui provient de l'avantage que certains individus ont sur d'autres de même sexe et de même espèce, sous le rapport exclusif de la reproduction. Lorsque les deux sexes diffèrent par leur conformation, relativement à des habitudes vitales diverses, comme dans les cas mentionnés ci-dessus, c'est sans aucun doute la sélection naturelle qui les a modifiés, outre l'hérédité limitée à un seul et même sexe. Les organes sexuels primaires, ainsi que ceux destinés à nourrir et à protéger les jeunes, se rangent sous ce même chef; car les individus capables de mieux engendrer et de mieux protéger leurs

descendants, en laisseront, *cæteris paribus*, un plus grand nombre pour hériter de leur supériorité; tandis que ceux qui les engendrent ou les nourrissent dans de mauvaises conditions n'en laisseront que peu pour hériter de leur faiblesse. Le mâle devant chercher la femelle, les organes des sens et de la locomotion lui sont indispensables à cet effet; mais si ces organes lui sont nécessaires pour d'autres usages de la vie, ce qui est ordinairement le cas, ils doivent s'être développés sous l'action de la sélection naturelle. Lorsque le mâle a joint la femelle, il lui faut quelquefois des organes préhensiles pour la retenir; ainsi, le docteur Wallace m'apprend que les mâles de certaines phalènes ne peuvent pas s'unir avec les femelles, si leurs tarse ou pattes sont brisés. Les mâles de beaucoup de crustacés océaniques ont les pattes et les antennes extraordinairement modifiées pour pouvoir saisir la femelle; d'où nous pouvons supposer que ces animaux, étant exposés à être ballottés par les vagues de la pleine mer, les organes en question leur sont absolument nécessaires pour qu'ils puissent propager leur espèce; et, dans ce cas, leur développement n'aura été que le résultat de la sélection ordinaire ou sélection naturelle.

Lorsque les deux sexes ont les mêmes habitudes de vie, et que le mâle a les organes des sens et de la locomotion plus développés que la femelle, il se peut que, dans leur état perfectionné, ils lui soient indispensables pour trouver la femelle. Mais, dans la grande majorité des cas, ces organes perfectionnés ne servent qu'à donner à un mâle l'avantage sur un autre mâle, car les moins privilégiés, si le temps leur en était laissé, réussiraient tous à s'apparier avec des femelles, et, sous tous les autres rapports, à en juger d'après la structure des femelles, seraient également bien adaptés à leurs habitudes ordi-

naires de la vie. Dans ces cas, la sélection sexuelle a dû intervenir, car les mâles ont acquis leur conformation actuelle, non pas parce qu'elle les met à même de remporter la victoire dans la lutte pour l'existence, mais parce qu'elle leur procure un avantage sur les autres mâles, avantage qu'ils ont transmis à leur progéniture mâle seulement. C'est l'importance de cette distinction qui m'a conduit à donner à cette forme de sélection le nom de sélection sexuelle. En outre, si le service principal que rendent au mâle ses organes préhensiles est d'empêcher que la femelle ne lui échappe avant l'arrivée d'autres mâles, ou lorsqu'il est assailli par eux, ces organes se seront perfectionnés au moyen de la sélection sexuelle, c'est-à-dire par l'avantage que certains mâles ont acquis sur leurs rivaux. Mais il est fort difficile, dans la majorité des cas, de distinguer entre les effets de la sélection naturelle et ceux de la sélection sexuelle. On pourrait remplir des chapitres de particularités sur les différences existant entre les sexes sous le rapport de leurs organes sensitifs, locomoteurs et préhensiles. Cependant, comme ces conformations ne sont pas plus intéressantes que celles adaptées aux besoins ordinaires de la vie, j'en négligerai la plus grande partie, me bornant à indiquer quelques exemples dans chaque classe.

La sélection sexuelle a dû provoquer le développement de beaucoup d'autres conformations et de beaucoup d'autres instincts — tels, par exemple, que les armes offensives et défensives que possèdent les mâles pour combattre et pour repousser leurs rivaux — leur courage et leur esprit belliqueux — leurs ornements de tous genres — leurs organes producteurs de musique vocale ou instrumentale — les glandes émettant des odeurs ; ces dernières conformations servant pour la

plupart à attirer ou à captiver la femelle. Il est bien évident que ces caractères sont le résultat de la sélection sexuelle et non de la sélection ordinaire, car des mâles désarmés, sans ornements, dépourvus d'attraits, n'en réussiraient pas moins dans la bataille de la vie, et seraient aptes à engendrer une nombreuse descendance, s'ils ne se trouvaient en présence de mâles mieux doués. Nous pouvons déduire qu'il en serait ainsi, du fait que les femelles, dépourvues de défenses et d'ornements, n'en survivent pas moins et reproduisent leur espèce. Nous discuterons longuement dans les chapitres suivants les caractères secondaires sexuels dont nous venons de parler, parce qu'ils sont intéressants sous plusieurs rapports, mais principalement en ce qu'ils dépendent de la volonté, du choix, et de la rivalité des individus des deux sexes. Lorsque nous voyons deux mâles lutter pour la possession d'une femelle, ou plusieurs oiseaux mâles déployer leur riche plumage, et se livrer aux gestes les plus grotesques devant une troupe de femelles assemblées, nous ne pouvons pas douter que, bien que guidés par l'instinct, ils savent ce qu'ils font, et exercent d'une manière consciente leurs capacités corporelles et mentales.

De même que l'homme peut améliorer la race de ses coqs de combat, par la sélection de ceux de ces oiseaux qui sont victorieux dans l'arène, de même les mâles les plus forts et les plus vigoureux, ou les mieux armés, ont prévalu dans la nature, ce qui a eu pour résultat l'amélioration de la race naturelle ou de l'espèce.

Un faible degré de variabilité, s'il présente un avantage, si léger qu'il soit, dans des combats meurtriers souvent répétés, suffit à l'œuvre de la sélection sexuelle; or il est certain que les caractères secondaires sexuels sont éminemment variables. De même que l'homme, en

se plaçant au point de vue exclusif qu'il se fait de la beauté, parvient à embellir ses coqs de basse-cour ; — parvient à donner au bantam Sebright un plumage nouveau et élégant, une noble démarche toute particulière, de même il semble qu'à l'état de nature, les oiseaux femelles ont fait augmenter la beauté des mâles en choisissant toujours les plus attrayants. Ceci implique, sans doute, de la part de la femelle une aptitude de discernement et de goût qui peut paraître d'abord extrêmement improbable ; mais j'espère prouver plus loin que les femelles possèdent cette aptitude.

Notre ignorance sur certains points, fait qu'il nous reste encore quelque incertitude sur le mode précis d'action de la sélection sexuelle. Néanmoins, si les naturalistes, qui admettent déjà la mutabilité des espèces, lisent les chapitres suivants, ils conviendront, je pense, avec moi, que la sélection sexuelle a joué un rôle important dans l'histoire du monde organique. Il est certain que, chez presque tous les animaux, il y a lutte entre les mâles pour la possession de la femelle, et ce fait est si notoirement connu, qu'il est inutile d'en citer des exemples. Par conséquent, en supposant aux femelles une capacité mentale suffisante pour faire un choix, elles sont à même de choisir un mâle sur plusieurs. Il semble d'ailleurs, que, dans un grand nombre de cas, les dispositions sont telles, qu'il doive y avoir lutte entre beaucoup de mâles. Ainsi, chez les oiseaux migrants, les mâles arrivent généralement au lieu de reproduction avant les femelles ; un grand nombre de mâles se trouvent donc tout prêts à se les disputer. Les chasseurs assurent qu'il en est invariablement ainsi pour le rossignol et pour la fauvette à tête noire, comme me l'apprend M. Jenner Weir, qui confirme le fait pour cette dernière espèce.

M. Swaysland, de Brighton, qui, pendant ces quarante dernières années, a eu l'habitude de capturer nos oiseaux migrateurs dès leur première arrivée, m'écrit que, autant qu'il a pu l'observer, les femelles d'aucune espèce n'arrivent jamais avant les mâles. Il abattit, un printemps, trente-neuf mâles de hoche-queue (*Budytes Raii*) avant d'avoir vu une seule femelle. M. Gould a vérifié, par dissection, le fait que les bécasses mâles arrivent dans ce pays avant les femelles; mais ceci nous intéresse peu, la bécasse ne couvant pas ici. Chez les poissons, à l'époque où le saumon remonte nos rivières, les mâles sont, en grand nombre, prêts à la reproduction avant les femelles. Il en est de même, à ce qu'il semble, des grenouilles et des crapauds. Dans la vaste classe des insectes, les mâles sortent presque toujours de la chrysalide avant l'autre sexe, de sorte qu'on les voit généralement fourmiller quelque temps avant que les femelles apparaissent⁵. La cause de cette différence dans la période d'arrivée ou de maturation des mâles et des femelles est assez évidente. Les mâles qui ont annuellement émigré les premiers dans un pays, ou qui, au printemps, sont les premiers prêts à se propager, ou les plus ardents à la reproduction de l'espèce, ont dû laisser de plus nombreux descendants, qui tendent à hériter de leurs instincts et de leur constitution. En somme, il n'est pas douteux que, chez presque tous les animaux à sexes séparés, il y a une lutte périodique et

⁵ Même chez les plantes à sexes séparés, les fleurs mâles sont généralement mûres avant les femelles. Beaucoup de plantes hermaphrodites, comme C.-K. Sprengel l'a démontré le premier, sont dichogames; c'est-à-dire ne peuvent se féconder d'elles-mêmes, leurs organes mâles et femelles n'étant pas prêts ensemble. Dans ces plantes, le pollen est ordinairement mûr avant le stigmate de la même fleur, bien qu'il y ait quelques espèces spéciales où les organes femelles devancent les mâles par leur maturation.

constante entre les mâles pour la possession des femelles.

La principale difficulté relative à la sélection sexuelle est de comprendre comment il se fait que les mâles qui l'emportent sur les autres, ou ceux qui se trouvent être les préférés des femelles, laissent plus de descendants pour hériter de leur supériorité, que les mâles vaincus et moins attrayants. Sans cette circonstance, les caractères qui donnent à certains mâles un avantage sur d'autres, ne pourraient pas se perfectionner et s'augmenter par la sélection sexuelle. Lorsque les sexes existent en nombre égal, les mâles les moins bien doués trouveront en définitive des femelles (sauf là où règne la polygamie), et laisseront autant de descendants, aussi bien adaptés pour les habitudes de la vie, que les mâles les mieux partagés. J'avais autrefois déduit de divers faits et de certaines considérations, que, chez la plupart des animaux à caractères sexuels secondaires bien développés, les mâles excédaient de beaucoup les femelles par le nombre, et cela est exact dans quelques cas. Si les mâles étaient aux femelles comme deux est à un, ou comme trois est à deux, ou même dans une proportion un peu moindre, l'affaire serait bien simple ; car les mâles les plus attrayants ou les mieux armés laisseraient le plus grand nombre de descendants. Mais après avoir recherché, autant que possible, les proportions numériques des sexes, je ne crois pas qu'il y ait ordinairement une grande inégalité dans le nombre. Dans la plupart des cas, la sélection sexuelle paraît avoir agi de la manière suivante.

Prenons une espèce quelconque, un oiseau, par exemple, et partageons en deux groupes égaux les femelles habitant un district ; l'un, comprenant les individus les plus vigoureux et les mieux nourris ; l'autre, ceux qui le sont moins. Les premiers, cela n'est pas douteux, se-

ront prêts à reproduire au printemps avant les autres ; c'est là, d'ailleurs, l'opinion de M. Jenner Weir, qui, pendant bien des années, s'est beaucoup occupé des habitudes des oiseaux. Les femelles les plus saines, les plus vigoureuses et les mieux nourries, réussiront aussi, cela n'est pas douteux, à élever en moyenne le plus grand nombre de descendants. Les mâles, ainsi que nous l'avons vu, sont généralement prêts à reproduire avant les femelles ; les mâles les plus forts, et, dans quelques espèces, les mieux armés, chassent leurs rivaux plus faibles, et s'accouplent alors avec les femelles les plus vigoureuses et les plus saines, car celles-ci sont les premières prêtes à reproduire. Des couples ainsi constitués élèveront certainement plus de jeunes que les femelles en retard, qui, en supposant l'égalité numérique des sexes, seront forcées de s'unir aux mâles vaincus et moins vigoureux ; et il y a là tout ce qu'il faut pour augmenter, dans le cours des générations successives, la taille, la force et le courage des mâles, ou pour améliorer leurs armes défensives.

Il est cependant une foule de cas où les mâles qui remportent la victoire sur d'autres mâles, n'arrivent à posséder les femelles que par le choix de ces dernières. La cour que se font les animaux n'est, en aucune façon, une chose aussi brève et aussi simple qu'on pourrait le supposer. Les femelles sont plus excitées par les mâles les mieux ornés, par les meilleurs chanteurs, par ceux qui font les tours les plus bouffons, et préfèrent s'accoupler avec eux ; mais il est très-probable, comme on a eu d'ailleurs l'occasion de l'observer quelquefois, qu'elles préfèrent en même temps les mâles les plus vigoureux et les plus vifs⁴. Les femelles les plus vigou-

⁴ J'ai reçu à cet égard des informations sur la volaille, que je donnerai

reuses, qui sont les premières prêtes à reproduire, auront donc un grand choix de mâles, et bien qu'elles puissent ne pas toujours s'apparier avec les plus robustes ou les mieux armés, elles s'adresseront à des mâles qui, possédant déjà ces qualités à un haut degré, seront sous d'autres rapports plus attrayants. Ces couples formés précocement, auront du côté femelle de grands avantages pour élever leur progéniture, et de grands avantages aussi du côté mâle. Cette cause agissant pendant une longue série de générations, a, selon toute apparence, suffi non-seulement à augmenter la force et le caractère belliqueux des mâles, mais aussi leurs divers ornements et leurs autres attraits.

Dans le cas inverse et beaucoup plus rare où les mâles choisissent des femelles particulières, il est manifeste que les plus vigoureux, après avoir écarté leurs rivaux, doivent avoir le choix libre; et il est à peu près certain qu'ils recherchent les femelles les plus vigoureuses et les plus attrayantes à la fois. Ces couples ont de grands avantages pour l'élève de leurs jeunes, surtout si le mâle est capable de défendre la femelle pendant l'époque du rut, comme cela a lieu chez quelques animaux élevés, ou pour aider à l'approvisionnement des jeunes. Les mêmes principes s'appliquent si les deux sexes préfèrent et choisissent réciproquement certains individus du sexe contraire, en supposant qu'ils fassent cette sélection, non-seulement parmi les sujets les plus attrayants, mais aussi parmi les plus vigoureux.

Proportion numérique des deux sexes. — J'ai indiqué que la sélection sexuelle serait chose fort simple à

plus loin. Même chez les oiseaux tels que les pigeons, qui s'apparient pour la vie, la femelle, à ce que m'apprend M. Jenner Weir, abandonne son mâle, s'il est blessé ou s'il devient faible.

comprendre, si le nombre des mâles excédait de beaucoup celui des femelles. Ceci me conduisit à rechercher, autant qu'il était en mon pouvoir, les proportions existant entre les deux sexes chez le plus grand nombre d'animaux possible, mais pour cela les matériaux sont très-rares. Je ne donnerai ici qu'un résumé fort succinct des résultats que j'ai obtenus, réservant les détails pour une discussion ultérieure, afin de ne point interrompre le cours de mon argumentation. On ne peut vérifier les nombres proportionnels des sexes, au moment de la naissance, que chez les animaux domestiques ; et encore n'a-t-on pas tenu de registres spéciaux dans ce but. Toutefois, j'ai pu recueillir, par des moyens indirects, un nombre considérable de données statistiques desquelles il résulte que, chez la plupart de nos animaux domestiques, les sexes sont à peu près en nombre égal à la naissance. Ainsi, chez les chevaux de course, 25,560 naissances ont été enregistrées pendant vingt et un ans ; la proportion des mâles aux femelles est comme 99,7 est à 100. Chez les lévriers, l'inégalité est plus grande que chez tout autre animal, car sur 6,878 naissances, réparties sur douze ans, les mâles étaient aux femelles comme 110,1 est à 100. Il est toutefois quelque peu douteux qu'on puisse sûrement en conclure que ces nombres proportionnels soient les mêmes à l'état naturel qu'à l'état de domestication, car des différences légères et inconnues suffisent pour affecter dans une certaine mesure les proportions des sexes. Ainsi, dans l'humanité, les naissances mâles sont 104,5 en Angleterre, 108,9 en Russie, et chez les Juifs de Livourne, 120 pour 100 du sexe féminin. La proportion se trouve aussi mystérieusement affectée par le fait que les enfants sont légitimes ou illégitimes.

Pour le but que nous proposons, ce n'est pas la pro-

portion des sexes au moment de la naissance qui nous intéresse, mais la proportion à l'état adulte ; il en résulte un autre élément de doute, car on sait très-positivement que, chez l'homme, il meurt avant ou pendant la par-turition, puis dans les premières années de la vie, une quantité beaucoup plus grande d'enfants du sexe masculin que du sexe féminin. Il en est certainement de même pour les agneaux mâles, et peut-être aussi pour d'autres animaux. Les mâles de certaines espèces se tuent en se battant, ou ils se poursuivent avec acharnement jusqu'à s'épuiser complètement. En errant à la recherche des femelles, ils sont souvent exposés à divers dangers. Chez beaucoup d'espèces de poissons, les mâles sont beaucoup plus petits que les femelles, et, à ce qu'on croit, sont fréquemment dévorés par celles-ci, ou par d'autres poissons. Les femelles de quelques oiseaux paraissent périr en plus forte proportion que les mâles ; elles sont aussi plus exposées à être détruites sur leurs nids, pendant qu'elles couvent ou qu'elles soignent leurs petits. Chez les insectes, les larves femelles sont souvent plus grosses que celles des mâles, et sont par conséquent plus sujettes à être dévorées : dans quelques cas, les femelles adultes, moins actives, moins rapides dans leurs mouvements que les mâles, échappent moins facilement au danger. Chez les animaux à l'état de nature, nous ne pouvons donc, pour apprécier la proportion des sexes à l'âge adulte, nous appuyer que sur une simple estimation, qui, à l'exception peut-être des cas où l'inégalité est très-marquée, ne doit inspirer que peu de confiance. Cependant, autant qu'on en peut juger, les faits que nous donnerons dans le supplément, qui termine ce chapitre, nous autorisent à conclure que, chez quelques mammifères, chez beaucoup d'oiseaux, chez quelques poissons et chez quelques insectes, le

nombre des mâles excède de beaucoup celui des femelles.

La proportion entre les sexes éprouve de légères fluctuations dans le cours des années ; ainsi, chez les chevaux de course, pour 100 femelles nées, les mâles avaient varié d'une année à une autre dans le rapport de 107,4 à 92,6, et chez les lévriers de 116,3 à 95,5. Mais il est probable que ces fluctuations auraient disparu si l'on avait dressé des tableaux plus nombreux, basés sur une plus grande étendue que l'Angleterre seule ; ces résultats suffiraient à peine pour déterminer dans l'état de nature quelque action effective de sélection sexuelle. Néanmoins, comme le démontre le supplément à ce chapitre, les proportions entre les sexes paraissent éprouver, chez quelques animaux sauvages, suivant les différentes saisons ou les diverses localités, des fluctuations suffisantes pour provoquer une action de ce genre. Il faut, en effet, remarquer que les mâles, vainqueurs des autres mâles ou recherchés par les femelles à cause de leur beauté, ont acquis au bout d'un certain nombre d'années, ou dans certaines localités, des avantages qu'ils doivent transmettre à leurs petits et qui ne sont pas de nature à disparaître. En admettant que, pendant les saisons suivantes, l'égalité des sexes permette à chaque mâle de trouver une femelle, les mâles qui descendent de ces mâles plus forts, plus recherchés par les femelles, supérieurs en un mot, auront au moins tout autant de chance que les mâles moins forts et moins beaux, de laisser des descendants pour perpétuer leur supériorité.

Polygamie. — La polygamie produit les mêmes résultats que l'inégalité réelle dans la proportion des sexes ; car, si chaque mâle s'approprie deux ou plusieurs fe-

melles, il en est beaucoup qui ne pourront pas s'accoupler, et ce seront certainement les plus faibles ou les moins attrayants. Beaucoup de mammifères et quelques oiseaux sont polygames, mais je n'ai pas trouvé de preuves de cette habitude chez les animaux des classes inférieures. Les facultés intellectuelles de ces animaux inférieurs ne sont peut-être pas assez développées pour les pousser à réunir et à garder un harem de femelles. Il paraît à peu près certain qu'il existe un rapport entre la polygamie et le développement des caractères sexuels secondaires, ce qui appuie fortement l'opinion qu'une prépondérance numérique des mâles serait éminemment favorable à l'action de la sélection sexuelle. Toutefois, beaucoup d'animaux, surtout les oiseaux strictement monogames, ont des caractères sexuels secondaires très-marqués; tandis que quelques autres, qui sont polygames, ne sont pas dans le même cas.

Examinons rapidement au point de vue de la polygamie la classe des mammifères, nous passerons après cela aux oiseaux. Le gorille paraît être polygame, et le mâle diffère considérablement de la femelle; il en est de même de quelques babouins vivant en bandes, qui renferment deux fois autant de femelles adultes que de mâles. Dans l'Amérique du Sud, le *Mycetes caraya* présente dans la couleur, la barbe et les organes vocaux des différences sexuelles marquées, et le mâle vit ordinairement avec deux ou trois femelles; le mâle du *Cebus capucinus* diffère quelque peu de la femelle, et paraît être polygame⁵. On sait peu de chose à cet égard

⁵ Sur le Gorille, Savage et Wyman, *Boston Journ. of Nat. Hist.*, vol. V, 1845-47, p. 425. Sur le Cynocéphale, Brehm, *Illustr. Thierleben*, vol. I, 1864, p. 77. Sur le Mycetes, Rengger, *Naturg. Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 14, 20. Sur le Cebus, Brehm, *op. c.*, p. 108.

sur la plupart des autres singes, mais quelques espèces sont strictement monogames. Les ruminants sont essentiellement polygames, et présentent, plus fréquemment qu'aucun autre groupe de mammifères, des différences sexuelles, non-seulement par leurs armes, mais aussi par d'autres caractères. La plupart des cerfs, le bétail et les moutons sont polygames ; il en est de même des antilopes, à l'exception de quelques espèces qui sont monogames. Sir Andrew Smith, parlant des antilopes de l'Afrique méridionale, dit que, dans des troupes d'environ une douzaine d'individus, on voit rarement plus d'un mâle adulte. L'*Antilope saiga* asiatique paraît être le polygame le plus désordonné qui existe, car Pallas⁶ constate que le mâle expulse tous ses rivaux, et rassemble un troupeau de cent têtes environ, composé de femelles et de jeunes ; la femelle n'a pas de cornes et a des poils plus fins, mais ne diffère pas autrement du mâle. Le cheval est polygame ; mais, sauf sa taille plus grande et les proportions de son corps, il ne diffère que peu de la jument. Le sanglier sauvage présente, par ses crocs et par quelques autres points, des caractères sexuels bien accusés ; il mène en Europe et dans l'Inde une vie solitaire, à l'exception de la saison de l'accouplement, pendant laquelle, à ce qu'assure Sir W. Elliot, qui l'a beaucoup observé dans l'Inde, il vit dans ce pays avec plusieurs femelles ; il est douteux qu'il en soit de même pour le sanglier d'Europe, bien que, cependant, on signale quelques faits à l'appui. L'éléphant indien adulte mâle passe une grande partie de son temps dans la solitude, comme le sanglier ; mais

⁶ Pallas, *Spicilegia Zoolog.* Fasc., XII, 1777, p. 29. Sir Andrew Smith, *Illustrations of the Zoology of S. Africa*, 1849, p. 29, sur le Kobus. Owen, dans *Anat. of Vertebrates* (III, p. 655; 1868), donne un tableau indiquant quelles sont les espèces d'antilopes qui s'apparient et celles qui vivent en bandes.

lorsqu'il est associé avec d'autres, ainsi que le constate le docteur Campbell, « il est rare de rencontrer plus d'un mâle dans un troupeau entier de femelles. » Les plus grands mâles expulsent ou tuent ceux qui sont plus petits ou plus faibles. Le mâle diffère de la femelle par ses immenses défenses, sa grande taille, sa force et la faculté qu'il possède de supporter plus longtemps la fatigue ; la différence sous ces rapports est si grande qu'on estime les mâles, une fois capturés, à 20 pour 100 au-dessus des femelles⁷. Les sexes ne diffèrent que peu ou point chez les autres pachydermes qui, autant que nous pouvons le savoir, ne sont pas polygames. Chez les cheiroptères et chez les édentés, ou chez les grands ordres des rongeurs et des insectivores, il n'y a presque pas une seule espèce qui présente des différences sexuelles secondaires bien développées ; on n'a observé, je crois, aucun cas de polygamie chez ces différentes espèces ; le rat commun fait, peut-être, exception à cette règle, car quelques chasseurs de rats affirment que les mâles vivent avec plusieurs femelles.

Sir A. Smith m'informe que, dans l'Afrique méridionale, le lion vit quelquefois avec une seule femelle, mais généralement avec plusieurs ; on en a découvert un avec cinq femelles ; il est donc polygame. C'est, autant que je puis le savoir, le seul polygame de tout le groupe des carnivores terrestres, et le seul offrant des caractères sexuels bien accusés. Si toutefois nous prenons les carnivores marins, le cas est tout à fait différent ; car beaucoup d'espèces de phoques qui présentent, comme nous le verrons plus tard, des différences sexuelles extraordinaires, sont essentiellement poly-

⁷ D. Campbell, *Proc. Zoolog. Soc.*, p. 158, 1869. Voy. aussi un travail intéressant du lieutenant Johnstone, dans *Proc. Asiatic Soc. of Bengal*, 1868.

games. Ainsi, l'éléphant marin (*Macrochirus proboscideus*) de l'Océan du Sud, a toujours, d'après Péron, plusieurs femelles avec lui, et le lion marin (*Otaria jubata*) de Forster est, dit-on, accompagné par vingt ou trente femelles. L'ours marin mâle de Steller (*Arctocephalus ursinus*), dans le Nord, se fait suivre d'un nombre de femelles encore plus considérable.

En ce qui concerne les oiseaux, un grand nombre d'espèces, dont les sexes s'accusent par de grandes différences, sont certainement monogames. En Angleterre, par exemple, nous voyons des différences sexuelles très-marquées chez le canard sauvage, qui ne s'accouple qu'avec une seule femelle, ainsi que chez le merle commun et le bouvreuil, qu'on dit s'accoupler pour la vie. M. Wallace m'informe qu'il en est de même pour les Cotingidés de l'Amérique méridionale et pour beaucoup d'autres oiseaux. Je n'ai pas pu parvenir à découvrir si les espèces de plusieurs groupes sont polygames ou monogames. Lesson soutient que les oiseaux de paradis, si remarquables par leurs différences sexuelles, sont polygames, mais M. Wallace doute qu'il en ait eu des preuves suffisantes. M. Salvin m'apprend qu'il a été conduit à admettre que les oiseaux-mouches sont polygames. Le *Cheraprogne* mâle, remarquable par ses plumes caudales, paraît certainement être polygame⁸. M. Jenner Weir et d'autres m'ont assuré qu'il n'est pas rare de voir trois sansonnets fréquenter le même nid; mais on n'a pas encore pu vérifier si c'était là un cas de polygamie ou de polyandrie.

Les Gallinacés présentent des différences sexuelles

⁸ *L'Ibis*, vol. III, 1861, p. 155, sur le *Chera Progne*. Voy. aussi, sur le *Vidua axillaris*, *ibid.*, II, p. 211; 1860. Sur la Polygamie du grand Coq de bruyère et de la grande Outarde, voy. L. Lloyd, *Game Birds of Sweden*, 1867, p. 19 et 182. Montagu et Selby disent que le Grouse noir est polygame, et que le Grouse rouge est monogame.

presque aussi fortement accusées que les oiseaux de paradis ou que les oiseaux-mouches, et beaucoup d'espèces sont, comme on le sait, polygames ; d'autres sont strictement monogames. Quel contraste sexuel n'y a-t-il pas chez le paon ou chez le faisan polygames, et chez la pintade ou chez la perdrix monogames ? On pourrait citer encore bien des exemples, comme dans la tribu des Grouses (Lagopèdes), dans laquelle le capercaillie polygame et le faisan noir, polygame aussi, diffèrent considérablement des femelles ; tandis que les individus des deux sexes, chez le grouse rouge et chez le ptarmigan monogames, ne diffèrent que fort peu. Parmi les Cursors, il n'y a qu'un petit nombre d'espèces qui présentent des différences sexuelles fortement prononcées, à l'exception des outardes, et on affirme que la grande outarde (*Otis tarda*) est polygame. Chez les Grallatores, fort peu d'espèces diffèrent sexuellement, mais le combattant (*Machetes pugnax*) présente une grande exception, et Montagu affirme qu'il est polygame. Il semble donc qu'il y ait souvent, chez les oiseaux, une relation assez étroite entre la polygamie et le développement de différences sexuelles marquées. M. Bartlett, des *Zoological Gardens*, qui a tant étudié les oiseaux, me répondait, ce qui me frappa beaucoup, un jour que je lui demandais si le tragopan mâle (gallinacé) est polygame : « Je n'en sais rien, mais je serais disposé à le croire, en raison de ses splendides couleurs. »

Il faut remarquer que l'instinct qui pousse à s'accoupler avec une seule femelle se perd aisément à l'état de domesticité. Le canard sauvage est strictement monogame, le canard domestique est polygame au plus haut degré. Le Rév. W. D. Fox m'apprend que quelques canards sauvages à demi apprivoisés, conservés sur un grand étang du voisinage, faisaient des couvées extrê-

mement nombreuses, bien que le garde tuât les mâles de façon à n'en laisser qu'un pour sept ou huit femelles. La pintade est strictement monogame; cependant M. Fox a remarqué que ses oiseaux réussissent mieux lorsqu'il donne à un mâle deux ou trois poules⁹. Les canaris, à l'état de nature, vont par couples; mais, en Angleterre, les éleveurs réussissent à donner quatre ou cinq femelles à un mâle; cependant, la première femelle, à ce qu'on a affirmé à M. Fox, est seule traitée comme épouse: le mâle la nourrit, elle et ses petits; les autres ne représentent que des concubines. J'ai signalé ces cas, car ils tendent à prouver que les espèces monogames, à l'état de nature, paraissent sans difficulté pouvoir devenir polygames temporairement ou d'une manière permanente.

Nous savons trop peu de choses sur les habitudes des reptiles et des poissons pour pouvoir nous étendre sur leurs rapports sexuels. On dit, toutefois, que l'épinoche (*Gasterosteus*) est polygame¹⁰; pendant la saison de la reproduction, le mâle diffère considérablement de la femelle.

Résumons les moyens par lesquels, autant que nous en pouvons juger, la sélection sexuelle a déterminé le développement des caractères sexuels secondaires. Nous avons démontré que l'accouplement des mâles les plus robustes et les mieux armés, qui ont vaincu d'autres mâles, avec les femelles les plus vigoureuses et les mieux nourries, qui sont les premières à engendrer au printemps, produira le plus grand nombre de descendants vigoureux. Si ces femelles choisissent les mâles

⁹ Le Rév. E.-S. Dixon (*Ornamental Poultry*, 1848, p. 76) dit positivement que les œufs de la Pintade sont inféconds lorsqu'on met plus d'une femelle avec le mâle.

¹⁰ Noel Humphreys, *River Gardens*, 1857.

les plus attrayants et les plus forts, elles élèveront plus de petits que les femelles en retard qui n'auront pu s'accoupler qu'avec les mâles inférieurs aux précédents, sous le rapport de la force et de la beauté. Il en sera de même si les mâles les plus vigoureux choisissent les femelles les plus attrayantes et les mieux constituées, et cela sera d'autant plus vrai si le mâle vient en aide à la femelle et contribue à l'alimentation des jeunes. L'avantage qu'ont ainsi acquis les couples les plus vigoureux de pouvoir élever un plus grand nombre de petits, suffit certainement pour rendre la sélection sexuelle efficace. Cependant une grande prépondérance dans le nombre des mâles sur celui des femelles serait beaucoup plus efficace encore ; soit que cette prépondérance fût accidentelle et locale, ou permanente ; soit qu'elle eût lieu dès la naissance, ou qu'elle fût le résultat subséquent de la plus grande destruction des femelles ; soit enfin qu'elle fût la conséquence indirecte de la polygamie.

Les modifications sont généralement plus grandes chez le mâle que chez la femelle. — Dans l'ensemble du règne animal, lorsque les individus des deux sexes diffèrent par leur apparence extérieure, c'est, à de rares exceptions près, le mâle qui a subi le plus de modifications ; car la femelle continue à ressembler davantage aux jeunes de son espèce ou aux autres membres du même groupe. La cause de ces différences paraît provenir de ce que les mâles de presque tous les animaux ont des passions plus vives que les femelles. C'est pour cela que les mâles se battent, et déploient avec tant de soin leurs charmes devant les femelles ; ceux qui l'emportent transmettent leur supériorité à leur postérité mâle. Nous aurons à examiner plus loin comment il se fait

que les mâles ne transmettent pas leurs caractères à leur postérité des deux sexes. Il est notoire que, chez tous les mammifères, les mâles poursuivent les femelles avec ardeur. Il en est de même chez les oiseaux ; mais la plupart des oiseaux mâles cherchent moins à poursuivre la femelle qu'à la captiver, en étalant leur plumage, en se livrant à des gestes bizarres et en modulant leurs chants les plus doux en sa présence. Chez le peu de poissons qu'on a observés, le mâle paraît être aussi beaucoup plus ardent que la femelle ; il en est de même évidemment chez les alligators et chez les batraciens. Ainsi que le fait remarquer Kirby¹¹, dans toute l'immense classe des insectes, « la loi est que le mâle recherche la femelle. » MM. Blackwall et C. Spence Bate, deux autorités sur le sujet, m'apprennent que chez les araignées et chez les crustacés, les mâles sont plus actifs et plus vagabonds dans leurs habitudes que les femelles. Chez les insectes et chez les crustacés, où les organes des sens ou de la locomotion existent dans un sexe et manquent dans l'autre, ou, ce qui est fréquent, sont plus développés dans un sexe que dans l'autre, c'est, autant que j'ai pu le reconnaître, presque invariablement le mâle qui les conserve ou qui les possède au plus haut degré de développement ; ce qui prouve que, dans les relations sexuelles, c'est le mâle qui est le plus actif¹².

¹¹ Kirby et Spence, *Introd. to Entomology*, III, p. 542 ; 1826.

¹² D'après Westwood (*Modern Classif. of Insects*, II, p. 160), un insecte Hyménoptère parasite constitue une exception à la règle, car le mâle n'a que des ailes rudimentaires, et ne quitte jamais la cellule où il est né, tandis que la femelle a des ailes bien développées. Audouin croit que les femelles sont fécondées par les mâles nés dans les mêmes cellules qu'elles, mais il est probable que les femelles visitent d'autres cellules, évitant ainsi un entre-croisement trop consanguin. Nous rencontrerons plus loin quelques cas exceptionnels dans divers groupes, où la femelle, au lieu du mâle, recherche l'accouplement.

La femelle, au contraire, est, à de rares exceptions près, beaucoup moins ardente que le mâle. Comme le célèbre Hunter¹⁵ l'a observé il y a bien longtemps, elle exige ordinairement « qu'on lui fasse la cour ; » elle est timide, et cherche pendant longtemps à échapper au mâle. Quiconque a observé les mœurs des animaux se rappellera des exemples de ce genre. A en juger par divers faits dont nous parlerons plus tard, et par les résultats qu'on peut attribuer à la sélection sexuelle, la femelle, bien que comparativement passive, exerce cependant un certain choix et accepte un mâle plutôt qu'un autre. Certaines apparences nous conduisent quelquefois à croire qu'elle accepte, non pas le mâle qu'elle préfère, mais celui qui lui déplaît le moins. L'exercice d'un certain choix de la part de la femelle paraît être une loi aussi générale que l'ardeur du mâle.

Nous sommes naturellement conduits à rechercher pourquoi, dans tant de classes si distinctes, le mâle est devenu plus ardent que la femelle, au point que ce soit lui qui la recherche et qui prenne la part la plus active à sa poursuite. Il n'y aurait pas d'avantage, il y aurait même une dépense inutile de force à ce que les deux sexes se cherchassent mutuellement ; mais pourquoi le mâle est-il presque toujours le chercheur ? Chez les plantes, les ovules doivent être nourris pendant quelque temps après la fécondation ; il faut donc que le pollen soit apporté aux organes femelles et placé sur le stigmate, soit par concours des insectes ou du vent, soit par les mouvements spontanés des étamines ; et chez les algues, etc., par la locomotion des anthérozoïdes.

Chez les animaux d'organisation inférieure qui sont fixés à la même place d'une manière permanente et qui

¹⁵ *Essays and Observations*, éditées par Owen, I, p. 194 ; 1861.

ont les sexes séparés, l'élément mâle est invariablement apporté à la femelle; il est, d'ailleurs, facile d'expliquer la raison de ce fait; les ovules, en effet, alors même qu'ils se détachent avant d'être fécondés, et qu'ils n'exigent aucune nourriture ou aucune protection subséquente, sont, par leurs dimensions relativement plus grandes, moins facilement transportables que l'élément mâle. Les plantes⁴⁴ ont donc, sous ce rapport, beaucoup d'analogie avec un grand nombre d'animaux inférieurs. Les mâles des animaux privés d'organes de locomotion ayant été ainsi conduits à émettre leur élément fécondant, il est naturel que leurs descendants qui se sont élevés dans l'échelle et qui sont devenus mobiles, aient conservé la même habitude et s'approchent aussi près que possible de la femelle, pour que l'élément fécondant ne soit pas exposé aux risques d'un long passage au travers de l'eau de la mer. Chez quelques animaux inférieurs, les femelles seules sont fixées, il faut donc que les mâles se rendent vers elles. Quant aux formes dont les ancêtres étaient primitivement libres, il est difficile de comprendre pourquoi les mâles ont acquis l'invariable habitude de rechercher les femelles, au lieu que celles-ci recherchent les mâles. Mais, dans tous les cas, il a fallu, pour que les mâles devinssent des chercheurs efficaces, qu'ils fussent doués de fortes passions; or le développement de ces passions provient naturellement du fait que les plus ardents laissent plus de descendants que ceux qui le sont moins.

La grande ardeur du mâle a donc indirectement déterminé un développement beaucoup plus fréquent de caractères sexuels secondaires chez le mâle que chez

⁴⁴ Le professeur Sachs (*Lehrbuch der Botanik*, 1870, p. 655), en parlant des cellules reproductrices mâles et femelles, remarque que « l'une se comporte activement... tandis que l'autre paraît passive pendant la réunion. »

la femelle. Ce développement peut avoir été considérablement facilité, si la conclusion à laquelle l'étude des animaux domestiques m'a conduit est fondée, à savoir que le mâle est plus sujet à varier que la femelle. Je sais qu'il est fort difficile de vérifier une conclusion de ce genre. On peut toutefois se procurer quelques preuves en comparant les deux sexes dans l'espèce humaine, l'homme ayant été beaucoup plus minutieusement étudié qu'aucun autre animal. Dans le cours de l'expédition de la *Novara*⁴⁵, on a procédé à un nombre considérable de mesurages des diverses parties du corps chez différentes races, et, dans presque tous les cas, les hommes ont présenté une plus grande somme de variations que les femmes; mais je reviendrai sur ce sujet dans un chapitre futur. M. J. Wood⁴⁶, qui a étudié avec beaucoup de soins la variation des muscles dans l'espèce humaine, imprime en italiques la conclusion suivante: « le plus grand nombre d'anomalies, dans chaque partie prise séparément, se trouve chez le sexe mâle. » Il avait déjà remarqué que « sur un ensemble de 102 sujets, les variétés de superfluités étaient moitié plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes, ce qui contrastait fortement avec la plus grande fréquence des déficits précédemment décrits déjà chez ces dernières. » Le professeur Macalister remarque également⁴⁷ que les variations dans les muscles « sont probablement plus communes chez les mâles que chez les femelles. » Certains muscles, qui ne sont pas normalement présents dans l'espèce humaine, se développent aussi plus fréquemment chez le mâle

⁴⁵ *Reise der Novara; Anthropol. Theil*, p. 216-269, 1867. Le docteur Weisbach a calculé les résultats d'après les mesurages faits par les docteurs Scherzer et Schwarz. *Voy.*, sur la plus grande variabilité des animaux domestiques mâles, *la Variation*, etc., II, p. 79. Trad. franç., 1868.

⁴⁶ *Proceedings Royal Soc.*, XVI, Juil., 1868, p. 519 et 524.

⁴⁷ *Proc. Roy. Irish Academy*, X, p. 125, 1868.

que chez la femelle, bien qu'on ait signalé des exceptions à cette règle. Le docteur Burt Wilder¹⁸ a enregistré 152 cas d'individus ayant des doigts supplémentaires ; 86 étaient mâles, et 59, moins de la moitié, des femmes ; le sexe des 27 restants n'étant pas connu. Il faut se rappeler toutefois que les femmes cherchent plus que les hommes à dissimuler une difformité de ce genre. Je ne prétends émettre aucune conjecture sur le fait de savoir s'il y a un rapport quelconque à établir entre la grande mortalité que subit proportionnellement la descendance mâle de l'homme, et celle du mouton, comparativement à celle que subit la descendance femelle, avant, pendant et peu après la naissance (voir le Supplément), et la tendance plus prononcée qu'ont les organes des mâles à subir des variations qui les rendent anormaux en structure ou en fonction.

Il se présente, dans diverses classes d'animaux, certains cas exceptionnels ; alors, au lieu du mâle, c'est la femelle qui a acquis des caractères sexuels secondaires marqués : les couleurs brillantes, la taille plus élancée, la force plus grande et les goûts belliqueux. Chez les oiseaux, comme nous le verrons plus tard, il y a quelquefois eu transposition complète des caractères ordinaires propres à chaque sexe ; les femelles sont devenues plus ardentes, les mâles demeurent relativement plus passifs, mais choisissent, selon toute apparence et à en juger par les résultats, les femelles les plus attrayantes. Certaines femelles d'oiseaux sont ainsi devenues plus richement colorées, plus magnifiquement ornées, plus puissantes et plus belliqueuses que les mâles, caractères qui ne sont transmis qu'à la seule descendance femelle.

On pourrait suggérer qu'il s'est, dans quelque cas,

¹⁸ *Massachusetts's Medic. Soc.*, II, n° 3 ; p. 9, 1868.

exercé un double courant de sélection : les mâles auraient choisi les plus belles femelles, et réciproquement ces dernières auraient choisi les plus beaux mâles. Ces choix réciproques, bien qu'ils puissent déterminer la modification des deux sexes, ne tendraient pas à les rendre différents l'un de l'autre, à moins que leur goût pour le beau ne différât; mais c'est là une supposition trop improbable chez les animaux, l'homme excepté, pour qu'il soit nécessaire de s'y arrêter. Toutefois, chez beaucoup d'animaux, les individus des deux sexes se ressemblent; ils possèdent tous deux des ornements teils, que l'analogie nous conduirait à les attribuer à l'influence de la sélection sexuelle. Dans ces cas, on peut dire d'une manière plus plausible qu'il y a eu un double courant, un courant réciproque de sélection sexuelle; les femelles les plus vigoureuses et les plus précoces ont choisi les mâles les plus beaux et les plus vigoureux, et ceux-ci de leur côté ont repoussé toutes les femelles n'ayant pas d'attraits suffisants. Mais, d'après ce que nous savons des habitudes des animaux, il est difficile de soutenir cette théorie, car le mâle s'empresse ordinairement de s'accoupler avec une femelle quelle qu'elle soit. Il est beaucoup plus probable que les ornements communs aux deux sexes ont été acquis par l'un d'eux, généralement par le mâle, et ensuite transmis aux descendants des deux sexes. Si, cependant, les mâles d'une espèce quelconque avaient, pendant une longue période, surpassé de beaucoup les femelles par le nombre, puis, qu'ensuite, durant une autre longue période, sous des conditions différentes, le contraire fut arrivé, un double courant, bien que non simultanément, de sélection sexuelle se serait facilement produit et aurait eu pour résultat la grande différenciation des deux sexes.

