

N-439

LA DESCENDANCE DE L'HOMME

LA SÉLECTION SEXUELLE

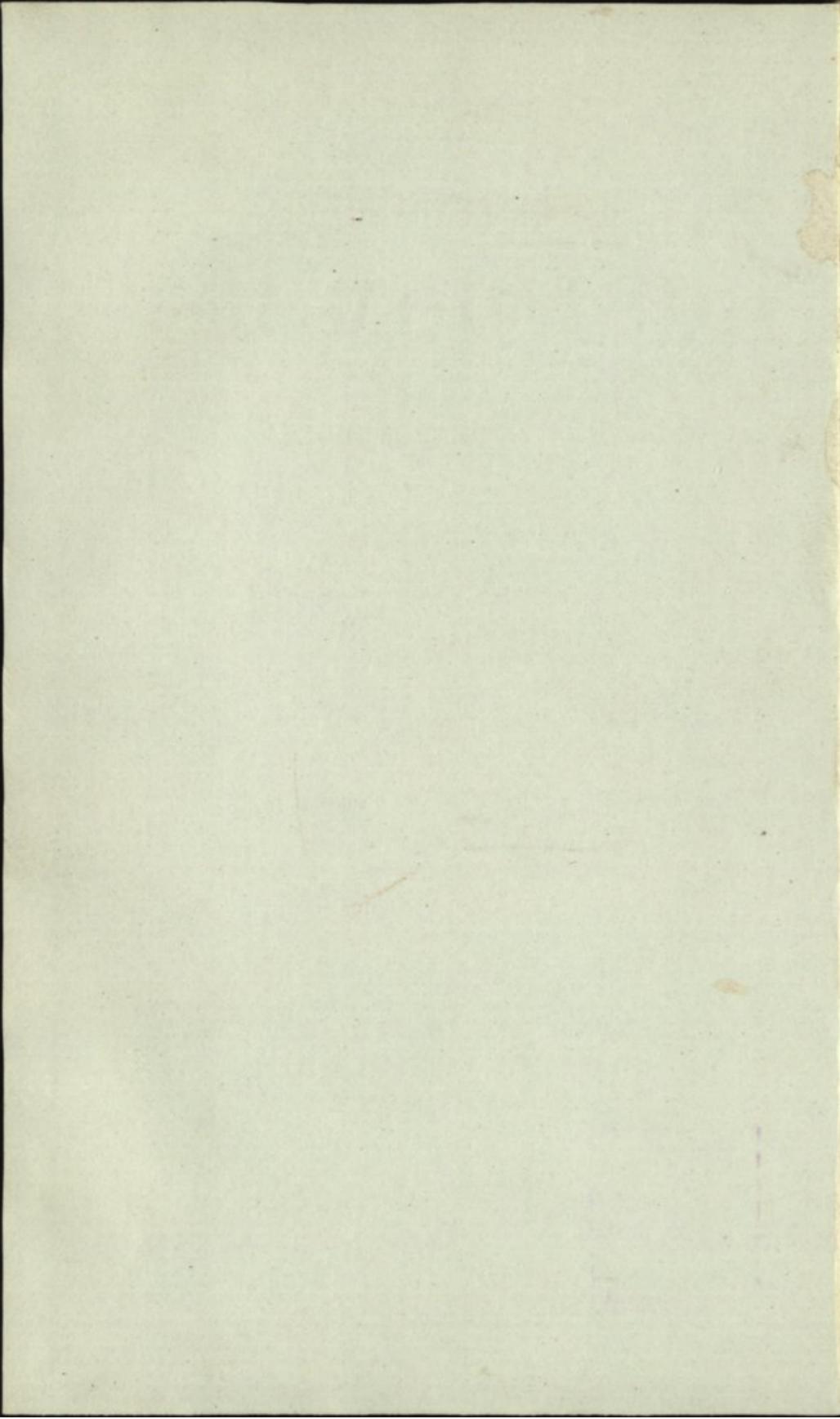
DE DAVID H. R. S. M.

TRADUCTION DE L'ANGLAIS, PAR M. L. ...
MONTPELLIER, 1911



PARIS

ÉDITIONS ...
1911



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

PRÉFACE PAR CARL VOGT

EN DEUX VOLUMES AVEC GRAVURES SUR BOIS

TOME PREMIER



PARIS

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

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1872

Tous droits reserves.



LA DESCENDANCE
DE L'HOMME

LA SÉLECTION NATURELLE

CH. DARWIN, N. A. L. 1859

TRADUIT DE L'ANGLAIS PAR M. A. BRUNIER

PARIS, CHEZ M. LAMARQUE



PARIS

ÉDITEUR ET IMPRIMEUR, M. LAMARQUE

1871

1871



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 INFÉRIEURS.

La différence entre la puissance mentale du singe le plus élevé et du sauvage le plus inférieur 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 ET DES ANIMAUX
INFÉRIEURS, SUITE.

Le sens moral. — Proposition fondamentale. — Les qualités des animaux sociaux. — Origine de la sociabilité. — Lutte entre instincts contraires. — L'homme un animal social. — Les instincts sociaux plus durables en conquérant d'autres moins persistants. — Les sauvages ne considérant que les vertus sociales. — Les vertus personnelles s'acquérant 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 FORME INFÉRIEURE.

Variabilité du corps et de l'esprit chez l'homme. — Hérité. — Causes de variabilité. — Similitude des lois de la variation chez l'homme et 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. — Retour. — Variation corrélatrice. — Taux 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 grosseur des dents canines. — Accroissement et altération de la forme du crâne. — Nudité. — Absence de queue. — Absence de moyens défensifs. 114

CHAPITRE V

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

Avancement par sélection naturelle de la puissance intellectuelle. — 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. 170

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 de réunion fossiles. — États inférieurs dans la généalogie de l'homme, déduits de ses affinités et de sa conformation.
— État primitif androgyne des Vertébrés. — Conclusions. . . . 499

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. — L'état de l'homme lorsqu'il s'est d'abord répandu sur la terre. — Chaque race ne descend pas d'un unique couple. — L'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. 252

DEUXIÈME PARTIE

SÉLECTION SEXUELLE

CHAPITRE VIII

PRINCIPES DE SÉLECTION SEXUELLE.

Caractères sexuels secondaires. — Sélection sexuelle. — Mode d'action. — Excédant de mâles. — Polygamie. — Le mâle, ordinairement seul modifié par sélection sexuelle. — Ardeur du mâle. — Variabilité du mâle. — Choix de la femelle. — Sélection sexuelle comparée avec la naturelle. — Hérité aux périodes correspondantes de la vie, aux saisons de l'année, et limitées par le sexe. — Relations entre les diverses formes d'hérité. — 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 par sélection naturelle. 273

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. — Annélides. — Chez les Crus-

tacés, 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.	345
--	-----

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 des mâles ; humeur belliqueuse ; couleurs. — Névroptères, différences sexuelles de couleur. — Hyménoptères, caractère belliqueux, couleurs. — Coléoptères, couleurs ; présence de grosses cornes, probablement comme parties d'ornementation ; combats ; organes stridulants ordinairement communs aux deux sexes.	566
--	-----

CHAPITRE XI

INSECTES, SUITE. — ORDRE DES LÉPIDOPTÈRES.

Cour des papillons. — Batailles. — Bruits de tige. — Couleurs communes aux deux sexes, ou plus brillantes chez les mâles. — Exemples. — Elles 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 mâles et femelles. — Imitation, couleurs plus brillantes chez les papillons femelles que chez les mâles. — Couleurs vives des chenilles. — Résumé et conclusions sur les caractères secondaires sexuels des insectes. — Oiseaux et insectes comparés.	415
--	-----

FIN DE LA TABLE DU TOME PREMIER.

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 des branches de la

science en apparence entièrement étrangères à celle 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-compliquée, 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, inimaginables 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 Linné, 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'assoie 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'ait 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

tous les côtés on apporte les preuves d'une antiquité bien plus reculée du type homme, que les imaginations les plus exaltées n'auraient jamais pu supposer jadis. Chaque jour cette Europe, tant fouillée par les générations passées, ouvre son sein pour nous montrer des trésors nouveaux, ou pour nous donner, par des faits inaperçus jusqu'à présent, la clef d'une foule d'énigmes que nous ne savions résoudre. Nous assistons à cette époque où l'homme sauvage, montrant des infériorités très-marquées dans son organisation corporelle, chassait dans les plaines du continent européen et de l'Angleterre le mammoth et le rhinocéros, le renne et le cheval sauvage ; nous suivons cet homme dans sa civilisation ascendante, où il devient nomade, pâtre, agriculteur, industriel, commerçant, trafiqueur et fondeur de métaux ; là où l'histoire et la tradition nous font défaut, nous lisons les faits et gestes de cette antiquité préhistorique dans les pierres et les bois ! Et, tandis que les « curieux de la nature, » comme s'appelaient, dans une académie célèbre, les savants scrutateurs, poursuivent ainsi, de couche en couche, les restes de l'activité humaine ; d'autres, non moins curieux, s'attachent à son organisation en reprenant un à un tous les caractères jusque dans leurs petits détails, en étudiant leur développement dans le cours de la vie depuis le premier germe jusqu'à la fin, ou bien en s'adressant aux races, à leurs particularités, pour y trouver les preuves d'une infériorité ou supériorité relatives, dont les premières marquent les jalons de la route parcourue par le type homme lui-même, tandis que les autres indiquent la voie que ce type va suivre en s'élevant et en se modifiant. Les fonctions de l'organe de la pensée étant intimement liées à son organisation et dépendant de celle-ci, l'étude des manifestations de l'esprit et de la plus importante de ces manifestations, de la langue articulée, n'occupe pas une petite place dans les objets que l'anthropologie doit embrasser.

Il faut avouer franchement, messieurs, que cette étude historique, comparative et génésique du type homme est encore dans l'enfance, et que tout ce qui a été fait jusqu'à présent n'est rien en comparaison de ce qui reste à faire. Est-il

étonnant qu'il en soit ainsi, le principe dont découlent ces travaux n'ayant été introduit dans la science que depuis quelques années à peine ?

Je n'ai rien à ajouter. M. Darwin prend l'homme tel qu'il se présente aujourd'hui ; il examine ses qualités corporelles, morales et intellectuelles et recherche les causes qui doivent avoir concouru à la formation de ses qualités si diverses et si compliquées. Il étudie les effets qu'ont produits ces mêmes causes en agissant sur d'autres organismes et trouvant des effets analogues produits chez l'homme, il conclut que des causes analogues ont été en jeu. La conclusion finale de ces recherches, conduites avec une sagacité rare et égalée seulement par une érudition hors ligne, est que, l'homme tel que nous le voyons aujourd'hui est le résultat d'une série de transformations accomplies pendant les dernières époques géologiques.

Nul doute que ces conclusions trouveront beaucoup de contradicteurs. Ce n'est pas un mal, la vérité naît du choc des esprits.

C. Vogt.

INTRODUCTION

La nature du présent livre sera mieux comprise, par un court aperçu de la manière dont il a été écrit. J'ai pendant bien des années recueilli sur l'origine et la descendance de l'homme, des notes sans avoir aucune intention de faire quelque publication sur ce sujet ; bien plus, pensant que je ne ferai ainsi qu'augmenter les préventions contre mes vues, j'avais plutôt résolu le contraire. Il me parut suffisant d'indiquer dans la première édition de mon *Origine des espèces*, que l'ouvrage pourrait jeter quelque jour sur l'origine de l'homme et son histoire ; impliquant ainsi que l'homme doit être avec les autres êtres organisés compris dans toute conclusion générale relative à son 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), peut risquer d'avancer que « personne, en Europe du moins, n'ose plus soutenir la création 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 et jeune génération. La plupart acceptent l'action de la sélection naturelle ; bien que quelques-uns objectent, ce dont l'avenir aura en toute justice à décider, que j'ai beaucoup trop haut évalué son importance. Mais il est encore bien des chefs plus anciens et honorables de la science naturelle, qui sont malheureusement opposés à 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, seront ultérieurement suivies par d'autres, 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 ces différences entre les diverses races — sujet énorme qui a déjà été amplement discuté dans beaucoup d'ouvrages de valeur. 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 pour ce sujet aux beaux traités de Sir C. Lyell, Sir J. Lubbock et autres. Je n'aurai pas non plus davantage à faire 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, après un aperçu en gros, je suis arrivé, m'ayant paru intéressantes, j'ai pensé qu'elles pourraient l'être pour d'autres. On a souvent et avec assurance affirmé que l'origine de l'homme ne pourrait jamais être connue ; mais l'ignorance engendre plus souvent la confiance que ne fait le savoir, et ce ne sont que 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 soutenu récemment ; par exemple, Wallace, Huxley, Lyell, Vogt, Lubbock, Büchner, Rolle¹, 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 complètement la généalogie de l'homme. Si cet ouvrage avait

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^e Auflage, 1868, von Doctor L. Büchner (traduit en français par A. Jacquot sous le titre de : *Conférences sur la théorie Darwinienne*. Paris, 1864), — *Der Mensch, im Lichte der Darwins'schen 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*.

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. Partout où j'ai extrait quelque fait ou opinion des 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 les animaux moins élevés, sujet sur lequel mon attention avait, il y a bien des années, été attirée par l'ouvrage remarquable

² Le professeur Hæckel est le seul auteur qui, depuis la publication de *l'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.

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 soit 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, par sa conformation corporelle et 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 celle de la transmission des caractères au même âge ou sexe. Les variations, autant que notre ignorance nous permet d'en juger, sont-elles le résultat des mêmes

causes, ou réglées par les mêmes lois générales que chez les autres organismes; par exemple, par corrélation, par les effets héréditaires de l'usage et du défaut d'usage, etc.? L'homme est-il sujet aux mêmes déformations, résultats 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 aussi naturellement demander si, comme tant d'autres animaux, l'homme a donné lieu à des variétés et 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 douteuses? Comment ces races sont-elles distribuées sur la terre et, comment réagissent-elles les unes sur les autres, tant dans la première génération que les suivantes, lorsqu'on les croise? Et de même pour beaucoup d'autres points.

L'enquête aurait ensuite à aborder le point important, si l'homme tend à se multiplier à un taux assez rapide pour qu'il en résulte de sévères luttes pour l'existence, et par suite la conservation de 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 s'en éteint quelques-unes? Nous verrons que la réponse à toutes ces questions, comme pour les animaux inférieurs, doit, pour la plupart d'entre elles, être évidemment affirmative. Nous pouvons renvoyer pour le moment les considérations qui précèdent, et nous verrons d'abord jusqu'à quel point la conformation corporelle de l'homme offre des traces plus ou moins nettes, de sa descendance de quelque forme inférieure. Nous examinerons 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 ou 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, nerfs, vaisseaux sanguins et 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 évolution ; 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 ici superflu de donner plus de détails sur la correspondance, quant à la structure du cerveau et de toutes les autres parties du corps, entre l'homme et les mammifères supérieurs.

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

² *Leçons sur la physiologie*, 1865, p. 890, citées par M. Dally, *Ordre des primates et le transformisme*, 1868, p. 29.

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

L'homme peut prendre des animaux inférieurs, et leur communiquer certaines maladies comme la rage, la variole, la morve, etc., fait qui prouve la grande similitude de leurs tissus et sang, tant dans leur composition que leur structure élémentaire, bien plus évidemment que leur comparaison faite sous le meilleur microscope, ou à l'aide de l'analyse chimique la plus minutieuse. Les singes sont sujets à un grand nombre de nos maladies non contagieuses ; c'est ainsi que Rengger³, 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 répétait 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 produisaient les mêmes effets que sur 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 moi-même observé. 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 en captivité quelques-uns de ces animaux dans le même état, et donne un récit très-divertissant de leur conduite et de leurs bizarres grimaces. Le matin suivant, ils étaient sombres et de mauvaise humeur, se tenaient la tête à deux mains et ayant une expression pitoyable ;

³ *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 50.

ils se détournent avec dégoût lorsqu'on leur offre de la bière ou du vin, mais paraissent être très-friands du jus de citron⁴. Un singe américain, un Ateles, après s'être enivré d'eau-de-vie, ne voulut jamais en retoucher, 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 les singes, et combien leur système nerveux peut, dans son entier, être similairement affecté.

L'homme est infesté de parasites internes, capables d'effets funestes, et est tourmenté de parasites externes, tous appartenant aux mêmes genres ou familles que ceux qui se trouvent chez d'autres mammifères. L'homme est, comme d'autres mammifères, oiseaux, même des insectes, 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 lune⁵. 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 précoce, quelque puissance de régénération comme chez les animaux les plus inférieurs⁶.

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

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. 305) a vu un chien souffrant d'une fièvre tierce.

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

premières assiduités du mâle⁷ jusqu'à la naissance et le nourissage des jeunes. Les singes naissent dans un état 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, le fait que, dans l'homme, le jeune individu n'atteint la maturité qu'à un âge beaucoup plus avancé que 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 à quinze ans⁹. L'homme diffère de la femme par sa taille, sa force corporelle, sa villosité, etc., ainsi qu'en esprit, comme le font les deux sexes de beaucoup de 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, la structure élémentaire des tissus que la composition chimique et la constitution.

Développement embryonnaire. — L'homme se développe d'un ovule ayant environ la 125^e partie d'un

⁷ « Mares e diversis generibus Quadrumanorum sine dubio dignoscunt 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 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 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.

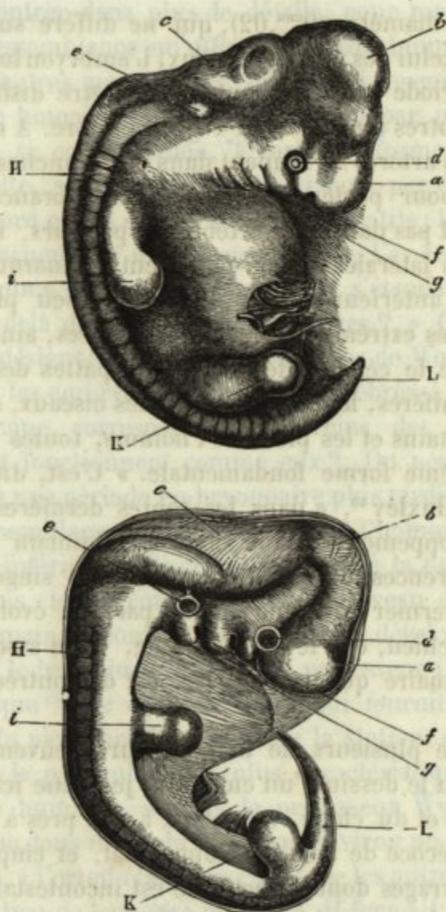


Fig. 1. — Dessin supérieur représentant un embryon humain, d'après Ecker; l'inférieur, celui d'un chien, d'après Bischoff.

- a, Cerveau antérieur, hémisphères cérébraux, etc.
- b, Cerveau médian, corps quadrijumeaux.
- 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.

pouce de diamètre ($0^{\text{mm}},02$), qui ne diffère sur 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 vertébré. 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 mammifères, les ailes et pattes des oiseaux, de même que les mains et les pieds de l'homme, toutes 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 par son évolution de celle du chien, que le fait l'homme. Cette assertion, si extraordinaire qu'elle paraisse, est démontrée comme vraie. »

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 empruntés à deux ouvrages dont l'exactitude est incontestable¹¹.

Après les assertions de ces hautes autorités, il est

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

¹¹ L'embryon humain (fig. supérieure) est tirée 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, tab. 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. Häckel a donné des dessins analogues dans son ouvrage *Schöpfungsgeschichte*.

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 l'embryon humain ressemble également par plusieurs points de sa conformation, à certaines formes qui, à l'état adulte, sont inférieures. 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 rudimentaires¹². » 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 eux¹³. 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 au même état de développement que dans le babouin adulte¹⁴. Le professeur Owen fait la remarque¹⁵ que « le gros orteil qui fournit le point d'appui du pied dans la marche ou la station, constitue peut-être la particularité la plus caractéristique de la structure humaine; » mais le professeur Wyman¹⁶ a trouvé que dans un embryon ayant environ un pouce de longueur, « l'orteil était plus court que les autres doigts, et qu'au lieu de leur être parallèle, il formait un angle avec le côté du pied, correspondant ainsi par sa position avec l'état permanent de l'orteil chez les quadruma-

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.

nes. » Je termine par une citation de Huxley¹⁷, qui, à la question si l'homme doit son origine à une marche différente qu'un chien, un oiseau, une grenouille ou un poisson ? ajoute : « La réponse ne peut pas être douteuse un instant ; et 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 un état rudimentaire, et l'homme ne fait point exception à la règle. On doit 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 ou absolument inutiles, tels que les mamelles des quadrupèdes mâles, ou les incisives des ruminants, qui ne traversent jamais la gencive ; ou ne rendent à leurs possesseurs actuels que de si légers services, que nous ne pouvons pas supposer qu'ils se soient développés dans 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 sont, d'autre part, quoique non

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. Cagnestrini (*Annuario della Soc. d. nat.*, Modena, 1867. p. 81). Hæckel a admirablement discuté l'ensemble du sujet sous le titre de *Dysteleologie*, dans sa *Generelle Morphologie et Schöpfungsgeschichte*.

complètement achevés, 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 tout à fait; toutefois, lorsque cela arrive, ils peuvent occasionnellement reparaitre par retour, fait qui mérite toute notre attention.

Les principaux agents qui paraissent provoquer l'état rudimentaire dans les organes sont, le défaut d'usage, s'exerçant généralement pendant l'état adulte, et l'hérédité aux périodes correspondantes de la vie. L'expression de « défaut d'usage » ne s'applique pas seulement à l'action amoindrie des muscles, mais comprend une diminution de l'afflux sanguin à une partie du corps, soumise à des alternatives de pression plus rares, ou devenant à un titre quelconque, moins active habituellement. On peut observer dans un sexe des rudiments de parties présentes normalement dans l'autre; et qui, ainsi que nous le verrons plus tard, ont pris naissance d'une manière distincte. Dans quelques cas des organes devenus nuisibles à une espèce, par suite de changement dans ses habitudes de vie, 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 l'économie de croissance ne sont plus que fort insignifiants¹⁹. La suppression complète et finale d'une partie, déjà fort

¹⁹ Quelques bonnes critiques sur ce sujet ont été faites par MM. Murie et Mivart. (*Trans. Zool. Soc.*, 1899, VII, p. 92.)

réduite et devenue inutile, cas où ne peuvent entrer en jeu ni la compensation ni l'économie, se comprend peut-être par l'hypothèse de la pangénèse, et ne s'explique d'aucune autre manière. 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 dans quelques animaux inférieurs, peuvent occasionnellement se retrouver à un état fort réduit chez l'homme. Chacun a remarqué l'appétitude 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 occasionne 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 aussi montré²² que le muscle sternal (*sternalis brutorum*), qui n'est pas une extension de l'abdominal droit, mais est voisin du pan-

²⁰ *Variation des animaux et plantes*, etc., vol. II, p. 555 et 425 (édit. française). (Voir aussi *Origine des espèces*, 5^e édit., p. 555, édit. angl.)

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.

nicule, s'est rencontré sur six cents corps dans une proportion de 3 p. 100 ; 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 un cas curieux de la persistance héréditaire de cette aptitude, jointe à un développement inusité d'intensité. Il connaît une famille dont un des membres, actuellement chef de famille, pouvait, étant jeune, lancer, par la seule mobilité du scalpe, plusieurs gros livres posés sur sa tête, et avait gagné des paris en exécutant ce tour de force. Ses père, oncle, grand-père et ses trois enfants présentent à un égal degré cette même aptitude. Cette famille s'étant divisée en deux branches dès la huitième génération passée, le chef de celle susmentionnée est donc cousin au septième degré du chef de l'autre branche. Ce cousin éloigné, habitant dans une autre partie de la France, interrogé au sujet de l'aptitude en question, prouva immédiatement qu'il la possédait aussi. Ce cas fournit un bon 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 des diverses parties appartenant au système panniculeux, sont, chez l'homme, à un 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 pousser ses oreilles en avant, et un autre qui les retirait en arrière²⁵ ; et d'a-

²⁵ Canestrini cite (*o. c.*, p. 97) Hyrtl, sur le même sujet.

près ce qu'une de ces personnes m'a dit, 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 récupérer 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 ouï 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, dans les animaux inférieurs, soutiennent et renforcent l'oreille, lorsqu'elle est redressée, sans augmenter beaucoup son poids. Quelques auteurs, toutefois, supposent que le cartilage de la conque sert à transmettre les vibrations au nerf acoustique; mais M. Toynbee²¹, après avoir recueilli tout ce qu'on sait sur ce point, conclut que la conque extérieure n'a pas d'usage déterminé. Les oreilles des chimpanzés et orangs sont singulièrement comme celles de l'homme, et les gardiens du 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 idée ne me satisfasse pas complètement, que peu exposés au danger, en suite de leurs habitudes de vie dans les arbres, et leur grande force, ils aient,

²¹ *The diseases of the Ear.*, by J. Toynbee, F. R. S., 1860, p. 12.

pendant une longue période, peu remué les oreilles, et perdu ainsi la faculté de le faire. Ce serait un cas parallèle à celui des oiseaux grands et massifs, qui, habitant les îles océaniques, où il n'étaient pas exposés aux attaques d'animaux carnassiers, ont, par conséquent, perdu le pouvoir de se servir de leurs ailes pour fuir.

Un sculpteur éminent, M. Woolner, m'a informé d'une petite particularité de l'oreille externe, 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 figure 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. La particularité

consiste en une saillie mousse qui se trouve sur le bord replié en dedans, ou l'hélix. M. Woolner m'a envoyé le dessin ci-joint (fig. 2), fait d'après un modèle exact d'un cas semblable. Ces pointes font, non-seulement saillie en dedans, mais encore 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

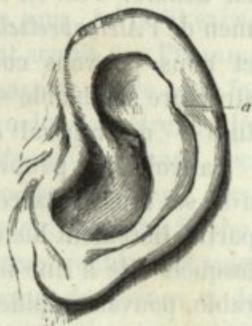


Fig. 2. — Oreille humaine modelée et dessinée par M. Woolner.

a, point saillant.

quelque peu par la position, pouvant être un peu plus haut ou 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 trouver qu'elles ne constituent qu'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 inférieur du bord externe de l'oreille, et ce repli paraît être, en quelque manière, en connexion avec le fait que l'oreille extérieure, dans son entier, a été repoussée en arrière d'une manière permanente. Dans beaucoup de singes peu élevés dans l'ordre, comme les cynocéphales et quelques espèces de macaques²⁵, la partie supérieure de l'oreille est légèrement apointie, sans que son bord soit aucunement replié en dedans; mais, si ce bord était ainsi replié, il en résulterait nécessairement une petite pointe se projetant en dedans et probablement un peu en dehors. C'est en fait ce qu'on observe sur un spécimen de l'*Ateles beelzebuth*, qui est au Zoological Gardens, et nous pouvons conclure avec sûreté que c'est une structure semblable — vestige d'oreilles autrefois pointues — qui reparaît occasionnellement 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, pouvant rapidement recouvrir le globe oculaire. On la trouve chez quelques Reptiles et Amphibiens, et dans quelques Poissons, les requins. Elle est assez bien développée dans les deux divisions inférieures de la série des mammifères, les Monotrèmes et les Marsupiaux, ainsi que dans quelques mammifères plus élevés, comme le morse. Mais, chez l'homme, les quadrumanes et la plupart des autres mammifères, elle existe, ainsi que

²⁵ Voir les remarques et les dessins des oreilles de Lémuroïdes dans le travail de MM. Murie et Mivart. (*Trans. Zool. Soc.*, VII, p. 6 et 90, 1860.)

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 — en avertissant les uns du danger, comme les ruminants; permettant à d'autres, comme les carnivores, de découvrir leur proie; à d'autres enfin, comme le sanglier, servant à l'un et à l'autre usage. Mais l'odorat ne rend que fort peu de services, même aux sauvages chez lesquels il est généralement plus développé que dans les races civilisées. Il ne les avertit pas du danger ni ne les guide 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. Il a hérité sans doute de cette faculté affaiblie et rudimentaire de quelque ancêtre reculé, auquel elle était utile et continuellement en usage. Ceci nous permet peut-être de comprendre pourquoi, ainsi que le remarque avec raison le docteur Maudsley²⁷, chez l'homme le sens de l'odorat est « remarquablement sujet à rappeler vivement l'idée et l'image de scènes et de lieux oubliés; » car dans les animaux qui ont ce même sens fort développé, comme les chiens et les chevaux, nous voyons aussi une association très-marquée d'anciens souvenirs de lieux et de personnes avec leur odeur.

²⁶ Müller, *Manuel de physiologie* (trad. française), 1845, vol. II, p. 507. Owen, *Anal. 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 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. 54.



L'homme diffère notablement par sa nudité de tous les autres primates. Quelques poils courts et épars se rencontrent cependant sur la plus grande partie du corps dans le sexe mâle, et un duvet plus fin sur celui du sexe femelle. Dans des individus d'une même race, ces poils sont fort variables, non-seulement par leur abondance, mais par leur situation ; ainsi, chez quelques Européens, les épaules sont entièrement nues, tandis qu'elles portent d'épaisses touffes de poils dans 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 inférieurs. La probabilité de cette opinion est confirmée par le fait que les poils courts, fins, peu colorés des membres et autres parties du corps, peuvent occasionnellement se transformer « en poils longs, serrés, plus grossiers et foncés, » lorsqu'ils sont soumis à une nutrition anormale par leur situation dans la proximité de surfaces étant depuis longtemps le siège d'une inflammation²⁹.

M. Paget m'apprend que des membres d'une même famille ont souvent quelques poils de leurs sourcils plus longs que les autres, particularité qui paraît être héréditaire. Ces poils représentent apparemment les vibrisses qui, chez beaucoup d'animaux inférieurs, servent d'organes tactiles. J'ai vu, chez un jeune chimpanzé, quelques poils redressés, plutôt longs, projetés sur les 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 fortement recouvert au sixième mois, présente

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*, 1855, t. I, p. 71.



un cas plus curieux. Au cinquième mois, il se développe sur les sourcils et 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 pendant les premières phases de l'évolution, par tous les caractères extérieurs. 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, comprenant même le front et les oreilles, est ainsi couverte d'un épais revêtement, mais un fait significatif est celui que les palmes des mains ainsi que les plantes des pieds restent tout à fait nues, comme les faces inférieures des quatre membres dans la plupart des animaux inférieurs. Cette coïncidence ne pouvant être accidentelle, nous devons considérer le revêtement laineux de l'embryon comme le représentant rudimentaire de la première couverture de poils permanente chez les animaux qui naissent velus. Cette explication est beaucoup plus complète, et plus conforme avec 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 de sagesse, tendent à devenir rudimentaires dans les races humaines les plus civilisées. Elles sont plutôt plus petites que les autres molaires, comme c'est également le cas pour les dents correspondantes chez le chimpanzé et l'orang ; et elles n'ont que deux racines distinctes. Elles ne percent pas la gencive avant la dix-

⁵⁰ Eschricht, *o. c.*, p. 40, 47.

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 quelques dentistes nient. 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 mélaniennes, d'autre part, les dents de sagesse présentent habituellement trois tubérosités distinctes, et sont généralement saines; elles diffèrent aussi moins des autres molaires que dans les races caucasiennes⁵². Le professeur Schaaffhausen explique cette différence entre les races par le fait que chez les races civilisées⁵³, « la partie postérieure dentaire de la mâchoire, est toujours raccourcie, » particularité qu'on peut, je le présume, attribuer avec assez de vraisemblance à ce que les hommes civilisés se nourrissent ordinairement d'aliments ramollis par la cuisson, et se servent ainsi moins de leurs mâchoires. M. Brace m'apprend que, dans les États-Unis, l'usage d'enlever quelques dents molaires aux enfants se répand de plus en plus, la mâchoire ne s'accroissant pas assez pour permettre le développement complet du nombre normal.

En ce qui concerne le canal digestif, je n'ai rencontré qu'un seul cas d'un simple rudiment, à savoir l'appendice vermiforme du cæcum. Ce dernier est une branche ou diverticulum de l'intestin, se terminant en cul-de-sac, qui peut atteindre une grande longueur chez beaucoup de mammifères herbivores inférieurs. Dans le Koala (*Phascolarctos*) il a effectivement une longueur

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.

de plus de trois fois celle du corps entier⁵⁴. Il s'étire parfois en une pointe allongée, ou peut être étranglé par places. Il semble qu'ensuite d'un changement de régime ou d'habitudes, le cæcum se soit raccourci considérablement dans divers animaux, l'appendice vermiforme étant resté comme un rudiment de la partie réduite. Nous pouvons conclure que cet appendice est bien un rudiment, du fait qu'il est très-petit, et des preuves de sa variabilité chez l'homme qu'a recueillies le professeur Canestrini⁵⁵. Il manque occasionnellement, tout à fait, ou 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; dans l'homme il s'élève à l'extrémité du cæcum qui est court, peut avoir ordinairement de quatre à cinq pouces de longueur, et seulement un tiers de pouce de diamètre. Il est non-seulement inutile, mais peut encore causer la mort, fait dont deux cas récents sont parvenus à ma connaissance. Ces accidents sont dus à l'introduction dans sa cavité de petits corps durs, tels que des graines qui déterminent par leur présence une inflammation⁵⁶.

Dans les quadrumanes et quelques autres ordres de mammifères, surtout chez les carnivores, il existe près de l'extrémité inférieure de l'humérus une ouverture, le foramen supra-condyloïde, au travers duquel passe le grand nerf du membre antérieur et souvent son artère principale. Or, ainsi que l'a montré le docteur

⁵⁴ Owen, *Anat. of vertebrates*, vol. III, p. 416, 434, 441.

⁵⁵ *O. c.*, p. 94.

⁵⁶ M. C. Martins (*De l'Unité organique*, dans *Revue des Deux Mondes*, 15 juin 1862, p. 16) et Hæckel (*Généralle Morphologie*, vol. II, p. 278), ont tous deux fait des remarques sur le singulier fait que cet organe rudimentaire cause quelquefois la mort.

Struthers⁵⁷ et d'autres, il existe dans l'humérus de l'homme des traces de ce passage, qui est même quelquefois assez bien développé, et formé par une apophyse recourbée et 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 actuels.

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

M. Busk⁵⁹ a réuni les documents suivants sur ce sujet : « Le professeur Broca a remarqué la perforation sur 4 1/2 p. 100 des os provenant du cimetière du Sud à Paris; et dans la grotte de Orrony, dont le contenu paraît appartenir à la période du bronze, huit humérus sur trente-deux étaient perforés; mais il pense que cette proportion extraordinaire pouvait être due à ce que la caverne aurait été une sorte 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 de Vauréal. Le même auteur con-

⁵⁷ *The Lancet*, 24 janvier, 1865, p. 85. Le docteur Knox, *Great artists and anatomists*, p. 65. Docteur Grube, *Bulletin de l'Acad. imp. de Saint-Pétersbourg*, vol. XII, p. 448, 1867.

⁵⁸ M. Saint-George Mivart, *Trans. Philos. Soc.*, 1867, p. 510.

⁵⁹ *On the caves of Gibraltar. (Transac. internat. Congress. of Prehist. Arch., 3^e session, 1869, p. 54.)*

state que cette condition est commune dans le squelette guanche. » Le fait que, dans ce cas, ainsi que dans plusieurs autres, les races anciennes présentent fréquemment des conformations plus semblables à celles des animaux plus inférieurs que les races modernes, est intéressant. Une des causes principales paraît en être que les races anciennes, dans la longue ligne de descendance, se trouvent quelque peu plus rapprochées que les modernes de leurs ancêtres primordiaux, plus semblables aux animaux par leur conformation.

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 on sait qu'il a pu former un petit rudiment externe de queue. L'os coccyx est court, ne comprenant ordinairement que quatre vertèbres, qui sont à un 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'apprend le professeur Turner, a été décrit par Theile, comme une répétition rudimentaire de l'extenseur de la queue, qui est si fortement développée chez beaucoup de mammifères.

Dans l'homme, la moelle épinière ne s'étend pas au delà de la dernière vertèbre dorsale ou de la première lombaire, mais un corps filamentaire (*filum terminale*) se continue dans l'axe de la partie sacrée du canal spi-

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.

nal 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 *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 inférieurs : 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, où 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 point ici de vestiges de parties qui n'appartiennent pas à l'espèce à un 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 des rudiments de ce genre est dans la croyance à la création séparée de chaque espèce, aussi difficile à expliquer que les cas précédents. J'aurai, plus loin, à revenir sur ces rudiments, et 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 l'augmentation occasionnelle dont elles sont le siège pendant une attaque de rougeole. Le vésicule prostatique qui a été observé chez beaucoup de mammifères mâles, est actuellement 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 de Leuckart de cet organe, et son raisonnement, sans admettre la justesse de ses conclusions. Cela est surtout clair dans les cas de ces mammifères dont l'utérus femelle se bifurque, car, dans les mâles de ces espèces, la même bifurcation s'observe sur la vésicule ⁴². Quelques conformations rudimentaires du système reproducteur pourraient encore être ajoutées ici ⁴³.

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 des arguments déjà développés en détail dans mon *Origine des espèces*. La construction homologique de tout le système des membres de la même classe est compréhensible, si nous admettons leur descendance d'un ancêtre commun, jointe à leur adaptation subséquente à des conditions diversifiées. Dans toute autre manière de voir, la similitude de patron sur lequel sont construits la main de l'homme ou du singe, le pied

⁴² Leuckart dans *Todd's Cyclop. of Anat.*, 1849-52, t. IV, p. 1445. 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.

⁴³ Owen, *Anat. of vertebrates*, t. III, p. 675, 676, 706.

d'un cheval, la palette du phoque, l'aile de la chauve-souris, etc., est tout à fait inexplicable. Affirmer que ces parties ont toutes été formées sur un même plan idéal n'est pas une explication scientifique. En ce qui concerne le développement, nous pouvons clairement comprendre, d'après le principe que les variations qui surviennent à une période embryonnaire un peu tardive, sont héritées à une époque correspondante, pourquoi 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 l'embryon d'un homme, chien, phoque, chauve-souris, reptile, etc., puissent à peine être distingués entre eux. Pour comprendre l'existence des organes rudimentaires, nous n'avons qu'à supposer qu'un ancêtre reculé dans le passé ayant possédé les parties en question à un état complet, sous l'influence de changements dans les habitudes vitales, elles se soient fortement réduites, soit par défaut d'usage, soit par la sélection naturelle des individus le moins encombrés d'une partie devenue superflue, joints 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 passent par les mêmes phases primitives de développement, et pourquoi ils conservent quelques rudiments communs. Nous devrions par conséquent admettre franchement leur communauté de descendance, toute autre opinion ne pouvant que nous conduire 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 ani-

male, et les preuves que nous fournissons de leurs affinités leur classification, leur distribution géographique et leur succession géologique. Ce n'est que par des préjugés et cette arrogance qui a conduit nos ancêtres à déclarer qu'ils descendaient de demi-dieux, que nous sommes conduits à protester contre cette conclusion. Mais le moment n'est plus bien éloigné où on trouvera étonnant que des naturalistes déjà bien renseignés sur 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 INFÉRIEURS.

La différence entre la puissance mentale du singe le plus élevé et du sauvage le plus inférieur 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. — Croissance en Dieu, agents spirituels, superstitions.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que l'homme porte dans sa conformation corporelle des traces évidentes de sa provenance d'une forme inférieure; 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, même si nous ne comparons qu'un sauvage de l'ordre le plus inférieur, n'ayant point de mots pour exprimer un nombre dépassant quatre, n'employant aucun terme abstrait pour les objets les plus ordinaires ou les affections¹, au singe le plus hautement organisé. La différence resterait encore, sans doute, immense, même pour un des singes supérieurs, amélioré et civilisé au point où en est arrivé le chien, si on le

¹ Voir les preuves sur ces points dans Lubbock, *Prehistoric times*, p. 354, etc.

compare à sa forme souche, le loup ou le chacal. On range les Fuégiens parmi les barbares les plus inférieurs ; mais j'ai toujours été surpris de voir combien les trois naturels de cette race, à bord du vaisseau le *Beagle*, qui avaient vécu quelques années en Angleterre, et parlaient un peu la langue de ce pays, nous ressemblaient par leur disposition et la plupart de nos facultés mentales. Si aucun être organisé, l'homme excepté, n'eût possédé de 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 aient pu résulter d'un développement graduel. Mais on peut clairement démontrer qu'il n'y a aucune différence fondamentale de ce genre. Nous devons aussi admettre qu'il y a un intervalle infiniment plus considérable entre l'activité mentale d'un poisson de l'ordre le plus inférieur, tel qu'une lamproie ou un amphioxus, et un des singes les plus élevés, qu'entre celui-ci et l'homme ; cet intervalle est cependant rempli par d'innombrables gradations.

La différence dans la disposition morale n'est pas non plus légère entre un barbare, tel que celui dont parle l'ancien navigateur Byron, qui broya son enfant en le lançant contre les rochers pour avoir laissé tomber un panier 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 existant entre les hommes les plus éminents des races les plus élevées et les sauvages les plus bas, sont reliées par les gradations les plus délicates. Il est donc possible qu'elles passent et se développent des unes aux autres.

Mon but est seulement de montrer dans ce chapitre

qu'il n'y a aucune différence fondamentale entre l'homme et les mammifères les plus élevés dans leurs facultés mentales. J'aurais à traiter brièvement ici les divisions du sujet dont chacune pourrait faire l'objet d'un essai séparé. Comme aucune classification des facultés mentales n'a encore été universellement acceptée, 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 touche aux animaux placés très-bas dans l'échelle, je signalerai, à propos de la sélection sexuelle, quelques faits additionnels qui montrent 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 occupé d'animaux de bien des espèces, y compris les oiseaux, est que les individus diffèrent beaucoup quant à leurs facultés mentales. Il serait aussi inutile de chercher comment elles se sont développées en premier chez les formes inférieures, que de chercher l'origine de la vie. Ce sont là des problèmes réservés à une époque future encore bien éloignée, si l'homme doit jamais parvenir à les résoudre.

L'homme possédant les mêmes sens que les animaux, ses intuitions fondamentales doivent être les mêmes. L'homme a avec eux quelques instincts communs, comme ceux de la conservation de soi, l'amour sexuel, l'amour de la mère pour sa progéniture récemment née, l'aptitude qu'a celle-ci de sucer, 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 Iles Orientales, et le chimpanzé, en Afrique, construisent des plate-formes sur lesquelles ils dorment, et les deux espèces ayant la même habitude, on peut dire que c'est un fait dû à l'instinct, mais nous ne pouvons être certains qu'il ne soit pas le résultat de ce que les deux animaux ont éprouvé les mêmes besoins et possèdent les mêmes facultés de raisonnement. Ces singes, ainsi que nous pouvons l'admettre, évitent les nombreux fruits vénéneux des tropiques, connaissance que l'homme n'a pas ; mais comme nos animaux domestiques, transportés en pays étranger et mis au vert au printemps, mangent souvent des herbes vénéneuses qu'ils refusent ensuite, nous ne pouvons pas non plus être sûrs que les singes n'aient pas appris, par leur propre expérience ou celle de leurs parents, à connaître les fruits qu'ils devaient 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 étaient en raison inverse ; d'autres ont pensé que les facultés intellectuelles des animaux élevés se sont graduellement développées de leurs instincts. Mais Pouchet² a montré, dans un essai 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

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

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. Morgan³ 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 passant graduellement à 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 compliqués 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 non appris, et être remplacées par d'autres accomplies par la libre volonté. D'autre part, certains actes d'intelligence — tels que, par exemple, 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 donc alors dire qu'ils ont un caractère d'infériorité, car ils ne sont plus accomplis par raison ou par expérience. Mais la plupart des instincts plus complexes paraissent avoir été gagnés d'une manière toute différente, par une sélection naturelle des variations d'actes instinctifs plus simples. De pareilles variations paraissent résulter des mêmes causes inconnues qui, occasionnant de légères variations ou différences individuelles dans les autres parties du corps, agissent de même sur l'organisation cérébrale,

³ *The American beaver and his Works*, 1868.