Nous verrons plus loin que, chez beaucoup d'animaux, aucun des sexes n'est ni brillamment coloré ni paré d'ornements spéciaux, bien que les individus des deux sexes, ou d'un seul, aient été probablement modifiés par la sélection sexuelle. L'absence de teintes brillantes ou d'autres embellissements peut provenir de ce qu'il ne s'est jamais présenté de variations favorables à leur production, ou du fait que ces animaux préfèrent les couleurs simples, telles que le noir et le blanc. La sélection naturelle a dû souvent intervenir pour produire des couleurs obscures comme moyen de sécurité, et il se peut que le sentiment du danger ait réagi contre la sélection sexuelle qui tendait à développer une coloration plus brillante. Mais, dans d'autres cas, les mâles ont probablement lutté entre eux pendant de longues périodes, par la force brutale ou par le déploiement de leurs charmes, ou par les deux moyens combinés, sans qu'il se produisît aucun résultat ; car ces résultats ne sont possibles qu'à condition que les mâles les plus heureux l'emportent sur les mâles moins favorisés, en réussissant à laisser après eux un plus grand nombre de descendants qui héritent de leur supériorité ; or ceci, comme nous l'avons déjà démontré, dépend d'éventualités diverses et complexes.

La sélection sexuelle agit d'une manière moins rigoureuse que la sélection naturelle. Celle-ci produit ses effets par la vie ou par la mort, à tous les âges, des individus plus ou moins favorisés. Il est vrai, que les combats entre mâles rivaux amènent souvent la mort d'un des deux adversaires. Mais, en général, le mâle vaincu est simplement privé de la femelle, ou en est réduit à se contenter d'une autre plus tardive et moins vigoureuse, ou en trouve moins s'il est polygame ; il laissera donc des descendants moins nombreux et plus faibles. En ce qui concerne les conformations acquises par

la sélection ordinaire ou sélection naturelle, il y a, dans la plupart des cas, tant que les conditions vitales restent les mêmes, une limite à l'étendue des modifications avantageuses relatives à certaines fins spéciales ; mais en ce qui concerne les conformations destinées à rendre un mâle victorieux sur un autre, soit par le combat, soit par les attraits qu'il peut présenter, il n'y a point de limite définie à l'étendue des modifications avantageuses ; de sorte que tant que des variations favorables surgissent, la sélection sexuelle continue son œuvre. Cette circonstance peut expliquer, en partie, la fréquence et l'étendue extraordinaire de la variabilité que présentent les caractères sexuels secondaires. Néanmoins, la sélection naturelle s'opposera à ce que les mâles victorieux acquièrent des caractères qui leur deviendraient hautement préjudiciables, soit parce qu'ils causeraient un trop grand épuisement de leurs forces vitales, soit parce qu'ils les exposeraient à de trop grands dangers. Toutefois, le développement de certaines conformations — par exemple, des bois, chez certains cerfs — a été poussé à un degré étonnant ; dans quelques cas même, à un degré tel que ces conformations doivent légèrement nuire au mâle, en ce qui concerne les conditions générales de la vie. Ce fait nous prouve que les mâles vainqueurs des autres mâles par leur force ou par leurs charmes, ce qui leur a valu une descendance plus nombreuse, ont ainsi recueilli des avantages qui, dans le cours des temps, leur ont été plus profitables que ceux provenant d'une adaptation plus parfaite aux conditions extérieures de la vie. Nous verrons plus loin, ce qu'on n'eût jamais pu supposer, que l'aptitude à charmer une femelle a, dans quelques cas, plus d'importance que la victoire remportée sur d'autres mâles dans le combat.

LOIS DE L'HÉRÉDITÉ.

Pour bien comprendre comment la sélection sexuelle a pu agir et comment elle a pu produire, dans le cours des temps, chez beaucoup d'animaux de toutes classes, des résultats si considérables, il est nécessaire d'avoir présentes à l'esprit les lois de l'hérédité, autant toutefois que nous les connaissons. Le terme « hérédité » comprend deux éléments distincts, à savoir la transmission et le développement des caractères, distinction qu'on omet souvent de faire, parce que ces deux éléments se confondent ordinairement ensemble. Mais cette distinction devient apparente dans les caractères qui se transmettent au travers des premières années de la vie, pour ne se développer qu'à l'état adulte ou pendant la vieillesse. Elle se manifeste plus clairement encore dans les caractères sexuels secondaires, qui se transmettent par les deux sexes, bien qu'ils ne se développent que chez un seul. La preuve qu'ils sont présents chez les deux sexes devient évidente dans les cas où l'on croise deux espèces, ayant des caractères sexuels fortement marqués, car chacune d'elles transmet les caractères propres à ses sexes mâle et femelle à la progéniture métis de l'un ou de l'autre sexe. Le même fait se manifeste également, lorsque des caractères particuliers au mâle se développent accidentellement chez la femelle âgée ou malade, et réciproquement chez le mâle. Enfin, on voit parfois apparaître des caractères qui semblent transférés du mâle à la femelle; ainsi, chez certaines races de volaille, il se forme régulièrement des ergots chez de jeunes femelles parfaitement saines; mais ce n'est là, après tout, qu'un simple cas de développement, puisque

dans toutes les couvées, chaque détail de la structure de l'ergot est transmis par la femelle à sa progéniture mâle. Dans tous les cas de réversion, des caractères peuvent se transmettre à travers deux, trois ou un plus grand nombre de générations, pour ne se développer ensuite que dans certaines conditions favorables inconnues. Cette distinction importante entre la transmission et le développement, rappelle vivement à l'esprit l'hypothèse de la pangenèse, qu'on l'admette ou non comme vraie. D'après cette hypothèse, toute unité ou cellule du corps émet des gemmules ou atomes non développés, qui se transmettent aux descendants des deux sexes, et se multiplient en se divisant. Il est possible que ces atomes ne se développent pas pendant les premières années de la vie ou pendant des générations successives ; leur transformation en unités ou cellules, semblables à celles dont elles dérivent, dépendant de leur affinité et de leur union avec d'autres unités ou cellules, préalablement développées dans un ordre voulu de croissance.

Hérédité aux périodes correspondantes de la vie. — Cette tendance est bien constatée. Si un caractère nouveau apparaît chez un animal pendant qu'il est jeune, soit que ce caractère persiste pendant la vie, soit qu'il ne dure que peu de temps, il reparaitra en règle générale chez les descendants de cet animal, et dans les mêmes conditions. Si, d'autre part, un caractère nouveau apparaît chez un individu à l'état adulte ou même à un âge avancé, il tend à reparaitre chez les descendants à la même période de la vie. Lorsqu'il y a des exceptions à cette règle, c'est le plus souvent dans le sens d'un avancement que d'un retard qu'a lieu l'apparition des caractères transmis. J'ai discuté ce sujet

dans un précédent ouvrage avec beaucoup de détails¹⁹, je me bornerai donc ici, pour rafraîchir la mémoire du lecteur, à signaler deux ou trois exemples. Dans plusieurs races de volaille, les poulets, alors qu'ils sont couverts de leur duvet, les jeunes oiseaux, alors qu'ils portent leur premier plumage, ou le plumage de l'âge adulte, diffèrent beaucoup entre eux, ainsi que de leur souche commune le *Gallus bankiva* ; chaque race transmet fidèlement ces caractères à sa descendance à l'époque correspondante de la vie. Par exemple, les poulets de la race Hambourg pailletée, lorsqu'ils sont couverts de duvet, portent quelques taches foncées sur la tête et sur le tronc, mais n'ont pas de raies longitudinales, comme beaucoup d'autres races ; leur premier plumage véritable « est admirablement barré, » c'est-à-dire que chaque plume porte de nombreuses barres transversales presque noires ; mais, dans leur second plumage, les plumes sont toutes pailletées d'une tache obscure arrondie²⁰. Il y a donc eu, dans cette race, des variations qui ont surgi et qui se sont transmises à trois périodes distinctes de la vie. Le pigeon offre un exemple encore plus remarquable, en ce que l'espèce parente primitive n'éprouve avec l'âge aucun changement de plumage, la poitrine seulement prend, à l'état adulte, des teintes plus irisées ; il y a cependant des races qui n'acquièrent leurs couleurs caractéristiques qu'après deux, trois ou quatre mues, et ces modifications du plumage se transmettent régulièrement.

¹⁹ *Variations*, etc., II, p. 79. L'hypothèse provisoire de la pangenèse, à laquelle je fais allusion ici, est expliquée dans l'avant-dernier chapitre.

²⁰ Ces faits sont donnés dans le *Poultry Book*, p. 158, 1868, de Tegetmeier, d'après l'autorité d'un grand éleveur, [M. Teebay. Voy., pour les caractères des volailles de diverses races, et des races de pigeons, *les Variations*, etc., vol. I, p. 169, 264, vol. II, p. 82.

Hérédité à des saisons correspondantes de l'année. — On observe, chez les animaux à l'état de nature, d'innombrables exemples de caractères qui apparaissent périodiquement à différentes saisons. C'est ce qui a lieu pour les bois du cerf, et pour la fourrure des animaux arctiques, qui s'épaissit et blanchit pendant l'hiver. De nombreux oiseaux revêtent de brillantes couleurs et d'autres ornements, pendant la saison des amours seulement. Les faits observés sur les animaux domestiques ne fournissent que peu de lumière sur cette forme d'hérédité.

Pallas constate²¹ qu'en Sibérie, le poil du bétail domestique et celui des chevaux devient périodiquement plus clair pendant l'hiver; et j'ai moi-même remarqué chez certains poneys, en Angleterre, un changement analogue dans la coloration de la robe. Bien que je ne sache pas que cette tendance à revêtir une robe de couleur différente à diverses époques de l'année soit transmissible, il est très-probable cependant qu'il en est ainsi, car toutes les nuances de couleur sont fortement héréditaires chez le cheval. D'ailleurs, cette forme d'hérédité, avec sa limite de saison, n'est pas plus remarquable que celle qui est limitée par l'âge et par le sexe.

Hérédité limitée par le sexe. — L'égale transmission des caractères aux deux sexes est la forme la plus commune de l'hérédité, au moins chez les animaux qui ne présentent pas de différences sexuelles fortement accusées, et encore l'observe-t-on même chez beaucoup de ces derniers. Mais il n'est pas rare que les caractères se transmettent exclusivement au sexe dans lequel ils ont d'abord apparu. J'ai signalé, dans mon ouvrage sur la

²¹ *Novæ species Quadrupedum e Glirium ordine*, p. 7, 1778. Sur la transmission de la couleur chez le cheval, *Variations*, etc., vol. I, p. 21. Voy. vol. II, p. 76, pour la discussion générale sur l'hérédité limitée par le sexe.

variation à l'état de domesticité, d'amples documents sur ce point; je me contenterai ici de quelques exemples. Il y a des races de moutons et de chèvres, chez lesquelles les cornes des mâles diffèrent beaucoup par la forme de celles des femelles; et ces différences, acquises pendant la domestication, se transmettent régulièrement au même sexe. Chez les chats tigrés la femelle seule, en règle générale, revêt cette robe, les mâles ayant une nuance rouge. Chez la plupart des races galines, les caractères propres à chaque sexe se transmettent seulement au même sexe. Cette forme de transmission est si générale que nous considérons comme une anomalie la transmission simultanée, dans certaines races, des variations aux individus des deux sexes. Il y a aussi certaines sous-races de volailles chez lesquelles les mâles peuvent à peine se distinguer les uns des autres, tandis que la couleur des femelles diffère considérablement. Chez le pigeon, les individus des deux sexes de l'espèce souche ne diffèrent par aucun caractère extérieur; néanmoins, chez certaines races domestiques, le mâle est autrement coloré que la femelle²². Les caroncules du pigeon messager anglais et le jabot du grosse-gorge sont plus fortement développés chez le mâle que chez la femelle, et bien que ces caractères aient été produits par une sélection longtemps continuée par l'homme, la différence entre les deux sexes est entièrement due à la forme d'hérédité qui a prévalu; car, bien loin d'être un résultat des intentions de l'éleveur, elle est plutôt contraire à ses désirs.

La plupart de nos races domestiques se sont formées par l'accumulation de variations nombreuses et légères; or, comme quelques-uns des résultats successivement

²² Le docteur Chapuis, *le Pigeon voyageur belge*, p. 87; 1865. Boitard et Corbié, *les Pigeons de volière*, etc., p. 173; 1824.

obtenus se sont transmis à un seul sexe, d'autres à tous les deux, nous trouvons, chez les différentes races de la même espèce, tous les degrés entre une grande dissemblance sexuelle et une similitude absolue. Nous avons déjà cité des exemples empruntés aux races de volailles et de pigeons, et des cas analogues se présentent fréquemment dans la nature. Chez les animaux à l'état domestique, mais je ne saurais affirmer que ce fait soit vrai à l'état de nature, il arrive parfois qu'un individu d'un certain sexe perde ses caractères spéciaux, et arrive ainsi à ressembler, jusqu'à un certain point, aux individus du sexe contraire; ainsi, par exemple, les mâles de quelques races de volailles ont perdu leurs plumes masculines. D'autre part, la domestication peut augmenter les différences entre les individus des deux sexes, comme chez le mouton mérinos, dont les brebis ont perdu leurs cornes. De même encore, des caractères propres aux individus appartenant à un sexe peuvent apparaître subitement chez les individus appartenant à l'autre; comme chez ces sous-races de volailles où, dans le jeune âge, les poules portent des ergots; ou chez certaines sous-races polonaises, dans lesquelles les femelles ayant, selon toute apparence, primitivement acquis une crête, l'ont ultérieurement transmise aux mâles. L'hypothèse de la pangenèse explique tous ces faits; car ils proviennent de ce que les gemmules de certaines unités du corps, bien que présents chez les deux sexes, peuvent, sous l'influence de la domestication, devenir latents chez un sexe, ou s'ils sont naturellement latents, arriver à se développer.

Une question difficile, que nous reprendrons dans un chapitre subséquent, c'est de savoir si un caractère, d'abord développé chez les deux sexes, peut, par sélection, être amené à se développer chez un seul sexe. Si, par

exemple, un éleveur remarquait que quelques-uns de ses pigeons (espèce où les caractères se transmettent à égal degré aux deux sexes) deviennent bleu pâle, pourrait-il, par une sélection continue, créer une race dans laquelle les mâles seuls prendraient cette nuance, tandis que les femelles ne changeraient pas de couleur? Je me bornerai à dire, ici que quoiqu'il ne soit peut-être pas impossible d'obtenir ce résultat, ce serait cependant fort difficile; car le résultat naturel de la reproduction des mâles bleu pâle, serait de changer toute la descendance, les deux sexes compris, et de l'amener à cette couleur. Si, toutefois, des variations de la nuance désirée apparaissaient d'emblée, limitées dès l'abord dans leur développement au sexe mâle, il n'y aurait pas la moindre difficulté à produire une race caractérisée par une différence dans la coloration des deux sexes, ce qui a été d'ailleurs effectué sur une race belge, chez laquelle les mâles seuls sont rayés de noir. De même, si une variation vient à apparaître chez un pigeon femelle, limitée dès l'abord à ce sexe dans son développement, il serait aisé de créer une race dont les femelles seules seraient ainsi caractérisées; mais si la variation n'était pas ainsi originellement circonscrite, il serait fort difficile, sinon impossible, d'y parvenir.

Sur les rapports entre l'époque du développement d'un caractère et sa transmission à un sexe ou aux deux sexes.

— Pourquoi certains caractères sont-ils héréditaires chez les deux sexes, et d'autres chez un sexe seulement, notamment chez celui où ils ont apparu en premier lieu? c'est ce que, dans la plupart des cas, nous ignorons entièrement. Nous ne pouvons même conjecturer pourquoi, chez certaines sous-races du pigeon, des stries noires, bien que transmises par la femelle, se dévelop-

pent chez le mâle seul, alors que tous les autres caractères sont également transmis aux deux sexes. Pourquoi encore, chez les chats, la robe tigrée ne se développe-t-elle, à de rares exceptions près, que chez la femelle seule? Des caractères identiques, tels que les doigts manquants ou les doigts supplémentaires, la dyschromatopsie, etc., peuvent, dans l'espèce humaine, se transmettre dans telle famille aux hommes seuls, et dans telle autre aux femmes seules, bien que, dans les deux cas, ils soient transmis aussi bien par le même sexe que par le sexe opposé²⁵. Malgré notre ignorance, nous connaissons deux règles générales auxquelles il y a peu d'exceptions, à savoir que les variations qui apparaissent pour la première fois chez un individu de l'un ou de l'autre sexe à une époque tardive de la vie, tendent à ne se développer que chez les individus du même sexe; tandis que celles qui se produisent, pendant les premières années de la vie, chez un individu de l'un ou de l'autre sexe, tendent à se développer chez les individus des deux sexes. Je ne prétends cependant pas dire que ce soit là la seule cause déterminante. Comme je n'ai pas encore discuté ailleurs ce sujet, je dois, en raison de la portée considérable qu'il a sur la sélection sexuelle, entrer ici dans des détails longs et quelque peu compliqués.

Il est probable, en soi, que tout caractère apparaissant à un âge précoce tende à se transmettre également aux deux sexes. Les deux sexes, en effet, ne diffèrent pas beaucoup par leur constitution, tant qu'ils n'ont pas acquis le pouvoir de se reproduire. Quand, au contraire, les individus des deux sexes sont assez âgés pour pouvoir se reproduire, et que leur constitution diffère

²⁵ *Variations des animaux*, etc., II, p. 76.

beaucoup, les gemmules (si j'ose encore me servir du langage de la pangenèse) qu'émet chaque partie variable d'un individu d'un sexe quelconque, possèdent probablement des affinités spéciales qui les portent à s'unir aux tissus d'un individu du même sexe, et à se développer chez lui plutôt qu'à se développer chez un individu du sexe opposé.

J'ai été d'abord conduit à penser qu'il existe une relation de ce genre, par le fait que toutes les fois et de quelque manière que le mâle adulte en soit venu à différer de la femelle adulte, il diffère de la même façon des jeunes des deux sexes. Ce fait est fort remarquable à cause de sa généralité, et se vérifie chez la plupart des mammifères, des oiseaux, des amphibiens et des poissons, chez beaucoup de crustacés, d'araignées et chez quelques insectes, notamment chez certains orthoptères et chez certains libellules. Dans tous les cas, les variations, grâce à l'accumulation desquelles le mâle a acquis les caractères masculins qui lui sont propres, ont dû survenir à quelque époque tardive de la vie ; car autrement, les jeunes mâles posséderaient des caractères identiques ; or, conformément à notre règle, ils ne se transmettent et ne se développent que chez les mâles adultes seuls. Quand, au contraire, le mâle adulte ressemble beaucoup aux jeunes des deux sexes (qui sont, sauf de rares exceptions, semblables), il ressemble ordinairement à la femelle adulte ; et, dans la plupart de ces cas, les variations, qui ont déterminé les caractères actuels des jeunes et des adultes, se sont probablement produites, selon notre règle, pendant la jeunesse. Il y a cependant ici un doute à concevoir, attendu que les caractères se transmettent quelquefois à la progéniture à un âge moins avancé que celui où ils ont apparu en premier lieu chez les parents, de sorte que ceux-ci peuvent avoir

varié étant adultes, et avoir transmis leurs caractères à leurs jeunes petits. Il y a, en outre, beaucoup d'animaux chez lesquels les individus adultes des deux sexes, tout en se ressemblant de très-près, différent de leurs jeunes; dans ce cas, les caractères propres aux adultes doivent avoir été acquis tardivement dans la vie, et, néanmoins, contrairement en apparence à notre règle, ils se transmettent aux individus des deux sexes. Il ne faut pas, toutefois, méconnaître qu'il soit possible et même probable que des variations successives de même nature se produisent quelquefois simultanément, sous l'influence de conditions semblables, chez les individus des deux sexes à une période assez avancée de la vie; dans ce cas, les variations se transmettraient aux descendants des individus des deux sexes à un âge avancé correspondant; ce qui, alors, ne constituerait pas une exception à la règle que nous avons établie, c'est-à-dire, que les variations qui se produisent à un âge avancé, se transmettent exclusivement aux individus appartenant au même sexe que ceux chez lesquels ces variations ont apparu en premier lieu. Cette dernière règle paraît être plus généralement exacte que la seconde, à savoir, que les variations qui surviennent chez les individus de l'un ou de l'autre sexe, à un âge précoce, tendent à se transmettre aux individus des deux sexes. Comme il était évidemment impossible d'arriver même à une estimation approximative des cas où ces deux propositions se vérifient dans le règne animal, j'ai pensé qu'il vaudrait mieux étudier à fond quelques exemples frappants, et m'appuyer sur les résultats.

La famille des cerfs nous fournit un champ de recherches excellent. Chez toutes les espèces, une seule exceptée, les bois ne se développent que chez le mâle, bien qu'ils soient certainement transmis par la femelle,

chez laquelle, d'ailleurs, ils se développent quelquefois. Chez le renne, au contraire, la femelle porte aussi des bois; dans cette espèce, par conséquent, les bois devraient, d'après notre règle, apparaître à un âge précoce, longtemps avant que les individus des deux sexes, arrivés à maturité, diffèrent beaucoup par leur constitution. Dans toutes les autres espèces de cerfs, les bois devraient apparaître plus tardivement, car ils ne se développent que chez les seuls individus appartenant au sexe où ils ont paru en premier lieu chez l'ancêtre de toute la famille. Or, dans sept espèces appartenant à des sections distinctes de la famille, et habitant des régions différentes, espèces chez lesquelles les cerfs mâles portent seuls des bois, je remarque que ceux-ci paraissent à des périodes variant de neuf mois après la naissance chez le chevreuil, à dix, douze et même plus de mois chez les mâles des six autres plus grandes espèces²⁴. Mais, chez le renne, le cas est tout différent, car le professeur Nilsson, qui a bien voulu, à ma demande, faire des recherches spéciales à ce sujet, en Laponie, m'informe que les bois paraissent, chez les jeunes animaux des deux sexes, quatre ou cinq semaines après la naissance. Nous avons donc ici une conformation qui, se développant dès un âge d'une précocité inusitée, et dans une espèce donnée de la famille, se trouve être commune aux deux sexes.

Chez plusieurs espèces d'antilopes les mâles seuls sont pourvus de cornes, toutefois, chez le plus grand

²⁴ J'eus à l'obligeance de M. Cupples les renseignements qu'il s'est procurés sur le chevreuil et sur le cerf d'Écosse auprès de M. Robertson, le garde forestier si expérimenté du marquis de Breadalbane. M. Eyton et d'autres m'ont fourni des informations sur le daim. Pour le *Cervus alces*, de l'Amérique du Nord, voy. *Land and Water*, 1868, p. 221 et 254; et pour les *C. Virginianus* et *strongyloceros* du même continent, voy. J.-D. Caton, *Ottawa Acad. of Nat. Science*, p. 15; 1868. Pour le *Cervus Eldi* du Pégu, voy. lieutenant Beavan, *Proc. Zool. Soc.*, p. 762; 1867.

nombre, les individus des deux sexes en portent. Quant à l'époque du développement, M. Blyth m'informe qu'il a étudié aux *Zoological Gardens* un jeune Coudou (*Ant. strepsiceros*), espèce où les mâles seuls sont armés, et un autre jeune d'une espèce très-voisine, le Canna (*Ant. oreas*), chez laquelle les individus des deux sexes portent des cornes. Or, en stricte conformité avec notre règle, le jeune Coudou, bien qu'il ait atteint l'âge de dix mois, avait des cornes fort petites relativement aux dimensions qu'elles devaient prendre plus tard ; tandis que chez le jeune Canna mâle, qui n'avait que trois mois, les cornes étaient déjà beaucoup plus grandes que chez le Coudou. Il est à remarquer aussi que chez l'antilope à fourche ²⁵, espèce où les cornes, quoique présentes chez les individus des deux sexes, restent presque rudimentaires chez la femelle, elle ne paraissent que cinq ou six mois après la naissance. Chez les moutons, les chèvres et le bétail, où les cornes sont bien développées chez les individus des deux sexes, bien qu'elles ne soient pas tout à fait égales en grandeur, on peut les sentir ou même les voir au moment de la naissance ou peu après ²⁶. Toutefois, quelques races de moutons, les mérinos, par exemple, où les béliers sont seuls armés de cornes, font exception à notre règle ; car, malgré mes recherches ²⁷, je n'ai pu prouver que, dans cette race,

²⁵ *Antilocapra Americana*, Owen, *Anat. of Vertebrates*, III, p. 627.

²⁶ On m'a assuré que, dans le nord du pays de Galles, on peut toujours sentir les cornes des moutons à leur naissance, quelquefois même elles ont alors un pouce de longueur. Pour le bétail, Youatt (*Cattle*, 1854, p. 277) dit que la saillie de l'os frontal traverse la cuticule à la naissance, et que la substance cornée se forme rapidement sur elle.

²⁷ Je dois au professeur Victor Carus des renseignements qu'il a bien voulu demander aux plus hautes autorités sur le mouton mérinos de la Saxe. Sur la côte de la Guinée, il y a une race où, comme chez le mérinos, les béliers seuls ont des cornes ; et M. Winwood Reade dit que, chez un cas observé, un jeune bélier, né le 10 février, ne montra de cornes que

ces organes se développent plus tardivement dans la vie que dans les races ordinaires où les individus des deux sexes portent des cornes. Mais chez les moutons domestiques, la présence ou l'absence de cornes n'est pas un caractère parfaitement constant ; une certaine proportion de brebis mérinos portent de petites cornes, et quelques béliers sont parfois désarmés ; tandis qu'on voit quelquefois, dans les races ordinaires, des brebis qui n'ont pas de cornes.

Dans la plupart des espèces de la splendide famille des faisans, les mâles diffèrent considérablement des femelles, et ne revêtent leurs ornements qu'à une époque assez tardive de leur vie. Il est un faisan (*Crossoptilon auritum*) qui présente toutefois une remarquable exception, en ce que les individus des deux sexes possèdent les superbes plumes caudales, les larges touffes auriculaires et le velours cramoisi qui couvre la tête ; et, après informations prises aux *Zoological Gardens*, je trouve que tous ces caractères, conformément à notre loi, apparaissent de très-bonne heure. Il est, toutefois, un caractère qui permet de distinguer le mâle de la femelle à l'état adulte, c'est la présence d'ergots, qui, selon notre règle, à ce que m'apprend M. Bartlett, ne commencent pas à se développer avant l'âge de six mois, et même, à cet âge, peuvent à peine se distinguer dans les deux sexes²³. Le mâle et la femelle du paon diffèrent nota-

le 6 mars suivant, de sorte que, dans ce cas, le développement des cornes eut lieu à une époque plus tardive d'après notre règle, que chez le mouton Gallois, où les deux sexes ont des cornes.

²³ Chez le paon commun (*Pavo cristatus*), le mâle seul est armé d'éperons, tandis que chez celui de Java (*P. muticus*), les deux sexes, cas fort inusité, en sont pourvus. J'en conclus que, chez cette dernière espèce, ces appendices doivent se développer plus tôt que chez le paon commun ; mais M. Hegt, d'Amsterdam, m'apprend qu'il n'avait remarqué aucune différence dans le développement des ergots sur de jeunes oiseaux de l'année précédente, appartenant aux deux espèces, et examinés le 25 avril

blement l'un de l'autre dans presque toutes les parties de leur plumage; mais ils possèdent en commun une élégante crête céphalique qui se développe de très-bonne heure, longtemps avant les autres ornements qui sont particuliers aux mâles. Le canard sauvage offre un cas analogue, car le magnifique miroir vert des ailes, qui est commun aux individus des deux sexes, mais un peu moins brillant et un peu plus petit chez la femelle, apparaît de fort bonne heure, tandis que les plumes caudales frisées et les autres ornements propres aux mâles ne se développent que plus tard ²⁹. Entre ces cas extrêmes d'étroite ressemblance sexuelle et de dissimilitude complète, que nous présentent le Crossoptilon et le Paon, on pourrait signaler beaucoup de cas intermédiaires dans lesquels les caractères suivent nos deux règles dans leur ordre de développement.

La plupart des insectes sortent de leur état de chrysalide à l'état parfait, il est donc douteux que l'époque du développement détermine la transmission des caractères à un sexe ou aux deux sexes. Nous ne savons pas, par exemple, si, chez deux espèces de papillons, dans l'une desquelles les individus des deux sexes diffèrent de couleur, tandis qu'ils se ressemblent dans l'autre, les écailles

1869. Les ergots, toutefois, ne consistaient encore qu'en légers tubercules. Je pense que j'aurais été informé si quelque différence de développement eût été ultérieurement observée.

²⁹ Dans quelques autres espèces de la famille des Canards, le spéculum diffère davantage dans les deux sexes; mais je n'ai point pu découvrir si son développement complet a lieu plus tard chez les mâles de ces espèces, que chez ceux de l'espèce commune, comme cela devrait être selon notre règle. Un cas de ce genre se présente toutefois chez le *Mergus cucullatus* voisin, où les deux sexes diffèrent notablement par leur plumage général, et à un degré considérable par le spéculum, qui est d'un blanc pur chez le mâle, et d'un gris blanchâtre chez la femelle. Les jeunes mâles ressemblent, sous tous les rapports, aux femelles, et ont un spéculum gris blanchâtre, mais qui devient blanc avant l'âge où le mâle adulte acquiert les autres différences plus prononcées de son plumage (Audubon, *Ornithological Biography*, III, p. 249-250; 1855.)

colorées se développent au même âge relatif dans la chrysalide. Nous ne savons pas non plus si toutes les écailles se forment simultanément sur les ailes de la même espèce de papillons, chez laquelle certaines marques colorées sont propres à un sexe, pendant que d'autres sont communes aux deux. Une différence de ce genre dans la période de développement n'est pas aussi improbable qu'elle peut d'abord le paraître; car, chez les Orthoptères, qui atteignent l'état parfait non par une métamorphose unique, mais par une série de mues successives, les jeunes mâles, dans quelques espèces, ressemblent d'abord aux femelles, et ne revêtent leurs caractères masculins distinctifs que dans une de leurs dernières mues. Des cas strictement analogues se présentent dans les mues successives de certains crustacés mâles.

Nous n'avons jusqu'ici considéré la transmission des caractères, quant à la période de leur développement, que chez les espèces à l'état naturel; voyons ce qui a lieu chez les animaux domestiques, en nous occupant d'abord des monstruosité et des maladies. La présence de doigts supplémentaires et l'absence de certaines phalanges, doivent être déterminées dès une époque embryonnaire précoce — la tendance à l'hémorrhagie est au moins congénitale comme l'est probablement la dyschromatopsie — cependant ces particularités et d'autres semblables, ne se transmettent souvent qu'à un sexe; ce qui constitue une exception à la règle d'après laquelle les caractères développés à un âge précoce tendent à se transmettre aux individus des deux sexes. Mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, cette règle ne paraît pas être aussi généralement vraie que l'autre proposition, à savoir que les caractères qui apparaissent à une période avancée de la vie se transmettent exclusivement

aux individus appartenant au même sexe que ceux chez lesquels ces caractères ont paru d'abord. Le fait que les particularités anormales précitées s'attachent à un sexe, longtemps avant que les fonctions sexuelles ne soient devenues actives, nous permet de conclure qu'il doit y avoir une différence de quelque nature entre les individus des deux sexes, même à un âge très-précoce. En ce qui concerne les maladies propres aux individus d'un seul sexe, nous ignorons trop absolument l'époque à laquelle elles peuvent commencer, pour qu'il nous soit permis d'en déduire aucune conclusion certaine. La goutte semble, toutefois, confirmer notre règle ; car elle provient ordinairement d'excès faits longtemps après l'enfance et le père transmet cette maladie à ses fils bien plus qu'à ses filles.

Chez les diverses races domestiques de moutons, de chèvres et de bétail, les mâles diffèrent de leurs femelles respectives par la forme et le développement des cornes, du front, de la crinière, du fanon, de la queue, de la bosse sur les épaules ; toutes particularités qui, conformément à notre règle, ne se développent complètement qu'à un âge assez avancé. Les individus des deux sexes ne diffèrent pas chez les chiens ; dans certaines races, toutefois, et surtout chez le lévrier écossais, le mâle est plus grand et plus pesant que la femelle ; et, ainsi que nous le verrons dans un chapitre subséquent, la taille du mâle continue à augmenter jusqu'à une période fort avancée de sa vie ; ce qui, d'après notre règle, explique que cette particularité passe à ses descendants mâles seuls. La robe tigrée, au contraire, qui ne s'observe que chez les chattes, est déjà très-nette à la naissance, fait qui constitue une exception à notre règle. Il y a une race de pigeons dont les mâles seuls portent des raies noires qui se montrent déjà sur les oiseaux encore au nid ; mais elles devien-

ment plus apparentes à chaque mue successive, ce cas est donc en partie contraire, en partie favorable à la règle. Chez les pigeons Messagers et chez les Grosse-gorges le développement complet des caroncules et du jabot n'a lieu qu'un peu tard, et, conformément à notre règle, ces caractères à l'état parfait ne se transmettent qu'aux mâles. Les cas suivants rentrent peut-être dans la classe précédemment mentionnée où les individus des deux sexes, ayant varié de la même manière à une époque tardive de la vie, ont transmis à leurs descendants des deux sexes leurs caractères nouveaux à une période correspondante, et par conséquent ne font point exception à notre règle. Ainsi, il y a des sous-races de pigeons, décrites par Neumeister⁵⁰, chez lesquelles les individus des deux sexes changent de couleur après deux ou trois mues, comme le fait aussi le Culbutant-amande ; ces changements, néanmoins, bien que tardifs, sont communs aux individus des deux sexes. Une variété du Canari, dit le prix de Londres, offre un cas presque analogue.

Chez les races de volailles, l'hérédité de divers caractères par un sexe ou par les deux sexes paraît généralement déterminée par la période à laquelle ces caractères se développent. Ainsi, dans toutes les nombreuses races où le mâle adulte diffère beaucoup en couleur de la femelle et du mâle adulte de l'espèce souche, il diffère aussi du jeune mâle, de sorte que les caractères nouvellement acquis doivent avoir apparu à une époque assez avancée de la vie. D'autre part, dans la plupart des races où les deux sexes se ressemblent, les jeunes ont une coloration analogue à celle de leurs parents ; il est donc probable que cette coloration s'est produite pour la première

⁵⁰ *Das Ganze der Taubenzucht*, p. 21, 24 ; 1857. Pour le cas des pigeons rayés, D. Chapuis, *le Pigeon voyageur belge*, p. 87, 1865.

fois à une époque précoce de la vie. Nous trouvons des exemples de ce fait chez toutes les races noires et blanches, dans lesquelles les jeunes et les adultes des deux sexes se ressemblent ; on ne saurait d'ailleurs soutenir qu'il y ait un quelque chose particulier dans un plumage blanc ou noir, qui détermine sa transmission aux deux sexes ; car, chez beaucoup d'espèces naturelles, les mâles seuls sont noirs ou blancs, et les femelles très-différemment colorées. Chez les sous-races de poules dites coucous, dont les plumes sont transversalement rayées de lignes foncées, les individus des deux sexes et les poulets sont colorés presque de la même manière. Le plumage, semblable à la dentelle, des Bantam-Sebright est le même chez les individus des deux sexes, et chez les poulets les plumes sont tachetées de noir, et se rapprochent ainsi du plumage des adultes. Les Ham-bourgs pailletés constituent toutefois une exception partielle, car, bien que les individus des deux sexes ne soient pas absolument identiques, ils se ressemblent plus que les individus mâles et femelles de l'espèce souche primitive, cependant ils n'acquièrent que tardivement leur plumage caractéristique, car les poulets sont distinctement rayés. Étudions actuellement d'autres caractères que la couleur : les mâles seuls de l'espèce souche sauvage et de la plupart des races domestiques ont une crête bien développée ; cette crête, cependant, atteint de très-bonne heure une forte dimension chez les jeunes de la race espagnole, ce qui paraît motiver sa grosseur démesurée chez les poules adultes. Chez les races de combat, l'instinct belliqueux se manifeste à un âge singulièrement précoce, ce dont on pourrait citer de curieux exemples ; et ce caractère se transmet aux deux sexes au point que, vu leur excessive disposition querelleuse, on est obligé d'exposer les poules dans des

cages séparées. Chez les races polonaises, la protubérance osseuse du crâne, qui supporte la crête, se développe partiellement avant même que le poulet soit éclos, et la crête commence à pousser, quoique faiblement d'abord⁵¹; chez cette, race les adultes des deux sexes se caractérisent par la présence d'une forte protubérance osseuse et d'une crête énorme.

Enfin, d'après les rapports que nous avons vu exister chez beaucoup d'espèces naturelles et chez un grand nombre de races domestiques, entre la période du développement des caractères et le mode de leur transmission — le fait frappant, par exemple, de la croissance précoce des bois chez le renne, espèce chez laquelle les individus appartenant aux deux sexes portent des bois, comparée à l'apparition plus tardive des bois chez les autres espèces où le mâle seul en est pourvu — nous pouvons conclure qu'une des causes, mais non la seule, de la transmission de certains caractères exclusivement aux individus appartenant à un seul sexe est que ces caractères se développent à un âge avancé. Et, secondement, qu'une des causes, quoique moins efficace, de l'hérédité des caractères par les individus appartenant aux deux sexes, est le développement de ces caractères à un âge précoce, alors que les individus ne diffèrent que peu par leur constitution. Il paraît, toutefois, qu'il doit exister quelque différence entre les sexes, même à une période embryonnaire très-précoce, car des caractères développés à cet âge s'attachent assez souvent à un seul sexe.

⁵¹ Pour les détails complets sur tous les points qui concernent les diverses races de volaille, voy. *La Variation*, etc., I, p. 266, 272. Quant aux animaux supérieurs, les différences sexuelles produites par la domestication sont décrites dans le même ouvrage, dans le paragraphe relatif à chacun d'eux.

Résumé et conclusions. — La discussion qui précède sur les diverses lois de l'hérédité, nous enseigne que les caractères tendent souvent, ordinairement même, à se développer dans le même sexe, au même âge, et périodiquement à la même saison de l'année, que ceux où ils ont apparu pour la première fois chez les parents. Mais des causes inconnues rendent ces lois extrêmement sujettes à des changements. Les progrès successifs accomplis dans la modification d'une espèce peuvent donc se transmettre de différentes manières ; les uns se transmettent à l'un des sexes, les autres aux deux sexes, les uns se transmettent aux descendants à un certain âge, les autres à tous les âges. Les lois de l'hérédité présentent non-seulement une complication extrême, mais il en est de même des causes qui provoquent et règlent la variabilité. Les variations ainsi provoquées se conservent et s'accumulent grâce à la sélection sexuelle, qui est en elle-même une chose excessivement compliquée, car elle dépend de l'ardeur dans l'amour, du courage, de la rivalité des mâles et, en outre, de la puissance de perception, du goût, et de la volonté de la femelle. La sélection sexuelle est elle-même, pour l'avantage général de l'espèce, dominée par la sélection naturelle. Il en résulte que le mode suivant lequel la sélection sexuelle affecte les individus de l'un ou de l'autre sexe ou des deux sexes, ne peut qu'être compliqué au plus haut degré.

Lorsque les variations se produisent à un âge avancé chez un sexe et se transmettent au même sexe et au même âge, l'autre sexe et les jeunes n'éprouvent, bien entendu, aucune modification. Lorsqu'elles se produisent à un âge avancé, mais qu'elles se transmettent aux individus des deux sexes et au même âge, les jeunes seuls n'éprouvent aucune modification. Toutefois, des variations peuvent se produire à toutes les périodes de

la vie chez les individus mâles ou femelles ou chez les deux à la fois et se transmettre aux individus des deux sexes à tous les âges ; et, dans ce cas, tous les individus de l'espèce éprouveront des modifications semblables. Nous verrons dans les chapitres suivants que tous ces cas se présentent fréquemment dans la nature.

La sélection sexuelle ne peut jamais agir sur un animal avant qu'il ait atteint l'âge où il peut se reproduire. Elle agit ordinairement sur le sexe mâle et non sur le sexe femelle, en raison de la plus grande ardeur du premier. C'est ainsi que les mâles ont acquis des armes pour lutter avec leurs rivaux, se sont procuré des organes pour découvrir la femelle et la retenir, ou pour l'exciter et la séduire. Quand les sexes diffèrent sous ces rapports, nous avons vu qu'il est alors assez ordinaire que le mâle adulte diffère plus ou moins du jeune mâle ; et nous pouvons conclure de ce fait que les variations successives qui ont modifié le mâle adulte, ne se sont généralement pas produites beaucoup avant l'âge où l'animal est en état de se reproduire. Toutes les fois que des variations, en petit ou en grand nombre, se sont produites à un âge précoce, les jeunes mâles participent plus ou moins aux caractères des mâles adultes. On peut observer des différences de cette nature entre les vieux et les jeunes mâles chez beaucoup d'animaux, chez les oiseaux, par exemple.

Il est probable que les jeunes animaux mâles ont dû souvent avoir une tendance à varier d'une manière qui, non-seulement leur était inutile à un âge précoce, mais qui pouvait même leur être nuisible ; par exemple, l'acquisition de vives couleurs qui les aurait rendus trop visibles à leurs ennemis, ou l'acquisition de conformations telles que des grandes cornes, dont le développement aurait déterminé chez eux une grande dépense de

force vitale. La sélection naturelle a dû, presque certainement, se charger d'éliminer les variations de ce genre qui s'effectuent chez les jeunes mâles. Chez les mâles adultes et expérimentés, au contraire, les avantages qui résultent de l'acquisition de pareils caractères pour la lutte avec les autres mâles, auront souvent plus que compensé les quelques dangers dont ils pouvaient être d'ailleurs la cause.

Si des variations analogues à celles qui donnent au mâle une supériorité dans ses combats avec ses rivaux, ou lui facilitent la recherche et la possession du sexe opposé, apparaissaient chez la femelle, la sélection sexuelle ne les conserverait pas chez elle, car elles ne lui sont d'aucune utilité. Nous avons d'abondantes preuves que, chez les animaux domestiques, des variations de tous genres se perdent bientôt par les croisements et les morts accidentelles, si on ne les soumet pas à une sélection attentive. Par conséquent, des variations semblables à celles que nous venons d'énumérer, seraient très-sujettes à disparaître si elles venaient à se produire chez les femelles; les caractères de ce genre ne modifieraient donc pas les femelles, à moins, toutefois, qu'ils ne lui aient été transmis par le mâle. Il n'est pas douteux que si les femelles variaient et transmettaient à leurs descendants des deux sexes leurs caractères nouvellement acquis, ceux qui se trouveraient avantageux aux mâles, seraient conservés par sélection sexuelle, bien que sans utilité pour les femelles elles-mêmes. Dans ce cas, les deux sexes se modifieraient de la même manière. J'aurai plus loin à revenir sur ces éventualités si complexes.

La sélection sexuelle a accumulé incessamment et a tiré grand parti, au point de vue de la reproduction de l'espèce, des variations qui se produisent à une époque

avancée de la vie et qui ne se transmettent qu'à un seul sexe ; il paraît donc inexplicable, à première vue, que des variations semblables n'aient pas été fréquemment accumulées par la sélection naturelle, relativement aux habitudes ordinaires de la vie. S'il en avait été ainsi, les deux sexes auraient souvent éprouvé des modifications différentes dans le but, par exemple, de capturer leur proie ou d'échapper au danger. Nous avons déjà signalé et nous aurons encore à signaler plus loin des exemples de différences de ce genre entre les deux sexes, surtout chez les animaux inférieurs ; car elles sont rares dans les classes plus élevées. Il faut, cependant, se rappeler que dans les classes supérieures, les sexes ont généralement les mêmes habitudes de vie ; or, en supposant que les mâles seuls varient de manière à se procurer plus facilement leur subsistance, etc., et transmettent ces variations exclusivement à leur descendance mâle, celle-ci acquerrait une organisation supérieure à celle des femelles ; mais il est probable que ces dernières, douées de la même constitution générale, exposées aux mêmes conditions, varieraient tôt ou tard de la même manière, ce qui aurait aussitôt pour résultat l'égalité de conservation, par sélection naturelle, des variations dans les deux sexes, qui ainsi deviendraient définitivement semblables l'un à l'autre. Le cas est fort différent pour les variations accumulées par la sélection sexuelle, car les habitudes des deux sexes, relativement aux fonctions reproductrices, ne sont pas les mêmes, et les modifications sexuellement transmises aux individus appartenant à un des sexes se conservent chez eux si elles leur sont avantageuses, mais ne tardent pas à disparaître chez les individus appartenant à l'autre sexe si elles leur sont tout à fait inutiles.

Dans les chapitres suivants, j'étudierai les caractères sexuels secondaires chez les animaux de toutes les classes, en cherchant à appliquer, dans chaque cas, les principes que je viens d'expliquer dans ce chapitre. Les classes inférieures ne nous retiendront pas longtemps, mais nous aurons à étudier longuement les animaux supérieurs, les Oiseaux surtout. Il est utile de se rappeler que, pour des raisons déjà indiquées, je ne citerai que quelques exemples des innombrables conformations à l'aide desquelles le mâle trouve sa femelle et la retient lorsqu'il l'a rencontrée. Je discuterai, au contraire, avec tous les développements que comporte ce sujet, si intéressant à plusieurs points de vue, toutes les conformations et tous les instincts qui permettent à un mâle de vaincre les autres mâles, et qui les mettent à même de charmer et de séduire la femelle.

Supplément sur les nombres proportionnels des deux sexes chez les animaux appartenant à diverses classes.

Personne n'ayant encore à ma connaissance porté son attention sur les nombres relatifs des deux sexes dans le règne animal, je crois devoir introduire ici les documents, d'ailleurs très-incomplets, que j'ai pu recueillir sur ce sujet. Ils consistent seulement en quelques énumérations de faits, mais le nombre n'en est pas grand. Je donnerai en premier lieu, comme terme de comparaison, les faits relatifs à l'homme, parce que ce sont les seuls qui, sur une vaste échelle, soient connus avec certitude.

Homme. — Pendant dix ans (1857 à 1866), en Angleterre, il est né annuellement, en moyenne, 707,120 enfants vivants, dans la proportion de 104,5 garçons pour

100 filles. Mais en 1857, la proportion des garçons nés en Angleterre, a été comme 105,2, et en 1865, comme 104 est à 100. Considérons des districts séparés : dans le Buckinghamshire (où en moyenne il naît annuellement 5,000 enfants), la proportion *moyenne* des naissances de garçons et de filles, pendant la période décennale précitée, a été comme 102,8 est à 100 ; tandis que dans le nord du pays de Galles (où les naissances annuelles sont de 12.875), elle s'est élevée à 106,2 garçons pour 100 filles. Prenons un district plus petit, le Rutlandshire (où la moyenne annuelle des naissances n'est que de 759), en 1864, il naquit 114,6 garçons, et, en 1862, 97 garçons pour 100 filles ; mais, même dans ce petit district, la moyenne des 7,385 naissances des dix ans, se trouvait être comme 104,5 est à 100 ; c'est-à-dire, celle de l'ensemble de l'Angleterre⁵². Des causes inconnues modifient quelquefois les proportions ; ainsi, le professeur Faye constate « que, dans quelques parties de la Norwège, il s'est manifesté, pendant une période décennale, un déficit persistant de garçons, tandis que, dans d'autres parties, le fait contraire s'est présenté. » En France, la proportion des naissances mâles et femelles, a été, pendant quarante quatre ans, comme 106,2 est à 100 ; mais, pendant cette période, il est arrivé, cinq fois dans un département et six fois dans un autre, que les naissances du sexe féminin ont excédé les naissances du sexe masculin. En Russie, la proportion moyenne est fort élevée : comme 108,9 est à 100⁵³. Un fait singulier, c'est que chez les juifs la proportion des naissances mâles est relativement plus

⁵² *Twenty-ninth annual Report of the Registrar-general for 1866*. Ce rapport contient (p. XII) une table décennale spéciale.

⁵³ Extrait des recherches du professeur Faye sur la Norwège et la Russie, dans *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, p. 343, 345, April 1867. Pour la France, l'*Annuaire de 1867*, p. 215.

forte que chez les chrétiens ; ainsi, en Prusse, la proportion est comme 115 ; à Breslau, comme 114 ; en Livonie, comme 120 est à 100. Les naissances chez les chrétiens ne dépassent pas, dans ces pays, la moyenne habituelle, par exemple en Livonie, elle est comme 104 est à 100⁵⁴. Un autre fait, encore plus singulier, c'est que, dans différentes nations, sous des conditions et des climats divers, à Naples, en Prusse, en Westphalie, en France et en Angleterre, l'excédant des naissances mâles sur les femelles est moindre dans les unions illégitimes que dans les unions légitimes⁵⁵.

Dans diverses parties de l'Europe, selon le professeur Faye et d'autres auteurs, « on remarquerait une prépondérance de mâles encore bien plus considérable, si la mort frappait également les deux sexes, tant pendant la gestation qu'à la naissance. Mais le fait est que, pour 100 enfants mort-nés du sexe féminin, nous trouvons dans plusieurs pays de 134,6 à 144,9 mort-nés du sexe masculin. » En outre, il meurt plus de garçons que de filles dans les quatre ou cinq premières années de la vie ; en Angleterre, par exemple, « dans la première année, il meurt 126 garçons pour 100 filles, la proportion observée en France est encore plus défavorable⁵⁶. » Il

⁵⁴ A l'égard des juifs, voy. M. Thury, *la Loi de Production des sexes*, p. 25, 1863.

⁵⁵ Babbage, *Edinburgh Journ. of Science*, 1829, I, p. 88 ; et p. 90 sur les enfants mort-nés. Sur les enfants illégitimes en Angleterre, *Report of the Registrar-general for 1866*, p. xv.

⁵⁶ *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, April 1867, p. 343. Le docteur Stark (*Dixième rapport annuel de Naissances, Morts, etc., en Écosse*, 1867, p. xxviii) remarque que « ces exemples suffisent pour prouver que presque à chaque phase de la vie, en Écosse, les mâles sont plus exposés à mourir et ont un taux de mortalité plus élevé que les femelles. Toutefois, le fait que cette particularité se présente surtout pendant cette période enfantine de la vie où les vêtements, la nourriture et le traitement général des enfants des deux sexes sont semblables, semble prouver que la proportion plus élevée de la mortalité chez les mâles est une particularité naturelle et constitutionnelle due au sexe seul. »

résulte de cet excès de la mortalité des enfants mâles, et aussi de ce que les hommes adultes sont exposés à plus de dangers et émigrent plus facilement; que, dans tous les pays anciennement habités, où on a conservé des documents statistiques⁵⁷, on observe que les femmes l'emportent considérablement par le nombre sur les hommes.

On a souvent supposé que l'âge relatif des parents détermine le sexe des enfants, et le professeur Leuckart⁵⁸ a fourni des documents qu'il considère comme suffisants pour prouver, en ce qui concerne l'homme et quelques animaux domestiques, que ce rapport d'âge constitue un des facteurs importants dans le résultat. On a aussi regardé comme une cause effective l'époque de la fécondation, mais des observations récentes ne confirment pas cette manière de voir. Pour l'homme encore, on a supposé que la polygamie détermine la naissance d'une plus grande proportion d'enfants du sexe féminin; mais le docteur J. Campbell⁵⁹, après des recherches suivies, faites dans les harems de Siam, a été amené à conclure que la proportion des naissances de garçons et de filles est la même que celle que donnent les unions monogames. Bien que peu d'animaux aient été rendus aussi polygames que notre cheval de course anglais, nous allons voir immédiatement que ses descendants mâles et femelles sont presque en nombre exactement égal.

Cheval. — Je dois à l'obligeance de M. Tegetmeier un relevé, dressé d'après le Calendrier des Courses, des naissances des chevaux de course pendant une période de vingt et une années, de 1846 à 1867;

⁵⁷ D'après l'exact Azara (*Voyages dans l'Amérique mérid.*, t. II, p. 60, 1^{er}, 1809), chez les sauvages Guarany du Paraguay, la proportion des femmes est aux hommes comme 14 est à 15.

⁵⁸ Leuckart (dans Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, Bd. IV, p. 774; 1853).

⁵⁹ *Anthropological Review*, April 1870, p. cviii.

L'année 1849 seule est omise, aucun rapport n'ayant été publié. Les naissances ont été de 25,560⁴⁰, consistant en 12,765 mâles et 12,797 femelles, soit un rapport de 99,7 mâles pour 100 femelles. Ces chiffres étant assez considérables, et provenant de toutes les parties de l'Angleterre, pendant plusieurs années, nous pouvons avec confiance en conclure que, chez le cheval domestique, au moins pour la race dite de course, les deux sexes sont produits en nombre presque égal. Les fluctuations que présentent, dans les années successives, la proportion des sexes, sont très-analogues à celles qui s'observent dans l'humanité, lorsqu'on ne considère qu'une surface peu étendue et peu peuplée; ainsi, en 1856, il y avait, pour 100 juments, 107,1 chevaux mâles, et en 1867, seulement 92,6. Dans les rapports présentés en tableaux, les proportions varient par cycles : ainsi le nombre des mâles a excédé celui des femelles pendant six années consécutives; et le nombre de celles-ci a excédé celui des mâles pendant deux périodes de quatre ans chacune. Ceci peut, toutefois, être accidentel, car je ne découvre rien de semblable dans la table décennale du Rapport relatif à la population humaine pour 1866. Je puis ajouter qu'il y a des juments, et le fait se représente aussi chez les vaches et chez les femmes, qui tendent à produire plus de rejetons d'un sexe que de l'autre; M. Wright, de Yeldersley House, m'apprend qu'une de ses juments arabes, quoique accouplée sept fois avec des chevaux différents, a produit sept pouliches.

Chiens. — On a publié, pendant une période de douze ans, de 1857 à 1868, dans un journal, le *Field*, le relevé des naissances d'un grand nombre de lévriers dans toute l'Angleterre, et c'est encore à l'obligeance de M. Tegetmeier que j'en dois un relevé exact. On a enregistré 6,878 naissances, dont 3,605 mâles, et 3,273 femelles, soit un rapport de 110,1 mâles pour 100 femelles. Les plus fortes fluctuations ont eu lieu en 1864, où la proportion fut de 95,3 mâles pour 100 femelles; et en 1867, où elle s'éleva à 116,3 mâles pour 100 femelles. La première moyenne, de 110,1 pour 100 femelles, est, probablement, à peu près la vraie pour le lévrier; mais il est quelque peu douteux qu'on puisse l'adopter pour les autres races domestiques. M. Cupples s'étant adressé à plusieurs grands éleveurs de chiens, a trouvé que

⁴⁰ Pendant ces onze dernières années, on a enregistré le nombre de juments qui se sont montrées stériles ou ont mis bas avant terme : et il est digne d'attention de constater que ces animaux, très-soignés et accouplés dans des conditions de consanguinité trop rapprochées, en sont arrivés au point que presque un tiers des juments n'ont point donné de poulains vivants. Ainsi, en 1866, il naquit 809 poulains et 816 pouliches, et 743 juments ne produisirent rien. En 1867, 856 mâles et 902 femelles virent le jour, 794 juments firent défaut.

tous, sans exception, admettent que les femelles sont produites en excès, et il attribue cette opinion à ce que les femelles, ayant moins de valeur, le désappointement des éleveurs, qui en est la conséquence, les a plus fortement impressionnés.

Mouton. — Les agriculteurs ne vérifiant le sexe des moutons que plusieurs mois après leur naissance, à l'époque où on procède à la castration des mâles, les relevés qui suivent ne donnent pas les proportions au moment de la naissance. De plus, plusieurs grands éleveurs d'Écosse, qui élèvent annuellement plusieurs milliers de moutons, sont fortement convaincus qu'il périclète, dans les deux premières années de la vie, une plus grande proportion d'agneaux mâles que de femelles; la proportion des mâles serait donc quelque peu plus forte au moment de la naissance qu'à l'âge de la castration. C'est là une coïncidence remarquable avec ce qui se passe chez l'homme, et les deux cas dépendent probablement de quelque cause commune. J'ai reçu des relevés faits par quatre propriétaires anglais qui ont élevé des moutons de basse terre, surtout des Leicester, pendant les seize dernières années : le nombre des naissances se monte à un total de 8,965, dont 4,407 mâles et 4,558 femelles, soit le rapport de 96,7 mâles pour 100 femelles. J'ai reçu, sur des moutons Cheviot et à face noire produits en Écosse, des relevés faits par six éleveurs; deux, sur une grande échelle, concernent surtout les années 1867-1869; quelques-uns remontent jusqu'à 1862. Le nombre total enregistré se monte à 50,685, consistant en 25,071 mâles et 25,614 femelles, soit dans la proportion de 97,9 mâles pour 100 femelles. Si nous réunissons ensemble les données des rapports anglais et des rapports écossais, le nombre total s'élève à 59,650, consistant en 29,478 mâles et 30,172 femelles, soit dans le rapport de 97,7 mâles pour 100 femelles. Chez les moutons, à l'âge où on les châtre, les femelles sont donc certainement en excès sur les mâles; mais ces derniers, étant sujets à une mortalité précoce plus forte, il n'est pas certain que cela soit le cas au moment de la naissance⁴¹.

J'ai reçu des rapports de neuf personnes portant sur un nombre de 982 têtes de bétail, chiffre trop faible pour qu'on puisse en tirer parti. Elles se composaient de 477 veaux mâles et de 505 veaux femelles, soit une proportion de 94,4 mâles pour 100 femelles. Le

⁴¹ Je suis redevable à M. Cupples des documents ci-dessus sur l'Écosse, ainsi que de quelques-unes des données suivantes sur le bétail. M. R. Elliot, de Laighwood, a le premier attiré mon attention sur la mort prématurée des mâles; fait que M. Aitchison et d'autres ont confirmé depuis. C'est à ce dernier, ainsi qu'à M. Payan, que je dois des remerciements pour les renseignements les plus abondants sur les moutons.

Rév. W. D. Fox m'informe qu'en 1867, un seul veau sur 51, nés dans une ferme du Derbyshire, se trouva du sexe mâle. M. Harrison Weir m'écrit que plusieurs éleveurs de porcs, auxquels il a demandé des informations à ce sujet, estiment que, chez cet animal, le rapport des naissances mâles, comparativement aux naissances femelles, est comme 7 est à 6. M. Weir, ayant élevé pendant fort longtemps des lapins, a remarqué qu'il naissait un beaucoup plus grand nombre de mâles que de femelles.

Je n'ai pu avoir que bien peu de renseignements sur les mammifères à l'état de nature. Ceux que j'ai recueillis sur le rat commun sont contradictoires. M. R. Elliot, de Laighwood, m'informe qu'un preneur de rats lui a assuré qu'il avait toujours trouvé un grand excès de mâles, même dans les nids de petits. M. Elliot, ayant ensuite examiné lui-même quelques centaines de rats adultes, trouva le fait exact. M. F. Buckland, qui a élevé une grande quantité de rats blancs, admet aussi que le nombre des mâles excède de beaucoup celui des femelles. On dit que chez les taupes, les mâles sont beaucoup plus nombreux que les femelles⁴²; et la poursuite de ces animaux, constituant une occupation spéciale, on peut peut-être se fier à cette assertion. Décrivant une antilope de l'Afrique méridionale⁴⁵ (*Kobus ellipsiprymnus*), Sir A. Smith remarque que, dans les troupeaux de cette espèce et d'autres espèces, le nombre des mâles est petit, comparé à celui des femelles; les indigènes croient qu'ils naissent dans ces proportions, d'autres indigènes disent que les plus jeunes mâles sont expulsés des troupeaux, et Sir A. Smith dit que, bien qu'il n'ait jamais lui-même rencontré de bandes composées seulement de jeunes mâles, d'autres assurent que cela arrive. Il paraît probable que les jeunes mâles, une fois chassés du troupeau, doivent être exposés à devenir la proie des nombreux animaux féroces qui peuplent le pays.

OISEAUX.

Relativement aux *volailles*, je n'ai reçu qu'un rapport de M. Stretch, qui, sur 1,001 poulets d'une race très-soignée de cochinchinois qu'il a élevés dans l'espace de huit ans, en a eu 487 mâles et 514 femelles; soit comme 94,7 est à 100. Il est évident que chez le pigeon domestique, les mâles sont produits en excès, ou qu'ils vivent plus longtemps; car ces oiseaux s'accouplent invariablement, et M. Tegetmeier m'apprend que les mâles isolés coûtent toujours moins cher que les femelles. Ordinairement, les deux oiseaux provenant des deux œufs

⁴² Bell, *History of British Quadrupeds*, p. 100.

⁴⁵ *Illustrations of Zoology of S. Africa*, 1849, pl. 29.

pondus dans le même nid consistent en un mâle et une femelle; cependant M. Harrisson Weir, qui a élevé beaucoup de pigeons, assure qu'il a souvent eu deux mâles d'une même couvée, et rarement deux femelles; de plus, la femelle est généralement la plus faible des deux, et la plus sujette à périr.

Pour les oiseaux à l'état de nature, M. Gould et d'autres auteurs⁴⁴ sont convaincus que les mâles sont généralement les plus nombreux; car, dans beaucoup d'espèces, les jeunes mâles ressemblant aux femelles, celles-ci paraissent naturellement être les plus nombreuses. M. Baker, de Leadenhall, qui élève de grandes quantités de faisans provenant d'œufs pondus par des oiseaux sauvages, a informé M. Jenner Weir qu'il obtient généralement quatre ou cinq mâles pour une femelle. Un observateur expérimenté remarque⁴⁵ qu'en Scandinavie les couvées des coqs de bruyère (*T. urogallus* et *T. tetrix*) contiennent plus de mâles que de femelles; et que, pour le *dal-ripa* (espèce de *lagopus*, ou ptarmigan), il y a plus de mâles que de femelles sur les emplacements où ils se réunissent pour faire leur cour; mais quelques observateurs expliquent cette circonstance par le fait que les carnassiers tuent plus de femelles. Il semble résulter clairement, de faits signalés par White, de Selborne⁴⁶, que les perdrix mâles doivent se trouver en grand excès dans le Midi de l'Angleterre; et on m'a assuré qu'il en est de même en Écosse. M. Weir tient de négociants, qui reçoivent, à certaines saisons, de grands envois de combattants (*Machetes pugnax*), que les mâles sont de beaucoup les plus nombreux. Le même naturaliste, s'étant adressé à des preneurs d'oiseaux qui capturent annuellement un nombre étonnant de diverses petites espèces vivantes pour le marché de Londres, un de ces vieux chasseurs, digne de confiance, l'informa que chez les pinsons les mâles sont en grand excès; il pense qu'il y a deux mâles pour une femelle, ou qu'ils se trouvent au moins dans le rapport de 5 à 5⁴⁷. Il indiqua également que les mâles sont de beaucoup les plus nombreux chez les merles, soit qu'on les prenne au piège ou au filet la nuit. Ces données paraissent exactes, car le même homme a signalé une égalité approximative des sexes chez l'alouette, chez la linotte de montagne (*Linaria montana*) et chez le chardonneret; et il affirme, d'autre part, que, chez la linotte commune, les femelles sont extrêmement prépondérantes, mais inégalement, suivant les différentes

⁴⁴ Brehm, *Illust. Thierleben*, IV, p. 990, conclut de même.

⁴⁵ Sur l'autorité de L. Lloyd, *Game Birds of Sweden*, p. 12, 132; 1867

⁴⁶ *Nat. Hist. of Selborne*, lett. xxix, éd. de 1825, I, p. 159.

⁴⁷ M. Jenner Weir obtint des renseignements semblables à la suite de son enquête de l'année suivante. Pour montrer le nombre des pinsons attrapés, deux experts avaient fait, en 1869, un pari à qui en prendrait le plus; l'un des deux en prit, en un jour, 62, et l'autre, 40 du sexe mâle. Le plus grand nombre qu'on ait pris en un jour fut 70.

années; il s'est trouvé des époques où le rapport était de quatre femelles pour un mâle. Il faut cependant tenir compte de ce fait que la chasse des oiseaux ne commençant qu'en septembre, quelques migrations partielles peuvent avoir commencé, et les troupes, à cette période, n'être composées que de femelles. M. Salvin, qui a porté son attention sur les sexes des oiseaux-mouches de l'Amérique, est convaincu de la prépondérance des mâles dans la plupart des espèces; ainsi, s'étant procuré, une année, 204 échantillons appartenant à dix espèces, ils se trouvèrent consister en 166 mâles et 38 femelles. Chez deux autres espèces, les femelles étaient en excès, mais les proportions paraissent varier suivant les diverses saisons et les localités, car les mâles du *Campylopterus hemileucurus*, qui, dans une occasion, se trouvèrent vis-à-vis des femelles dans le rapport de 5 à 2, présentèrent, dans une autre occasion, exactement le rapport inverse⁴⁸. Comme confirmation de ce dernier point, j'ajouterai que M. Powyz a remarqué, à Corfou et en Épire, que les pinsons des deux sexes font bande à part, « et que les femelles sont de beaucoup les plus nombreuses; » tandis qu'en Palestine M. Tristram remarqua « que les bandes de mâles paraissaient excéder considérablement en nombre celles des femelles⁴⁹. » De même, M. G. Taylor⁵⁰ dit du *Quiscalus major* qu'en Floride il y a « peu de femelles proportionnellement aux mâles, tandis que, dans le Honduras, le rapport étant renversé, l'espèce y affecte un caractère polygame. »

POISSONS.

On ne peut, chez les poissons, déterminer les nombres proportionnels des sexes, qu'en les prenant à l'état adulte ou à peu près, et encore là se présente-t-il de nombreuses difficultés pour arriver à une conclusion exacte⁵¹. On peut facilement prendre des femelles infécondes pour des mâles, ainsi que me l'a fait remarquer le docteur Günther, au sujet de la truite. Chez quelques espèces, on croit que les mâles meurent bientôt après avoir fécondé les œufs. Dans un grand nombre d'espèces, les mâles sont beaucoup plus petits que les femelles, de sorte qu'un grand nombre d'entre eux peuvent échapper au filet dans lequel les femelles restent prises. M. Car-

⁴⁸ *Ibis*, II, p. 260, cité dans *Gould's Trochilidæ*, 1861, p. 52. J'ai emprunté les proportions ci-dessus à un tableau dressé par M. Salvin.

⁴⁹ *Ibis*, 1860, p. 157, et 1867, p. 369.

⁵⁰ *Ibis*, 1862, p. 157.

⁵¹ Leuckart cite de Bloch (Wagner, *Handvörterbuch der Phys.*, v. IV, 1853, p. 775) que chez les poissons les mâles sont deux fois plus nombreux que les femelles.

bonnier⁵², qui a beaucoup étudié l'histoire naturelle du brochet (*Esox lucius*), constate qu'un grand nombre de mâles sont, vu leur petite dimension, dévorés par les grandes femelles; et il croit que, chez presque tous les poissons, les mâles sont, pour cette même cause, exposés à plus de dangers que les femelles. Néanmoins, dans les quelques cas où l'on a pu observer les nombres proportionnels réels, les mâles paraissent être en excès. Ainsi M. R. Buist, le surveillant des expériences de Stormontfield, dit qu'en 1865, sur les 70 saumons envoyés d'abord pour fournir les œufs, plus de 60 étaient mâles. En 1867, il attire encore l'attention sur « l'énorme disproportion qui existe entre les mâles et les femelles. Au début, nous avions dix mâles pour une femelle. » On se procura ensuite un nombre suffisant de femelles pour en avoir des œufs. Il ajoute « que la grande quantité de mâles fait qu'ils sont constamment occupés à se battre et à s'entre-déchirer sur les bancs de frai⁵³. » On peut probablement expliquer cette disproportion, sinon totalement, au moins en partie, par le fait que les poissons mâles remontent les rivières avant les femelles. M. F. Buckland fait, au sujet de la truite, la remarque « qu'il est curieux que les mâles l'emportent autant par le nombre sur les femelles. Il arrive *invariablement* que, dans le premier afflux du poisson au filet, on trouve au moins, dans les captifs, sept ou huit mâles pour une femelle. Je ne puis m'expliquer ceci : ou les mâles sont plus nombreux que les femelles, ou celles-ci cherchent un abri plutôt en se cachant que par la fuite. » Il ajoute ensuite qu'en fouillant les bancs avec soin, on y trouve suffisamment de femelles pour fournir les œufs⁵⁴. M. H. Lee m'apprend que, sur 212 truites prises dans ce but dans le parc de lord Portsmouth, 150 se trouvèrent mâles et 62 femelles.

Les mâles paraissent aussi être en excès chez les Cyprinidés, mais plusieurs membres de cette famille, la carpe, la tanche, la brème et le véron, paraissent régulièrement suivre l'usage, rare dans le règne animal, de la polyandrie; car la femelle, pendant la ponte, est toujours assistée de deux mâles, un de chaque côté, et dans le cas de la brème, il y en a trois ou quatre. Le fait est si connu, qu'on recommande toujours de pourvoir un étang avec deux tanches mâles pour une femelle, ou au moins trois mâles pour deux femelles. Avec le véron, ainsi que le constate un excellent observateur, les mâles sont dix fois plus nombreux sur les champs de frai que les femelles; lorsqu'une de celles-ci pénètre parmi les mâles, « elle est immédiatement serrée de près entre deux individus de ce sexe qui, après avoir con-

⁵² Cité dans le *Farmer*, Mars 18, 1869, p. 569.

⁵³ *The Stormontfield Piscicultural Experiments*, 1866, p. 25. *The field Journal*, Juin 29, 1867.

⁵⁴ *Land and Water* 1868, p. 41.

servé cette position pendant quelque temps, sont remplacés par deux autres⁵⁵. »

INSECTES.

† Dans cette classe, il n'y a que les Lépidoptères seuls qui nous permettent de juger du nombre proportionnel des sexes, car ils ont été recueillis avec beaucoup de soin par de nombreux et d'excellents observateurs; on s'est beaucoup occupé aussi de leurs transformations. J'avais espéré trouver des documents exacts chez quelques éleveurs de vers à soie; mais, après avoir écrit en France et en Italie, et avoir consulté divers traités, je trouve qu'on n'a jamais tenu un relevé des sexes. L'opinion générale est que les individus des deux sexes sont en nombre à peu près égal; mais le professeur Canestrini m'apprend qu'en Italie un grand nombre d'éleveurs sont convaincus que les femelles sont produites en excès. Le même naturaliste, toutefois, m'informe que dans les deux éclosions annuelles du ver de l'Ailante (*Bombyx cynthia*), les mâles l'emportent de beaucoup dans la première, puis les deux sexes deviennent presque égaux, ou les femelles sont un peu en excès dans la seconde.

Plusieurs observateurs ont été vivement frappés de la prépondérance, en apparence énorme, des mâles chez les Lépidoptères à l'état de nature⁵⁶. Ainsi M. Bates⁵⁷, parlant des espèces qui, au nombre d'une centaine, habitent l'Amazone supérieur, dit que les mâles sont considérablement plus nombreux que les femelles, et cela dans une proportion qui peut être de 100 pour 1. Edwards, qui possède beaucoup d'expériences sur ce sujet, estime que, dans l'Amérique du Nord, le rapport des mâles aux femelles, dans le genre *Papilio*, est de 4 à 1; et M. Walsh, qui m'a transmis ce renseignement, assure qu'il en est ainsi pour le *P. turnus*. Dans l'Afrique méridionale, M. R. Trimen a trouvé les mâles en excès dans dix-neuf espèces⁵⁸; chez l'une de ces espèces, qui fourmille dans les localités ouvertes, il estimait la proportion des mâles à cinquante pour une femelle. Il n'a pu, dans l'espace de sept années, récolter que cinq femelles d'une autre espèce dont les mâles sont abondants dans certaines localités. Dans l'île de Bourbon, M. Maillard a constaté

⁵⁵ Yarrell, *Hist. British Fishes*, I, p. 307, 1836; *Cyprinus carpio*, p. 351; *Tinca vulgaris*, p. 351; *Abramis brama*, p. 356. Voy., pour le *Leuciscus phoxinus*, *Loudon's Mag. of Nat. Hist.*, V, 1852, p. 682.

⁵⁶ Leuckart cite Meinecke (Wagner, *Handvörterbuch der Phys.*, IV, p. 775; 1855), qui affirme que chez les papillons les mâles sont trois ou quatre fois aussi nombreux que les femelles.

⁵⁷ *The Naturalist on the Amazons*, II, p. 228, 547; 1865.

⁵⁸ Quatre de ces cas sont donnés par M. Trimen, dans *Rhopalocera Africae Australis*.

que les mâles d'une espèce de *Papilio* sont vingt fois plus nombreux que les femelles⁵⁹. M. Trimen m'apprend qu'autant qu'il a pu le vérifier lui-même ou le savoir par d'autres, il est rare que, chez les papillons, les femelles excèdent les mâles par le nombre, mais cela arrive peut-être pour trois espèces de l'Afrique du Sud. M. Wallace⁶⁰ dit que les femelles de l'*Ornithoptera cræsus*, de l'archipel Malai, sont plus communes et plus faciles à prendre que les mâles, mais c'est d'ailleurs une espèce rare. J'ajouterai ici que, dans le genre de phalènes *Hyperythra*, d'après M. Guenée, on envoie dans les collections, venant de l'Inde, de quatre à cinq femelles pour un mâle.

Lorsque ce sujet du nombre proportionnel des sexes des insectes fut posé devant la Société entomologique⁶¹, on admit généralement que, soit à l'état adulte, soit à l'état de chrysalide, on prend plus de Lépidoptères mâles que de femelles; mais plusieurs observateurs attribuèrent ce fait à ce que les femelles ont des habitudes plus retirées, et que les mâles sortent plus tôt du cocon. On sait, en effet, que cette dernière circonstance se présente chez la plupart des Lépidoptères comme chez d'autres insectes. Il en résulte, selon la remarque de M. Personnat, que les mâles du *Bombyx Yamamai* domestique, au commencement de la saison, ainsi que les femelles à la fin, ne peuvent, ni les uns ni les autres, servir à la reproduction, faute d'individus du sexe opposé⁶². Je ne puis croire, cependant, que ces causes suffisent à expliquer le grand excès de mâles chez les papillons, qui sont fort communs dans leurs pays. M. Stainton, qui a, pendant des années, étudié de fort près les phalènes de petites dimensions, m'apprend que, lorsqu'il les recueillait à l'état de chrysalide, il croyait que les mâles étaient dix fois plus nombreux que les femelles; mais que, depuis qu'il s'est mis à les élever sur une grande échelle, en les prenant à l'état de chenille, il a pu se convaincre que les femelles sont effectivement les plus nombreuses. Plusieurs entomologistes partagent cette opinion. M. Doubleday et quelques autres sont d'un avis contraire, et affirment avoir élevé de l'œuf et de la chenille une plus forte proportion de mâles que de femelles.

Outre les habitudes plus actives des mâles, leur éclosion plus précoce du cocon et leur séjour, dans quelques cas, dans des stations plus découvertes, on peut assigner d'autres causes à la différence apparente ou réelle qu'on constate dans les nombres proportionnels des sexes des Lépidoptères, lorsqu'on les prend à l'état parfait, ou qu'on les élève en les prenant à l'état d'œufs ou de chenilles. Beau-

⁵⁹ Cité dans Trimen, *Trans. Ent. Soc.*, V. part. IV, 1866, p. 330.

⁶⁰ *Transact. Linn. Society*, XXV, p. 57.

⁶¹ *Proc. Entomolog. Soc.*, Feb. 17, 1868.

⁶² Cité par D. Wallace dans *Proc. Ent. Soc.*, 5^e série, V, p. 487; 1867.

coup d'éleveurs italiens, à ce que m'apprend le professeur Canestrini, croient que le ver à soie femelle souffre de la maladie récente plus fortement que le mâle, et le docteur Staudinger m'annonce que, lorsqu'on élève les Lépidoptères, il périt en cocons plus de femelles que de mâles. Dans beaucoup d'espèces, la chenille femelle est plus grosse que le mâle, et le collectionneur, choisissant naturellement les plus beaux échantillons, se trouve, sans intention, amené à recueillir un plus grand nombre de femelles. C'est ce que trois collectionneurs m'ont assuré être leur habitude; d'autre part, le docteur Wallace croit qu'ils ramassent tous les spécimens des espèces rares qu'ils rencontrent, les seules qui méritent la peine d'être élevées. Entourés de chenilles, les oiseaux doivent probablement dévorer les plus grosses; et le professeur Canestrini m'informe que plusieurs éleveurs, en Italie, croient, quoique sur des preuves insuffisantes, que les guêpes détruisent un plus grand nombre de chenilles femelles que de mâles dans la première éclosion du ver à soie de l'Ailante. Le docteur Wallace remarque, en outre, que les chenilles femelles, étant plus grosses que les mâles, exigent plus de temps pour leur évolution, et consomment plus de nourriture et d'humidité; elles sont donc ainsi exposées plus longtemps aux dangers que leur font courir les ichneumons, les oiseaux, etc., et doivent, en temps de disette, périr en plus grande quantité. Il semble donc tout à fait possible que, à l'état de nature, moins de chenilles femelles que de mâles parviennent à la maturité; et, pour le sujet spécial qui nous occupe, nous n'avons à considérer que les chiffres des individus qui atteignent l'état adulte, le seul auquel les deux sexes peuvent reproduire leur espèce.

Le rassemblement en nombre si extraordinaire autour d'une seule femelle, de mâles de certaines phalènes, indique évidemment un grand excès d'individus de ce sexe, bien que ce fait puisse peut-être tenir à l'émergence plus précoce des mâles de leur cocon. M. Stainton a constaté la présence fréquente de douze à vingt mâles autour d'une femelle de *Elachista rufocinerea*. On sait que, si l'on expose dans une cage une *Lasiocampa quercus* ou une *Saturnia carpini* vierge, de vastes quantités de mâles viendront se réunir autour, et si on l'enferme dans une chambre, descendront même par la cheminée pour la rejoindre. M. Doubleday estime de 50 à 100 le nombre des mâles de ces deux espèces attirés en un seul jour par une femelle captive. M. Trimen ayant exposé, dans l'île de Wight, une boîte dans laquelle il avait la veille renfermé une femelle de *Lasiocampa*, cinq mâles se présentèrent bientôt pour y pénétrer. M. Verreaux ayant, en Australie, mis dans sa poche une petite boîte contenant la femelle d'un petit Bombyx, fut suivi d'une nuée de mâles, et environ 200 entrèrent avec lui dans la maison⁶⁵.

⁶⁵ Blanchard, *Métamorphoses, mœurs des Insectes*, p. 225-226; 1868.

M. Doubleday a appelé mon attention sur la liste de Lépidoptères du docteur Staudinger⁶⁴, donnant les prix des mâles et des femelles de 500 espèces ou variétés bien accusées de papillons diurnes (*Rhopalocera*). Les prix des individus des deux sexes, pour les espèces très-communes, sont les mêmes; mais ils diffèrent pour 114 des plus rares espèces; les mâles, dans tous les cas, sauf une exception, sont les moins chers. D'après la moyenne des prix de 113 espèces, le rapport de celui du mâle à celui de la femelle est de 100 à 149, ce qui paraît indiquer que les mâles doivent inversement excéder les femelles dans la même proportion. Deux mille espèces ou variétés de papillons nocturnes (*Heterocera*) sont cataloguées; mais on a exclu celles dont les femelles sont aptères, en raison de la différence des habitudes des deux sexes; sur ces 2,000 espèces, 141 diffèrent de prix suivant le sexe; chez 150 les mâles sont meilleur marché, et chez 11 seulement les mâles plus chers que les femelles. Le rapport du prix moyen des mâles de 150 espèces, comparé à celui des femelles, est de 100 à 143. M. Doubleday (et personne en Angleterre n'a plus d'expérience sur le sujet) pense qu'en ce qui concerne les papillons de ce catalogue tarifé, il n'y a rien dans les habitudes des espèces qui puisse expliquer les différences de prix des sexes, et qu'elle ne peut être attribuée qu'à un excès dans le nombre des mâles. Mais je dois ajouter que je tiens du docteur Staudinger lui-même que son opinion est différente. Il pense que l'activité moindre des femelles et l'éclosion précoce des mâles explique pourquoi les collectionneurs prennent plus de mâles que de femelles, d'où le prix moindre des premiers. Quant aux individus élevés de l'état de chenille, le docteur Staudinger croit, comme nous l'avons dit plus haut, qu'il périt dans le cocon plus de femelles que de mâles. Il ajoute que, pour certaines espèces, un des sexes semble pendant certaines années prédominer sur l'autre.

En fait d'observations directes sur les sexes des Lépidoptères élevés d'œufs ou de chenilles, j'ai reçu communication du petit nombre de cas suivants :

⁶⁴ *Lepidopteren-Doubblettren Liste.*, Berlin, n° X, 1866.

| | MALES | FEMELLES |
|--|-------|----------|
| Le Rév. J. Hellins ⁶⁵ , d'Exeter, a élevé, en 1868, des chrysalides de 75 espèces, consistant en. | 155 | 157 |
| M. Albert Jones, d'Eltham, a élevé, en 1868, des chrysalides de 9 espèces, consistant en. | 159 | 126 |
| En 1869, il en a élevé de 4 espèces, consistant en. | 114 | 112 |
| M. Buckler, d'Emsworth, Hants, en 1869, a élevé des chrysalides de 74 espèces, consistant en. | 180 | 169 |
| Le Dr Wallace, de Colchester, a élevé d'une ponte de <i>Bombyx cynthia</i> | 52 | 48 |
| Le Dr Wallace, en 1869, a élevé, de cocons de <i>Bombyx Pernyi</i> venant de Chine. | 224 | 125 |
| Le Dr Wallace, en 1868 et 1869, a élevé, de deux lots de cocons de <i>Bombyx yama-mai</i> | 52 | 46 |
| TOTAL | 954 | 761 |

Donc, ces sept lots de cocons et d'œufs ont produit un excédant de mâles qui, pris dans leur ensemble, sont aux femelles dans le rapport de 122,7 à 100. Mais ces chiffres sont à peine assez importants pour être bien dignes de confiance.

En résumé, des diverses preuves qui précèdent, toutes inclinant dans la même direction, je conclus que, pour la plupart des espèces de Lépidoptères, les mâles à l'état de chrysalide excèdent généralement les femelles par le nombre, quelles que puissent être d'ailleurs leurs proportions à la sortie de l'œuf.

Je n'ai pu réunir que fort peu de renseignements dignes de foi sur les autres ordres d'insectes. Chez le cerf-volant (*Lucanus cervus*), les mâles paraissent beaucoup plus nombreux que les femelles; mais comme l'a observé Cornelius, lorsque, comme en 1867, il apparut dans une partie de l'Allemagne un nombre inusité de ces coléoptères, les femelles se montrèrent six fois plus abondantes que les mâles. Une espèce d'Élatérides passe pour avoir des mâles beaucoup plus nombreux que les femelles, « et on en trouve deux ou trois unis à une femelle⁶⁶; » il semble donc y avoir polyandrie. Chez le *Siago-*

⁶⁵ Ce naturaliste m'a obligeamment envoyé quelques résultats d'années précédentes dans lesquelles les femelles paraissent prépondérer; mais la plupart des chiffres n'étant que des estimations, je n'ai pu les relever en tableaux.

⁶⁶ Günther, *Record of Zoological Literature*, p. 260, 1867; sur l'Excès

nium (Staphylinides), où les mâles sont pourvus de cornes, « les femelles sont de beaucoup les plus nombreuses. » M. Janson a communiqué à la Société entomologique le fait que les femelles du *Tonicus villosus*, qui vit d'écorce, constituent un vrai fléau par leur abondance, tandis qu'on ne connaît presque pas les mâles, tant ils sont rares. Dans d'autres ordres, par suite de causes inconnues, mais évidemment dans quelques cas, par suite d'une parthénogénèse, les mâles de certaines espèces sont d'une rareté excessive ou n'ont pas encore été découverts, comme chez plusieurs Cynipidés⁶⁷. Chez tous les Cynipidés gallicoles connus à M. Walsh, les femelles sont quatre ou cinq fois plus nombreuses que les mâles, et il en est de même, à ce qu'il m'apprend, chez les Cécidomyiées (Diptères) qui produisent des galles. Il est quelques espèces de Porte-scies (Tenthredines) dont M. F. Smith a élevé des centaines d'individus de larves de toutes grandeurs sans obtenir un seul mâle; d'autre part, Curtis⁶⁸ a trouvé, dans une autre espèce (*Athalia*) qu'il a élevée, une proportion de mâles égale à six fois celle des femelles, tandis qu'il en a été précisément l'inverse pour les insectes parfaits de la même espèce qu'il a recueillis dans les champs. M. Walsh constate, à propos des Névroptères, que, chez beaucoup d'espèces des groupes Odonates (Éphémérides), mais pas chez toutes, il y a un grand excédant de mâles; dans le genre *Heterina* aussi, les mâles sont au moins quatre fois plus abondants que les femelles. Dans certaines espèces du genre *Gomphus*, les mâles sont également nombreux, tandis que, pour deux autres espèces, les femelles sont deux ou trois fois plus abondantes que les mâles. Chez quelques espèces européennes de *Psocus*, on peut récolter des milliers de femelles sans trouver un seul mâle, les deux sexes étant communs chez d'autres espèces du même genre⁶⁹. En Angleterre, M. Mac Lachlan a capturé des centaines de *Apatania muliebris* sans avoir jamais vu un seul mâle; et on n'a encore vu ici que quatre ou cinq mâles de *Boreus hyemalis*⁷⁰. Il n'y a, pour la plupart de ces espèces (les Tenthredinés exceptées), pas de raison pour supposer une parthénogénèse chez les femelles; et nous sommes donc encore fort ignorants sur les causes de ces différences apparentes dans les nombres proportionnels des individus des deux sexes.

de *Lucanes femelles*, id., p. 250; sur les *Mâles de Lucanus en Angleterre*, Westwood, *Mod. Class. of Insects*, vol. I, p. 187; sur le *Siagonium*, *ibid.*, p. 172.

⁶⁷ Walsh, *American Entomologist*, I, p. 105; 1869. F. Smith, *Record of Zoolog. Literature*, p. 528; 1867.

⁶⁸ *Farm. Insects*, p. 45-46.

⁶⁹ *Observ. on N. American Neuroptera*, par H. Hagen et Walsh, *Proc. Ent. Soc. Philadelphia*, p. 168, 225, 259, Oct. 1865.

⁷⁰ *Proc. Ent. Soc. London*, Febr. 17; 1868.

En ce qui concerne les autres classes d'Articulés, les renseignements m'ont encore manqué bien davantage. Chez les Araignées, M. Blackwall, qui, pendant bien des années, s'est occupé de cette classe, m'écrit qu'en raison de leurs habitudes plus errantes, on voit plus souvent les mâles, qui paraissent ainsi être les plus nombreux. C'est réellement le cas pour quelques espèces, mais il en mentionne plusieurs dans six genres, où les femelles semblent être bien plus nombreuses que les mâles⁷¹. La petitesse de la taille des mâles, comparée à celle des femelles, qui est quelquefois portée à l'extrême, et leur aspect fort différent, peut, dans quelques cas, expliquer leur rareté dans les collections⁷².

Quelques Crustacés inférieurs, pouvant se propager asexuellement, on s'explique l'extrême rareté des mâles. Pour quelques autres formes (les Tanais et les Cypris), il y a des raisons de croire, à ce que m'apprend Fritz Müller, que le mâle a une vie beaucoup plus courte que la femelle, ce qui même, en cas d'égalité primitive dans le nombre des individus des deux sexes, expliquerait la rareté des mâles. D'autre part, sur les côtes du Brésil, le même naturaliste a toujours trouvé infiniment plus de mâles que de femelles de *Diaspylidis* et de *Cypridines*; c'est ainsi qu'une espèce de ce dernier genre lui a fourni 57 mâles sur 65 échantillons pris le même jour; mais il suggère que cette prépondérance peut être due à quelque différence inconnue dans les habitudes des deux sexes. Chez un crabe brésilien plus élevé, un *Gelasimus*, Fritz Müller trouva les mâles plus nombreux que les femelles. D'après la grande expérience de M. C. Spence Bate, c'est le contraire qui est le cas pour six crustacés communs de nos côtes de l'Angleterre, dont il m'a indiqué les noms.

Sur le pouvoir de la sélection naturelle à régler les nombres proportionnels des sexes et la fécondité générale. — Il peut arriver que, dans quelques cas spéciaux, l'excès numérique d'un sexe sur l'autre puisse constituer pour l'espèce un grand avantage, comme, par exemple, les femelles stériles de certains insectes sociaux, ou ces animaux chez lesquels plus d'un mâle

⁷¹ Une autre autorité sur la matière, le professeur Thorell, d'Upsala, (*on European Spiders*, 1869-70, p. 1, p. 205) parle des araignées femelles comme généralement plus communes que les mâles.

⁷² Voy., sur ce sujet, M. Pickard-Cambridge, cité dans *Quarterly Journal of Science*, 1868, p. 429.

est nécessaire pour la fécondation de la femelle, comme chez quelques cirrhipèdes et peut-être chez certains poissons. Peut-être dans ces cas est-ce la sélection naturelle qui a provoqué cette inégalité numérique entre les individus des deux sexes; mais ces cas sont si rares, d'ailleurs, que nous ne nous y arrêterons pas. Dans tous les cas ordinaires, une inégalité ne présenterait ni avantage ni inconvénient pour certains individus plutôt que pour d'autres; cette inégalité ne pourrait par conséquent pas être le résultat de la sélection naturelle. Nous devons attribuer cette inégalité à l'action directe de ces conditions inconnues qui, chez l'espèce humaine, provoquent un excès de naissances mâles plus grand dans certains pays que dans d'autres, ou qui font différer légèrement la proportion entre les sexes des enfants suivant qu'ils sont le produit d'unions légitimes ou illégitimes.