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

et déterminent ainsi 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 abeilles ouvrières stériles, qui sont si remarquables, d'autant plus que les individus qui les manifestent 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 compliqués, comme nous le voyons dans les insectes dont nous venons de parler et le castor, il n'est pas improbable que les deux puissent jusqu'à un certain point réagir sur leur développement réciproque. Nous ne savons que peu de chose des 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 communication 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 évaluer trop bas l'activité mentale des animaux supérieurs et surtout de l'homme, lorsque nous comparons leurs actes basés sur la mémoire d'événements passés, 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 ayant été acquise, pas à pas, par la variabilité des organes mentaux et la sélection naturelle, sans qu'aucune conscience intelligente de l'animal dans chaque génération

y ait contribué. Il n'y a pas de doute, qu'ainsi que l'indique M. Wallace⁵, une grande part du travail intelligent effectué par l'homme ne soit dû à l'imitation et non à la raison ; mais il y a entre ses actes et ceux des animaux inférieurs cette grande différence que l'homme ne peut pas, avec ses habitudes d'imitation, faire d'emblée, par exemple, une hache de pierre ou une pirogue. Il faut qu'il apprenne son ouvrage par la pratique ; un castor, d'autre part, peut construire sa digue ou son canal, et un oiseau son nid, aussi bien dès son premier essai que lorsqu'il est plus âgé et expérimenté.

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

Le fait que les animaux peuvent être excités par les mêmes émotions que nous, me paraît assez connu pour que j'aie ici à importuner mes lecteurs par de nombreux détails. La terreur agit sur eux comme sur nous, elle cause un tremblement dans les muscles, des palpitations 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

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

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

et chevaux ont un mauvais caractère et deviennent aisément boudeurs ; d'autres sont de bonne humeur ; 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 gardés, 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 ; lequel 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 des femmes de toutes nations et des femelles de tous les animaux, qui peut douter que le principe de l'action ne soit le même dans les deux cas ? »

Nous trouvons l'affection maternelle se manifestant dans les détails les plus insignifiants. Ainsi Rengger a vu un singe américain (Cebus) chassant avec soin les mouches qui tourmentaient son petit ; Duvaucel un Hylobates qui lavait les figures de ses petits dans un ruisseau. Les femelles de singes éprouvent un tel chagrin lorsqu'elles perdent leurs petits, que Brehm a remarqué que, dans quelques espèces qu'il a observées en captivité, dans l'Afrique du Nord, leur mort en était la conséquence. Les singes orphelins sont toujours

⁷ Tous les renseignements qui suivent, donnés sur l'autorisation de ces deux naturalistes sont tirés du *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay*, 1850, p. 41, 57, de Rengger, et de *Thierleben*, vol. I, p. 10, 87, par Brehm.

⁸ *Bridgewater Treatise*, p. 265.

adoptés et soigneusement gardés par les autres singes, tant mâles que femelles. Une femelle de babouin remarquable par sa bonté, adoptait non-seulement des jeunes singes d'autres espèces, mais encore volait des jeunes chiens et 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 tout avec leur propres jeunes. Un petit chat ayant égratigné le singe, 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 du Zoological Gardens m'a appris 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 Mandrill, elle parut s'apercevoir que ces deux individus, quoique spécifiquement distincts, étaient plus voisins de son espèce; elle les adopta aussitôt, en repoussant 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 du vieux singe. D'après Brehm, les singes défendent leur maître contre toute attaque, et même les chiens qu'ils affectionnent, contre tous les autres chiens. Nous empiétons ici sur le sujet de la sympathie, 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 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 montre que les animaux, non-seulement aiment, mais désirent d'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, je crois, pas à douter que le chien n'éprouve 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 inventent souvent des offensés 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 émotions plus intellectuelles, qui ont une grande importance comme constituant les bases du développement des aptitudes mentales plus élevées. Les animaux manifestent très-évidemment qu'ils jouissent de l'excitation et souffrent de l'ennui ; cela s'observe sur les chiens et d'après Rengger, sur les singes. Tous les animaux éprouvent l'étonnement, et beaucoup font preuve de curiosité. Cette dernière aptitude leur est quelquefois nuisible, comme lorsque le chasseur les distrait par des feintes. Je l'ai observé pour le cerf. Il en est de même pour le méfiant chamois et quelques espèces de canards sauvages. Brehm donne 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 pas s'empêcher de temps à autre de rassasier 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 du 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'élançèrent 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 l'échantillon 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 souris, ou autres objets nouveaux; car alors bien d'abord qu'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 déposais dans un des plus grands compartiments. Un des singes s'en approcha immédiatement, ouvrit avec précaution un peu le sac, 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 debout, au fond duquel le terrible objet restait tout à fait tranquille. Il semblerait que les singes ont presque quelques notions sur les affinités zoologiques, car ceux que Brehm a gardés témoignaient d'une terreur instinctive étrange, quoique non motivée, devant d'innocents lézards ou 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, surtout lorsque ce dernier est à l'état barbare. 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 peuvent cependant quelquefois s'imiter 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 lécher leurs pattes et ainsi à nettoyer leur 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 le chant de leurs parents et quelquefois ceux d'autres oiseaux ; et les perroquets sont notoirement imitateurs de 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 ani-

⁹ W. C. L. Martin, *Nat. hist. of Mammalia*, 1844, p. 405.

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

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

maux, comme lorsqu'un chat guette à côté d'un trou et se prépare pour s'élancer 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 pour le prix de 125 francs la pièce, mais il en offrait le double si on lui permettait d'en garder trois ou quatre pendant quelques jours, pour faire son choix. Interrogé sur le fait, comment il parvenait en si peu de temps à savoir si un singe donné pouvait devenir un bon acteur, il répondait 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 punition un singe inattentif à travailler, il devenait boudeur. D'autre part il pouvait toujours dresser un singe qui lui prêtait attention.

Il est presque superflu de rappeler que les animaux sont doués pour les personnes et les places d'une excellente *mémoire*. Au cap de Bonne-Espérance, Sir Andrew Smith m'a appris qu'un babouin l'avait joyeusement reconnu après une absence de neuf mois. J'ai eu un chien très-sauvage et ayant 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 montré que même les fourmis peuvent, après une séparation de quatre mois, reconnaître leurs camarades appartenant à la même communauté. Les animaux peuvent certainement par quelques moyens apprécier les intervalles de temps écoulés entre des événements qui se représentent.

Une des plus hautes prérogatives de l'homme est l'*imagination*, faculté à l'aide de laquelle il assemble, en dehors de la volonté, d'anciennes images et idées, 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 caractère oui ou non — qu'il aille au diable ; ce n'est qu'un stupide cadavre. » 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 la lucidité de nos impressions ; du jugement ou du goût avec lequel nous admettons ou rejetons les combinaisons involontaires, et jusqu'à un certain point de notre pouvoir à les combiner volontairement. Comme les chiens, chats, chevaux et probablement tous les animaux supérieurs, même les oiseaux, sont sujets au rêve, ainsi que l'ont constaté des autorités méritant confiance¹⁴, et comme le montrent leurs mouvements et leurs cris, nous devons admettre qu'ils sont doués de quelque puissance d'imagination.

Je présume qu'on admettra que la *raison* se trouve au

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

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

¹⁴ Docteur Jerdon, *Birds of India*, vol. I, 1862, p. xxi.

sommet de toutes les facultés de l'esprit humain. Peu de personnes contestent encore que les animaux possèdent quelque peu d'aptitude au raisonnement. On les voit constamment faire une pause, délibérer et résoudre. Le fait que, mieux le naturaliste connaît par l'étude les habitudes d'un animal donné, plus il tend à accorder à la raison, et moins aux instincts spontanés ; est un fait significatif¹⁵. Nous verrons dans les chapitres suivants que même les animaux très-bas dans l'échelle font en apparence 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 et l'indication que la glace devenait plus mince et plus dangereuse. Or les chiens agissaient-ils ainsi ensuite de leur expérience individuelle, ou d'après l'exemple des plus âgés et plus expérimentés, ou finalement en vertu d'une habitude héréditaire, c'est-à-dire un instinct ? Cet instinct remonterait peut-être à l'époque déjà ancienne, où les naturels commencèrent à employer les chiens à la remorque de leurs traîneaux ; ou les loups arctiques, la souche parente du chien Esquimau, peuvent avoir acquis cet instinct, les portant à ne pas attaquer en masses trop serrées, sur la glace mince. Mais il est difficile de répondre à des questions de ce genre.

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.

On a recueilli dans divers ouvrages tant de faits qui montrent 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 sont assez bas dans leur ordre. Il raconte que les premières fois qu'il donna à ses singes des œufs, ils les écrasèrent si maladroitement qu'une grande partie de leur contenu fut perdu; mais qu'ensuite ils étaient arrivés à 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, et Rengger y ayant quelquefois substitué une guêpe vivante, ils avaient été piqués en le déployant à la hâte, mais ensuite ils eurent le soin de toujours porter le paquet à l'oreille pour savoir 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 que l'animal peut raisonner, je n'en saurais ajouter d'autres plus convaincants. Néanmoins je citerai 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; où son chien chercha à les rapporter tous deux ensemble sans pouvoir y parvenir. L'animal qui avant n'avait jamais froissé une plume, se décida à tuer un des oiseaux, apporta celui qui était vivant et

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

retourna pour chercher le mort. Le colonel Hutchinson raconte le cas de deux perdrix atteintes d'un même coup de feu, dont 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 le mort sans risquer de lâcher le vivant, il tua résolument ce dernier, et les rapporta tous les deux. Ce fut le seul cas connu où ce chien eût volontairement détruit le gibier. » Nous avons ici de la raison, bien qu'imparfaite, car le chien aurait pu rapporter d'abord l'oiseau blessé, puis retourner pour chercher le mort, comme dans le cas précédent des deux canards sauvages.

Les muletiers de l'Amérique du Sud disent : « Je ne veux pas vous donner la mule dont le pas est le plus agréable, mais *la mas racional*, — celle qui raisonne le mieux; » à quoi 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. »

Nous avons maintenant, je crois, montré que l'homme et les animaux supérieurs, les primates surtout, ont en commun quelques instincts. Tous ont les mêmes sens, intuitions et sensations, — des passions, affections et émotions, mêmes compliquées, semblables. 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, insistent fortement sur l'idée que les facultés mentales de l'homme consti-

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

tuent entre lui et les animaux inférieurs 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 indiqués ici, leurs immenses différences et leur nombre, suffisant pour montrer la difficulté, sinon l'impossibilité de la tentative. On a affirmé que l'homme seul est capable d'une amélioration progressive ; que seul il se sert d'outils ou de feu, domestique les autres animaux, connaît 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 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 intéressants.

L'archevêque Sumner⁴⁸ a autrefois soutenu que l'homme seul est capable d'amélioration progressive. En ce qui regarde l'animal, et d'abord l'individu, tous ceux qui ont de l'expérience en matière de chasse aux pièges, 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 d'eux. Même en ce qui concerne les animaux âgés, il est impossible d'en prendre beaucoup 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 à ce dernier ou été pris dans les pièges. C'est en voyant leurs semblables pris ou empoisonnés, qu'ils doivent apprendre la prudence. Dans l'Amérique du Nord, où on chasse depuis long-

⁴⁸ Cité par Sir G. Lyell, *Antiquity of Man*, p. 497.

temps 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 on y a pratiqué la trappe depuis assez longtemps pour que l'hérédité ait pu entrer en jeu.

Si nous considérons les générations successives ou la race, il n'est pas douteux que les oiseaux et autres animaux acquièrent et perdent à la fois et graduellement la prudence vis-à-vis de l'homme ou autres ennemis¹⁹; et cette prévoyance, certainement en grande partie une habitude ou instinct transmis par hérédité, est aussi un résultat partiel d'expérience individuelle. Leroy²⁰, un bon observateur, a constaté que là où on chasse beaucoup le renard, les jeunes, sortant de leur terrier, sont incontestablement beaucoup plus circonspects que les vieux habitants des régions où on les dérange peu.

Nos chiens domestiques descendent des loups et chacals²¹, et bien qu'ils n'aient pas gagné en ruse, et peuvent avoir perdu quant à la circonspection et la prudence, ils ont cependant progressé dans certaines qualités morales, telles que l'affection, la confiance, le caractère, et probablement l'intelligence générale. Le rat commun a conquis et battu plusieurs autres espèces dans quelques parties de l'Amérique du Nord, la Nouvelle-Zélande, et récemment à Formose, ainsi que sur le continent chinois. M. Swinhoe²², décrivant ces derniers cas, attribue la victoire du rat commun sur le grand *Mus coninga*, à sa ruse plus développée, qualité qu'on

¹⁹ Darwin, *Journal of Researches during the voyage of the Beagle*, 1845, p. 508. *Origine des espèces* (trad. française de la 5^e édition), p. 251.

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

²¹ Voir les preuves sur ce sujet dans le vol. I, et chap. 1, de la *Variations des animaux et plantes*, etc.

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

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 aura 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 autres facultés mentales, est supposer ce qui est en question dans l'évolution de l'espèce. Nous verrons plus loin que, d'après Lartet, des 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 appris aisément à un singe américain à ouvrir ainsi des noix de palmes, il se servit ensuite du même procédé pour ouvrir d'autres sortes de noix, ainsi que des boîtes. Il enlevait aussi de même à un fruit sa mince enveloppe, qui 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 du 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 bâtons servant d'outils dans les cas précités sont également employés comme armes. Brehm²⁵ assure, sur l'autorité du voyageur Schimper, que, lorsque, en Abyssinie, les babouins de l'espèce *C. gelada* descendent des montagnes pour piller

²³ Savage et Wyman, dans *Boston Journal of Nat. History*, 1845-44, vol. IV, p. 385.

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

²⁵ *Thierleben*, vol. I, p. 79, 82.

les plaines, ils rencontrent quelquefois des bandes de *C. hamadryas*, avec lesquelles ils entrent en lutte. Les geladas font descendre de grosses pierres roulantes 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, accompagnant 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, que les assaillants durent vivement battre en retraite, et que la passe fut pour quelque temps impossible à franchir pour la caravane. Il faut noter que, dans cette circonstance, les singes agissaient avec ensemble. Dans trois occasions, M. Wallace²⁶ a vu des orangs femelles, accompagnées de leurs petits, « arracher les branches et fruits épineux de l'arbre Durian avec toute l'apparence de la fureur, et produire ainsi une grêle de projectiles de nature à nous empêcher de nous en approcher. »

Un singe du 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 n'y touchât. Il y a là donc une idée de propriété, mais que nous trouvons commune à tout chien ayant un os, ou à la plupart des oiseaux possédant un nid.

Le duc d'Argyll²⁷ fait remarquer que le fait de façonner un instrument dans un but spécial est absolument particulier à l'homme, et le considère comme établissant entre lui et les animaux une différence immense.

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

²⁷ *Primeval Man*, 1869, p. 145, 147.

La distinction est incontestablement importante, mais il me semble qu'il y a beaucoup de vérité dans l'assertion de Sir J. Lubbock²⁸, que lorsque l'homme primitif a employé d'abord des silex pour un usage quelconque, il peut les avoir accidentellement brisés, et alors tiré parti de leurs éclats tranchants. La distance de ce pas fait jusqu'à celui de les briser avec intention, est peu considérable, et celui de les façonner grossièrement ne l'est pas davantage. Ce dernier progrès, cependant, peut avoir réclamé 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 user et polir leurs outils de pierre. En brisant les silex, ainsi que le remarque encore Sir J. Lubbock, des étincelles ont pu se produire, et, en les usant, de la chaleur se dégager : « d'où l'origine possible des deux méthodes usuelles pour se procurer du feu. » La nature du feu peut aussi avoir été connue dans les nombreuses régions volcaniques où la lave coule parfois dans les forêts. Les singes anthropomorphes, guidés probablement par l'instinct, se construisent des plates-formes temporaires ; mais comme beaucoup d'instincts sont largement contrôlés par la raison, les plus simples, tels que celui de la construction d'une plate-forme, ont pu devenir un acte volontaire et conscient. On sait que l'orang se couvre la nuit de feuilles de Pandanus ; et Brehm a vu un de ses babouins qui avait l'habitude de s'abriter de la chaleur du soleil en mettant un paillason sur sa tête. 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 les vêtements, tels qu'ils ont dû apparaître chez les premiers ancêtres de l'homme.

²⁸ *Prehistoric Times*, 1865, p. 475, etc.

Langage. — On a avec raison regardé 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 puisse comprendre plus ou moins ce qu'exprime un autre²⁹. »

Le *Cebus azaræ* du Paraguay peut, lorsqu'il est excité, faire entendre au moins six sons distincts, qui provoquent chez les autres des émotions semblables³⁰. Nous comprenons les mouvements dans les traits, et les gestes des singes, et selon Rengger et autres, ils comprennent en partie les nôtres. Un fait remarquable est celui que, depuis sa domestication, le chien a appris à aboyer dans quatre ou cinq tons distincts au moins³¹. Bien que l'aboïement 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, nous avons l'aboïement d'impatience, comme à la chasse, celui de colère, le glapissement ou le hurlement du désespoir, comme lorsque l'animal est enfermé, celui de joie lors du départ pour la promenade ; et le cri très-distinct et 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, aidés de gestes, et de mouvements des muscles de son visage³².

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

³⁰ Rengger, *o. c.*, p. 45.

³¹ *Variations des animaux*, etc., vol. I. p. 29 (trad. française).

³² 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.

Cela est surtout vrai pour les sentiments les plus simples et les plus vifs, qui n'ont que peu de rapports avec notre intelligence plus élevée. Nos cris de douleur, de crainte, surprise, colère, joints aux actes qui leur sont appropriés, le murmure de la mère vis-à-vis de 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 c'est surtout sa grande puissance à rattacher des idées définies à des sons déterminés, qui dépend évidemment du développement de ses facultés mentales.

Un des fondateurs de la noble science de la philologie, Horne Tooke, remarque que le langage est un art, comme le brassage ou la boulangerie ; mais l'écriture aurait été un terme de comparaison bien plus convenable. Ce n'est certainement pas un véritable instinct, car tout langage doit être appris. Il diffère toutefois beaucoup de tous les arts ordinaires, car l'homme a une tendance instinctive à parler, comme nous le montre le babillage des jeunes enfants ; mais aucun d'eux n'a de tendance instinctive à brasser, faire le pain ou écrire. De plus aucun philologue ne supposera actuellement qu'un langage ait été inventé de propos délibéré ; chacun s'étant lentement et d'une manière inconsciente développé pas à pas. Les sons que font entendre les oiseaux offrent, sous plusieurs points de vue, le plus d'analogie avec le langage, car tous les membres d'une même espèce expriment leurs émotions par les mêmes cris instinctifs, et tous ceux qui chantent exercent instinctivement cette faculté ; mais le chant effectif, et même les notes d'appel, sont apprises des parents réels ou nourriciers. Ces sons, ainsi que l'a prouvé Daines Bar-

rington⁵⁵, « ne sont pas plus innés que le langage ne l'est chez l'homme. Les premiers essais de chant peuvent être comparés aux tentatives imparfaites que traduisent les premiers bégaiements de l'enfant. » Les jeunes mâles continuent à s'y 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 aperçoit où ils cherchent à arriver, et ils finissent par le savoir d'une manière complète. Les couvées qui ont appris le chant d'une espèce distincte, comme les canaris qu'on élève dans le Tyrol, enseignent et transmettent leur nouveau chant à leurs propres descendants. Les différences naturelles légères de chant chez une même espèce habitant des régions diverses, peuvent être avec justesse comparées, selon la remarque de Barrington, « à des dialectes provinciaux ; » et les chants d'espèces voisines 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 fort intéressants de M. Hensleigh Wedgwood, le Rév. F. Farrar, et le professeur Schleicher⁵⁴, et, d'autre part, les célèbres lectures de Max Müller, je ne puis douter que le langage ne doive

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. 119.

⁵⁴ *On origin of language*, par H. Wedgwood, 1866. *Chapters of 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.

son origine à l'imitation et à la modification, aidées des signes et gestes, de divers sons naturels, des voix 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, soit chanter. Nous pouvons conclure d'analogies très-généralement répandues que cette faculté a été spécialement exercée pendant l'époque où les sexes se recherchent, pour exprimer les diverses émotions de l'amour, la jalousie, le triomphe, ou défier les rivaux. L'imitation de cris musicaux par des sons articulés a pu être l'origine de mots exprimant diverses émotions complexes. Nous devons attirer l'attention ici, comme se rattachant au sujet de l'imitation, sur la forte tendance que présentent 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, comprenant certainement beaucoup de ce que l'homme leur dit, et, dans l'état de nature, pouvant pousser des cris signalant un danger pour leurs camarades⁵⁶, il ne semble pas bien incroyable que quelque animal simien plus sage ait eu l'idée d'imiter le hurlement d'un animal féroce pour avertir ses semblables du genre de danger qui les menace. 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

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.

vocaux se seront renforcés et perfectionnés en vertu du principe des effets héréditaires de l'usage; ce qui aurait réagi sur la puissance de la parole. Mais il paraît hors de doute que, sous ce point de vue, les rapports entre l'usage continu du langage et le développement du cerveau, ont eu une bien plus grande importance. Les aptitudes mentales ont dû être plus développées dans l'ancêtre primitif de l'homme que dans aucun singe existant, même avant qu'aucune forme de langage, si imparfaite qu'on la suppose, ait été en usage. Mais nous pouvons avec confiance admettre que l'usage continu et l'amélioration de cette faculté, ont dû réagir sur l'esprit en lui permettant et en lui facilitant la suite d'un plus long cours d'idées. On ne peut pas plus se livrer à une succession prolongée et complexe de pensée sans l'aide des mots, parlés ou non; qu'on ne peut faire un long calcul sans avoir des signes, ou se servir de l'algèbre. Il paraît aussi que même le cours des idées ordinaires nécessite quelque forme de langage, car on a observé que Laura Bridgman, fille aveugle et sourde-muette, se servait de ses doigts dans le rêve³⁷. Une longue succession d'idées vives et en connexion mutuelle, peut néanmoins traverser l'esprit sans le concours d'aucune espèce de langage, fait que nous pouvons inférer 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 connexions intimes entre le cerveau et la faculté du langage telle qu'elle est développée chez l'homme, ressortent nettement de ces affections curieuses du cerveau, dans lesquelles l'articulation est spécialement atteinte, où le pouvoir de se rappeler les substantifs disparaît, tandis

³⁷ Pour des remarques sur ce sujet, voy. docteur Maudsley, *Physiology and Pathology of Mind*, 2^e édition, 1868, p. 199

que la mémoire d'autres mots subsiste intacte³⁸. 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 héréditaire; fait qui est certain³⁹.

Il n'est pas difficile de voir pourquoi les organes qui servent actuellement au langage ont été originellement perfectionnés dans ce but, plutôt que d'autres. Les fourmis communiquent entre elles par leurs antennes, ainsi que l'a montré 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 la perte des mains eût été un inconvénient sérieux. Tous les mammifères supérieurs, ayant les organes vocaux construits sur le même plan général que le nôtre, et servant de moyen de communication, il est probable que, si ce dernier devait s'améliorer, les mêmes organes auront dû se développer davantage: ce qui s'est effectué à l'aide de parties bien ajustées et adaptées; à savoir, 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'est pas suffisamment avancée. Le fait qu'ils ne se servent pas pour parler, d'organes qui par une pratique suivie auraient pu servir à cet usage, trouve son semblable chez les oiseaux, qui, bien que pourvus

³⁸ On a enregistré beaucoup de cas de ce genre. Voir par exemple *Inquiries concerning the intellectual Powers*, par le docteur Abercrombie, 1838, p. 150.

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.

d'organes propres au chant, ne chantent jamais. Ainsi les organes vocaux du rossignol et du corbeau, bien que présentant une construction semblable, et produisant chez le premier les chants les plus variés, chez le dernier ne donnent qu'un simple croassement⁴¹.

La formation des différentes espèces et des langues distinctes, et les preuves que toutes deux se sont développées par une marche graduelle, sont curieusement les mêmes⁴². Mais nous pouvons retracer bien plus en arrière que dans le cas de l'espèce, l'origine de beaucoup de mots, car nous apercevons qu'ils proviennent d'une imitation de sons divers, comme dans la poésie allitérative. Nous rencontrons dans des langues distinctes des homologies frappantes dues à la communauté de descendance, et des analogies dues à un semblable procédé de formation. La manière dont certaines lettres ou sons changent avec d'autres, rappelle la corrélation de croissance. Dans les deux cas, nous avons la réduplication de parties, les effets de l'usage longtemps continu, et ainsi de suite. La présence fréquente de rudiments tant dans les langues que les espèces est encore plus remarquable. 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, et naturellement selon leur dérivation, ou artificiellement,

⁴¹ Macgillivray, *History of British Birds*, 1859, t. II, p. 29. Un excellent observateur, M. Blackwall, remarque que la pie apprend à prononcer des mots isolés, et même de courtes sentences 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, il manifestât aucune capacité inusitée pour l'imitation. *Researches in Zoology*, 1854, p. 158.

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

d'après d'autres caractères. Des langues et dialectes dominants se répandent largement et entraînent à l'extinction d'autres langages. La langue une fois éteinte, comme l'espèce, ne reparait jamais, ainsi que le remarque Sir C. Lyell. Le même langage n'a jamais deux lieux de naissance; et des langues distinctes peuvent se croiser ou se mélanger ensemble⁴³. Nous voyons la variabilité dans toutes les langues, dans lesquelles de nouveaux mots s'introduisent constamment; mais, comme la mémoire est limitée, quelques-uns d'entre eux, comme les langues entières, s'éteignent peu à peu. Selon l'excellente remarque de Max Müller⁴⁴: « Il y a une lutte incessante pour l'existence entre les mots et les formes grammaticales dans chaque langue. Les formes les meilleures, les plus courtes et les plus faciles, tendent constamment à prendre le dessus, et doivent leur succès à leur vertu inhérente propre. » On peut, je crois ajouter à ces causes plus importantes de la survivance de certains mots, la pure nouveauté; car, en toutes choses, il y a chez l'esprit humain un amour prononcé pour de légers changements. Cette survivance et conservation de certains mots favorisés dans la lutte pour l'existence, est une sélection naturelle.

La construction très-régulière et étonnamment complexe des langues d'un grand nombre de nations barbares, a été souvent opposée comme une preuve ou de leur origine divine, ou de l'élévation de l'art et de l'antique civilisation de leurs fondateurs. Ainsi F. von Schlegel écrit: « Dans ces langues qui paraissent occuper le degré le plus bas de la culture intellectuelle, nous

⁴³ 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.

observons fréquemment que leur structure grammaticale est élaborée à un haut degré. C'est surtout le cas du Basque et du Lapon, ainsi que de beaucoup de langues américaines⁴⁵. » Mais il est certainement inexact de regarder une langue comme un art dans ce sens qu'elle aurait été méthodiquement élaborée et formée. Les philologues admettent généralement aujourd'hui que les conjugaisons, 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 usités dans la plupart des races des premiers âges. L'exemple suivant pourra nous montrer combien nous pouvons nous tromper en ce qui regarde la perfection. Un Crinoïde se compose parfois de non moins de cent cinquante mille pièces⁴⁶, 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 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 critère 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 compliquée ne doit pas être mise au-dessus d'autres plus irrégulières, abrégées et croisées, qui ont emprunté des mots expressifs et d'utiles formes de construction, de diverses races conquérantes, conquises ou immigrantes.

Je conclus de ces quelques remarques incomplètes que la construction très-complexe et régulière d'un grand nombre de langues barbares n'est point une preuve qu'elles doivent leur origine à un acte spécial

⁴⁵ Cité par C. S. Wake, *Chapters on Man*, 1868, p. 101.

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

de création ⁴⁷. La faculté du langage articulé n'est pas non plus une objection insurmontable à la croyance que l'homme se soit développé 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 s'accordent. Des facultés d'un ordre aussi 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 inférieur réfléchisse d'où il vient et où il va, — sur la mort ou la vie, et ainsi de suite ; mais pouvons-nous être sûrs qu'un vieux chien ayant une excellente mémoire et quelque imagination, comme le montrent ses rêves, ne réfléchisse jamais sur ses anciens plaisirs de la chasse ? Ce serait là une forme de conscience de soi. D'autre part, comme le fait remarquer Büchner ⁴⁸, combien peu la femme, surmenée par le travail, d'un sauvage australien dégradé, qui n'emploie presque point de mots abstraits et ne compte que jusqu'à quatre, exercera-t-elle la conscience d'elle-même, ou pourra-t-elle réfléchir sur la nature de sa propre existence.

Le fait que les animaux conservent leur individualité est au-dessus de toute contestation. Lorsque, dans l'exemple mentionné précédemment du chien, ma voix évoque toute une série d'anciennes associations dans sa pensée,

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.

il doit avoir conservé son individualité mentale, quoique chaque atome de son cerveau ait dû avoir été plus d'une fois renouvelé pendant l'intervalle de cinq ans. Ce chien aurait pu rappeler l'argument récemment avancé pour écraser tous les évolutionnistes, et dire : « Je persiste, au milieu de toutes les dispositions mentales et tous les changements matériels..... L'idée que les atomes laissent leurs impressions à titre de legs aux autres atomes prenant la place qu'ils quittent, contredit l'affirmation de l'état conscient, et est fausse par conséquent ; mais comme c'est là l'idée nécessaire pour l'évolution, l'hypothèse est donc fausse ⁴⁹. »

Sentiment du beau. — On a déclaré que ce sentiment était spécial à l'homme ; mais lorsque nous voyons des oiseaux mâles déployant laborieusement devant leurs femelles leurs plumes aux splendides couleurs, pendant que d'autres oiseaux, qui ne sont point ainsi décorés, ne se livrent à aucune démonstration semblable, il n'est pas possible de mettre en doute que les femelles n'admirent la beauté de leurs compagnons mâles. Les femmes se servant partout de ces plumes comme éléments de décoration, leur beauté comme objet d'ornementation ne saurait être contestée. Les oiseaux qui, ornant avec goût leurs passages de jeu avec des objets de couleurs gaies, comme le font les oiseaux-mouches pour leur nid, fournissent ainsi la preuve qu'ils possèdent un sentiment du beau. De même pour le chant des oiseaux, les douces mélodies qu'exhalent les mâles pendant la saison des amours, sont certainement l'objet de l'admiration des femelles, fait dont nous fournissons plus loin la preuve. Si en effet ces dernières étaient incapables d'ap-

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

précier les splendides couleurs, les ornements et les voix de leurs mâles, toute la peine et les soucis que ceux-ci se donnent pour déployer leurs charmes aux regards des premières seraient inutiles, ce qui est impossible à admettre. Nous ne pouvons, je crois, pas plus expliquer pourquoi certains sons et couleurs excitent du plaisir lorsqu'ils s'harmonisent, que pourquoi certains goûts et odeurs sont agréables, mais il est certain que beaucoup d'animaux inférieurs admirent avec nous les mêmes sons et les mêmes couleurs.

Le goût du beau, en ce qui concerne du moins la beauté féminine, n'est pas de nature spéciale dans l'esprit humain, car, comme nous le verrons, il diffère beaucoup dans les différentes races, et n'est même pas identique dans les nations diverses d'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, comme les oiseaux. Il est évident qu'aucun animal ne serait capable d'admirer des scènes comme le ciel peignant la nuit, un beau paysage ou une musique savante; ces goûts relevés dépendant, comme ils le sont, de la culture et d'associations d'idées complexes, n'étant déjà nullement appréciés par les barbares ou les personnes dépourvues d'éducation.

Plusieurs des facultés qui ont contribué de la manière la plus utile à l'avancement progressif de l'homme, telles que l'imagination, l'étonnement, la curiosité, un sentiment indéfini du beau, une tendance à l'imitation, l'amour de l'excitation, de la nouveauté, ne pouvaient manquer de l'entraîner à des changements capricieux d'usage et de mode. Je fais allusion à ce point, parce

qu'un écrivain⁵⁰ vient tout récemment de s'arrêter d'une manière bizarre sur le caprice, « comme étant une des différences typiques les plus remarquables entre les sauvages et les bêtes. » Mais, non-seulement nous pouvons constater combien l'homme est capricieux, mais qu'il en est de même, comme nous le verrons plus tard, des animaux inférieurs, en ce qui concerne leurs affections, aversions, et sens du beau. Il y a aussi de bonnes raisons de soupçonner qu'ils aiment la nouveauté pour elle-même.

Croyance en Dieu. — Religion. — Il n'y a pas de preuves que l'homme ait été primitivement doué de la croyance relevée de l'existence d'un Dieu omnipotent. Il y a, au contraire, des démonstrations concluantes fournies, non par des voyageurs de passage, mais par des hommes ayant longtemps vécu avec les sauvages, qu'il a existé de nombreuses races et qu'il en existe encore qui n'ont aucune idée d'un ou de plusieurs dieux, et n'ont pas, dans leur langue, de mot pour en exprimer l'idée⁵¹. La question est, cela va sans dire, distincte de celle d'ordre plus élevé, s'il existe un Créateur et Directeur de l'univers, et à laquelle les plus hautes intelligences ayant vécu ont répondu affirmativement.

Si, toutefois, nous comprenons sous le terme religion la croyance à des agents invisibles ou spirituels, le cas est tout à fait différent, car cette croyance paraît être presque universelle chez les races moins civilisées. Il n'est pas difficile d'en comprendre l'origine. Aussitôt que les facultés importantes de l'imagination, l'étonnement et

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

⁵¹ Voy. sur ce sujet un excellent article du révérend 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.

la curiosité, jointes à quelque puissance de raisonnement, ont été partiellement développées, l'homme aura naturellement cherché à comprendre ce qui se passait autour de lui, et à spéculer vaguement sur sa propre existence. Ainsi que le fait remarquer M. McLennan⁵², « l'homme doit, pour lui-même, inventer quelque explication des phénomènes de la vie ; et, à en juger d'après son universalité, l'hypothèse la plus simple et la première à se présenter à son esprit, semble avoir été celle qu'on peut attribuer les phénomènes naturels à la présence, dans les animaux, les plantes et les choses, et dans les forces de la nature, d'esprits déterminant une activité semblable à celle dont l'homme se conçoit le possesseur. » Il est probable, ainsi que le montre clairement 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 objectives. Les figures qui apparaissent au sauvage dans son rêve sont regardées par lui comme venant de loin et se tenant au-dessus de lui ; ou « l'âme du rêveur part pour ses voyages, et revient avec le souvenir de ce qu'elle a vu⁵³. » Mais, jusqu'à ce que les facultés susnommées

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 chapitres frappants 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 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 tel animal ou objet est alors naturellement considéré comme existant à l'état d'esprit, tenu pour sacré et

de l'imagination, curiosité, raison, etc., se soient passablement développées dans l'esprit humain, ses rêves ne pourraient le conduire à croire aux esprits, plus que dans le cas d'un chien.

La tendance qu'ont les sauvages à s'imaginer que les objets ou agents naturels sont animés par des essences spirituelles ou vivantes, peut se comprendre par un petit fait que j'ai eu occasion d'observer sur un chien qui m'appartenait. Cet animal adulte et très-sensible se trouvait couché sur le gazon, par un temps très-chaud, à une certaine distance d'un parasol ouvert, auquel il n'aurait fait aucune attention si quelqu'un se fût trouvé à côté. Mais une légère brise en soufflant, agitant de temps en temps le parasol, le chien en accompagnait chaque mouvement de grognements et d'aboiements. Il doit donc, à ce que je crois, avoir, d'une manière rapide et inconsciente, estimé que ce mouvement sans cause apparente indiquait la présence de quelque agent vivant étranger, n'ayant aucun droit d'être sur son territoire.

La croyance aux agents spirituels passe aisément à celle de l'existence d'un ou plusieurs dieux. Les sauvages attribuent naturellement aux esprits les mêmes passions, la même soif de vengeance, ou les formes les plus simples de la justice, et les mêmes affections que celles qu'ils ont eux-mêmes éprouvées. Les Fuégiens paraissent sous ce rapport être intermédiaires, car lorsque étant à bord du *Beagle* le chirurgien abattit quelques canards comme échantillons, York Minster déclara de la manière la plus solennelle : « Oh ! M. Bynoe, beaucoup de pluie,

adoré comme un dieu. Toutefois, je ne peux m'empêcher de soupçonner qu'il y a 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.

beaucoup de neige, beaucoup de vent; » entendant évidemment par là une punition pour le gaspillage de vivres humains. Il racontait aussi que, lorsque son frère avait tué un « sauvage, » les orages avaient longtemps régné, et il était tombé beaucoup de pluie et de neige. Nous ne découvrîmes cependant pas que les Fuégiens croient à quoi que ce soit que nous désignons par Dieu ou pratiquent aucuns rites religieux, et Jemmy Button, avec un juste orgueil, avait résolument soutenu qu'il n'y avait pas de diables dans son pays. Cette dernière assertion est d'autant plus remarquable que, chez les sauvages, la croyance aux mauvais esprits est beaucoup plus répandue que celle des bons.

Le sentiment de la dévotion religieuse est très-complexe, il se compose d'amour, d'une soumission complète à un supérieur mystérieux et élevé, d'un fort sentiment de dépendance⁵⁴, de crainte, de révérence, de gratitude, d'espoir pour l'avenir, et peut-être encore d'autres éléments. Aucun être ne saurait éprouver une émotion aussi complexe sans être déjà parvenu à un degré au moins modéré de facultés morales et intellectuelles. Nous remarquons néanmoins quelque rapprochement éloigné de cet état d'esprit dans l'amour profond qu'a le chien pour son maître, joint à sa soumission complète, un peu de crainte et peut-être d'autres sentiments. La conduite du chien lorsqu'il retrouve son maître après une absence, ou celle d'un singe vis-à-vis de son gardien qu'il adore, sont fort différentes de celles qu'ils ont pour leurs camarades. Dans ce dernier cas les transports de joie paraissent être moins intenses, et toutes les actions manifestent plus d'égalité. Le profes-

⁵⁴ Voy. un article remarquable sur les *Éléments psychiques de la religion*, par M. L. Owen Pike, dans *Anthropological Review*, avril 1870, p. LXIII.

seur Braubach⁵⁵ va jusqu'à admettre que le chien regarde son maître comme un dieu.

Les mêmes hautes facultés mentales qui ont en premier poussé l'homme à croire à des influences spirituelles invisibles, puis au fétichisme, polythéisme, et, en définitive, au monothéisme, ont dû le mener à diverses coutumes et superstitions étranges, aussi longtemps que sa puissance de raison est restée peu développée. Il y en a eu de terribles : — les sacrifices d'êtres humains immolés à un dieu sanguinaire ; les personnes innocentes soumises aux épreuves du poison ou du feu ; la sorcellerie, etc. — Il est cependant utile quelquefois de réfléchir sur ces superstitions qui nous montrent quelle dette de reconnaissance nous devons aux progrès de notre raison, à la science et à toutes nos connaissances accumulées⁵⁶. Ainsi que l'a bien observé Sir J. Lubbock, il n'est pas trop de dire que « l'horreur terrible du mal inconnu est suspendue comme un nuage épais sur la vie sauvage et en rend tout plaisir amer. » Ces conséquences misérables et indirectes de nos plus hautes facultés peuvent être comparées aux erreurs incidentes et occasionnelles des instincts des animaux inférieurs.

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

⁵⁶ *Prehistoric Times*, 2^e édit., p. 574. 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 ET CELLE DES ANIMAUX INFÉRIEURS. — SUITE.

Le sens moral. — Proposition fondamentale. — Les qualités des animaux sociaux. — Origine de la sociabilité. — Lutte entre instincts contraires. — L'homme un animal social. — Les instincts sociaux plus durables en conquérant d'autres moins persistants. — Les sauvages ne considérant que les vertus sociales. — Les vertus personnelles s'acquérant 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 auteurs¹ qui admettent que, de toutes les différences qui existent entre l'homme et les animaux plus inférieurs, c'est le sens moral ou la conscience, qui est de beaucoup la plus importante. Ce sens, ainsi que le fait remarquer Mackintosh², « a une juste suprématie sur tout autre principe d'action humaine ; » il se résume dans ce mot court mais impérieux de *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 après 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'agis ni par 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. 251

flatterie ni menace, mais simplement en soutenant dans l'âme ta loi nue, arrachant ainsi le respect pour toi, sinon toujours l'obéissance; devant laquelle tous les appétits sont muets, si rebelles qu'ils soient en secret; d'où tires-tu ton origine³? »

Bien des auteurs de grand mérite ont discuté cette grande question⁴, et je n'ai d'autre excuse pour ne l'effleurer ici, dans l'impossibilité où je suis de la développer, que, à ce que je sache, personne ne l'a abordée exclusivement au point de vue de l'histoire naturelle. La recherche en elle-même offre aussi quelque intérêt, comme tentative de nature à permettre de voir jusqu'où 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 inévi-

³ Traduction de la *Métaphysique de l'Éthique*, de Kant, en anglais, par J. W. Semple, Édinbourg, 1856, p. 156.

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, et aux noms bien connus desquels j'ajouterai celui de M. Bain lui-même et ceux de MM. Lecky, Shadworth Hodgson et Sir J. Lubbock.

⁵ Sir B. Brodie, ayant (*Psychological Enquiries*, 1854, p. 192) observé que l'homme est un animal social, pose la grosse question: « Ceci ne devrait-il trancher la discussion sur l'existence du sens moral? » Des idées semblables ont dû surgir à beaucoup de personnes, comme cela est arrivé à Marc Aurèle, il y a longtemps. M. J. S. Mill, dans son 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 utilitarienne; » 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 dans 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 sa vie durant. Ceci est du moins fort improbable dans la théorie générale de l'évolution.

tablement un sens moral ou une conscience aussitôt que ses facultés intellectuelles se seraient développées aussi ou presque aussi bien, que chez l'homme. En effet, *premièrement*, les instincts sociaux poussent l'animal à trouver du plaisir dans la société de ses camarades, 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 désir de les aider d'une manière générale, comme cela a lieu chez les animaux sociables supérieurs. Ces sentiments et services ne s'étendent nullement 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 parcouru par les images de toutes les actions et causes passées, et ce sentiment de dissatisfaction qui résulte invariablement d'un instinct auquel il n'a pas été satisfait, ainsi que nous le verrons plus loin, s'élèverait aussi souvent que l'instinct social actuel et persistant aurait cédé à quelque autre instinct, plus puissant sur le moment, mais 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, sont par leur nature de courte durée, et, après avoir été satisfaits, ne peuvent être ravivés ni à volonté ni avec force. *Troisièmement*, la faculté du langage une fois acquise, et les désirs des membres d'une même association pouvant être distinctement exprimés, c'est l'opinion commune, sur le mode suivant lequel chaque membre doit concourir au bien public, qui deviendrait naturellement le principal guide d'action. Mais les instincts sociaux donneraient encore l'impulsion d'actes servant au bien de la communauté, laquelle serait en-

core fortifiée, dirigée et souvent déviée par l'opinion publique, dont la puissance repose, comme nous allons le voir, sur la sympathie instinctive. *Enfin* l'habitude chez l'individu prendrait définitivement une part importante à la direction de la conduite de chaque membre, car les impulsions et instincts sociaux, comme tous les autres instincts, se fortifieraient beaucoup par l'habitude, ainsi que l'obéissance aux désirs et aux jugements de la communauté. Nous allons maintenant discuter ces diverses propositions subordonnées, en en traitant quelques-unes avec détails.

Je dois d'abord signaler que je n'entends pas affirmer que tout animal rigoureusement sociable, atteignant à des facultés intellectuelles aussi actives et aussi hautement développées que chez l'homme, dût acquérir exactement le même sens moral que le nôtre. De même que divers animaux ont quelque sentiment du beau, quoique admirant des objets fort différents, de même ils peuvent avoir un sentiment du bien et du mal, et y être amenés par des lignes de conduite aussi fort différentes. Si, par exemple, pour prendre un cas extrême, les hommes se produisaient dans les conditions identiques à celles des abeilles, il n'est pas douteux que les femelles non mariées considéreraient comme un devoir sacré de tuer leurs frères, et 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 autre animal sociable, acquerrait quelque sentiment de droit ou de tort, soit une conscience. Chaque individu, ayant le sens intime qu'il possède certains instincts plus forts ou plus persistants, et d'autres qui le sont moins ; il en résulterait souvent une lutte dont l'impulsion serait suivie, entraînant une satisfaction ou le sentiment contraire, à mesure que

les impressions seraient comparées entre elles pendant leur passage incessant dans l'esprit. Dans ce cas un conseiller intérieur indiquerait à l'animal qu'il aurait mieux fait de suivre une des impulsions plutôt que l'autre. L'une des directions aurait dû être prise : l'une aurait été bonne et l'autre mauvaise ; mais j'aurai à revenir sur ce point.