Prenons maintenant le cas d'une espèce produisant par suite d'une de ces causes inconnues, des individus — des mâles par exemples — en excès et par conséquent superflus et inutiles ou à peu près. La sélection naturelle pourrait-elle égaliser les sexes? Nous pouvons être certains, car tous les caractères sont variables, que certains couples produiraient un excédant un peu moindre de mâles sur les femelles, que d'autres couples. Les premiers, en supposant que le nombre des descendants reste constant, fourniraient nécessairement plus de femelles et seraient par conséquent plus productives. La doctrine des probabilités donnerait plus de chances de survivance à la progéniture des couples les plus féconds, et cette progéniture hériterait de la tendance du couple à procréer moins de mâles et plus de femelles. Il en résulterait une tendance graduelle vers une égalisation des sexes. Mais notre espèce supposée tendrait

ainsi, comme nous venons de le faire remarquer, à devenir plus productive, ce qui dans beaucoup de cas serait loin d'être un avantage ; car, lorsque la cause de limitation du nombre existant, dépend, non de la férocité des ennemis, mais de la quantité d'aliments, un accroissement de fécondité amènerait une concurrence plus rigoureuse, et une alimentation inférieure pour la plupart des survivants. Dans ce cas, si les sexes s'égalisaient par une augmentation des femelles, une diminution simultanée dans le nombre total de la descendance serait avantageuse à l'existence de l'espèce ; or c'est, je crois, ce que la sélection naturelle peut effectuer d'une manière que je décrirai plus tard. Les mêmes raisonnements peuvent aussi s'appliquer au cas où nous supposions un excédant de femelles qui, ne pouvant s'accoupler faute de mâles en nombre suffisant, seraient elles-mêmes superflues et inutiles. Il en serait de même chez les espèces polygames si nous leur supposions un excédant trop considérable de femelles.

Un excédant de l'un ou de l'autre sexe, prenons encore les mâles, pourrait toutefois être évidemment éliminé d'une autre manière indirecte par la sélection naturelle, c'est-à-dire par une diminution des mâles sans augmentation des femelles, et par conséquent sans aucun accroissement dans la productivité de l'espèce. En raison de la variabilité de tous les caractères, nous pouvons être sûrs qu'un certain nombre de couples, habitant une localité quelconque, pourraient produire un excédant assez peu considérable de mâles superflus, mais un nombre égal de femelles productives. Lorsque les descendants des couples qui auraient produit le plus de mâles et de ceux qui auraient le moins produit, seraient tous mélangés, aucun d'eux n'aurait d'avantage direct sur les autres ; mais ceux qui produiraient le

moins de mâles superflus auraient un avantage indirect très-grand, par le fait que leurs ovules ou leurs embryons seraient probablement plus gros et plus beaux et leurs jeunes mieux nourris pendant la gestation et après. Les plantes nous fournissent un exemple de ce principe ; celles qui portent un très-grand nombre de graines les produisent petites ; tandis que celles qui, en comparaison, donnent peu de graines, les produisent grandes et bien approvisionnées de matériaux de nutrition pour les jeunes plants⁷⁵. Les descendants des parents qui auraient le moins épuisé leurs forces à produire des mâles superflus, seraient les plus aptes à survivre, et hériteraient de la même tendance à ne pas produire trop de mâles, tout en conservant leur fécondité complète pour la procréation des femelles. Il en serait de même pour le cas réciproque du sexe femelle. Quoiqu'il en soit, aucun léger excédant des individus de l'un ou de l'autre sexe ne saurait être arrêté d'une manière aussi indirecte ; et rien, en effet, n'est intervenu pour empêcher une inégalité considérable entre les deux sexes, inégalité dont nous avons précédemment donné quelques exemples. Dans ces cas, la survivance plus longue de ces espèces, moins sujettes à gaspiller la matière et la force organisées dans la production d'individus superflus de l'un ou de l'autre sexe, n'a pas été suffisante pour l'emporter sur les causes inconnues qui déterminent le sexe de l'embryon, et qui, dans certaines conditions, poussent à la production excessive d'un sexe sur l'autre. Nous pouvons néanmoins conclure que la sélection naturelle doit toujours

⁷⁵ J'ai souvent été frappé du fait que, dans plusieurs espèces de *Primula*, les graines contenues en petit nombre dans les capsules sont plus grosses que les graines très-nombreuses que contiennent les capsules plus productives.

tendre, bien que quelquefois sans y parvenir, à égaliser les nombres relatifs des individus des deux sexes.

Après ce que nous venons de dire sur l'égalisation des sexes, il peut convenir d'ajouter quelques remarques sur la régularisation par la sélection naturelle de la fécondité ordinaire de l'espèce. M. Herbert Spencer a démontré, dans une discussion remarquable⁷⁴, que, dans tous les organismes, il y a un rapport entre ce qu'il appelle l'individuation et la genèse ; d'où résulte que les êtres qui consomment beaucoup de matière et de force pour leur croissance, leurs complications de structure, ou leur activité, ou qui produisent des ovules et des embryons fort gros, ou qui dépensent beaucoup d'énergie pour nourrir leurs jeunes, ne peuvent pas être aussi productifs que des êtres ayant une nature contraire. M. Spencer démontre, en outre, que la sélection naturelle règle les moindres différences de la fécondité. Ainsi, la fécondité de chaque espèce tend à s'accroître parce que les couples les plus féconds produisent plus de descendants, que ceux-ci grâce à leur nombre seul ont une meilleure chance de survie, et qu'ils transmettent aussi leur tendance à une fécondité plus grande. Les seuls obstacles à une augmentation continue de la fécondité dans chaque organisme paraissent être, soit la dépense de plus d'énergie, et les plus grands risques que courent les parents qui engendrent une progéniture plus nombreuse, soit la corrélation en vertu de laquelle des œufs et des jeunes produits en grand nombre sont plus petits ou moins vigoureux, ou ensuite moins bien nourris. Mais nous ne pouvons, en aucune façon et dans aucun cas, établir la balance entre

⁷⁴ *Principles of Biology*, vol II chap. II-XI, 1867.

les inconvénients qui résultent de la production d'une nombreuse progéniture et les avantages qui en résultent aussi, l'avantage, par exemple, de la plus grande probabilité que quelques individus au moins échappent aux divers dangers auxquels ils sont exposés.

Il est plus difficile de comprendre comment la sélection naturelle peut réduire la fécondité d'un organisme autrefois rendu extrêmement fécond par sa propre intervention. Il est évident, cependant, que si les individus d'une espèce deviennent plus nombreux que les conditions alimentaires ne le comportent, par suite d'une diminution de leurs ennemis naturels, tous les membres doivent souffrir. Néanmoins les descendants des parents moins féconds n'auraient aucun avantage sur ceux des parents plus féconds, lorsqu'ils seraient tous mélangés dans le même district. Tous les individus tendraient à se faire mourir mutuellement de faim. Les descendants des parents moins féconds se trouveraient même dans une situation plus désavantageuse par le fait seul qu'étant en plus petit nombre, ils seraient plus exposés à être exterminés. Indirectement, ils participeraient cependant à un grand avantage; car, dans les conditions supposées d'une lutte terrible, tous étant pressés par la faim, il est extrêmement probable que les individus qui, par suite de quelque variation dans leur constitution, engendreraient moins d'œufs ou de petits, les produiraient plus gros et plus vigoureux; et les adultes provenant de ces œufs ou de ces petits auraient manifestement la meilleure chance de survivre tout en héritant en même temps d'une tendance à une fécondité moindre. Les parents, en outre, ayant eux-mêmes moins de descendants à nourrir, seraient moins sévèrement éprouvés dans la lutte pour l'existence et auraient plus de chances de survivre. C'est par ces moyens, et je n'en saurais

voir d'autres, que la sélection naturelle peut, dans les conditions de lutte rigoureuse que nous venons d'indiquer, déterminer la formation d'une nouvelle race moins féconde que la race parente, mais mieux adaptée qu'elle à survivre.

CHAPITRE IX

DES CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES DANS LES CLASSES INFÉRIEURES DU RÈGNE ANIMAL.

Absence de caractères de ce genre dans les classes les plus inférieures. — Couleurs brillantes. — Mollusques. — Annelida. — Chez les Crustacés, les caractères sexuels secondaires sont fortement développés ; dimorphisme ; couleur ; caractères qui ne s'acquièrent qu'à l'état adulte. — Caractères sexuels des Araignées ; stridulation chez les mâles. — Myriapodes.

Il n'est pas rare de voir, dans les classes inférieures, les deux sexes réunis sur le même individu, ce qui empêche, par conséquent, tout développement de caractères sexuels secondaires. Dans beaucoup de cas où les deux sexes sont séparés, mais où les individus mâles et femelles sont attachés d'une façon permanente à quelque support, ils ne peuvent ni se chercher, ni lutter l'un pour l'autre. Il est, d'ailleurs, certain que ces animaux ont des sens trop imparfaits et des facultés mentales trop infimes pour éprouver des sentiments de rivalité et pour apprécier leur beauté ou leurs autres attraits réciproques.

Aussi dans ces classes ou sous-règnes, tels que les Protozoa, les Cœlenterata, les Echinodermata, les Scolecida, on ne rencontre pas de vrais caractères sexuels secondaires ; et ce fait confirme la théorie que chez les animaux des classes plus élevées, les caractères de cet ordre ont été acquis par une sélection sexuelle, qui dépend de la volonté, des désirs, et du choix exercés par

l'un ou par l'autre sexe. On observe cependant quelques exceptions ; ainsi le docteur Baird m'apprend que les mâles de certains Entozoaires, vers parasites internes, diffèrent légèrement des femelles par la couleur ; mais nous n'avons aucune raison pour supposer que de telles différences aient été augmentées par la sélection sexuelle.

Beaucoup d'animaux inférieurs, tant hermaphrodites qu'à sexes séparés, sont ornés des teintes les plus brillantes ou nuancés et rayés d'une manière très-élégante. C'est ce que l'on peut observer chez de nombreux coraux et chez les anémones de mer (*Actiniæ*), chez quelques Méduses, quelques Porpites, etc., chez quelques Planaires, quelques Ascidies et chez de nombreux Oursins, etc. ; mais nous pouvons conclure des raisons déjà indiquées, à savoir, l'union des deux sexes chez quelques-uns de ces animaux, la fixation d'autres dans une situation permanente, et les facultés mentales si infimes de tous, que ces couleurs n'ont aucun but d'attraction sexuelle, et n'ont pas été acquises par la sélection sexuelle. Le cas est fort différent chez les animaux supérieurs ; car alors, lorsqu'un sexe est plus vivement et plus remarquablement coloré que l'autre, et qu'il n'y a dans les habitudes des individus des deux sexes aucune différence qui puisse expliquer cette diversité, nous avons toute raison de l'attribuer à l'influence de la sélection sexuelle ; et cette opinion devient encore plus forte quand nous voyons que les individus les plus ornés, qui sont presque toujours les mâles, se pavanent et déploient leurs attraits devant l'autre sexe. Cette conclusion peut s'étendre également aux deux sexes lorsqu'ils ont une coloration semblable, si cette coloration est évidemment analogue à celle d'un sexe seul dans certaines autres espèces du même groupe.

Comment donc expliquerons-nous les couleurs éclatantes

tantes et souvent splendides de beaucoup d'animaux des classes les plus inférieures? Il semble fort douteux qu'elles servent habituellement de moyen de protection; mais nous sommes fort exposés à nous tromper sur les rapports qui peuvent exister entre les caractères de toute nature et la protection, ce que reconnaîtra quiconque a lu le remarquable essai de M. Wallace sur ce sujet. Il ne viendrait, par exemple, tout d'abord à l'idée de personne que la parfaite transparence des méduses pût leur rendre de grands services comme moyen de protection; mais lorsque Hæckel nous rappelle qu'outre les méduses, une foule de mollusques flottants, de crustacés et même de petits poissons marins possèdent cette même structure vitrée, nous ne pouvons douter qu'elle ne leur permette d'échapper à l'attention des oiseaux aquatiques et d'autres ennemis.

Malgré notre ignorance sur l'importance que la couleur peut, dans beaucoup de cas, avoir au point de vue de la protection, l'opinion la plus probable sur les magnifiques teintes d'un grand nombre d'animaux les plus inférieurs, est celle que leurs couleurs résultent directement, soit de la nature chimique, soit de la structure élémentaire de leurs tissus, indépendamment de tout avantage que ces animaux peuvent tirer de leur coloration. On peut à peine imaginer une couleur plus belle que celle du sang artériel, mais il n'y a aucune raison de supposer que cette couleur soit en elle-même un avantage; et quoiqu'elle puisse ajouter à la beauté de la joue de la jeune fille, personne ne prétendra qu'elle ait été acquise dans ce but. De même encore, chez une foule d'animaux, surtout les plus infimes, la bile a une fort belle couleur; ainsi l'extrême beauté des Éolidiens est principalement due, à ce que m'apprend M. Hancock, aux glandes biliaires qu'on aperçoit au

travers des téguments transparents ; mais cette beauté n'a probablement pour ces animaux aucune utilité. Tous les voyageurs font des descriptions enthousiastes de la magnificence des teintes des feuilles d'automne dans une forêt américaine ; personne ne suppose, cependant, qu'il en résulte aucun avantage pour les arbres. Si l'on songe à la quantité de substances, analogues à des combinaisons organiques naturelles par leur composition chimique, que les chimistes sont récemment parvenus à produire, et qui présentent les couleurs les plus splendides, il serait étrange que des substances semblablement colorées ne soient pas fréquemment produites, indépendamment de tout but utilitaire à atteindre, dans ce laboratoire complexe que constitue l'organisme vivant.

Le sous-règne des Mollusques. — Autant que mes recherches me permettent d'en juger, on ne rencontre jamais dans cette grande division (prise dans sa plus large acception) du règne animal, des caractères sexuels secondaires semblables à ceux que nous considérons ici. On ne devait guère s'attendre, d'ailleurs, à les rencontrer dans les trois classes les plus infimes, les Ascidiens, les Polyzoaires et les Brachiopodes (les Molluscoïda de Huxley), car la plupart de ces animaux sont attachés d'une façon permanente à quelque support, ou bien les deux sexes sont réunis chez le même individu. Chez les Lamellibranches ou Bivalves, l'hermaphrodisme n'est pas rare. Dans la classe suivante plus élevée des Gastéropodes, ou coquilles marines univalves, les sexes sont unis ou séparés. Mais dans ce dernier cas, les mâles ne possèdent jamais d'organes spéciaux qui leur permettent soit de chercher, soit d'attirer les femelles ou de s'emparer d'elles, soit de combattre entre eux. La seule

différence extérieure entre les individus des deux sexes consiste, à ce que m'apprend M. Gwyn Jeffreys, en une petite différence dans la forme de la coquille, celle de la *Littorina littorea* mâle, par exemple, est plus étroite et a une spire plus allongée que celle de la femelle. Mais on peut admettre que des différences de cette nature se rattachent directement à l'acte de la reproduction ou au développement des œufs.

Les Gastéropodes, bien que capables de locomotion, et pourvus d'yeux imparfaits, ne paraissent pas doués de facultés mentales suffisantes pour que les individus appartenant au même sexe deviennent rivaux et combattent entre eux ; ils n'ont donc aucun motif pour acquérir des caractères sexuels secondaires. Néanmoins, chez les Gastéropodes pulmonés, ou limaçons terrestres, l'accouplement est précédé par une espèce de recherche ; car ces animaux, bien qu'hermaphrodites, sont, par leur conformation, forcés de s'unir deux à deux. Agassiz¹ dit : « Quiconque a eu l'occasion d'observer les amours des limaçons ne saurait mettre en doute la séduction déployée dans les mouvements et les allures qui préparent et accomplissent le double embrassement de ces hermaphrodites. » Ces animaux paraissent aussi capables de quelque degré d'attachement durable ; M. Lonsdale, un observateur soigneux, m'apprend qu'il avait placé un couple de colimaçons terrestres (*Helix pomatia*) dont l'un était maladif, dans un petit jardin mal approvisionné. L'individu fort et robuste disparut au bout de quelque temps : la trace glutineuse, qu'il avait laissée sur le mur, permit de suivre ses traces jusque dans un jardin voisin bien approvisionné. M. Lonsdale crut qu'il avait abandonné son camarade malade ; mais

¹ De l'Espèce et de la classif., etc., 1869, p. 106.

il revint après une absence de vingt-quatre heures, et communiqua probablement à son compagnon les résultats de son heureuse exploration, car tous deux partirent ensemble et, suivant le même chemin, disparurent de l'autre côté du mur.

Les caractères sexuels secondaires du genre de ceux que nous envisageons ici, n'existent pas, autant que je sache, même dans la classe la plus élevée des Mollusques, celle des Céphalopodes, où les sexes sont séparés. C'est là un fait étonnant, car chez ces animaux les organes des sens ont acquis un haut degré de développement ; les Céphalopodes sont, en outre, doués de facultés mentales considérables, comme le prouvent les intelligents efforts dont ils sont capables pour échapper à leurs ennemis². On remarque, toutefois, chez certains Céphalopodes un caractère sexuel extraordinaire ; il consiste en ce que l'élément mâle se rassemble dans un des bras ou tentacules, lequel se détache ensuite du corps de l'animal, et va se fixer, par ses ventouses, sur la femelle, où il conserve, pendant quelque temps, une vie indépendante. Ce bras détaché ressemble tellement à un animal séparé, que Cuvier l'a décrit comme un ver parasite sous le nom de Hectocotyle. Mais on doit plutôt considérer cette conformation singulière comme constituant un caractère primaire plutôt que secondaire.

Bien que la sélection sexuelle ne paraisse jouer aucun rôle chez les Mollusques, beaucoup de coquilles univalves et bivalves, telles que les Volutes, les Cônes, les Pétoncles, etc., présentent cependant des formes et des couleurs très-belles. Les couleurs ne semblent pas, dans la plupart des cas, rendre aucun service de protection, et elles sont probablement, comme dans les classes les

² Voy. mon *Journal of Researches*, 1845, p. 7.

plus infimes, le résultat direct de la nature des tissus ; les modèles et les formes des coquilles semblent dépendre de leur mode de croissance. La quantité de lumière paraît exercer une certaine influence ; car, ainsi que l'a plusieurs fois constaté M. Gwyn Jeffreys, bien que les coquilles de quelques espèces vivant à de grandes profondeurs soient brillamment colorées, nous remarquons cependant que les surfaces de dessous et les parties recouvertes par le manteau le sont moins fortement que celles qui occupent les faces supérieures et exposées à la lumière ⁵. Dans quelques cas, pour les coquilles, par exemple, qui vivent au milieu des coraux ou des algues à teintes brillantes, des couleurs vives peuvent servir à les protéger. Mais beaucoup de Mollusques nudibranches ou limaces de mer, sont aussi richement colorés que les plus beaux coquillages, comme on peut s'en assurer dans le bel ouvrage de MM. Alder et Hancock ; et il résulte des informations de M. Hancock qu'il est fort douteux que ces colorations soient habituellement un moyen protecteur. Il peut en être ainsi pour quelques espèces, pour une surtout qui, vivant sur les feuilles vertes des algues, est elle-même colorée vert clair. Mais il y a beaucoup d'espèces à couleurs vives, blanches ou autrement très-apparentes, qui ne cherchent point à se cacher ; tandis que d'autres espèces, également très-remarquables, vivent, ainsi que des espèces à l'aspect sombre, sous des pierres et dans des recoins obscurs. Il ne paraît donc pas qu'il y ait, chez ces mollusques nudibranches, aucune relation intime entre leur couleur et la nature de leur habitat.

⁵ Dans mes *Geological Observations on Volcanic Islands*, 1844, p. 53, j'ai donné un exemple curieux de l'influence de la lumière sur la couleur d'une incrustation frondescence, déposée par le ressac sur les roches côtières de l'Ascension et formée par la solution de coquilles marines.

Ces limaces marines, dépourvues de coquilles, sont hermaphrodites, et cependant s'accouplent ensemble, comme le font les limaçons terrestres ; un grand nombre de ces derniers ont de fort jolies coquilles. Il est concevable que deux hermaphrodites, mutuellement attirés par leur plus grande beauté, puissent s'unir et produire des descendants héritant de la même qualité caractéristique. Mais le cas est fort improbable chez des êtres d'une organisation aussi inférieure. Il n'est pas non plus évident que les descendants des plus beaux couples d'hermaphrodites dussent avoir, sur les descendants des couples moins beaux, certains avantages qui leur permettent d'augmenter en nombre, à moins qu'ils ne réunissent la vigueur à la beauté. Nous ne nous trouvons pas ici un grand nombre de mâles qui arrivent à la maturité avant l'autre sexe, et parmi les plus beaux desquels les femelles vigoureuses puissent faire un choix. Si réellement les couleurs procurent certains avantages à un animal hermaphrodite, relativement aux conditions générales de la vie, les individus plus richement nuancés réussiront mieux et augmenteront en nombre, mais c'est alors un cas de sélection naturelle et non de sélection sexuelle.

Sous-règne des Vers ou Annelés : Classe Annelida (Vers marins). — Dans cette classe, bien que les sexes (lorsqu'ils sont séparés) diffèrent quelquefois entre eux par des caractères assez importants pour qu'on les ait classés dans des genres et même dans des familles distinctes, les différences ne paraissant cependant pas être du genre de celles qu'on peut hardiment attribuer à la sélection sexuelle. Ces animaux sont, comme ceux des classes précédentes, placés évidemment trop bas sur l'échelle, pour que les individus de l'un ou de l'autre

sexe puissent faire un choix réciproque, ou pour que ceux du même sexe deviennent rivaux et luttent ensemble pour la possession d'une femelle.

Sous-règne des Arthropodes : Classe : Crustacés. — C'est dans cette classe que nous rencontrons pour la première fois des caractères sexuels secondaires incontestables, souvent développés d'une manière remarquable. Malheureusement, ne connaissant que fort peu les habitudes des Crustacés, nous ne pouvons expliquer les usages de beaucoup de conformations particulières à un sexe. Chez les espèces parasites inférieures, les mâles, de petite taille, sont seuls pourvus de membres natatoires parfaits, d'antennes et d'organes des sens; les femelles sont privées de tous ces organes, et leur corps ne consiste souvent qu'en une simple masse difforme. Mais ces différences extraordinaires entre les individus des deux sexes se rapportent sans doute à des habitudes vitales profondément différentes, et ne rentrent pas dans notre sujet. Chez divers Crustacés de familles différentes, les antennes antérieures sont pourvues de corps filiformes singuliers; on croit que ces corps remplissent les fonctions d'organes de l'odorat, et ils sont beaucoup plus abondants chez les mâles que chez les femelles. Comme il est presque certain que, sans aucun développement exceptionnel de leurs organes olfactifs, les mâles trouveraient tôt ou tard les femelles, l'augmentation du nombre des filaments olfactifs est probablement due à la sélection sexuelle; les mâles les mieux pourvus ont dû, en effet, le mieux réussir à trouver les femelles et à laisser des descendants. Fritz Müller a décrit une espèce remarquable dimorphe de *Tanais*, chez laquelle le sexe mâle est représenté par deux formes distinctes, qui ne se confondent jamais l'une avec l'autre. Dans une de

ces formes, le mâle porte un plus grand nombre de cils olfactifs ; dans l'autre, il est armé de pinces plus puissantes et plus allongées qui lui permettent de saisir et de contenir la femelle. Fritz Müller suggère que ces différences, entre les deux formes mâles de la même espèce, proviennent de ce que certains individus ont varié par le nombre des cils olfactifs, tandis que d'autres ont subi des variations dans la forme et la grosseur de leurs pinces ; de sorte que, parmi les premiers, les mieux appropriés à trouver la femelle, et, parmi les seconds, les plus capables de la contenir après l'avoir capturée, ont laissé plus de descendants pour hériter de leurs avantages respectifs⁴.

Chez quelques Crustacés inférieurs, l'antenne antérieure droite du mâle diffère beaucoup par sa conformation de l'antenne gauche ; cette dernière ressemble par ses articulations simplement effilée aux antennes

des femelles. Chez le mâle l'antenne modifiée se renfle au milieu, se recourbe en angle ou se transforme (fig. 5) en un organe préhensile élégant et quelquefois étonnamment compliqué⁵. Sir J. Lubbock m'apprend que

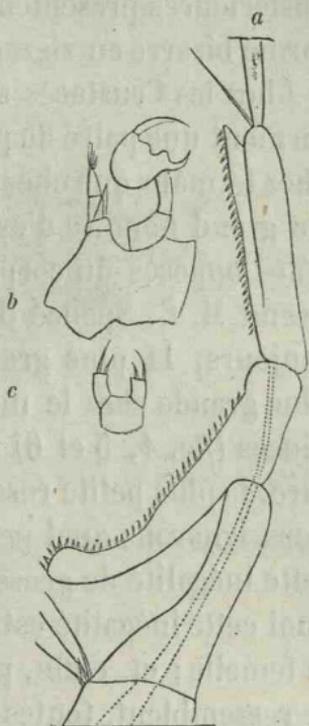


Fig. 5. — *Labidocera Darwinii* (d'après Lubbock).

- a, Partie de l'antenne antérieure droite du mâle, formant un organe préhensile.
 b, Paire postérieure de pattes thoraciques chez le mâle.
 c, La même chez la femelle.

⁴ *Faits et arguments pour Darwin* (trad. anglaise). Voy. la *Discussion sur les cils olfactifs*. Sars a décrit un cas un peu analogue (reproduit dans *Nature*, 1870, p. 455) chez un Crustacé norvégien, le *Pontoporeia affinis*.

⁵ Sir J. Lubbock, *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, XI, 1855, pl. I et X;

cet organe sert à maintenir la femelle ; but auquel est également adaptée une des deux pattes postérieures (b) du même côté du corps, par sa conversion en forceps. Dans une autre famille, les antennes inférieures ou postérieures présentent chez les mâles seulement, « une forme bizarre en zigzag. »

Chez les Crustacés supérieurs, les pattes antérieures forment une paire de pinces, généralement plus grandes chez le mâle que chez la femelle. Ces pinces sont, dans un grand nombre d'espèces, d'inégale grosseur sur les côtés opposés du corps ; la droite étant à ce que m'apprend M. C. Spence Bate, ordinairement, quoique pas toujours, la plus grande. Cette inégalité est souvent plus grande chez le mâle que chez la femelle. Les deux pinces (*fig. 4, 5 et 6*) diffèrent souvent aussi en structure, la plus petite ressemble alors à celle de la femelle. Nous ignorons quel peut être l'avantage qui résulte de cette inégalité de grosseur entre les deux pinces ; pourquoi cette inégalité est plus prononcée chez le mâle que la femelle ; et, enfin, pourquoi lorsque les deux pinces se ressemblent, toutes deux sont souvent beaucoup plus grandes chez le mâle que chez la femelle. Les pinces atteignent parfois une longueur et une grosseur telles qu'elles ne peuvent servir en aucune façon, comme me l'apprend M. Spence Bate, à amener la nourriture à la bouche. Chez les mâles de certaines crevettes d'eau douce (Palémons), la patte droite est plus longue que le corps entier⁶. Il est probable que la grandeur de cette patte armée de ses pinces peut faciliter au mâle la lutte

vol. XII, 1853, pl. VII. Voy. aussi Lubbock, dans *Transact. Entom. Soc.*, vol. IV, 1856-58, p. 8. Pour les antennes en zigzag, mentionnées plus bas, voy. Fritz Müller, *op. c.*, p. 40 ; 1869.

⁶ C. Spence Bate, *Proc. Zool. Soc.*, 1865, p. 565, et sur la nomenclature du genre, p. 585. Je suis redevable à M. Spence Bates de presque tous les documents précités sur les pinces des Crustacés supérieurs.

avec ses rivaux, mais cet usage n'explique pas leur inégalité sur les deux côtés du corps chez la femelle. Chez le *Gelasimus*, d'après un document cité par Milne Edwards ⁷, le mâle et la femelle vivent dans le même trou,

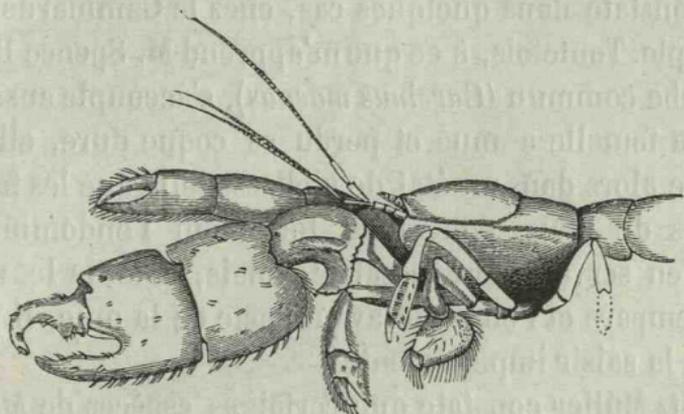


Fig. 4. — Partie antérieure du corps d'un *Callianassa* (d'après Milne Edwards) indiquant l'inégalité et la différence de structure entre les pinces du côté droit et du côté gauche chez le mâle.

N. B. L'artiste a par erreur renversé le dessin, et a représenté la pince gauche comme la plus grosse.

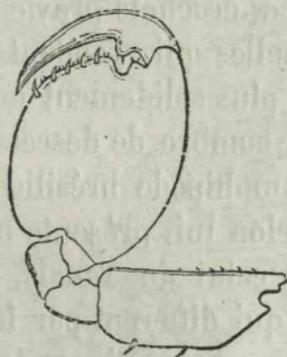


Fig. 5.



Fig. 6.

Fig. 5. — Deuxième patte de *Orchestia Tucuratinga* mâle (Fr. Müller).

Fig. 6. — La même chez la femelle.

fait qui a de l'importance en ce qu'il prouve qu'ils vivent par couples, et le mâle obstrue l'entrée de la ca-

⁷ *Hist. nat. des Crustacés*, II, 1857, p. 50.

tivité avec une de ses pinces, qui est énormément développée ; dans ce cas la pince sert indirectement de moyen de défense. Cependant les pinces servent surtout à saisir et à maintenir la femelle, fait qui d'ailleurs a été constaté dans quelques cas, chez le *Gammarus* par exemple. Toutefois, à ce que m'apprend M. Spence Bate, le crabe commun (*Carcinus maenas*), s'accouple aussitôt que la femelle a mué et perdu sa coque dure, elle se trouve alors dans un état de mollesse telle que les fortes pinces du mâle pourraient fortement l'endommager s'il s'en servait pour la saisir ; mais, comme le mâle s'en empare et l'emporte avant l'acte de la mue, il peut alors la saisir impunément.

Fritz Müller constate que certaines espèces de *Melita* se distinguent des autres Amphipodes en ce que les femelles ont « les lamelles coxales de l'avant dernière paire de pattes recourbées en apophyses crochues, que les mâles saisissent avec les mains de la première paire. » Le développement de ces crochets provient probablement de ce que les femelles qui, pendant l'acte de la reproduction, ont été le plus solidement maintenues, ont laissé le plus grand nombre de descendants. Fritz Müller décrit un autre Amphipode brésilien (*Orchestia Darwinii*, fig. 7) qui, selon lui, présente un cas de dimorphisme semblable à celui du Tanais, car il comprend deux formes mâles qui diffèrent par la conformation de leurs pinces⁸. Comme les pinces de l'une ou de l'autre forme ont dû certainement suffire à maintenir la femelle, car toutes deux servent actuellement à cet usage, elles doivent probablement leur origine à ce que quelques mâles ont varié d'une manière et les autres d'une autre ; les deux formes de mâles ayant tiré cer-

⁸ Fritz Müller, *op. c.*, p. 25-28.

tains avantages spéciaux, mais presque égaux, de leurs organes construits différemment.

On ne peut affirmer, bien que cela soit probable, que

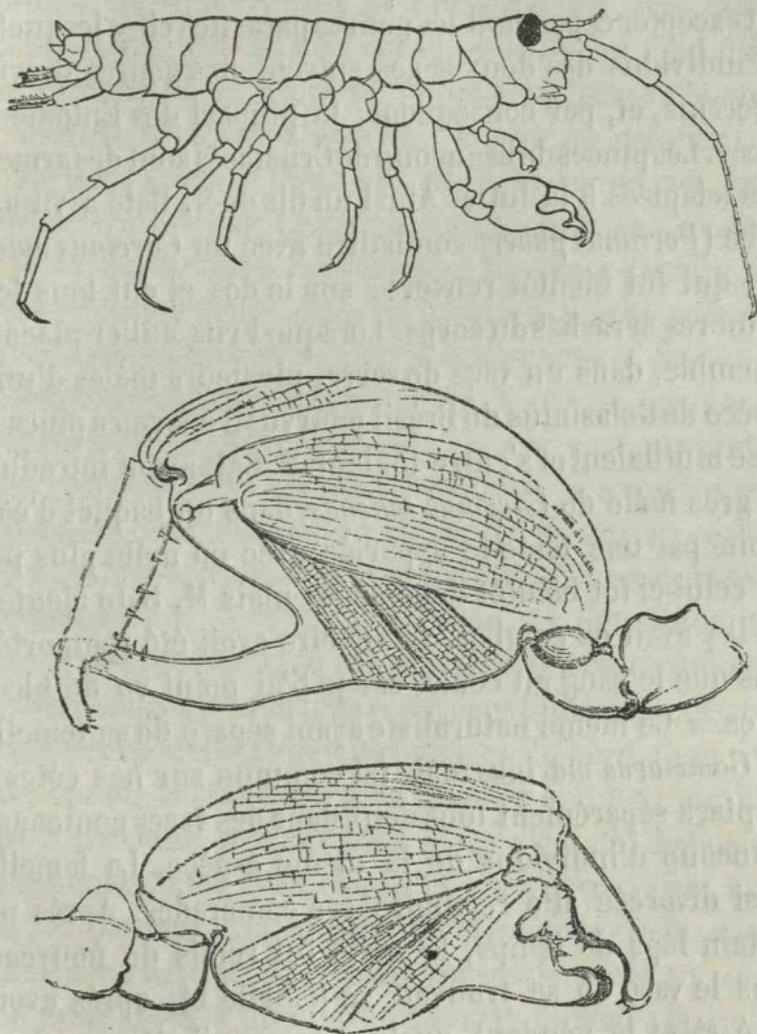


Fig. 7. — *Orchestia Darwinii* (d'après Fr. Müller) montrant les deux pinces différemment construites des deux formes mâles.

les Crustacés mâles se battent entre eux pour la possession des femelles ; car, chez la plupart des animaux, lorsque le mâle est plus grand que la femelle, il paraît devoir son accroissement de taille à ce qu'il a, pendant

de nombreuses générations, vaincu d'autres mâles. Or, M. Spence Bate m'apprend que, chez la plupart des ordres de Crustacés, surtout chez les plus élevés ou les Brachyures, le mâle est plus grand que la femelle; il faut excepter cependant les genres parasites chez lesquels les individus des deux sexes suivent des genres de vie différents, et, par conséquent, la plupart des Entomotrachés. Les pinces de beaucoup de Crustacés sont des armes bien adaptées à la lutte. Ainsi un fils de M. Bate a vu un crabe (*Portunus puber*) combattre avec un *Carcinus maenas*, qui fut bientôt renversé sur le dos et eut tous les membres arrachés du corps. Lorsque Fritz Müller plaçait ensemble, dans un vase de verre, plusieurs mâles d'une espèce de *Gelasimus* du Brésil pourvus d'énormes pinces, ils se mutilaient et s'entre-tuaient. M. Bate ayant introduit un gros mâle de *Carcinus maenas*, dans un baquet d'eau habité par une femelle appariée avec un mâle plus petit, celui-ci fut bientôt dépossédé; mais M. Bate ajoute : « S'il y avait eu combat, la victoire avait été remportée sans que le sang ait coulé, car je n'ai point vu de blessures. » Ce même naturaliste ayant séparé de sa femelle un *Gammarus marinus* mâle (si commun sur nos côtes), les plaça séparément tous deux dans des vases contenant beaucoup d'individus de la même espèce. La femelle ainsi divorcée alla rejoindre ses camarades. Après un certain laps de temps, le mâle fut remis de nouveau dans le vase où se trouvait sa femelle et, après avoir nagé çà et là pendant quelque temps, il s'élança dans la foule, et sans aucun combat, il la reconnut et l'emmena. Ce fait prouve que chez les Amphipodes, ordre inférieur dans l'échelle des êtres, les mâles et les femelles peuvent se reconnaître, et peuvent se manifester un attachement réciproque.

Les facultés mentales des Crustacés sont probable-

ment plus élevées qu'on ne le pense ordinairement. Il suffit d'avoir cherché à capturer un de ces crabes du rivage, si nombreux sur les côtes tropicales, pour voir combien ils sont alertes et méfiants. Un gros crabe (*Birgus latro*), des îles de corail, dispose au fond d'un trou profond un lit épais de fibres détachées de la noix de coco. Il se nourrit du fruit tombé du cocotier; il en arrache l'écorce fibre par fibre, et commence toujours ce travail par l'extrémité où se trouvent placées les trois dépressions oculiformes. Il ouvre ensuite un de ces endroits moins durs en frappant dessus avec ses lourdes pinces frontales, puis il se retourne et extrait le contenu albumineux de la noix, à l'aide de ses pinces postérieures étroites. Mais ces actions sont probablement instinctives et seraient aussi bien accomplies par un jeune animal que par un vieux. On ne saurait cependant considérer de même le cas suivant. Un naturaliste digne de foi, M. Gardner⁹, observait un *Gelasimus* occupé à creuser son trou; il jeta vers le trou commencé quelques coquilles, dont une roula dans l'intérieur, et trois autres s'arrêtèrent à quelques pouces du bord. Cinq minutes après, le crabe sortit la coquille qui était tombée dans l'intérieur et l'emporta à un pied de distance; voyant ensuite les trois coquilles qui se trouvaient tout près, et pensant évidemment qu'elles pourraient aussi rouler dans le trou, il les porta successivement au point où il avait placé la première. Il serait difficile, je crois, d'établir une distinction entre un acte de ce genre et celui qu'exécuterait un homme usant de sa raison.

En ce qui concerne la couleur, qui diffère si souvent dans les deux sexes des animaux appartenant aux classes élevées, M. Spence Bate ne connaît pas d'exemples bien

⁹ *Travels in the Interior of Brazil*, 1846, p. 111. J'ai donné, dans mon *Journal de recherches*, p. 463, une description des habitudes des *Birgus*.

prononcés de coloration différente chez nos Crustacés d'Angleterre. Dans quelques cas cependant, il y a de légères différences de nuance entre le mâle et la femelle, qui, selon M. Bate, peuvent simplement s'expliquer par la différence de leurs habitudes d'existence ; le fait, par exemple, que le mâle a des mœurs plus actives et est ainsi plus exposé à l'action de la lumière. Chez un curieux crabe de Bornéo, qui habite les éponges, M. Bate pouvait toujours distinguer les sexes par l'aspect de l'épiderme, qui était toujours chez le mâle moins usé par le frottement. Le docteur Power a tenté de distinguer, au moyen de la couleur, les sexes des espèces habitant l'île Maurice, sans pouvoir y parvenir, sauf pour une espèce de Squille, probablement le *S. stylifera* ; le mâle est « d'un superbe bleu verdâtre, » avec quelques appendices rouge cerise ; tandis que la femelle est ombrée de brun et de gris « avec quelques parties rouges beaucoup plus ternes que chez le mâle¹⁰. » On peut, dans ce cas, soupçonner l'influence de la sélection sexuelle. Les mâles des *Saphirina* (un genre océanique des Entomostracés, inférieur par conséquent), sont pourvus de petits boucliers ou corps cellulaires, présentant de magnifiques couleurs changeantes, qui manquent chez les femelles, et dans une espèce chez les deux sexes¹¹. Il serait toutefois téméraire de conclure que ces curieux organes ne servent qu'à attirer les femelles. La femelle d'une espèce brésilienne de *Gelasimus* a, d'après Fritz Müller, le corps entier d'un gris brun presque uniforme. La partie postérieure du céphalo-thorax est, chez le mâle, d'un blanc pur et la partie antérieure d'un beau vert, passant au brun sombre ; ces couleurs sont sujettes à se

¹⁰ M. Ch. Fraser, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 3. C'est à M. Bates que je dois le fait observé par le docteur Power.

¹¹ Claus, *Die frielébenden Copepoden*, 1863, p. 35.

modifier en quelques minutes, le blanc devient gris sale ou même noir, et le vert perd beaucoup de son brillant. Il y a évidemment beaucoup plus de mâles que de femelles. Il faut noter que les mâles n'acquièrent leurs vives couleurs que lorsqu'ils sont adultes. Ils diffèrent aussi des femelles par les plus grandes dimensions de leurs pinces. Dans quelques espèces du genre, probablement dans toutes, les sexes s'apparient et habitent le même trou. Ce sont aussi, comme nous l'avons vu, des animaux très-intelligents. Il semble, d'après ces diverses considérations, que, chez cette espèce, le mâle est devenu plus brillant afin d'attirer et de séduire la femelle.

Nous venons de constater que le *Gelasimus* mâle n'acquiert pas ses couleurs brillantes avant d'être adulte et en état de reproduire. Ceci paraît être, dans toute la classe, la règle générale pour les nombreuses et remarquables différences de structure que présentent les individus des deux sexes. Nous verrons plus loin que la même loi prédomine dans l'ensemble du grand sous-règne des Vertébrés, et, dans tous les cas, elle indique par-dessus tout les caractères qui ont été acquis par sélection sexuelle. Fritz Müller¹² donne quelques exemples frappants de cette loi; ainsi, le mâle d'une crevette sauteuse (*Orchestia*) n'acquiert qu'à l'état adulte la large pince qui termine sa seconde paire de pattes, dont la conformation est très-différente de celles de la femelle; tandis que, pendant son jeune âge, ces organes ressemblent à ceux de cette dernière. Ainsi encore le *Brachyscelus* mâle possède, comme tous les autres Amphipodes, une paire d'antennes postérieures dont la femelle, et c'est là une circonstance extraordi-

¹² *Op. c.*, p. 79

naire, est privée, ainsi que le mâle tant qu'il n'est pas adulte.

Classe, *Arachnida* (Araignées). — Les mâles sont souvent plus foncés, mais quelquefois plus clairs que les femelles, comme on peut s'en assurer dans le bel ouvrage de M. Blackwall¹⁵. Chez quelques espèces, les sexes diffèrent beaucoup l'un de l'autre par la couleur; ainsi, la femelle du *Sparassus smaragdulus* est d'un vert peu intense, tandis que le mâle adulte a l'abdomen d'un beau jaune avec trois raies longitudinales d'un rouge vif. Chez quelques espèces de *Thomisus*, les deux sexes se ressemblent beaucoup; ils diffèrent beaucoup chez d'autres; ainsi, chez le *T. citreus*, les pattes et le corps de la femelle sont jaunes ou vert pâle, tandis que les pattes de devant du mâle sont brun rougeâtre; chez le *T. floricolens*, les pattes de la femelle sont vert pâle, celles du mâle sont ornées de nombreux anneaux de teintes diverses. On pourrait citer une quantité de cas analogues chez les genres *Epeira*, *Nephila*, *Philodromus*, *Theridion*, *Linyphia*, etc.

Il est souvent difficile de dire lequel des deux sexes s'écarte le plus de la coloration ordinaire du genre auquel l'espèce appartient, mais M. Blackwall pense qu'en général c'est le mâle. Le même auteur m'apprend que jeunes, les individus des deux sexes se ressemblent habituellement et subissent souvent tous deux, dans les mues successives par lesquelles ils passent avant d'arriver à maturité, de grands changements de couleur. Dans d'autres cas, le mâle seul paraît changer de couleur. Ainsi, le mâle du brillant *Sparassus*, que nous venons de mentionner, ressemble d'abord à la femelle, et

¹⁵ *History of the Spiders of Great Britain*, 1861-64, p. 77, 88, 102.

n'acquiert ses teintes particulières que lorsqu'il est près d'être adulte. Les araignées ont des sens très-développés et font preuve d'intelligence. Les femelles, comme on le sait, témoignent beaucoup d'affection pour leurs œufs qu'elles transportent avec elles dans une enveloppe soyeuse. En résumé, il semble probable que des différences bien marquées dans les couleurs des individus de sexe différent ont été généralement le résultat de la sélection sexuelle, exercée tant sur un sexe que sur l'autre. Mais l'extrême variabilité de couleur dont font preuve quelques espèces peut soulever quelques doutes sur ce point; ainsi le *Theridion lineatum*, dont les sexes différent à l'état adulte et présentent une grande variabilité, ce qui indique que leurs couleurs n'ont éprouvé l'influence d'aucune forme de sélection.

M. Blackwall ne se rappelle pas avoir vu les mâles d'aucune espèce se battre ensemble pour la possession des femelles. Ceci, d'ailleurs, à en juger par analogie, n'est pas probable, car les mâles sont généralement plus petits que les femelles, et cela quelquefois à un degré extraordinaire⁴⁴. S'ils eussent eu l'habitude de combattre, ils auraient probablement acquis plus de force et une taille plus grande. M. Blackwall a vu quelquefois deux mâles et plus avec une seule femelle sur une toile; mais leurs assiduités sont trop prolongées et trop lentes pour qu'on puisse facilement les observer. Le mâle s'avance avec les plus grandes précautions, car la femelle pousse la réserve et la défiance jusqu'à un point dangereux. De Geer observa un mâle qui, « au milieu de ses

⁴⁴ Aug. Vinson (*Aranéides des îles de la Réunion*, pl. VI, fig. 1 et 2) donne un bon exemple de la petitesse du mâle dans l'*Epeira nigra*. Dans cette espèce, le mâle est testacé, et la femelle noire, avec pattes rayées de rouge. On a aussi signalé des cas encore plus frappants d'inégalité des sexes (*Quarterly Journ. of Science*, 1868, p. 429), mais je n'ai pas vu les récits originaux.

caresses préparatoires, fut saisi par l'objet de ses amours, enveloppé dans une toile et dévoré ; spectacle qui, ajoute-t-il, le remplit d'horreur et d'indignation ¹⁵. »

Westring a fait la découverte intéressante que les mâles de plusieurs espèces de Theridion ¹⁶ peuvent produire un son stridulent (comme celui que font entendre d'autres insectes, mais plus faible), tandis que les femelles sont tout à fait muettes. L'appareil consiste en un rebord dentelé situé à la base de l'abdomen, contre lequel frotte la partie postérieure durcie du thorax, conformation dont on ne trouve pas de traces chez les femelles. Un cas analogue chez les Orthoptères et chez les Homoptères, que nous décrirons dans le chapitre suivant, nous permet presque de conclure avec certitude que, ainsi que le fait remarquer Westring, cette stridulation sert à appeler ou à exciter la femelle ; et dans l'échelle ascendante du règne animal, c'est le premier cas que je connaisse de sons émis à cet effet.

Classe *Myriapoda*. — Je n'ai trouvé dans aucun des deux ordres de cette classe, comprenant les millipèdes et les centipèdes, un exemple bien marqué de différences sexuelles du genre de celles dont nous nous occupons. Chez le *Glomeris limbata* toutefois, et peut-être chez quelques autres espèces, les mâles diffèrent légèrement des femelles par la couleur ; mais ce *Glomeris* est une espèce très-variable. Chez les mâles des Diplopedes, les pattes attachées à l'un des segments antérieurs du corps ou au segment postérieur se modifient en crochets préhensiles qui servent à retenir la femelle. Chez

¹⁵ Kirby et Spence, *Introduction to Entomology*, vol. I, p. 280 ; 1818.

¹⁶ Theridion (*Asagena* Sund.) *serratipes*, *4-punctatum* et *guttatum*. Voy. Westring, dans Kroyer, *Naturhist. Tidskrift*, vol. IV, 1842-1843, p. 349, et vol. II, 1846-1849, p. 342. Voy., pour d'autres espèces, *Aranæa Svecicæ*, p. 184.

quelques espèces de *Julus*, les tarsi des mâles sont pourvus de ventouses membraneuses destinées au même usage. La conformation inverse, qui est beaucoup plus rare, ainsi que nous le verrons en traitant des insectes, s'observe chez le *Lithobius*; c'est la femelle, dans ce cas, qui porte à l'extrémité du corps des appendices préhensiles destinés à retenir le mâle¹⁷.

¹⁷ Walckenaer et P. Gervais, *Hist. nat. des insectes: Aptères*, tome IV, 1847, p. 17, 19, 68.

CHAPITRE X

CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES CHEZ LES INSECTES.

Conformations diverses des mâles servant à saisir les femelles. — Différences entre les sexes, dont la signification est inconnue. — Différence de taille entre les sexes. — Thysanoures. — Diptères. — Hémiptères. — Homoptères, aptitude musicale des mâles seuls. — Orthoptères, diversité de structure des appareils de musique chez les mâles; humeur belliqueuse, couleurs. — Névroptères, différences sexuelles de couleur. — Hyménoptères, caractère belliqueux, couleurs. — Coléoptères, couleurs; présence de grosses cornes, probablement comme ornementation; combats; organes stridulents ordinairement communs aux deux sexes.

Dans l'immense classe des Insectes, les individus des deux sexes diffèrent quelquefois par les organes locomoteurs et souvent par ceux des sens, tels que les antennes pectinées et élégamment foliées que l'on trouve chez les mâles de beaucoup d'espèces. Chez une éphéméride, le *Cléon*, le mâle a de grands yeux portés sur des piliers qui manquent entièrement à la femelle¹. Les ocelles font défaut chez les femelles de certains autres insectes, tels que les Mutillidées, qui sont également privées d'ailes. Mais nous nous occuperons principalement des conformations qui permettent à un mâle de l'emporter sur son rival soit dans le combat, soit au moyen de la séduction, de sa force, de son humeur belliqueuse, de ses ornements, ou de la musique qu'il peut

¹ Sir J. Lubbock, *Transact. Linnean Soc.*, XXV, 1866, p. 484. Pour les Mutillidées, voy. Westwood, *Modern classif. of Insects*, II, p. 213.

faire entendre. Nous passerons donc rapidement sur les innombrables dispositions qui permettent aux mâles de saisir la femelle. Outre les conformations complexes de l'extrémité de l'abdomen qu'on devrait peut-être considérer comme des organes primaires², il est étonnant, ainsi que le fait remarquer Mr. B. D. Walsh⁵, « combien la nature imagine d'organes divers dans le but en apparence insignifiant de permettre au mâle de saisir fermement la femelle. » Les mandibules ou mâchoires servent quelquefois à cet usage; ainsi le *Corydalis cornutus* mâle (névroptère voisin des Libellules, etc.), a d'immenses mâchoires recourbées beaucoup plus longues que celles de la femelle; ces mandibules lisses et non dentelées lui permettent de la saisir sans lui faire aucun mal⁴. Un lucane de l'Amérique du Nord (*Lucanus elaphus*) se sert, pour le même usage, de ses mâchoires qui sont beaucoup plus grandes que celles de la femelle; mais il s'en sert probablement aussi pour se battre. Chez une guêpe fouisseuse (*Ammophila*), les mâchoires se ressemblent beaucoup chez les deux sexes, mais servent à des usages fort différents; en effet, ainsi que l'observe le professeur Westwood, « les mâles sont extrêmement ardents, et se servent de leurs mâchoires qui affectent la

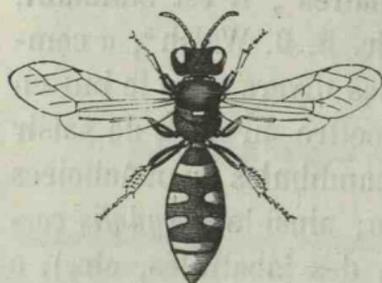
² Ces organes diffèrent souvent chez les mâles d'espèces très-voisines et fournissent d'excellents caractères spécifiques. Mais leur importance fonctionnelle a probablement été exagérée, comme me le fait remarquer M. R. Mac Lachlan. On a suggéré que de légères différences dans ces organes suffisent pour empêcher l'entre-croisement de variétés bien marquées ou d'espèces naissantes, et aident ainsi à leur développement. Mais nous pouvons conclure que cette suggestion n'est pas fondée, car on a observé l'union d'un grand nombre d'espèces distinctes. (Bronn, *Geschichte der Natur*, II, p. 164, 1843, et Westwood, *Trans. Ent. Soc.*, III, 1842, p. 195.) M. Mac Lachlan m'apprend (*Stett. Ent. Zeitung*, p. 155, 1867) que plusieurs espèces de Phryganides, présentant des différences de ce genre très-prononcées, enfermées ensemble par le docteur Aug. Meyer, se sont accouplées, et un des couples produisit des œufs féconds.

⁵ *The Practical Entomologist*, Philadelphia, II, p. 88, 1867.

⁴ M. Walsh, *id.*, p. 107.

forme d'une faucille pour saisir la femelle par le cou⁵; » tandis que les femelles utilisent ces mêmes organes pour fouiller dans le sable et construire leurs nids.

Les tarses des pattes antérieures chez beaucoup de



♂ ♀



♂ ♀

Fig. 8. — *Crabo cribrarius*.

Fig. sup., mâle; fig. inf., femelle.

Coléoptères mâles, sont dilatés ou pourvus de larges coussins de poils; et chez divers genres d'espèces aquatiques, ils sont armés d'une ventouse plate et arrondie, de façon que le mâle puisse adhérer au corps glissant de la femelle. Les femelles de quelques Dytisques présentent une conformation bien plus extraordinaire; leurs élytres portent de profonds sillons, disposition qui sert à aider le mâle, ainsi que la forte garniture de poils qui revêt celle de l'*Acilius*

sulcatus et les ponctuations que présentent les élytres des femelles de quelques autres Coléoptères aquatiques, les *Hydroporus*⁶. Chez le mâle du *Crabo cribrarius* (fig. 8), c'est le tibia qui se dilate en une large plaque cornée,

⁵ *Modern. Classif., etc.* II, p. 205, 206, 1840. M. Walsh, qui a attiré mon attention sur ce double usage des mâchoires, me dit l'avoir observé lui-même très-fréquemment.

⁶ Nous avons là un cas curieux et inexplicable de dimorphisme, car quelques femelles de quatre espèces européennes de Dytisques et de certaines espèces d'*Hydroporus* ont les élytres lisses, et on n'a observé aucune gradation intermédiaire entre les élytres sillonnées ou ponctuées et celles qui sont lisses. Voy. Doctor H. Schaum, cité dans le *Zoologist*, vol. V-VI, p. 1896, 1847-1848. Kirby et Spence, *Introd. to Entom.*, III, p. 505, 1826.

portant de petits points membraneux qui lui donnent l'aspect d'un crible⁷. Chez le mâle du *Penthe* (genre de Coléoptères), quelques segments du milieu de l'antenne dilatés et revêtus à leur face inférieure de cousins de poils, ressemblent exactement à ceux qui se trouvent sur les tarsi des Carabides, et « servent évidemment au même but. » Chez les Libellules mâles, « les appendices de l'extrémité caudale se modifient en une variété presque infinie de curieux modèles qui les rendent propres à embrasser et à entourer le cou de la femelle. » Enfin, chez les mâles de beaucoup d'insectes, les pattes sont pourvues d'épines particulières, de nœuds ou d'éperons, ou la patte entière est recourbée ou épaissie; mais ce n'est pas toujours là un caractère sexuel; quelquefois une paire ou les trois paires de pattes s'allongent et atteignent une longueur extravagante⁸.



Fig. 9. — *Taphroderes distortus* (grossi).

Fig. sup., mâle; fig. inf., femelle.

Dans tous les ordres d'insectes, les sexes de beaucoup d'espèces présentent des différences dont on ne comprend pas la signification. Un cas singulier est celui d'un Coléoptère (fig. 9), dont la

⁷ Westwood, *Mod. Class. of Insects*, II, p. 193. Le fait sur la *Penthe* et les suivants sont empruntés à M. Walsh, *Practical Entomologist*, Philadelphia, II, p. 88.

⁸ Kirby et Spence, *Introduct., etc.*, III, p. 352-356.

mandibule gauche s'élargit considérablement, ce qui déforme entièrement la bouche. Chez un autre Coléoptère Carabide, l'*Eurygnathus*⁹, se présente un cas unique, suivant M. Wollaston : la tête de la femelle est, à un degré variable, beaucoup plus grande et beaucoup plus large que celle du mâle. On pourrait citer un nombre très-grand d'irrégularités de ce genre, chez les Lépidoptères. Une des plus extraordinaires est l'atrophie plus ou moins forte qui frappe les pattes antérieures de certains papillons mâles, dont les tibias et les tarses se trouvent réduits à de simples tubercules rudimentaires. Les ailes diffèrent aussi chez les deux sexes par leur nervure¹⁰ et quelquefois beaucoup par leur contour, comme chez l'*Aricoris epitus*, que M. Butler m'a montré au Muséum britannique. Les mâles de certains papillons de l'Amérique du Sud portent des touffes de poils sur les bords des ailes, et des excroissances cornées sur les disques de la paire postérieure¹¹. M. Wonfor a prouvé que les mâles seuls chez plusieurs papillons d'Angleterre, ont certaines parties recouvertes d'écailles particulières.

Nous ne comprenons pas davantage à quoi peut servir la luminosité du ver luisant femelle ; car il est encore fort douteux que l'usage primaire de la lumière soit de guider le mâle vers la femelle. Le fait que les mâles émettent aussi une faible lumière n'est cependant pas contraire à cette opinion, car souvent les caractères sexuels secondaires, propres à un sexe, se développent,

⁹ *Insecta Maderensia*, 1854, p. 20.

¹⁰ E. Doubleday, *Ann. et Mag. of Nat. Hist.*, I, p. 379, 1848. J'ajouterai que dans certains Hyménoptères les ailes diffèrent par leur nervure dans les sexes (Shuckard, *Fossorial, Hymenoptera*, 1857, p. 39-43).

¹¹ H. W. Bates, *Journ. of Proc., Linn. Soc.*, VI, p. 74, 1862. Les observations de M. Wonfor sont citées dans *Popular Science Review*, p. 345, 1868.

à un degré plus faible, dans l'autre sexe. L'objection tirée de la phosphorescence, souvent très-éclatante des larves, serait plus importante; M. Fr. Müller m'apprend que l'insecte le plus lumineux, qu'il ait jamais vu au Brésil, était une larve de coléoptère. Dans certaines espèces d'Elaters les deux sexes émettent de la lumière. Kirby et Spence soupçonnent que la phosphorence sert à effrayer et à éloigner les ennemis.

Différence de taille chez les individus des deux sexes.— Chez les Insectes de tous genres, les mâles sont ordinairement plus petits que les femelles¹², différence qui se remarque souvent même à l'état larvaire. Cette différence est si considérable entre les cocons mâles et les cocons femelles du ver à soie (*Bombyx mori*) qu'en France on les sépare par un procédé particulier de pesage¹⁵. Dans les classes inférieures du règne animal, la plus grande dimension des femelles paraît généralement provenir de ce qu'elles produisent une énorme quantité d'œufs, fait qui, jusqu'à un certain point, est encore vrai pour les Insectes. Mais le docteur Wallace a suggéré une explication plus probable. Après avoir attentivement suivi le développement des chenilles des *Bombyx cynthia* et *Yamamai*, et surtout celui de quelques chenilles rabougries provenant d'une seconde couvée et élevées à l'aide d'une nourriture artificielle, M. Wallace a trouvé « que le temps requis pour la métamorphose de chaque ver est proportionnellement plus grand selon que sa taille est plus grande; c'est pour cette raison que le mâle, qui est plus petit et qui, par conséquent, atteint plus tôt la maturité, éclôt avant la femelle qui est l'insecte le plus grand et le plus pesant, car elle a à porter un grand

¹² Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 299.

¹⁵ Robinet, *Vers à soie*, p. 207, 1848.

nombre d'œufs¹⁴. » Or les insectes vivent fort peu de temps et sont exposés à de nombreux dangers, il est donc évidemment avantageux aux femelles de pouvoir être fécondées le plus tôt possible. Ce but est atteint si les mâles parviennent les premiers en grand nombre à l'état adulte et se trouvent prêts pour l'apparition des femelles, ce qui résulte naturellement, ainsi que le signale M. A. R. Wallace¹⁵, de l'influence de la sélection naturelle. En effet, les mâles de petite taille, mûrs les premiers, procréent de nombreux descendants qui héritent de la petite taille de leurs parents mâles, tandis que les mâles plus grands parvenant plus tardivement à l'état adulte, doivent engendrer moins de descendants.

Il y a toutefois des exceptions à cette règle de l'infériorité de la taille des insectes mâles, exceptions qu'il est facile d'expliquer. La taille et la force constituent des avantages aux mâles qui se battent pour la possession des femelles, ils seront dans ce cas plus grands que ces dernières comme cela a lieu chez les *Lucanes*. Il y a cependant d'autres coléoptères, chez lesquels on n'a point constaté de luttes entre les mâles qui, toutefois, sont plus grands que les femelles, fait dont nous ne pouvons donner l'explication ; mais il est facile de comprendre, dans quelques cas tout au moins, chez les *Dynastes* et les *Megasoma* si gros, par exemple, qu'il n'y a aucune nécessité à ce que les mâles soient plus petits que les femelles, pour arriver plus promptement qu'elles à l'état adulte, car ces insectes vivent assez longtemps, et les sexes ont amplement le temps de s'accoupler. Il arrive parfois aussi que les *Libellules* sont un peu plus

¹⁴ *Transact. Ent. Soc.*, 3^e série, V, p. 486.

¹⁵ *Journ. of Proc. Entom. Soc.*, p. LXXI, Feb. 4, 1867.

gros, jamais plus petits que les femelles¹⁶, et, à ce que prétend M. Mac Lachlan, ils ne s'accouplent ordinairement avec les femelles qu'au bout de huit ou de quinze jours, en un mot pas avant d'avoir revêtu leurs couleurs masculines propres. Mais les Hyménoptères à aiguillon présentent le cas le plus curieux et celui qui fera le mieux comprendre les rapports complexes et faciles à méconnaître dont peut dépendre un caractère aussi insignifiant qu'une différence de taille entre les individus des deux sexes; d'après M. F. Smith, en effet, dans la presque totalité de ce vaste groupe, les mâles, conformément à la règle générale, sont plus petits que les femelles et éclosent une semaine environ avant elles; mais, chez les mouches à miel, les mâles des *Apis mellifica*, des *Anthidium manicatum* et des *Anthophora acervorum*, et parmi les Fossoyeurs, les mâles des *Methoca ichneumonides*, sont plus grands que les femelles. Cette anomalie s'explique par le fait que, chez ces espèces, l'accouplement n'est possible que pendant le vol, il faut donc aux mâles beaucoup de force et une grande taille pour pouvoir porter les femelles à travers l'atmosphère. La taille dans ce cas s'est accrue malgré le rapport usuel qui existe entre la taille et la période du développement, car les mâles quoique plus grands, éclosent avant les femelles plus petites.

Nous allons maintenant passer en revue les divers ordres, et étudier chez chacun d'eux les faits qui peuvent nous intéresser plus particulièrement. Nous consacrerons un chapitre spécial aux Lépidoptères (diurnes et nocturnes).

Ordre, *Thysanoures*. — Les individus qui composent

¹⁶ Pour ce renseignement et les autres sur la grosseur des sexes, voyez Kirby et Spence, *id.*, III, p. 500, et sur la durée de la vie des insectes, p. 544.

cet ordre présentent, pour leur classe, une organisation fort inférieure. Ce sont de petits insectes aptères, à la couleur terne, à la tête laide et au corps presque difforme. Les individus des deux sexes se ressemblent ; mais ils nous prouvent ce fait intéressant que, même à un degré aussi bas de l'échelle animale, les mâles font une cour assidue aux femelles. Sir J. Lubbock¹⁷ dit en décrivant le *Smynthurus luteus* : « Il est fort amusant de voir ces petites bêtes coqueter ensemble. Le mâle, beaucoup plus petit que la femelle, court autour d'elle, puis ils se placent en face l'un de l'autre, avancent et reculent comme deux agneaux qui jouent. La femelle feint ensuite de se sauver, le mâle la poursuit avec une apparence de colère et la devance pour lui faire face de nouveau ; elle se détourne timidement, mais le mâle plus vif se retourne aussi et semble la fouetter avec ses antennes ; puis, après être restés face à face pendant quelques instants, ils se caressent avec leurs antennes, et paraissent, dès lors, être tout l'un à l'autre. »

Ordre, *Diptères* (Mouches). — Les sexes diffèrent peu par la couleur. D'après M. F. Walker, la plus grande différence s'observe dans le genre *Bibio*, où les mâles sont noirâtres ou noirs, et les femelles brun orangé obscur. Le genre *Elaphomyia* découvert par M. Wallace¹⁸ dans la Nouvelle-Guinée, est fort remarquable en ce que le mâle porte des cornes qui manquent à la femelle. Ces cornes partent de dessous les yeux, et ressemblent singulièrement à celles des cerfs, car elles sont ramifiées ou palmées. Dans une des espèces, elles égalent le corps par leur longueur. Elles pourraient servir à la lutte, mais, comme elles ont chez une espèce, une magnifique

¹⁷ *Transact. Linnean Soc.*, XXVI, p. 296, 1868.

¹⁸ *The Malay Archipelago*, II, p. 515, 1869.

couleur rose, bordée de noir, avec une raie centrale plus pâle, et que ces insectes ont, en somme, un aspect fort élégant, il est plus probable que ces appendices constituent un ornement. Il est toutefois certain que certains Diptères mâles se battent entre eux ; car le professeur Westwood¹⁹ a, plusieurs fois, observé ces combats chez quelques espèces de Tipules. Beaucoup d'observateurs croient que lorsque les Culicidés réunis en groupe dans l'air, en s'élevant et en s'abaissant alternativement, les mâles sont en train de courtiser les femelles. Les facultés mentales des Diptères sont probablement assez grandes, car leur système nerveux est plus développé qu'il ne l'est dans la plupart des autres ordres d'insectes²⁰.

Ordre, *Hémiptères*. — M. J. W. Douglas qui s'est tout particulièrement occupé des espèces britanniques, m'a obligeamment indiqué leurs différences sexuelles. Les mâles de quelques espèces possèdent des ailes, les femelles sont aptères ; les sexes diffèrent par la forme du corps et des élytres ; par les secondes articulations des antennes et par leurs tarse ; mais nous ne nous arrêtons pas sur ces différences, dont nous ignorons tout à fait la signification. Les femelles sont généralement plus grandes et plus robustes que les mâles. Chez les espèces britanniques et, autant que M. Douglas a pu le constater, chez les espèces exotiques, les sexes n'ont pas ordinairement des couleurs différentes ; mais, chez six espèces anglaises, le mâle est beaucoup plus foncé que la femelle ; d'autre part, une coloration plus foncée de la femelle caractérise quatre autres espèces. Les individus

¹⁹ *Modern Classif*, etc., II, p. 526, 1840.

²⁰ B. T. Lowne, *On Anatomy of the Blow-fly, Musca Vomitoria*, 1870, p. 14.

des deux sexes chez quelques espèces sont élégamment marqués de vermillon et de noir. Il est douteux que ces couleurs servent de moyen de protection; mais si, dans une espèce, les mâles avaient tous différé des femelles d'une manière analogue, nous aurions été autorisés à attribuer ces vives couleurs à la sélection sexuelle avec leur transmission aux deux sexes.

Quelques espèces de Réduvides font entendre un bruit stridulant, que, chez le *Pirates stridulus*, on dit être ²¹ produit par le mouvement du cou dans la cavité prothoracique. D'après Westring, le *Reduvius personatus* fait entendre le même bruit; mais je n'ai pas pu avoir d'autres renseignements sur ces insectes, et je n'ai aucune raison de croire qu'ils diffèrent sexuellement sous ce rapport.

Ordre, *Homoptera*. — Quiconque a erré dans une forêt tropicale, doit avoir été frappé du vacarme que font les Cicadés mâles. Les femelles sont muettes, et, comme le dit le poète grec Xénarque, « heureuse la vie des cigales, car ils ont des épouses sans voix. » Le bruit de ces insectes s'entendait distinctement à bord du *Beagle*, à l'ancre à un quart de mille de la côte du Brésil; le capitaine Hancock dit qu'on peut l'entendre à la distance d'un mille. Les Grecs conservaient autrefois ces insectes en cage pour jouir de leur chant, ce que font encore aujourd'hui les Chinois, de sorte qu'il paraît agréable à l'oreille de quelques hommes ²². Les Cicadés chantent ordinairement le jour, tandis que les Fulgorides chantent la nuit. D'après Landois ²³, qui a récemment étudié ce

²¹ Westwood, *Modern. Class.*, etc., II, p. 475.

²² Détails empruntés à Westwood, *id.*, II, p. 422. Voyez aussi, sur les Fulgorides, Kirby et Spence, *Introd.*, etc., II, p. 401.

²³ *Zeitschrift für wissenschaft Zool.*, XVII, p. 152-158, 1867.

sujet, le son qu'ils font entendre est produit par la vibration des lèvres des stigmates mises en mouvement par un courant d'air sortant de la trachée. Un appareil résonnant fort complexe, consistant en deux cavités couvertes d'écaillés, sert à augmenter ce son. On peut donc réellement donner à ce son le nom de voix. La femelle possède aussi cet appareil musical, mais à un état de développement bien moindre que chez le mâle, et il ne sert jamais chez elle à produire un son.

En ce qui concerne le but de cette musique, voici comment s'exprime le docteur Hartmann²⁴ au sujet de la *Cicada septemdecim* des États-Unis : « Les tambours se font maintenant entendre (les 6 et 7 juin 1851) dans toutes les directions. Ce sont là, à ce que je crois, les appels des mâles. Me trouvant parmi des rejetons de châtaigniers atteignant à la hauteur de ma tête, et entouré de centaines de ces insectes, j'observai les femelles qui venaient tourner autour des mâles tambourinants. Un poirier nain de mon jardin a, cette saison (août 1868), produit environ cinquante larves de *Cic. pruinosa*; et j'ai plusieurs fois constaté que les femelles venaient s'abattre près d'un mâle dès qu'il poussait ses notes perçantes. » Fritz Müller m'écrit du Brésil méridional, qu'il a souvent assisté à une lutte musicale entre deux ou trois cigales mâles, doués d'une voix particulièrement forte et placés à des distances considérables les uns des autres. Dès que l'un avait fini son chant, un second commençait aussitôt, et après lui un troisième, et ainsi de suite. La rivalité étant excessive entre les mâles, il est probable que les sons qu'ils émettent, ne servent pas seulement à appeler les femelles, mais que, celles-ci, tout comme les oiseaux femelles, se laissent

²⁴ M. Walsh m'a procuré cet extrait d'un *Journal des gestes d'une Cicada septemdecim*, par le Dr Hartmann.

attirer et charmer par le mâle dont la voix a le plus d'attraits.

Je n'ai pas trouvé d'exemple bien prononcé de différences dans l'ornementation des individus des deux sexes chez les Homoptères. M. Douglas m'apprend qu'il y a trois espèces anglaises chez lesquelles le mâle est noir ou rayé de noir, tandis que les femelles revêtent une teinte uniforme pâle ou sombre.

Ordre, *Orthoptères*. — Dans les trois familles sauteuses appartenant à cet ordre, les mâles se font remarquer par leurs aptitudes musicales; les Achétides ou grillons, les Locustides et les Acridides ou sauterelles. La stridulation produite par quelques Locustides est si puissante qu'elle peut s'entendre la nuit à plus d'un mille de distance²⁵; il existe certaines espèces dont la stridulation ne déplaît pas aux oreilles humaines, car les Indiens des Amazones les conservent dans des cages d'osier. Tous les observateurs s'accordent à dire que ces sons servent à appeler ou à exciter les femelles muettes. Mais on a remarqué²⁶ que la sauterelle émigrante mâle de Russie (un Acridide), accouplée avec une femelle, témoigne de sa colère ou de sa jalousie par des stridulations, lorsqu'un autre mâle s'en approche. Le grillon domestique, surpris la nuit, se sert de sa voix pour avertir ses camarades²⁷. Dans l'Amérique du Nord, le Katy-did (*Platyphyllum concavum*, un Locustide) monte, dit-on²⁸, sur les branches supérieures d'un arbre, et commence dans la soirée, « son babil bruyant, des notes rivales lui répondent, provenant d'arbres voisins, et font toute la nuit

²⁵ I. Guilding, *Trans. Linn. Soc.*, XV, p. 154.

²⁶ Köppen, cité dans *Zoolog. Record*, 1867, p. 460.

²⁷ Gilbert White, *Nat. Hist. of Selborne*, II, p. 262, 1825.

²⁸ Harris, *Insects of New England*, p. 128, 1842.

résonner les bosquets du *Katy-did-she-did* de ces insectes. » M. Bates, en parlant du grillon des champs (un Achétide) européen, dit : « On a observé que le mâle se place dans la soirée à l'orifice de son terrier, et se met à chanter jusqu'à ce qu'une femelle s'approche de lui. Alors, aux notes sonores succède un ton plus doux, pendant que l'heureux musicien caresse avec ses antennes la femelle qu'il a captivée²⁹. » Le docteur Scudder a réussi, en frottant un tuyau de plumes sur une lime, à se faire répondre par un de ces insectes⁵⁰. Von Siebold a découvert dans les deux sexes un appareil auditif remarquable, situé sur les pattes antérieures⁵¹.

Les trois familles produisent les sons d'une manière différente. Chez les Achétides mâles, les deux élytres ont la même structure, qui, chez le grillon des champs (*Gryllus campestris*) (fig. 10) consiste, d'après Landois⁵², en crêtes ou dents (*st*) transver-

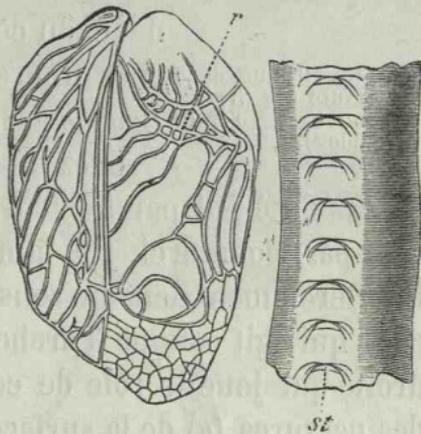


Fig. 10. — *Gryllus campestris* (d'après Landois).

La figure de droite représente la surface inférieure de la nervure de l'aile, très-grossie; les dents se trouvent en *st*.

La figure de gauche représente la surface supérieure de la nervure lisse saillante *r*, sur laquelle viennent frotter les dents transversales *st*.

sales et tranchantes occupant, au nombre de 151 à 158, la surface inférieure d'une des nervures de l'élytre. Cette nervure dentelée est rapidement frottée contre

²⁹ *The Naturalist on the Amazons*, I, p. 252. 1865. M. Bates discute d'une manière intéressante les gradations des appareils musicaux chez les trois familles Westwood, *Modern Class.*, II, p. 445 et 455.

⁵⁰ *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, XI, April 1868.

⁵¹ *Nouveau Manuel d'anat. comp.* (trad. française), t. I, p. 567, 1850.

⁵² *Zeitschrift für wissenschaft. Zool.*, XVII, p. 417, 1867.

une autre nervure (*r*) saillante, lisse et dure, qui se trouve sur la surface supérieure de l'aile opposée. Une des ailes est d'abord frottée sur l'autre, puis le mouve-

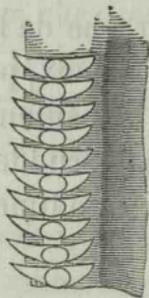


Fig. 41. — Denture de la nervure des *Gryllus domesticus* (d'après Landois).

ment se renverse. Les deux ailes se redressent un peu en même temps, ce qui augmente la résonance. Chez quelques espèces, les élytres sont pourvues à leur base d'une plaque d'apparence talqueuse⁵⁵. Je reproduis ici un dessin (fig. 41) représentant les dents du côté inférieur de la nervure chez une autre espèce de grillon, le *Gryllus domesticus*.

Chez les Locustides, les élytres opposées diffèrent par leur structure (fig. 42) et ne peuvent pas, comme chez la famille précédente, s'employer indifféremment dans un sens ou dans l'autre. L'aile gauche, qui agit comme l'archet du violon, couvre l'aile droite qui joue le rôle de ce dernier instrument. Une des nervures (*a*) de la surface inférieure de la première est finement dentelée, et vient froter contre les nervures saillantes de la surface supérieure de l'aile opposée, ou de l'aile droite. Chez notre espèce indigène, *Phasgonura viridissima*, il m'a semblé que la nervure dentelée vient froter contre le coin postérieur arrondi de l'aile opposée, dont le bord est épaissi, coloré en brun et très-acéré. Il y a sur l'aile droite, mais non sur la gauche, une petite plaque transparente comme du talc, entourée de nervures, dite le spéculum. Chez l'*Ephippiger vitium*, membre de la même famille, on remarque une curieuse modification subordonnée; car les élytres ont des dimensions considérablement ré-

⁵⁵ Weswood, *o. c.*, I, p. 440.

duites ; mais « la partie postérieure du prothorax se relève en une sorte de dôme au-dessus des élytres, ce qui a probablement pour effet de contribuer à l'intensité du son ⁵⁴.

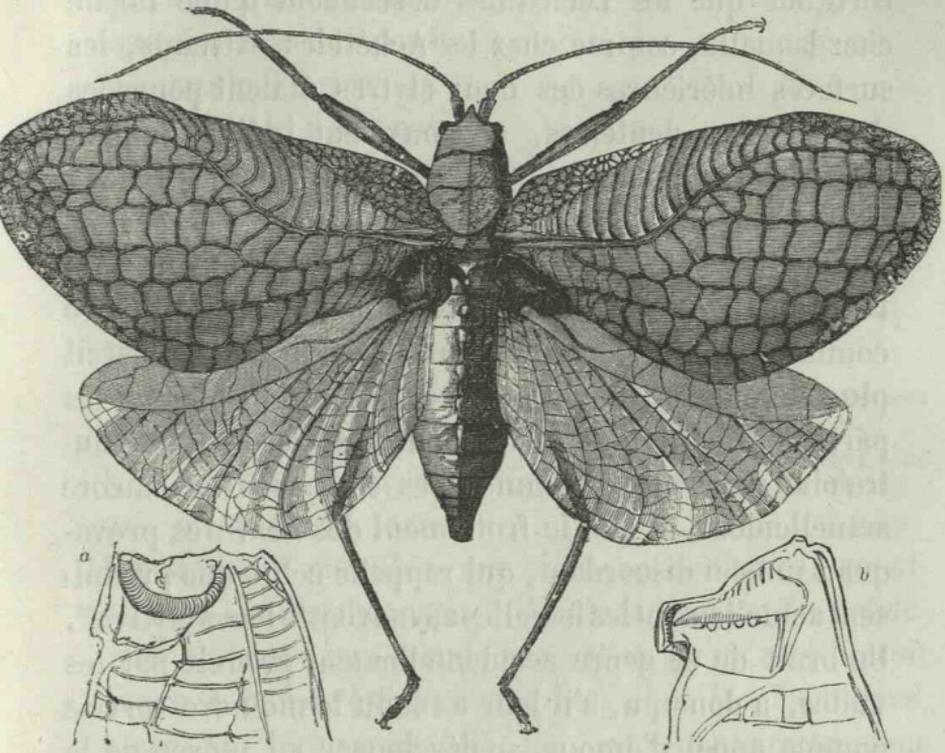


Fig. 12. — *Chlorocælus Tanana* (d'après Bates). — a, b. Lobes des élytres opposés.

L'appareil musical est donc plus différencié ou plus spécialisé chez les Locustides, qui comprennent, à ce que je crois, les exécutants les plus puissants de l'ordre, que chez les Achétides, où les deux élytres ont la même structure et remplissent la même fonction ⁵⁵. Landois a toutefois trouvé chez un Locustide, le *Decticus*, une rangée courte et étroite de petites dents, simples rudiments, occupant la surface inférieure de l'élytre droite,

⁵⁴ Westwood, *o. c.*, I, p. 453.

⁵⁵ Landois, *Zeitsch.*, etc., p. 121, 122.

qui est sous-jacente à l'autre et ne sert jamais comme archet. J'ai observé la même conformation rudimentaire sur la surface inférieure de l'élytre droite de la *Phasgonura viridissima*. Nous pouvons donc en conclure avec certitude que les Locustides descendent d'une forme chez laquelle, comme chez les Achétides existants, les surfaces inférieures des deux élytres étaient pourvues de nervures dentelées, et pouvaient indifféremment servir d'archet; mais, chez les Locustides, les deux élytres se sont graduellement différenciées et perfectionnées, sur le principe de la division du travail, et l'une fonctionne exclusivement comme archet, et l'autre comme violon. Nous ignorons l'origine de l'appareil plus simple des Achétides, mais il est probable que les parties formant la base des élytres se recouvraient autrefois l'une l'autre comme elles se recouvrent encore actuellement, et que le frottement des nervures provoquait un son discordant, qui rappelle celui que produisent actuellement les femelles au moyen de leurs élytres⁵⁶. Un bruit de ce genre accidentellement produit par les mâles, a donc pu, s'il leur a rendu le moindre service comme appel d'amour, se développer au moyen de la sélection sexuelle, par la conservation continue de variations propres à changer la conformation des nervures.

Dans la troisième et dernière famille, celle des Acridés ou sauterelles, la stridulation se produit d'une manière fort différente, et n'est pas, d'après le docteur Scudder, si aiguë que dans les familles précédentes. La surface interne du fémur (*fig. 15, r*) est pourvue d'une rangée longitudinale de petites dents élégantes, en forme

⁵⁶ M. Walsh me confirme qu'il a remarqué que, lorsque la femelle du *Platyphyllum concavum* est capturée, elle produit un faible bruit en choquant ensemble ses élytres.

de lancettes élastiques, au nombre de 85 à 95⁵⁷, qui, frottent sur les nervures saillantes des élytres, et font vibrer et résonner ces dernières. Harris⁵⁸ dit que lorsque le mâle veut émettre des sons, il « replie d'abord l'extrémité de la patte postérieure, de manière à la loger dans une rainure de la surface inférieure de la cuisse, rainure destinée à la recevoir, et meut ensuite vivement sa jambe de haut en bas. Il ne fait pas marcher les deux

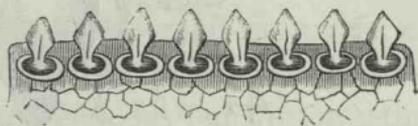
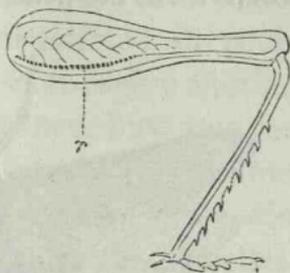


Fig. 15. — Patte postérieure du *Stenobothrus pratorum*; r, rangée de dents.

Figure inférieure, les dents formant cette rangée, très-grossies (d'après Landois).

instruments ensemble, mais l'un après l'autre, en alternant. » Chez beaucoup d'espèces, la base de l'abdomen présente une grande excavation qu'on croit devoir jouer le rôle de boîte résonnante. Chez les *Pneumora*, genre de l'Afrique méridionale appartenant à cette même famille (fig. 14), on observe une nouvelle et remarquable modification, qui consiste, chez les mâles, en une petite crête entaillée faisant obliquement saillie de chaque côté de l'abdomen, contre laquelle frotte la partie postérieure des cuisses⁵⁹. Comme le mâle est pourvu d'ailes, organes dont la femelle est privée, il est singulier que le frottement des cuisses n'ait pas lieu, comme d'habitude, contre les élytres; mais cela provient peut-être de la petitesse inusitée des pattes postérieures. Je n'ai pas pu

⁵⁷ Landois, *id.*, p. 115.

⁵⁸ *Insects of New England*, p. 135, 1842.

⁵⁹ Westwood, *l. c.*, I, p. 462.

examiner la surface interne des cuisses, qui, à en juger par analogie, doit être finement dentelée. Les espèces de *Pneumora* ont été plus profondément modifiées pour

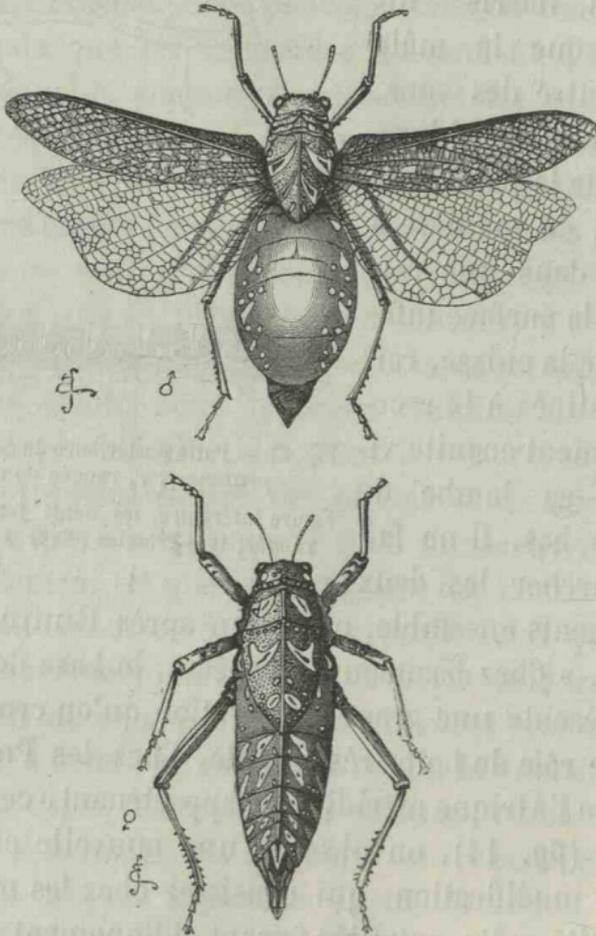


Fig. 14. — *Pneumora* (d'après des spécimens au British Museum).

Figure supérieure, mâle; figure inférieure, femelle.

produire la stridulation qu'aucun autre insecte orthoptère; tout le corps du mâle, en effet, semble converti en un instrument de musique car il est tout gonflé d'air, ce qui lui donne l'aspect d'une vessie transparente, et augmente la résonance. M. Trimm m'apprend que, au cap de Bonne-Espérance, ces insectes font, pendant la nuit, un bruit effrayant.

La règle que, chez ces trois familles, les femelles sont privées d'un appareil musical actif, présente une exception, car on dit⁴⁰ que les individus des deux sexes chez l'*Ephippiger* (Locustides) en sont pourvus. On peut comparer ce cas à celui du renne, seule espèce chez laquelle les deux sexes possèdent des cornes. Bien que les Orthoptères femelles soient ainsi presque invariablement muettes, Landois⁴¹ a trouvé cependant des rudiments d'organes stridulants sur les fémurs des femelles d'Acridiens, et de semblables rudiments sous la surface des élytres des Achétides femelles; mais il n'a pu en rencontrer aucune trace chez les femelles du *Decticus*, un Locustide. Chez les Homoptères, les femelles muettes des Cicadés possèdent l'appareil musical à l'état rudimentaire; il nous arrivera encore de rencontrer, dans d'autres divisions du règne animal, de nombreux exemples de conformations propres aux mâles qui se trouvent à l'état rudimentaire chez les femelles. Ces cas semblent, tout d'abord, indiquer que les individus des deux sexes avaient dans le principe une conformation semblable, et que les femelles ont subséquemment perdu certains organes. Il est toutefois plus probable, ainsi que nous l'avons précédemment expliqué, que les organes en question ont été acquis par les mâles et partiellement transmis aux femelles.

Landois a constaté un autre fait intéressant, c'est que chez les femelles des Acridiens, les dents des fémurs qui produisent la stridulation, demeurent pendant toute la vie de l'insecte, dans le même état que celui qu'elles affectent lors de leur apparition chez les larves des individus des deux sexes. Chez les mâles, au contraire, elles acquièrent leur développement com-

⁴⁰ Weswood, *l. c.*, I, p. 455.

⁴¹ Landois, *l. c.*, p. 115, 116, 120, 122.

plet et leur conformation parfaite, lors de la dernière mue, lorsque l'insecte est mûr et prêt à se reproduire.

D'après les faits qui précèdent, nous voyons que les Orthoptères mâles, emploient des moyens très-divers pour produire les sons qu'ils émettent, et que ces moyens diffèrent absolument de ceux qu'emploient les Homoptères pour arriver au même but. Mais le règne animal nous offre de nombreux exemples du même but atteint par les moyens les plus divers ; ce qui est dû aux changements multiples que subit dans le cours des temps l'ensemble de l'organisation ; cela provient aussi de ce que les parties, variant les unes après les autres, profitent de variations différentes pour arriver à un même but général. La diversité des moyens employés pour produire les sons, chez les trois familles d'Orthoptères et chez les Homoptères, fait comprendre toute l'importance qu'ont, pour les mâles, ces conformations qui leur servent à appeler et à séduire les femelles. Nous ne devons pas être surpris des modifications que les Orthoptères ont subi sous ce rapport, car nous savons maintenant, grâce à la remarquable découverte du docteur Scudder⁴², qu'il y a eu pour cela un temps plus que suffisant. Ce naturaliste a récemment trouvé, dans la formation devonienne du Nouveau-Brunswick, un insecte fossile pourvu « du tympan bien connu ou appareil de stridulation des Locustides mâles. » Bien que cet insecte se rapproche des Névroptères sous la plupart des points, il paraît relier, comme cela arrive si souvent chez les formes très-anciennes, les deux ordres de Névroptères et d'Orthoptères que l'on considère actuellement comme tout à fait distincts.