Sociabilité. — Plusieurs espèces d'animaux sont sociales ; nous trouvons même des espèces distinctes vivant ensemble, comme quelques singes américains, et les bandes réunies de corneilles, de freux et d'étourneaux. L'homme manifeste le même sentiment dans son affection pour le chien, que ce dernier lui rend avec usure. Chacun a remarqué combien les chevaux, les chiens, moutons, etc., sont malheureux lorsqu'on les sépare de leurs compagnons ; et combien les deux premiers surtout se témoignent de l'affection lorsqu'on les réunit. Il est curieux de réfléchir sur les sentiments d'un chien qui restera paisiblement pendant des heures dans une chambre avec son maître ou un membre de la famille, sans attirer l'attention ; tandis que laissé seul peu de temps, il se met à aboyer ou à hurler tristement. Nous nous bornerons aux animaux sociaux plus élevés, en excluant les insectes, bien que ces derniers s'entraident mutuellement de manières diverses et importantes. Le service que les animaux supérieurs se rendent le plus ordinairement entre eux, est l'avertissement réciproque du danger à l'aide de l'union des sens de tous. Tout chasseur sait, ainsi que le remarque le docteur Jæger⁶, combien il est difficile d'approcher des animaux réunis en troupeaux. Je ne crois pas que les chevaux et le

⁶ *Die Darwinsche Theorie*, p. 101.

bétail sauvage fassent aucun 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 comme signal ; les moutons et chamois font de même, mais des 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 soit des cris indiquant un danger ou 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 sur une branche, est aussitôt visité par un de ses camarades, qui examine consciencieusement sa fourrure et en extrait toutes les épines.

Les animaux se rendent encore des services plus importants : ainsi les loups et quelques autres bêtes de proie chassent en bandes et s'aident mutuellement pour attaquer leurs victimes. Les pélicans pêchent de concert. Les hamadryas renversent les pierres pour y chercher les insectes, etc. ; et quand ils en rencontrent une grande, ils se mettent autour tant qu'il en peut aller pour la soulever, la retournent et se partagent le butin. Les animaux sociables se défendent réciproquement.

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.

Les mâles de quelques ruminants, lorsqu'il y a danger, se présentent devant le front du troupeau, et le défendent au moyen de leurs cornes. Je citerai dans un chapitre futur des cas de deux jeunes taureaux attaquant d'accord un plus âgé, et de deux étalons cherchant ensemble à en chasser un troisième d'un troupeau de juments. Brehm rencontra en Abyssinie un grand troupeau de babouins traversant une vallée, et dont une partie avait déjà remonté la montagne opposée, les autres étant encore dans la partie basse. Ces derniers furent attaqués par les chiens, mais les vieux mâles se précipitèrent aussitôt en bas des rochers, avec la bouche ouverte et un air si féroce, que les chiens battirent en retraite. On les encouragea à une nouvelle attaque, mais dans l'intervalle tous les babouins avaient remonté les hauteurs, à l'exception d'un jeune ayant six mois environ, qui, ayant 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 de la montagne, se rendit lentement vers le jeune, le rassura, et l'emmena triomphalement, — les chiens étant trop étonnés pour faire une attaque. Je ne puis m'empêcher de citer une autre scène qu'a vue le même naturaliste : un jeune Cercopithèque saisi par un aigle s'étant s'accroché à une branche ne fut pas enlevé d'emblée, et se mit à crier au secours; les autres membres de la bande se précipitèrent avec beaucoup de tapage, entourèrent l'aigle, et se mirent à lui arracher tant de plumes, qu'il oublia sa proie et ne songea plus qu'à s'échapper. Comme Brehm le fait remarquer, il est certain que cet aigle n'attaquerait plus jamais un singe en troupe.

Il est évident que les animaux associés 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 plaisirs les uns des autres, surtout dans ce dernier cas. M. Buxton a toutefois, grâce à d'excellents moyens d'observation⁹, pu constater que les perroquets vivant librement dans le Norfolk, prenant un intérêt considérable à une paire ayant un nid, entouraient la femelle en troupe « 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 des 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 est quelquefois parfaitement certaine, car on les voit expulser du troupeau un animal blessé, ou le poursuivre et le persécuter jusqu'à la mort. C'est le trait le plus noir de l'histoire naturelle, à moins que l'explication qu'on a avancée soit la vraie, que leur instinct et leur raison les conduit à expulser un membre blessé, de peur que les bêtes de proie et l'homme, ne soient tentés 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 sur la plaine leurs camarades faibles, ou les Fuégiens qui enterrent vivants leurs parents âgés ou malades¹⁰.

Beaucoup d'animaux, toutefois, font preuve de sympathies réciproques dans des circonstances de danger ou d'embarras. C'est le cas même chez les oiseaux : le capitaine Stansbury¹¹ a rencontré dans un lac salé de l'Utah

⁹ *Annals and Mag. of Nat. History*, nov. 1868, p. 382.

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 donne 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.

un pélican vieux et complètement aveugle qui était fort gras, et avait dû être bien et depuis longtemps nourri par ses compagnons. M. Blyth m'informe qu'il a vu des corbeaux indiens nourrissant 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 en sont trop rares pour qu'on puisse admettre un développement d'aucun instinct spécial¹². 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.

On doit appeler sympathique le sentiment qui porte le chien courageux à s'élançer 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 timide; l'essai n'avait pas encore été fait auparavant. La petite bête s'élança aussitôt, et, après cessation des coups simulés, persistait d'une manière touchante à lécher la figure de sa maîtresse pour la consoler. Brehm¹⁵ constate que lorsqu'on poursuit un babouin en captivité pour le punir, les autres cherchent à le protéger. On peut attribuer à la sympathie les cas que nous avons déjà cités relatifs aux babouins et cercopithèques défendant leurs jeunes camarades des chiens et de l'aigle. Voici encore un autre exemple d'une conduite sympathique et héroïque de la part d'un petit singe américain. Il y a quelques années, un gardien du Zoological Gardens, me montra quelques blessures profondes et à peine cicatrisées que lui avaient faites un babouin

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

¹⁵ *Thierleben*, 1, p. 85.

féroce, pendant qu'il était sur le plancher à côté de lui. Le petit singe, qui était un chaud ami du gardien, vivait dans le même compartiment, et avait une peur horrible du babouin. Néanmoins, voyant le gardien en péril, il s'élance à son secours, et tourmenta tellement le babouin par ses morsures et ses cris, que l'homme, après avoir couru grands risques pour sa vie, put s'échapper.

Outre l'amitié et la sympathie, les animaux présentent d'autres qualités que nous appellerions chez nous morales ; et je suis d'accord avec Agassiz¹⁴ pour reconnaître que le chien possède quelque chose qui ressemble beaucoup à une conscience. Il a certainement quelque puissance de commandement sur lui-même, qui ne paraît pas être entièrement le résultat de la crainte. Comme Braubach¹⁵ le remarque, le chien s'abstient de voler de la nourriture en l'absence de son maître. On a longtemps regardé les chiens comme le vrai type de la fidélité et de l'obéissance. Tous les animaux vivant en corps qui se défendent entre eux ou attaquent ensemble leurs ennemis, doivent être en quelque mesure fidèles les uns aux autres ; et ceux qui suivent un chef doivent être aussi obéissants à un certain degré. Lorsque les babouins vont piller un jardin en Abyssinie¹⁶, ils suivent leur chef en silence. Si un jeune animal imprudent fait du bruit, il reçoit une claque des autres pour lui apprendre le silence et l'obéissance ; mais aussitôt qu'ils se sont assurés de l'absence de tout danger, ils manifestent bruyamment leur joie.

Relativement à l'impulsion qui conduit certains animaux à s'associer entre eux et à s'entr'aider de diverses

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

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

¹⁶ Brehm, *Thierleben*, I, p. 76.

manières, nous pouvons inférer que, dans la plupart des cas, ils sont poussés par les mêmes sentiments de satisfaction ou de plaisir qu'ils éprouvent lorsqu'ils accomplissent d'autres actions instinctives, ou éprouvent la même répulsion lors de l'empêchement d'autres actions de même nature. 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 et de tourner autour du troupeau de moutons sans les harceler ; un jeune chien, chasseur du renard, aime à poursuivre cet animal, tandis que d'autres races de chiens, ainsi que j'en ai été témoin, n'y daignent pas faire attention. Quelle ne doit pas être l'énergie de satisfaction intérieure nécessaire pour maintenir l'oiseau si plein d'activité, pendant des jours sur ses œufs. Les oiseaux migrateurs sont malheureux si on les empêche d'émigrer, et peut-être éprouvent-ils de la joie à entreprendre leur long voyage. Quelques instincts sont causés seulement par des sentiments pénibles, tels que la crainte qui conduit à la conservation de soi-même, ou est surtout dirigée contre certains ennemis. Je crois que personne ne peut analyser les sensations de plaisir ou de peine. Il est toutefois dans beaucoup de cas probable que les instincts se perpétuent par la seule force d'hérédité, sans le stimulant du plaisir ou de la peine. Un jeune chien d'arrêt, flairant un gibier pour la première fois, paraît ne pas pouvoir s'empêcher d'arrêter. L'écureuil dans sa cage, qui cherche à enterrer les noisettes qu'il ne peut pas manger, peut à peine être considéré comme poussé à cet acte par peine ou plaisir. Aussi l'opinion commune que l'homme doit être incité à toute action par l'influence d'un plaisir ou d'une peine peut être erronée. Bien qu'une habitude puisse être suivie

d'une manière aveugle et involontaire, en dehors de toute impression de plaisir ou de douleur éprouvée sur le moment, sa suppression brusque et forcée entraîne cependant en général un vague sentiment de mécontentement ; ce qui est surtout vrai pour les personnes de faible intelligence.

On a souvent affirmé que les animaux avaient d'abord été rendus sociaux, et qu'en conséquence ils se sentent gênés lorsqu'ils sont séparés les uns des autres, et à leur aise lorsqu'ils sont réunis ; mais il est bien plus probable que ces sensations se sont d'abord développées pour déterminer à vivre ensemble les animaux qui pouvaient tirer un parti avantageux de la vie en société. De la même manière que, sans doute, le sentiment de la faim et la jouissance de manger ont été acquis d'abord pour engager les animaux à se nourrir. L'impression de plaisir de la société est probablement une extension des affections de parenté ou filiales, qu'on peut principalement attribuer à la sélection naturelle, et peut-être en partie à l'habitude. Chez les animaux pour lesquels la vie sociale était avantageuse, les individus qui trouvaient le plus de plaisir à être réunis ensemble pouvaient mieux échapper à divers dangers, tandis que ceux qui s'inquiétaient moins de leurs camarades et vivaient solitaires, devaient périr en plus grande quantité. Il est inutile de spéculer sur l'origine des affections parentales et filiales qui sont en apparence à la base des affections sociales ; mais nous pouvons admettre qu'elles ont été, dans une mesure importante, acquises par sélection naturelle. C'est presque certainement ce qui est arrivé pour ce sentiment inusité et réciproque de haine entre parents les plus rapprochés, comme les abeilles-ouvrières qui tuent leurs frères mâles, les reines-abeilles qui détruisent leurs propres filles ; ce besoin, au lieu de les

aimer, de détruire leurs parents rapprochés ayant ici été avantageux pour la communauté.

L'émotion très-importante de la sympathie est distincte de celle de l'amour. Une mère peut aimer avec passion son enfant endormi et passif, mais on peut à peine dire qu'elle éprouve alors de la sympathie pour lui. L'amitié d'un homme pour son chien est distincte de la sympathie, et de même celle du chien pour le maître. Adam Smith a autrefois admis, ce qu'a aussi fait récemment M. Bain, que la base de 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 états, qui sont douloureux même en idée. » Nous sommes ainsi poussés à soulager les souffrances d'autrui, pour en même temps adoucir nos propres sentiments pénibles. C'est de même que nous sommes conduits à participer aux plaisirs des autres¹⁷. Mais je ne vois pas comment cette idée explique le fait que la sympathie est excitée à un degré bien plus considérable par une personne chère, que par une qui est indifférente. La seule vue de la souffrance, hors toute amitié, suffirait pour évoquer dans notre esprit des souvenirs vivaces et des associations. La sympathie peut avoir surgi dans l'origine de la manière indiquée ci-dessus ; mais elle paraît être maintenant devenue un

¹⁷ Voy. le premier et frappant chapitre de la *Théorie des sentiments moraux*, d'Adam Smith. Aussi dans *Mental and Moral Science*, de M. Bain, les 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 eu le bénéfice, ou d'autres à sa place, peuvent rendre le sacrifice par sympathie et retour de bons offices. Mais si, comme cela paraît être le cas, la sympathie n'est qu'un instinct strict, son exercice serait une occasion d'un plaisir direct, de la même manière que nous l'avons déjà vu, l'exercice de tout autre instinct.

instinct, s'appliquant spécialement aux objets aimés, de même que chez les animaux la crainte est tout particulièrement dirigée contre certains ennemis. Avec cette direction donnée à la sympathie, l'amour mutuel des membres de la même communauté tend à se développer. Il n'est pas douteux qu'un tigre ou un lion ne ressentent de la sympathie pour les souffrances de leurs jeunes, mais pas pour celles d'autres animaux. Chez les animaux sociaux, le sentiment s'étendra plus ou moins à tous les membres associés, comme nous le savons. Dans l'humanité, l'égoïsme, l'expérience et l'imitation ajoutent probablement, ainsi que le montre M. Bain, à la puissance de la sympathie; car l'espoir de recevoir de bons procédés en retour nous incite à accomplir pour d'autres des actes de bienveillance sympathique, et on ne saurait mettre en doute que les sentiments de sympathie se fortifient beaucoup par l'habitude. Quel que soit le mode complexe suivant lequel ce sentiment a pris naissance, il offre une haute importance pour tous les animaux qui s'aident et se défendent entre eux; il se sera augmenté par sélection naturelle, car les communautés contenant le plus grand nombre de ces membres plus sympathiques, ont dû réussir le mieux et engendrer 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 sont le résultat indirect d'autres instincts et facultés, tels que la sympathie, la raison, l'expérience et une tendance à l'imitation; ou encore s'ils sont simplement le résultat de l'habitude longuement continuée. L'instinct remarquable de poster des sentinelles pour avertir la communauté du danger, peut à peine 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 sociaux de défendre la communauté, et d'attaquer de concert leurs ennemis et leur proie, peut être née de quelque sympathie mutuelle; mais le courage et, dans la plupart des cas, la force, ont dû être préalablement acquis, probablement par sélection naturelle.

Parmi les divers instincts et habitudes, il en est qui sont beaucoup plus forts que d'autres, c'est-à-dire qui donnent plus de plaisir à l'exécution et plus de douleur lors de leur empêchement que d'autres; ou, ce qui est probablement tout aussi important, sont transmis d'une manière plus persistante par l'hérédité, sans exciter aucun sentiment spécial de plaisir ou de peine. Nous avons nous-mêmes la conscience 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'élançait après un lièvre, est rappelé, s'arrête, hésite, repoursuit ou revient honteux vers son maître; ou encore la lutte entre l'amour maternel d'une chienne pour ses petits et l'affection pour son maître, lorsqu'on la voit se dérober pour aller vers les premiers en ayant l'air honteuse de ne pas accompagner le second. Un des cas les plus curieux que je connaisse d'un instinct en dominant un autre, est celui de l'instinct migrateur l'emportant sur l'instinct maternel. Le premier est étonnamment fort; un oiseau captif, lors de la saison, se jettera contre les barreaux de sa cage jusqu'à se dépouiller la poitrine de ses plumes et se mettre en sang. Il fait bondir les jeunes saumons au dehors de l'eau douce, où ils pourraient continuer à vivre cependant, et commettent ainsi un suicide inintentionnel. Chacun connaît la force de l'instinct maternel entraînant même des oiseaux

timides à braver de grands dangers, bien qu'avec hésitation et contrairement aux inspirations de l'instinct de la conservation. Néanmoins l'instinct migrateur est si puissant qu'on voit tard dans l'automne les hirondelles et martinets abandonner fréquemment leurs jeunes, qui périssent misérablement dans leurs nids¹⁸.

Nous pouvons apercevoir qu'une impulsion instinctive plus avantageuse en quelque manière à une espèce qu'un instinct autre ou opposé, deviendrait la plus puissante des deux par sélection naturelle ; les individus la possédant au degré le plus développé devant survivre en plus grand nombre. On peut douter que cela soit le cas de l'instinct migrateur comparé à l'instinct maternel. La persistance et l'action soutenue du premier pendant tout le jour dans certaines saisons 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 en dehors de celle de sa propre famille. La reclusion solitaire est une des punitions les plus sévères qu'on puisse lui infliger. Quelques auteurs supposent que l'homme a vécu autrefois en familles isolées ; mais actuellement, bien que des familles dans cette condition, ou réunies

¹⁸ Le Rév. L. Jenyns (*Whiter's Nat. Hist. of Selbourne*, 1853, p. 204) assure que ce fait a été enregistré pour la première fois par l'illustre Jenner (*Philos. Transactions*, 1824), et a depuis été confirmé 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 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.

par deux ou trois, parcourèrent les solitudes de quelques pays sauvages, autant que je puis le savoir, elles vivent toujours en rapports d'amitié avec d'autres familles habitant la même région. Ces familles se rassemblent occasionnellement en conseil, et s'unissent pour la défense commune. On ne peut pas invoquer contre le fait que le sauvage soit un animal sociable, l'argument que les tribus habitant les districts voisins soient presque toujours en guerre entre elles, car les instincts sociaux ne s'étendent jamais à tous les individus de la même espèce. A en juger par l'analogie de la grande majorité des quadrumanes, il est probable que les ancêtres primitifs d'apparence simienne de l'homme étaient également sociables; mais ceci n'a pas pour nous une 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, il n'y a pas de raison pour qu'il n'ait pas conservé d'une époque extrêmement reculée, quelque degré d'amitié instinctive et de sympathie pour ses semblables. Nous avons même tous conscience que nous possédons effectivement des sentiments sympathiques de cette nature¹⁹; mais nous ne sentons pas s'ils sont instinctifs, leur origine remontant à une époque très-reculée comme pour les animaux inférieurs, ou si nous les avons acquis chacun en particulier, dans le cours de nos jeunes années. L'homme étant un animal sociable, il est probable aussi qu'il a dû hériter d'une tendance à être fidèle à ses camarades, qualité qui est commune à la plupart des animaux sociables. Il pouvait de même pos-

¹⁹ 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. »

séder quelque aptitude au commandement de soi-même et peut-être d'obéissance au chef de la communauté. Il pouvait ensuite d'une tendance héréditaire, être disposé à défendre avec le concours des autres, ses semblables, et à les aider dans une direction qui ne fut pas trop contraire à son propre bien-être ou à ses désirs.

Les animaux sociaux occupant le bas de l'échelle sont exclusivement, et ceux plus élevés le sont en grande partie, guidés par des instincts spéciaux, dans l'aide qu'ils apportent aux membres de leur communauté; ils sont cependant aussi poussés en partie par une amitié et une sympathie réciproques, apparemment appuyées sur quelque étendue de raison. Quoique l'homme n'ait pas d'instincts spéciaux qui lui disent comment il doit aider ses semblables, il en a cependant la tendance, et avec ses facultés intellectuelles améliorées peut naturellement être guidé sous ce rapport par la raison et l'expérience. La sympathie instinctive lui fera apprécier hautement l'approbation de ses pareils; car ainsi que l'a montré M. Bain²⁰, l'amour des louanges, le sentiment puissant de la gloire, et la crainte encore plus forte du mépris et de l'infamie, « sont un résultat de l'influence de la sympathie. » L'homme par conséquent sera fortement influencé par les désirs, l'approbation et le blâme de ses semblables, exprimés par leurs gestes et langage. Ainsi les instincts sociaux qui ont dû être acquis par l'homme à un état très-grossier, probablement même déjà par ses ancêtres primitifs simiens, donnent encore l'impulsion à beaucoup de ses meilleures actions; mais celles-ci sont largement déterminées par les désirs exprimés et les jugements de ses semblables, et malheureusement plus

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

souvent encore par ses propres et égoïstes désirs. Mais, comme les sentiments d'amitié et de sympathie, ainsi que la faculté d'exercer de l'empire sur soi-même, se fortifient par l'habitude, la puissance du raisonnement devenant plus lucide et permettant à l'homme d'apprécier la justice des jugements de ses pareils, il se trouvera forcé, indépendamment du plaisir ou de la peine qu'il en éprouvera dans le moment, à suivre certaines lignes de conduite. Il peut alors dire, je suis le juge suprême de ma propre conduite, et d'après les paroles de Kant, je ne veux point violer dans ma personne la dignité de l'humanité.

Les instincts sociaux plus durables l'emportent sur ceux qui sont moins persistants. — Nous n'avons toutefois jusqu'à présent 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 sa conservation, et de n'avoir pas risqué sa vie pour sauver celle d'un semblable; ou pourquoi regrette-t-il d'avoir volé de la nourriture, 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 pas pour le premier venu. Bien des hommes ou enfants, qui n'avaient jamais risqué leur vie pour d'autres, mais ayant le courage et la sympathie développés, méprisant l'instinct de leur conservation, ont instantanément plongé dans un torrent pour sauver un semblable se noyant. L'homme est dans ce cas poussé par ce même instinct que nous avons si-

gnalé plus haut à l'occasion du petit singe américain héroïque, qui attaque le grand et redouté babouin, pour sauver son gardien. De telles actions paraissent être le simple résultat de la plus grande prépondérance des instincts sociaux ou maternels sur les autres ; car elles sont accomplies trop instantanément pour qu'il y ait réflexion, ou qu'elles soient dictées par un sentiment de plaisir ou de peine, bien que leur empêchement eût motivé le dernier.

Quelques personnes affirment que des actes accomplis sous l'influence de causes impulsives comme les précédents, échappent au domaine du sens moral et ne peuvent pas être appelés moraux. Elles restreignent ce terme à des actions faites de propos délibéré, en suite d'une victoire remportée sur des désirs contraires, ou déterminées par des motifs élevés. Mais il est impossible de tracer une ligne claire d'aucune distinction de ce genre, bien que la distinction puisse être réelle. En tant qu'il s'agit de motifs d'exaltation, on a de nombreux exemples de barbares, privés de tous sentiments de bienveillance générale envers l'humanité, n'étant guidés par aucun motif religieux, qui ont bravement sacrifié leur vie comme prisonniers²¹, plutôt que de trahir leurs camarades ; et cette conduite doit certainement être considérée comme morale. En ce qui concerne la délibération, et la victoire remportée sur les 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,

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

un acte souvent répété par nous, finit par se faire sans hésitation ou délibération, et ne se distingue alors plus d'un instinct; personne ne prétendra cependant alors qu'il cesse d'être moral. Nous sentons tous au contraire qu'un acte ne peut pas être considéré comme parfait, ou accompli de la manière la plus noble, s'il n'est pas exécuté d'une manière impulsive, sans réflexion ou effort, de la même manière que par l'homme chez lequel les qualités requises sont innées. Celui qui est obligé de surmonter sa peur ou son défaut de sympathie pour agir, 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 groupons toutes les actions d'une certaine classe comme morales, lorsqu'elles sont accomplies par un être moral; ce dernier étant capable de comparer ses actes ou motifs passés et 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 et une lutte contre des motifs contraires, ou en suite des effets d'habitudes acquises peu à peu, ou enfin d'une manière impulsive par l'instinct.

Pour en revenir à notre sujet immédiat, bien que quelques instincts soient plus puissants que d'autres, provoquant 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 conservation, de faim, désirs, vengeance, etc. Pourquoi l'homme regrette-t-il, même quoiqu'il puisse tenter de bannir ce genre de regrets, d'avoir cédé à une impulsion naturelle plutôt qu'à l'autre, et pourquoi sent-il en plus qu'il devrait regretter sa conduite? Sous ce rapport, l'homme diffère profondément des animaux inférieurs; mais nous pouvons cependant, je le crois, voir assez clairement la raison de cette différence.

L'homme ne saurait échapper à la réflexion en raison de l'activité de ses facultés mentales; les impressions et images passées retraversent sans cesse distinctement sa pensée. Chez les animaux vivant d'une manière permanente en corps, les instincts sociaux sont toujours présents et persistants. Ils sont toujours prêts à pousser le signal du danger pour défendre la communauté, à aider leurs camarades d'après leurs habitudes; ils éprouvent pour eux à toute période, sans y être stimulés par aucune passion ou 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 présenterait pas de traces de pareils sentiments, serait une monstruosité. D'autre part, le désir de satisfaire la faim, ou une passion comme la vengeance, est passager de sa nature, et peut être rassasié pour un temps. Il n'est même pas facile, peut-être à peine possible d'évoquer dans toute sa force la sensation de la faim, par exemple, ni, comme on l'a souvent remarqué, celle d'une souffrance. 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 lequel que ce puisse être; 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, ne l'étant pas de métier, se sont, après le succès de leur vol, étonnés de l'avoir commis.

L'homme, ne pouvant ainsi empêcher d'anciennes impressions de repasser sans cesse dans son esprit, est contraint à comparer entre elles celles plus faibles de la faim passée, par exemple, ou de la vengeance satisfaite, ou du danger évité aux dépens d'autres hommes, avec ses instincts de sympathie ou de bienveillance pour ses semblables, qui sont également toujours présents et, à quelque degré, agissant dans sa pensée. Il sentira dans son imagination qu'un instinct plus fort a cédé à un autre semblant actuellement comparativement faible, et alors il éprouvera inévitablement ce sentiment de mécontentement dont l'homme est, comme tout autre animal, doué, pour qu'il puisse obéir à ses instincts. Le cas que nous avons signalé plus haut de l'hirondelle, fournit un exemple d'ordre inverse, d'un instinct temporaire mais très-énergiquement persistant dans le moment, qui l'emporte sur un autre instinct qui est habituellement le 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 troupeaux. 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 en vue, 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'oi-

seau, si, doué d'une grande activité mentale, il ne pouvait s'empêcher de voir repasser constamment dans son esprit l'image des petits oiseaux qu'il a laissés dans le Nord périr de faim et de froid.

Dans l'instant de l'action, l'homme est sans doute capable de suivre l'impulsion la plus puissante, et bien que ce fait puisse le pousser aux actes les plus nobles, il le portera plus ordinairement à satisfaire ses propres désirs aux dépens de ses semblables. Mais, après cette jouissance, lorsqu'il comparera les impressions passées et affaiblies avec les instincts sociaux plus durables, il trouvera sa récompense. 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 et juge les actions passées, déterminant cette espèce de mécontentement intérieur que, faible, nous appelons regret, et quand il est sévère, remords.

Ces sensations sont sans doute différentes de celles que provoquent le défaut de satisfaction d'autres instincts ou 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, en suite d'une longue habitude, pourra acquérir sur lui-même assez d'empire pour que ses passions et désirs finissent par céder aussitôt à ses sympathies sociales, et faire cesser toute lutte entre les deux. L'homme ayant encore faim ne songera pas à voler de la nourriture, ni celui qui est encore vindicatif à assouvir sa vengeance. Il est possible, et nous verrons plus loin qu'il est même probable, que l'habitude de se commander à soi-même est héréditaire comme les autres. 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 en partie acquis, servant de guide, bien que pouvant être méconnu et désobéi. Nous nous servons du terme *devoir* à peine dans un sens métaphorique, lorsque nous disons que les chiens courants doivent chasser à courre, que les chiens d'arrêt doivent arrêter, et les chiens rapporteurs doivent rapporter le gibier. S'ils ne font pas ainsi, ils ont tort et manquent à leur devoir.

Si un désir ou instinct entraînant un acte opposé au bien-être d'autrui, paraît encore à l'homme, lorsqu'il le rappelle à son esprit, aussi fort ou plus fort que son instinct social, il n'éprouvera aucun regret de l'avoir suivi; mais il aura la conscience que, si sa conduite était connue de ses semblables, elle serait désapprouvée par eux, et il est peu d'hommes qui fussent assez dénués de sympathie, pour n'être pas désagréablement affectés de ce résultat. S'il n'éprouve pas de pareils sentiments, que les désirs énergiques qui sur le moment le poussent à de mauvaises actions, ne soient pas ultérieurement maîtrisés par les instincts sociaux persistants, c'est alors essentiellement un homme méchant²², et le seul motif restrictif qui reste est la crainte de la punition, et la conviction qu'à la longue il vaut mieux, même dans son propre et égoïste intérêt, se guider plutôt sur le bien des autres que sur le sien propre.

Il est évident qu'avec une conscience souple, chacun 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 de cas curieux de pires criminels qui paraissent avoir été entièrement dénués de conscience.

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

Les vertus strictement sociales considérées seules. — Cet aperçu de la première origine et de la nature du sens moral qui nous avertit de ce que nous devrions faire, et de la conscience qui nous réproouve si nous désobéissons, s'accorde bien avec ce que nous voyons de 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 corps, 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 d'autres tribus ne constituant aucunement 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 éternelle²⁵ dans les limites d'une tribu; » au dehors de laquelle ils n'excitent plus ces mêmes sentiments. Un Indien de l'Amérique du Nord est content de lui-même et considéré par

²⁵ Voir un bon article dans *North British Review*, 1867, p. 395; et ceux de M. W. Bagehot sur *l'Importance de l'obéissance et Cohérence à l'homme primitif*, dans *Fortnightly Review*, 1867, p. 529, et 1868, p. 457, etc.

les autres lorsqu'il a scalpé un Indien d'une autre tribu ; et un Dyak coupe la tête d'une personne innocente, et la sèche pour en faire un trophée. La destruction des enfants a prévalu dans le monde entier²⁴ sur la plus vaste échelle, sans soulever de reproches ; mais l'infanticide, surtout des femelles, a été regardé comme bon, ou au moins comme non nuisible, à la tribu. Autrefois le suicide n'était pas généralement considéré comme un crime²⁵, mais plutôt comme un acte honorable, en raison du courage dont il était la manifestation ; et il est encore largement pratiqué et sans honte chez quelques nations à demi civilisées, car une nation ne ressent pas la perte d'un individu unique. Quelle qu'en puisse être l'explication, le suicide est rare chez les sauvages inférieurs ; M. W. Reade m'apprend toutefois que les nègres de la côte occidentale de l'Afrique font exception. On raconte qu'un Thug indien avait exprimé un véritable regret de n'avoir pas pu étrangler et voler autant de voyageurs que son père l'avait fait avant lui. Dans un état de civilisation grossier, le vol des étrangers est même généralement considéré comme honorable.

Le grand péché de l'esclavage a été presque universel, et on en a souvent agi avec 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 sont 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 aidaient à torturer leurs ennemis. Quelques sauvages

²⁴ Le récit le plus complet que j'ai 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

prennent plaisir à exécuter 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 pour les étrangers ; et l'expérience commune justifie la maxime de l'Espagnol, « qu'on ne se fie jamais à un Indien. » Il n'y a pas de fidélité sans vérité ; et cette vertu fondamentale n'est pas rare parmi les membres d'une même tribu ; ainsi Mungo Park a entendu les femmes nègres enseignant à leurs enfants à aimer la vérité. C'est encore une des vertus qui deviennent si profondément enracinées 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 montre 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.

Dans les moments d'épreuve, aucun homme ne pouvant être utile ou fidèle à sa tribu sans courage, cette qualité a 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 brave, on ne peut s'empêcher d'honorer instinctivement le dernier plus qu'un poltron, si bienveillant qu'il soit. La prudence, d'autre part, lorsqu'elle n'a pas

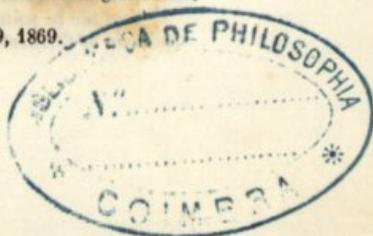
²⁶ Voir le récit de M Hamilton. sur les nègres. *Anthropological Review* 1879, p. 21.

en vue le bien des autres, quoiqu'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, sans sacrifices de sa part, de l'empire sur lui-même et de la patience, toutes ces qualités ont été de tous temps très-hautement et justement appréciées. Le sauvage américain se soumet volontairement sans pousser un cri aux tortures les plus horribles, pour prouver et augmenter sa force d'âme et son courage, et nous ne pouvons nous empêcher de l'admirer ; de même que le fakir indien, qui, dans un but religieux insensé, se balance suspendu par un crochet planté dans ses chairs.

Les autres vertus individuelles qui n'affectent pas d'une manière apparente, bien que cela puisse réellement être le cas, le bien-être de la tribu, n'ont jamais été appréciées par les sauvages, bien qu'elles le soient actuellement très-hautement par les nations civilisées. Chez les sauvages, la plus grande intempérance n'est pas une honte. Leur licence absolue, pour ne pas mentionner les crimes contre nature, est quelque chose d'effrayant²⁷. Aussitôt cependant que le mariage, polygame ou monogame, se répand, la jalousie détermine le développement de la vertu féminine, qui, devenant honorée, tend à s'étendre aux femmes non mariées. Nous voyons de nos jours combien jusqu'à présent 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 ancienne dans l'histoire morale de l'homme civilisé. Comme conséquence de ce fait, la pratique absurde du célibat a été considérée comme une vertu dès une haute antiquité²⁸. L'horreur de l'indécence, qui nous paraît si naturelle que

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

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



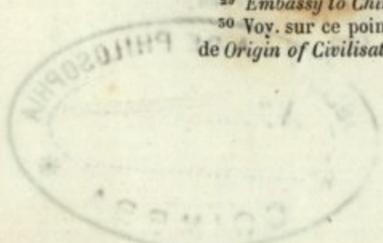
nous la croirions innée, et qui constitue un aide essentiel à la chasteté, est une vertu moderne, appartenant exclusivement, ainsi que le fait observer Sir G. Staunton²⁹, à la vie civilisée. C'est ce que démontrent les anciens rites religieux de diverses nations, les dessins des murs de Pompéi et les pratiques 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 est primitivement dérivé des instincts sociaux, car tous deux se rattachent 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 parmi les individuelles, pour le bien général de la tribu. Les sauvages, par exemple, ne peuvent se figurer les maux multiples que font naître le défaut de tempérance, de chasteté, etc. Troisièmement, un faible pouvoir sur soi-même, cette aptitude n'ayant pas été fortifiée par l'action longtemps continuée, peut-être héréditaire, de l'habitude, l'instruction et la religion.

Je suis entré dans les détails précédents sur l'immoralité des sauvages³⁰, parce que quelques auteurs ont

²⁹ *Embassy to China*, II, p. 548

³⁰ Voy. sur ce point les preuves nombreuses contenues dans le chap. VII de *Origin of Civilisation*, 1870, de Sir J. Lubbock.



récemment considéré à un haut point de vue leur nature morale, ou attribué la plupart de leurs crimes à une bienveillance égarée⁵¹. Ces auteurs appuient leurs conclusions sur ce que les sauvages possèdent et souvent à un haut degré, ce qui est sans doute vrai, les vertus qui sont utiles ou même nécessaires à l'existence d'une communauté en tribu.

Remarques finales. — Les philosophes de l'école dérivative⁵² de morale, ont autrefois admis que le fondement de la moralité reposait sur une forme d'égoïsme; plus récemment, c'est 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 inférieurs il serait absurde de parler de ces instincts comme s'étant développés de l'égoïsme, ou pour le bonheur de la communauté. Ils ont toutefois certainement été développés pour le bien général de cette dernière. Le terme « bien général » peut être défini comme le moyen par lequel le plus grand nombre possible d'individus peuvent être produits en pleine santé et vigueur avec toutes leurs facultés parfaites, dans les conditions auxquelles ils sont soumis. Les instincts sociaux, tant de l'homme que des animaux inférieurs s'étant sans doute développés suivant la même marche, il serait convenable, si cela est possible, d'employer dans les deux cas la même définition, et de prendre comme caractère de la moralité, le bien général ou la prospérité de la communauté, plutôt que le bonheur général; mais cette définition réclame-

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

⁵² Terme employé dans un bon article, dans *Westminster Review*, oct. 1839, p. 498. Pour le principe du plus Grand Bonheur, voir J. S. Mill, *Utilitarianism*, p. 17.

rait peut-être quelque limitation quant à 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, plutôt 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 qui ne sera ni l'un ni l'autre. Nous avons vu que, dans les premières périodes de l'histoire de l'homme, les désirs exprimés de la communauté auront naturellement influencé à un haut degré la conduite de chacun de ses membres, et tous recherchant le bonheur, le principe « du plus grand bonheur » sera devenu un guide et un but secondaire importants ; les instincts sociaux comprenant la sympathie, servant toujours d'impulsion et de direction premières. 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 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.

L'expression des désirs et du jugement des membres de la même communauté, d'abord par le langage oral et ensuite l'écriture, sert, comme nous venons de le faire remarquer, comme un guide de conduite secondaire mais très-important, venant en aide aux instincts sociaux, bien que quelquefois il soit en opposition avec eux. C'est ce dont nous fournit un bon exemple, *la loi d'honneur*, c'est-à-dire la loi de l'opinion de nos égaux et non de tous nos compatriotes. Toute infraction à cette loi, fût-elle reconnue comme rigoureusement conforme à la vraie moralité, a causé à plus d'un homme plus d'angoisses qu'un crime

réel. Nous reconnaissons la même influence dans cette sensation cuisante de honte que nous pouvons éprouver, 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 sera généralement guidé par quelque grossière expérience de ce qui à la longue vaut le mieux pour tous les membres ; mais ce jugement sera fréquemment égaré par ignorance et par faiblesse de raisonnement. De là des coutumes et des superstitions les plus étranges, en opposition complète avec la vraie prospérité et le bonheur de l'humanité, sont devenues toutes puissantes dans le monde entier. Nous voyons cela dans l'horreur que ressent l'Hindou qui rompt avec 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 de la nourriture impure, et celui que lui causerait un vol ; mais il est probable que c'est le premier qui serait le plus poignant.

Nous ne savons pas comment tant d'absurdes règles de conduite, tant de ridicules croyances religieuses ont pu prendre leur origine ; ni comment elles ont pu, dans toutes les parties du globe, s'imprimer 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 de l'instinct est d'être suivi indépendamment de la raison. Nous ne pouvons pas non plus dire pourquoi certaines vertus admirables, comme l'amour de la vérité, sont beaucoup plus hautement prisées dans

quelques tribus sauvages que dans d'autres⁵⁵; ni encore pourquoi nous voyons prévaloir, même parmi les nations civilisées, des différences semblables. Sachant combien d'étranges coutumes et superstitions ont pu solidement s'implanter, nous ne devons pas nous étonner que les vertus personnelles nous paraissent maintenant si naturelles, appuyées qu'elles le sont par la raison, que nous les regardions comme innées, bien que, dans ses premières conditions, l'homme n'en fit aucun cas. Malgré de nombreuses causes de doute, l'homme peut généralement et sans hésiter distinguer entre les règles morales supérieures et inférieures. Les premières sont basées sur les instincts sociaux et se rapportent à la prospérité des autres; elles sont appuyées par l'approbation de nos semblables et par la raison. Les inférieures, bien que méritant à peine cette qualification, lorsqu'elles entraînent à un sacrifice personnel, se rattachent 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 chez les tribus grossières.

L'homme avançant en civilisation, et les petites tribus se réunissant en communautés plus grandes, la simple raison indique à chaque individu qu'il doit étendre ses instincts sociaux et sa sympathie à tous les membres de la même nation, bien qu'ils lui soient personnellement inconnus. Ce point atteint, il n'y a qu'une barrière artificielle qui puisse empêcher ses sympathies de s'étendre à tous les hommes de toutes nations et de toutes races. Lorsqu'en fait, ces hommes présentent avec lui de grandes différences d'aspect et d'habitudes, l'ex-

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. 353

périence nous fait malheureusement voir combien il faut de temps avant que nous les considérons comme nos semblables. La sympathie étendue en dehors des limites de l'homme, 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 spectacles des gladiateurs montrent combien peu les anciens Romains en avaient le sentiment. Autant que j'ai pu l'observer, 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 être le résultat accidentel de ce que nos sympathies devenant plus sensibles à mesure qu'elles s'étendent davantage, finissent par s'appliquer à tous les êtres sentants. Une fois honorée et cultivée par quelques hommes, elle se répand par l'instruction et l'exemple chez les jeunes gens, et se propage ensuite dans l'opinion publique.

Le plus haut degré de culture morale auquel nous puissions atteindre, est celui où nous reconnaissons que nous devrions contrôler nos pensées et « ne pas même dans notre for intime songer de nouveau aux péchés qui nous ont rendu le passé agréable⁵⁴. » Tout ce qui familiarise l'esprit avec une mauvaise action, en rend l'accomplissement d'autant plus facile. 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 l'âme est teinte par les pensées⁵⁵. »

Notre grand philosophe, Herbert Spencer, a récemment émis son opinion sur le sens moral. Il dit⁵⁶ : « Je

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

⁵⁵ *The Thoughts of the emperor M. Aurelius Antoninus*, trad. anglaise, 2^e édit., 1869, p. 412. M. Aurelius était né 121 ans après J. C.

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

crois que les expériences d'utilité organisées et consolidées à travers toutes les générations passées de la race humaine, ont produit des modifications correspondantes qui, par transmission et accumulation continues, sont devenues chez nous certaines facultés d'intuition morale — certaines émotions répondant à une conduite juste ou fautive, qui n'ont aucune base apparente dans les expériences d'utilité individuelle. » A ce qu'il me semble, il n'y a pas la moindre improbabilité inhérente, à ce que des tendances vertueuses soient plus ou moins fortement héréditaires ; car, sans mentionner les dispositions et habitudes variées transmises dans un grand nombre d'animaux domestiques, j'ai entendu parler de cas dans lesquels le goût du vol et une tendance au mensonge, paraissaient exister dans des familles occupant une position aisée ; et 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 exister sous ce rapport entre les diverses races de l'humanité. Nous n'avons toutefois sur ce point jusqu'à présent que des documents insuffisants.

La transmission même partielle des tendances vertueuses serait déjà d'un puissant secours pour la première impulsion directement dérivée des instincts sociaux, et cela indirectement par l'approbation de nos semblables. Admettant pour le moment que les tendances vertueuses soient héréditaires, il semble probable, qu'au moins dans les cas de chasteté, de tempérance, de com-

passion pour les animaux, etc., elles s'impriment d'abord dans l'organisation mentale par l'habitude, l'instruction et 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 que je dois admettre que des coutumes insensées, des superstitions et des goûts, comme l'horreur que professe l'Hindou pour une nourriture impure, ont dû se transmettre en vertu du même principe. Bien que ce fait ne soit peut être pas moins probable en soi, que celui que les animaux aient pu par hérédité, acquérir le goût de certains aliments, ou la crainte de certains ennemis, je n'ai pas rencontré de preuves venant appuyer la transmission de coutumes superstitieuses ou d'habitudes ridicules.

Finalement, les instincts sociaux qui ont sans doute été acquis par l'homme, comme par les animaux inférieurs, pour le bien de la communauté, lui auront dès l'abord donné quelque désir d'aider ses semblables, et développé quelque sentiment de sympathie. Des impulsions de ce genre lui auront de très-bonne heure servi comme règle grossière du droit et du faux. Mais à mesure qu'il aura progressé en puissance intellectuelle, et sera devenu capable de suivre les conséquences plus éloignées de ses actions; qu'il aura acquis assez de connaissances pour repousser des coutumes funestes et des superstitions; qu'il aura de plus en plus en vue le bien-être et le bonheur de ses semblables; que l'habitude résultant de l'expérience, de l'instruction et de l'exemple, aura développé et étendu ses sympathies aux hommes

de toutes races, aux infirmes, aux imbéciles et aux autres membres inutiles de la société, enfin aux animaux mêmes, — le niveau de sa moralité s'élèvera de plus en plus. Il est admis par les moralistes de l'école dérivative et par quelques intuitionnistes, que le niveau de la moralité s'est élevé déjà à une période précoce 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 exister chez l'homme une lutte entre ses instincts sociaux et les vertus qui en dérivent, et ses impulsions ou 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 d'une période de barbarie. Après avoir cédé à quelque tentation, nous éprouvons un sentiment de mécontentement, analogue à celui qui accompagne la non-satisfaction des autres instincts, et qu'alors nous appelons conscience; car nous ne pouvons pas empêcher les impressions et images passées de se représenter continuellement à notre esprit; de les comparer dans cet état affaibli avec les instincts sociaux toujours présents, ou avec des habitudes contractées dès la première jeunesse, et fortifiées pendant toute la vie, héréditaires peut-être, et ainsi rendues presque aussi énergiques que des instincts. En regardant aux générations futures, il n'y a pas de raison de craindre que les

⁵⁷ Un auteur, fort capable de juger sainement de la question, s'exprime énergiquement dans ce sens dans un article dans *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.

instincts sociaux s'affaiblissent, et nous pouvons admettre que les habitudes vertueuses acquerront de la force en se fixant par l'hérédité. Dans ce cas la lutte entre nos impulsions plus élevées et les inférieures devenant moins forte la vertu triomphera.