⁴² *Transact. Ent. Soc.*, 3^e série, II (*Journ. of Proceedings*, p. 117).

Il ne me reste que fort peu de choses à dire sur les Orthoptères. Quelques espèces sont fort belliqueuses : lorsque deux grillons (*Gryllus campestris*) sont enfermés ensemble, ils se battent jusqu'à ce que l'un tue l'autre. On dit que les espèces de *Mantis* manœuvrent leurs membres antérieurs, qui affectent la forme de sabres, comme les hussards manœuvrent le leur. Les Chinois gardent ces insectes dans de petites cages de bambou, et les font se battre comme on fait battre des coqs de combat ⁴⁵. Quant à la couleur, quelques Locustides exotiques sont magnifiquement ornés ; les ailes postérieures sont teintées de rouge, de bleu et de noir ; mais les individus des deux sexes, dans l'ordre entier, diffèrent rarement par la couleur, et il est douteux qu'ils doivent ces teintes brillantes à la sélection sexuelle. Ces couleurs très-brillantes peuvent être utiles à ces insectes comme moyen de sécurité, fait curieux que nous aurons à signaler dans le chapitre suivant. C'est, en effet, un avertissement pour leurs ennemis qu'ils sont désagréables au goût. Ainsi, on a observé ⁴⁴ que les oiseaux et les lézards refusaient invariablement de manger un criquet Indien revêtu de couleurs brillantes. On connaît toutefois dans cet ordre quelques cas de colorations diverses provenant de différences sexuelles. Le mâle d'un criquet américain ⁴⁵ est blanc d'ivoire, tandis que la femelle varie du blanc presque pur au jaune verdâtre. M. Walsh m'apprend que le mâle adulte du *Spectrum femoratum* (une Phasmide), « est d'une couleur brun jaunâtre chatoyante ; la femelle adulte est brun opaque cendré sombre ; et les jeunes des deux sexes sont verts. » Enfin, je puis ajou-

⁴⁵ Westwood, *l. c.*, I, p. 427 ; pour les criquets, p. 445.

⁴⁴ M. Ch. Horne, *Proc. Ent. Soc.*, p. XII, Mai 3, 1869.

⁴⁵ *L'Oecanthus nivalis* ; Harris, *Insects of New England*, p. 124, 1842.

ter que le mâle, d'une curieuse espèce de criquet ⁴⁶, est pourvu « d'un long appendice membraneux qui lui tombe sur la face comme un voile ; » mais on ignore si cette conformation sert d'ornement.

Ordre, *Névroptères*. — Nous n'avons guère ici à nous occuper que de la couleur ⁴⁷. Les individus des deux sexes chez les *Éphémérides*, présentent souvent de légères différences dans les teintes obscures dont ils sont revêtus ; mais il est peu probable que ces légères variations soient de nature à rendre les mâles plus attrayants aux yeux des femelles. Les *Libellulides* sont ornées de teintes métalliques splendides, vertes, blanches, jaunes et vermillon, et les sexes diffèrent souvent. Ainsi, comme le remarque le professeur Westwood ⁴⁸, les mâles de quelques *Agrionides*, « sont d'un beau bleu à ailes noires, tandis que les femelles sont d'un beau vert à ailes incolores. » Chez l'*Agrion Ramburii* ces couleurs se trouvent précisément renversées chez les deux sexes ⁴⁹. Chez les *Hæterina*, genre très-répandu dans l'Amérique du Nord, les mâles seuls portent, à la base de chaque aile, une superbe tache carmin. Chez l'*Anax junius* mâle, la partie qui forme la base de l'abdomen est bleu outre-mer éclatant, et vert végétal chez la femelle. Chez le genre voisin des *Gomphus*, et chez quelques autres, au contraire, les individus des sexes ne diffèrent que peu en coloration. On rencontre, d'ailleurs fréquemment, dans tout le règne animal, des cas analogues, c'est-à-dire, que les individus des deux sexes appartenant à des formes très-voisi-

⁴⁶ *Platyblemnus*; Westwood, *l. c.*, I, p. 447.

⁴⁷ B. D. Walsh, les pseudo-névroptères de l'Illinois (*Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, p. 561, 1862).

⁴⁸ *Modern Class.*, etc., II, p. 57.

⁴⁹ Walsh, *l. c.*, p. 581. Je dois à ce naturaliste les faits relatifs aux *Hæterina*, aux *Anax* et aux *Gomphus*.

nes, présentent entre eux de grandes ou de légères différences, ou se ressemblent absolument. S'il y a chez beaucoup de Libellulides une grande différence de couleur entre les sexes, il est souvent difficile de dire lequel est le plus brillant ; et la coloration ordinaire des deux sexes peut être précisément renversée comme nous venons de le voir chez une espèce d'Agrion. Il n'est guère probable que, dans aucun cas, leurs couleurs aient été acquises comme moyen de sécurité. Ainsi que me l'écrit M. Mac Lachlan, qui a beaucoup étudié cette famille, les Libellules — les tyrans du monde des insectes — sont moins sujets que tout autres à être l'objet des attaques des oiseaux et d'autres ennemis. Il croit que leurs vives couleurs servent à l'attraction sexuelle. Il faut remarquer, à ce sujet, que quelques couleurs particulières semblent exercer une puissante attraction sur certaines Libellules. M. Patterson⁵⁰ a observé que les espèces d'Agrionides, dont les mâles sont bleus, venaient se poser en grand nombre sur le flotteur bleu d'une ligne de pêche, tandis que des couleurs blanches brillantes attiraient tout particulièrement deux autres espèces.

Schelver a, le premier, observé un fait fort intéressant ; c'est que les mâles de plusieurs genres appartenant à deux sous-familles, lorsqu'ils sortent de l'état chrysalidaire ont exactement les mêmes couleurs que les femelles ; mais, au bout de quelque temps, leur corps prend une teinte remarquable bleue laiteuse, due à l'exsudation d'une sorte d'huile, soluble dans l'éther et dans l'alcool. M. Mac Lachlan croit que ce changement de couleur n'a lieu chez le mâle de la *Libellula depressa* que quinze jours environ après la métamorphose, alors que les sexes sont prêts à s'accoupler.

⁵⁰ *Transact. Ent. Soc.*, vol. I, 1856, p. LXXXI.

Certaines espèces de *Neurothemis*, selon Brauer⁵¹, présentent un cas curieux de dimorphisme, quelques femelles, en effet, ont les ailes réticulées à la manière ordinaire, tandis que d'autres les ont « très-richement réticulées comme chez les mâles des mêmes espèces. » Brauer explique le fait « par les principes de Darwin, en supposant que le réseau serré des nervures est un caractère sexuel secondaire chez les mâles. » Généralement développé chez les mâles seuls, mais, latent chez la femelle comme tout autre caractère propre au mâle, il se développe occasionnellement chez celle-ci. C'est là un exemple qui nous permet de comprendre comment les individus des deux sexes, chez beaucoup d'animaux, en sont probablement venus à se ressembler; c'est-à-dire que des variations ont apparu d'abord chez les mâles, qui les ont conservées, puis les ont transmises aux femelles chez lesquelles elles se sont développées. Mais dans le genre spécial que nous étudions, la transmission complète paraît s'effectuer accidentellement et brusquement. M. Mac Lachlan me signale un autre cas de dimorphisme qu'on rencontre chez plusieurs espèces d'Agrion, et qui consiste en ce qu'on trouve un certain nombre d'individus de couleur orangée qui sont invariablement femelles. C'est probablement là un cas de réversion, car, chez les vraies Libellules, lorsque les sexes diffèrent de couleur, les femelles sont toujours orangées ou jaunes, de sorte que, si on suppose que l'Agrion descend de quelque forme primordiale revêtue des couleurs caractéristiques sexuelles des Libellules typiques, il ne serait pas étonnant qu'une tendance à varier dans cette direction persiste chez les femelles seules.

Bien que les Libellules soient des insectes grands,

⁵¹ Voy. un extrait dans le *Zoological Record*, pour 1867, p. 450.

puissants et féroces, M. Mac Lachlan n'a pas observé de combats entre les mâles, sauf chez quelques petites espèces d'Agrion. Dans un autre groupe fort distinct appartenant à cet ordre, les Termites ou fourmis blanches, on voit, à l'époque de l'essaimage, les individus des deux sexes courir de tous côtés « le mâle poursuit la femelle, quelquefois deux mâles poursuivent une femelle et se disputent avec ardeur le prix du combat⁵². »

Ordre, *Hyménoptères*. — L'inimitable observateur M. Fabre⁵³, décrivant les habitudes du *Cerceris*, un insecte qui ressemble à la guêpe, remarque « que les mâles entrent fréquemment en lutte pour la possession de quelque femelle particulière, qui assiste, spectatrice indifférente, au combat qui doit décider de la suprématie de l'un ou de l'autre ; quand le combat est terminé, elle s'envole tranquillement avec le vainqueur. » Westwood⁵⁴ dit avoir trouvé des mâles d'une *Tenthredinée* « qui, à la suite d'un combat, sont restés engagés par la mâchoire sans pouvoir se dégager. » Comme M. Fabre indique que les *Cerceris* mâles cherchent à s'assurer la possession d'une femelle particulière, il est bon de se rappeler que les insectes appartenant à cet ordre ont la faculté de se reconnaître après de longs intervalles de temps, et s'attachent profondément l'un à l'autre. Ainsi, Pierre Huber, dont l'exactitude est hors de doute, raconte qu'il a enlevé quelques fourmis, et que, quatre mois après, il les mit en présence d'autres fourmis ayant fait partie de la même communauté, elles se reconnurent et se caressèrent mutuellement avec leurs antennes. Étrangères, elles se seraient battues.

⁵² Kirby et Spence, *Introd. to Ent.*, II, p. 35, 1818.

⁵³ Les écrits de Fabre dans *Nat. Hist. Review*, 1862, p. 122.

⁵⁴ *Journ. Proc. Entom. Soc.*, 7 Sept. 1863, p. 169.

En outre, lorsqu'è deux tribus se livrent bataille, il arrive que, dans la confusion générale, des fourmis du même parti s'attaquent quelquefois, mais elles ne tardent pas à s'apercevoir de leur erreur et se consolent réciproquement ⁵⁵.

Dans cet ordre, de légères différences de coloration suivant le sexe, sont communes, mais les différences considérables sont rares, excepté dans la famille des Abeilles ; cependant les individus des deux sexes portent dans certains groupes des couleurs si brillantes — chez les *Chrysis* par exemple, où prédominent le vermillon et les verts métalliques — que nous sommes tentés d'attribuer ce résultat à la sélection sexuelle. Chez les Ichneumonides, d'après M. Walsh ⁵⁶, les mâles revêtent presque universellement des couleurs plus claires que les femelles. Chez les Tenthredinides, au contraire, les mâles sont généralement les plus foncés. Chez les Sircidés les sexes diffèrent fréquemment ; ainsi le mâle du *Sirex juveneus* est rayé d'orange, tandis que la femelle est pourpre foncé ; mais il est difficile de dire lequel des deux sexes est le plus orné. Chez le *Tremex columbæ* la femelle est beaucoup plus brillamment colorée que le mâle. M. F. Smith m'apprend que les mâles chez plusieurs espèces de fourmis sont noirs, tandis que les femelles sont couleur de brique, et que, dans la famille des Abeilles, surtout chez les espèces solitaires, la coloration des individus des deux sexes diffère souvent. Les mâles sont généralement les plus brillants, et chez les *Bombus* et chez les *Apathus* revêtent des teintes plus variées que les femelles. Le mâle de l'*Anthophora retusa* est d'un beau brun fauve riche, tandis que la femelle est toute noire ; il en est de même des femelles de plu-

⁵⁵ P. Huber, *Recherches sur les mœurs des fourmis*, 1810, p. 150, 165

⁵⁶ *Proc. Entom. Soc. of Philadelphia*, 1866, p. 238-239.

sieurs espèces de *Xylocopa*, dont les mâles sont jaune clair. La femelle d'une abeille australienne (*Lestis bombylans*) est bleu d'acier extrêmement vif quelquefois teinté de vert ardent; le mâle est couleur cuivre jaune tirant sur le fauve. Les femelles de ce groupe ont, dans leur aiguillon, une arme défensive excellente, il n'est donc pas probable que ce soit dans le but de se protéger qu'elles en sont venues à différer des mâles par la couleur.

Le *Mutilla Europæa* produit un bruit stridulant, et selon Goureau⁵⁷, les deux sexes possèdent cette aptitude. Il attribue le son au frottement du troisième segment de l'abdomen contre le segment précédent; je trouve, en effet, que ces surfaces portent des crêtes concentriques très-fines, mais il en est de même du collier thoracique saillant, sur lequel s'articule la tête, et qui, gratté avec la pointe d'une aiguille, émet le même son. Il est assez surprenant que les deux sexes aient le pouvoir de produire ces sons, car le mâle est ailé et la femelle aptère. Il est notoire que les Abeilles expriment certaines émotions telles que la colère, par le ton de leur bourdonnement, comme le font aussi quelques Diptères, mais je n'ai pas parlé de ce genre de sons qui ne paraissent se rattacher, en aucune manière, aux assiduités mutuelles entre les sexes.

Ordre, *Coléoptères* (Scarabées). — Il est de nombreux Coléoptères dont la coloration ressemble à celle des surfaces sur lesquelles ils séjournent habituellement. D'autres espèces sont revêtues de teintes métalliques éclatantes — beaucoup de Carabides, par exemple, qui vivent sur le sol et peuvent se défendre par l'émission d'une sécré-

⁵⁷ Cité par Westwood, *Modern Class.*, etc., II, p. 214.

tion très-âcre — les magnifiques Buprestes, que protège une enveloppe extrêmement dure — beaucoup d'espèces de Chrysomèles, telles que la *C. cerealis*, grande espèce admirablement rayée de plusieurs couleurs, circonscrite, en Angleterre, au sommet aride du Snowdon — et une foule d'autres espèces. Ces belles couleurs souvent disposées en bandes, en taches, en croix et en autres modèles élégants, ne peuvent guère servir à protéger l'animal, sauf chez quelques espèces qui vivent sur les fleurs ; et cependant il est difficile de croire qu'elles ont été acquises sans un but déterminé. De là, la pensée qu'elles servent de moyen d'attraction sexuelle ; mais nous ne pouvons le prouver, car les deux sexes diffèrent rarement de couleur. Les Coléoptères aveugles, qui ne peuvent pas, par conséquent, apprécier leur beauté mutuelle, ne portent jamais de vives couleurs, à ce que m'apprend M. Waterhouse, bien qu'ils aient souvent une carapace polie ; mais on peut aussi expliquer leur manque de coloration par le fait que les insectes aveugles n'habitent que des cavernes et autres stations obscures.

Quelques Longicornes, surtout certains Prionides, font, cependant, exception à cette règle générale de la coloration identique des individus des deux sexes chez les Coléoptères. La plupart de ces insectes sont grands et admirablement colorés. Les mâles du genre *Pyrodes*⁵⁸,

⁵⁸ Le *Pyrodes pulcherrimus*, espèce chez laquelle les sexes diffèrent notablement, a été décrit par M. Bates dans *Transact. Ent. Soc.*, p. 50, 1869. Je spécifierai les quelques autres cas que je connais relativement à une différence de couleur entre les sexes chez les coléoptères. Kirby et Spence (*Introd.*, etc., III, p. 501) mentionnent une *Cantharis*, le *Meloe*, le *Rhagium* et la *Leptura testacea* ; le mâle de ce dernier insecte est couleur de brique à thorax noir, la femelle tout entière d'un rouge pâle. Ces deux coléoptères appartiennent à l'ordre des Longicornes. MM. R. Trimen et Waterhouse jeune me signalent deux Lamellicornes, un *Peritrichia* et un *Trichius*, chez ce dernier le mâle est plus foncé que la femelle. Chez le *Tillus clongatus* le mâle est noir, et la femelle est, croit-on, tou-

comme j'ai pu le voir dans la collection de M. Bates, sont généralement plus rouges mais moins brillants que les femelles, qui sont teintées d'un vert doré plus ou moins vif. Dans une autre espèce, au contraire, le mâle est vert doré, et la femelle est richement nuancée de pourpre et de rouge. Dans le genre *Esmeralda*, les sexes diffèrent si complètement par la couleur, qu'on les a pris pour des espèces distinctes : il est une espèce où tous deux sont d'un beau vert brillant, mais le mâle a le thorax rouge. En résumé, autant que j'ai pu en juger chez les Prionides, quand les sexes ont une coloration différente, ce sont les femelles qui sont plus richement colorées que les mâles ; ce qui ne concorde pas avec la règle générale relative à la couleur lorsqu'elle est acquise par sélection sexuelle.

Les grandes cornes, qui s'élèvent sur la tête, sur le thorax ou sur l'écusson des mâles et qui, dans quelques autres cas, partent de la surface inférieure du corps, constituent une distinction fort remarquable entre les individus de sexe différent chez les coléoptères. Ces cornes, dans la grande famille des Lamellicornes, ressemblent à celles de divers mammifères, tels que les cerfs, les rhinocéros, etc., et sont fort curieuses, tant par leurs dimensions que par leurs formes diverses. Au lieu de les décrire je me borne à donner les figures des formes mâles et femelles choisies parmi les plus remarquables (fig. 15 à 19). Les femelles portent ordinairement, sous forme de petites crêtes ou tubercules, les rudiments des cornes des mâles, mais il y en a qui n'en présentent aucune trace. D'autre part, les cornes sont presque aussi bien développées chez la femelle du *Phanæus lancifer*

jours d'un bleu foncé avec thorax rouge. Le mâle de l'*Orsodacna atra* est noir, à ce que m'apprend M. Walsh, la femelle (soi-disant *O. ruficollis*) a le thorax roux.

que chez le mâle; et, un peu moins seulement, chez les femelles de quelques autres espèces du même genre et chez les *Copris*. M. Bates m'apprend que, dans les diverses subdivisions de la famille, les différences de conformations des cornes ne concordent pas avec leurs autres différences plus caractéristiques et plus importantes; ainsi, dans la même section naturelle que représente le genre *Onthophagus*, il y a des espèces qui ont une seule corne céphalique, et d'autres qui ont deux cornes distinctes.

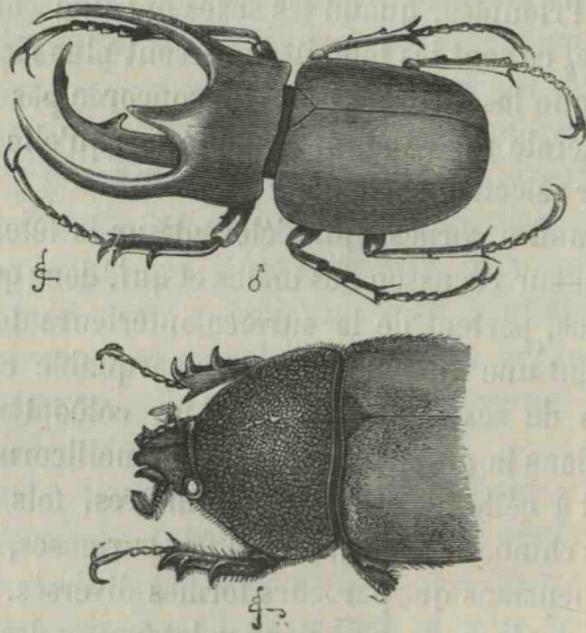


Fig. 15. — *Chalcosoma atlas*.

Figure supér., mâle (réduite); figure infér., femelle (grandeur naturelle).

Dans presque tous les cas, les cornes se font remarquer par leur excessive variabilité, de sorte qu'on peut établir une série graduée partant des mâles les plus développés jusqu'à d'autres assez dégénérés pour qu'on puisse à peine les distinguer des femelles. M. Walsh⁵⁹ a trouvé que chez le *Phanæus carnifex* les cornes de cer-

⁵⁹ *Proc. Entom. Soc. of Philadelphia*, p. 228, 1864.

tains mâles sont trois fois plus longues que celles d'autres mâles. M. Bates, après avoir examiné plus de cent

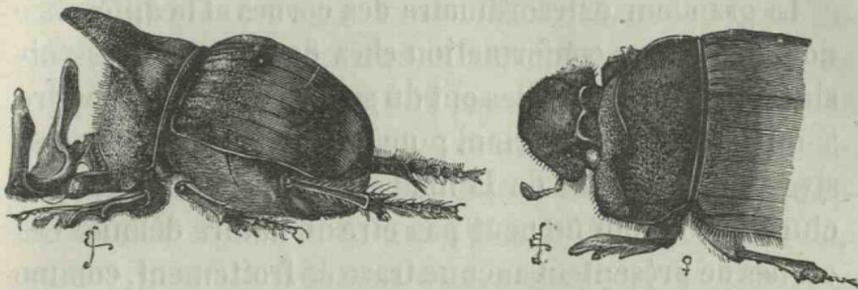


Fig. 16. — *Copris isidis*. Les figures placées à gauche sont celles des mâles).

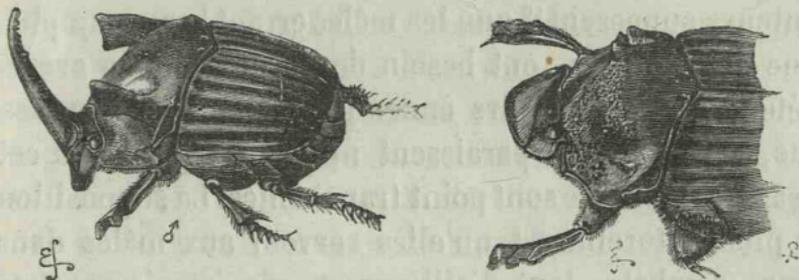


Fig. 17. — *Phanæus faunus*.

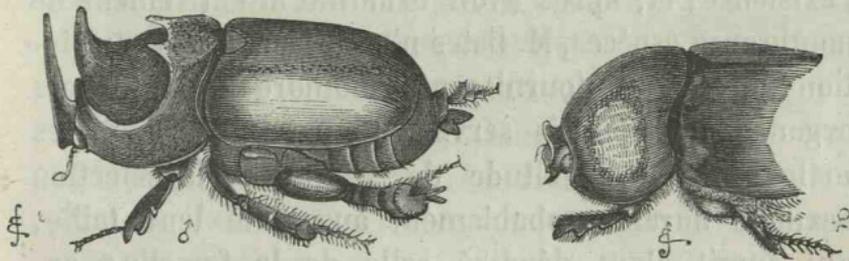


Fig. 18. — *Dipelicus cantori*.

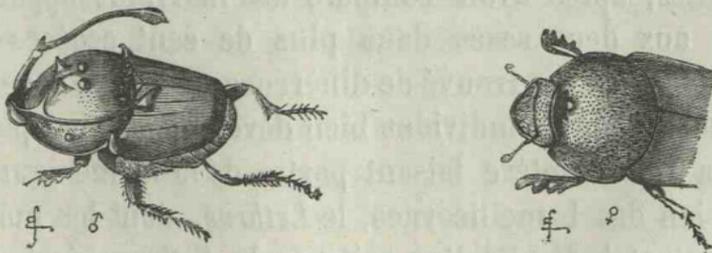


Fig. 19. — *Onthophagus rangifer* (grossi).

mâles d'*Onthophagus rangifer* (fig. 19), crut avoir enfin trouvé une espèce chez laquelle les cornes ne varient

pas, mais des recherches ultérieures lui firent reconnaître le contraire.

La grandeur extraordinaire des cornes et la différence notable de leur conformation chez des formes très-voisines, indiquent qu'elles ont dû se former pour répondre à quelque but important; mais leur variabilité excessive chez les mâles de la même espèce, permet de conclure que ce but ne peut pas être de nature définie. Les cornes ne présentent aucune trace de frottement, comme si elles servaient à quelque travail habituel. Quelques auteurs supposent⁶⁰ que les mâles errant beaucoup plus que les femelles, ont besoin de cornes comme armes défensives contre leurs ennemis; mais, dans bien des cas, les cornes ne paraissent nullement propres à cet usage, car elles ne sont point tranchantes. La supposition la plus naturelle est qu'elles servent aux mâles dans leurs combats, dont d'ailleurs on n'a jamais constaté l'existence; et, après avoir examiné attentivement de nombreuses espèces, M. Bates n'a pu trouver, ni mutilations, ni fractures fournissant la moindre preuve que ces organes aient jamais servi à un pareil usage. Si les mâles avaient l'habitude de se battre, la sélection sexuelle aurait probablement augmenté leur taille, qui aurait alors dépassé celle de la femelle; or, M. Bates, après avoir comparé les individus appartenant aux deux sexes dans plus de cent espèces de Coprides, n'a pas trouvé de différence marquée, sous ce rapport, chez les individus bien développés. Bien plus, il y a un Coléoptère faisant partie de la même grande division des Lamellicornes, le *Lethrus*, dont les mâles se battent à ce que l'on sait; or le *Lethrus* n'est pas armé de cornes, bien que ses mâchoires soient beaucoup plus grandes que celles des femelles.

⁶⁰ Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 500.

De toutes les conclusions, celle qui concorde le mieux avec le fait que les cornes se sont largement développées quoique non pas d'une manière fixe, — fait que démontrent leur variabilité extrême chez la même espèce, et leur diversité chez des espèces très-voisines, — est que ces appendices ont été acquis à titre d'ornements. Cette opinion peut, au premier abord, paraître fort improbable ; mais nous aurons plus loin l'occasion de constater que chez beaucoup d'animaux, placés à un rang bien plus élevé sur l'échelle, c'est-à-dire chez les Poissons, chez les Amphibies, chez les Reptiles et chez les Oiseaux, diverses sortes d'aigrettes, de protubérances, de cornes et de crêtes, ne doivent évidemment leur développement qu'à cette seule influence.

Les mâles de l'*Onitis furcifer* (fig. 20) ont les cuisses antérieures pourvues de singulières projections, et leur thorax porte, à la surface inférieure, une paire de cornes formant une grosse fourchette. Cette situation paraît très-mal appropriée au déploiement de ces appendices, et, bien qu'ils puissent rendre de réels services, nous ne saurions, jusqu'à présent, quel emploi leur assigner. Bien qu'il n'y ait pas chez les mâles, c'est là un fait remarquable, la moindre



Fig. 20. — *Onitis furcifer*
mâle, vu en dessous.

trace de cornes sur la surface supérieure du corps, on aperçoit visiblement sur la tête des femelles le rudiment d'une corne unique (fig. 21, a), et d'une crête sur le thorax (b). Il est évident que la légère crête thoracique de la femelle est le rudiment d'une saillie propre au sexe mâle, bien que manquant complètement chez le mâle de cette espèce particulière; car la femelle du *Bubas bison* (forme très-voisine de l'*Onitis*)

porte sur le thorax une légère crête semblable, placée dans la même situation qu'une forte projection qui existe chez le mâle. Il ne peut donc y avoir de doute que la petite pointe (*a*) qui s'observe sur la tête de l'*Onitis furcifer* femelle, ainsi que sur les femelles de deux



Fig. 21. — Figure de gauche, *Onitis furcifer* mâle, vu de côté.

Figure de droite, femelle. — *a*, Rudiment de corne céphalique. — *b*, Trace de corne ou crête thoracique.

ou trois espèces voisines, ne soit le rudiment de la corne céphalique, commune aux mâles de beaucoup de Lamellicornes, comme chez le *Phanæus* (fig. 17). Les mâles de quelques Lamellicornes non encore dénommés du British Museum, qu'on croit appartenir effectivement au genre *Onitis*, sont, eux aussi, pourvus d'une corne semblable. Une comparaison fera mieux comprendre la nature remarquable des faits que nous venons d'indiquer : les quadrupèdes ruminants ressemblent aux coléoptères-lamellicornes, en ce que quelques femelles possèdent des cornes aussi bien développées que celles des mâles, que chez d'autres femelles les cornes sont moins grandes que chez les mâles, où n'existent qu'à l'état de simples rudiments (fait aussi rare chez les Ruminants qu'il est commun chez les Lamellicornes), et enfin, que certaines femelles n'ont pas de cornes. Or, si nous venions à découvrir une nouvelle espèce de cerf ou de mouton chez laquelle la femelle porte des rudiments distincts de cornes, tandis que la

tête du mâle est absolument lisse, nous aurions un cas analogue à celui de l'*Onitis furcifer*.

La vieille croyance qui veut que les rudiments aient été créés pour compléter le plan de la nature est si loin, dans ce cas, de pouvoir être admise, qu'elle bouleverse complètement toutes les règles ordinaires. L'explication la plus probable est que quelque ancêtre primitif de l'*Onitis* a acquis, comme d'autres Lamellicornes, des cornes sur la tête et sur le thorax, et les a transmises à l'état rudimentaire, ainsi que cela s'observe chez tant d'espèces existantes, à la femelle, qui les a toujours conservées depuis. La disparition subséquente des cornes chez le mâle peut provenir, en vertu du principe de la compensation, du développement des appendices qui se trouvent sur sa surface inférieure, disparition qui n'a pu s'effectuer chez la femelle où ces appendices font défaut ; aussi cette dernière a-t-elle conservé des rudiments de cornes sur sa face supérieure. Bien que la conformation du *Bledius* dont nous allons parler, confirme cette manière de voir, nous devons ajouter, cependant, que les appendices situés à la surface inférieure diffèrent beaucoup, par leur structure et par leur développement, chez les mâles des différentes espèces d'*Onitis*, et sont même rudimentaires chez quelques-unes ; néanmoins, chez toutes ces espèces, la surface supérieure est entièrement dépourvue de cornes. Les caractères sexuels secondaires étant éminemment variables, il est possible que les appendices situés à la surface inférieure, ont été dans le principe acquis par quelque ancêtre de l'*Onitis*, et qu'ils ont, dès l'abord, produit leur effet de compensation, puisque dans certains cas, ils ont disparu presque complètement.

Tous les exemples cités jusqu'ici se rapportent aux Lamellicornes, mais quelques Coléoptères mâles, appartenant à deux groupes fort différents, les Curcu-

lionidés et les Staphylinidés, portent des cornes : — les premiers, à la surface inférieure du corps ⁶¹, les derniers à la surface supérieure de la tête et du thorax. De même que chez les Lamellicornes, les cornes des mâles sont très-variables dans la même espèce chez les Staphylinidés. On observe un cas de dimorphisme chez le *Siagonium*, car on peut diviser les mâles en deux catégories, qui diffèrent beaucoup par la grandeur du corps et par le développement des cornes, sans présenter de gradations intermédiaires. Dans une espèce de *Bledius* (fig. 22),



Fig. 22. — *Bledius taurus, grossi*.

Figure de gauche, mâle; figure de droite, femelle.

appartenant aussi au genre des Staphylinidés, on trouve, dans une même localité, des individus mâles chez lesquels, comme le constate le professeur Westwood, « la corne centrale du thorax est très-considérable, tandis que celles de la tête restent tout à fait rudimentaires, et d'autres chez lesquels la corne thoracique est beaucoup plus courte, tandis que les protubérances situées sur la tête sont longues ⁶². » Ici donc nous avons évidemment un exemple de compensation de croissance, qui jette un grand jour sur le fait curieux que nous venons de citer relativement à la perte des cornes supérieures par les *Onitis furcifer* mâles.

⁶¹ Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 529.

⁶² *Mod. Class.*, etc., I, p. 172. Il y a sur la même page une description du *Siagonium*. J'ai remarqué au British Museum un spécimen mâle de *Siagonium* dans un état intermédiaire; le dimorphisme n'est donc pas strict.

Loi de combat. — Quelques Coléoptères mâles, qui paraissent mal adaptés pour la lutte, ne se battent pas moins avec leurs semblables pour la possession des femelles. M. Wallace⁶⁵ a vu deux mâles de *Leptorhynchus angustatus*, un Coléoptère linéaire, à la trompe très-allongée, « combattre pour une femelle qui se tenait dans le voisinage occupée à creuser un trou. Ils se poussaient mutuellement avec leurs trompes, se saisissaient et se frappaient avec toutes les apparences de la plus grande colère. Le petit mâle, cependant, ne tarda pas à se sauver, s'avouant ainsi vaincu. » Dans quelques cas, les mâles sont bien conformés pour la lutte, armés qu'ils sont de grosses mandibules dentées, beaucoup plus fortes que celles des femelles. C'est le cas du cerf-volant (*Lucanus cervus*) commun, dont les mâles sortent de la chrysalide une semaine environ avant les individus de l'autre sexe, de sorte qu'on les voit souvent plusieurs à la poursuite d'une même femelle. Il s'engage entre eux, à cette époque, de terribles combats. M. A. H. Davis⁶⁴ ayant enfermé dans une boîte deux mâles avec une femelle, le plus grand des deux pinça fortement le plus petit jusqu'à ce qu'il eût renoncé à toutes prétentions. Un de mes amis m'apprend que lorsqu'il était jeune, il réunissait souvent des mâles pour les voir combattre, il avait remarqué alors combien ils étaient plus hardis et plus féroces que les femelles, ce qui, comme on le sait, est le cas chez les animaux supérieurs. Les mâles, s'ils pouvaient y parvenir, se saisissaient de son doigt, au lieu que les femelles ne cherchaient pas à se défendre. Chez beaucoup de Lucanides, comme chez le *Leptorynchus* dont nous venons de parler, les mâles sont plus

⁶⁵ *The Malay Archipelago*, II, p. 276, 1869.

⁶⁴ *Entomolog. Magazine*, I, p. 82, 1855. Voyez sur des luttes de cette nature, Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 514, et Westwood, *o. c.*, I, p. 187.

grands et plus forts que les femelles. Le mâle et la femelle du *Lethrus cephalotes* (Lamellicornes) habitent le même terrier; les mandibules du mâle sont plus grandes que celles de la femelle. Si pendant la saison des amours, un mâle étranger cherche à pénétrer dans le logis, il est attaqué; la femelle ne reste pas inactive; mais ferme l'ouverture du réduit, et encourage le mâle en le poussant continuellement par derrière. Le combat ne cesse que lorsque l'agresseur est tué ou s'éloigne⁶⁵. Les deux sexes d'un autre Lamellicorne, l'*Ateuchus cica-tricosus*, vivent par couples et paraissent être fort attachés l'un à l'autre; le mâle excite la femelle à rouler les boulettes de fumier dans lesquelles elle dépose ses œufs et, si on la lui enlève, il est fort agité. Si on enlève le mâle, la femelle cesse tout travail, et, à ce que croit M. Brulerie⁶⁶, reste à la même place jusqu'à ce qu'elle meure.

Les grandes mandibules des Lucanides mâles varient beaucoup par leurs dimensions et par leur structure; sous ce rapport elles ressemblent aux cornes de la tête et du thorax de beaucoup de Lamellicornes et de Staphylinides mâles. On peut établir une série complète entre les mâles qui, à ce point de vue, sont le mieux et le plus mal pourvus. Bien que les mandibules du cerf-volant commun et probablement de beaucoup d'autres espèces, servent d'armes réelles pour la lutte, il est douteux qu'on puisse ainsi expliquer leur grandeur démesurée. Nous avons vu que chez le *Lucanus elaphus* de l'Amérique du Nord elles servent à saisir la femelle. Leur apparence et leur élégance m'ont fait supposer qu'elles pouvaient être utiles aux mâles à titre d'ornement, comme les cornes céphaliques et thoraciques des espèces dont nous avons

⁶⁵ Cité d'après Fischer, *Dict. class. d'hist. nat.*, tom. X, p. 324.

⁶⁶ *Ann. Soc. Entom. de France*, 1866.

parlé plus haut. Le *Chiasognathus grantii* mâle du sud du Chili — Coléoptère magnifique appartenant à la même famille — a des mandibules énormément développées (fig. 25); il est hardi et belliqueux; fait face du côté où on le menace, ouvre ses grandes mâchoires allongées, et émet en même temps un bruit fort strident; mais ses mandibules n'étaient pas assez puissantes pour me causer une véritable douleur quand il me pinçait le doigt.

La sélection sexuelle qui implique la possession d'une puissance perceptive considérable et de fortes passions, paraît avoir joué un rôle plus important chez les Lamellicornes que dans aucune autre famille de Coléoptères. Les mâles de quelques espèces possèdent des armes pour la lutte; d'autres vivent par couples et se témoignent une affection mutuelle; beaucoup ont la faculté de produire des sons perçants lorsqu'on les excite; d'autres portent les cornes les plus extraordinaires, servant probablement d'ornement; quelques-uns, dont les habitudes sont diurnes, sont somptueusement colorés; enfin, plusieurs des grands Coléoptères du globe appartiennent à cette famille que Linnée et Fabri-

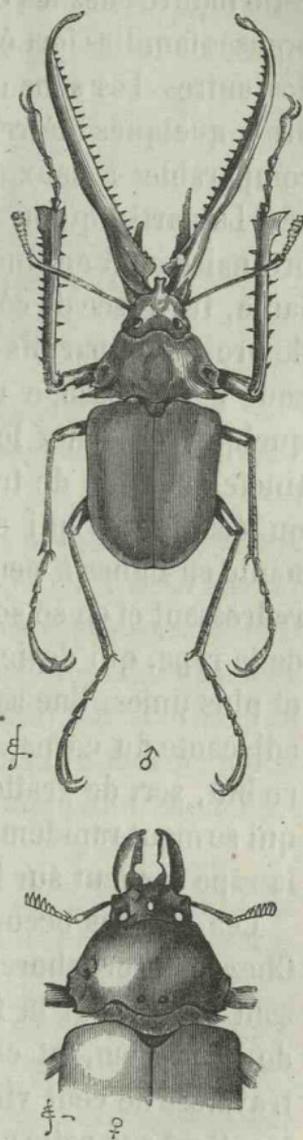


Fig. 25. — *Chiasognathus grantii*, réduit.

Figure supérieure, mâle;
figure inférieure, femelle.

cius avaient placée à la tête de l'ordre des Coléoptères⁶⁷.

Organes de stridulation. — On trouve des organes de cette nature chez les Coléoptères appartenant à de nombreuses familles fort éloignées et fort distinctes les unes des autres. Les sons qu'ils produisent peuvent s'entendre à quelques mètres de distance⁶⁸, mais ne sont point comparables à ceux que peuvent émettre les Orthoptères. La partie qu'on pourrait appeler la râpe, consiste ordinairement en une surface étroite, légèrement saillante, traversée de côtes parallèles, très-fines, au point de provoquer parfois des couleurs irisées, et présentant sous le microscope un aspect des plus élégants. Dans quelques cas, chez le *Tiphæus*, par exemple, on voit distinctement que de très-petites proéminences sétiformes ou écailleuses qui couvrent toute la surface environnante en lignes à peu près parallèles, produisent, en se redressant et en se soudant, les lignes saillantes ou côtes de la râpe, qui deviennent à la fois plus proéminentes et plus unies. Une saillie dure, située sur quelque partie adjacente du corps, parfois spécialement modifiée dans ce but, sert de grattoir à la râpe. C'est tantôt le grattoir qui se meut rapidement sur la râpe, tantôt, au contraire, la râpe se meut sur le grattoir.

Ces organes occupent les positions les plus diverses. Chez les Nécrophores, deux râpes parallèles (*r. fig. 24*) sont placées sur la face dorsale du cinquième segment de l'abdomen, et chaque râpe est, d'après Landois⁶⁹, traversée de cent vingt-six à cent quarante petites crêtes. C'est sur cette râpe que les élytres frottent par leurs bords postérieurs, dont une petite portion dépasse le

⁶⁷ Westwood, *o. c.*, I, p. 184.

⁶⁸ Wollaston, *On certain musical Curculionidæ* (*Annals and Mag. of Nat. Hist.*, VI, p. 14, 1860).

⁶⁹ *Zeitschrift für wiss. Zool.*, XVII, p. 127, 1867.

contour général. Chez beaucoup de Criocérides, chez la *Clythra 4-punctata* (Chrysomélide), ainsi que chez quelques Ténébrionides⁷⁰, etc., la râpe se trouve placée au sommet dorsal de l'abdomen, sur le pygidium ou sur le

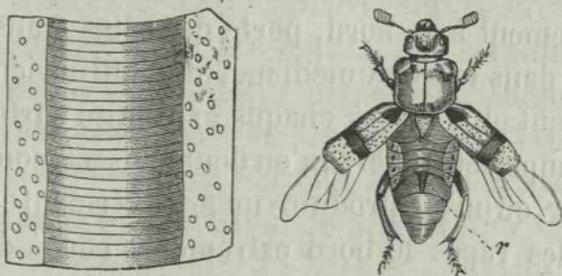


Fig. 24. — *Necrophorus* (Landois).

r, Les deux râpes. -- La figure de gauche représente une partie de la râpe considérablement grossie.

propygidium, et, comme dans les cas précédents, ce sont les élytres qui viennent la gratter. Chez l'*Heterocerus*, qui appartient à une autre famille, les râpes sont situées sur les côtés du premier segment abdominal, et ce sont des saillies que portent les fémurs qui font l'orifice de grattoirs⁷¹. Chez quelques Curculionides et chez quelques Carabides⁷², les parties présentent une position complète-

⁷⁰ M. G.-R. Crotch m'a rendu grand service en m'envoyant de nombreux échantillons préparés de divers Coléoptères appartenant à ces trois familles et à d'autres, ainsi que des renseignements précieux de tous genres. Il croit que la faculté d'émettre un son strident n'avait pas été encore observée chez le *Clythra*. Je dois aussi des remerciements à M. E.-W. Janson pour des renseignements et des échantillons. J'ajouterai que mon fils, M. F. Darwin, a découvert que le *Dermestes murinus* produit des sons stridents sans pouvoir trouver l'appareil producteur. Le docteur Chapman a récemment décrit comme insecte stridulant le *Scolytus* dans *Entomologist's Monthly Magazine*, vol. VI, p. 150.

⁷¹ Schiödte, trad. dans *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, XX, p. 57, 1867.

⁷² Westring a décrit (Kroyer, *Naturhist. Tidsskrift*, B. II, p. 354, 1848-1849) les organes stridulants dans ces deux familles et dans d'autres. J'ai examiné chez les Carabides les *Elaphrus uliginosus* et les *Blethisa multipunctata* que m'a envoyés M. Crotch. Dans la *Blethisa* les saillies transversales du bord sillonné du segment abdominal ne jouent aucun rôle, autant que j'ai pu en juger en frottant les râpes sur les élytres.

ment renversée, car les râpes occupent la surface inférieure des élytres, près de leurs sommets, ou le long de leurs bords externes, et les bords des segments abdominaux servent de frottoirs. Chez le *Pelobius Hermanni* (Dytiscide), un fort rebord près du bord sutural des élytres et parallèlement à ce bord, porte des côtes transversales, épaisses dans la partie médiane, mais qui deviennent graduellement plus fines à chaque extrémité surtout à l'extrémité supérieure : lorsqu'on tient l'insecte sous l'eau ou dans l'air, on lui fait produire un bruit strident en frottant contre les râpes le bord extrême et corné de l'abdomen. Chez un grand nombre de Longicornes, ces organes occupent une position toute différente, la râpe est

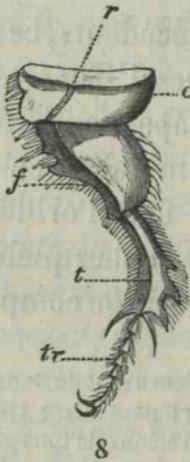


Fig. 25. — Patte postérieure du *Geotrupes stercorarius* (Landois).
r, râpe; c, coral; f, fémur; t, tibia; tr, tarse.

placée sur le mésothorax, qui frotte contre le prothorax ; Landois a compté deux cent trente-huit côtes très-fines sur la râpe du *Cerambyx heros*.

Baucoup de Lamellicornes ont la propriété de produire des sons stridents au moyen d'organes qui diffèrent considérablement par leur situation. Quelques espèces émettent des sons très-forts, au point que M. F. Smith ayant pris un *Trox sabulosus*, le garde-chasse qui était avec lui crut qu'il avait capturé une souris, mais je n'ai pas pu découvrir chez ce Coléoptère les organes stridulants. Chez les *Geotrupes* et chez les *Typhæus*, une crête étroite (*r*, fig. 25) qui traverse obliquement la cuisse de chaque patte postérieure, porte chez les *G. stercorarius* 84 côtes sur lesquelles vient frotter une partie spéciale faisant saillie sur un des segments abdominaux.