Résumé des deux derniers chapitres. — Il ne peut y avoir de doute qu'il n'existe une immense différence entre l'esprit de l'homme le plus inférieur, et celui de l'animal le plus élevé. Si un singe anthropomorphe, était apte à considérer son propre cas d'une manière impartiale, il pourrait admettre que, bien que capable de combiner un plan ingénieux pour piller un jardin, — ou 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 mathématique, réfléchir sur Dieu, ou admirer une imposante scène de la nature. Quelques singes toutefois déclareraient probablement qu'ils peuvent admirer, et qu'ils le font, la beauté de coloration de la peau et de la fourrure de leurs compagnes. Ils accorderaient que, bien qu'ils soient à même de faire comprendre à d'autres singes par des cris, quelques-unes de leurs perceptions ou de leurs besoins les plus simples, jamais la notion d'exprimer des idées définies par des sons déterminés n'a traversé leur esprit. Ils pourraient affirmer qu'ils sont prêts à aider leurs camarades de la même troupe de diverses manières, de risquer leur vie pour eux, et de se charger de leurs orphelins ; mais ils seraient forcés de reconnaître comme dépassant complètement leur compréhension, 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 intuitions, diverses émotions et facultés, 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 capables de quelques améliorations héréditaires, ainsi que nous le montre la comparaison du chien domestique avec le loup ou le chacal. Si on veut soutenir que certaines facultés, telles que la conscience de soi-même, l'abstraction, etc., sont spéciales à l'homme, il se peut bien qu'elles soient les résultats accessoires d'autres facultés intellectuelles fort avancées, qui elles-mêmes sont principalement le produit 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 d'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 qu'en ce qui concerne 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 croyance relevée 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 montrer que les instincts sociaux, — principe fondamental de la constitution morale de l'homme⁵⁹, —

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

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 toute la morale repose.

Je ferai dans un chapitre suivant quelques remarques sur les voies et moyens probables par lesquels les diverses facultés morales et mentales de l'homme se sont peu à peu dégagées et développées. On ne peut du moins point contester que cela ne soit possible, puisque tous les jours nous en contemplons l'évolution dans chaque enfant ; et que nous pouvons retracer une gradation parfaite entre les facultés du dernier idiot, qui sont au-dessous de celles de l'animal le plus inférieur, et l'esprit d'un Newton.

CHAPITRE IV

SUR LE MODE DE DÉVELOPPEMENT DE L'HOMME DE QUELQUE FORME INFÉRIEURE.

Variabilité du corps et de l'esprit chez l'homme. — Héritéité. — Causes de variabilité. — Similitude des lois de la variation chez l'homme et 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. — Retour. — Variation corrélatiue. — Taux 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 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 sa conformation homologique, son développement embryonnaire et les rudiments qu'il conserve encore attestent que l'homme, de la manière la plus évidente, descend de quelque forme inférieure. 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 homme, il est nécessaire que cette forme antérieure ainsi que celles qui l'ont consécutivement suivies, aient toutes varié physiquement et moralement. Il n'est pas possible d'avoir 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 géné-

rales, que celles qui les déterminent chez les animaux inférieurs — il ne peut y avoir de doute que les termes intermédiaires et précédents de la série n'aient varié d'une manière semblable. Les variations à chaque période successive de descendance, ont aussi dû être de quelque façon accumulées et fixées.

Les faits et 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 ; mais 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 quartiers 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 de l'Australie du Sud, — cette dernière étant une race « probablement aussi pure et homogène par le sang, les coutumes et le langage qu'aucune autre existante » — et jusque chez les habitants d'un territoire aussi restreint que l'est celui des îles

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

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 qu'en concordance avec les diverses déviations, les mouvements appropriés et leur mode d'exécution ont dû aussi être modifiés. M. J. Wood⁵ a constaté, sur 36 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. Dans le deuxième groupe, aucun des sujets sur les 36 « 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 peut varier de plusieurs manières; c'est ainsi que le professeur Macalister⁶ ne décrit pas moins de 20 variations définies dans le *palmaire accessoire*.

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. 485, 524. Il y a un travail antérieur, de 1866, p. 229.

⁶ *Proc. Roy. Irish Academy*, vol. X, 1858, p. 141.

Le célèbre anatomiste du siècle dernier, 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 face humaine divine, ne doit-elle pas sonner étrangement à nos oreilles?

La variabilité ou la diversité des facultés mentales dans les hommes de même race, sans parler des différences que présentent sous ce rapport les hommes de races distinctes, est trop notoire pour qu'il soit nécessaire d'y insister. Il en est de même chez les animaux inférieurs, ainsi que nous en avons donné quelques exemples 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 autres animaux domestiques. Brehm surtout insiste sur celui que chacun des singes qu'il a gardés en captivité en Afrique, avait sa disposition et son humeur propres; il mentionne un babouin remarquable par sa haute intelligence; les gardiens du 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 un résultat de la manière dont on les a traités, et de l'éducation qu'ils ont reçus⁸.

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

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

J'ai déjà ailleurs⁹ discuté le sujet de l'hérédité assez à fond pour n'y consacrer ici que peu de mots. On a recueilli chez l'homme, sur la transmission des caractères, tant insignifiants qu'importants, un nombre beaucoup plus considérable de faits que chez aucun animal inférieur, bien qu'on possède sur ses derniers une assez grande abondance de documents. La transmission des qualités mentales est évidente chez nos chiens, chevaux et 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 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 les mêmes familles.

Nous sommes en tous cas très-peu éclairés 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 pendant plusieurs générations été soumise. 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

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

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

celui de l'Amérique. Nous remarquons l'influence de la diversification des conditions dans les nations 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 des sauvages, qui dans quelques cas n'existe pour ainsi dire réellement pas⁴¹. 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 domestiqué⁴² » qu'aucun autre animal. Quelques races sauvages, telles que l'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 domestiqués, sous un autre point de vue bien plus essentiel, celui que sa propagation n'a jamais été contrôlée par une sélection soit méthodique soit inconsciente. Aucune race ou groupe d'hommes n'ont été assez complètement asservis par d'autres, au point de conserver et ainsi de trier d'une manière inconsciente, certains individus déterminés répondant par quelque utilité spéciale aux besoins de leurs maîtres. On n'a pas non plus avec intention choisi certains individus des deux sexes pour les appairer, sauf le cas bien connu des grenadiers prussiens, où l'homme obéissait, comme on devait s'y attendre, à la loi de la sélection méthodique; car on assure que les villages habités par

⁴¹ 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 ayant 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. »

⁴² Blumenbach, *Treatises on Anthropologie*, trad. angl., 1865, p. 205.

les grenadiers et leurs femmes de belle taille ont produit beaucoup d'hommes de haute stature.

Si nous considérons toutes les races humaines, comme ne formant qu'une seule espèce, sa répartition est énorme ; et quelques races distinctes comme les Américains et Polynésiens ont elles-mêmes une extension immense. C'est une loi bien connue que celle, que les espèces à grande répartition sont plus variables que celles comprises dans les limites plus restreintes ; 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 dans l'homme et les animaux inférieurs, mais encore les caractères sont affectés dans tous deux d'une manière analogue. C'est ce qu'ont montré avec tant de détails Godron et Quatrefages¹⁵, que je puis ici renvoyer à leurs travaux. Des monstruosité passant à de légères variations, sont également si semblables dans l'homme et les animaux, qu'on peut appliquer aux deux les mêmes termes et la même classification, comme le montre le grand ouvrage de Isid. Geoffroy Saint-Hilaire¹⁶. 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 approximative 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

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

¹⁶ *Hist. gén. et part. des anomalies de l'organisation*, I, 1852.

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 d'une 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 retour de caractères perdus depuis longtemps. Enfin la corrélation des variations. Toutes ces soi-disant lois s'appliquent également à l'homme et aux animaux inférieurs, et même pour la plupart aux plantes, Il serait cependant superflu de les discuter ici toutes⁴⁵; bien qu'en raison de l'importance que plusieurs d'entre elles ont pour nous, 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 ne produise des effets, souvent considérables, sur des organismes de tous genres; et il paraît au premier abord probable que ce résultat serait invariable toutes les fois qu'il aurait eu le temps nécessaire pour s'effectuer. Mais je n'ai pas pu obtenir des preuves assez claires en faveur de cette conclusion, à laquelle on peut opposer des arguments valables, en ce qui concerne du moins les innombrables

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 essai de valeur: *De l'Influence des milieux*, etc. Il insiste beaucoup sur l'importance de la nature du sol.

structures adaptées à des fins spéciales. Il ne peut cependant y avoir de doute que le changement dans les conditions ne provoque une étendue presque infinie de fluctuations variables, qui rendent l'ensemble de l'organisation à quelque degré plastique.

On a mesuré aux États-Unis plus d'un million de soldats ayant servi dans la dernière guerre, en enregistrant les États dans lesquels ils étaient nés et avaient été élevés¹⁶. Ce chiffre considérable de mensurations a prouvé qu'il y a des influences de quelque nature qui agissent directement sur la stature, et il nous apprend de plus que, « l'État où la croissance physique s'est accomplie en majeure partie, et celui où a eu lieu la naissance, indiquant l'ascendance, exercent une influence marquée sur la taille. » Ainsi on a établi que « la résidence dans les États de l'Ouest, pendant les années de 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 les tailles des soldats et des matelots aux âges 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 que des résultats négatifs ; à savoir qu'elles ne se rattachent pas au climat, l'élevation du pays ou du sol, ni même à aucun degré appréciable, à l'abondance ou au défaut des aisances de la vie. Cette dernière conclusion est directement contraire à celle que Villermé a dû déduire de l'étude de la statistique de la taille des conscrits des diverses parties de la France. Lorsqu'on compare les différences qui sous ce rapport existent entre les chefs polynésiens

¹⁶ B. A. Gould, *Investigations*, etc., p. 95, 107, 126, 151, 154.

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 les côtes orientale et occidentale de leur pays, dans lesquelles 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, exercent une influence nuisible sur la taille, et en conclut que ce résultat est jusqu'à un certain point héréditaire, comme aux États-Unis. Le même auteur admet en outre que c'est toujours là où une race peut « atteindre son maximum de développement physique, qu'elle s'élève au plus haut degré d'énergie et de vigueur morales⁴⁸. »

On ne sait si les conditions extérieures peuvent produire sur l'homme aucun autre effet direct. On pourrait s'attendre à ce que des différences de climat pussent exercer 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 lumière ou la chaleur : et bien qu'on ne puisse

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 Anthropological Soc.*, III, 1867-69, p. 561, 565, 567.

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

guère nier que leur action n'exerce quelque influence de ce genre, presque tous les observateurs s'accordent actuellement à admettre que leurs effets n'ont été que 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 du fait en ce qui concerne l'homme.

Effets de l'accroissement et du défaut d'usage des parties. — On sait que dans l'individu l'usage fortifie les muscles, tandis que leur défaut 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 de grosseur, et fait double travail. Les os appelés à supporter de plus grands poids augmentent non-seulement de grosseur mais de longueur²⁰. Des occupations habituelles différentes entraînent des modifications dans les proportions des diverses parties du corps. C'est ainsi que 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 celles des soldats, bien que les premiers fussent en moyenne de taille plus faible ; pendant que leurs bras ayant 1,09 de pouce de

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.

moins, étaient par conséquent disproportionnellement trop courts relativement à leur moindre taille. Cette brièveté des bras est due apparemment à leur emploi plus grand, mais constitue un résultat inattendu, les matelots se servant surtout de leurs bras pour tirer et non pour supporter des poids. Le tour du cou et la profondeur du cou-de-pied sont plus grandes, tandis que les circonférences de la poitrine, de la taille et des hanches, sont moindres chez les matelots que les soldats.

On ne sait si les diverses modifications précitées deviendraient héréditaires, en cas où les mêmes habitudes de vie seraient continuées pendant plusieurs générations, mais cela est probable. Rengger²² attribue la minceur des jambes et la grosseur des bras des Indiens Payaguas au fait que leurs générations successives ont passé la presque totalité de leur vie dans des embarcations, presque sans se servir de leurs membres inférieurs. D'autres auteurs sont arrivés à une conclusion semblable pour d'autres cas analogues. D'après Cranz²³, 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) est héréditaire; il y a là réellement quelque chose de vrai, car le fils d'un pêcheur de phoques célèbre se distinguera même lorsqu'il aura perdu son père pendant son enfance. » Dans ce cas, c'est autant l'aptitude mentale que la conformation du corps, qui paraissent être héréditaires. On assure qu'à leur naissance les mains des ouvriers sont en Angleterre plus fortes que celles des classes aisées²⁴. C'est peut-être à la corrélation qui existe, au moins dans quelques cas²⁵, entre le développement des extrémités

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

²³ *History of Groenland* (trad. ang.) 1767, v. I, p. 250.

²⁴ *Intermarriage*, par Alex. Walker, 1838, p. 377.

²⁵ *Variations*, etc., I, p. 175.

et celui des mâchoires, qu'on doit attribuer la réduction de dimensions que subissent ces dernières dans les classes aisées qui ne soumettent leurs membres qu'à un faible travail. Il est certain que les mâchoires sont généralement plus petites chez les hommes à position aisée ou civilisés, que chez les ouvriers de gros travail ou les sauvages. Mais chez ces derniers, ainsi que l'a remarqué M. Herbert Spencer²⁶, l'usage plus considérable des mâchoires pour la mastication d'aliments grossiers et à l'état crû doit influencer directement sur le développement des muscles masticateurs, et 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 graveurs sont sujets à devenir myopes, tandis que les matelots et surtout les sauvages ont ordinairement une vue très-longue. La myopie et la presbytie tendent certainement à être 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 à plusieurs reprises des Européens élevés chez les Indiens sauvages et ayant

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

²⁷ Paget, *Lectures on Surgical Pathology*, I, 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 (*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.

vécu avec eux toute leur vie, qui cependant ne les égalent pas par la subtilité de leurs sens. Le même naturaliste remarque que les cavités du crâne qu'occupent 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 aussi a constaté la grosseur des cavités nasales sur le crâne des indigènes américains, et rattache à ce fait la finesse remarquable qui caractérise leur odorat. Les Mongoliens des plaines de l'Asie du Nord ont, d'après Pallas, des sens d'une perfection étonnante; et Prichard croit que la grande largeur de leurs crânes sur les zygomatides 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 poumons de dimensions extraordinaires, en respirant continuellement dans 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 diffèrent très-apparemment des hommes de toutes les autres races qu'il a vues, par la circonférence et la longueur de leur corps. Dans sa table de mesures, la taille de chaque homme est représentée par 1000, les autres dimen-

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 *Journal of the Ethiological Soc. of London*, nouv. séries, II, 1870, p. 195.

sions étant rapportées à cette unité. On y remarque que les bras étendus des Aymaras, plus courts que ceux des Européens, le sont beaucoup plus que ceux des nègres. Les jambes sont également plus courtes, et présentent cette particularité remarquable que dans tous les Aymaras mesurés, le fémur était plus court de fait que le tibia. La longueur du fémur comparée à celle du tibia est en moyenne comme 211 à 252, tandis que sur deux Européens mesurés en même temps, le rapport des fémurs aux tibias était de 244 à 250, et dans trois nègres de 258 à 241. L'humérus est de même plus court relativement à l'avant-bras. Ce raccourcissement de la partie du membre qui est la plus voisine du tronc paraît, comme me l'a suggéré M. Forbes, être un cas de compensation en rapport avec l'allongement très-prononcé de ce dernier. 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, comme autrefois, lorsque les Espagnols les faisaient descendre dans les basses plaines orientales, ils le font actuellement tentés par les salaires considérables des lavages aurifères, ils subissent une mortalité effrayante. Néanmoins M. Forbes en ayant encore trouvé deux familles qui avaient survécu pendant deux générations, remarqua qu'elles avaient encore hérité de leurs particularités caractéristiques. Mais il était évident, même à première vue, que toutes avaient diminué; et leur mesure exacte montra que leurs corps étaient moins allongés que ceux des hommes du haut plateau, tandis que leurs fémurs étaient devenus plus longs, ainsi que leurs tibias, quoique à un degré moindre. Le lecteur trouvera les mesures exactes dans le mémoire de M. Forbes. Ces précieuses

observations, je crois, ne laissent pas de doutes sur le fait qu'une résidence, pendant de nombreuses générations à une grande élévation, tend à déterminer, tant directement qu'indirectement, des modifications héréditaires dans les proportions du corps³⁵.

Bien que l'homme puisse n'avoir pas été beaucoup 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 montrent que son aptitude sous ce rapport ne s'est pas perdue; et nous savons de la manière la plus positive que la même loi s'applique aux animaux inférieurs. Nous pouvons donc, par conséquent, en inférer que, alors qu'à une époque reculée les ancêtres de l'homme se trouvaient à 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 catégorie diverses monstruosité 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 des idiots microcéphales, décrits par Vogt dans un mémoire

³⁵ Le docteur Wilckens (*Landwirthschaft 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

sur le sujet⁵⁴. Leurs crânes sont plus petits et les circonvolutions de leur cerveau moins compliquées que dans l'homme normal. Le sinus frontal, largement développé, formant une projection sur les sourcils, et le prognathisme *effrayant* des mâchoires donnent à ces idiots quelque ressemblance aux 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, gambadant, sautant sans cesse et faisant des grimaces. Ils montent les escaliers quatre à quatre, et sont singulièrement portés à grimper sur les meubles ou 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.

Retour. — Un grand nombre des cas à citer ici auraient pu être introduits sous le chef précédent. Lorsqu'une conformation est arrêtée dans son développement, mais continue à s'accroître encore jusqu'à ressembler de près à quelque structure correspondante existant dans quelque membre inférieur et adulte du même groupe, nous pouvons à un certain point de vue la considérer comme un cas de retour. Les membres inférieurs d'un groupe nous donnent quelques renseignements sur la conformation probable de l'ancêtre commun de ce groupe, et on ne saurait guère croire qu'une partie arrêtée dans une des

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

phases précoces de son développement embryonnaire pût être capable de croître jusqu'à remplir ultérieurement sa propre fonction, si elle n'avait acquis cette aptitude à grossir dans quelque état d'existence antérieur, auquel la conformation exceptionnelle ou arrêtée était normale. Le cerveau simple des microcéphales, en tant que ressemblant à celui d'un singe, peut à ce point de vue être considéré comme représentant un cas de retour. Il en est d'autres qui se rattachent plus rigoureusement aux faits de retour dont nous nous occupons ici. Certaines conformations, qui se rencontrent régulièrement dans les membres 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, bien 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 à deux orifices distincts et deux passages, état qu'il a chez les marsupiaux, à celui d'un organe unique ne présentant pas d'autres indices de duplication qu'un léger pli interne, comme dans les singes supérieurs et l'homme. On observe chez les rongeurs toutes les séries de gradations entre ces deux états extrêmes. Dans 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.

Des cas d'anomalie chez les femmes dont l'utérus adulte est muni de cornes, ou partiellement divisé en deux organes, ne sont pas fort rares; et ces cas, d'après Owen, répètent « ce degré de développement concentré » qu'ont atteint certains rongeurs. Nous n'avons 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 orifices spéciaux⁵⁵. Aucune phase analogue n'étant parcourue dans le développement ordinaire de l'embryon, il serait difficile, quoique non impossible, de croire que chacun des deux petits tubes primitifs simples pourraient devenir en grossissant deux utérus distincts, ayant chacun un orifice et un passage abondamment pourvus de muscles, nerfs, glandes et vaisseaux, s'ils n'avaient pas autrefois suivi un cours semblable d'évolution, comme cela est le cas des marsupiaux actuels. Personne ne pourrait prétendre qu'une conformation aussi parfaite que l'est l'utérus anormal double de la femme puisse être le produit d'un simple hasard. Le principe du retour, au contraire, en vertu duquel des conformations depuis longtemps dormantes sont rappelées à

⁵⁵ Voy. l'article du doctor 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.

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 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 persiste quelquefois comme arrêt de développement chez l'homme adulte, surtout chez les races prognathes inférieures. Canestrini conclut de là que quelque ancien progéniteur de l'homme a dû avoir cet os normalement partagé en deux portions qui se sont ultérieurement soudées ensemble. L'homme a le frontal formé d'une seule pièce, mais dans l'embryon, les enfants, ainsi que dans presque tous les mammifères inférieurs, il se compose de deux pièces séparées par une suture distincte. Celle-ci persiste, à l'occasion, d'une manière plus ou moins apparente, chez l'homme adulte, plus fréquemment sur les anciens crânes que les récents, et tout spécialement dans ceux appartenant au type brachycéphale que Canestrini a exhumés du diluvien. Dans ce cas encore, comme dans celui des os malaires qui est analogue, il est conduit à la même conclusion. Dans cet exemple ainsi que pour les autres que nous aurons à signaler, il semble que nous devons voir la cause de ce plus grand rapprochement par certains caractères que

⁵⁶ *Annuario della Soc. dei Naturalisti in Modena*, 1867, p. 85. Le professeur Canestrini y donne des extraits tirés de diverses autorités. Laurillard a trouvé similitude complète dans la forme, les proportions et connexions des deux os malaires chez plusieurs sujets humains et certains singes, et remarque qu'il ne peut, par conséquent, pas considérer cette disposition des parties comme purement accidentelle.

présentent avec les animaux inférieurs, les anciennes races comparées aux races actuelles, dans le fait que ces dernières sont de tous les termes de la longue série de descendance de beaucoup les plus éloignés des premiers ancêtres semi-humains.

Différents auteurs ont considéré comme cas de retour⁵⁷ chez l'homme diverses autres anomalies, plus ou moins analogues aux précédentes, mais qui restent douteuses, vu le degré inférieur auquel nous aurions à descendre dans la série des mammi-fères, avant de trouver de pareilles conformations normales⁵⁸.

⁵⁷ Isid. Geoffroy Saint-Hilaire en cite toute une série de cas dans son *Histoire des Anomalies*, III, p. 437.

⁵⁸ Dans mon livre sur la *Variation des Animaux*, etc. (vol. II, p. 60), j'ai attribué à un fait de retour les cas de mamelles surnuméraires, qui ne sont pas excessivement rares chez la femme. J'avais été conduit à cela comme une conclusion *probable*, parce que les mamelles additionnelles sont généralement symétriquement situées sur la poitrine, et surtout par le cas d'une femme, dont la seule mamelle effective occupait la région inguinale, était la fille d'une autre pourvue de mamelles pectorales 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 au retour les cas de polydactylie, fréquents chez l'homme. Je fus en partie conduit par l'assertion du professeur Owen, que quelques Ichthyopterygiens 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 (*Jenaischen Zeitschrift*, B. v, 5, p. 541), la plus haute autorité sur la matière, et qui conteste la conclusion d'Owen, je vois qu'il est fort douteux qu'on puisse ainsi rendre compte des doigts surnuméraires. 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, m'avait surtout conduit à la conclusion précitée. Ce fait extraordinaire de leur recroissance reste inexplicable, si nous devons rejeter l'idée du retour à quelque ancêtre extrêmement reculé. Je ne puis cependant pas supposer, avec le professeur Gegenbaur, que des doigts surnuméraires ne pourraient pas réapparaître par retour, sans que d'autres parties du squelette fussent simultanément et semblablement modifiées; car il arrive souvent que des caractères isolés surgissent de cette manière.

Les dents canines sont dans l'homme, des instruments de mastication parfaitement efficaces. Mais, selon la remarque d'Owen³⁹, 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 Mélaniennes, surtout dans l'Australienne que la forme conique est la mieux exprimée. La canine est plus profondément implantée, et par une racine plus forte que celle des incisives. » Cette dent ne servant cependant plus à l'homme d'arme spéciale pour lacérer ses ennemis ou sa proie, peut donc, en ce qui concerne sa fonction propre, être considérée comme rudimentaire. Dans toute grande collection de crânes humains, on peut en trouver, comme le remarque Häckel⁴⁰, 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 ces cas un vide est réservé derrière chaque canine d'une mâchoire pour recevoir l'extrémité saillante de celle de la mâchoire opposée. Un intervalle de ce genre remarquable par son étendue existe chez un crâne de Cafre⁴¹, figuré par Wagner. Si on prend en considération combien peu on a pu examiner de crânes anciens comparés aux récents, il est intéressant de constater 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

³⁹ *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 525, 1868.

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

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

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

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 quelquefois les femmes ont des canines très-saillantes, ne constitue donc aucune objection sérieuse contre l'idée que leur augmentation occasionnelle dans l'homme soit un cas de retour vers l'ancêtre simio-humain. Celui qui rejette en riant l'idée que la forme de ses canines et leur développement excessif chez d'autres hommes, sont dus à ce que nos premiers ancêtres possédaient ces armes formidables, révèle probablement ainsi ironiquement 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 élévateurs (*snarling muscles* de Sir C. Bell)⁴⁵, en découvrant ainsi les dents, prêtes à l'action comme le chien qui se dispose à combattre.

On trouve occasionnellement développés chez l'homme beaucoup de muscles spéciaux aux Quadrumanes ou autres mammifères. Le professeur Vlacovich⁴⁴ a, sur quarante sujets mâles, trouvé chez dix-neuf d'entre eux un muscle qu'il a appelé l'ischio-pubien ; dans trois autres ce muscle était représenté par un ligament ; il n'y en avait pas de traces sur les dix-huit restants. Chez trente sujets féminins, ce muscle n'était développé des deux côtés que dans deux, et le ligament rudimentaire sur trois. Ce muscle paraît donc être plus commun dans le sexe mâle que le femelle, et sa présence peut se comprendre d'après le principe de la descendance de l'homme de quelque forme inférieure, car dans tous les animaux moins élevés dans l'échelle

⁴⁵ *Anatomy of Expression*, 1844, p. 110, 131.

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

où on l'a rencontré, il sert exclusivement au mâle dans l'acte reproducteur.

M. J. Wood⁴⁵, dans ses séries de travaux précieux, a minutieusement décrit chez l'homme, de nombreuses variations musculaires qui ressemblent à des structures normales chez des animaux inférieurs, et qui même, en ne tenant compte que des muscles qui ressemblent le plus à ceux existant régulièrement chez nos voisins les plus rapprochés, les Quadrumanes, sont trop abondants pour être spécifiés ici. Dans un sujet mâle, ayant une forte constitution et un crâne bien conformé, on a observé jusqu'à sept variations musculaires, toutes représentant nettement des muscles spéciaux à plusieurs types de singes. Cet homme avait entre autres sur les deux côtés du cou un véritable et puissant *élévateur de la clavicule*, tel qu'on le trouve dans beaucoup de singes, et qu'on dit se rencontrer dans environ un sur soixante sujets humains⁴⁶. Le même sujet présentait encore « un abducteur spécial de l'os métatarsal du cinquième doigt, semblable à celui dont le professeur Huxley et M. Flower ont démontré l'existence uniforme dans les singes supérieurs et inférieurs. » Les mains et bras de l'homme sont des conformations éminemment caractéristiques; mais leurs muscles sont extrêmement sujets à

⁴⁵ Ces travaux doivent être soigneusement étudiés par qui veut apprendre combien nos muscles varient, et ensuite de ces variations en viennent à ressembler à ceux des Quadrumanes. Voici les renvois aux points auxquels je fais allusion dans mon texte : *Proc. Royal 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 montré 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.

varier, et cela de manière à ressembler aux muscles correspondants des animaux inférieurs⁴⁷. Ces ressemblances sont ou complètes et parfaites, ou imparfaites, et manifestement dans ce dernier cas de nature transitoire. Certaines variations sont plus communes dans l'homme, d'autres dans la femme, sans que nous puissions en assigner la raison. M. Wood, après en avoir décrit de nombreux cas, fait la remarque féconde que voici : « Des déviations notables du type ordinaire des conformations musculaires suivent des directions qui indiquent quelque facteur inconnu, fort important pour une connaissance intelligible de l'anatomie scientifique et générale⁴⁸. »

On peut admettre comme probable au dernier degré, que ce facteur inconnu est le retour à un ancien état d'existence. Il est tout à fait impossible de croire que l'homme puisse, par pur accident, ressembler anormalement par sept de ses muscles, à quelques singes, s'il n'y avait aucune connexion génétique entre eux. D'autre part, si l'homme descend de quelque type simien, il n'y a pas de raison valable pour que certains muscles ne réapparaissent pas subitement après un intervalle de

⁴⁷ Le professeur Macalister (*id.*, p. 121), 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 Rev. 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'évolutionisme, admettre même la possibilité de l'une ou l'autre de ses 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).

plusieurs milliers de générations, de même que chez les chevaux, ânes et mulets, on voit brusquement surgir des raies de couleur foncée sur les membres et les épaules, après un intervalle de centaines ou plus probablement de milliers de générations. Ces différents cas de retour ont de tels rapports avec ceux des organes rudimentaires donnés dans le premier chapitre, qu'ils auraient pu y être aussi bien traités 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 qui sont 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 aussi introduites sous le chef du retour. Ces différentes structures de retour, ainsi que celles qui sont rigoureusement rudimentaires, révèlent d'une manière qu'on ne saurait méconnaître la descendance de l'homme d'une forme inférieure.

Variations corrélatives. — Dans l'homme comme dans les animaux inférieurs, 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, ainsi que l'a montré Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Les conformations homologues sont par-

ticulièrement 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 propre type, ils imitent presque toujours ceux de la jambe, et inversement 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 des cheveux, le teint et la constitution sont plus ou moins en corrélation⁴⁹. Le professeur Schaaffhausen est le premier qui ait attiré l'attention sur les rapports qui paraissent exister entre une conformation musculaire prononcée et des arcades sus-orbitaires très-saillantes qui sont caractéristiques des races humaines inférieures.

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

Taux d'accroissement. — On a vu des populations civilisées dans des conditions favorables, comme dans les États-Unis, doubler leur nombre en vingt-cinq ans; fait qui, d'après un calcul établi par Euler, pourrait se

⁴⁹ J'ai donné mes autorités pour ces diverses assertions dans *Variation des Animaux*, etc., vol. II, p. 542-560 (trad. française).

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

réaliser au bout d'un peu plus de douze ans⁵¹. A ce taux, 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'accroissement continu de l'homme est la difficulté de trouver sa subsistance et de vivre dans l'aisance. Nous pouvons en inférer que cela est le cas par l'exemple des États-Unis, où les subsistances sont faciles et où la place abonde. La population de l'Angleterre serait promptement doublée si ces moyens venaient à y être doublés aussi. Dans les nations civilisées, le premier des deux obstacles agit surtout en restreignant les mariages. Le taux plus élevé de la mortalité des enfants dans les classes pauvres est aussi fort important, ainsi que celle qui règne à tous âges et les diverses maladies qui frappent les habitants des maisons misérables et encombrées. Les effets des épidémies sévères et des guerres sont promptement compensés et même au delà, dans les nations placées dans des conditions favorables. L'émigration peut aussi contribuer à un arrêt temporaire, mais n'exerce aucune influence sensible sur les classes très-pauvres.

Il y a des raisons de soupçonner, d'après Malthus, 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 point fait de recensement parmi les sauvages ; mais il résulte du témoignage concordant des missionnaires et autres qui ont longtemps résidé chez ces peuples, que leurs familles sont ordinairement petites, et les grandes fort rares. On

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

peut, à ce qu'il paraît, expliquer en partie ce fait par l'habitude qu'ont les femmes de nourrir à la mamelle pendant fort longtemps; mais il est probable que les sauvages, qui ont une vie souvent très-pénible et ne se procurent pas une alimentation aussi nourrissante que les races civilisées, doivent être réellement moins prolifiques. J'ai montré, dans un précédent ouvrage⁵², que tous nos animaux et oiseaux domestiques, ainsi que toutes nos plantes cultivées sont plus fertiles 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 destiné à les engraisser, ou que la plupart des plantes subitement transportées d'un sol très-pauvre à un très-fertile, deviennent plus ou moins stériles. Nous devrions par là nous attendre à ce que les hommes civilisés qui sont, dans un sens, soumis à une haute domestication, seraient plus prolifiques que les sauvages. Il est probable aussi que l'accroissement de fertilité des nations civilisées tendrait à devenir un caractère héréditaire comme chez nos animaux domestiques; on sait au moins que, dans les familles humaines, il y a une tendance à la production des jumeaux⁵³.

Bien que moins prolifiques que les peuples civilisés, les sauvages augmenteraient sans aucun doute rapidement, si leur nombre n'était pas rigoureusement restreint par quelque motif. Les Santali, tribus habitant les collines de l'Inde, ont récemment offert un exemple du fait, car, ainsi que l'a montré M. Hunter⁵⁴, ils ont subi un accroissement extraordinaire depuis l'introduc-

⁵² *De la variation des Animaux, etc.*, vol. II, p. 117-120, 172.

⁵³ M. Sedgewick, *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, Juillet 1865, p. 170.

⁵⁴ *The Annals of Rural Bengal*, W. W. Hunter, p. 269, 1868.

tion de la vaccine, que d'autres épidémies ont été atténuées, et la guerre 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 la chose est possible. Les jeunes gens sont fréquemment obligés de prouver qu'ils peuvent nourrir une femme, et ils ont généralement à gagner d'abord la somme nécessaire pour l'acheter à ses parents. La difficulté qu'ont les sauvages à se procurer leur subsistance, en limite à l'occasion, le 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 livrer à une détestable alimentation, leur santé ne peut qu'être compromise. On a signalé de nombreux exemples de la saillie de leurs estomacs et de l'émaciation de leurs membres pendant et après les disettes. Ils sont alors aussi 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 nourriture. Lorsqu'ils sont fortement pressés par le besoin, les sauvages empiètent sur les territoires voisins, et il en résulte la guerre; il est vrai qu'ils sont du reste presque toujours en lutte avec leurs voisins. Dans leurs tentatives pour se procurer leur nourriture, ils sont exposés à de nombreux accidents sur 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 qui ont été 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, celui de l'infanticide, surtout des enfants du sexe féminin, et les pratiques tendant à l'avortement. Ces dernières règnent actuellement dans bien des parties du globe, et, d'après M. McLennan⁵⁵, l'infanticide paraît avoir prédominé autrefois sur une échelle encore bien plus considérable. Ces pratiques paraissent devoir leur origine à la difficulté ou même l'impossibilité dans laquelle se trouvent les sauvages de pouvoir entretenir tous les enfants qui naissent. Le dérèglement peut être encore ajouté aux causes de restriction précitées ; mais, tout cela n'est pas le résultat d'un manque de moyens de subsistance, bien qu'il y ait des raisons pour admettre que, dans quelques pays (comme le Japon), on ait encouragé intentionnellement l'infanticide dans le but de maintenir la population dans des limites constantes.

Si nous jetons nos regards sur une époque extrêmement reculée, avant que l'homme eût acquis la dignité d'être humain, il devait alors se diriger plus par instinct et moins par raison que les sauvages actuels. Nos ancêtres primitifs semi-humains n'ont pas dû pratiquer l'infanticide, les instincts des animaux inférieurs n'étant jamais assez pervertis pour les pousser à la destruction de leur progéniture. Ils ne devaient point non plus mettre au mariage des restrictions de prudence, et les sexes s'appariaient 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

⁵⁵ *Primitive Marriage*, 1865.

constants, ont dû contribuer à en réduire le nombre peut-être encore avec plus de rigueur que pour 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 dans quelques milliers d'années. L'accroissement des diverses espèces de singes doit être limité par quelque cause, mais pas, comme le fait remarquer Brehm, par les attaques des bêtes féroces. Personne ne prétendra que la puissance reproductrice actuelle que possèdent les chevaux et le bétail sauvages de l'Amérique, ait été 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 n'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 l'homme varie par le corps et l'esprit, et que les variations sont provoquées directement ou indirectement par les mêmes causes générales et suivent les 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

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

plus différentes. Les habitants de la Terre de Feu, du cap de Bonne-Espérance et de la Tasmanie, dans 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 séjours actuels⁵⁷. Les premiers ancêtres de l'homme doivent aussi avoir eu, comme tous les autres animaux, la tendance à se multiplier au delà de leurs moyens de subsistance; avoir été occasionnellement exposés à une lutte pour l'existence, et par conséquent à l'inflexible loi de la sélection naturelle. Des 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 provoquent 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 l'homme, habitant une région quelconque, et étant surtout en voie de changements dans leurs conditions, étaient partagés en deux corps égaux, c'est celui comprenant tous les individus les mieux adaptés par leur organisation motrice pour se procurer leur subsistance ou pour se défendre, qui fournira la plus forte moyenne de survivants, et produira plus de descendants que l'autre corps moins favorisé.

Dans l'état le plus imparfait auquel il existe actuelle-

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 animal.

ment, l'homme est encore la forme animale la plus prépondérante qui ait jamais paru sur la terre. Il s'est répandu beaucoup plus largement qu'aucun autre type d'organisation élevé, qui 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 l'arbitrage final du combat pour l'existence. Par la puissance de son intelligence, il a développé le langage articulé, qui est devenu l'agent principal de son remarquable avancement. Il a inventé diverses armes, outils, pièges, etc. dont il peut se servir, au moyen desquels il se défend, tue ou capture sa proie, ou se procure autrement sa nourriture. Il a construit des radeaux ou des embarcations qui lui ont permis de se livrer à la pêche et de traverser d'une île à une autre plus fertile du voisinage. Il a découvert l'art de faire du feu, à l'aide duquel il a pu rendre mangeables et digestibles des racines dures et filandreuses, et innocentes après cuisson, des plantes vénéneuses à l'état cru. Cette dernière découverte, peut-être la plus grande après le langage, date d'avant la première aurore de l'histoire. Ces diverses inventions, qui avaient déjà rendu l'homme si prépondérant même dans l'état le plus inférieur, sont le résultat direct du développement de ses aptitudes à l'observation, la mémoire, la curiosité, l'imagination et la raison. Je ne puis donc comprendre pourquoi M. Wallace⁵⁹ soutient « que la sélection naturelle ne

⁵⁹ *Quarterly Review*, Avril 1869, p. 592. Ce sujet est plus complètement discuté dans les *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, livre que vient de publier M. Wallace, et 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*

pourrait avoir doué le sauvage que 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 suivant le développement des facultés intellectuelles, sociales et morales.

Toute personne familière avec la menuiserie admettra qu'il n'est pas même déjà facile de manier le marteau avec précision. L'acte de jeter une pierre avec la justesse dont un Fuégien est capable, soit pour se défendre, soit pour tuer les 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 dans beaucoup d'autres actes, l'homme doit être ferme sur ses pieds, ce qui 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 complète ; car, ainsi que le fait remarquer un juge des plus compétents, M. Schoolcraft⁶⁰, l'art de transformer des frag-

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 de Races humaines*, déduite de la *Théorie de la Sélection naturelle*, publiée primitivement dans *Anthropological Review*, mai 1864, p. clvii. 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 cela est connu, il l'avait émise d'une manière indépendante, et publiée en même temps, mais avec moins d'élaboration. »

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.

ments de pierre en couteaux, lances ou têtes 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 de silex ou sa poterie grossière, mais il paraît que certains individus se vouant à ce genre d'ouvrages, recevaient sans doute en échange le produit 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 avec justesse une pierre, 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 divers cris, signaux, ou, comme chez une espèce, de cadences musicales ; pendant que chez l'homme, des organes vocaux très-sensibles se sont adaptés à l'expression du langage articulé par les effets héréditaires de l'usage.

Venons-en maintenant aux plus proches voisins de l'homme, par conséquent les 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 servent pas aussi bien à la locomotion que les pattes d'un chien ; c'est ce qu'on observe chez les singes qui marchent sur les bords externes de la palme de la main, ou sur le revers de leurs doigts fléchis, 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 palme 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, insectes et autres petits objets, et sortent ainsi les œufs et les jeunes oiseaux des nids. Les singes américains meurtrissent en les frappant sur une branche les oranges sauvages jusqu'à ce que, l'écorce étant fendue, ils puissent l'arracher avec leurs doigts. D'autres singes ouvrent avec les deux pouces les coquilles des moules. Ils s'arrachent leurs épines 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 les pierres ou les jettent à leurs ennemis ; cependant tous ces actes sont lourdement exécutés, et ils sont tout à fait incapables, ainsi que j'ai pu le voir moi-même, de jeter 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 actuelles⁶². » 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'Atelés

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

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

en Amérique et l'*Hylobates* en Asie, ont ou les pouces très-réduits de grosseur et même rudimentaires, ou les doigts partiellement adhérents entre eux, de sorte que leurs mains sont ainsi converties en simples crochets de préhension ⁶³.

Aussitôt que quelque ancien membre de la grande série des Primates en sera arrivé, ou par un changement dans le mode de se procurer sa subsistance, ou dans les conditions du pays qu'il habite, à vivre moins sur les arbres et plus sur le sol, son mode de progression aura dû se modifier, et dans ce cas il sera devenu ou plus rigoureusement quadrupède ou bipède. Les Cynocéphales fréquentent les régions accidentées et rocheuses, et ne grimpent sur les arbres élevés que par nécessité ⁶⁴; ils ont acquis presque les allures du chien. L'homme seul est devenu bipède; et nous pouvons, je crois, voir en partie comment il a acquis son attitude verticale, qui constitue une des différences les plus marquantes existant entre lui et ses voisins les plus rapprochés. L'homme n'aurait jamais atteint sa position dominante dans le monde sans l'usage de ses mains, instruments si admirablement appropriés à obéir à sa volonté. Sir C. Bell ⁶⁵ a insisté sur le fait que « la main supplée à tous les instruments, et par sa correspondance avec l'intelligence lui a assuré la domination universelle. » Mais mains et bras n'auraient jamais pu devenir des organes assez parfaits pour fabriquer des armes, pour projeter

⁶³ Dans l'*Hylobates syndactylus*, comme le nom l'exprime, deux des doigts sont adhérents ensemble; fait qui se représente occasionnellement, à ce que m'apprend M. Blyth, chez les doigts des *H. agilis, lar*, et *lenciscus*: dans 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.

⁶⁴ Brehm, *Thierleben*, I, p. 80.

⁶⁵ *The Hand, its Mechanism, etc. Bridgewater Treatise*, 1853, p. 58.

des pierres et des lances avec justesse, tant qu'ils devaient servir habituellement à la locomotion du corps et à en supporter le poids, ou tant qu'ils étaient tout particulièrement adaptés, comme nous l'avons vu, pour permettre de vivre 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 la position bipède 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 but reposer fermement sur les pieds. Pour atteindre ce résultat fort avantageux, les pieds sont devenus plats, et le gros orteil s'est particulièrement modifié, aux dépens il est vrai, de la perte de toute aptitude à la préhension. Ceci s'accorde avec le principe de la division du travail physiologique qui prévaut dans le règne animal, et conformément auquel, pendant que les mains se sont perfectionnées pour la préhension, les pieds en ont fait autant dans le sens de la sustentation et de la locomotion. Chez quelques sauvages cependant, le pied n'a pas entièrement perdu son pouvoir préhensile, comme le montre 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 ses pieds, et son succès prédominant dans la

⁶⁶ Dans sa *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, p. 507, 1868; Hæckel discute, avec beaucoup d'habileté, la marche suivant laquelle 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.

lutte pour l'existence ne permet pas d'en douter, je ne vois aucune raison pourquoi il n'aurait pas été également avantageux à ses ancêtres de se redresser toujours davantage, et de devenir bipèdes. Ils pouvaient ainsi mieux se défendre avec des pierres ou des masses, ou attaquer leur proie, ou 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 vrai en apparence, qu'un animal ne pourrait pas avoir été graduellement transformé de l'état quadrupède en 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 dans ces conditions intermédiaires, sans qu'on puisse contester que, dans l'ensemble, elles ne soient bien adaptées à leurs circonstances 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 occasionnellement comme de béquilles, et en se balançant sur eux se projettent en avant; quelques *Hylobates* peuvent, sans qu'on le leur ait appris, marcher ou courir debout avec assez de 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 progression 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 bras de plus en

plus modifiés en vue de la préhension et autres usages, leurs pieds et jambes l'étant en même temps pour la sustentation et la progression, une foule d'autres modifications de conformations sont devenues nécessaires. Le bassin a dû être élargi, l'épine incurvée d'une manière spéciale, la tête fixée dans une autre position; tous changements qui se sont effectués chez l'homme. Le professeur Schaaffhausen⁶⁷ admet que « les énormes apophyses mastoïdes du crâne humain sont un résultat de son attitude verticale; » elles manquent dans l'orang et le chimpanzé, etc., et sont plus petites dans le gorille que chez l'homme. Diverses autres conformations pourraient aussi être signalées comme paraissant être en connexion avec l'attitude verticale de l'homme. Il est difficile de décider jusqu'à quel point toutes ces modifications corrélatives sont le résultat d'une sélection naturelle, ou quels peuvent avoir été ceux 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; aussi, lorsque certains muscles et les arêtes osseuses auxquels ils sont attachés s'agrandissent par usage habituel, cela prouve qu'ils jouent un rôle utile qui favorise les individus où ils sont plus développés, lesquels tendraient 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

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.

vu, pourvus de grosses canines ; mais s'étant graduellement habitués à se servir de pierres, massues ou 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 seraient réduites, comme nous le montre une foule de faits analogues. Nous rencontrerons dans un futur chapitre un cas tout à fait parallèle dans la réduction ou la disparition complète des canines chez les ruminants mâles, qui paraît se rattacher au développement de leurs cornes ; et chez les chevaux à leur habitude de se battre avec leurs dents incisives et leurs sabots.