Chez le *Copris lunaris*, forme voisine, une râpe fine, mais fort étroite, suit le bord sutural de l'élytre, outre une seconde râpe courte placée près du bord externe de la base de l'élytre ; mais chez quelques autres Coprini, la râpe est, d'après Leconte⁷⁵, placée sur la surface dorsale de l'abdomen. Chez les *Oryctes*, elle est située sur le propygidium et chez quelques Dynastini, toujours selon le même entomologiste, sur la surface inférieure des élytres. Enfin Westring constate que chez l'*Omaloplia brunnea* la râpe est placée sur le prosternum, et le frotoir sur le méta-sternum, les parties occupant ainsi la surface inférieure du corps, au lieu de la surface supérieure comme chez les Longicornes.

Nous remarquons donc qu'il y a une très-grande diversité quant à la position des organes de stridulation chez les différentes familles de Coléoptères, mais qu'il y en a fort peu dans leur structure. Dans une même famille quelques espèces possèdent ces organes, pendant que d'autres en sont dépourvues. Cette diversité se comprend, si nous supposons qu'à l'origine certaines espèces ont pu produire quelque bruit strident par le frottement ou le choc des parties dures de leur corps qui se trouvaient en contact ; or, si le bruit, ainsi produit, leur a été avantageux ou utile à quelques égards, les surfaces rugueuses se sont graduellement développées en organes stridulants réguliers. Quelques Coléoptères dans leurs mouvements, produisent un bourdonnement avec ou sans intention, sans posséder aucun organe spécial à cet effet. M. Wallace m'apprend que l'*Euchirus longimanus* (Lamellicorne dont les pattes antérieures sont singulièrement longues chez le mâle), « produit dans ses mouvements, un son sourd mais sifflant résultant

⁷⁵ M. Walsh de l'Illinois a eu l'obligeance de m'envoyer des extraits de l'*Introduction to Entomology*, de Leconte, p. 101, 143.

de l'expansion et de la contraction de l'abdomen ; et que, lorsqu'on le saisit, il fait entendre un bruit discordant en frottant ses pattes postérieures contre les bords des élytres. » Le son sifflant est évidemment dû à une râpe étroite courant le long du bord sutural de chaque élytre ; et j'ai pu également obtenir le bruit discordant en frottant la surface chagrinée du fémur contre le rebord granuleux de l'élytre correspondante ; mais je n'ai pu découvrir de râpe spéciale, bien qu'il eût été difficile qu'elle m'échappât chez un insecte aussi gros. Après avoir examiné le *Cychnus* et avoir lu ce que Westring a écrit dans ses deux mémoires sur ce Coléoptère, il semble bien douteux qu'il possède une véritable râpe, bien qu'il soit capable d'émettre un son.

Je m'attendais, d'après l'analogie existant entre les Orthoptères et les Homoptères, à trouver, suivant le sexe, une différence dans les organes stridulants des Coléoptères ; mais Landois, qui a examiné plusieurs espèces avec beaucoup de soin, n'en a observé aucune ; pas plus que Westring, ou M. G. R. Crotch dans la préparation des nombreux échantillons qu'il a eu l'obligeance de soumettre à mon examen. Il serait toutefois, vu la grande variabilité de ces organes, difficile d'y remarquer des différences sexuelles fort légères. Ainsi, dans le premier couple de *Necrophorus humator* et de *Pelobius*, que j'ai examiné, la râpe était considérablement plus grande chez le mâle que chez la femelle ; mais il n'en fut pas de même pour les spécimens subséquents. Chez le *Geotrupes stercorarius*, la râpe me parut être plus épaisse, plus opaque et plus proéminente chez trois mâles que dans le même nombre de femelles ; en conséquence, désireux de savoir si les sexes différaient par l'intensité de leur aptitude à la stridulation, mon fils, M. F. Darwin, récolta 57 individus vivants qu'il

divisa en deux lots, selon que, traités d'une même manière, ils faisaient plus ou moins de bruit. Ayant ensuite examiné les sexes, il trouva que, dans les deux lots, les proportions des mâles et des femelles étaient à peu près les mêmes. M. F. Smith a conservé vivants de nombreux échantillons de *Mononychus pseudacori* (Curculionides), et s'est assuré que les deux sexes produisent des sons stridents et à un degré à peu près égal.

Néanmoins, la faculté d'émettre ces sons constitue certainement un caractère sexuel chez quelques Coléoptères. M. Crotch a découvert que, dans deux espèces d'*Heliopathes* (Ténébrionides), les mâles seuls possèdent des organes de ce genre. J'ai examiné cinq mâles de *H. Gibbus*, tous portaient une râpe bien développée, partiellement divisée en deux, sur la surface dorsale du segment abdominal terminal; tandis que chez le même nombre de femelles, il n'y avait pas même trace de râpe, la membrane du segment était transparente et beaucoup plus mince que celle du mâle. Le *H. cribratostriatus* mâle possède une râpe semblable, laquelle n'est toutefois pas partiellement divisée en deux parties, et la femelle en est complètement dépourvue; le mâle porte, en outre, sur les bords du sommet des élytres, de chaque côté de la suture, trois ou quatre crêtes longitudinales courtes, traversées de côtes très-fines, parallèles, qui ressemblent à celles de la râpe abdominale; mais je n'ai pu décider si ces crêtes servent de râpe indépendante ou de frottoir pour la râpe abdominale; la femelle n'offre aucune trace de cette dernière conformation.

Nous observons encore un cas presque parallèle dans trois espèces du genre *Oryctes* (Lamellicornes). Chez les femelles des *O. gryphus* et *nasicornis*, les côtes de la râpe du propygidium sont moins continues et moins

distinctes que chez les mâles ; mais la différence principale consiste en ce que toute la surface supérieure de ce segment, vue sous une inclinaison de lumière convenable, est recouverte de poils, qui n'existent pas chez les mâles ou ne sont représentés que par un très-fin duvet. Il faut noter que, chez tous les Coléoptères, la partie agissante de la râpe est dépourvue de poils. Chez l'*O. senegalensis* la différence entre les individus des deux sexes est encore plus fortement marquée ; le meilleur moyen de distinguer ces différences est de nettoyer le segment, puis de l'observer par transparence. Chez la femelle, le segment est recouvert sur toute sa surface par de petites crêtes distinctes qui portent des piquants ; tandis que, chez le mâle, à mesure qu'on monte vers le sommet, ces crêtes, deviennent de plus en plus confluentes, régulières et nues ; de sorte que les trois quarts du segment sont couverts de côtes parallèles très-fines qui font absolument défaut chez la femelle. Toutefois, chez ces trois espèces d'*Oryctes*, lorsqu'on meut alternativement en avant et en arrière l'abdomen d'un échantillon ramolli, on peut déterminer un léger grincement ou un faible son strident.

On ne peut guère mettre en doute que chez l'*Helio-pathes* et chez l'*Oryctes* le bruit strident que font entendre les mâles n'ait pour but l'appel et l'excitation des femelles ; mais, chez la plupart des Coléoptères, ce bruit sert selon toute apparence, comme moyen d'appel mutuel pour les deux sexes. Le fait que les Coléoptères émettent le même bruit quand ils sont agités par diverses émotions n'ôte rien à la probabilité de cette opinion ; nous savons, en effet, que les Oiseaux se servent de leur voix pour beaucoup d'usages autres que celui de chanter devant leurs compagnes. Le grand *Chiasognathus* fait entendre son bruit strident lorsqu'il se défie

ou qu'il est en colère ; beaucoup d'individus d'espèces différentes en agissent de même lorsqu'ils ont peur alors qu'on les tient de façon à ce qu'ils ne puissent s'échapper ; MM. Wollaston et Crotch en frappant les troncs d'arbres creux dans les îles Canaries, ont pu y reconnaître la présence de Coléoptères du genre *Acalles* par les sons qu'ils faisaient entendre. Enfin l'*Ateuchus* mâle fait entendre ce même bruit pour encourager sa femelle dans son travail, et par chagrin lorsqu'on la lui enlève⁷⁴. Quelques naturalistes croient que les Coléoptères font ce bruit pour effrayer leurs ennemis ; mais je ne peux croire qu'un son aussi léger puisse causer la moindre frayeur aux mammifères et aux oiseaux capables de dévorer les grands Coléoptères avec leurs enveloppes coriaces et dures. Le fait que les *Anobium tessellatum* répondent à leur tic-tac réciproque, ou, ainsi que je l'ai moi-même observé, répondent à des coups frappés artificiellement, confirme l'opinion que la stridulation sert d'appel sexuel. M. Doubleday m'apprend qu'il a deux ou trois fois observé une femelle faisant son tic-tac⁷⁵, et au bout d'une heure ou deux, il la trouva réunie à un mâle, et dans une autre occasion, entourée de plusieurs mâles. En résumé, il semble probable que, dans l'origine, les individus des deux sexes chez beaucoup de Coléoptères utilisaient, pour se trouver l'un l'autre, les légers bruits produits par le frottement des parties adjacentes de leur corps ;

⁷⁴ M. P. de la Brulerie, cité par A. Murray, *Journal of Travel*, I, p. 155, 1868.

⁷⁵ M. Doubleday m'informe que l'insecte produit ce bruit en s'élevant autant que possible sur ses pattes et en frappant cinq ou six fois de suite son thorax contre le corps sur lequel il est assis. » Voyez sur ce fait Landois, *Zeitsch. für wissensch. Zoolog.*, XVII, p. 151. Olivier (cité par Kirby et Spence, *Introduction*, etc., II, p. 595) dit que la femelle du *Pimelia striata* produit un son assez fort en frappant son abdomen contre une substance dure, « et que le mâle, obéissant à son appel, arrive, et l'accouplement a lieu. »

or comme les mâles ou les femelles qui faisaient le plus de bruit devaient le mieux réussir à s'accoupler, la sélection sexuelle développa les rugosités des diverses parties de leur corps et les transforma graduellement en véritables organes propres à produire des bruits stridents.

CHAPITRE XI

INSECTES, SUITE. — ORDRE DES LÉPIDOPTÈRES.

Cour que se font les papillons. — Batailles. — Bourdonnements. — Couleurs communes aux individus des deux sexes, ou plus brillantes chez les mâles. — Exemples. — Ces couleurs ne sont pas dues à l'action directe des conditions d'existence. — Couleurs protectrices. — Couleur des phalènes. — Leur étalage. — Énergie de perception chez les Lépidoptères. — Variabilité. — Cause de la différence des couleurs entre les mâles et les femelles. — Imitation, couleurs plus brillantes chez les papillons femelles que chez les mâles. — Vives couleurs des chenilles. — Résumé et conclusions sur les caractères secondaires sexuels des insectes. — Oiseaux et insectes comparés.

Le point qui nous intéresse le plus dans ce grand ordre est la différence de couleur qui existe, entre les sexes de la même espèce et entre les espèces distinctes du même genre. Je consacrerai la presque totalité de ce chapitre à ce sujet ; mais je ferai d'abord quelques remarques sur un ou deux points. On voit souvent plusieurs mâles poursuivre une femelle et s'empressez autour d'elle. Cette cour paraît être une affaire de longue haleine, car j'ai fréquemment observé un ou plusieurs mâles pirouetter autour d'une femelle, et ai toujours dû, pour cause de fatigue, renoncer à attendre le dénouement. Bien que faibles et délicats, les papillons sont belliqueux, et on a capturé un papillon Grand-Mars¹ dont

¹ *Apatura Iris*: *Entomologist's Weekly Intelligencer*, p. 159, 1859. Voyez pour les papillons de Borneo, C. Collingwood, *Rambles of a Naturalist*, 1868, p. 185.

les bouts d'ailes avaient été brisés dans un conflit avec un autre mâle. M. Collingwood dit, en parlant des nombreuses batailles que se livrent les papillons de Bornéo : « Ils tourbillonnent l'un autour de l'autre avec la plus grande rapidité et paraissent animés d'une extrême férocité. » On connaît un papillon, l'*Ageronia feronia*, qui produit un bruit semblable à celui d'une roue dentée tournant sur un cliquet, bruit qui peut s'entendre à plusieurs mètres de distance. Je n'ai remarqué ce bruit, à Rio de Janeiro, que lorsque deux individus se poursuivaient en suivant une course irrégulière, de sorte qu'il n'est probablement produit que pendant l'époque de l'accouplement; mais j'ai omis de vérifier le fait².

L'admiration qu'inspire l'extrême beauté d'un grand nombre de papillons et de quelques phalènes, nous conduit à nous demander, comment cette beauté a-t-elle été acquise? Les couleurs et les dessins de modèles si variés qui les décorent proviennent-ils simplement de l'action directe des conditions physiques auxquelles ils ont été exposés, sans qu'il en soit résulté quelque avantage? Quel but inconnu a produit ces variations successives et a conduit à leur accumulation? Sont-elles un moyen de protection, ou n'ont-elles pour objet que l'attraction sexuelle? Pourquoi, en outre, les mâles et les femelles de certaines espèces ont-ils des couleurs fort différentes, alors que les individus des deux sexes de certaines autres espèces se ressemblent absolument? Avant de tenter une réponse à ces questions nous avons un ensemble de faits à exposer.

Chez la plupart de nos papillons anglais, tant ceux

² *Journal of Researches*, 1845, p. 55. M. Doubleday (*Proc. Entom. Soc.*, March 5, 1845, p. 125) a découvert à la base des ailes antérieures un sac membraneux spécial qui joue probablement un rôle dans la production de ce son.

qui sont magnifiques, tels que l'amiral, le paon et la grande tortue (*Vanessæ*), que d'autres qui sont plus simples, telles que les *Hipparchiæ*, les mâles et les femelles sont semblables. Il en est de même chez les superbes Héliconidés et chez les Danaïdés des tropiques. Mais chez certains autres groupes tropicaux et chez quelques espèces anglaises, telles que l'*Apatura Iris* (grand Mars) et l'*Anthocaris cardamines* (aurore), les individus des deux sexes diffèrent peu ou beaucoup par la couleur. Aucun langage ne saurait décrire la splendeur de quelques mâles d'espèces tropicales. Dans un même genre on rencontre des espèces chez lesquelles les individus des deux sexes présentent des différences extraordinaires, chez d'autres, au contraire, mâles et femelles se ressemblent tout à fait. Ainsi, M. Bates, à qui je dois la plupart des faits qui suivent et qui a bien voulu revoir toute cette discussion, m'informe qu'il connaît douze espèces du genre *Epicalia* de l'Amérique méridionale; les mâles et les femelles de ces douze espèces hantent les mêmes stations (ce qui n'arrive pas toujours chez les Papillons), ils n'ont donc pu être affectés différemment par les conditions extérieures⁵. On classe parmi les plus brillants de tous les papillons les mâles de neuf de ces espèces, et ils diffèrent si considérablement de leurs femelles beaucoup plus simples, qu'on plaçait autrefois ces dernières dans des genres distincts. Les femelles de ces neuf espèces se ressemblent par leur type général de coloration, et ressemblent également aux individus des deux sexes de plusieurs genres voisins qu'on trouve dans diverses parties du globe. Nous pouvons donc, conformément à la théorie de la descendance, conclure que ces neuf espèces, et probablement

⁵ Bates, *Proc. Entom. Soc. of Philadelphia*, 1865, p. 206. M. Wallace, sur *Diadema* (*Trans. Entom. Soc. of London*, 1869, p. 278).

toutes les autres du même genre, descendent d'une souche ancienne, laquelle probablement avait à peu près la même coloration. Dans la dixième espèce, la femelle conserve la même coloration générale, mais le mâle lui ressemble, aussi offre-t-il un aspect beaucoup moins brillant que les mâles des espèces précédentes avec lesquels il contraste fortement. Dans la onzième et dans la douzième espèce, les femelles dévient du type de coloration habituelle à leur sexe dans ce genre, car elles sont presque aussi brillamment décorées que les mâles, quoiqu'à un moindre degré. Les mâles de ces deux espèces, semblent donc avoir transmis leurs vives couleurs aux femelles; le mâle de la dixième espèce, au contraire, a conservé ou repris les couleurs simples de la femelle et de la forme souche du genre; et, dans ces deux derniers cas, les mâles et les femelles en sont arrivés à se ressembler tout en suivant une voie différente pour atteindre cette ressemblance. Dans le genre voisin *Eubagis*, les individus des deux sexes de quelques espèces portent des couleurs simples et se ressemblent beaucoup; toutefois, dans le plus grand nombre des espèces de ce genre, les mâles revêtent des teintes métalliques éclatantes fort diverses, et ne ressemblent pas du tout à leurs femelles. Ces dernières conservent dans tout le genre le même type général de coloration, aussi se ressemblent-elles ordinairement plus entre elles qu'elles ne ressemblent à leurs propres mâles.

Dans le genre *Papilio*, toutes les espèces du groupe *Æneas*, remarquables par leurs couleurs voyantes et fortement contrastées, fournissent un exemple de la fréquente tendance à une gradation dans l'étendue des différences entre les sexes. Dans quelques espèces, par exemple chez le *P. ascanius*, les mâles et femelles sont semblables; dans d'autres espèces, les mâles sont tantôt

un peu plus colorés tantôt infiniment plus éclatants que les femelles. Le genre *Junonia*, voisin des Vanesses, offre un cas parallèle, car, bien que dans la plupart des espèces de ce genre, les individus des deux sexes se ressemblent et soient dépourvus de riches couleurs, il est quelques espèces, le *J. ænone*, par exemple, où le mâle est un peu plus vivement coloré que la femelle, et d'autres (le *J. andremiaja*, par exemple), où il ressemble si peu à la femelle qu'on pourrait le prendre pour une espèce entièrement différente.

M. A. Butler m'a signalé au British Museum un autre exemple frappant, relatif à un des *Theclæ* de l'Amérique tropicale, chez lequel les individus des deux sexes sont à peu près semblables et d'une étonnante splendeur; mais, dans une autre espèce dont le mâle est coloré d'une manière aussi éclatante, la femelle a tout le dessus du corps d'un brun sombre uniforme. Nos petits papillons indigènes bleus du genre *Lycæna*, fournissent, sur les diversités de couleurs entre les sexes, des exemples presque aussi parfaits, quoique moins frappants que les genres exotiques précités. Chez le *Lycæna agestis*, les deux sexes ont les ailes de couleur brune, bordées de petites taches ocellées de couleur orange; ils se ressemblent donc. Le mâle du *L. ægon* a les ailes d'un beau bleu, bordées de noir; pendant que les ailes de la femelle sont brunes avec une bordure semblable, et ressemblent beaucoup à celles du *L. agestis*. Enfin les mâles et les femelles du *L. arion*, sont de couleur bleue et presque semblables, les bords des ailes sont cependant un peu plus obscurs chez la femelle, et les taches noires sont plus nettes; et, dans une espèce indienne d'un bleu brillant, les deux sexes se ressemblent encore plus.

J'ai présenté les cas qui précèdent avec quelques dé-

tails afin de prouver, en premier lieu, que, lorsque chez les papillons, les individus des deux sexes ne se ressemblent pas, c'est, en règle générale, le mâle qui est le plus beau et s'éloigne le plus du type ordinaire de coloration du groupe auquel l'espèce appartient. Il en résulte que, dans la plupart des groupes, les femelles des diverses espèces se ressemblent entre elles beaucoup plus qu'elles ne ressemblent aux mâles. Toutefois, dans quelques cas exceptionnels, sur lesquels nous aurons à revenir, les femelles présentent des colorations encore plus brillantes que ne le sont celles des mâles. En second lieu, les exemples que nous avons cités prouvent clairement que, dans un même genre, on peut souvent trouver, entre les individus des deux sexes, toutes les gradations comprises entre une identité presque absolue de coloration et une différence assez prononcée pour que pendant longtemps, les entomologistes aient placé le mâle et la femelle dans des genres différents. En troisième lieu, nous avons vu que lorsque les individus des deux sexes se ressemblent beaucoup, cela peut provenir, ou de ce que le mâle a transmis ses couleurs à la femelle, ou de ce qu'il a conservé ou peut-être recouvré les couleurs primitives du genre auquel l'espèce appartient. Il faut aussi remarquer que dans les groupes où les sexes présentent quelque différence de couleur, les femelles, jusqu'à un certain point, ressemblent ordinairement aux mâles, de sorte que lorsque ceux-ci atteignent à un degré extraordinaire de splendeur, les femelles présentent presque invariablement aussi quelque degré de beauté. Les nombreux cas de gradation dans l'étendue des différences entre les sexes, et la prévalence d'un même type général de coloration dans l'ensemble du même groupe, nous permettent de conclure que les causes, quelles qu'elles puissent être, qui ont déterminé

chez quelques espèces la brillante coloration du mâle seul, et celle des deux sexes à un degré plus ou moins égal dans d'autres espèces, ont été généralement les mêmes.

Les régions tropicales abondent en splendides papillons, aussi a-t-on souvent supposé que ces insectes doivent leur couleur à la température élevée et à l'humidité de ces zones ; mais M. Bates⁴ en comparant les divers groupes d'insectes voisins, provenant des régions tempérées et tropicales, a prouvé qu'on ne pouvait admettre cette opinion ; ces preuves d'ailleurs, deviennent concluantes quand on voit les mâles aux couleurs brillantes et les femelles si simples de la même espèce, vivre dans la même région, se nourrir des mêmes aliments, et suivre exactement les mêmes habitudes. C'est à peine même si nous pouvons croire, quand le mâle et la femelle se ressemblent, que des couleurs si brillantes, si élégamment disposées, ne sont qu'un résultat inutile de la nature des tissus et de l'action des conditions environnantes.

Quand, chez les animaux de toutes espèces, la coloration a subi des modifications dans un but spécial, ces modifications, autant que nous en pouvons juger, ont eu pour but, soit la protection des individus, soit l'attraction entre les individus des deux sexes. Chez beaucoup d'espèces de papillons, les surfaces supérieures des ailes ont une coloration obscure, qui, selon toute probabilité, leur permet d'éviter l'observation et d'échapper, par conséquent, au danger. Mais c'est pendant le repos que les papillons sont le plus exposés aux attaques de leurs ennemis, et la plupart des espèces, dans cet état, redressent leurs ailes verticalement sur le dos ; les surfaces

⁴ *The Naturalist on the Amazons*, I, 1865, p. 19.

inférieures des ailes sont alors seules visibles. Aussi ces dernières, dans beaucoup de cas, sont-elles évidemment colorées de manière à imiter les teintes des surfaces sur lesquelles ces insectes se posent habituellement. Le docteur Rossler est, je crois, le premier qui ait remarqué la ressemblance existant entre les ailes fermées de quelques Vanesses et d'autres papillons avec l'écorce des arbres. On pourrait citer bien des cas analogues fort remarquables. Un des plus intéressants est celui signalé par M. Wallace⁵; il a trait à un papillon commun dans l'Inde et à Sumatra (*Kallima*), qui disparaît comme par magie dès qu'il se pose dans un buisson; il cache, en effet, sa tête et ses antennes entre ses ailes fermées, lesquelles, dans cette position, par leur forme, leur couleur et leur veinage, ne peuvent se distinguer d'une feuille flétrie et de sa tige. Dans quelques autres cas, les surfaces inférieures des ailes sont brillamment colorées, et cependant protectrices; ainsi chez le *Thecla rubi*, les ailes closes sont couleur vert émeraude, qui ressemble à celle des jeunes feuilles de la ronce sur laquelle le papillon se pose le plus souvent au printemps.

Bien que les tons obscurs des surfaces supérieures ou inférieures des ailes de beaucoup de papillons servent, sans aucun doute, à les dissimuler, nous ne pouvons cependant pas étendre cette interprétation aux couleurs brillantes et éclatantes de nombreuses espèces, telles que plusieurs de nos Vanesses, nos papillons blancs des choux (*Pieris*) ou le grand *Papilio* à queue d'hirondelle, qui voltige dans les marais découverts, car ces brillantes couleurs rendent tous ces papillons visibles à tout être vivant. Dans ces espèces, les deux sexes se ressemblent; mais chez le *Gonepteryx rhamni*, le mâle est jaune

⁵ *Westminster Review*, Juillet 1867, p. 10. Une figure du *Kallima* est donnée par M. Wallace dans *Hardwicke Science Gossip*, 1867, p. 196.

intense, et la femelle, beaucoup plus pâle; et chez l'*Anthocharis cardamines*, les mâles seuls ont la pointe des ailes colorée en orange vif. Dans ces cas, mâles et femelles sont également voyants, et on ne peut admettre qu'il y ait aucun rapport entre leurs différences de couleur et une protection quelconque. Il est possible, toutefois, comme nous l'expliquerons plus tard, que les couleurs éclatantes de beaucoup d'espèces leur soient indirectement avantageuses, en ce que leurs ennemis comprennent de suite qu'ils ne sont pas bons à manger. Mais, même dans ce cas, il ne s'en suit pas certainement qu'ils aient acquis leurs vives couleurs et leurs modèles élégants dans ce but spécial. Dans quelques autres cas remarquables, la beauté a été acquise en vue d'une protection; certaines espèces, en effet, imitent d'autres belles espèces qui habitent la même localité et jouissent d'une certaine immunité, parce que d'une façon ou de l'autre, elles sont désagréables à leurs ennemis.

La femelle de notre papillon Aurore, dont nous avons déjà parlé, et celle d'une espèce américaine (*Anth. genutia*) nous montrent probablement, ainsi que M. Walsh me l'a fait remarquer, les couleurs primitives des espèces souches du genre; en effet, les individus des deux sexes chez quatre ou cinq espèces fort répandues, ont une coloration à peu près semblable. Nous pouvons, comme dans plusieurs cas antérieurs, supposer ici que ce sont les mâles de l'*Anth. cardamines* et de l'*Anth. genutia* qui ont dévié du type de coloration ordinaire de leur genre. Chez l'*Anth. sara* de Californie, les extrémités orangées des ailes se sont en partie développées chez la femelle, car elles ont la pointe d'un rouge orangé, plus pâle que chez le mâle, et un peu différente sous d'autres rapports. Chez l'*Iphias glaucippe*, forme indienne voi-

sine, les extrémités orangées des ailes sont bien développées chez les individus des deux sexes. La surface inférieure des ailes de cet Iphias ressemble étonnamment à une feuille de couleur pâle, ainsi que me l'a indiqué M. A. Butler ; et, dans notre espèce anglaise à pointes orangées, la surface inférieure des ailes ressemble à la fleur du persil sauvage, sur laquelle cette espèce repose pendant la nuit ⁶. Le même raisonnement qui nous oblige à croire que les surfaces inférieures ont été ici colorées dans un but de protection, nous empêche d'admettre que les ailes aient été terminées de taches d'un vif rouge orangé dans le même but, d'autant plus que ce caractère est propre aux mâles seuls.

Passons aux phalènes, qui, pour la plupart, restent immobiles avec leurs ailes déployées pendant la plus grande partie ou même pendant toute la durée du jour ; la surface supérieure de leurs ailes est souvent nuancée et ombrée de la manière la plus remarquable pour que ces insectes, ainsi que le remarque M. Wallace, ne soient pas découverts. Chez la plupart des Bombycidés et des Noctuidés ⁷, au repos, les ailes antérieures recouvrent et cachent les ailes postérieures, lesquelles pourraient donc être brillamment colorées sans beaucoup d'inconvénients ; c'est, du reste, ce qui arrive chez beaucoup d'espèces des deux familles. Pendant le vol, les phalènes seraient souvent à même d'échapper à leurs ennemis ; néanmoins les ailes postérieures étant alors visibles, leurs vives couleurs n'ont dû être acquises qu'au prix de quelques risques. Mais voici un fait qui nous prouve combien nous devons être prudents pour déduire des conclusions de ce genre. Le *Triphaena* com-

⁶ Voy. les intéressantes observations de M. T.-W. Wood (*The Student*, 1868, p. 81).

⁷ M. Wallace, dans *Hardwicke*, etc., p. 195.

mun à ailes inférieures jaunes, vole souvent dans la soirée ou même le jour ; la couleur claire de ses ailes postérieures le rend alors très-apparent. Il semblerait qu'il y ait là une source de danger ; mais M. Jenner Weir croit que cette condition est un moyen efficace pour qu'ils échappent au danger ; les oiseaux, en effet, piquent ces surfaces mobiles et brillantes au lieu de saisir le corps de l'insecte. M. Weir, par exemple, lâcha dans une volière un vigoureux *Triphaena pronuba*, il fut aussitôt poursuivi par un rouge-gorge ; mais l'attention de l'oiseau se porta sur les ailes colorées et l'insecte ne fut capturé qu'après une cinquantaine de tentatives, qui n'avaient abouti qu'à arracher successivement des fragments de ses ailes. Il essaya la même expérience en plein air avec un *T. fimbria* et une hirondelle ; mais il est probable que, dans ce cas, la grosseur de la phalène a contribué à faciliter sa capture⁸. Ces expériences nous rappellent un fait constaté par M. Wallace⁹, à savoir que dans les forêts du Brésil et des îles Malaises, un grand nombre de papillons communs et richement ornés, ont un vol très-faible, bien que leurs ailes soient fort grandes ; souvent, ajoute-t-il, « les ailes des papillons que l'on capture sont trouées et déchirées, comme s'ils avaient été saisis par des oiseaux auxquels ils ont pu échapper ; si les ailes avaient été plus petites relativement au corps, il semble probable que l'insecte aurait été plus fréquemment frappé dans une partie vitale ; l'augmentation de la surface des ailes constitue donc indirectement une condition avantageuse. »

Étalage. — Les brillantes couleurs des papillons et de quelques phalènes, qu'elles servent ou non comme

⁸ M. Weir, *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 25.

⁹ *Westminster Review*, 1867, p. 16.

moyen de protection, sont tout spécialement disposées pour la parade. Les couleurs vives ne sont pas visibles la nuit ; et il n'est pas douteux que, prises dans leur ensemble, les phalènes ne soient bien moins ornées que les papillons qui sont tous diurnes. Mais les individus appartenant à certaines familles, telles que les Zygæniides, divers Sphingides, les Uranides, quelques Arctiides et quelques Saturnides, volent pendant le jour ou le soir au crépuscule, et presque toutes ces espèces sont beaucoup plus brillamment colorées que les espèces rigoureusement nocturnes. On a cependant observé quelques cas exceptionnels d'espèces à brillantes couleurs⁴⁰, appartenant à cette catégorie nocturne.

Nous avons d'autres preuves à l'appui des rapports existant entre la coloration et l'amour de l'étalage. Ainsi que nous l'avons vu, les papillons au repos relèvent les ailes, et pendant qu'ils se chauffent au soleil, ils les abaissent et les redressent alternativement, exposant ainsi leurs deux surfaces aux regards ; bien que la surface inférieure soit souvent teinté de couleurs sombres, comme moyen de protection, elle est, dans beaucoup d'espèces, aussi richement colorée que la surface supérieure, et quelquefois d'une manière toute différente. Chez quelques espèces tropicales, la surface inférieure est même encore plus éclatante que la surface supérieure⁴¹. Chez l'*Argynnis aglaia*, la surface inférieure est seule décorée de disques argentés brillants. Néanmoins, en règle générale, la surface supérieure, qui est proba-

⁴⁰ La *Lithosia*, par exemple ; mais le professeur Westwood (*Modern Class.*, etc., II, p. 590) paraît surpris du cas. Sur les couleurs relatives des Lépidoptères diurnes et nocturnes, voy. *id.*, p. 555 et 529, et Harris, *Treatise on the Insects of New England*, 1842, p. 315.

⁴¹ On peut voir des différences de ce genre entre la surface supérieure et la surface inférieure des ailes de plusieurs espèces de papillons dans les belles planches de M. Wallace, sur les Papilionides de la région Malaise, dans *Trans. Lin. Soc.*, XXV, part. 1, 1865.

blement la plus complètement exposée et la plus en évidence, revêt des couleurs plus éclatantes et plus variées que la surface inférieure. C'est donc cette dernière qui fournit, en général, aux entomologistes le caractère le plus utile pour découvrir les affinités des diverses espèces.

Or, si nous envisageons l'immense groupe des phalènes, qui ordinairement n'exposent pas au regard la surface inférieure de leurs ailes, il est très-rare, à ce que m'apprend M. Stainton, qu'elle soit plus brillamment colorée que la surface supérieure. On peut cependant signaler quelques exceptions réelles ou apparentes à cette règle : l'*Hypopyra*, par exemple, décrit par M. Wormald¹². M. R. Trimen m'apprend que, dans son ouvrage considérable, M. Guenée a représenté trois phalènes chez lesquelles la surface inférieure est de beaucoup la plus brillante. Par exemple, chez le *Gastrophora* australien, la surface supérieure de l'aile antérieure est d'un gris ochreux pâle, tandis que la surface inférieure est ornée d'un magnifique ocelle bleu cobalt, situé au centre d'une tache noire, entourée de jaune orangé, et ensuite de blanc bleuâtre. Mais les habitudes de ces trois phalènes sont inconnues, nous ne pouvons par conséquent donner aucune explication sur leur genre inusité de coloration. M. Trimen me signale aussi que la surface inférieure des ailes chez certaines autres Géométrides¹⁵ et chez certaines Noctuéés quadrifides, est plus variée et plus brillante que la surface supérieure; mais quelques-unes de ces espèces ont l'habitude « de redresser complètement leurs ailes sur le dos, et de les tenir longtemps dans cette position; » elles exposent donc ainsi aux

¹² *Proc. Ent. Soc.*, Mars 1868.

¹⁵ Sur le genre *Erateina* (Géomètre) de l'Amérique du Sud, *Transact. Ent. Soc.*, nouv. série, V, pl. XV et XVI.

regards leur surface inférieure. D'autres espèces posées sur le sol ou sur l'herbe ont l'habitude de soulever légèrement leurs ailes de temps à autre. La vive coloration de la surface inférieure des ailes de certaines phalènes n'est donc pas une circonstance aussi anormale qu'elle le paraît tout d'abord. Les Saturnides renferment quelques phalènes admirables, leurs ailes sont décorées d'élégants ocelles; M. F. W. Wood¹⁴ observe que dans quelques-uns de leurs mouvements elles ressemblent aux papillons; « par exemple, dans ce léger mouvement d'oscillation de haut en bas qu'elles impriment à leurs ailes, comme pour les étaler, mouvement qui caractérise plus les Lépidoptères diurnes que les Lépidoptères nocturnes.

Il est singulier qu'aucune de nos phalènes indigènes et, autant que je puis le savoir, presque pas d'espèces étrangères pourvues de vives couleurs, ne diffèrent beaucoup par leur coloration suivant le sexe; contrairement à ce qui se passe chez beaucoup de papillons brillants. Cependant, le mâle d'une phalène américaine, le *Saturnia Io*, a, dit-on, les ailes antérieures jaune foncé, marqué de taches rouge pourpre, tandis que les ailes de la femelle sont brun pourpre marqué de lignes grises¹⁵. Les phalènes qui, en Angleterre, diffèrent de couleur suivant le sexe sont toutes brunes ou offrent diverses teintes jaune pâle et même presque blanches. Dans plusieurs espèces, appartenant à des groupes qui généralement prennent leur vol dans l'après-midi, les mâles sont plus foncés que les femelles¹⁶. M. Stainton

¹⁴ *Proc. Ent. Soc. of London*, July 1868, p. xxvii.

¹⁵ Harris, *Treatise*, etc., édité par Flint, 1862, p. 595.

¹⁶ Je remarque, par exemple, dans la collection de mon fils que les mâles sont plus foncés que les femelles chez les *Lasiocampa quercus*, les *Odonestis potatoria*, les *Hypogymna dispar*, les *Dasychira pudibunda*, les *Cycnia mendica*. Dans cette dernière espèce la différence de coloration entre

m'apprend que, dans beaucoup de genres, au contraire, les mâles ont les ailes postérieures plus blanches que celles de la femelle — cas dont l'*Agrotis exclamationis* offre un bon exemple. Les mâles sont donc plus apparents que les femelles pendant qu'ils volent au crépuscule. Chez l'*Hepialus humuli* la différence est encore plus fortement tranchée ; les mâles sont blancs et les femelles jaunes avec des taches foncées. Il est difficile de conjecturer quelle peut être la signification de ces différences dans les nuances de couleurs suivant le sexe ; mais on ne peut guère supposer qu'elles soient le résultat d'une simple variabilité avec hérédité limitée sexuellement, indépendamment de tout autre avantage obtenu.

D'après ce qui précède, il est impossible d'admettre que les brillantes couleurs des papillons et de certaines phalènes aient ordinairement été acquises comme moyen de protection. Nous avons vu que leurs couleurs et que leurs modèles élégants sont arrangés et disposés comme s'ils ne voulaient qu'en faire étalage. J'incline donc à penser que les femelles préfèrent généralement les mâles les plus brillants qui les séduisent davantage ; car, dans toute autre hypothèse, nous ne voyons aucune raison qui puisse motiver leur ornementation. Nous savons que les Fourmis et que certains Lamellicornes sont susceptibles d'attachement réciproque, et que les premières reconnaissent leurs camarades après un intervalle de plusieurs mois. Il n'y a donc aucune impro-

les deux sexes est fortement marquée, et M. Wallace m'informe qu'il y a là, à son avis, un cas d'imitation protectrice circonscrite à un sexe, comme nous l'expliquerons plus complètement plus tard. La femelle blanche du *Cycnia* ressemble à l'espèce commune *Spilosoma menthrasti*, chez laquelle les deux sexes sont blancs, et M. Stainton a vu cette phalène rejetée avec dégoût par une couvée de jeunes dindons qui étaient d'ailleurs friands d'autres espèces ; si la *Cycnia* se trouve donc habituellement confondue par les oiseaux avec la *Spilosoma*, elle échappe à la destruction, sa couleur blanche lui constituant un grand avantage.

babilité à ce que les Lépidoptères, qui occupent sur l'échelle animale une position égale ou à peu près à celle de ces insectes, aient une capacité mentale suffisante pour admirer les belles couleurs. Ils reconnaissent certainement les fleurs à la couleur, et comme je l'ai prouvé ailleurs, les plantes fécondées exclusivement par le vent n'ont jamais une corolle à couleur brillante. Le Sphinx (oiseau-mouche) découvre à une grande distance un bouquet de fleurs placé au milieu d'un vert feuillage, et un de mes amis m'a assuré que, dans le midi de la France, il avait eu l'occasion de voir des phalènes faire de nombreuses visites à des fleurs peintes sur la tapisserie d'une chambre. Le papillon blanc ordinaire, à ce que m'apprend M. Doubleday, s'abat souvent sur un morceau de papier de cette couleur gisant sur le sol, le prenant sans doute pour un de ses semblables. M. Collingwood⁴⁷, parlant de la difficulté qu'on éprouve à se procurer certains papillons dans l'archipel Malai constate « qu'un individu mort piqué en évidence sur une branche, arrête souvent dans son vol étourdi un insecte de la même espèce, et l'amène à portée du filet, surtout s'il est du sexe opposé. »

La cour que se font les papillons est une affaire de longue haleine. Les mâles se battent quelquefois entre eux, et on en voit beaucoup poursuivre une même femelle et s'empreser autour d'elle. Si donc les femelles n'ont pas de préférence pour tel ou tel mâle, l'accouplement n'est plus qu'une affaire de pur hasard, ce qui ne me paraît pas probable. Si, au contraire, les femelles choisissent habituellement ou même accidentellement les plus beaux mâles, les couleurs de ces derniers sont destinées à devenir graduellement de plus en plus bril-

⁴⁷ *Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas*, 1868, p. 182.

lantes, et à se transmettre soit aux individus des deux sexes, soit à celui dans lequel la loi d'hérédité aura prévalu. La marche de la sélection sexuelle devient plus facile, si on peut se fier aux conclusions auxquelles nous ont conduits les preuves de différents genres que nous avons présentées dans le supplément au neuvième chapitre ; à savoir que le nombre des mâles à l'état de chrysalide au moins, chez un grand nombre de Lépidoptères, excède de beaucoup celui des femelles.

Quelques faits cependant sont contraires à l'opinion que les papillons du sexe femelle choisissent les plus beaux mâles ; ainsi plusieurs observateurs m'ont assuré qu'on rencontre souvent des femelles fraîches écloses accouplées avec des mâles délabrés, fanés ou décolorés, mais c'est là une circonstance qui résulte presque nécessairement du fait que les mâles sortent du cocon plus tôt que les femelles. Chez les Lépidoptères de la famille des Bombycides, les sexes s'accouplent aussitôt après leur sortie de la chrysalide, car la condition rudimentaire de leur bouche s'oppose à ce qu'ils puissent se nourrir. Les femelles, comme plusieurs entomologistes me l'ont fait remarquer, restent dans un état ressemblant à de la torpeur, et ne paraissent faire aucun choix parmi les mâles. C'est le cas du ver à soie ordinaire (*Bombyx mori*), comme me l'ont appris des éleveurs du continent et de l'Angleterre. Le docteur Wallace, qui a une immense expérience dans l'élevage du *B. cynthia*, est convaincu que les femelles ne font aucun choix et ne manifestent pas de préférences. Il a gardé environ 300 de ces insectes vivant ensemble, et a souvent trouvé les femelles les plus vigoureuses accouplées avec des mâles rabougris. Le contraire paraît se présenter rarement ; les mâles les plus vigoureux dédaignent les femelles faibles et s'adressent de préférence à

celles qui sont douées de plus de vitalité. Bien que nous ayons été indirectement conduits à admettre que les femelles de beaucoup d'espèces préfèrent les plus beaux mâles, je n'ai trouvé aucune raison de nature à justifier le cas inverse, c'est-à-dire l'attraction des mâles par la beauté des femelles tant chez les papillons diurnes que nocturnes. Si, en effet, les plus belles eussent été toujours préférées, il est presque certain, par suite de la fréquence, chez les papillons, de la transmission de la coloration aux individus d'un seul sexe, que les femelles seraient souvent devenues plus belles que les mâles. Mais ceci ne s'observe que dans quelques cas, qu'on peut, ainsi que nous allons le voir, expliquer par les principes de l'imitation et de la protection.

Comme la sélection sexuelle dépend d'abord de la variabilité, nous devons ajouter quelques mots à ce sujet. En ce qui concerne la couleur, il n'y a aucune difficulté, car on pourrait citer un nombre quelconque de Lépidoptères très-variables. Un bon exemple suffira. M. Bates m'a montré toute une série de spécimens de *Papilio sesostris* et *childrenæ*; dans cette dernière espèce l'étendue de la tache verte, magnifiquement émaillée, qui décore les ailes antérieures, la grosseur de la tache blanche ainsi que la bande écarlate des ailes postérieures varient beaucoup chez les mâles; de sorte, qu'il y a une énorme différence entre les mâles qui sont le plus ornés et ceux qui le sont le moins. Le mâle du *P. sesostris*, quoiqu'un superbe insecte, est beaucoup moins beau que le *P. childrenæ* mâle. La grandeur de la tache verte sur les ailes antérieures et l'apparition accidentelle d'une petite bande écarlate sur les ailes postérieures, tache empruntée à ce qu'il semble à la femelle, car la femelle dans cette espèce, ainsi que dans d'autres appartenant au

même groupe des *Aeneas*, porte une bande de couleur, constituent aussi de légères variations chez le mâle du *P. sesostris*. Il n'y a donc que peu d'intervalle entre les échantillons des *P. sesostris* les plus brillants et les *P. childrenæ* qui le sont le moins ; et il est évident qu'en ce qui concerne la variabilité simple, il n'y aurait aucune difficulté à augmenter à l'aide de la sélection et d'une manière permanente, la beauté de l'une ou de l'autre espèce. La variabilité, dans ce cas, se limite presque au sexe mâle, mais MM. Wallace et Bates ont démontré⁴⁸ qu'il existe d'autres espèces chez lesquelles les femelles sont fort variables, tandis que les mâles restent presque constants. Comme j'ai cité plus haut l'*Hepialus humuli* comme présentant un des meilleurs exemples, dans notre pays, de différences de coloration entre les individus des deux sexes chez les phalènes, il est bon d'ajouter⁴⁹ que dans les îles Shetland, on trouve fréquemment des mâles de cette espèce qui ressemblent beaucoup aux femelles. J'aurai, dans un chapitre futur, l'occasion de démontrer que les taches splendides en forme d'yeux ou ocelles, qui se trouvent si fréquemment sur les ailes de beaucoup de Lépidoptères, sont éminemment variables.

En somme, malgré les objections sérieuses qu'on peut soulever, il semble probable que la plupart des espèces de Lépidoptères ornées de brillantes couleurs, doivent ces couleurs à la sélection sexuelle, à l'exception de certains cas où une coloration très-apparente devient

⁴⁸ Wallace, sur les Papilionides de la région Malaie (*Trans. Linn. Soc.*, XXV, 1865, p. 8, 56), cite un cas frappant d'une variété rare rigoureusement intermédiaire entre deux autres variétés femelles bien marquées. Voyez M. Bates. *Proc. Entom. Soc.*, Nov. 1866, page xl.