Dans les singes anthropomorphes mâles adultes, ainsi que Rüttimeyer⁶³ et d'autres le constatent, c'est précisément les effets que le fort développement des muscles de la mâchoire ont produit sur le crâne, que celui-ci diffère si considérablement et sous tant de rapports de celui de l'homme, et a contracté l'ignoble physionomie qui le caractérise. Par conséquent, les mâchoires et les dents s'étant graduellement réduites chez les ancêtres de l'homme, le crâne adulte aura présenté à peu près les mêmes caractères qu'il possède chez les singes anthropomorphes dans le jeune âge, et sera ainsi arrivé à ressembler beaucoup plus à celui de l'homme existant. Une grande réduction des dents canines dans les mâles aurait certainement, comme nous le verrons plus loin, affecté par hérédité celles des femelles.

Le cerveau doit certainement avoir augmenté de volume à mesure que les diverses facultés mentales se sont développées par degrés. Personne, je ne le suppose, ne doute que chez l'homme, la grosseur du cerveau, relati-

⁶³ *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, p. 51.

vement à celle du corps comparée à ce qui existe dans le gorille ou 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 étant dans tous les hyménoptères beaucoup plus grands que dans les ordres moins intelligents, comme les coléoptères⁶⁹. D'autre part, personne ne supposera que l'intelligence de deux animaux ou de deux hommes donnés 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; car les instincts si merveilleusement variés, les aptitudes mentales et les affections des fourmis que chacun connaît, ont pour siège des ganglions cérébraux qui n'atteignent pas la grosseur du quart de la tête d'une petite épingle. Sous 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 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 appuyée par 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;

⁶⁹ Dujardin, *Annales des Sciences nat.*, 5^e série, *Zoolog.*, t. XIV, p. 295, 1850. M. Lowne, *Anatomy and Physiology of Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Mon fils, M. Darwin, a disséqué pour moi les ganglions cérébraux de la *Formica rufa*.

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

87,4 chez les Asiatiques, et seulement de 81,9 chez les Australiens. Broca⁷¹ a trouvé que les crânes des cimetières de Paris du dix-neuvième siècle étaient plus grands que ceux des caveaux du douzième, 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. Il faut cependant admettre que quelques crânes fort anciens, comme celui du Neanderthal, sont bien développés et spacieux. Quant aux animaux inférieurs, M. E. Lartet⁷², en comparant les crânes de mammifères tertiaires à ceux des mammifères actuels appartenant aux mêmes groupes, est arrivé à la remarquable conclusion que le cerveau est généralement plus grand et les circonvolutions plus complexes dans les formes récentes. J'ai montré, d'autre part⁷³, que le cerveau du lapin domestique a diminué de grosseur comparé 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, ils n'ont que peu exercé leur intelligence, instincts, sens et 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 pendant qu'elle tendait à se redresser. Dans 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'en-

⁷¹ Cité dans les *Leçons sur l'Homme*, de C. Vogt, p. 115; Prichard, *Phys. History of Mankind*, I, p. 505, 1858.

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

⁷³ *La Variation des Animaux*, etc., vol. I, p. 152-157.

fant. Des spasmes musculaires habituels et une cicatrice résultant d'une forte brûlure ont modifié d'une manière permanente les os de la face. Dans de jeunes sujets dont, à la suite de maladie, la tête s'étant fixée ou de côté ou en arrière, un des yeux a changé de position et les os du crâne se sont modifiés, paraissent être le résultat d'une pression exercée par le cerveau suivant une nouvelle direction⁷⁴. J'ai montré que chez les lapins à longues oreilles, une cause aussi insignifiante que l'est, par exemple, la chute en avant d'un de ces organes, suffit pour entraîner dans la même direction presque tous les os du crâne du même côté, qui ne correspondent plus ainsi 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, d'autres ayant à peu près conservé sa taille, et dans les deux cependant le cerveau s'est fort réduit relativement à la grosseur du corps. Je fus encore 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

⁷⁴ Schaaffausen donne, de Blumenbach et Busch, les cas 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, ensuite 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 arrondi.

domestique, le premier n'avait que 3,15 de pouce de longueur, et le dernier 4,5 pouces⁷⁵. Une des distinctions les plus marquantes dans les diverses races humaines, est celle qui existe dans la forme des crânes, qui sont allongés chez les unes, arrondis chez les autres, et auxquels on peut en partie appliquer ce que nous a suggéré le cas des lapins, car Welcker trouve que les hommes de petite stature « penchent plus vers la brachycéphalie, et ceux de haute taille vers la dolichocéphalie⁷⁶; » on peut donc comparer ces derniers aux lapins à corps plus gros et allongé, qui ont tous des crânes plus longs et sont dolichocéphales.

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, constituant les caractères qui distinguent si éminemment l'homme des animaux inférieurs.

Une autre différence remarquable entre l'homme et les autres animaux est la nudité de sa peau. Les baleines et dauphins (Cétacés), les dugongs (Sirenia) et l'hippopotame sont nus; ce fait peut leur être utile 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 lard 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 couvertes d'une longue laine ou de poils, il semblerait presque que les espèces actuelles des deux genres ont perdu leur revêtement pileux sous l'influence de la

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

⁷⁶ Cité par Schaafhausen, *Anthropological Review*, p. 419, octobre 1808.

chaleur. Ceci paraît d'autant plus probable que les éléphants qui, dans l'Inde, habitent des districts élevés et frais sont plus velus⁷⁷ que ceux des pays plus bas. Pouvons-nous inférer de là que l'homme ait perdu un revêtement pileux pour avoir primitivement habité un pays tropical? Le fait que les poils étant conservés dans le sexe mâle, principalement sur la face et la poitrine, et dans les deux sexes aux jonctions des quatre membres avec le tronc, appuierait cette conclusion, en admettant que le poil se soit perdu avant que l'homme ait acquis la position verticale, car ce sont bien les parties qui ont conservé le plus de poils qui étaient alors les mieux abritées contre la chaleur du soleil. Le sommet de la tête présente toutefois une curieuse exception, car il doit, en tous temps, avoir été une des parties les plus exposées, et cependant il est fortement revêtu de cheveux. Sous ce rapport, l'homme concorde avec la grande majorité des quadrupèdes, qui ont généralement leur surface supérieure et exposée plus touffue que l'inférieure. Néanmoins, le fait que les autres membres de l'ordre des Primates auquel appartient l'homme, quoique habitant diverses régions chaudes, sont bien couverts de poils, généralement plus épais à la surface supérieure⁷⁸, est fortement contraire à la supposition que l'homme ait 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,

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

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 faces supérieures des singes et autres mammifères sont plus fortement revêtus de poils que les 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.

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, parce que les caractères acquis par sélection sexuelle divergent souvent à un degré extraordinaire dans des formes d'ailleurs extrêmement rapprochées.

Selon une impression populaire, l'absence d'une queue est un fait éminemment distinctif de l'homme; mais elle ne le caractérise pas spécialement, puisque le même organe fait également défaut aux singes qui par leur conformation se rapprochent le plus du type humain. On n'a donné cependant, autant que je sache, aucune explication de l'absence de queue chez certains singes et l'homme, qui d'ailleurs n'a rien d'étonnant, car cet organe peut, dans les diverses espèces d'un même genre, présenter des différences extraordinaires de longueur. Dans quelques espèces de Macaques, par exemple, la queue est plus longue que le corps entier et renferme vingt-quatre vertèbres; dans d'autres, elle est réduite à un tronçon à peine visible composé de trois ou quatre vertèbres. Il y en a vingt-cinq dans quelques espèces de Babouins, tandis que le Mandrill ne possède que dix petites vertèbres rabougries ou, d'après Cuvier, quelquefois seulement cinq⁷⁹. Cette grande diversité dans la conformation et la longueur de la queue d'animaux du même genre et ayant les mêmes habitudes, rend probable que cet organe n'a pas pour eux une grande importance; d'où nous devons nous attendre à ce qu'il pût à l'occasion devenir plus ou moins rudimentaire, comme

⁷⁹ M. Saint George Mivart, *Proc. Zoolog. 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.

nous le constatons à chaque instant à propos d'autres conformations. La queue, qu'elle soit longue ou courte, s'effile toujours vers son extrémité, ce qui, je le présume, résulte de l'atrophie par défaut d'usage des muscles terminaux avec leurs artères et leurs nerfs, entraînant aussi celle des os. En ce qui concerne l'os coccyx, qui, chez l'homme et les singes supérieurs, se compose évidemment des quelques segments réduits de la base d'une queue ordinaire, on a quelquefois demandé comment ces pièces avaient pu se trouver ainsi complètement enfouies dans le corps. Ce fait ne présente aucune difficulté puisque, chez beaucoup de singes, les segments de la base de la véritable queue se trouvent ainsi semblablement cachés. M. Murie 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 de pouce (45 mill.) de longueur et dont les trois basilaires paraissaient être enfouies, les autres formant la partie libre de la queue qui n'avait qu'un pouce (25 mill.) de longueur et une épaisseur de moitié. Ici 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 montrer que quelques-uns des caractères les plus distinctifs de l'homme ont été, selon toute probabilité, acquis, ou directement ou plus habituellement d'une manière indirecte, par sélection naturelle. Ayons présent à l'esprit que les modifications de structure ou de constitution qui ne rendent aucun service à un organisme en l'adaptant à son mode de vivre, à la nourriture qu'il consomme, ou passivement à ses conditions ambiantes, n'ont pu être ainsi acquises. Il ne

faut cependant pas décider avec trop d'assurance quelles sont les modifications qui peuvent être avantageuses à chaque être ; car nous ignorons encore beaucoup sur l'emploi de nombreuses parties, et la nature des changements que doivent 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 montré au sujet de l'homme, bien des étranges déviations de structure. Indépendamment de la corrélation, un changement dans une partie peut entraîner des modifications tout à fait inattendues dans d'autres parties, dues à leur augmentation ou à leur diminution d'usage. Il faut aussi réfléchir aux faits relatifs à la merveilleuse croissance des galles provoquées chez les plantes par la piqûre d'un insecte ; aux changements remarquables de couleur déterminés chez les perroquets par leur alimentation avec certains poissons, ou leur inoculation par du poison de certains crapauds⁸⁰ ; tous nous montrant 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 devenir très-fixes et demeurer longtemps héréditaires.

On peut donc accorder, avec sûreté, aux résultats directs et indirects de la sélection naturelle, une extension très-grande bien que non définie ; mais, après avoir lu l'essai de Nâgeli sur les plantes, et les remarques faites par divers auteurs sur les animaux, plus particulièrement celles récemment énoncées par le professeur Broca, j'ad-

⁸⁰ *La Variation des animaux, etc.*, II, p. 207.

mets 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 du plus apte. J'ai donc modifié la cinquième édition de l'ouvrage de manière à limiter mes remarques aux changements apportés aux adaptations de structure. Je n'avais pas autrefois assez considéré l'existence de beaucoup de conformations qui, autant que nous en pouvons juger, ne sont ni avantageuses ni nuisibles, et c'est, 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 j'avais en vue deux objets distincts ; le premier de montrer 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 des habitudes héréditaires, 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 conduisit 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 les temps passés ou présents. Quelques-uns de ceux qui, tout en admettant le principe de l'évolution, rejettent la sélection naturelle, paraissent oublier, dans leurs critiques sur mon livre, que j'avais les deux objets précités en vue ; donc, si j'ai commis une erreur en attribuant à la sélection naturelle ou une grande puissance, que je suis loin d'admettre, ou en l'exagérant, ce qui est probable en soi, j'espère au moins avoir rendu quelque service en

contribuant au renversement du dogme des créations distinctes.

Je vois actuellement qu'il est fort probable que tous les êtres organisés, l'homme compris, présentent beaucoup de modifications de structure qui ne leur sont d'aucune utilité actuelle, et n'en ont pas eu non plus dans le passé. Nous ignorons ce qui produit ces innombrables petites différences existant entre les individus de chaque espèce, car invoquer le retour n'est que reculer le problème de quelques pas ; d'ailleurs chaque particularité a dû avoir sa cause propre. Si ces causes, quelles qu'elles puissent être, agissaient plus uniformément et énergiquement pendant une longue période (et il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas parfois ainsi), leur résultat serait probablement autre chose que de simples et légères différences individuelles, et plutôt des modifications constantes et bien prononcées. Les modifications n'étant en aucune façon avantageuses, ne peuvent pas avoir été maintenues uniformes par sélection naturelle, celle-ci tendant à éliminer toutes celles qui sont nuisibles. L'uniformité de caractère pourrait toutefois résulter de celle qu'on suppose à leurs causes déterminantes, et également du libre entre-croisement de beaucoup d'individus. Le même organisme pourrait de cette manière acquérir pendant des périodes consécutives des modifications successives, qui se transmettraient à peu près uniformément tant que les causes agissantes resteraient les mêmes, et l'entre-croisement libre. Quant à ce qui concerne les causes déterminantes, nous ne pouvons que dire à propos de ce qu'on appelle les variations spontanées, qu'elles se rattachent plus étroitement à la constitution de l'organisme variant, qu'à la nature des conditions auxquels il s'est trouvé exposé.

Conclusions. — Nous avons vu dans ce chapitre que comme tout autre animal, l'homme actuel étant sujet à des différences individuelles multiformes ou variations légères, ses premiers ancêtres l'ont sans aucun doute également été; ces variations ayant alors comme aujourd'hui été provoquées par les mêmes causes, et réglées par les mêmes lois générales et complexes. Tous les animaux tendant à se multiplier au delà de leurs moyens de subsistance, il a dû en être de même des ancêtres de l'homme, ce qui aura inévitablement entraîné à une lutte pour l'existence et à la sélection naturelle. Cette dernière aura été considérablement aidée dans son action par les effets héréditaires des organes développés par accroissement d'usage; les deux phénomènes réagissant constamment l'un sur l'autre. Il semble aussi, comme nous le verrons plus loin, que plusieurs caractères insignifiants ont été acquis chez l'homme par sélection sexuelle. Un reste inexplicable de changement, peut-être assez important, doit être attribué à l'action uniforme admise de ces influences inconnues, qui occasionnellement provoquent chez nos productions domestiques ces déviations de conformation brusques et prononcées dont ils nous présentent divers exemples.

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 avantageuses à la communauté. Une association comprenant un grand nombre d'individus bien doués, augmente et l'emporte sur celles dont les éléments le sont moins, bien que chacun des individus qui la composent, n'offre peut-être aucune supériorité sur les autres

membres de la même communauté. Plusieurs conformations remarquables des insectes sociaux, qui ne rendent que peu ou point de services à l'individu ou à sa progéniture, tels que l'appareil collecteur du pollen, l'aiguillon de l'abeille ouvrière, ou les fortes mâchoires des fourmis soldats, ont été acquises ainsi. Je ne sais pas que, dans les animaux sociaux supérieurs, aucune conformation ait été modifiée uniquement pour le bien de la communauté, bien qu'il y en ait quelques-unes qui semblent lui rendre des services secondaires. Par exemple, les cornes des ruminants, et les fortes canines des babouins, paraissent avoir été acquises par les mâles comme armes pour la lutte sexuelle, mais elles servent aussi à la défense du troupeau. Le cas, ainsi que nous le verrons dans le chapitre suivant, est tout autre en ce qui concerne certaines facultés mentales; car celles-ci 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 idées que nous venons de signaler, que l'homme étant une des créatures les plus faibles et la moins apte à se défendre qu'il y ait dans la nature, il devait l'être encore bien davantage lorsqu'il se trouvait dans ses conditions antérieures à un état de développement moindre. Le duc d'Argyll⁸¹, par exemple, affirme que « la conformation humaine a divergé de celle de la brute, dans le sens d'un affaiblissement physique et d'une plus grande impuissance. C'est dire qu'elle constitue une divergence, que, au nombre de toutes les autres, on peut le moins attribuer à la simple sélection naturelle. » Il invoque l'état nu et sans défense du corps, l'absence de grandes dents ou de griffes

⁸¹ *Primeval Man.*, p. 66, 1869

propres à cet usage, le peu de force qu'a l'homme, sa faible rapidité à la course, l'insuffisance de son odorat pour trouver sa nourriture ou éviter le danger. On pourrait encore ajouter à ces imperfections la perte plus sérieuse de l'aptitude à grimper rapidement aux arbres, pour échapper à ses ennemis. Voyant que les Fuégiens peuvent subsister sans vêtements dans leur affreux climat, la perte des poils n'aurait pas été fort nuisible à l'homme primitif, habitant un pays chaud. Lorsque nous comparons l'homme sans défense aux singes, dont beaucoup sont pourvus de formidables dents canines, nous devons nous rappeler que ces dents n'atteignent leur développement complet que chez les mâles seuls, et leur servent essentiellement dans la lutte avec leurs rivaux ; les femelles qui en sont privées, n'en subsistent pas moins.

En ce qui concerne la force et la taille du corps, nous ne savons si l'homme descend de quelque espèce comparativement petite, comme le chimpanzé, ou d'une 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'un animal de grande taille, doué de force et de férocité, et pouvant, comme le gorille, se défendre contre tout ennemi, ne serait probablement pas, quoique non nécessairement, devenu sociable ; mais le fait aurait été certainement un empêchement sérieux à l'acquisition par l'homme 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 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 natu-

relles, etc., sont plus que compensées, premièrement par ses pouvoirs intellectuels, qui lui ont permis, étant encore à un état barbare, de se fabriquer des armes, outils, etc.; et secondement par ses aptitudes sociales, qui l'ont poussé à aider ses semblables et à en recevoir l'aide en retour. Il n'y a pas au monde de pays qui présente autant de bêtes dangereuses que l'Afrique méridionale; pas de pays où les privations et la vie la plus rude égalent celles des 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 persistent dans les régions polaires. Les premiers ancêtres de l'homme étaient sans doute inférieurs, par l'intelligence et probablement par leurs dispositions sociales, aux sauvages les plus dégradés existant actuellement; mais il est parfaitement concevable qu'ils puissent avoir existé et même prospéré, si tandis qu'ils perdaient d'une part peu à peu leur force brutale et leurs aptitudes sauvages, telles que celle de grimper sur les arbres, etc.; ils avançaient en même temps d'autre part en intelligence. Mais en accordant que les ancêtres de l'homme aient été plus dénués de ressources et de moyen de défense que les sauvages existants, 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 étant actuellement habitée par l'orang). Sur une surface aussi considérable que celle d'une de ces îles, la concurrence entre les tribus aurait, dans des conditions favorables, été suffisante pour élever l'homme, par la survivance des plus aptes combinée avec les 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 CIVILISÉS.

Avancement par sélection naturelle de la puissance intellectuelle. — 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, 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, admet qu'après avoir partiellement acquis les qualités intellectuelles et morales qui le distinguent des animaux inférieurs, l'homme n'a dû être que peu susceptible d'avoir sa structure corporelle modifiée par sélection naturelle ou autres moyens, car ses facultés mentales le mettent à même « de conserver, en harmonie avec un univers changeant, un corps qui ne change pas. » Il a l'énorme pouvoir d'adapter 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 émigre dans un climat plus froid, il se sert de vêtements, construit des abris, et fait du feu, au moyen duquel encore il peut cuire une nourriture autrement impossible à digérer. Il aide de di-

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

verses manières ses camarades et prévoit les événements futurs. Il a déjà dû pratiquer quelque division du travail dès une période fort ancienne.

Les animaux inférieurs doivent avoir, d'autre part, leur conformation corporelle modifiée pour pouvoir subsister sous des conditions fortement changées. Il faut qu'ils deviennent plus forts, ou armés de dents ou de griffes plus efficaces pour se défendre contre de nouveaux ennemis, ou qu'ils acquièrent des dimensions plus réduites 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 soit modifiée, à défaut de quoi ils cesseraient d'exister.

Cependant, ainsi que le constate avec raison M. Wallace, le cas est fort différent en ce qui concerne les facultés intellectuelles et morales de l'homme. Ces facultés sont variables; et nous avons toute raison d'admettre que leurs variations tendent à être héréditaires. Par conséquent, si autrefois elles ont eu une grande importance pour l'homme primitif et ses ancêtres simio-humains, elles se seront perfectionnées et auront progressé par sélection naturelle. La haute importance des facultés intellectuelles ne peut être mise en doute, puisque c'est à elles que l'homme doit avant tout sa position prééminente dans le monde. Nous pouvons voir que, dans les états de société les plus primitifs, les individus les plus sagaces, ceux qui ont inventé et employé les meilleurs armes ou pièges, et qui ont le mieux su se défendre, auront dû produire la plus nombreuse descendance. Les tribus renfermant la plus grande quantité d'hommes ainsi doués, se seront accrues et en auront supplanté d'autres. Leur nombre dépend d'abord des moyens de subsistance, et ceux-ci en partie de la nature physique du

pays, mais à un beaucoup plus haut degré des arts qu'on y cultive. Lorsqu'une tribu l'emporte et s'augmente, elle peut s'accroître 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 de la nourriture 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, et vu l'ignorance complète des habitants actuels de leur histoire passée, ce que nous pouvons inférer de leurs traditions ou de leurs monuments anciens nous montre que, dès les époques les plus reculées, des 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 reliques de tribus éteintes ou oubliées. Aujourd'hui, les nations civilisées remplacent partout celles qui sont barbares, sauf là où le climat leur oppose une barrière mortelle; et elles réussissent surtout, quoique non exclusivement, par leurs arts, produits de leur intelligence. Il est donc fort probable que les facultés intellectuelles du genre humain se sont graduellement perfectionnées par sélection naturelle; conclusion qui suffit à notre objet. Il serait d'un intérêt immense de retracer

Les membres ou tribus qui sont absorbées dans une autre tribu admettent à la longue, selon la remarque de M. Maine (*Ancient Law*, 1861, p. 151), qu'ils sont co-descendants des mêmes ancêtres.

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

sans doute le développement de chaque faculté distincte, de l'état dans lequel elle se rencontre chez les animaux inférieurs, jusqu'à celui qu'elle a atteint chez l'homme, mais c'est une tentative que ne me permettent ni mes moyens ni mes connaissances.

Il faut remarquer qu'aussitôt que les ancêtres de l'homme sont devenus sociaux (ce qui a probablement eu lieu de très-bonne heure), l'avancement des facultés intellectuelles aura été aidé et modifié d'une manière importante, dont nous ne trouvons que des traces chez les animaux plus inférieurs, à savoir, le principe d'imitation, joint à la raison et l'expérience. Les singes sont très-portés à l'imitation, ainsi que les sauvages les plus inférieurs; et le simple fait déjà signalé, qu'après quelque temps on ne peut plus prendre un animal à la même place avec le même genre de piège, montre qu'instruits par l'expérience ils savent imiter leurs précautions réciproques. Or, si dans une tribu un homme plus sagace inventait un piège ou une arme nouvelle, ou tout autre moyen d'attaque ou de défense, le plus simple intérêt, sans l'aide de beaucoup de raisonnement, pousserait les autres membres à l'imiter, et tous ainsi en profiteraient. La pratique habituelle de chaque art nouveau doit également fortifier à quelque degré l'intelligence. Si la nouvelle invention était importante, la tribu augmenterait de nombre, se répandrait et en supplanterait d'autres. Dans une tribu devenue ainsi plus nombreuse, il y aurait toujours une meilleure chance en faveur de la naissance d'autres membres supérieurs et inventifs. Ceux-ci transmettant à leurs enfants leur supériorité mentale, la chance de naissance d'individus encore plus ingénieux serait quelque peu plus grande, et cela plus sûrement encore dans une petite tribu. Même dans le cas où ils ne laisseraient pas d'enfants, leurs parents consan-

guins resteraient dans la tribu. Tous les éleveurs⁴ ont constaté qu'en conservant et reproduisant des sujets d'une famille d'un animal qui, abattu, s'est trouvé avantageux comme bête de boucherie, les produits ainsi obtenus présentent les caractères désirés.

Abordons maintenant les facultés sociales et morales. Pour que les hommes primitifs ou nos ancêtres simio-humains soient devenus sociaux, il faut qu'ils aient acquis les mêmes sentiments instinctifs qui entraînent les autres animaux à vivre en corps, et il est probable qu'ils ont manifesté la même disposition générale. Ils auront éprouvé de l'inquiétude à être séparés de leurs camarades, pour lesquels ils pouvaient avoir de l'affection; ils devaient s'avertir mutuellement du danger et s'entr'aider en cas d'attaque ou de défense. Tout ceci implique un certain degré de sympathie, de fidélité et de courage. Des qualités sociales de cette nature, dont personne ne peut contester l'importance pour les animaux inférieurs, ont sans doute été acquises par les ancêtres de l'homme de la même manière, c'est-à-dire par sélection naturelle jointe à l'habitude héréditaire. Lorsque deux tribus d'hommes primitifs, vivant dans le même pays, sont entrées en concurrence, si l'une d'elles (toutes autres circonstances étant égales) renfermait un plus grand nombre de membres courageux, sympathiques et fidèles, toujours prêts à s'avertir du danger, à s'aider et se défendre, il n'est pas douteux que cette tribu n'ait dû réussir le mieux et vaincre l'autre. Il ne faut pas oublier quelle importance la fidélité et le courage doivent avoir dans les guerres que se font entre eux continuellement les sauvages. La supériorité qu'ont

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

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 le montre M. Bagehot⁵, est de la plus haute valeur, car toute forme de gouvernement vaut mieux que point. Les peuples égoïstes et contentieux manquent de cette cohérence, sans laquelle rien n'est possible. Une tribu possédant à un haut degré les qualités précitées s'étendrait et l'emporterait sur les autres; mais, à en juger par l'histoire du passé, elle serait avec le temps et à son tour vaincue par quelque autre tribu encore mieux douée qu'elle. Les qualités sociales et morales tendent ainsi toujours à progresser lentement et à se répandre dans le monde.

Mais, demandera-t-on, comment un grand nombre de membres, dans les limites d'une même tribu, ont-ils d'abord été doués de ces qualités sociales et morales, et comment le niveau de perfection s'est-il élevé? Il est fort douteux que les descendants des parents plus sympathiques et bienveillants, ou des plus fidèles à leurs compagnons, aient été produits en plus grand nombre que ceux des membres égoïstes et perfides de la tribu. L'individu prêt à sacrifier sa vie plutôt qu'à trahir les siens, comme maint sauvage en a donné l'exemple, ne laisse peut-être point d'enfants pour hériter de sa noble nature. Les hommes les plus braves, ardents à se trouver aux premiers rangs de la mêlée et exposant leur vie pour leurs semblables, devraient même en moyenne périr en plus grande quantité que les autres. Il semble donc à peine possible (en admettant que nous ne parlions pas ici d'une tribu victorieuse d'une autre) que le nombre d'hommes doués de ces vertus, ou le degré de leur per-

⁵ Voir une remarquable série d'articles sur *la Physique et la Politique* dans *Fortnightly Review*, nov. 1867 avril 1868 juillet 1869.

fection aient pu être augmentés par la sélection naturelle, soit 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 retracer quelques-unes des étapes probablement parcourues. Et d'abord, le raisonnement et la prévoyance des membres s'améliorant, chacun apprend bientôt par expérience que, s'il aide ses semblables, ceux-ci l'aideront à leur tour. Ce mobile peu élevé pourrait déjà, en lui donnant l'habitude d'accomplir des actes bienveillants, fortifier certainement le sentiment de la sympathie, laquelle imprime la première impulsion à la bonne action. Les habitudes suivies pendant plusieurs générations tendent d'ailleurs à devenir héréditaires.

Il est encore un autre et bien plus puissant stimulant au développement des vertus sociales, c'est l'approbation et le blâme de nos semblables. L'amour de la louange ou la crainte de l'infamie, l'éloge ou le blâme, sont primitivement dus, ainsi que nous l'avons vu au troisième chapitre, à l'instinct sympathique, lequel a sans aucun doute, comme tous les autres instincts sociaux, été primitivement acquis par sélection naturelle. Nous ne pouvons, cela va sans dire, savoir à quelle période les ancêtres de l'homme, dans le cours de leur développement, sont devenus capables du sentiment qui les pousse à être affectés par la louange ou le blâme de leurs semblables. Mais les chiens eux-mêmes sont sensibles à l'encouragement, à l'éloge et au blâme. Les sauvages les plus grossiers éprouvent le sentiment de la gloire, ce que démontre clairement l'importance qu'ils attachent à la conservation des trophées qui sont le fruit de leurs prouesses; leur extrême jactance, les soins excessifs

qu'ils prennent pour embellir et décorer leur personne; car s'ils ne se souciaient pas de l'opinion de leurs camarades, de pareilles habitudes seraient sans raison.

Ils éprouvent certainement de la honte lorsqu'ils enfreignent quelques-unes de leurs règles secondaires, mais il est douteux qu'ils aillent jusqu'au remords. 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 cas que nous en connaissons par les romans, les comédies, ou les confessions faites aux prêtres au lit de 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 caché. Il serait incroyable qu'un sauvage, capable de sacrifier sa vie pour ne point trahir sa tribu, ou de se rendre prisonnier plutôt que de manquer à sa parole⁷, n'éprouvât pas dans le fond de l'âme, bien qu'il pût le dissimuler, un remords après avoir failli à un devoir qu'il regarderait comme sacré.

Nous pouvons donc conclure que, déjà à une période très-reculée, l'homme primitif pouvait ressentir l'influence de l'éloge ou du blâme de ses pareils. Il est évident que les membres de la même tribu devaient approuver toute conduite leur paraissant favorable au bien général et réprouver celle qui lui était contraire. Faire le bien aux autres — faire aux autres ce qu'on voudrait qu'ils vous fissent, — c'est la pierre de fondation de la moralité. Il est donc à peine possible d'exagérer

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

⁷ M. Wallace en cite des cas dans ses *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, p. 354.

l'importance qu'ont dû avoir même dans des époques très-reculées, l'amour de la louange, et la crainte du blâme. L'homme qu'un sentiment profond et instinctif n'entraînait pas à sacrifier sa vie pour le bien d'autrui, pouvait cependant être poussé à de semblables actes par un sentiment de gloire, pour exciter par son exemple le même désir chez d'autres, et fortifier ainsi par la pratique le noble besoin de l'admiration. Il pourrait faire ainsi plus de bien à sa tribu qu'en lui donnant une progéniture tendant à hériter de son grand et orgueilleux caractère.

Un accroissement d'expérience et de raison permet à l'homme de saisir les conséquences plus éloignées de ses actions, et les vertus personnelles, comme la tempérance, chasteté, etc., qui, entièrement méconnues dans les premières périodes, finissent par être appréciées et même considérées comme sacrées. Je n'ai pas besoin, cependant, de répéter ce que j'ai dit à ce sujet dans le troisième chapitre. Finalement, c'est un sentiment d'une haute complication, prenant son origine première dans les instincts sociaux, fortement dirigé par l'approbation de nos semblables, réglé par la raison, l'intérêt, et, dans des temps plus récents, par de profonds sentiments religieux, renforcé par l'instruction et l'habitude, qui constitue dans son ensemble notre sens moral ou conscience.

Il ne faut pas oublier que bien qu'un degré très-élevé de moralité ne donne à chaque individu et ses enfants que peu ou point d'avantage sur les autres hommes de la même tribu, un progrès apporté cependant au niveau moyen de la moralité et un accroissement dans le nombre des individus bien doués sous ce rapport, procureront certainement à cette tribu un avantage sur une autre. Il ne peut y avoir de doute qu'une tribu renfer-

mant beaucoup de membres possédant à un haut degré l'esprit de patriotisme, fidélité, obéissance, courage et sympathie, toujours prêts à s'entr'aider et à se sacrifier au bien commun, l'emportera sur la plupart des autres ; et ce serait là une sélection naturelle. De tout temps et dans le monde entier, des tribus en ont supplanté d'autres ; et la moralité 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 donnée aura plutôt qu'une autre réussi à s'élever dans l'échelle de la civilisation. Beaucoup de sauvages sont dans les mêmes conditions que celles où ils se trouvaient déjà lors 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'en avaient pas même l'idée, pas plus que les nations orientales de nos jours. D'après une autre autorité, M. Maine⁸, « la plus grande partie de l'humanité n'a jamais montré le moindre désir de voir améliorer ses institutions civiles. » Le progrès paraît dépendre du concours d'un grand nombre de conditions favorables, trop compliquées pour être suivies. Mais on a souvent remarqué qu'un climat froid a été très-favorable et même indispensable pour produire ce résultat, en poussant à l'industrie et aux arts divers. 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 leur progrès continu. Les habitudes nomades de l'homme, tant sur les vastes plaines, dans les forêts épaisses des tropi-

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

ques, que le long des côtes maritimes, lui ont été dans tous les cas hautement préjudiciables. Lorsque j'observais les habitants barbares de la Terre de Feu, je fus frappé de voir combien la possession d'une propriété, d'une demeure fixe et l'union de plusieurs familles sous un chef, sont les conditions nécessaires et indispensables de la civilisation. Ces habitudes réclament la culture du sol, et les premiers pas faits dans cette voie doivent probablement résulter, comme je l'ai indiqué ailleurs⁹, d'un accident comme celui de graines d'un arbre fruitier 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 fait vers la civilisation, est encore trop difficile 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 l'homme partant de la condition primitive semi-humaine, jusqu'à son état actuel dans les lieux où il est encore barbare. 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. Greg¹⁰, et antérieurement par MM. Wallace et Galton¹¹. La plupart de mes remarques sont empruntées à ces trois auteurs.

⁹ *La Variation des animaux*, etc., vol. I, p. 329.

¹⁰ *Fraser's Magazine*, Sept. 1868, p. 395. Cet article paraît avoir frappé beaucoup de monde, et a donné lieu à deux essais et une réplique dans *Spectator*, 5 et 17 Oct. 1868. Il a aussi été discuté dans le *Quarterly Journal of Science*, 1869, p. 162, par M. Lawson Tait, dans le *Dublin Quarterly Journ. of Medical Science*, Feb. 1869; et par M. E. Roy 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 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.

Chez les sauvages, les individus faibles de corps ou d'esprit sont promptement éliminés, et les survivants se font ordinairement remarquer par leur état vigoureux de santé. Hommes civilisés d'autre part, nous faisons tous nos efforts pour arrêter la marche de l'élimination; nous construisons des asiles pour les idiots, les infirmes, les malades, nous établissons des lois d'indigence, et nos médecins déploient toute leur sagacité à conserver jusqu'à la dernière heure la vie de chacun. On a des raisons de croire que la vaccine a préservé des milliers d'individus qui, pour cause de faiblesse de constitution, auraient autrefois succombé à la variole. C'est ainsi encore que les membres faibles des sociétés civilisées propagent leur espèce; or quiconque s'est occupé de la reproduction des animaux domestiques, sait, à n'en pas douter, combien un pareil usage doit être nuisible à la race humaine. On est surpris combien le manque de soins, ou seulement des soins mal dirigés, peuvent rapidement amener la dégénérescence d'une race domestique; et, à l'exception des cas relatifs à l'homme lui-même, personne n'est assez ignorant et maladroit pour permettre à ses plus mauvais animaux de reproduire.

Les secours que nous sommes portés à donner aux infirmes sont principalement un résultat accessoire de l'instinct sympathique, originellement acquis comme faisant partie des instincts sociaux; et, ainsi que nous l'avons précédemment indiqué, devenu plus compatissant et plus généralement répandu. Nous ne pourrions même pas réprimer notre sympathie, si des raisons péremptoires nous y obligeaient, sans éprouver une souffrance dans la plus noble partie de notre nature. Le chirurgien doit se raidir pendant qu'il pratique une opération, parce qu'il sait qu'il agit pour le bien de son patient;

mais si nous négligions intentionnellement les faibles et les infirmes, ce ne pourrait être que pour un avantage fortuit, avec un dommage présent considérable, et certain. Nous devons donc subir sans plainte les effets incontestablement mauvais qui résultent de la survivance et de la propagation des faibles, mais qui cependant trouvent une atténuation dans le fait que les membres trop faibles et inférieurs de la société se marient moins facilement que les sains. Ce frein pourrait avoir une efficacité réelle qui serait plus à désirer qu'à attendre ou à espérer, si les faibles de corps et d'esprit s'abstenaient du mariage.

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 partent pas tous également du même point dans la course vers le succès ; mais ce n'est pas là un mal sans mélange, car sans l'accumulation des capitaux, les arts ne progressent pas ; or c'est principalement par leur action que les races civilisées se sont étendues et étendant aujourd'hui partout leur domaine, remplacent les races inférieures. L'accumulation modérée de la fortune ne porte aucune atteinte à la marche de la sélection naturelle. Lorsqu'un homme pauvre devient riche, ses enfants se vouent à des métiers et professions où la lutte n'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 chance de réussite. La présence d'un corps d'hommes bien instruits, qui ne soient pas obligés de gagner par un travail matériel leur pain quotidien, a une importance qu'on ne saurait trop apprécier ; car ils sont chargés de toute l'œuvre intellectuelle supérieure, dont dépendent surtout les progrès matériels de toute nature, sans parler d'autres avantages d'un ordre plus élevé. La fortune lorsqu'elle est con-

sidérable tend sans doute à transformer l'homme en fainéant inutile, mais le nombre n'en est jamais grand; car en suite d'un certain degré d'élimination, nous voyons chaque jour des gens riches insensés et déréglés dissiper tous leurs biens.

Le droit de primogéniture avec substitution de biens est un mal plus direct, bien qu'il ait autrefois été avantageux en créant 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 généralement, tandis que les fils plus jeunes, si supérieurs qu'ils soient sous les mêmes points de vue, ne se marient pas aussi ordinairement. Les fils aînés indignes avec biens substitués ne peuvent pas gaspiller leur fortune. Mais ici encore, comme ailleurs, les relations de la vie civilisée sont si complexes qu'il y survient 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 probablement en même temps douées d'une bonne constitution physique et actives d'esprit. Les fâcheuses conséquences, quelles qu'elles puissent être, de la conservation continue de la même ligne de descendance, sans aucune sélection, sont atténuées par les hommes de rang élevé qui cherchant toujours à accroître leur fortune et leur pouvoir, y arrivent en épousant des héritières. Mais les filles de parents n'ayant eu qu'un seul enfant, sont elles-mêmes, ainsi que l'a montré M. Galton¹², sujettes à la stérilité, ce qui, ayant pour effet d'interrompre continuellement la ligne directe des familles de la noblesse, dirige la fortune dans quelque canal latéral, lequel n'est malheureusement pas déterminé par une supériorité d'aucune espèce.

¹² *Hereditary Genus*, p. 132-140.

Bien que la civilisation fasse ainsi de plusieurs manières échec à la sélection naturelle, elle favorise en apparence, par l'amélioration de la nourriture et l'exemption de pénibles fatigues occasionnelles, un meilleur développement du corps. C'est ce qu'on peut inférer du fait que partout où 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. Même le grand luxe du riche ne peut être que peu préjudiciable, car la probabilité de la vie, à tous les âges et dans les deux sexes de notre aristocratie est très-peu inférieure à celle de la vie chez les vigoureuses classes inférieures¹⁵ anglaises.

Examinons maintenant les facultés intellectuelles seules. Si, dans chaque degré social, on divisait les membres en deux corps égaux, l'un comprenant ceux qui sont intellectuellement supérieurs, l'autre ceux qui le sont moins, il est peu douteux que ce ne soient les premiers qui 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 ont de l'avantage, bien que dans beaucoup d'occupations il doive être bien réduit par suite de la grande division du travail. Il y aura donc dans les nations civilisées quelque tendance vers l'accroissement numérique et l'élévation du niveau de ceux qui seront intellectuellement les plus capables. Je n'entends pas affirmer par là que cette tendance ne puisse pas être plus que contre-balançée par d'autres circonstances, telles que la multiplication des insoucians et des imprévoyants; mais

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.

même pour ces derniers, le talent doit être avantageux.

On a souvent fait à des idées comme celles qui précèdent, l'objection que les hommes les plus éminents ayant jamais vécu, n'ont pas laissé de descendants qui aient hérité de leur grande intelligence. M. Galton¹⁴ dit : « Je regrette de ne pouvoir résoudre cette simple question, si, et jusqu'à quel point, les prodiges de génie hommes et femmes sont infertiles. J'ai toutefois montré que cela n'est point le cas d'hommes éminents. » Les grands législateurs, les fondateurs de religions bien-faisantes, et les philosophes et révélateurs de la science, contribuent aux progrès de l'humanité, à un bien plus haut degré, par leurs œuvres qu'ils ne le feraient en laissant une nombreuse progéniture. En ce qui concerne les conformations physiques, c'est la sélection des individus un peu mieux doués et l'élimination de ceux qui le sont 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 réussissant mieux en effet que les moins capables, et par conséquent, s'il n'y a pas d'autres obstacles, tendent à augmenter de nombre. Lorsque, dans une nation, le niveau intellectuel s'est élevé et que le nombre des hommes instruits a augmenté, d'après une moyenne indiquée par M. Galton, tirée de la loi de déviation, on peut s'attendre à voir apparaître plus souvent qu'auparavant des hommes de génie.

En ce qui a trait aux qualités morales, il y a toujours progrès au point de vue de quelque élimination des plus mauvaises dispositions, même chez les nations les

¹⁴ *Hereditary Genius*, p. 530.

¹⁵ *Origine de l'Espèce* (trad. de la 5^e éd., 1871), p. 96.

plus civilisées. Les malfaiteurs sont exécutés ou emprisonnés longtemps, de manière à ne pouvoir transmettre librement leurs mauvaises qualités. Les hypochondriaques et aliénés sont enfermés ou meurent par suicide. Les hommes querelleurs et violents rencontrent souvent la mort; et ceux qui, trop remuants pour s'adonner à des occupations suivies, — et ce reste de barbarie est un grand obstacle à la civilisation⁴⁶, — émigrent dans de nouveaux pays, où ils deviennent d'utiles pionniers. L'intempérance est si destructrice qu'à l'âge de trente ans, par exemple, la probabilité de vie des intempérants n'est que de 13,8 d'années; tandis que pour l'ouvrier agricole anglais du même âge, elle s'élève à 40,59 ans⁴⁷. Les femmes de mœurs dissolues portent 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 se montrent décidément 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 retour, tels que la couleur noire chez le mouton; et dans l'humanité il se peut que de mauvaises dispositions qui, à l'occasion et sans cause assignable, reparaissent dans les familles, soient peut-être des retours vers un état sauvage, dont nous ne sommes pas éloignés par un nombre bien grand de générations. Cette idée paraît même être reconnue dans l'expression populaire qui qualifie de tels sujets de « moutons noirs » de la famille.

Dans les nations civilisées, en tant qu'il ne s'agit que

⁴⁶ *Hereditary*, etc., p. 547.

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

d'un niveau de moralité avancé et d'un nombre croissant d'hommes bien doués sous ce rapport, la sélection ne paraît agir que faiblement, bien qu'on lui doive l'acquisition originelle des instincts sociaux. Mais j'en ai déjà en traitant des races inférieures, dit assez sur les causes qui provoquent les progrès de la moralité, qui sont : l'approbation de nos pareils — le renforcement de nos sympathies par l'habitude — l'exemple et l'imitation — la raison — l'expérience et l'intérêt individuel — l'instruction dans la jeunesse, et les sentiments religieux.