⁴⁹ M. R. Mac Lachlan, *Trans. Ent. Soc.*, II, part. VI, 5^e série, 1866, p. 459.

avantageuse comme moyen de protection, cas dont nous parlerons plus loin. L'ardeur qui caractérise le mâle dans tout le règne animal, le porte généralement à accepter volontiers toute femelle quelle qu'elle soit, et c'est habituellement celle-ci qui choisit. Si donc, la sélection sexuelle a joué un rôle dans l'obtention de ces ornements, les mâles, lorsque les individus des deux sexes diffèrent, doivent être les plus richement colorés; or, c'est incontestablement la règle générale. Lorsque les individus des deux sexes se ressemblent et sont aussi brillants l'un que l'autre, les caractères acquis par les mâles paraissent s'être aussi transmis à l'autre sexe. Mais cette explication de la ressemblance et de la dissemblance de coloration entre les individus des deux sexes est-elle suffisante?

On sait que les mâles et les femelles d'une même espèce de papillons habitent dans certains cas²⁰ des stations différentes, les premiers se chauffent habituellement au soleil, les secondes affectionnent les forêts les plus sombres. Il est donc possible que ces conditions vitales différentes aient directement agi sur les individus des deux sexes; mais cela est peu probable²¹, car ils ne sont ainsi exposés à des conditions différentes que pendant leur état adulte dont la durée est très-courte; les conditions de leur vie à l'état de larve, étant pour tous deux les mêmes. M. Wallace croit que les femelles ont spécialement acquis, dans la plupart des cas, leurs couleurs plus ternes comme moyen de protection. Il me semble plus probable, au contraire, que dans la majorité des cas, les mâles seuls ont acquis leurs vives

²⁰ H. W. Bates, *Naturalist on the Amazons*, II, 1865, p. 228. A.-R. Wallace, *Trans. Linn. Soc.*, XXV, 1865, p. 10.

²¹ Sur l'ensemble de la question, voir *la Variation des animaux*, etc., II, 1868, chap. xxiii.

couleurs au moyen de la sélection sexuelle et que les femelles ne se sont que peu modifiées. Par conséquent, les femelles d'espèces distinctes mais voisines doivent se ressembler entre elles beaucoup plus que ne le font les mâles de la même espèce; or c'est là la règle générale. Les femelles nous indiquent ainsi, approximativement, la coloration primitive de l'espèce parente du groupe auquel elles appartiennent. Elles n'en ont pas moins, cependant, subi certaines modifications, car quelques-unes des variations successives, dont l'accumulation a embelli les mâles, doivent leur avoir été transmises. Les mâles et les femelles d'espèces voisines mais distinctes, ont dû, généralement aussi, se trouver exposés, pendant la longue durée de leur existence à l'état de larve, à des conditions différentes, qui ont pu les affecter indirectement; chez les mâles toutefois tout léger changement de couleur ainsi produit disparaîtra le plus souvent sous les tons brillants acquis par l'action de la sélection sexuelle. Comme j'aurai à discuter dans son ensemble, en traitant des Oiseaux, la question de savoir si les différences de coloration qui existent entre les mâles et les femelles ont été partiellement acquises par ces dernières comme moyen de protection, je me bornerai ici à présenter quelques détails indispensables.

Dans tous les cas où la forme la plus commune de l'hérédité égale dans les deux sexes a prévalu, la sélection des mâles ayant une coloration brillante tendrait à produire des femelles d'égale beauté, et la sélection de femelles revêtues de teintes sombres tendrait à donner naissance à des mâles de même aspect. Les deux procédés appliqués simultanément tendraient à se neutraliser, car, autant que j'en puis juger, il serait fort difficile de transformer par sélection une forme d'hérédité en une autre. Mais au moyen de la sélection de varia-

tions successives, limitées sexuellement dès l'abord dans leur transmission, il n'y aurait pas la moindre difficulté à donner des couleurs brillantes aux mâles seuls, et en même temps ou subséquemment des couleurs ternes aux femelles seules. De cette manière les femelles des papillons et des phalènes peuvent, comme je l'admets complètement, avoir été rendues peu apparentes comme moyen de protection et en être arrivées à devenir fort peu semblables aux mâles.

M Wallace²² insiste fortement, en faveur de son opinion, sur le fait que, lorsque les individus des deux sexes diffèrent, la femelle s'est modifiée spécialement dans le but d'acquérir une protection ; et que cette modification de caractère s'est effectuée au moyen d'une forme d'hérédité ; c'est-à-dire que la sélection naturelle a substitué à cette forme d'hérédité, qui cause la transmission des caractères aux individus des deux sexes, cette autre forme qui cause leur transmission aux individus appartenant à un seul sexe. Je fus d'abord fortement disposé à accepter cette manière de voir ; mais plus j'ai étudié les diverses classes du règne animal, moins elle m'a paru probable. M. Wallace soutient que les individus des deux sexes chez les *Héliconidés*, chez les *Danaïdés* et chez les *Acræidés* sont également brillants parce que leur mauvaise odeur les protège contre les attaques des oiseaux et des autres animaux ; mais que, dans d'autres groupes qui ne jouissent pas de cette immunité, les femelles sont devenues moins apparentes, parce qu'elles ont besoin de plus de protection que les mâles. Cette différence supposée dans la « nécessité de protection pour les deux sexes » est un peu trom-

²² A.-R. Wallace, *The Journal of Travel*, I, p. 88, 1868. *Westminster Review*, July 1867, p. 57. Wallace et Bates, *Proc. Ent. Soc.*, Nov. 1865, p. xxxix.

peuse et mérite quelque discussion. Il est évident que les individus richement colorés, mâles ou femelles, attireraient également l'attention de leurs ennemis, tout comme des individus revêtus de teintes sombres échapperaient dans une mesure égale à leur attention.

Mais nous nous occupons des effets qui peuvent résulter, pour les caractères de la race, de la destruction ou de la conservation de certains individus de l'un ou de l'autre sexe. Chez les insectes, lorsque le mâle a fécondé la femelle et que celle-ci a pondu ses œufs, le plus ou moins d'immunité contre les dangers auxquels sont exposés les deux sexes ne saurait exercer aucune action sur la descendance. Avant que les individus des deux sexes aient accompli leurs fonctions spéciales, s'ils existaient en nombres égaux et s'accouplaient strictement deux à deux (toutes autres circonstances restant les mêmes), la conservation des mâles et des femelles serait également indispensable à l'existence de l'espèce et à la transmission des caractères à la progéniture. Mais chez la plupart des animaux, comme on le voit chez le papillon du ver à soie, le mâle peut féconder deux ou trois femelles ; de telle sorte que la destruction d'individus de ce sexe serait moins nuisible à l'espèce que la destruction des femelles. Le docteur Wallace croit, il est vrai, que les produits d'une seconde ou d'une troisième fécondation sont pour la plupart très-faibles, et doivent avoir, par conséquent, moins de chances de survie. Lorsque les mâles sont beaucoup plus nombreux que les femelles, il est certain que la destruction d'un grand nombre de ces individus peut se produire impunément sans danger pour l'espèce ; mais je ne puis comprendre que les résultats de la sélection ordinaire dans un but de production doivent être influencés par une inégalité numérique entre les sexes, car la même pro-

portion des individus les plus apparents, mâles ou femelles, serait probablement détruite. Si réellement les mâles offraient une plus grande étendue de variation de couleurs, le résultat serait différent ; mais il est inutile de poursuivre plus loin ces détails complexes. En somme je n'entrevois pas qu'une inégalité dans le nombre des individus des deux sexes doive influencer d'une manière marquée les effets que la sélection ordinaire exerce sur les caractères de la progéniture.

Ainsi que le fait remarquer M. Wallace, les Lépidoptères femelles ont besoin de quelques jours pour chercher une place convenable, afin d'y déposer leurs œufs fécondés ; pendant cette période (alors que la vie du mâle n'a plus d'importance), les femelles à couleurs brillantes seraient plus exposées au danger et plus sujettes à la destruction. Les femelles plus sombres survivraient au contraire, et il semble qu'il doive résulter de ce fait une influence importante sur les caractères de l'espèce, — soit chez les deux sexes, soit chez un seul, selon la forme d'hérédité qui a prévalu. Mais il ne faut pas oublier que, sortant du cocon quelques jours avant les femelles, qui demeurent ainsi pendant cette période en sûreté dans le leur, les mâles courent plus de dangers que les femelles, lorsqu'ils sont plus brillamment colorés. En définitive, les deux sexes se trouvent ainsi probablement exposés au danger pendant un temps à peu près égal, et l'élimination des couleurs très-apparentes ne saurait guère être beaucoup plus efficace chez un sexe que chez l'autre.

Une considération plus importante selon la remarque de M. Wallace, c'est, comme le savent les collectionneurs, que les Lépidoptères femelles ont généralement un vol plus lent que celui des mâles. Ces derniers plus exposés au danger en raison de leur coloration brillante,

pourraient donc échapper à leurs ennemis, tandis que les femelles de couleur semblable seraient détruites ; et, dans ce cas, ces dernières exerceraient plus d'influence sur la modification de la couleur de la descendance.

Autre considération : les couleurs brillantes, en ce qui touche la sélection sexuelle, ne procurent ordinairement aucun avantage à la femelle ; de sorte que si celles-ci variaient en éclat de coloration, et que les variations fussent limitées sexuellement dans leur transmission, l'accroissement en beauté des femelles ne serait plus qu'une affaire de pur hasard et qui aurait pour effet de tendre à diminuer dans l'ordre le nombre des espèces à femelles brillantes relativement à celles possédant des mâles richement ornés. Si, comme on le suppose, au contraire, les belles couleurs sont utiles aux mâles pour la lutte amoureuse, les plus ornés (comme nous le verrons dans le chapitre sur les oiseaux), bien qu'exposés à de plus grands dangers, laisseraient en moyenne plus de descendants que les mâles moins favorisés à cet égard. Dans ce cas, si la transmission des variations était limitée au sexe mâle, les mâles seuls tendraient à devenir plus brillants en couleur ; mais si les variations n'étaient pas ainsi circonscrites, leur conservation et leur augmentation dépendraient de ce fait : y aurait-il plus d'inconvénients pour l'espèce à ce que les femelles deviennent très-apparentes, qu'il n'y aurait d'avantages pour cette même espèce, à ce que quelques individus mâles l'emportent sur leurs rivaux ?

Comme les individus des deux sexes chez un grand nombre de Lépidoptères, papillons et phalènes, ont acquis des teintes sombres pour les besoins de leur protection, il a pu en être de même pour les femelles seules de quelques espèces, chez lesquelles des variations suc-

cessives tendant à la simplification, ont apparu d'abord dans le sexe femelle et sont restées limitées à ce sexe dans leur transmission. Sans cette limitation, les deux sexes auraient revêtu des teintes sombres. Lorsque nous traiterons de la limitation, nous verrons que chez certains papillons, les femelles seules ont acquis des couleurs splendides comme moyen de protection, sans qu'aucune des variations protectrices successives aient été transférées aux mâles; et cependant ces variations ne pouvaient, en aucune façon, nuire à ces derniers, et ne pouvaient, par conséquent aussi, devenir l'objet d'une élimination par sélection naturelle. C'est d'ailleurs la connaissance seule de l'histoire de la vie de chaque espèce qui pourrait nous mettre à même de décider, d'une manière définitive, si, dans chaque espèce, prise en particulier, parmi celles où les sexes diffèrent de couleur, c'est la femelle qui a été spécialement modifiée dans un but de protection; ou si c'est le mâle qui l'a été comme moyen d'attraction sexuelle, la femelle ayant conservé sa couleur primitive tout en ayant subi de légers changements provoqués par les influences déjà indiquées; ou enfin, si les deux sexes ont été modifiés, la femelle dans un but de protection, et le mâle dans celui de le rendre plus attrayant pour la première.

Je n'admets pas volontiers, en l'absence de preuves directes, qu'une double sélection ait pu se continuer longtemps chez un grand nombre d'espèces, — les mâles devenant toujours plus brillants parce qu'ils l'emportent sur leurs rivaux; et les femelles plus sombres parce qu'elles échappent à leurs ennemis. Prenons pour exemple le papillon jaune commun (*Gonepteryx*) qui, au printemps, paraît avant toutes les autres espèces. Le mâle est d'un jaune beaucoup plus intense que la femelle, bien que celle-ci soit presque aussi apparente;

il ne semble guère probable, dans ce cas, que la femelle ait revêtu ses couleurs claires comme moyen de protection ; tandis qu'il est fort probable que le mâle a acquis ses brillantes couleurs comme moyen d'attraction sexuelle. La femelle de l'*Anthocharis cardamines*, privée des superbes taches orangées qui décorent les pointes des ailes du mâle, ressemblent, par conséquent, beaucoup aux papillons blancs (*Pieris*) si communs dans nos jardins ; mais nous n'avons aucune preuve que cette ressemblance lui soit avantageuse. Au contraire, comme elle ressemble aux individus des deux sexes de plusieurs espèces du même genre répandues dans diverses parties du globe, il est plus probable qu'elle a simplement conservé dans une large mesure ses couleurs primitives.

Divers faits tendent à prouver que, chez le plus grand nombre de Lépidoptères à couleurs éclatantes, c'est le mâle qui a été modifié ; les deux sexes en sont venus à se ressembler ou à différer entre eux, suivant la forme d'hérédité qui a prévalu. L'hérédité est gouvernée par tant de lois et de conditions inconnues, qu'elles nous paraissent capricieuses à l'extrême dans leur action²⁵ ; nous pouvons, toutefois, comprendre comment il se fait que, parmi des espèces très-voisines, les individus des deux sexes diffèrent chez les uns à un degré étonnant, tandis que, chez d'autres, ils sont identiques en couleur. Comme toutes les modifications successives formant ensemble une variation se transmettent nécessairement par l'entremise de la femelle, un nombre plus ou moins grand de ces modifications peut facilement se développer chez elle ; c'est ce qui nous explique que, dans un même groupe, nous observons de nombreuses grada-

²⁵ *Variation*, etc., II. chap. XII, p. 17.

tions entre des espèces chez lesquelles les individus des deux sexes présentent des différences considérables, et d'autres espèces chez lesquelles ils se ressemblent absolument. Ces cas de gradation sont beaucoup trop communs pour permettre la supposition que les femelles soient dans un état de transition, et en train de perdre leur éclat dans le but de se protéger, car nous avons toute raison de conclure qu'à un moment quelconque, la plupart des espèces sont dans un état fixe. Quant aux différences que l'on remarque entre les femelles des espèces appartenant à un même genre ou à une même famille, nous pouvons reconnaître qu'elles dépendent, au moins en partie, de ce que les femelles participent jusqu'à un certain point, aux couleurs de leurs mâles respectifs. Or nous trouvons un excellent exemple de ce fait dans les groupes où les mâles sont ornés à un degré extraordinaire ; car dans ces groupes les femelles participent jusqu'à un certain point à la splendeur des mâles. Enfin, il arrive constamment, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, que les femelles de presque toutes les espèces d'un genre ou même d'une famille, se ressemblent plus entre elles par la couleur que ne le font les mâles, ce qui indique que ces derniers ont éprouvé plus de modifications que les femelles.

Imitation. — C'est M. Bates qui, le premier, dans un remarquable mémoire²⁴, a exposé et expliqué ce principe et qui a ainsi jeté une grande lumière sur beaucoup de problèmes obscurs. On avait observé antérieurement que certains papillons de l'Amérique du Sud, appartenant à des familles entièrement distinctes, ressemblaient si complètement aux Héliconidés par chaque raie

²⁴ *Trans. Linn. Soc.*, XXIII, 1862, p. 495.

et par chaque nuance, qu'un entomologiste expérimenté seul pouvait les distinguer les uns des autres. Comme les Héliconidés conservent leur coloration habituelle, tandis que les autres s'écartent de la coloration ordinaire des groupes auxquels ils appartiennent, il est évident que ces derniers sont les imitateurs. M. Bates observa, en outre, que les espèces imitatrices sont comparativement rares, tandis que les espèces imitées pullulent à l'excès; les deux formes se mêlent ensemble. Le fait que les Héliconidés sont si nombreux comme individus et comme espèces, bien qu'ils soient fort apparents et fort beaux, l'amena à conclure que quelque sécrétion ou quelque odeur devait les protéger contre les attaques des oiseaux; hypothèse confirmée depuis par un ensemble considérable de preuves curieuses²⁵. Ces considérations ont conduit M. Bates à penser que les papillons qui imitent l'espèce protégée, ont acquis, par variation et par sélection naturelle, leur aspect actuel si étonnamment trompeur, dans le but de se confondre avec l'espèce protégée et d'échapper ainsi au danger. On ne tente pas ici d'expliquer les couleurs brillantes des papillons imités, mais seulement celles des imitateurs. Nous devons nous expliquer les couleurs des premiers de la même manière générale que nous avons employée pour les cas antérieurement discutés dans ce chapitre. Depuis le travail de M. Bates des faits semblables et aussi surprenants ont été observés par M. Wallace²⁶ dans la région malaise et par M. Trimen dans l'Afrique méridionale.

Quelques auteurs²⁷ ont éprouvé de grandes difficul-

²⁵ *Proc. Ent. Soc.*, Déc. 1866, p. XLV.

²⁶ *Trans. Linn. Soc.*, XXV, 1865, p. 1; *Transact. Ent. Soc.*, IV, 3^e série, 1867, p. 501.

²⁷ Voyez dans le *Month*, 1869, un article ingénieux intitulé *Difficultés de la théorie de la sélection naturelle*. L'auteur suppose étrangement que

tés à comprendre comment les premiers pas faits vers l'imitation ont pu s'effectuer au moyen de la sélection naturelle, il est donc utile de faire remarquer que probablement le fait ne s'est jamais produit entre formes très-différentes par la couleur. Mais entre deux espèces assez analogues, une ressemblance plus intime pourrait être parfaitement acquise par l'une si elle était avantageuse à l'autre ; et si plus tard la forme imitée se trouvait graduellement modifiée par la sélection sexuelle ou par d'autres causes, la forme imitatrice, serait entraînée dans la même voie, et finirait ainsi par se modifier de telle façon qu'elle acquerrait une apparence et une coloration toutes différentes de celles des autres membres du groupe auquel elle appartient. Comme des variations très-légères de coloration, dans nombre de cas, ne suffiraient pas pour amener une espèce à ressembler d'assez près à une autre espèce protégée, afin de jouir des mêmes avantages, il faut se rappeler que beaucoup de Lépidoptères sont sujets à de brusques et considérables variations de couleur. Nous en avons donné quelques exemples dans ce chapitre ; mais il convient à ce point de vue, de consulter le travail original de M. Bates sur l'imitation ou la mimique, ainsi que les mémoires de M. Wallace.

Dans les cas précités, les individus des deux sexes de l'espèce imitante, ressemblent à l'espèce imitée, mais quelquefois, c'est la femelle seule qui mime une espèce protégée brillamment colorée, et habitant la même localité. Elle diffère donc de son propre mâle par la cou-

j'attribue les variations de couleurs chez les Lépidoptères par lesquelles certaines espèces appartenant à des familles différentes en sont venues à ressembler à d'autres, à un fait de réversion vers un ancêtre commun ; mais il n'y a pas plus de raison pour attribuer ces variations à la réversion, que dans le cas d'une variation ordinaire.

leur, et, circonstance rare et anormale, se trouve être la plus brillante des deux. Dans les quelques espèces de Piérides, où la femelle est plus belle et plus apparente que le mâle, elle imite à ce que m'apprend M. Wallace, quelques espèces privilégiées habitant la même région. La femelle du *Diadema anomala*, à la couleur brun pourpre admirable avec des reflets bleus sur presque toute la surface, imite de près l'*Euplœa midamus*, un des papillons les plus communs de l'Orient ; tandis que le mâle est brun olive bronzé avec un léger reflet bleu sur la partie extérieure des ailes²⁸. Les mâles et les femelles de ce *Diadema* et du *D. bolina* ont les mêmes habitudes, il est donc impossible d'expliquer les différences de couleur entre les sexes par une exposition à des conditions diverses²⁹, en admettant même que cette explication fût applicable dans d'autres cas⁵⁰.

Les exemples que nous venons de citer de papillons femelles plus colorées que les mâles, nous prouvent, premièrement, que des variations se sont produites chez le sexe femelle à l'état de nature, et ont été transmises exclusivement ou à peu près, au même sexe ; et secondement, que cette forme d'hérédité n'a point été déterminée par la sélection naturelle. Car, si nous admettons que les femelles avant d'avoir acquis la vive coloration imitant celle d'une espèce protégée, se trouvaient à chaque saison plus longtemps exposées au danger que les mâles ; ou bien encore si nous admettons qu'elles ne pouvaient échapper à leurs ennemis aussi rapidement que les mâles, nous comprendrons

²⁸ Wallace, *Notes on Earsten Butterflies*. *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 287.

²⁹ Wallace, *Westminster Review*, July, 1867, p. 37, et dans *Journal of Travel and Nat. history*, I, p. 88, 1868.

⁵⁰ Remarques de MM. Bates et Wallace, *Proc. Entom. Soc.*, Nov. 1866, p. xxxix.

comment il se fait que, seules dans l'origine, elles ont acquis, au moyen de la sélection naturelle et de l'hérédité sexuellement limitée, leurs couleurs protectrices actuelles. Mais, si nous écartons le principe des variations exclusivement transmises à la descendance femelle, nous ne pouvons comprendre que les mâles aient conservé des couleurs ternes, car chaque individu mâle eut certainement trouvé un avantage à acquérir par hérédité la coloration protectrice de la femelle, coloration qui lui eût assuré de meilleures chances pour échapper à la destruction. Dans un groupe comme celui des Lépidoptères où abondent les couleurs éclatantes, on ne peut pas supposer que les mâles aient conservé leur coloration terne en vertu de la sélection sexuelle exercée par les femelles, c'est-à-dire que les femelles aient repoussé les mâles aussi ornés qu'elles. Nous pouvons donc conclure que, dans les cas de ce genre, l'hérédité restreinte à un des sexes n'est point une modification exercée par la sélection naturelle de la tendance à une hérédité égale étendue aux deux sexes.

Il est peut-être utile de signaler ici un cas analogue, que nous fournit un autre ordre de caractères acquis par la femelle seule, bien que, autant que nous en puissions juger, ces caractères ne soient en aucune façon nuisibles au mâle. M. Wallace constate que, chez les Phasmidés, « les femelles seules ressemblent souvent d'une manière frappante aux feuilles sèches, tandis que les mâles n'offrent avec cet objet qu'une ressemblance très-imparfaite. » Or, quelles que soient les habitudes de ces insectes, il est fort peu probable qu'il puisse être nuisible aux mâles d'échapper à l'attention en ressemblant à des feuilles⁵¹. Nous pouvons donc conclure que,

⁵¹ M. Wallace, *Westminster Review*, 1867, p. 41 et 57. M. Wallace m'informe qu'on ne connaît aucun papillon mâle qui diffère de la femelle par

dans ce dernier cas comme dans les cas précédents, les femelles seules ont originellement varié par certains caractères, qui ont été conservés et augmentés par la sélection ordinaire comme moyen de protection, et que, dès le principe, ces caractères ont été transmis à la descendance femelle seule.

Couleurs brillantes des Chenilles. — En réfléchissant à la beauté de beaucoup de papillons, je songeai que quelques chenilles aussi étaient splendidement colorées ; or, comme la sélection sexuelle ne pouvait avoir agi, dans ce cas il me parut téméraire d'attribuer la beauté de l'insecte parfait à cette influence, à moins de pouvoir expliquer de quelque façon les vives couleurs de leurs larves. En premier lieu, on peut observer que les cou-

leur, à titre de protection, et il me demande comment je puis expliquer ce fait sur le principe qu'un sexe seul ayant varié, ait transmis ses variations exclusivement au même sexe, sans l'aide d'une sélection pour empêcher que les variations ne soient transmises à l'autre sexe. Il n'est pas douteux que la difficulté serait sérieuse si l'on pouvait prouver que les femelles d'un grand nombre d'espèces ont acquis une grande beauté grâce à une imitation protectrice et que cela n'est jamais arrivé aux mâles. Mais le nombre de cas connus est si minime qu'il ne suffit pas pour baser un jugement sûr. Nous pouvons comprendre que les mâles, capables de fuir plus vite et d'échapper ainsi au danger, soient moins sujets que les femelles à modifier leurs couleurs dans un but protecteur, mais cela n'aurait en rien empêché qu'ils ne pussent recevoir des couleurs protectrices par héritage de ces dernières. En second lieu, il est probable que la sélection sexuelle tendrait réellement à empêcher qu'un mâle brillant ne devînt plus terne, les individus moins éclatants devant être moins attrayants pour les femelles. En supposant que la beauté d'un mâle d'une espèce quelconque ait été surtout acquise par sélection sexuelle, la sélection naturelle aurait cependant aussi puissamment contribué au développement de cette beauté si elle avait en outre été utile comme moyen de protection. Mais il serait tout à fait en dehors de nos moyens de distinguer la part à attribuer à chacun des deux modes de sélection, ordinaire et sexuelle. Ainsi il n'est pas vraisemblable que nous puissions citer des exemples de mâles ayant été exclusivement rendus brillants par imitation protectrice, bien que cela soit comparativement facile pour les femelles qui, autant que nous pouvons en juger, n'ont jamais ou bien rarement été embellies par sélection sexuelle, bien que leurs parents mâles leur aient souvent transmis quelque beauté.

leurs des chenilles n'ont aucune corrélation intime avec celles de l'insecte parfait, et secondement que leur brillante coloration ne paraît jouer en aucune façon ordinaire un rôle de protection. Comme exemple de ce fait, M. Bates m'apprend que la chenille la plus apparente qu'il ait jamais vue (celle d'un Sphinx) vit sur les grandes feuilles vertes d'un arbre dans les llanos ouvertes de l'Amérique du Sud ; elle a quatre pouces de long, est rayée transversalement de noir et de jaune, et a la tête, les jambes et la queue rouge vif. Aussi attire-t-elle l'attention de tout homme qui passe à une distance de quelques mètres et doit-elle être remarquée par tous les oiseaux.

Je consultai M. Wallace, remarquable par un génie inné pour résoudre les difficultés. Après quelques réflexions, il me répondit : « La plupart des chenilles ont besoin de protection, cela semble prouvé par le fait que quelques espèces sont armées d'épines ou de soies irritantes ; que d'autres sont colorées en vert comme les feuilles qui servent à leur nourriture, et que d'autres, enfin, revêtent curieusement la couleur des petites branches des arbres sur lesquelles elles vivent. » Je puis indiquer un autre exemple de moyen protecteur qui m'est signalé par M. J. Mansel Weale, c'est celui d'une chenille de phalène, vivant dans l'Afrique du Sud sur le mimosa, qui se fabrique pour son usage une gaine, impossible à distinguer des épines avoisinantes. Ces différentes considérations ont porté M. Wallace à penser que les chenilles à belles couleurs sont protégées par leur goût nauséabond ; mais leur peau est extrêmement tendre et leurs intestins sortent aisément de la blessure, une légère piqure faite par le bec d'un oiseau leur serait donc fatale. Ainsi, selon la remarque de M. Wallace, « le mauvais goût serait insuffisant pour

protéger une chenille, si quelque signe extérieur n'avertissait son ennemi qu'elle ne ferait qu'une détestable bouchée. » Dans ces circonstances, il serait extrêmement avantageux à une chenille que tous les oiseaux et que les autres animaux reconnussent immédiatement qu'elle n'est pas bonne à manger. Telle pourrait être l'utilité de ces vives couleurs, qui, acquises par variation, ont contribué à permettre la survivance des individus les plus facilement reconnaissables.

Cette hypothèse paraît à première vue très-hardie ; cependant, présentée à la Société entomologique⁵², elle y rencontra diverses preuves à son appui ; M. J. Jenner Weir, qui garde un grand nombre d'oiseaux dans une volière, après avoir fait de nombreuses expériences, m'apprend qu'il n'a remarqué aucune exception à la règle suivante : toutes les Chenilles nocturnes à habitudes retirées et à peau lisse, qui sont vertes comme les feuilles, ou qui imitent les rameaux, sont dévorées avec avidité par ses oiseaux. Toutes les espèces épineuses et velues sont invariablement repoussées, ce qui est arrivé à quatre espèces très-apparentes par leur couleur. Lorsque les oiseaux rejettent une chenille, ils montrent distinctement en secouant la tête et en se nettoyant le bec, que le goût de cette chenille leur répugne⁵⁵. Trois espèces très-brillantes de chenilles et de phalènes offertes par M. A. Butler à des lézards et à des grenouilles, furent rejetées, bien qu'ils en mangeassent d'autres avec avidité. Ceci confirme la vérité probable de l'opinion de M. Wallace, c'est-à-dire que certaines chenilles ont été rendues très-apparentes pour leur propre sécurité, de façon à être reconnues aisément par leurs en-

⁵² *Proc. Entom. Soc.*, p. XLV, et Mars 1867, p. LXXX.

⁵⁵ M. J. Jenner Weir, sur les Insectes et les oiseaux insectivores, *Transact. Entom. Soc.*, 1869, p. 21. M. Butler, *id.*, p. 27.

nemis, d'après un principe analogue à celui qui conduit les droguistes à colorer certains poisons en vue de la sécurité publique. Cette opinion s'appliquera probablement plus tard à un grand nombre d'animaux, colorés d'une manière très-significative.

Résumé et conclusions sur les Insectes. — Jetons un regard en arrière sur les divers ordres d'Insectes ; nous avons vu que les individus des deux sexes diffèrent souvent par divers caractères dont nous ne comprenons pas la signification. Ces individus diffèrent fréquemment aussi par les organes des sens ou de la locomotion modifiés de manière à ce que les mâles puissent découvrir rapidement les femelles et les atteindre ; et plus souvent encore présentent diverses dispositions qui leur permettent de retenir les femelles lorsqu'elles sont en leur pouvoir. Toutefois ce ne sont pas les différences sexuelles de cet ordre qui ont pour nous le plus d'intérêt.

Dans presque tous les Ordres, il y a des mâles, appartenant même à des espèces faibles et délicates, qui sont fort belliqueux, et pourvus d'armes destinées à combattre leurs rivaux. La loi du combat n'est cependant pas aussi prédominante chez les insectes que chez les animaux supérieurs, aussi les mâles ne sont-ils pas souvent plus forts et plus grands que les femelles. Ils sont au contraire ordinairement plus petits, pour pouvoir se développer dans un temps moindre, et se trouver prêts en grand nombre lors de l'éclosion des femelles.

Dans deux familles d'Homoptères, les mâles seuls possèdent à un état actif des organes, qu'on peut qualifier de vocaux ; et dans trois familles d'Orthoptères, c'est chez le même sexe qu'existent aussi des organes de stridulation. Dans les deux cas, ces organes sont constam-

ment en usage pendant la saison des amours, non-seulement pour appeler les femelles, mais pour les charmer en rivalisant avec les autres mâles. Quiconque admet l'action de la sélection naturelle, admettra aussi que ces instruments de musique ont été acquis par sélection sexuelle. Dans quatre autres Ordres, les membres d'un sexe ou plus ordinairement des deux sexes, sont pourvus d'organes aptes à produire divers sons, lesquels, selon toute apparence, ne sont que des notes d'appel. Même lorsque les deux sexes sont ainsi pourvus, les individus capables de faire le bruit le plus fort et le plus continu doivent trouver à s'accoupler avant ceux qui sont moins bruyants, de sorte qu'ils ont probablement acquis leurs organes par sélection sexuelle. Il est instructif de songer à l'étonnante diversité des moyens que possèdent, pour produire des sons, les mâles seuls ou les deux sexes dans six Ordres au moins, organes qui ont été l'apanage d'au moins un insecte vivant à une époque géologique excessivement reculée. Cela nous apprend combien la sélection sexuelle a dû être efficace pour déterminer des modifications de conformation qui, comme chez les Homoptères, sont quelquefois importantes.

Il est probable, d'après les raisons signalées dans le dernier chapitre, que les cornes développées chez les mâles de beaucoup de Lamellicornes et chez quelques autres Coléoptères, ont été acquises comme ornements. Il en est peut être de même de quelques autres particularités restreintes au sexe mâle. Nous sommes peut-être trop portés à ne pas apprécier à sa juste valeur l'aspect des insectes à cause de leur petitesse. Si nous pouvions nous figurer un *Chalcosoma* mâle (*fig. 15*, p. 406) avec sa cotte de mailles polie, bronzée, et ses grandes cornes complexes, amené aux dimensions d'un cheval ou seu-

lement d'un chien, ce serait un des animaux les plus imposants de la terre.

La coloration des insectes constitue un sujet compliqué et obscur. Lorsque le mâle diffère à peine de la femelle, et que ni l'un ni l'autre ne sont brillamment colorés, il est probable que les deux sexes n'ont varié que d'une manière très-peu différente, et que les variations se sont transmises au même sexe, sans qu'il en soit résulté d'avantage ou de dommage pour l'individu. Lorsque le mâle offre une brillante coloration et diffère notablement de la femelle, comme chez quelques Libellules et chez un grand nombre de Papillons, il est probable qu'il s'est seul modifié, et qu'il doit ses couleurs à la sélection sexuelle ; tandis que la femelle a conservé un type primitif ou fort ancien de coloration, légèrement modifié par les actions déjà expliquées, et n'a pas, dans la plupart des cas du moins, revêtu des teintes sombres comme moyen de protection. Mais quelquefois la femelle seule a acquis une riche coloration de façon à imiter d'autres espèces favorisées habitant la même localité. Lorsque les individus des deux sexes se ressemblent et qu'ils sont tous deux de couleur sombre, il n'y a pas à douter que, dans une foule de cas, ils n'aient pris une teinte de ce genre en vue de se soustraire au danger. Il en est de même pour ceux qui revêtent de vives couleurs, lesquelles les font ressembler à des objets environnants, tels que des fleurs, ou à d'autres espèces protégées ; ou qui les protègent indirectement en prévenant leurs ennemis qu'ils ne sont pas agréables au goût. Dans beaucoup d'autres cas où les individus des deux sexes se ressemblent et portent d'éclatantes couleurs, surtout lorsque celles-ci sont disposées pour l'étalage, nous pouvons conclure qu'elles ont été acquises par le mâle pour plaire à la femelle à laquelle elles ont ensuite été

transmises. Nous sommes surtout conduits à cette conclusion lorsqu'un même type de coloration prévaut dans un groupe et que, dans quelques espèces, les mâles diffèrent beaucoup de leurs femelles par la couleur; tandis que les individus des deux sexes restent identiques dans d'autres espèces; deux états extrêmes que relie entre eux des gradations intermédiaires.

De même que souvent les mâles ont transmis aux femelles leurs couleurs brillantes, de même aussi plusieurs Lamellicornes et d'autres Coléoptères ont transmis à leurs femelles leurs cornes extraordinaires. De même encore les organes vocaux ou instrumentaux propres aux mâles des Homoptères et des Orthoptères ont généralement été transmis aux femelles à l'état rudimentaire, quelquefois même à l'état presque parfait, bien qu'elles ne puissent produire des sons. Il est aussi à remarquer, car ce fait a une grande importance relativement à la sélection sexuelle, que les organes destinés à produire les sons stridents, ne se développent complètement chez quelques Orthoptères mâles qu'à la dernière mue; et que, chez les Libellules mâles, les couleurs ne s'épanouissent que quelque temps après qu'ils sont sortis de l'état chrysalidaire, et qu'ils sont prêts à reproduire.

La sélection sexuelle implique que les individus appartenant à un sexe recherchent et préfèrent les individus les plus beaux appartenant au sexe opposé. Or, comme chez les insectes, lorsque les individus des deux sexes ne se ressemblent pas, c'est, à de rares exceptions près, le mâle qui est le plus orné, et s'écarte le plus du type de l'espèce; — que ce sont les mâles qui recherchent les femelles avec le plus d'ardeur, nous avons tout lieu de supposer que celles-ci, habituellement ou à l'occasion, choisissent les mâles les plus beaux, et que ce

choix est la cause de leur brillante apparence. Les nombreuses dispositions singulières que possèdent les mâles, fortes mâchoires, coussins adhérents, épines, jambes allongées, etc., propres à saisir la femelle, dénotent que l'accouplement peut présenter quelques difficultés et nous autorisent à croire que, dans presque tous les ordres, les femelles ont le pouvoir de repousser un mâle quelconque. Dans les cas d'unions entre espèces distinctes, et on connaît beaucoup d'exemples de ce genre, la femelle doit donc avoir été partie consentante. À en juger par ce que nous savons de la perspicacité et de l'affection dont sont susceptibles divers insectes, il n'y a aucune improbabilité antécédente à ce que la sélection sexuelle ait joué un rôle considérable, mais nous n'en avons pas encore les preuves directes et quelques faits paraissent contraires à cette opinion. Néanmoins, lorsque nous voyons un grand nombre de mâles poursuivre une même femelle, nous ne pouvons admettre que l'accouplement soit abandonné au simple hasard — que la femelle n'exerce aucun choix, et ne soit pas influencée par les somptueuses couleurs ou les autres ornements dont le mâle a seul l'apanage.

Si nous admettons que les femelles des Homoptères et des Orthoptères apprécient les sons musicaux que font entendre les mâles, et que la sélection sexuelle ait perfectionné les divers instruments qui les produisent, il est très-probable que les femelles d'autres insectes apprécient aussi la beauté des formes et des couleurs, et que, par conséquent, les mâles ont acquis ces qualités pour plaire aux femelles. Mais la couleur est si variable et elle a subi de si nombreuses modifications pour devenir un agent protecteur pour l'animal, qu'il est extrêmement difficile de décider quelle est la proportion des cas où la sélection sexuelle a pu jouer un rôle. Cela

est surtout difficile dans les ordres des Orthoptères, des Hyménoptères et des Coléoptères, ordres chez lesquels la couleur diffère peu chez les individus des deux sexes, fait qui nous prive de la meilleure preuve que nous puissions avoir pour établir une relation entre la reproduction de l'espèce et la coloration. Toutefois, chez les Coléoptères, ainsi que nous l'avons déjà remarqué, c'est dans le groupe considérable des Lamellicornes, que quelques auteurs placent à la tête de l'Ordre, que nous observons un attachement mutuel entre les sexes, et c'est dans ce groupe aussi que nous rencontrons chez les mâles de quelques espèces des armes pour la lutte sexuelle, d'autres munis de grandes et belles cornes ou d'organes propres à produire des sons stridents, d'autres enfin, ornés de splendides teintes métalliques. Il semble donc probable que tous ces caractères ont été acquis par le même moyen, c'est-à-dire par la sélection sexuelle.

Lorsque nous étudierons les Oiseaux, nous verrons qu'ils présentent une très grande analogie avec les insectes par leurs caractères sexuels secondaires. Ainsi beaucoup d'oiseaux mâles sont belliqueux à l'excès, et pourvus d'armes spécialement destinées à la lutte avec leurs rivaux. Ils possèdent des organes destinés, lors de la période des amours, à produire de la musique vocale et instrumentale. Ils sont souvent décorés de crêtes, d'appendices, de caroncules, des plumes les plus diverses, et enrichis des plus belles couleurs, tout cela évidemment pour en faire parade. Nous trouverons, comme chez les insectes, que dans certains groupes les individus des deux sexes sont également beaux, et également revêtus des ornements propres d'ordinaire au sexe mâle. Dans d'autres groupes, les individus des deux sexes sont également simples et dépourvus de toute ornementation. Enfin, dans quelques cas anormaux, les

femelles sont plus belles que les mâles. Nous trouverons fréquemment, dans le même groupe d'oiseaux, toutes les gradations depuis l'identité jusqu'à une différence extrême entre les deux sexes. Dans ce dernier cas nous verrons que, comme chez les insectes, les femelles conservent souvent des traces plus ou moins nettes de caractères qui appartiennent habituellement aux mâles. Toutes ces analogies qui, sous divers points de vue, se remarquent entre les oiseaux et les insectes sont même singulièrement rapprochées ; aussi, de quelque manière que l'on explique ces faits dans l'une des classes, cette explication s'applique probablement à l'autre, et, comme nous chercherons à le démontrer plus loin, cette explication peut, presque certainement, se résumer en un seul mot : la sélection sexuelle.



FIN DU TOME PREMIER.

VERIFICAT
2007

EXTRAIT DU CATALOGUE

DE LA

LIBRAIRIE C. REINWALD ET C^{IE}

15, rue des Saints-Pères, Paris

AUTRES OUVRAGES DE M. CH. DARWIN

DE L'ORIGINE DES ESPÈCES

au moyen de la sélection naturelle

OU

LA LUTTE POUR L'EXISTENCE DANS LA NATURE

Traduit sur l'invitation et avec l'autorisation de l'auteur sur les 5^e et 6^e éditions anglaises, augmentées d'un nouveau chapitre et de nombreuses notes et additions de l'auteur, par J.-J. MOULINIÉ.

1 vol. in-8. Prix, cartonné. 8 fr.

DE LA VARIATION DES ANIMAUX ET DES PLANTES

sous l'action de la domestication

Traduit par J.-J. MOULINIÉ, préface par CARL VOGT.

2 vol. in-8 avec gravures sur bois. Prix, cart. à l'anglaise. 20 fr.

DE LA FÉCONDATION DES ORCHIDÉES PAR LES INSECTES

et des bons résultats des croisements

Traduit par L. RÉROLLE.

1 vol. in-8 avec gravures sur bois. Prix, cart. à l'anglaise. 8 fr.

SOUS PRESSE, POUR PARAÎTRE EN OCTOBRE 1873 :

L'EXPRESSION DES ÉMOTIONS CHEZ L'HOMME ET LES ANIMAUX

Traduit de l'anglais par le docteur SAMUEL POZZI.

1 vol. in-8, avec des photographies et d'autres illustrations.

EN PRÉPARATION :

LE VOYAGE DE CHARLES DARWIN

A BORD DU BEAGLE

Traduit de l'anglais par M. E. BARBIER.

1 volume in-8.

OUVRAGE DE M. ALFRED-RUSSEL WALLACE

LA SÉLECTION NATURELLE

ESSAIS PAR ALFRED-RUSSEL WALLACE

Traduits sur la deuxième édition anglaise, avec l'autorisation de l'auteur, par LUCIEN DE CANDOLLE.

1 vol. in-8, cartonné à l'anglaise. Prix. 8 fr.

OUVRAGES DU PROFESSEUR CARL VOGT

LEÇONS SUR L'HOMME

SA PLACE DANS LA CRÉATION ET DANS L'HISTOIRE DE LA TERRE

DEUXIÈME ÉDITION

1 vol. in-8, avec gravures sur bois. (*Sous presse.*)

LEÇONS SUR LES ANIMAUX UTILES ET NUISIBLES

LES BÊTES CALOMNIÉES ET MAL JUGÉES

Traduit de l'allemand par G. BAYVET.

In-12 avec gravures sur bois. Prix broché. 2 fr. 50

LETTRES PHYSIOLOGIQUES

Première édition française de l'auteur. (*Sous presse.*)

OUVRAGES DU DOCTEUR LOUIS BUCHNER

FORCE ET MATIÈRE

ÉTUDES POPULAIRES D'HISTOIRE ET DE PHILOSOPHIE NATURELLE

Quatrième édition française, revue et augmentée d'après
la neuvième édition allemande.

1 vol. in-8. 5 fr.

CONFÉRENCES SUR LA THÉORIE DARWINIENNE

DE LA TRANSMUTATION DES ESPÈCES

ET DE L'APPARITION DU MONDE ORGANIQUE

Application de cette théorie à l'homme, ses rapports avec la doctrine du progrès
et avec la philosophie matérialiste du passé et du présent.

Traduit de l'allemand d'après la seconde édition, par AUGUSTE JACQUOT.

1 vol. in-8. 5 fr.

L'HOMME SELON LA SCIENCE

SON PASSÉ, SON PRÉSENT, SON AVENIR

Ou : *D'où venons-nous?—Qui sommes-nous?—Où allons-nous?*

Exposé très-simple, suivi d'un grand nombre d'éclaircissements et de remarques
scientifiques. Traduit de l'allemand par le docteur LETOURNEAU.

1 vol. in-8, orné de gravures sur bois. . 7 fr.

~~~~~

L'ouvrage du professeur E. Haeckel de  
Iéna : **HISTOIRE NATURELLE DE LA  
CRÉATION**, traduit de l'allemand par le  
docteur Letourneau, est sous presse et paraî-  
tra en octobre 1873.