Il est un important obstacle à l'augmentation des hommes d'une classe supérieure, dans les sociétés civilisées, sur lequel ont fortement insisté M. Greg et M. Galton¹⁸, 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 pour pouvoir bien 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 ainsi que l'a établi le docteur Duncan¹⁹, aussi beaucoup plus d'enfants. D'ailleurs, 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 suivant un taux 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

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 observations sur le même sujet.

ambition, multiplie comme le lapin ; l'Écossais, frugal, prévoyant, plein de respect pour lui-même et ambitieux, d'une moralité rigide, spiritualiste dans sa foi, sagace et à intelligence disciplinée, passe ses plus belles années dans la lutte et le célibat, se marie tard et ne laisse que peu de descendants. Étant donné un pays primitivement peuplé de mille Saxons et mille Celtes, — au bout d'une douzaine de générations, les cinq sixièmes de la population seront Celtes, mais les cinq sixièmes de la propriété, du pouvoir et de l'intelligence, appartiendront au sixième Saxon restant. Dans l'éternelle lutte pour l'existence, c'est la race inférieure et la *moins* favorisée qui aurait prévalu, — et cela, non en vertu de ses bonnes qualités, mais de ses défauts. »

Cette tendance vers une marche descendante rencontre cependant quelques obstacles. Nous avons vu que le manque de tempérance 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 ans 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 ne fallût un nombre de naissances double 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

²⁰ *Dixième Rapport annuel de naissances, morts, etc., en Écosse, 1867, p. xxix.*

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, des femmes dans la fleur de l'âge, le taux d'accroissement dans la classe la meilleure n'en serait que légèrement diminué.

D'après un ensemble énorme de documents statistiques relevés en France en 1855, on a établi que dans ce pays les hommes célibataires, compris entre vingt et quatre-vingts ans, meurent suivant une proportion plus grande que les 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 mariés que de 6,5 pour 1,000²². La même loi s'est trouvée exacte pendant les années 1865 et 1864 pour la population entière au-dessus de vingt ans en Écosse. Ainsi la mortalité des célibataires compris 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 moitié²³. 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 un district insalu-

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.

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

²³ J'ai pris la moyenne des moyennes quinquennales données dans le *Dixième Rapport annuel de 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.

bre 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 classes intempérantes, dissolues et criminelles, dont la durée de la vie est courte, ne se marient ordinairement pas ; et il faut également admettre que les hommes à faible constitution, santé malade, ou ayant une infirmité grave de corps ou d'esprit, ne cherchent guère ou ne réussissent pas à se marier. 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 exemples d'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, par conséquent, eu une moindre chance de vie. Une autre circonstance remarquable qui paraît venir à l'appui de la conclusion du docteur Stark, est celle qu'en France les veufs et les veuves comparés aux mariés, éprouvent une mortalité extrêmement remarquable ; mais le docteur Farr l'attribue à la pauvreté, et 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, comparés aux célibataires, 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 inférer 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 de spécifier 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 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 l'invariable règle. 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 ne pouvons que 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 s'élever encore plus haut dans l'échelle, augmenter de nombre et peupler toute l'Europe, si la puissance de la sélection naturelle avait été réelle. Il y a là-dedans la supposition tacite si souvent faite à propos des conformations corporelles, qu'il y aurait quelque

²⁴ Voy. l'argument ingénieux et original sur ce sujet, de M. Galton, *Hereditary Genius*, p. 340-342.

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 ayant acquis des avantages incontestables, ont pu cependant périr faute de posséder certains autres caractères. Les Grecs peuvent avoir rétrogradé par suite du manque de cohésion entre leurs nombreux petits États, de la petitesse de leur pays entier, de la pratique de l'esclavage ou de leur excessive sensualité ; car ils n'ont succombé qu'après « s'être énervés et corrompus jusqu'à la moelle ²⁵. » 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 des époques des ténèbres, est aussi un problème encore plus embarrassant. A cette période ancienne, ainsi que le remarque M. Galton ²⁶, presque tous les hommes distingués, se livrant 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. C'est pendant

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 exercé la sainte inquisition en abaissant par sélection le niveau général de l'intelligence en Europe

cette période que l'Inquisition avait, avec un soin extrême, recherché pour les brûler ou les enfermer, les hommes les plus indépendants et les plus hardis. En Espagne seulement, des hommes faisant partie de 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. Le mal que l'Église catholique a ainsi causé, bien que sans doute jusqu'à un certain point contre-balancé d'autres manières, est incalculable. Malgré cela, l'Europe a progressé avec une rapidité incomparable.

Les avantages remarquables qu'ont eu sur d'autres nations européennes les Anglais comme colonisateurs, la supériorité attestée par la comparaison des progrès réalisés par les Canadiens d'origine anglaise et française, ont été attribués à leur « énergie entreprenante et audacieuse ; » mais qui peut dire comment les Anglais l'ont acquise ? Il y a beaucoup de vérité dans l'opinion que les merveilleux progrès des États-Unis, ainsi que le caractère de son peuple, sont les résultats de la sélection naturelle, des hommes les plus courageux, énergiques et entreprenants de toutes les parties de l'Europe, qui ont émigré dans les dix à douze dernières générations vers ce grand pays et y ont le mieux prospéré²⁷. Regardant vers l'avenir, je ne crois pas que le Rév. M. Zincke ait émis une opinion exagérée lorsqu'il dit²⁸ : « Toutes les autres séries d'événements — comme celles qui sont résultées de la culture intellectuelle en Grèce, et celles qu'a offertes 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'é-

²⁷ M. Galton, *Macmillan's Magazine*, Aug. 1865, p. 525. Voy. aussi *On Darwinism and national Life*; *Nature*, Dec. 1869, p. 181.

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

migration anglo-saxon dirigé vers l'Ouest. » Si obscur que soit le problème du progrès de la civilisation, nous pouvons au moins voir qu'une nation qui, pendant une longue période, a produit le plus d'hommes d'une haute intelligence, énergiques, braves, patriotes et bienveillants, prévaudra en général sur les moins favorisées.

La sélection naturelle résulte de la lutte pour l'existence, et celle-ci de la rapidité de la multiplication. Il est impossible de ne pas regretter amèrement — à part la question de savoir si c'est avec raison — la vitesse avec laquelle l'homme tend à s'accroître, qui entraîne dans les tribus barbares la pratique de l'infanticide et autres maux, et dans les nations civilisées occasionne la pauvreté abjecte, le célibat, et les mariages tardifs chez les gens prévoyants. L'homme ayant à subir les mêmes maux physiques que les autres animaux, il n'a 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 recevoir et nourrir de nombreux ménages prospères, on pourrait arguer que la lutte pour l'existence n'a pas été assez sévère pour pousser l'homme en avant et le remonter à son niveau 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 ses facultés intellectuelles et morales pour que la sélection naturelle pût déterminer leur perfectionnement continu. Cette progression réclame certainement le concours simultané de nombreuses circonstances favorables ; mais on peut encore douter que, même dans ce cas, elles eussent

suffi sans la condition d'une très-rapide multiplication, et de 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 eu à suivre les degrés par lesquels quelque créature semi-humaine a été peu à peu élevée au rang d'homme dans son état le plus parfait, nous ne pouvons négliger ce sujet. Cependant, comme il a été traité d'une façon complète et très-remarquable par Sir J. Lubbock²⁹, M. Tylor, M'Lennan et autres, je puis me borner ici à donner un résumé de leurs résultats. Les arguments récemment avancés par le duc d'Argyll³⁰ 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 comparés à ceux que la partie adverse leur oppose. Bien des nations ont sans doute perdu 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 ayant été probablement forcés 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'ils soient tombés beaucoup plus bas que les Botocudos qui habitent les plus belles parties du Brésil.

La preuve que toutes les nations civilisées descendent de barbares, est donnée d'une part par des traces évidentes de leur condition précédente inférieure existant encore dans leurs coutumes, croyances, langages, etc.,

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

³⁰ *Primeval Man*, 1869.

et, d'autre part, par des faits qui prouvent que les sauvages peuvent s'élever d'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 M. Tylor, d'une manière très-claire, 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 système décimal, dans les chiffres romains, qui, arrivés à V, changent en VI, etc., et indiquent 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 Caraïbe³¹. » D'après une grande école de philologistes dont le nombre va croissant, tout langage porte les marques de son évolution lente et graduelle. Il en est de même de l'écriture, dont les lettres sont des rudiments de représentations figurées. On ne peut lire l'ouvrage de M. M'Lennan³² sans admettre que presque toutes les nations civilisées ont conservé quelques traces de certaines habitudes barbares, telles que le rapt des femmes. Quelle nation ancienne, de-

³¹ *Royal Institution of Great Britain*, March 15, 1867. Aussi *Researches into the Early History of Mankind*, 1865.

³² *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 class. system of Relationship*, *Proceed. American Acad. of Sciences*, vol. VII, Feb. 1868. Le professeur Schaafhausen (*Anthropological Review*, Oct. 1869, p. 375) fait des remarques sur les « vestiges de sacrifices humains qu'on trouve tant dans Homère que dans l'Ancien Testament. »

mande le même auteur, peut-on citer comme ayant été originellement monogame ? L'idée primitive de justice, telle que la montre la loi du combat et 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 Dieu haïssant le péché et aimant la justice — était inconnue dans les temps primitifs.

Pour passer à un autre genre de preuves : Sir J. Lubbock a montré que quelques sauvages ont récemment un peu progressé dans quelques-uns de leurs arts simples. D'après le récit fort curieux qu'il donne des armes, outils employés et 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 du feu⁵³. 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 Mexicains natifs dût dériver d'aucune source étrangère⁵⁴, plusieurs plantes indigènes y étant cultivées, et quelques animaux du pays domestiqués. Un équipage égaré 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 qu'ils ne

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.

fussent déjà quelque peu avancés. Si nous remontons à une période fort reculée de l'histoire de la terre, nous rencontrons, pour nous servir des termes de Sir J. Lubbock, une période paléolithique et une néolithique ; et personne ne pourra prétendre que l'art de polir les outils grossiers de silex taillé ait été emprunté. Dans toutes les parties de l'Europe, en allant vers l'Est jusqu'en Grèce, Palestine, Inde, Japon, Nouvelle-Zélande et l'Afrique, l'Égypte comprise, on a découvert des instruments de silex en abondance, mais sur l'usage desquels les habitants actuels n'ont conservé aucune tradition. Il y a aussi des preuves indirectes qu'ils ont été autrefois employés par les Chinois et les anciens Juifs. Il ne peut donc ainsi 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 des conditions de barbarie. Croire que l'homme primitivement civilisé ait ensuite éprouvé dans tant de régions différentes une dégradation complète, c'est se faire une opinion pitoyable de l'abaissement de la nature humaine. Combien n'est-elle pas plus vraie et plus réjouissante celle qui voit le progrès comme ayant été plus général que la rétrogradation ; et l'homme s'élevant, à pas lents et interrompus, il est vrai, d'un état inférieur au type le plus supérieur qu'il ait atteint jusqu'à présent en savoir, moralité et 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 de réunion 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 formes qui en sont les plus voisines soit, quant à la conformation corporelle, aussi grande que quelques naturalistes le soutiennent, et bien que nous devions accorder que la différence en puissance mentale soit immense, les faits indiqués dans les chapitres précédents affirment cependant à ce qu'il me semble, de la manière la plus claire, que l'homme descend d'une forme inférieure, quoiqu'on n'ait pas jusqu'à présent encore découvert de chaînons de connexion intermédiaires.

L'homme est sujet à des variations nombreuses, légères, et des plus diverses, déterminées par les mêmes causes générales, réglées et transmises en conformité avec les mêmes lois générales que chez les animaux inférieurs. Il tend à se multiplier suivant un taux assez rapide pour que sa descendance soit nécessairement soumise à une 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

qu'elles aient été considérées par des naturalistes comme des espèces distinctes. Son corps, indépendamment des usages auxquels ses diverses parties peuvent servir, est construit sur le même plan homologique que celui des autres mammifères. Il passe par les mêmes phases de développement embryogénique. Il conserve beaucoup de conformations rudimentaires et inutiles, qui ont sans doute eu autrefois leur emploi. Nous voyons chez l'homme reparaître occasionnellement, des caractères qui, à ce que 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. Elles deviennent d'autre part compréhensibles, au moins dans une assez large mesure, si l'homme est avec d'autres mammifères le co-descendant de quelque forme inconnue et inférieure.

Quelques naturalistes, profondément frappés des aptitudes mentales et spirituelles de l'homme, ont partagé l'ensemble du monde organique en trois règnes, l'Humain, l'Animal et le Végétal, plaçant ainsi l'homme dans un règne spécial¹. Le naturaliste ne peut ni comparer ni classer les aptitudes spirituelles, mais il peut, ainsi que j'ai essayé de le faire, chercher à montrer 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 qu'elle soit, ne nous autorise pas à placer l'homme dans un règne à part, c'est ce qu'on peut comprendre le mieux en comparant les facultés

¹ Ibid. 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, 170-189; 1859.

tés mentales de deux insectes, un coccus et une fourmi, par exemple, tous deux appartenant incontestablement à la même classe. La différence dans ce cas est plus grande, quoique d'un genre un peu autre que celle existant entre l'homme et le mammifère le plus élevé. La coccus femelle, étant jeune, s'attache par sa trompe à une plante dont elle suce la sève sans changer de place ; y est fécondée, pond ses œufs, et telle est toute son histoire. D'autre part, ainsi que P. Huber l'a montré, la description des habitudes et des aptitudes mentales d'une fourmi femelle, exigerait un gros volume ; je signalerai toutefois 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, et dont elles ferment les ouvertures le soir, en y plaçant des sentinelles. Elles construisent des routes et même des tunnels sous les ruisseaux. Elles récoltent la nourriture pour la communauté, et lorsqu'un objet apporté au nid se trouve trop gros pour y entrer, elles agrandissent la porte, pour ensuite la reconstruire de 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 remuent les œufs de leurs aphidiens, ainsi que leur propres œufs et cocons, et les transportent dans les parties chaudes du nid, afin qu'ils éclosent plus rapidement. Nous pourrions ajouter encore une infinité de faits

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

analogues. En somme, la différence entre l'aptitude mentale d'une fourmi et celle d'un coccus est immense, mais 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 de celui existant 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 passée d'un grand nombre de formes qui les occupaient.

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 ceux-ci le sont des deux groupes précités réunis. Aucun naturaliste capable de porter un jugement indépendant, n'ayant que je sache admis cette manière de voir, nous ne nous en occuperons pas davantage.

Nous pouvons comprendre pourquoi une classification fondée sur un seul caractère ou organe — fût-ce un organe aussi complexe et important que le cerveau — ou sur le haut développement des facultés mentales, devra presque certainement être insuffisante. On a essayé ce principe à propos des insectes hyménoptères ; mais une fois ainsi classés d'après leurs habitudes ou instincts, leur arrangement s'est trouvé être entièrement artificiel⁵. On peut, cela va sans dire, fonder des classifications sur un caractère quelconque : la taille, la couleur, le milieu d'habitat ; mais les naturalistes ont depuis longtemps ac-

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

quis la conviction profonde qu'il y a un système naturel. Ce système, on l'admet généralement aujourd'hui, doit suivre autant que possible un arrangement généalogique, — c'est-à-dire que les co-descendants de la même forme doivent être réunis dans un groupe séparé des co-descendants de toute autre forme; mais si les formes des ancêtres ont eu entre elles des relations de parenté, il en sera de même de leurs descendants, et les deux groupes ensemble constitueront un groupe d'ordre supérieur. L'étendue des différences entre les divers groupes — c'est-à-dire la somme des modifications que chacun d'eux aura éprouvées — sera exprimée par les termes de genres, familles, ordres et classes. N'ayant aucun registre 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 dissemblance prononcée, mais ne portant que sur un petit nombre de points. Si deux langages se ressemblent entre eux par une abondance de mots et de formes de construction, on les reconnaîtra toujours comme provenant 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 consisteront pas dans les seules adaptations à de semblables habitudes de la vie; car, par exemple, deux animaux pourront avoir toute leur constitution modifiée pour les approprier à une vie aquatique, sans être pour cela aucunement rapprochés l'un de l'autre dans le système naturel. Nous voyons donc pourquoi des ressemblances portant sur des conformations sans importance, sur des organes inutiles et rudimentaires, ou des parties non encore 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.

Nous voyons de plus pourquoi une grosse modification portant sur un caractère donné ne doit pas nous conduire à trop éloigner entre eux deux organismes. Une partie qui diffère déjà considérablement de sa correspondante dans d'autres formes voisines, a dû, selon la théorie de l'évolution, déjà beaucoup varier; et par conséquent, (tant que l'organisme restera soumis aux mêmes conditions), elle tendra à varier encore d'une manière semblable; et si ces nouvelles variations sont avantageuses, elles seront conservées et ainsi augmentées d'une manière continue. 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 un autre objet; mais nous ne voyons en ce qui regarde les avantages pour l'homme aucune limite définie à assigner au développement persistant de son cerveau et de ses facultés mentales. Par conséquent, dans la détermination de la position de l'homme dans le système naturel ou généalogique, l'extrême développement de son cerveau ne doit point l'emporter sur une foule de ressemblances portant sur des points de moindre importance ou même n'en ayant aucune.

La plupart des naturalistes qui ont pris en considération l'ensemble de la conformation humaine, ses 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 à égalité de rang avec ceux des Quadrumanes, Carnivores, etc. Un grand nombre de naturalistes sont récemment revenus à l'idée propo-

sée 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 nous songeons en premier lieu aux remarques que nous venons de faire sur le peu d'importance comparative qu'a pour la classification le grand développement du cerveau chez l'homme; en nous rappelant en même temps que les différences fortement marquées existant entre les crânes de l'homme et celui des Quadrumanes (sur lesquelles Bischoff, Aeby et d'autres ont beaucoup insisté), sont le résultat très-vraisemblable du développement différent des cerveaux. En second lieu, nous ne devons point oublier que presque toutes les autres et plus importantes différences entre l'homme et les Quadrumanes sont de nature éminemment adaptive, et se rattachent principalement à l'attitude verticale qui est particulière à l'homme; telles sont la structure de sa main, du pied et du bassin, la courbure de sa colonne vertébrale et la position de sa tête. La famille des phoques offre un bon 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 la conformation de leurs membres, bien plus que l'homme ne diffère des singes supérieurs; pourtant dans tous les systèmes, depuis celui de Cuvier jusqu'au plus récent de M. Flower⁴, les phoques sont rangés comme 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 le recevoir.

Ce serait dépasser les limites de cet ouvrage et celles de mes connaissances que de vouloir même simplement

⁴ *Proceed. Zoolog. Socie'y*, 1869, p. 4.

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 sujet⁵, est arrivé à la conclusion que, dans toutes les parties de son organisation, l'homme diffère moins des singes supérieurs que ceux-ci ne le font 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 présenté dans le commencement de ce volume divers faits montrant combien l'homme s'accorde par sa constitution avec les mammifères supérieurs ; concordance qui sans doute dépend de la ressemblance intime existant dans la structure élémentaire et la composition chimique. J'ai cité comme exemple notre aptitude aux mêmes maladies, aux attaques de parasites semblables ; nos goûts communs pour les mêmes stimulants, les effets semblables qu'ils produisent, les résultats de diverses drogues, et d'autres faits de même nature.

Certains points peu importants de ressemblance entre l'homme et les singes supérieurs n'étant ordinairement pas pris en considération dans les ouvrages systématiques, mais révélant clairement, lorsqu'ils sont nombreux, nos rapports de parenté, je tiens à en signaler quelques-uns. La situation relative de l'ensemble des traits de la face est évidemment la même chez l'homme et 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 identiques, telles que les sanglots de certaines espèces de singes et le bruit imitant le rire qu'en pro-

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

duisent d'autres, actes pendant lesquels les coins de la bouche se retirent en arrière et les paupières inférieures se plissent. Les oreilles externes sont singulièrement semblables. Le nez est beaucoup plus proéminent chez l'homme que chez la plupart des singes ; mais nous pouvons déjà apercevoir un commencement de courbure aquiline sur le nez du Gibbon Hoolock, qui est ridiculement exagérée dans le même organe du *Semnopithecus nasica*.

Beaucoup de singes ont le visage orné de barbes, favoris ou moustaches. Les poils de la tête acquièrent une grande longueur chez quelques espèces de *Semnopithecus*⁶ ; et dans le Bonnet Chinois (*Macacus radiatus*), ils rayonnent d'un point du vertex avec une raie au milieu, comme dans l'homme. On admet généralement que c'est le front qui donne à l'homme son aspect de noblesse et d'intelligence ; mais les poils touffus de la tête du Bonnet Chinois se terminent brusquement en dessous et sont suivis d'un poil si court et si fin, un duvet, qu'à une petite distance, le front, à l'exception des sourcils, paraît 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 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 être un cas insignifiant de retour à un ancêtre, dont le front ne se serait 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 vers un point du coude.

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

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

Cette disposition curieuse, si différente de celle de la plupart des mammifères inférieurs, est commune aux gorille, chimpanzé, orang, quelques espèces d'hylobates, et même à quelques singes américains. Mais dans l'*Hylobates agilis*, le poil de l'avant-bras se dirige en bas de la manière ordinaire vers le poignet; dans le *H. lar*, il est presque redressé avec une très-légère inclinaison vers l'avant et se montre ainsi dans cette dernière espèce à un état de transition. Il paraît assez peu douteux que chez la plupart des mammifères, l'épaisseur du poil et sa direction sur le dos ne servent à faciliter l'écoulement de la pluie; les poils transverses des pattes de devant du chien pouvant même suffire à cet usage lorsqu'il dort enroulé sur lui-même. M. Wallace remarque que chez l'orang (dont il a si soigneusement étudié les mœurs) la convergence des poils vers le coude sert à écarter la pluie lorsque l'animal a, suivant son habitude, les bras repliés en haut, ses mains saisissant une branche d'arbre ou simplement reposant sur sa tête. Il faut cependant songer que l'attitude d'un animal peut être partiellement déterminée 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 de notre avant-bras serait un singulier rappel de notre ancien état; car personne n'admettra qu'il ait actuellement aucune utilité pour écarter la pluie, usage auquel il ne se trouverait d'ailleurs plus approprié, vu notre attitude verticale actuelle.

Il serait toutefois téméraire de trop attribuer au principe de l'adaptation relativement à la direction des poils chez l'homme ou ses premiers ancêtres. Il est en effet impossible d'étudier les figures d'Eschricht sur l'arrangement du poil chez le fœtus humain (le même que chez l'adulte), sans reconnaître avec cet excellent obser-

vateur 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 entre l'homme et certains singes sur les points ci-dessus indiqués, ainsi que beaucoup d'autres — tels que la présence d'un front dénudé, ou de longues tresses sur la tête, etc. — soient toutes nécessairement le résultat d'une transmission héréditaire non interrompue, ou d'un retour subséquent aux caractères d'un ancêtre commun. Il est plus probable qu'un grand nombre de ces ressemblances sont dues à la variation analogique, qui, ainsi que j'ai cherché à le montrer ailleurs⁹, résulte du fait que des organismes codescendants pourvus d'une constitution semblable 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 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 le présentent également. On peut appliquer la même remarque au fait de l'absence de queue chez l'homme, car cet organe manque chez tous les singes anthropomor-

⁸ Sur le poil des *Hyllobates*, 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 theory of Natural selection*, 1870, p. 544.

⁹ *Origine des espèces* (trad. française de la 5^e édition), 1872, p. 174. *La variation des animaux et plantes sous la domestication* (trad. française), II, 570; 1868.

phes. Ce caractère ne peut néanmoins pas être attribué avec certitude 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 dans plusieurs espèces appartenant au groupe voisin des Lémuriens.

Si, comme nous venons de le voir, l'homme n'est pas autorisé à former un ordre distinct pour s'y faire recevoir, il pourrait peut-être réclamer un sous-ordre ou une famille distincte. Dans son dernier ouvrage⁴⁰, le professeur Huxley divise les Primates en trois sous-ordres, qui sont : les Anthropidés, ou l'homme seul ; les Simiadés, comprenant les singes de toute espèce, et les Lémuridés avec 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 d'un sous-ordre ; qui est encore inférieur, si nous considérons surtout ses facultés mentales. Ce rang serait, toutefois, trop élevé au point de vue généalogique, d'après lequel l'homme ne devrait 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 eussent assez peu changé pour se comporter comme espèces du même genre ; la troisième s'étant assez fortement modifiée pour mériter d'être rangée comme sous-famille, 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

⁴⁰ *An Introduction to the Classification of Animals*, 1869, p. 99.

les deux autres. Ici se présente alors la difficulté actuellement insoluble de savoir quelle est la portée que nous devons assigner dans nos classifications aux différences très-marquées qui peuvent exister sur quelques points, — c'est-à-dire à l'étendue de la modification éprouvée; et quelle est la part que nous devons attribuer à une ressemblance limitée à une foule de points insignifiants, comme indication des lignes de descendance, ou la 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 fort distincts), tous caractérisés par des narines d'une conformation très-différente, et la présence de six prémolaires à chaque mâchoire. On pourrait encore y ajouter quelques autres petites différences. Or, il est incontestable que, par sa dentition, la conformation de ses narines, et sous quelques autres rapports, l'homme appartient à la division de l'ancien monde ou catarrhine; mais il ne ressemble par aucun caractère de plus près aux platyrrhins qu'aux catarrhins, 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

présentant tous les caractères distinctifs de la division de l'ancien monde en perdant en même temps les siens propres. Il n'y a donc aucun doute 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 Catarrhine¹¹.

Les singes anthropomorphes, à savoir le gorille, le chimpanzé, l'orang et l'hylobates, ont été séparés par la plupart des naturalistes comme un sous-groupe distinct des autres singes de l'ancien monde. Gratiolet, se basant sur la conformation du cerveau, n'a pas admis l'existence de cette subdivision, qui est certainement rompue. Ainsi, comme le remarque M. St-G. Mivart¹², « l'orang est une des formes les plus particulières et égarées qu'on trouve dans l'ordre. » Le reste des singes non anthropomorphes, de l'ancien continent, sont encore divisés par quelques naturalistes en deux ou trois sous-groupes plus petits, dont le genre *Semnopithecus*, avec son estomac tout boursoufflé, constitue un des types. Les belles découvertes de M. Gaudry ont démontré l'existence, dans l'Attique, pendant la période miocène, d'une forme reliant entre elles celles des *Semnopithecus* et *Macacus*; ce qui, probablement, explique comment autrefois les autres groupes plus élevés ont pu être confondus.

Si 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,

¹¹ C'est presque la même classification que celle adoptée provisoirement par M. Saint-George Mivart (*Transact. Philos. Soc.*, 1867, p. 500), qui, après avoir séparé les Lémuridés, divise le reste des Primates en Homi-
nidés et Simiadés correspondant aux Catarrhines; et les Cébides et Ha-
palidés, — ces deux derniers groupes représentant les Platyrrhines.

¹² *Transact. Zoolog. Soc.*, VI, p. 214; 1867.

mais encore par d'autres traits particuliers, tels que l'absence de callosités et de queue, et l'apparence générale, nous pouvons en inférer 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 analogique, donné naissance à un être d'aspect humain, ressemblant, sous tant de points de vue, aux singes anthropomorphes supérieurs. Il n'est pas douteux que, comparé à la plupart des formes 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 devra accorder que les deux divisions capitales des Simiadés, les singes catarrhins et platyrrhins avec leurs sous-groupes, procèdent tous de quelque ancêtre extrêmement reculé. Les premiers descendants de cet ancêtre, avant de s'être écartés considérablement les uns des autres, auront continué à former un groupe unique naturel, dans lequel toutefois quelques-unes des espèces ou des genres naissants auront déjà pu 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 n'auraient pas présenté dans leur dentition ou la structure de leurs narines, l'uniformité qu'offrent actuellement le premier caractère chez les singes catarrhins, et le second chez les pla-

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

tyrrhins; mais auraient, sous ce point de vue, ressemblé au groupe voisin des Lémuriens, qui diffèrent beaucoup entre eux par la forme de leur museau⁴⁴, et à un degré excessif par leur dentition.

Les singes catarrhins et platyrrhins concordent par une quantité de caractères, comme le prouve le fait, qu'ils appartiennent incontestablement à un seul et même ordre. Les nombreux traits qu'ils ont de communs 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, réunissant des caractères communs aux singes catarrhins et platyrrhins, à d'autres leur étant intermédiaires, et peut-être accompagnés de quelques traits distincts de ceux qu'on trouve actuellement dans chaque groupe, aurait sans aucun doute été classée, par un naturaliste, au rang des singes. Or, de ce que, au point de vue généalogique, l'homme appartient à la souche catarrhine ou du vieux monde, quelque atteinte que puisse en ressentir notre orgueil, nous devons conclure que nos ancêtres primitifs auraient, à bon droit, pu être classés de la sorte⁴⁵. 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.

Lieu de naissance et antiquité de l'homme. — Nous sommes naturellement amenés à rechercher quel a été

⁴⁴ MM. Murie and Mivart on Lemuroidea, *Transact. Zoolog. Soc.*, VII, p. 5, 1869.

⁴⁵ Hæckel est arrivé à la même conclusion. Voy. *Ueber die Entstehung der Menschengeschlechts*, dans *Virchow's Sammlung. gemein. wissen. Vorträge*, 1868, p. 61. Aussi dans son *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, où il donne en détail ses vues sur la généalogie humaine.

le lieu de naissance de l'homme, pris au point où ses ancêtres ont divergé de la souche catarrhine. Le fait qu'ils se rattachent à cette souche montre clairement qu'ils habitaient l'ancien monde, mais non 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 sont voisins des espèces éteintes de la même région. Il est donc probable que l'Afrique a autrefois été habitée par des singes disparus et très-voisins du Gorille et du Chimpanzé; et 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 un tel sujet, car il a existé en Europe, pendant l'époque du miocène supérieur, 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 révolutions considérables, et il s'est écoulé un temps bien suffisant pour que les migrations aient pu s'effectuer sur la plus vaste échelle.

A quel moment et en quel 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 quand l'homme a commencé à s'écarter de la souche catarrhine, mais cela peut remonter à une époque aussi éloignée que l'éocène : car les singes supérieurs avaient déjà divergé des singes inférieurs dès la période du miocène supérieur, comme le prouve l'existence du

Dryopithecus. Nous ignorons tout autant avec quelle rapidité et dans des conditions favorables, des êtres placés plus ou moins haut sur l'échelle organique peuvent se modifier; nous savons toutefois qu'il en est qui ont conservé la même forme un temps infini. Ce qui se passe sous nos yeux dans le phénomène de la domestication nous apprend que, dans une période donnée, quelques codescendants d'une même espèce peuvent n'être aucunement changés, d'autres ayant éprouvé des modifications tantôt légères, tantôt considérables. Il pourrait en avoir été ainsi de l'homme qui, comparé aux singes supérieurs, a éprouvé sur certains caractères 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'idée que l'homme descendrait d'une forme inférieure. Mais cette objection n'a que bien peu de poids pour quiconque puisant sa conviction dans des raisons générales, admet le principe fondamental de l'évolution. D'un bout à l'autre de la série, nous rencontrons sans cesse des lacunes, dont les unes sont très-espacées, tranchées et distinctes, d'autres l'étant 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'Echidné et les autres mammifères. Mais toutes ces lacunes ne dépendent que du nombre de 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 supplanté 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 Schaafhausen¹⁶, les singes anthropomorphes auront aussi été détruits. La lacune se trouvera donc fort agrandie, attendu qu'elle s'étendra de la race humaine, que nous pouvons espérer avoir alors surpassé en civilisation la race Caucasienne, à quelque espèce de singe inférieur, tel que le Babouin, au lieu d'être comprise comme actuellement 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 division Catarrhine ou des Simiadés du vieux monde, qu'après que ceux-ci avaient déjà divergé de celle 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 ordres, et nous aidant aussi quelque peu de la date relative ou des périodes successives de leur apparition sur terre, en tant qu'elles ont pu être déterminées. Les Lémuridés sont

¹⁶ *Anthropological Review*, Avril 1867, p. 236.

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

voisins des Simiadés, mais inférieurs à eux, et constituent une famille distincte des Primates, même un ordre, 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 Malai, où ils n'ont pas été soumis à une concurrence aussi sévère 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 se sont originellement développés des ancêtres des Lémuridés existants; ceux-ci provenant à leur tour de formes très-inférieures de la série des Mammifères.

Par beaucoup de caractères importants, les Marsupiaux se rangent au-dessous des mammifères placentaires. Ils ont apparu à une époque géologique antérieure, 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 série des Mammifères. Ils ne sont représentés actuellement que par l'Ornithorynque et l'Echidné, deux

¹⁸ *Man's Place in Nature*, p. 105.

formes, qu'on peut en toute certitude considérer comme les restes d'un groupe beaucoup plus considérable autrefois, et qui se sont conservés en Australie par un concours de circonstances favorables. Les Monotrèmes sont éminemment intéressants, parce 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 celle de l'homme par conséquent, à mesure que nous descendons dans la série, nous nous plongeons dans une obscurité de plus en plus grande. Que ceux qui veulent se rendre compte de ce que peut un esprit ingénieux avec la science, consultent 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 Amphibiens et Poissons, descendent toutes d'un même prototype, attendu qu'elles ont, surtout pendant l'état embryonnaire, un grand nombre de traits communs. La classe des Poissons étant la plus inférieure par son organisation, et ayant apparu avant les autres, nous pouvons conclure que tous les membres du règne vertébré dérivent de quelque animal pisciforme, d'une organisation moins haute 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 et un oiseau-mouche, un serpent,

¹⁹ Des tables détaillées se trouvent dans sa *Generelle Morphologie* (t. II, p. clxii 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 de la portée générale de l'ouvrage entier et de l'esprit qui a présidé à sa rédaction.

une grenouille ou un poisson, etc., aient pu descendre tous 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 actuellement si complètement dissemblables.

Néanmoins, il est certain qu'il a existé ou qu'il existe encore des groupes d'animaux, qui reliaient d'une manière plus ou moins intime les diverses grandes classes des vertébrés. Nous avons vu que l'Ornithorynque rappelle les Reptiles ; et le professeur Huxley a fait la remarquable découverte, confirmée par M. Scope et par d'autres savants, que, sous plusieurs rapports importants, les anciens Dinosauriens sont intermédiaires entre certains Reptiles et certains Oiseaux, — ces derniers, formant la tribu des Autruches (qui, elle-même, est un reste fort répandu d'un groupe plus considérable) et l'Archéoptéryx, 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 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. Pareillement, les Amphibiens et les Poissons sont si étroitement unis par le Lépidosiren,

²⁰ *Paleontology*, 1860, p. 199.

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 des 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 si étendue et si diverse par ses formes des Poissons, 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 naturalistes anciens l'avaient-ils rangé parmi les Vers. Il y a bien des années que 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 paraissant à peine être des animaux, car elles ne consistent qu'en un sac simple, ferme, d'apparence de cuir, muni de deux petits orifices saillants. Ils appartiennent aux Molluscoïda de Huxley, — une division inférieure du grand règne des Mollusques; mais que quelques naturalistes ont récemment placés parmi les Vers ou Vermes. Leurs larves ressemblent un peu par leur forme à celles des têtards²¹, et peuvent nager en toute liberté.

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 Ascidiée 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 figu-

Quelques observations faites récemment par Kowalewsky²², et confirmées depuis par le professeur Kupffer, constitueront une découverte du plus haut intérêt, si on parvient à les étendre, ce à quoi M. Kowalewski 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 *chorde dorsale* 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 mis enfin la main sur le fil 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 affinités mutuelles. Voyons maintenant l'homme tel qu'il existe; et 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 servant des rudiments, conservés sur le

rées par Kowalewsky. Dans l'état précoce de développement, la queue était enroulée autour de la tête de la larve.

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

corps de l'homme, de caractères qui, accidentellement, réapparaissent chez lui par retour, et à l'aide enfin des principes de morphologie et d'embryologie. Les divers faits auxquels je fais allusion ont été donnés 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 sous 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 un trou supracondyloïde. A cette période ou à une période antérieure, l'intestin émit un diverticulum ou cæcum plus grand que celui existant actuellement. Le pied, à en juger par l'état du gros orteil dans le fœtus, devait être alors préhensile, 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 fut 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 humains avaient une vie aquatique : car la morphologie nous apprend 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. Le cœur n'existait qu'à l'état de simple vaisseau pulsatile ; et la *chorde dorsale* occupait la place de la colonne vertébrale. Ces premiers prédécesseurs de

l'homme, entrevus ainsi dans les profondeurs ténébreuses du temps, doivent avoir été doués d'une organisation aussi basse, sinon encore inférieure à celle de l'Amphioxus.

Un autre point mérite de plus grands détails. C'est un fait connu depuis longtemps que dans le règne vertébré un sexe porte à l'état rudimentaire, diverses parties accessoires caractérisant le système reproducteur propre à l'autre sexe; il a même été maintes fois 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 entier, doit donc avoir été hermaphrodite ou androgyne²⁵. Mais nous rencontrons ici une difficulté particulière. 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 du même sexe ont des rudiments d'un sac marsupial²⁶. On pourrait citer encore 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,

²⁵ C'est la conclusion d'une des plus grandes autorités en anatomie comparée, le professeur Gegenbaur (*Grundzüge de vergleichend. Anat.*, 1870, p. 876), et le résultat de l'étude des Amphibiens; mais, d'après les recherches de Waldeyer (citées dans Humphrey's *Journal 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, jusqu'à tout récemment, n'était pas suffisamment appuyée.

²⁶ Le *Thylacinus* mâle en est le meilleur exemple. Owen, *Anat. of Vertebrates*, III, p. 771.

nous aurions pu nous attendre à voir quelques membres des deux classes inférieures, Poissons²⁵ et Amphibiens, persister 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 la présence chez des mammifères mâles de rudiments des organes femelles accessoires, et inversement la présence chez les femelles d'organes rudimentaires masculins, il n'est point besoin d'admettre que les 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 acquiert graduellement les organes accessoires qui lui sont propres, quelques progrès successifs et modifications réalisées aient été transmis au sexe opposé. Lorsque nous traiterons de la sélection sexuelle nous rencontrerons des cas très-nombreux de ce mode de transmission, — par exemple ceux d'éperons, de plumes, et de couleurs brillantes, caractères acquis par les oiseaux mâles pour le combat ou l'ornement, et transmis aux femelles à un état imparfait ou rudimentaire.

La présence chez des mammifères mâles d'organes mammaires fonctionnellement imparfaits, est à quelques égards un fait fort curieux. Les Monotrèmes n'ont que la partie sécrétante propre de la glande lactaire avec ses orifices, mais sans mamelons ; or ces animaux se trouvant à la base même de la série des mammifères, il est probable que les ancêtres de la classe avaient de même

²⁵ On sait que le *Serranus* est souvent hermaphrodite ; toutefois, le docteur Günther m'apprend qu'il est convaincu que ce n'est pas son état normal. La descendance d'un prototype ancien androgyne serait favorable et expliquerait, à un certain point, le retour de cet état dans ces poissons.

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 Lauger, les glandes mammaires peuvent être distinctement reconnues dans l'embryon avant que les mamelons soient appréciables ; or, nous savons que le développement des parties qui se succèdent chez l'individu est généralement comme une représentation concordante du développement des êtres consécutifs de la même ligne de descendance. Les Marsupiaux diffèrent des Monotrèmes par la possession de 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 approximativement atteint leur conformation actuelle, 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 conclure que les mamelons primitivement développés chez les femelles de quelque ancienne forme marsupiale, se sont, en vertu d'une loi générale de l'hérédité, transférés aux mâles, mais dans des conditions fonctionnelles imparfaites.

Le soupçon m'est souvent venu à l'idée que longtemps après que les ancêtres de la classe entière des mammifères aient cessé d'être androgynes, les deux sexes pouvaient avoir encore sécrété du lait et nourri ainsi leurs petits ; et que chez les Marsupiaux, tous les deux 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 des 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 pattes, où ils les tiennent jusqu'à ce que les têtards soient éclos; — que certains oiseaux mâles accomplissent tout le travail de l'incubation, et que les mâles des pigeons, comme les femelles, nourrissent leur couvée avec une sécrétion de leur jabot. Cette idée dont je viens de parler m'est venue surtout de cette considération que dans les animaux mâles, les glandes mammaires se trouvent beaucoup plus développées que les rudiments des autres parties reproductives accessoires, qui, bien que spéciales à un sexe, se rencontrent dans 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 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. Si nous admettons maintenant que, pendant une période prolongée, les mammifères mâles aient aidé les

²⁶ M. Lockwood (cité dans *Quart. Journ. of Science*, Avril 1868, p. 269) croit, d'après ce qu'il a observé du 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 Wyman (*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.

femelles à nourrir leurs petits²⁷, et qu'ensuite ils aient cessé de le faire, soit par exemple à la suite d'une diminution du 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, serait probablement transmis aux mâles à l'époque correspondante de maturité. Mais comme à tous les âges antérieurs ces organes restant intacts, faute de remplir aucun usage, ils se trouveront également développés chez les jeunes des deux sexes.

Conclusion. — La meilleure définition jamais donnée de l'avancement ou du progrès dans l'échelle organique est celle de von Baer, basée sur l'étendue de la différenciation et de la spécialisation des différentes parties du même être, je voudrais cependant ajouter, lorsqu'il est arrivé à maturité. Les organismes s'étant lentement, par voie de sélection naturelle, adaptés à suivre différentes lignes de vie, leurs parties se sont de plus en plus différenciées et spécialisées 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 dans 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 retiendra le type général de la conformation de l'ancêtre dont il est originairement issu.

Les preuves tirées des faits géologiques concordent sensiblement à appuyer l'idée que, dans son ensemble, l'organisation a avancé dans le monde à pas lents et

²⁷ Le docteur H. H. Heys van Zontveen, le traducteur du présent ouvrage en hollandais, m'informe que madame Clémence Royer, dans son *Origine de l'homme* (1870), a émis la même idée.

interrompus. Dans le règne vertébré, son point culminant est l'homme. Il ne faudrait pas croire toutefois que des groupes d'êtres organisés soient toujours évincés et disparaissent aussitôt qu'ils ont donné naissance à d'autres groupes plus parfaits qu'eux. Bien que l'ayant emporté sur leurs devanciers, ils peuvent ne s'être pas nécessairement mieux adaptés à toutes les places de 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 reconstruire nos généalogies, en nous donnant une idée plus exacte des anciennes populations perdues. Mais gardons-nous de considérer les membres actuellement existants d'un groupe d'organisation inférieure comme les représentants complets de leurs anciens prédécesseurs.

Les premiers ancêtres du règne vertébré dont nous retrouvons une trace indécise ont probablement consisté en un groupe d'animaux marins²⁸, ressemblant aux larves des Ascidiens existants. Ces animaux ont

²⁸ 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 à sec ou couverts d'une grande profondeur d'eau — pourvus d'une nourriture abondante ou en étant sevrés — 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 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 on pouvait en prouver la vérité; car nous y verrions alors que l'époque 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.

produit probablement un groupe de poissons aussi inférieurs que l'Amphioxus, et desquels ont dû se développer les Ganoïdes, le Lépidosiren, poissons qui sont certainement peu inférieurs aux Amphibiens. 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 inférieures, amphibiens 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 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, d'origine peu noble. Le monde paraît s'être longtemps, comme on en a souvent fait la remarque, préparé pour l'avènement de l'homme, ce qui est strictement vrai dans un sens, 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 livrera sans préjugés à l'étude d'un être vivant, si simple qu'il soit, ne pourra qu'être ravi d'enthousiasme à la contemplation de sa merveilleuse structure et de ses propriétés.

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. — L'état de l'homme lorsqu'il s'est d'abord répandu sur la terre. — Chaque race ne descend pas d'un unique couple. — L'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 ici l'intention de décrire les soi-disant diverses races humaines; mais de rechercher quelle est, 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 variétés, ils se laissent pratiquement diriger par les considérations suivantes; à savoir: la somme des différences observées; leur portée sur un petit ou sur un grand nombre de points de conformation; si elles ont une importance physiologique; mais plus spécialement si elles sont constantes. 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 pé-

riode, c'est un argument 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 critère décisif de leur distinction spécifique; et on admet généralement comme une preuve suffisante, soit d'un degré de stérilité réciproque, ou d'une répugnance chez les animaux à s'appareiller ensemble, lorsque toutes deux persistent dans la même région sans s'y mélanger.

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 de tous, le critérium le plus important de 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 parfois 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 la distinction entre les races géographiques et celles qu'on appelle les véritables espèces.

Appliquons maintenant ces principes, généralement admis aux races humaines, en les envisageant 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 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'emblée les diverses races indigènes, qui ensuite finissent par lui paraître tout à fait dissemblables; l'Hindou n'aperçoit pas non plus de différences entre les diverses nations européennes.

Même les races humaines 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 font bien voir les photographies de la collection anthropologique du Muséum français d'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, 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 structure des cheveux, les proportions relatives de toutes les parties du corps², l'étendue des poumons, la forme et la capacité du crâne, et même par les circonvolutions du cerveau³. Ce serait d'ailleurs une tâche sans fin que

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. 298-358; on trouve un grand nombre de mesures de Blancs, Noirs et 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.

³ Voy., pour exemple, la description du cerveau d'une femme Boschmane donnée par M. Marshall (*Philos. Transactions*, 1864, p. 519).

de vouloir spécifier les nombreux points de différence dans la structure. Les races diffèrent encore par leur constitution, par leur aptitude variable à s'acclimater, et leur disposition à certaines maladies. Au moral, elles présentent des caractères également fort distincts, ainsi surtout que cela ressort de leurs facultés de sentiment, et partiellement de celles de l'intelligence. Quiconque a eu l'occasion de faire des rapprochements de ce genre, a pu être frappé du contraste qui existe entre les indigènes taciturnes et sombres de l'Amérique du Sud, et les nègres légers de tête 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.

Après avoir d'abord examiné les arguments qui peuvent plaider pour la classification des races humaines en espèces distinctes; nous aborderons ensuite ceux qui lui sont contraires. Un naturaliste, qui n'aurait jamais vu à l'avance ni Nègre, ni Hottentot, ni Australien, ni Mongolien 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 leurs dispositions mentales. Si on lui disait alors qu'on pourrait lui faire venir des mêmes pays des centaines de spécimens pareils, il déclarerait alors que ce seraient d'aussi véritables espèces que toutes celles auxquelles il a pris l'habitude d'attacher un nom spécifique. Une telle conclusion serait très-fortement cor-

⁴ Wallace, *The Malay Archipelago*, II, p. 478; 1869.

roborée par ce fait qu'il aurait vérifié, que toutes ces formes avaient pendant des siècles conservé les mêmes caractères ; et que des nègres identiques en apparence à ceux qui existent aujourd'hui, avaient vécu depuis au moins 4000 ans⁵. Il apprendrait aussi d'un excellent observateur, le docteur Lund⁶, que les crânes humains trouvés dans les cavernes du Brésil, mêlés aux débris d'un grand nombre de mammifères éteints, appartenaient précisément au type humain 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 sont appropriées les unes aux pays les plus chauds, les autres aux pays humides ou secs, enfin celles des régions arctiques, doivent être spécifiquement distinctes. Il pourrait invoquer le fait que pas une seule espèce du groupe des quadrumanes, 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 rap-

⁵ M. Pouchet (*Pluralité des races humaines*, 1864) remarque, au sujet des figures des fameuses caves égyptiennes d'Abou-Simbel, qu'il est loin d'être parvenu à reconnaître des représentations de la douzaine ou plus de nations que quelques auteurs prétendent distinguer. Même quelques-unes des races les plus marquées ne peuvent être identifiées avec l'unanimité qu'on devait attendre de ce qui avait 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 caractères avec ceux des Juifs d'Anvers. Encore, contemplant 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.

prochent 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 Agassiz⁷, que les différentes races humaines sont distribuées à la surface de la terre dans les mêmes provinces 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 les Malais, qui sont séparés ainsi que l'a établi M. Wallace, par la ligne même de division des grandes provinces 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, passent de l'une à l'autre, ce qui était autrefois le cas de quelques Édentés gigantesques. Les Esquimaux, comme d'autres animaux arctiques occupent l'ensemble des régions entourant le pôle. Il faut observer que les formes mammaliennes qui habitent les diverses provinces zoologiques ne diffèrent pas également entre elles; de sorte qu'on ne doit pas considérer comme une anomalie, que le Nègre diffère plus, et l'Américain 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 aucune île océanique; et ressemblé donc à ce point de vue, aux autres membres de sa classe.

Quand il s'agit de déterminer si les variétés d'un

⁷ *Diversity of Origin of the Human Races*, dans *Christian Examiner*, July 1850.

même animal domestique sont spécifiquement distinctes, c'est-à-dire si elles proviennent d'espèces sauvages différentes, tout naturaliste attachera de la valeur au fait, s'il est établi, de la spécificité distincte des parasites externes propres à ces variétés. Ce fait aurait alors 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 pigeons, en Angleterre, sont infestés de la même espèce de pou. 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 échantillons étaient nombreux. Le chirurgien d'un baleinier m'a assuré que, lorsque les poux dont étaient 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, dont il m'a transmis des échantillons. Ceux-ci paraissaient encore plus grands et plus mous que les poux européens. M. Murray s'en est procuré quatre sortes d'Afrique, venant des Nègres des côtes orientales et occidentales; des Hottentots et des Cafres; deux sortes d'Australie; deux du nord et deux du sud de l'Amérique. Pour ces derniers, il est présumable qu'ils venaient d'indigènes habitant divers districts. Des différences de structure, même légères, sont généralement regardées comme ayant une valeur spécifique, lorsqu'elles sont constantes; et le fait que les races hu-

⁸ *Transact. Roy. Soc. of Edinburgh*, xxii, p. 567; 1861.

maines sont infestées de parasites, qui paraissent être spécifiquement distincts, pourrait être avancé avec quelque raison comme un argument établissant que les races elles-mêmes devraient aussi être considérées comme telles.

Arrivé à ce point de ses recherches, notre naturaliste supposé se demandera si les races humaines croisées sont à aucun degré stériles. Il pourrait consulter le livre d'un observateur prudent et philosophe, le professeur Broca⁹; il trouverait à côté de preuves que quelques races étant très-fertiles ensemble aussi celles, que c'est le contraire 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 depuis eu toutefois des preuves que cette assertion n'a que peu de valeur, car les demi-sangs sont tués par les noirs purs. On a récemment publié un récit de onze jeunes métis assassinés et brûlés en même temps, dont les restes furent retrouvés par la police¹⁰. On a encore souvent dit que le mariage entre mulâtres ne produisait que peu d'enfants; d'autre part, le docteur Bachman¹¹ de Charleston constate positivement qu'il a connu des familles mulâtres qui se sont mariées entre elles pendant plusieurs générations, sans cesser de se montrer en moyenne aussi fertiles que les noirs ou blancs purs. Sir C. Lyell m'informe que des recherches faites par lui autrefois sur ce sujet l'avaient conduit à la même conclusion.

⁹ Broca, *Phén. d'hybridité dans le genre Homo*.

¹⁰ Voy. l'intéressante lettre de M. T. A. Murray, dans *Anthropolog. Review*, April 1868, p. LIII. Dans cette lettre, l'affirmation du comte Strzelecki, que les femmes australiennes qui ont eu des enfants d'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.

Dans les États-Unis, le recensement pour l'année 1854, comprenait, d'après le docteur Bachman, 405,751 mulâtres; chiffre qui, considérant toutes les circonstances du cas peut sembler faible; il est toutefois en partie explicable 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 foi⁴² 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 se trouvant dans ce cas. Le mulet commun, si remarquable par sa longévité et sa vigueur et cependant si stérile, montre le peu de connexion nécessaire qui existe entre la diminution de fécondité et la vitalité dans les hybrides. D'autres cas analogues pourraient être ajoutés.

Même si on arrivait plus tard à prouver que toutes les races humaines sont parfaitement fertiles entre elles, celui qui voudrait, pour d'autres raisons, les considérer comme spécifiquement distinctes, pourrait avec justesse observer que, ni la fertilité, ni la stérilité ne sont des critères certains de cette distinction. Nous savons que ces aptitudes sont facilement affectées par des changements dans les conditions de vie, ou par les croisements consanguins rapprochés; et qu'elles sont réglées par des lois d'une haute complication, par exemple, celle de

⁴² R. A. Gould, *Military and Anthropol. Statistics of American Soldiers*, 1869, p. 319.

l'inégale fertilité des croisements réciproques entre les deux mêmes espèces. Dans les formes qu'il faut considérer comme des espèces incontestables, on rencontre une série parfaite entre celles qui sont absolument stériles quand on les croise, et d'autres qui sont presque ou tout à fait fertiles. Les degrés de stérilité ne coïncident pas strictement avec ceux des différences dans la conformation externe ou les habitudes de la vie. On peut, sous beaucoup de rapports, comparer l'homme aux animaux qui ont été longtemps domestiqués, et rassembler une grande masse de preuves en faveur de la doctrine de Pallas¹⁵, que la domestication tend à at-

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 ensemble, 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 dans 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 voir 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 pour reproduire à son tour, 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 les genres de plantes comprenant de nombreuses espèces, on peut établir une série de celles qui, croisées, donnent de 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

ténuer la stérilité qui est le résultat assez général du croisement des espèces à l'état de nature. On peut, de ces diverses considérations, tirer avec justesse la conclusion que la fertilité parfaite des différentes races humaines entre-croisées, étant établie, ne serait point un motif absolu de nous empêcher de les regarder comme espèces distinctes.

Indépendamment de sa fécondité, on a cru pouvoir trouver dans les caractères des produits d'un croisement les preuves indiquant la signification des formes parentes comme espèces ou variétés, mais une étude très-attentive de ces faits m'a conduit à conclure qu'on ne saurait aucunement 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 des caractères des deux parents, ou 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 espèce, comme le résultat 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 n'apparaissent pas ordinairement à un état mélangé chez les jeunes, mais s'y transmettent ou par-

sans doute les autres degrés de stérilité, sont les résultats fortuits de certaines différences inconnues dans la constitution du système reproducteur des espèces croisées.

¹⁴ *La Variation*, etc., vol. II, p. 99.

faitement développés ou pas du tout. Comme des cas de cette nature n'arrivent que bien rarement ou jamais dans les races croisées de l'homme, on pourrait en tirer un argument contre l'opinion admise par quelques ethnologistes, que certains caractères, tels que celui de la coloration noire du nègre, par exemple, ont apparu comme une variation brusque. Si cela avait eu lieu, il est probable qu'il serait souvent né des mulâtres, ou totalement noirs ou totalement blancs.

Nous avons maintenant vu qu'un naturaliste pourrait se sentir suffisamment autorisé à regarder les races humaines comme étant des espèces différentes; car il a pu y distinguer beaucoup de différences de conformation et de constitution, dont quelques-unes ont de l'importance. Ces différences sont aussi restées presque constantes pendant de longues périodes de temps. Il sera influencé par l'énorme extension qu'a prise l'homme, laquelle constituerait une grande anomalie dans la classe des Mammifères, si le genre humain ne représentait qu'une espèce. Il aura été frappé de la distribution des diverses soi-disant races, s'accordant avec celles d'autres espèces de mammifères incontestablement distinctes. Il peut finalement insister sur ce que la fertilité mutuelle n'a pas été pleinement prouvée pour toutes les races; et même que, le fût-elle, ce ne serait pas une preuve absolue de leur identité spécifique.

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 d'autres parties de l'Amérique du Sud, il trouverait la po-

pulation entière consistant en Indiens et Espagnols mélangés à divers degrés¹⁵. 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 fertilité mutuelle des formes parentes. Dans une île du Pacifique, il trouverait une petite population de sang polynésien et anglais mélangés, et dans l'archipel Viti, une population de Polynésiens et 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 fusion ; ce qui, dans les cas ordinaires, fournit le moyen habituel d'établir la distinction spécifique.

Notre naturaliste serait également fort dérangé, lorsqu'il s'apercevrait que les caractères distinctifs de toutes les races humaines sont extrêmement variables. Ceci est frappant pour celui qui contemple pour la première fois les esclaves nègres au Brésil, où on les importe de toutes les parties de l'Afrique. On remarque le même fait chez les Polynésiens et beaucoup d'autres races. On peut mettre en doute qu'on puisse nommer un caractère qui soit distinctif d'une race, et constant. Même compris dans les limites de la même tribu, les sauvages sont loin d'être aussi uniformes de caractères 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 cela n'est pas constant. Dans les diverses tribus américaines, la couleur et le développement des cheveux diffèrent beau-

¹⁵ M. de Quatrefages (*Anthropolog. Review*, Janv. 1869, p. 22) a donné 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 sang de quelques autres races.

coup ; chez les Nègres africains, la couleur varie aussi à un certain degré, et la forme des traits d'une manière très-apparente. La configuration du crâne varie beaucoup dans quelques races¹⁶, et il en est ainsi de tous les autres caractères. Or les naturalistes ont appris par la dure expérience, 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 ce que les races humaines ne soient considérées comme des espèces distinctes, c'est qu'elles passent l'une dans l'autre, sans que, d'après ce que nous en pouvons juger, dans beaucoup de cas, il y ait eu aucun entrecroisement. 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 le fait, s'il faut le regarder comme formant une seule espèce ou race, 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 (Crawford) ; ou soixante-trois, d'après Burke¹⁷. Cette diversité de jugements ne prouve pas que les races ne pourraient pas être regardées comme des espèces, mais elle montre qu'elles graduent les unes aux autres, de façon à rendre presque impossible de découvrir entre elles des caractères distinctifs clairs.

Tout naturaliste qui aura eu le malheur d'entreprendre

¹⁶ Chez les indigènes de l'Amérique et 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 larges que ceux des Tartares, » etc.

¹⁷ Ce sujet est 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.

la description d'un groupe d'organismes hautement variables (je parle d'après expérience) aura rencontré des cas précisément semblables à celui de l'homme ; devenu prudent, il finira par réunir entre elles en une espèce unique toutes les formes qui passent graduellement des unes aux autres, car il ne se reconnaitra pas le droit de donner des noms à des objets qu'il ne peut pas définir. Des cas analogues se rencontrent dans l'Ordre qui comprend l'homme, dans certains genres de singes ; tandis que, dans d'autres, comme le Cercopithèque, la plupart des espèces se laissent déterminer avec certitude. Dans le genre américain *Cebus*, quelques naturalistes en regardent les diverses formes comme des espèces, d'autres comme de simples races géographiques. Si maintenant, après avoir recueilli de nombreux échantillons de *Cebus* de toutes les parties de l'Amérique du Sud, et qu'on vit passer graduellement les unes aux autres des formes qui, actuellement, paraissent être spécifiquement distinctes, elles seraient considérées comme simples variétés ou 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 qualifier d'espèces, bien qu'elles soient en connexions réciproques, en dehors de tout entrecroisement, par d'innombrables gradations.

Quelques naturalistes ont récemment employé le terme de « sous-espèce » pour désigner des formes qui possèdent plusieurs caractères de la véritable espèce, mais sans mériter un rang aussi élevé. Si nous réfléchissons aux arguments importants que nous avons

¹⁸ Plusieurs cas frappants ont été décrits par le professeur Nägeli dans 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.

donnés ci-dessus, pour justifier l'élevation des races humaines à la dignité d'espèce, et aux insurmontables difficultés qu'il y a d'autre part, à les définir, on pourrait recourir avec avantage à l'emploi du terme de sous-espèce. L'habitude prolongée fera peut-être toujours préférer celui de « race. » Le choix des termes n'a d'autre importance qu'en ce qu'il est à désirer, qu'autant que la chose soit possible, 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, pendant que les petits genres comprennent des formes parfaitement distinctes; toutes devant cependant être également qualifiées d'espèces. De même encore, les espèces d'un même grand genre 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 anthropologistes ont beaucoup agité la question de savoir si l'humanité consiste en une ou 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 l'espèce ou comme créations séparées ou des entités en quelques manières distinctes; et il faut qu'ils décident quelles sont les formes à classer comme espèces par analogie avec les autres êtres organisés qu'on considère ordinairement comme telles. Mais c'est faire une tentative inutile que de décider ce point

¹⁹ *Origine des espèces* (trad. franç. de la 5^e édit., p. 62).

d'après des bases saines, 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. Nous pourrions aussi bien essayer de décider, sans aucune définition, si une certaine réunion de maisons s'appellerait village, ville ou cité. Nous voyons un exemple pratique de la difficulté dans les interminables doutes sur la question de savoir si on doit regarder comme des espèces ou des races géographiques les nombreux mammifères, oiseaux, insectes et plantes, qui se représentent mutuellement dans l'Amérique du Nord et l'Europe. Il en est de même des productions d'un grand nombre d'îles situées à peu de distance des continents.

D'autre part, les naturalistes 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 seule souche primitive; qu'ils jugent à propos ou non de les qualifier d'espèces distinctes, dans le but d'exprimer l'étendue de leurs différences²⁰. Pour nos animaux domestiques, la question si les diverses races proviennent d'une ou de plusieurs espèces est différente. Bien que toutes ces races, ainsi que les espèces naturelles d'un 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 acquises leurs différences actuelles depuis qu'une unique espèce donnée a été primitivement domestiquée et élevée par l'homme, ou si elles doivent quelques-uns

²⁰ Professeur Huxley, *Fortnightly Review*, 1865, p. 275.

de leurs caractères à une hérédité d'autres espèces distinctes, elles-mêmes déjà modifiées à l'état de nature. Cette question ne se présente pas pour le genre humain, dont on ne peut pas dire qu'il ait été domestiqué à aucune période particulière.

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 auront eu, par conséquent, en ce qui concernait leurs caractères distinctifs, moins de titres au rang d'espèces distinctes, que ce que nous appelons actuellement races. Néanmoins, quelques naturalistes auraient pu peut-être considérer ces anciennes races comme des espèces distinctes, et leur donner ce nom arbitraire, si leurs différences, bien que fort légères, avaient été plus constantes que maintenant, sans offrir de passages graduels des unes aux 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 l'homme sélectionne, dans le même but, la descendance de deux espèces distinctes, il provoque quelquefois, en ce qui se rattache à l'apparence générale, une convergence qui peut être considérable. C'est le cas, ainsi que le montre von Nathusius²² pour les races améliorées de porcs qui descendent de deux espèces distinctes; et d'une manière un peu moins bien

²¹ *Leçons sur l'Homme*, trad. franç., p. 498.

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.

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 Semnopithèque hautement développé; le Chimpanzé un Macaque développé; et le Gorille un Mandrill fortement développé. Si cette conclusion, qui s'appuie presque exclusivement sur les caractères cérébraux, est admise, nous aurions un cas de convergence au moins dans les caractères externes, car les singes anthropomorphes sont certainement sur beaucoup de points plus semblables entre eux, qu'ils ne le sont aux autres singes. Toutes les ressemblances analogiques, comme celle de la baleine au poisson, peuvent être dites des cas de convergence, mais ce terme ne s'est jamais appliqué qu'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 une fois 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 songer que la forme de chaque être organisé dépend d'une infinité de relations compliquées, à savoir, — des variations survenues et provoquées par des causes trop complexes pour être suivies. — telles que la nature des variations qui ont été conservées, dépendant des conditions physiques ambiantes, et encore plus des organismes environnants avec lesquels il y a eu concurrence, — enfin l'hérédité (élément fluctuant en lui-même) d'innombrables ancêtres, ayant tous eu leurs formes déterminées par des rapports également complexes. Il paraît tout à fait incroyable que deux

organismes différant, d'une manière marquée, puissent plus tard converger d'assez près pour que l'ensemble de leur organisation approche de l'identité. Dans le cas des races convergentes de pores, cité plus haut, von Nathusius constate que certains os de leur crâne ont conservé les traces évidentes de leur descente 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 marquées dans la conformation de certains os, n'eussent été encore appréciables dans l'homme tel qu'il existe aujourd'hui.

Quoique les races humaines actuelles diffèrent sous plusieurs rapports, comme la couleur, les cheveux, la forme du crâne, les proportions du corps, etc., 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 races primitivement distinctes. La même remarque s'applique d'une manière égale et même plus accentuée aux 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 les Fuégiens, à bord du *Beagle*, je fus constamment frappé, chez ces derniers, de nombreux petits traits de caractère, montrant combien leur esprit était semblable au nôtre; il en fut de même

d'un nègre de pur sang avec lequel j'ai autrefois été très-intime.

La lecture des livres intéressants de M. Tylor et de sir J. Lubbock ²⁵ laisse une profonde impression de la ressemblance qui existe entre les hommes de toutes races dans les goûts, dispositions et habitudes. C'est ce que montre le plaisir qu'ils prennent tous à danser, à faire une musique grossière, à se peindre, se tatouer, ou à s'orner autrement, — leur compréhension mutuelle de leur langage gesticulé, — et, comme je le montrerai dans un futur essai, la similitude d'expression de leurs traits, les mêmes cris inarticulés, qu'excitent chez eux diverses émotions. Cette similitude, ou plutôt identité, est frappante, si on l'oppose à la différence des expressions qu'on observe dans les espèces distinctes de singes. Il y a de bonnes preuves que l'art du tir avec l'arc et les flèches, n'a pas été transmis par aucun ancêtre commun de l'humanité; cependant les têtes de flèche de pierre, provenant des parties du globe les plus éloignées, et fabriquées aux périodes les plus reculées, sont presque identiques comme l'a montré Nilsson ²⁴; ce fait ne peut s'expliquer que comme un résultat de ce que les races diverses ont des pouvoirs inventifs et mentaux semblables. La même observation a été faite par les archéologues ²⁵ relativement à certains ornements très-répandus, comme les zigzags, etc., et à certaines croyances et coutumes simples, telles que l'usage d'en-

²⁵ Tylor, *Early History of Mankind*, 1865. Pour preuves relatives au langage par geste, voy. Lubbock, *Prehistoric Times*, p. 54, 2^e édit., 1869.

²⁴ *Habitants primitifs de la Scandinavie* (édition française, trad. par Kramer, Paris, 1868, p. 105).

²⁵ Hodder M. Westropp, *On Cromlechs, etc.*, *Journal of Ethnological Soc.*, cité dans *Scientific Opinion*, Juin, p. 5, 1869.

sevelir 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 grandes collines, pour y élever des piles de pierre, soit pour rappeler quelque événement mémorable, soit pour ensevelir ses morts.

Lorsque les naturalistes remarquent avec accord soutenu de nombreux petits détails d'habitudes, de goûts et de dispositions entre deux ou plusieurs races domestiques, ou entre des formes naturelles très-voisines, ils regardent le fait comme une preuve que toutes descendent d'un ancêtre commun doué des mêmes qualités; et, par conséquent, on les groupe toutes sous la même espèce. Le même argument peut donc s'appliquer avec bien plus de force encore aux races humaines.

Comme il est improbable que les points de ressemblance nombreux et insignifiants entre les différentes races humaines portant sur la conformation du corps et les facultés mentales (je ne fais pas ici allusion à des coutumes semblables) aient tous été acquis d'une manière indépendante, ils doivent avoir été hérités d'ancêtres qui étaient caractérisés de même. Nous gagnons ainsi quelque aperçu sur les premiers états de l'homme, avant qu'il se soit étendu peu à peu sur la face de la terre. Il n'est pas douteux que son extension dans des régions largement séparées par la mer, a dû précéder toute somme considérable de divergence de caractères dans les diverses races: car autrement nous rencontrerions quelquefois la même race dans des continents distincts, ce qui n'est jamais le

²⁶ *Journal of Researches; Voyage of the Beagle*, p. 46.

cas. 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 son lieu de naissance originel; car une fois connus, ils ne pouvaient s'oublier²⁷. Il montre ainsi que la « lance, qui n'est qu'un développement de la pointe du couteau, et la massue qui n'est qu'un long marteau, sont les seules choses restées. » Il admet toutefois, que l'art de faire du 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. L'art de faire de grossières embarcations ou des radeaux était également connu, mais comme l'homme existait à une époque très-reculée, où le terrain se trouvait à des niveaux fort différents de ceux d'aujourd'hui dans beaucoup de lieux, il doit avoir pu s'étendre largement, sans l'aide d'embarcations. Sir J. Lubbock remarque en outre combien il est improbable que nos ancêtres les plus reculés aient pu compter jusqu'à dix, puisqu'il y a tant de races actuelles qui ne vont que jusqu'à quatre. Néanmoins, à cette période précoce, les facultés intellectuelles et sociales de l'homme peuvent avoir été à peine inférieures à celles que possèdent aujourd'hui les sauvages les plus rabaisés; autrement l'homme primordial n'aurait pas si bien réussi dans sa lutte pour l'existence, comme le prouve sa précoce et vaste diffusion.

Quelques philologistes ont inféré des différences fondamentales qui distinguent certains langages, que lorsque l'homme a commencé à s'étendre beaucoup, il

²⁷ *Prehistoric Times*, 1869, p. 574.

n'était pas un animal parlant ; mais on peut soupçonner que des langues bien moins parfaites que celles maintenant en usage et appuyées de gestes, aient pu être employées, sans cependant avoir laissé de traces sur les langues d'un développement plus élevé qui leur ont succédé. Il paraît douteux que, sans l'usage de quelque langue, si imparfaite qu'elle ait été, l'intelligence de l'homme eût pu s'élever au niveau qu'implique sa position dominante à une époque déjà fort reculée.

La question de savoir si l'homme primitif méritait ce nom, alors qu'il ne possédait que très-peu d'arts de la nature la plus grossière, et une langue des plus imparfaites, dépend de la définition que nous emploierons. Considérant 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 leur préfère ceux d'espèces ou de sous-espèces, cette dernière désignation paraissant cependant être la plus convenable. Finalement, 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'une seule paire 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 soins sa descendance sujette à variation; mais la plupart de nos races n'ont pas été intentionnellement formées d'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 donné, on préfère habituellement pour les besoins des chevaux forts et lourds, et dans un autre des chevaux légers et rapides, nous pouvons être certains qu'il en résultera, au bout de quelque temps, la formation de deux sous-races distinctes, sans qu'on ait trié ou fait reproduire des paires ou individus particuliers des deux pays. Bien des races se sont ainsi différenciées d'après ce mode, très-semblable à celui qui préside à la formation 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; ces changements ne sont point évidemment dus à ce qu'une paire donnée, mais tous les individus successifs ont été exposés aux mêmes conditions, avec l'aide peut-être des effets du retour. 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, d'une même manière générale; et nous pouvons conclure que les races humaines ont été semblablement produites de modifications étant ou le résultat direct de l'exposition à diverses conditions, ou le résultat indirect de quelque forme de sélection. Nous aurons à revenir bientôt sur ce dernier sujet.

Extinction des races humaines. — L'extinction partielle et complète de beaucoup de races et sous-races humaines se trouve au nombre des événements historiques. Humboldt a vu dans l'Amérique du Sud un perroquet qui était le seul être vivant parlant encore la langue d'une tribu éteinte. D'anciens monuments accompagnés d'instruments en pierre qu'on trouve dans toutes les parties du monde, et dont 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 d'Europe, d'après Schaaffhausen ²⁸, étaient « plus basses dans l'échelle que les sauvages vivants les plus grossiers ; » elles doivent donc par conséquent avoir différé dans une certaine mesure, de toute race existante. Les restes décrits par le professeur Broca ²⁹ provenant de Les Eyzies, bien qu'ils paraissent malheureusement avoir appartenu à une famille unique, indiquent une race présentant la combinaison la plus singulière de caractères bas et simiens avec d'autres d'ordre supérieur, et qui est « entièrement différente d'aucune autre race, ancienne ou moderne que nous connaissions. » Elle différerait donc de la race quaternaire des cavernes de Belgique.

Les conditions physiques défavorables paraissent n'avoir eu que peu d'effet sur l'extinction des races ³⁰. L'homme a longtemps vécu dans les régions extrêmes du Nord, sans bois pour construire des embarcations ou autres instruments, et n'ayant que de la graisse à brûler pour se chauffer, et surtout pour fondre de la

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.

³⁰ Docteur Gerland, *Ueber das Aussterben der Naturvölker*, p. 82; 1868.

neige. A l'extrémité méridionale de l'Amérique du Sud, les Fuégiens n'ont pas de vêtements pour les protéger, ni aucune construction méritant le nom d'une hutte. Dans l'Afrique du Sud, les indigènes errent sur les plaines les plus arides, où les bêtes dangereuses abondent. L'homme supporte l'influence mortelle des Terai au pied de l'Himalaya, et résiste aux effets des côtes pestilentielles de l'Afrique tropicale.

L'extinction est principalement le résultat de la concurrence régnant entre les tribus et les races. Divers freins, comme nous l'avons dit dans un chapitre précédent, sont constamment en action pour limiter les nombres de chaque tribu sauvage, — tels que les famines périodiques, la vie errante des parents et la mortalité des enfants qui en résulte, le prolongement de l'allaitement, le vol des femmes, les guerres, accidents, maladies; le dérèglement, surtout l'infanticide, et peut-être un amoindrissement de fécondité provoqué par une alimentation peu substantielle, et beaucoup de privations et de fatigue. 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 concurrence sera bientôt terminée par la guerre, le massacre, le cannibalisme, l'esclavage et l'absorption. Même lorsqu'une tribu plus faible n'est pas ainsi brusquement balayée, il suffit qu'elle commence à décroître, pour généralement continuer à le faire jusqu'à son extinction complète³¹.

La lutte entre nations civilisées et barbares est courte, excepté toutefois là où un climat meurtrier vient en aide à la race indigène; mais parmi les

³¹ Gerland (*ibid.*, p. 12) donne des faits à l'appui.

causes qui déterminent la victoire des nations civilisées, il en est qui sont très-claires et d'autres fort obscures. Nous voyons que la culture du pays doit être, de beaucoup de manières, fatale aux sauvages, attendu qu'ils ne peuvent ou ne veulent pas changer leurs habitudes. De nouvelles maladies et vices sont fort destructifs; il paraît que, dans toute nation, une nouvelle maladie provoque une forte mortalité, qui dure jusqu'à ce que ceux qui sont les plus susceptibles à son action malfaisante soient graduellement éliminés³²; et il en est de même des 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 maladies³³. 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 beaucoup d'indispositions. Il appuie aussi beaucoup sur cette cause bien insignifiante que les indigènes deviennent « effarés et tristes de la nouvelle vie qui les entoure, ils perdent tous leurs motifs d'efforts, et n'en substituent point de nouveaux à la place³⁴. »

Un élément qui est un des plus importants 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;

³² Remarques à ce sujet dans *Medical Notes and Reflections*, p. 390; 1839, de Sir H. Holland.

³³ 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). Poeppig parle du « souffle de la civilisation comme étant un poison pour les sauvages. »

³⁴ Sproat, *Scenes and studies of savage Life*, 1868, p. 284.

une pareille terreur serait aujourd'hui ridicule. Il est un fait plus curieux qu'a remarqué M. Bagehot, c'est que, avant les nations classiques, les sauvages ne s'effaçaient pas, comme ils le font actuellement, devant les peuples modernes civilisés; s'ils l'avaient fait, les vieux moralistes auraient médité sur l'événement, mais il n'y a dans aucun auteur de cette période de lamentation sur la disparition des barbares³⁵.

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 différant suivant les lieux et à des temps divers. C'est le même problème difficile que celui que nous présente l'extinction de l'un des animaux les plus élevés — le cheval fossile, par exemple, qui a disparu de l'Amérique du Sud, pour y être bientôt après remplacé dans les mêmes régions, par des troupeaux innombrables du cheval Espagnol. Le nouveau Zélandais semble avoir conscience de ce parallélisme, car il compare son sort futur à celui du rat indigène qui est déjà chez lui 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 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'une cause de destruction, si faible qu'elle soit, survienne, la race diminuera certainement de nombre. On a encore partout observé que les sauvages étant très-hostiles à tout changement d'habitudes, ce qui pourrait être un moyen de contre-balancer des obstacles nuisibles, leur amoindris-

³⁵ Bagehot, *Physics and Politics*, *Fortnightly Review*, April 1, 1868, p. 455.

sement numérique entraîne plus ou moins tôt leur extinction, qui, dans la plupart des cas, est promptement amenée par les invasions des tribus croissantes et conquérantes.

Formation des races humaines. — On peut admettre que lorsque nous trouvons la même race, bien que brisée en tribus distinctes, distribuée sur une grande surface, comme l'Amérique, nous pouvons attribuer leur ressemblance générale à une descendance d'une souche commune. Dans quelques cas, le croisement de races déjà distinctes a conduit à la formation de nouvelles. 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 font partie de la souche sémitique et parlent un tout autre langage. Ce fait singulier a été expliqué par Broca⁵⁶, comme étant le résultat de nombreux croisements survenus dans les branches aryennes pendant leur immense diffusion, avec diverses tribus indigènes. Lorsque deux races se trouvant en contact se croisent, le premier produit est un mélange hétérogène; ainsi M. Hunter décrivant les Santali ou tribus des collines de l'Inde, dit qu'on peut retracer des centaines de gradations imperceptibles « des tribus noires trapues des montagnes, au Brahmane grand et olivâtre avec son sourcil intelligent, ses yeux calmes et sa tête haute mais étroite; de sorte qu'il est nécessaire dans les cours de justice de demander aux témoins s'ils sont Santalis ou Hindous⁵⁷. »

⁵⁶ *Sur l'Anthropologie* (trad. dans l'*Anthropological Review*, Janv. 1868, p. 38).

⁵⁷ *The Annals of Rural Bengal*, 1868, p. 154.

On ne sait pas encore par démonstration directe, si un peuple hétérogène, comme les habitants de quelques îles polynésiennes, formés du croisement de deux races distinctes, avec peu ou point de membres purs ayant persisté, pourrait jamais devenir homogène. Mais comme nous pouvons certainement, avec nos animaux domestiques, fixer et rendre uniforme en quelques générations, une race croisée par la sélection³⁸, nous devons en déduire que l'entre-croisement libre et prolongé d'un mélange hétérogène pendant un grand nombre de générations, suppléant à la sélection, en surmontant toute tendance au retour, pourrait ultérieurement produire une race croisée homogène, bien que ne participant pas à un degré égal aux caractères des deux races parentes.

De toutes les différences existant entre les races de l'homme, la couleur de la peau est une des plus apparentes et des plus marquées. On croyait autrefois que des différences de ce genre pouvaient être attribuées à de longues expositions sous différents climats, mais Pallas a montré le premier que cette opinion n'était pas exacte, et a été suivi par la plupart des anthropologistes³⁹. Elle a été surtout rejetée parce que la distribution des diverses races colorées, dont la plupart ont depuis fort longtemps habité leurs domiciles actuels, ne coïncide pas avec des différences correspondantes de climat. Il faut aussi reconnaître la valeur de cas comme ceux de familles hollandaises qui, d'après une excellente autorité⁴⁰, n'ont pas éprouvé le moindre changement

³⁸ *La Variation*, etc., vol. II, p. 102.

³⁹ Pallas, *Act. Acad. Saint-Petersburg*, 1780, part. II, p. 69. Il fut suivi par Rudolphi, dans son *Beiträge 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.

de couleur, après avoir résidé pendant 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 derniers⁴¹, fournit aussi un argument dans le même sens. Une grande humidité ou sécheresse de l'atmosphère ont été regardées comme exerçant plus d'influence sur la modification de la couleur de la peau que la chaleur seule; mais comme d'Orbigny, dans l'Amérique du Sud, et Livingstone, en Afrique, sont arrivés à des conclusions directement contraires en ce qui regarde l'humidité et la sécheresse, toute conclusion sur ce point peut encore être regardée comme fort douteuse⁴².

Divers faits que j'ai donnés ailleurs prouvent que la couleur de la peau et des poils se trouvent quelquefois dans des rapports de corrélation surprenante avec une immunité complète contre l'action de certains poisons végétaux, et des attaques d'insectes parasites. Ceci m'avait fait penser que les nègres et autres races foncées pouvaient avoir acquis leurs teintes sombres ensuite de ce que les individus les moins clairs auraient peut-être échappé pendant une longue suite de générations à l'action nuisible des miasmes de leur pays d'origine.

J'ai trouvé ensuite que le docteur Wells⁴³ avait déjà autrefois émis la même idée. On sait depuis longtemps⁴⁴, que les nègres et même les mulâtres, sont presque complètement exempts de la fièvre jaune qui est si meur-

⁴¹ De Quatrefages, *Revue des Cours scientifiques*, 17 Oct., 1868, p. 731.

⁴² Livingstone, *Travels and Researches in S. Africa*, 1857, 529, 558. D'Orbigny, cité par Godron, *de l'Espèce*, vol. II, p. 266.

⁴³ Voy. son travail, lu à la Société royale en 1815, et publié en 1818 dans ses Essais. J'ai donné le récit des idées de D. Wells dans l'Esquisse historique de mon *Origine des espèces*. Divers cas de corrélation entre la couleur et des 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,

rière dans l'Amérique tropicale. Ils échappent également dans une grande mesure aux fièvres intermittentes fatales qui règnent au moins sur 2,600 lieues des côtes d'Afrique. Ces fièvres entraînent la mort annuelle de un cinquième des blancs nouvellement établis, et obligent un autre cinquième de colons à rentrer infirmes dans leur pays ⁴⁵. Cette immunité du nègre paraît être en partie inhérente à cette race, et dépendant de quelque particularité de constitution inconnue, et en partie le résultat de l'acclimatation. Pouchet ⁴⁶ raconte 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 qui montre que l'acclimatation joue un rôle, c'est le nombre de cas où les 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 blanches ont longtemps résidé, exerce également quelque influence sur elles; pendant l'épouvantable épidémie de fièvre jaune de Demerara, en 1837, le docteur Blair constate que le taux de la mortalité des immigrants était proportionnel à la latitude du pays dont ils venaient. Pour le nègre, l'immunité, en tant qu'elle est le résultat de l'acclimatation, implique son exposition pendant une longueur de temps immense; car les indigènes de l'Amérique tropicale qui y résident depuis un temps immémorial, ne sont pas

⁴⁵ Dans une communication lue à la Société de statistique par le major Culloch, et publié dans l'*Athenæum*, p. 355; 1840.

⁴⁶ *La pluralité des races humaines*, 1864.

⁴⁷ De Quatrefages, *Unité de l'espèce humaine*, 1861, p. 205. Waitz, *Introd. to Anthropology*, 1865 (trad. anglaise, I, p. 124). Livingstone signale des cas analogues dans ses *Voyages*.

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 son immunité et la couleur de sa peau, chez le nègre, n'est qu'une pure conjecture ; elle peut être en corrélation aussi avec quelque différence dans le sang, le système nerveux ou autres tissus. Néanmoins, les faits auxquels nous avons fait allusion, et la connexion existant en apparence entre le tempérament et la tendance à la phthisie, la conjecture me paraît n'être pas improbable. J'ai par conséquent cherché, mais avec peu de succès⁴⁸, à constater ce qu'il pouvait en être. Le docteur

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 au service étranger des formulaires à remplir, mais dont 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, et qu'il est notoire qu'il y a quelques rapports entre la couleur des races humaines et le climat qu'elles habitent, les recherches suivantes sont dignes d'être entreprises. Y a-t-il chez les Européens quelque relation entre la couleur de leurs cheveux, et leur aptitude à contracter les maladies des pays tropicaux. 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 dont 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 fièvre jaune ou de la dysenterie, continué et concernant quelques milliers d'individus, il serait aisé de constater s'il y a aucune 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 teint assombris pendant une longue succession de générations. »

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 résisté admirablement à 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'Antigue, après s'être occupé de ce sujet, m'écrivit qu'il ne croyait pas que les Européens de coloration foncée échappassent mieux à la fièvre jaune que ceux qui étaient plus clairs. M. J. M. Harris⁴⁹ nie complètement que les Européens à cheveux foncés supportent mieux que les autres un climat chaud ; l'expérience lui a au contraire appris à choisir pour le service sur la côte d'Afrique, des hommes à cheveux rouges. Autant qu'on puisse utiliser ces légères indications, elles n'appuient pas l'hypothèse acceptée par plusieurs auteurs, que la couleur des races noires soit le résultat de ce que des individus de plus en plus foncés ont survécu en nombre plus grand, pendant qu'ils étaient exposés aux miasmes générateurs de fièvres de leur pays.

Bien que nos connaissances actuelles ne nous permettent pas d'expliquer les différences si prononcées, quant à la couleur, des races humaines, soit par corrélation avec des particularités constitutionnelles, soit par l'action directe du climat ; nous ne devons pas négliger complètement ce dernier agent, car il y a de bonnes raisons pour croire que quelques effets héréditaires lui sont attribuables⁵⁰.

⁴⁹ *Anthropological Review*, Janv. 1866, p. xxi.

⁵⁰ Voy. de Quatrefages (*Revue des cours scientifiques*, Oct. 10, 1868, p. 724). Sur les effets de la résidence en Abyssinie et Arabie, et autres cas. Docteur Rolle (*Der Mensch, seine Abstammung, etc.*, 1865, p. 99), constate, sur l'autorité de Khanikof, que la plupart des familles allemandes établies en Géorgie ont acquis, dans le cours de deux générations, des cheveux et 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.

Nous avons vu au troisième chapitre que les conditions vitales, telles que l'abondance de nourriture et un bien-être général, affectent directement le développement de la charpente corporelle, et exercent des effets qui se transmettent. Les influences combinées du climat et des changements d'habitudes de la vie, déterminent chez les colons européens dans les États-Unis, comme on l'admet généralement, un changement d'aspect léger, mais extraordinairement rapide. On a aussi un ensemble de preuves considérables montrant que dans les États du Sud, les esclaves domestiques de la troisième génération, présentent une apparence très-différente de celle des esclaves des champs⁵⁴.

Si toutefois nous envisageons les races humaines réparties dans le monde, nous devons conclure que leurs différences caractéristiques ne peuvent pas s'expliquer par l'action directe des conditions de vie différentes, même après les voir subir pendant une longue période de temps. Les Esquimaux vivent exclusivement de nourriture animale; ils sont vêtus d'épaisses fourrures, ils sont exposés à des froids intenses et à une obscurité prolongée; ils ne diffèrent cependant pas à un degré extrême des habitants de la Chine du Sud, qui ne vivent que de nourriture végétale, et sont exposés presque nus à un climat fort chaud. Les Fuégiens non vêtus vivent sur les productions marines de leurs plages inhospitalières; les Botocudos du Brésil rôdent dans les chaudes forêts de l'intérieur, et vivent principalement de produits végétaux; cependant ces tribus se ressemblent entre elles au point que les Fuégiens qui étaient à bord du *Beagle* furent pris pour des Botocudos par quelques Brésiliens. Les Botocudos encore, aussi bien que les

⁵⁴ Harlan, *Medical Researches*, p. 532. De Quatrefages a recueilli beaucoup de preuves sur le fait, *Unité de l'Espèce humaine*, p. 128; 1861.

autres habitants de l'Amérique tropicale, sont entièrement différents des 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'accroissement ou du défaut d'usage des parties. Les hommes vivant toujours dans des embarcations peuvent avoir les jambes un peu rabougries; ceux habitant 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. Chez les nations civilisées, la réduction de grosseur des mâchoires par diminution d'usage, le jeu habituel des divers muscles servant à exprimer différentes émotions, et l'augmentation de grosseur du cerveau par suite d'une plus forte activité intellectuelle, sont autant de points qui, dans leur ensemble, ont produit un effet considérable sur leur apparence générale comparée à celle des sauvages⁵².

Il est aussi possible qu'une taille corporelle augmentée sans accroissement correspondant dans le volume du cerveau ait communiqué à quelques races (à en juger des cas signalés chez les lapins), un crâne allongé du type dolichocéphale.

Enfin, le principe peu compris de corrélation aurait presque certainement joué un rôle actif, comme dans le cas d'un puissant développement musculaire accompagné d'une forte projection des arcades sus-orbitaires.

⁵² Professeur Schaaffhausen, traduit dans *Anthropological Review*, Oct. 1868, p. 429.

Il n'est pas improbable que la structure des cheveux, qui diffère beaucoup dans les diverses races, soit en quelque corrélation avec celle de la peau ; car il est certain que la peau et les cheveux sont en corrélation par la couleur, comme ils le sont chez les Mandans⁵³ par la couleur et la texture. Il y a également une connexion entre la couleur de la peau et l'odeur qu'elle émet. Chez les moutons, le nombre des poils compris dans un espace donné et celui des pores excrétoires sont dans quelques rapports réciproques⁵⁴. 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 pas s'expliquer d'une manière satisfaisante 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 avoir été conservées et augmentées pendant une longue série de générations par sélection naturelle. Mais nous rencontrons ici l'objection que les variations avantageuses peuvent seules être ainsi préservées ; et autant que nous en pouvons juger (bien que toujours sujets à erreur sur

⁵³ M. Catlin (*North American Indians*, 5^e édit., I, p. 49; 1842) constate que, dans toute la tribu des Mandans il y a environ un sur dix ou douze membres 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 pores de la peau, docteur Wilckens, *Die Aufgaben des landwirth. Zootechnik*, 1869, p. 7.

ce point) aucune des différences externes entre les races humaines ne lui rendent aucun service direct ou spécial. Nous devons, cela va sans dire, excepter de cette remarque les facultés intellectuelles, morales et sociales; mais les différences dans 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 être de 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 et polymorphiques, qui sont restées extrêmement variables, ce qui paraît tenir à ce que leurs variations étant de nature indifférente, ont échappé par conséquent à l'action de la sélection naturelle.

Jusqu'ici, nous n'avons pas réussi à expliquer les différences existant entre les races humaines, mais il en reste un agent important, la sélection sexuelle, qui paraît avoir agi aussi puissamment chez l'homme que chez beaucoup d'autres animaux. Je n'entends pas assurer que la sélection sexuelle puisse rendre compte de toutes les différences entre les races. Il reste un reliquat non expliqué, mais dont, dans notre ignorance, nous ne pouvons que dire, que puisqu'il naît constamment des individus ayant, par exemple, des têtes un peu plus rondes ou 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 nom meilleur, on a donné le nom de variations spontanées. Je ne prétends pas qu'on puisse indiquer avec précision scientifique les effets de la sélection sexuelle, mais on peut montrer qu'il serait inexplicable que l'homme n'eût pas été soumis à cette influence, qui s'est si puissamment exercée sur d'innombrables animaux, hauts et bas dans l'échelle. On peut montrer de plus que les différences entre les races humaines, portant sur la couleur, les cheveux, la forme des traits, etc., sont de nature telle, qu'on pouvait s'attendre à ce qu'ils donnassent prise à la sélection sexuelle. Mais pour traiter ce sujet d'une manière convenable, j'ai vu qu'il était nécessaire de passer tout le règne animal en revue; aussi je lui consacre la seconde partie de cet ouvrage. Je reviendrai à l'homme vers la fin, et après avoir essayé de montrer jusqu'où il a été modifié par sélection sexuelle, je terminerai par un bref résumé des chapitres de cette première partie.

DEUXIÈME PARTIE

SÉLECTION SEXUELLE

CHAPITRE VIII

PRINCIPES DE SÉLECTION SEXUELLE.

Caractères sexuels secondaires. — Sélection sexuelle. — Mode d'action. — Excédant de mâles. — Polygamie. — Le mâle, ordinairement seul modifié par sélection sexuelle. — Ardeur du mâle. — Variabilité du mâle — Choix de la femelle. — Sélection sexuelle comparée avec la naturelle. — Hérité aux périodes correspondantes de la vie, aux saisons de l'année, et limitées par le sexe. — Relations entre les diverses formes d'hérité. — 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 par sélection naturelle.

Chez les animaux à sexes séparés, les mâles diffèrent nécessairement des femelles par leurs organes de reproduction, qui fournissent les caractères sexuels primaires. Mais les sexes diffèrent souvent par ce que Hunter a appelé caractères sexuels secondaires, et qui ne sont pas en connexion directe avec l'acte de la reproduction; par exemple, le mâle possédant certains organes de sens ou de locomotion, dont la femelle est

dépourvue, ou qu'il a plus développés qu'elle pour lui permettre de la trouver et de l'atteindre; ou encore le mâle étant muni d'organes spéciaux de préhension, à l'aide desquels il peut sûrement la maintenir. Ces derniers organes des plus diversifiés passent graduellement à d'autres qui, dans certains cas, peuvent à peine se distinguer de ceux qu'on considère ordinairement comme primaires, tels que les appendices complexes qui occupent l'extrémité de l'abdomen des insectes mâles. A moins que nous ne restreignions le terme « primaire » aux glandes reproductrices, il n'est presque pas possible de décider, en ce qui concerne les organes de préhension, lesquels devraient être appelés primaires ou secondaires.

La femelle diffère souvent du mâle en ce qu'elle a des organes destinés à l'alimentation ou la protection de ses jeunes, tels que les glandes mammaires des mammifères, et les sacs abdominaux des marsupiaux. Dans quelques cas, le mâle diffère aussi de la femelle en possédant des organes analogues, comme les réceptacles des œufs qu'on trouve chez les mâles de certains poissons, et ceux qui se développent temporairement dans certaines grenouilles mâles. Les abeilles femelles ont un appareil particulier pour récolter et porter le pollen, et leur ovipositeur est transformé en un aiguillon pour la défense des larves et de la communauté. Dans les femelles de beaucoup d'insectes, la tarière de ponte est modifiée de la manière la plus complexe pour permettre le placement convenable des œufs. On pourrait encore y joindre de nombreux cas semblables, mais qui ne nous intéressent pas ici. Il y a toutefois d'autres différences sexuelles qui n'ont aucune connexion quelconque avec les organes primaires 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 même aucune, avec la fonction reproductrice. Ainsi les femelles de certaines mouches (Culicidés et Tabanidés) sont des insectes suceurs, 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 des 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 a été modifié et a perdu certains organes importants, que les femelles et autres membres du groupe ont conservés. Dans d'autres cas, c'est la femelle qui subit ces réductions; 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 natales. Dans 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 la signification de ces divergences et d'autres analogues. Des différences de conformation

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. 509

entre les deux sexes se rattachant à diverses habitudes vitales sont ordinairement limitées aux animaux inférieurs; on en observe cependant chez quelques oiseaux entre les becs des mâles et des femelles. Il est à peu près hors de doute, bien que ce ne soit pas apparent dans tous les cas, que le plus souvent les différences sont en connexion indirecte avec 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 ne devant vivre que peu de temps pourrait, sans inconvénient, perdre par défaut d'usage les organes nécessaires pour lui procurer la nourriture, tout en conservant dans un parfait état ceux de la locomotion, pour pouvoir arriver à la femelle. Celle-ci, d'autre part, pourrait perdre ses organes pour le vol, la natation et la marche, si elle acquerrait graduellement des habitudes lui rendant 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 dépend de l'avantage que certains individus ont sur d'autres de même sexe et espèce, quant à ce qui se rattache exclusivement à la reproduction. Lorsque les deux sexes diffèrent par leur conformation en vertu d'habitudes diverses, comme dans les cas que nous avons mentionnés, c'est sans aucun doute la sélection naturelle qui les a modifiés, aidée par l'hérédité limitée à un 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 protéger leurs descendants, en laisseront, *cæteris paribus*, un plus grand nombre héritant de leur supériorité; tandis que ceux qui les auraient

engendré ou entretenu dans de mauvaises conditions n'en laisseraient que peu pour hériter de leur faiblesse. Le mâle devant chercher la femelle, des organes des sens et de locomotion lui sont indispensables à cet effet; mais si ces organes sont nécessaires pour d'autres usages de la vie, ce qui est généralement 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 tarsi ou pattes sont brisés. Les mâles de beaucoup de crustacés océaniques ont les pattes et antennes extraordinairement modifiées pour pouvoir saisir la femelle; d'où nous pouvons déduire 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 naturelle.

Lorsque les deux sexes ont les mêmes habitudes de vie, et que le mâle a les organes de sens et de locomotion plus développés que la femelle, il se peut que, dans leur état perfectionné, ils soient indispensables au mâle pour trouver sa femelle; mais dans la grande majorité des cas, ils ne servent qu'à donner à un mâle l'avantage sur un autre, car les moins bien 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 ordinaires de la vie. Dans ces cas, la sélection sexuelle a dû intervenir, les mâles ayant acquis leur conformation actuelle, non comme étant plus appropriés à survivre dans la lutte

pour l'existence, mais comme ayant gagné sur d'autres mâles un avantage qu'ils ont transmis à leur progéniture mâle seulement. C'est l'importance de cette distinction qui m'a conduit à désigner cette forme de sélection sous le nom de sexuelle. Ainsi encore, 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 par sélection sexuelle, c'est-à-dire par l'avantage acquis par certains mâles sur leurs rivaux. Mais il est, dans la majorité des cas, à peine possible de distinguer entre les effets des sélections naturelle et sexuelle. On pourrait remplir des chapitres de détails sur les différences entre les sexes sous le rapport de leurs organes sensitifs, locomoteurs et préhensiles. Comme cependant ces conformations ne sont pas plus intéressantes que d'autres adaptées aux besoins ordinaires de la vie, j'en passerai le plus grand nombre, en me bornant à n'indiquer que quelques exemples dans chaque classe.

Il y a beaucoup d'autres conformations et instincts qui ont dû se développer par sélection sexuelle — tels que les armes offensives et les moyens de défense que possèdent les mâles pour combattre et 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 dispositions servant pour la plupart à attirer ou captiver la femelle. Il est bien évident que ces caractères sont le résultat d'une sélection sexuelle et non de l'ordinaire, car des mâles non armés, non ornementés et dépourvus d'attraits, n'en réussiraient pas moins dans la bataille pour la vie, et à laisser une nombreuse descendance, si des mâles

mieux doués n'étaient pas présents. Nous pouvons inférer qu'il en serait ainsi, du fait que les femelles dépourvues de défenses et d'ornement n'en survivent pas moins et reproduisent leur espèce. Nous discuterons dans les chapitres suivants avec détails 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 contemplons deux mâles luttant pour la possession de la femelle, ou plusieurs oiseaux mâles déployant leur riche plumage, et se livrant aux gestes les plus grotesques devant un corps 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 ses 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 pour résultat l'amélioration de la race naturelle ou espèce. Au travers de combats meurtriers répétés, s'il avait un avantage si léger qu'il fût, un faible degré de variabilité suffirait pour l'œuvre de la sélection sexuelle; et il est certain que les caractères secondaires sexuels sont éminemment variables. De même que l'homme, d'après son type de beauté, peut embellir les coqs de ses oiseaux de basse-cour; — peut donner au bantam Sebright un plumage nouveau et élégant, un port relevé et spécial — de même dans l'état de nature, il paraît que les oiseaux femelles, ayant pendant longtemps choisi les mâles les plus attrayants, ont ajouté à leur beauté. Ceci implique

sans doute une aptitude de discernement et de goût de la part de la femelle qui peut paraître d'abord extrêmement improbable ; mais j'espère plus loin prouver que cela n'est point le cas.

Le mode précis d'action de la sélection sexuelle est encore, par suite de notre ignorance, sur divers points incertaine dans quelque étendue. Néanmoins, les naturalistes qui, admettant déjà la mutabilité de l'espèce, liront les chapitres suivants, conviendront, je crois, avec moi, que la sélection sexuelle a joué un rôle important dans l'histoire du monde organisé. Il est certain que, chez presque tous les animaux, il y a lutte entre les mâles pour la possession de la femelle, et le fait est si notoirement connu, qu'il est inutile d'en donner des exemples. Par conséquent, en supposant aux femelles une capacité mentale suffisante pour faire un choix, elles pourront trier un des mâles sur plusieurs. Mais il semble que, dans un grand nombre de cas, les dispositions sont telles, qu'il y a lutte entre beaucoup de mâles. Ainsi, chez les oiseaux migrants, les mâles arrivant généralement au lieu de reproduction avant les femelles, se trouvent ainsi en grand nombre prêts à se les disputer. Les chasseurs assurent que c'est invariablement le cas pour le rossignol et 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 migrants à leur première arrivée, m'écrit qu'il n'a jamais eu connaissance de femelles d'aucune espèce arrivant avant leurs mâles. Il abattit, un printemps, trente-neuf mâles de hoche-queue (*Budytes Raii*) avant de voir une seule femelle. M. Gould a vérifié par dissection que les bécasses mâles arrivent dans le pays

avant les femelles ; mais ceci nous intéresse peu, la bécasse n'y couvant pas. Pour le poisson, à l'époque où le saumon remonte les 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 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, ont dû laisser les plus nombreux descendants, tendant à hériter d'instincts et constitutions semblables. En somme, il n'y a pas de doute que, chez presque tous les animaux dans lesquels les sexes sont séparés, il y a une lutte qui revient périodiquement et constamment entre les mâles, en vue de la possession des femelles.

En ce qui touche à la sélection sexuelle, nous avons de la difficulté à comprendre comment les mâles qui l'emportent sur les autres, ou ceux qui se trouvent être les préférés des femelles, laissent plus de descendants héritant 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

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 montré 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 devançant les mâles par leur maturation.

la sélection sexuelle. Lorsque les sexes existent en nombre égal, les mâles les plus mal doués trouveront en définitive des femelles (sauf là où règne la polygamie) et laisseront autant de descendants, aussi bien adaptés pour leurs habitudes de vie, que les mâles les mieux partagés. J'avais autrefois inféré de divers faits et 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 sont aux femelles comme deux à un, ou trois à deux, ou même selon un taux un peu plus bas, l'affaire est toute simple; car les mâles les plus attrayants ou les mieux armés laisseront le plus de descendants. Mais après avoir recherché autant que possible les proportions numériques des sexes, je ne crois pas à ce 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, un oiseau, par exemple, et partageons en deux corps 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, seront prêts à reproduire au printemps avant les autres; et c'est l'opinion de M. Jenner Weir, qui, pendant bien des années, s'est beaucoup occupé des habitudes des oiseaux. Les femelles les plus saines, vigoureuses et mieux nourries, réussiront aussi sans doute à élever en moyenne le nombre le plus élevé de descendants. Les mâles, ainsi que nous l'avons vu, sont généralement prêts à reproduire avant les femelles; et les plus forts, ou dans quelques espèces les mieux armés, chassent leurs rivaux plus faibles, et s'apparient alors avec les femelles

les plus vigoureuses et bien nourries, qui sont les premières prêtes à reproduire. Des paires ainsi constituées élèveront certainement plus de produits que les femelles retardées, qui, en supposant l'égalité numérique des sexes, seraient forcées de s'unir aux mâles vaincus, comme ayant été les moins forts; et il y a là tout ce qu'il faut pour, dans le cours des générations successives, soit ajouter à la taille, la force et le courage des mâles, soit améliorer leurs armes défensives.

Il est cependant une foule de cas où les mâles qui remportent la victoire sur d'autres mâles, et indépendamment du choix des femelles, n'arrivent pas à les posséder. La cour que se font les animaux n'est aucunement une chose aussi brève et aussi simple qu'on pourrait le croire. Les femelles sont plus attirées et paraissent préférer les mâles les plus ornés, ou les meilleurs chanteurs, ou ceux qui font les tours les plus bouffons; mais il est 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 vifs⁴. Les femelles les plus vigoureuses, qui sont les premières 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, ayant déjà ces qualités à un haut degré, seront sous d'autres rapports plus attrayants. Ces paires se formant précocement, auront le même avantage à élever leur progéniture du côté femelle, et presque le même du côté mâle. Ceci a, selon toute apparence, suffi pendant un long cours de générations, non-seulement à ajouter à la force et à la puissance guerrière qu'appor-

⁴ J'ai reçu des informations à cet égard sur la volaille, que je donnerai 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 endommagé ou devient faible.

tent les mâles aux combats, mais également à leurs divers ornements ou autres attraits.

Dans le cas inverse et beaucoup plus rare de mâles choisissant des femelles particulières, il est manifeste que les plus vigoureux, après avoir écarté les autres, devaient avoir le choix libre ; et il est à peu près certain qu'ils devaient rechercher les femelles les plus vigoureuses et attrayantes à la fois. Ces paires auraient l'avantage, pour l'élève de leurs produits, surtout si le mâle était 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'appliqueraient si les deux sexes préféraient réciproquement et choisissaient certains individus du sexe contraire, en supposant qu'ils fissent cette sélection, non-seulement parmi les plus attrayants, mais aussi les plus vigoureux.

Proportion numérique des deux sexes. — J'ai remarqué que la sélection sexuelle serait une chose fort simple, si les mâles excédaient de beaucoup les femelles, quant au nombre. Ceci me conduisit à rechercher, autant que possible, les proportions entre les deux sexes d'autant d'animaux que j'ai pu le faire, mais les matériaux ont été rares. Je n'en donnerai ici qu'un résumé bref des résultats, réservant les détails pour une discussion ultérieure, afin de ne point briser le cours de mon argumentation. On ne trouve d'occasion de vérifier les nombres proportionnels des sexes à la naissance que chez les animaux domestiques ; mais on n'a pas tenu encore 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

s'égalent presque à la naissance. Ainsi, chez les chevaux de course, 25,560 naissances enregistrées pendant vingt et un ans ont donné, par rapport des naissances mâles aux femelles 99,7 à 100. Chez les lévriers, l'inégalité est plus grande que dans tout autre animal, car sur 6,878 naissances réparties sur douze ans, les naissances mâles étaient aux femelles comme 110,1 à 100. Il est toutefois, à quelque degré, douteux qu'on puisse sûrement en conclure que les mêmes nombres proportionnels fussent vrais sous les conditions naturelles que sous la 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 de 104,5, en Angleterre, de 108,9, en Russie, et chez les Juifs de Livourne, de 120 pour 100 du sexe féminin. La proportion est aussi mystérieusement affectée par le fait que les naissances sont légitimes ou illégitimes.

Dans le but que nous proposons, ce n'est pas la proportion des sexes à la naissance qui nous intéresse, mais 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 parturition, puis dans les premières années de la vie, une quantité beaucoup plus grande d'enfants du sexe masculin que féminin. Cela est aussi certainement le cas pour les agneaux mâles, et il peut en être de même pour ceux d'autres animaux. Les mâles de certaines espèces se tuent en se battant, ou ils se poursuivent avec acharnement jusqu'à s'épuiser fortement. En errant à la recherche des femelles, ils sont souvent exposés à divers dangers. Beaucoup d'espèces de poissons ont des mâles beaucoup plus petits que les femelles, qui, à ce qu'on croit, doivent être fréquemment dévorés par celles-ci, ou d'autres poissons.

Les femelles de quelques oiseaux paraissent périr en plus forte proportion que les mâles; elles sont aussi exposées à être détruites sur leurs nids, pendant 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 sont moins actives et moins rapides dans leurs mouvements que les mâles, et échappent moins facilement au danger. Pour les animaux à l'état de nature, nous ne pouvons donc, pour apprécier les proportions 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 peut 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, beaucoup d'oiseaux, quelques poissons et insectes, les mâles excèdent de beaucoup en nombre celui des femelles.

La proportion entre les sexes éprouve de légères fluctuations annuelles; ainsi, pour les chevaux de course, pour 100 femelles nées, les mâles avaient varié d'une année à une autre dans le rapport de 107,1 à 92,6, et pour les lévriers de 116,3 à 95,3. Mais il est probable que ces fluctuations auraient disparu si on avait dressé des tableaux de chiffres plus nombreux et pris sur une plus grande étendue que l'Angleterre seule; et telles qu'elles sont, elles suffiraient à peine pour déterminer dans l'état de nature quelque action effective de sélection sexuelle. Néanmoins, comme le montre le supplément, il y a quelques animaux sauvages dont les proportions paraissent éprouver, suivant les différentes saisons, ou les diverses localités, des fluctuations suffi-

santes pour provoquer une action de ce genre. Il faut, en effet, remarquer qu'un avantage conservé pendant certaines années ou dans certaines localités par des mâles l'ayant emporté sur les autres, ou les plus recherchés par les femelles, doit se transmettre à la descendance, et ne point tendre à être ultérieurement éliminé. Pendant les saisons suivantes, l'égalité des sexes permettant à chaque mâle de trouver une femelle, les mâles les plus forts ou les plus recherchés antérieurement produits, n'en auront pas moins d'aussi bonnes chances de laisser des descendants que les moins favorisés par leur force et leurs attraits.

Polygamie. — La polygamie produit les mêmes résultats que l'inégalité réelle dans le nombre des sexes; car, si chaque mâle s'approprie deux ou plusieurs femelles, il en est beaucoup qui ne pourront pas s'apparier, 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 ne suffisent peut-être pas pour les pousser à réunir et à garder un harem de femelles. Il paraît à peu près certain qu'il existe une relation entre la polygamie et le développement de caractères sexuels secondaires, ce qui appuie fortement l'opinion qu'une prépondérance numérique de 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.

Après avoir rapidement parcouru la classe des mam-

misères, nous passerons 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, renfermant 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 de ce chef 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 dans leurs armes, mais aussi dans 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 du Sud, dit que, dans les 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 les rivaux, et rassemble un troupeau de cent têtes environ, composé de femelles et de jeunes; la femelle est sans cornes et a des poils plus fins, mais ne diffère autrement pas

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.

⁶ Pallas, *Spicilegia Zoolog. Fasc.*, XII, 1777, p. 29. Sir Andrew Smith, *Illustrations of Zoology of S. Africa*, 1849, p. 29, sur le Kobus. Owen, dans *Anat. of Vertebrates* (III, p. 655; 1868), donne un tableau montrant quelles sont les espèces d'antilopes qui paient et celles qui vivent en bandes.

beaucoup du mâle. Le cheval est polygame, et, sauf la taille plus grande et les proportions de son corps, ne diffère que peu de la jument. Le sanglier sauvage présente par ses crocs et 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 propagation, 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 lorsqu'il est associé avec d'autres, d'après ce que dit 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 les plus petits et les faibles. Le mâle diffère de la femelle par ses immenses défenses et sa plus grande taille, force et résistance; et 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 pas du tout chez les autres pachydermes qui, autant qu'on le sache, ne sont pas polygames. Dans les chéiroptères et les édentés, ou dans les grands ordres des rongeurs et insectivores, il n'y a presque pas une seule espèce présentant des différences sexuelles secondaires bien développées; et je ne trouve aucune observation d'espèce polygame, à l'exception peut-être du rat commun, dont les mâles, à ce qu'affirment quelques chasseurs de ces animaux, vivent avec plusieurs femelles.

⁷ D. Campbell, *Proc. Zool. Soc.*, p. 158, 1869. Voy. aussi un travail intéressant du lieutenant Johnston, dans *Proc. Asiatic Soc. of Bengal*, 1868.

J'apprends de sir A. Smith, que, dans l'Afrique du Sud, le lion vit quelquefois avec une seule femelle, mais généralement avec plus d'une; on en a découvert un avec cinq femelles, il est donc polygame. C'est autant que je puis le voir 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; beaucoup d'espèces de phoques qui présentent, comme nous le verrons plus tard, des différences sexuelles extraordinaires, sont essentiellement polygames. Ainsi, l'éléphant marin (*Macrochinus proboscideus*) de l'Océan du Sud, a toujours, d'après Péron, plusieurs femelles avec lui, et le lion marin (*Otaria jubata*) de Forster peut être accompagné de vingt à trente. L'ours marin mâle de Steller (*Arctocephalus ursinus*) dans le Nord, est même suivi d'un nombre de femelles encore plus grand.

En ce qui concerne les oiseaux, un grand nombre d'espèces, dont les sexes diffèrent beaucoup entre eux, sont certainement monogames. En Angleterre, nous voyons, par exemple, des différences sexuelles très-marquées dans le canard sauvage, qui ne s'apparie qu'avec une femelle, ainsi que chez le merle commun et le bouvreuil, qu'on dit s'apparier pour la vie. M. Wallace m'informe qu'il en est de même pour les Cotingidés de l'Amérique du Sud et beaucoup d'autres oiseaux. Je n'ai pas pu parvenir à découvrir dans plusieurs groupes si les espèces sont polygames ou monogames. Lesson dit que les oiseaux du 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-mouchés sont polygames. Le *Chera progne* mâle, remarquable par ses pennes caudales,

paraît certainement être polygame^s. 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 presque aussi fortement accusées que les oiseaux du paradis ou les oiseaux-mouches, et beaucoup d'espèces sont, comme on le sait, polygames; d'autres étant strictement monogames. Quel contraste n'y a-t-il pas entre les sexes chez le paon ou le faisan polygames, et la pintade ou la perdrix monogames! On pourrait en donner encore bien des exemples, comme dans la tribu des Grouses (Lagopèdes), dans laquelle le capercaillie polygame et le faisan noir diffèrent considérablement des femelles; tandis que les sexes du grouse rouge et du 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 Galilatores, fort peu d'espèces diffèrent sexuellement, mais le combattant (*Machetes pugnax*) présente une grande exception, et est considéré par Montagu comme étant polygame. Il semble donc qu'il y a souvent chez les oiseaux une relation assez étroite entre la polygamie et le développement de différences sexuelles marquantes. Je demandais à M. Bartlett, des *Zoological Gardens*, comme ayant une immense expérience des oiseaux, si le mâle tragopan (gallinacé) était polygame, et fus

^s *L'ibis*, vol. III, 1861, p. 155, sur le *Chera progne*. Voy. aussi, sur le *Vidua azillaris*, *ibid.*, II, p. 211; 1860. Sur la polygamie du grand Coq de bruyère et grande Outarde, voy. L. Lloyd, *Game Birds of Sweden* 1867, p. 19 et 182. Montagu et Selby parlent du Grouse noir comme polygame, et du rouge comme monogame.

particulièrement frappé de sa réponse : « Je n'en sais rien, mais je serais disposé à le croire, en raison de ses splendides couleurs. »

Il faut remarquer que l'instinct de s'apparier avec une seule femelle se perd aisément sous la domestication. Le canard sauvage est strictement monogame, le canard domestique est polygame au plus haut point. Le Rev. W. D. Fox m'apprend que quelques canards sauvages à demi apprivoisés, conservés sur un grand étang du voisinage, faisaient des couvées extrêmement nombreuses, bien que le garde tuât les mâles en excès, et n'en laissât qu'un pour sept à huit femelles. La pintade est monogame, mais M. Fox trouve que ses oiseaux réussissent mieux lorsqu'il donne à un mâle deux ou trois poules⁹. Les canaris, à l'état de nature, vont par paires; mais, en Angleterre, les éleveurs réussissent à donner quatre à 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 nourrissant elle et ses petits; les autres ne représentant que des concubines. J'ai signalé ces cas, qui rendent en quelque degré probable le fait que les espèces monogames, à l'état naturel, paraissent sans difficulté devenir, temporairement ou d'une manière permanente, polygames.

Nous savons trop peu des habitudes des reptiles et des poissons pour pouvoir dire grand'chose de leurs rapports sexuels. L'épinoche (*Gasterosteus*) est dite toutefois être polygame¹⁰; pendant la saison de la reproduction, le mâle différant considérablement de la femelle.

Résumons les moyens par lesquels, autant que nous

⁹ Le Rev. 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.

en pouvons juger, la sélection sexuelle a déterminé le développement des caractères sexuels secondaires. Nous avons montré que le plus grand nombre de descendants vigoureux sera produit par l'appariage des mâles les plus robustes et les mieux armés avec les femelles les plus vigoureuses et les mieux nourries, qui sont les premières à engendrer au printemps. Celles-ci, choisissant les mâles les plus attrayants et les plus forts, élèveront davantage de produits que les femelles plus retardées, qui n'auront pu s'accoupler qu'avec les mâles inférieurs aux précédents. Il en sera de même si les mâles les plus vigoureux choisissent les femelles les plus attrayantes et les mieux constituées, et d'autant plus que le mâle viendra en aide à la femelle et contribuera à procurer de la nourriture aux jeunes. L'avantage ainsi acquis par les paires plus vigoureuses de pouvoir élever plus de produits paraît avoir suffi à rendre la sélection sexuelle efficace. Une grande prépondérance dans le nombre des mâles sur celui des femelles doit aussi exercer une forte influence, qu'elle soit occasionnelle et locale, ou permanente; qu'elle ait lieu dès la naissance, ou qu'elle soit un résultat subséquent de la plus grande destruction des femelles; ou enfin qu'elle soit la conséquence indirecte de la polygamie.

Modifications généralement plus grandes chez le mâle que la femelle. — Dans l'ensemble du règne animal, lorsque les sexes diffèrent par leur apparence extérieure, c'est, à de rares exceptions près, le mâle qui est surtout le plus modifié; la femelle restant plus semblable aux jeunes de son espèce ou aux autres membres du même groupe. La cause de ceci paraît dépendre de ce que les mâles de presque tous les animaux ont les passions plus fortes que les femelles. C'est pour cela que les mâles se

battent, déploient avec assiduité leurs charmes devant les femelles ; et ceux qui l'emportent transmettent leur supériorité à leur postérité mâle. Nous aurons à voir plus loin pourquoi ils ne transmettent pas leurs caractères aux deux sexes. Il est notoire que, chez tous les mammifères, les mâles poursuivent avec ardeur les femelles. Il en est de même chez les oiseaux, dans un grand nombre desquels les mâles cherchent moins à poursuivre la femelle qu'à la captiver, en déployant leur plumage, se livrant à des gestes bizarres et chantant en leur présence. Chez le peu de poissons qu'on a observés, le mâle paraît aussi être beaucoup plus ardent que la femelle ; il en est de même des alligators et des batraciens. Ainsi que le fait remarquer Kirby¹¹, dans toute l'immense classe des insectes, « la loi est que c'est le mâle qui recherche la femelle. » MM. Blackwall et C. Spence Bate, deux autorités sur le sujet, m'apprennent que chez les araignées et les crustacés, les mâles sont plus actifs et plus vagabonds dans leurs habitudes que les femelles. Chez les insectes et crustacés, où les organes des sens ou de locomotion existent dans un sexe et manquent dans l'autre, ou, ce qui est fréquent, sont plus développés dans l'un que dans l'autre, c'est, autant que j'ai pu le reconnaître, presque invariablement le mâle qui les conserve ou les présente au plus haut degré de développement ; ce qui montre que dans les relations d'assiduité entre les sexes, c'est le mâle qui est le plus actif¹².

¹¹ Kirby et Spence, *Introd. to Entomology*, III, 342; 1826.

¹² D'après Westwood (*Modern Classif. of Insects*, II, p. 160), un insecte Hyménoptère parasite constitue une exception à la règle, le mâle ayant des ailes rudimentaires, et ne quittant 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 c'est la femelle au lieu du mâle qui va à la recherche de l'accouplement.

La femelle, d'autre part, à de rares exceptions près, est beaucoup moins ardente que le mâle. Comme le célèbre Hunter⁴⁵ l'a depuis longtemps observé, elle demande généralement « 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 cas de ce genre. A en juger de divers faits dont nous parlerons plus tard, et des 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 plus 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 chercher pourquoi, dans tant de classes si distinctes, le mâle a été rendu plus ardent que la femelle, et que c'est lui qui la recherche et prend la part la plus active dans sa poursuite. Il n'y aurait pas d'avantage et quelque perte de force à ce que les deux sexes se cherchassent mutuellement ; mais pourquoi le mâle serait-il presque toujours le chercheur ? Dans les plantes, après fécondation, les ovules devant être nourris pour un temps, le pollen doit donc être nécessairement apporté aux organes femelles — placé sur le stigmate, soit par le concours des insectes ou du vent, ou par les mouvements spontanés des étamines ; et chez les algues, etc., par la locomotion des anthérozooides.

Dans les animaux d'organisation inférieure fixés à la même place d'une manière permanente et ayant les

⁴⁵ *Essays and Observations*, éditées par Owen, I, p. 194; 1861.

sexes séparés, l'élément mâle est invariablement amené vers la femelle ; et nous en voyons la raison, car, même lorsqu'ils se détachent avant d'être fécondés, et n'exigent pas de nutrition ou protection subséquentes, les ovules sont, par leurs dimensions relatives plus grandes, moins facilement transportables que l'élément mâle. Les plantes¹⁴ sont donc, sous ce rapport, analogues à beaucoup d'animaux inférieurs. Les mâles des animaux fixés étant ainsi conduits à émettre leur élément fécondant, il est naturel que leurs descendants s'élevant dans l'échelle et devenus mobiles, aient conservé la même habitude et s'approchent de la femelle, pour que le produit fécondant ne soit pas exposé aux risques d'un long passage au travers de l'eau de la mer. Il y a quelques animaux inférieurs chez lesquels les femelles étant seules fixées, il faut 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 chercher les femelles, et non celles-ci les mâles. Mais dans tous les cas, il a fallu pour que ceux-ci devinssent des chercheurs efficaces, qu'ils fussent doués de fortes passions, dont l'acquisition résulterait naturellement du fait que les plus empressés laisseraient plus de descendants que ceux qui le seraient moins.

Une grande ardeur a donc indirectement déterminé un développement beaucoup plus fréquent de caractères sexuels secondaires dans le mâle que dans la femelle. Ce développement peut avoir été considérablement facilité, si la conclusion à laquelle l'étude des animaux domestiques m'a conduit est digne de foi, à savoir que

¹⁴ Professeur Sachs (*Lehrbuch der Botanik*, 1870, p. 655), parlant des cellules reproductrices mâles et femelles, remarque que « l'une se comporte activement... l'autre paraissant passive pendant la réunion. »

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 en entrevoir quelques indications 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 mesures de diverses parties du corps dans différentes races, et, dans presque tous les cas, les hommes ont présenté une plus grande marge de variation 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, souligne la conclusion « que le plus grand nombre d'anomalies dans chaque cas se trouve dans le sexe mâle. » Il avait déjà remarqué que « sur un ensemble de 102 sujets, les variétés de surabondance étaient moitié plus fréquentes que chez les femmes, contrastant fortement avec la plus grande fréquence des déficits déjà précédemment décrits chez ces dernières. » Le professeur Macalister remarque également⁴⁷ que les variations dans les muscles « sont probablement plus communes dans les mâles que les femelles. » Certains muscles, qui ne sont pas normalement présents dans l'espèce humaine, se développent aussi plus fréquemment dans le sexe mâle que dans la femelle, bien qu'on ait signalé des exceptions à cette règle. Le docteur Burt Wilder⁴⁸ a enregistré 152 cas d'individus à doigts sur-

⁴⁵ *Reise der Novara*, etc., p. 216-269, 1867. Le docteur Weisbach a calculé les résultats d'après les mesures prises 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.

⁴⁸ *Massachusetts's Medic. Soc.*, II, n° 5; p. 9, 1868.

numéraires, dont 86 étaient mâles, et 39, moins de la moitié, des femmes ; le sexe des 27 restants n'étant pas connu. Il faut remarquer toutefois que les femmes chercheraient 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 proportionnelle de la descendance mâle de l'homme, et de celle du mouton, comparée à celle du sexe femelle, avant, pendant et après la naissance (voir le Supplément), et la tendance plus prononcée des organes des mâles vers des variations tendant à les rendre anormaux en structure ou fonction.

Quelques cas exceptionnels s'observent dans diverses classes d'animaux, où, au lieu du mâle, c'est la femelle qui acquiert des caractères sexuels secondaires marqués, tels que des couleurs vives, plus de taille, de force ou de goûts belliqueux. Chez les oiseaux, comme nous le verrons, il y a quelquefois eu une transposition complète des caractères ordinaires propres à chaque sexe ; les femelles étant devenues plus ardentes, les mâles demeurant relativement plus passifs, mais choisissant, selon toute apparence, à en juger par les résultats, les femelles les plus attractives. Certaines femelles d'oiseaux sont ainsi devenues plus richement colorées ou autrement ornées, ainsi que plus puissantes et belliqueuses que les mâles, caractères qui ne sont transmis qu'à la seule descendance femelle.

On peut avancer qu'il s'est, dans quelques cas, exercé une double marche de sélection, les mâles ayant choisi les femelles ayant le plus d'attraits, et ces dernières les mâles dans le même cas. Ce procédé, quoique pouvant déterminer la modification des deux sexes, ne tendrait pas à les rendre différents l'un de l'autre, à moins que

leur goût de beauté ne différât ; mais c'est là une supposition trop improbable pour le cas de tout animal, l'homme excepté, pour mériter considération. Il y a toutefois beaucoup d'animaux où les sexes se ressemblent, tous deux ayant les mêmes ornements, ce que l'analogie nous conduirait à 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 procédé double ou mutuel de sélection sexuelle ; les femelles les plus vigoureuses et précoces ayant choisi les mâles dans les mêmes conditions, ceux-ci ayant repoussé toutes les femelles n'ayant pas d'attraits suffisants. Mais, d'après ce que nous savons des habitudes des animaux, le mâle étant généralement ardent à s'apparier avec toute femelle, cette idée est à peine probable. Il le serait davantage que les ornements communs aux deux sexes aient été acquis par l'un d'eux, généralement le mâle, et ensuite transmis aux descendants des deux sexes. Si, cependant, les mâles d'une espèce donnée avaient, pendant une période prolongée, excédé de beaucoup les femelles par le nombre, puis, qu'ensuite, durant une autre période, sous des conditions différentes, l'inverse eût eu lieu, la double marche, bien que non simultanée, d'une sélection sexuelle qui en serait un facile résultat pourrait différencier de beaucoup les deux sexes.

Nous verrons plus loin qu'il y a beaucoup d'animaux dont aucun des sexes n'est brillamment coloré ou paré d'ornements spéciaux, bien que les individus des deux sexes ou de l'un seul aient été probablement modifiés par sélection sexuelle. L'absence de teintes vives ou d'autres embellissements peut provenir de ce qu'il ne s'est jamais présenté de variations favorables à leur production, ou du fait des animaux préférant les couleurs simples, telles que le noir et le blanc unis. Les

couleurs obscures ont souvent été acquises par sélection naturelle dans un but de protection contre le danger qui pouvait résulter d'une brillante coloration produite par la sélection sexuelle. Mais, dans d'autres cas, les mâles ont probablement lutté entre eux pendant de longues périodes, par la force brutale ou le déploiement de leurs charmes, ou par les deux moyens combinés, sans qu'aucun effet ait été produit, à moins que les mâles les plus heureux n'aient réussi à laisser un plus grand nombre de descendants héritant de leur supériorité, que ceux moins favorisés; or ceci, comme nous l'avons déjà montré, dépend d'éventualités diverses et complexes.

La sélection sexuelle agit d'une manière moins vigoureuse que la sélection naturelle. Celle-ci produit ses effets par la vie ou la mort, à tous âges, des individus plus ou moins favorisés. La mort est, il est vrai, souvent la suite des combats de mâles rivaux. Mais, en général, le mâle qui est vaincu est privé de la femelle, ou en est réduit à une autre plus tardive et moins vigoureuse, ou en trouve moins s'il est polygame; il laissera donc des descendants moins nombreux, plus faibles, ou point. En ce qui se rattache aux conformations acquises par sélection ordinaire ou 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 peut concerner des conformations adaptées 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 surgiront, la sélection sexuelle continuera son œuvre. Cette circonstance peut partiellement expliquer la fré-

quence et l'étendue extraordinaire de la variabilité que présentent les caractères sexuels secondaires. Néanmoins, la sélection naturelle s'opposera à ce que les caractères de ce genre qui pourraient leur nuire à un degré important soient acquis par les mâles victorieux, soit en épuisant trop de leurs forces vitales, soit en les exposant à de plus grands dangers. Le développement de certaines conformations — par exemple, des bois, chez certains cerfs — a été poussé à un extrême étonnant, dans quelques cas même, à un point, où en ce qui concerne les conditions générales de la vie, il devait être nuisible au mâle. Ce fait nous apprend que les avantages que les mâles favorisés ont obtenus en gagnant la victoire sur d'autres mâles dans le combat ou la lutte des charmes, ce qui leur a valu une descendance plus nombreuse, ont, dans le cours des temps, été plus grands que ceux dérivés d'une adaptation plutôt plus parfaite aux conditions extérieures de la vie. Nous verrons plus loin, et ce qu'on n'eût jamais anticipé, que l'aptitude à charmer une femelle a, dans quelques cas, été une circonstance plus importante que la puissance de l'emporter sur d'autres mâles dans la bataille.

LOIS DE L'HÉRÉDITÉ.

Pour comprendre comment la sélection sexuelle a pu agir et 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, autant que nous les connaissons, les lois de l'hérédité. Le terme « hérédité » comprend deux éléments distincts, à savoir la transmission et le développement des caractères, que souvent on omet de distinguer, parce que les deux vont généralement ensemble. Nous remarquons

leur distinction dans ces 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 encore plus clairement dans les caractères sexuels secondaires qui, bien que se transmettant par les deux sexes, ne se développent que dans un seul. La preuve qu'ils sont présents dans les deux sexes est évidente dans les cas où 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 descendance hybride de l'un ou l'autre sexe. Le même fait se manifeste également, lorsque des caractères particuliers au mâle se développent occasionnellement chez la femelle âgée ou malade, et inversement chez le mâle. Enfin, on voit parfois des caractères paraître comme s'ils étaient transférés du mâle à la femelle; ainsi, dans certaines races de volaille, il se forme régulièrement, chez de jeunes femelles parfaitement saines, des ergots; il est vrai que, dans ce sexe, ils sont simplement développés, puisque dans toutes les races, chaque détail de structure de l'ergot est transmis par la femelle à sa descendance mâle. Dans tous les cas de retour, 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 est facilitée par 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 par division propre. Ils peuvent demeurer sans se développer pendant les premières années de la vie ou pendant des généra-

tions 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 jeune, qu'il persiste pendant la vie ou ne dure que passagèrement, il reparaitra en règle générale, au même âge et de la même manière, chez les descendants. Si, d'autre part, un caractère nouveau apparaît à l'état adulte ou même à un âge avancé, il tend à reparaitre dans la progéniture au même âge tardif. Lorsque la règle subit des déviations, c'est le plus souvent dans le sens d'un avancement que d'un retard qu'a lieu l'apparition des caractères transmis. Pour rappeler à la mémoire du lecteur ce sujet, que j'ai discuté dans un précédent ouvrage avec suffisamment de détails¹⁹, je me bornerai ici à signaler deux ou trois exemples. Dans plusieurs races de volaille, les poulets, pendant qu'ils sont couverts de leur duvet, les jeunes oiseaux dans leur vrai premier plumage, et celui de l'état adulte, diffèrent beaucoup entre eux, ainsi que de leur commune souche parente le *Gallus bankiva*; ces caractères se transmettant fidèlement dans chaque race à la descendance à l'époque correspondante de la vie. Par exemple, les poulets de la race Hambourg pailletée, lorsqu'ils sont en duvet, ont quelques taches foncées sur la tête et le tronc, mais ne sont pas longitudinalement rayés, comme beaucoup d'autres races; dans leur premier véritable plumage, « ils sont admirablement barrés, »

¹⁹ *Variations, etc.*, II, p. 79. L'hypothèse provisoire de la pangenèse est expliquée dans l'avant-dernier chapitre.

c'est-à-dire chaque plume étant transversalement marquée de nombreuses lignes foncées; mais, dans leur second plumage, les plumes deviennent émaillées d'une tache obscure arrondie²⁰. Il y a donc eu dans cette race des variations qui ont surgi et se sont transmises à trois périodes distinctes de la vie. Le pigeon offre un cas encore plus remarquable, en ce que l'espèce parente primitive n'éprouve avec l'âge aucun changement de plumage, la poitrine seulement prenant 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, toutes modifications du plumage qui se transmettent régulièrement.

Hérédité à des saisons correspondantes de l'année. —

Chez les animaux à l'état de nature, on observe des cas innombrables de caractères apparaissant périodiquement à différentes saisons. C'est ce qui a lieu pour les bois du cerf, et la fourrure des animaux arctiques, qui s'épaissit et devient blanche pendant l'hiver. De nombreux oiseaux revêtent de brillantes couleurs et autres décorations pendant la saison de la reproduction; mais il n'y a que les faits observés sous domestication qui fournissent quelque lumière sur cette forme d'hérédité.

Pallas constate²¹ qu'en Sibérie, le bétail domestique et les chevaux deviennent périodiquement plus clairs de couleur pendant l'hiver; et j'ai moi-même remarqué chez certains poneys, en Angleterre, un changement

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.

²¹ *Novæ species Quadrupedum e Glirium ordine*, p. 7, 1778. Sur la transmission de 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.

analogue prononcé dans la coloration du manteau. Bien que je ne sache pas que cette tendance à revêtir un manteau de différente coloration 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 que limitent l'âge et le sexe.

Hérédité limitée par le sexe. — La transmission égale 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 marquées, et encore l'observe-t-on même chez beaucoup de ces derniers. Mais il n'est pas rare que les caractères soient exclusivement transférés au sexe dans lequel ils ont d'abord apparu. J'ai recueilli dans mon ouvrage sur la Variation sous la domestication, d'amples documents sur ce point, dont je rappellerai ici quelques exemples. Il y a des races de moutons et de chèvres, où les cornes des mâles diffèrent beaucoup par la forme de celles des femelles; et ces différences acquises sous la domestication sont régulièrement transmises au même sexe. La coloration tricolore du chat est, en règle générale, caractéristique des femelles, les mâles étant de nuance de rouille. Dans la plupart des races gallines, les caractères propres de chaque sexe sont transmis au même seulement. Cette forme de transmission est si générale, que cela nous paraît une anomalie que de voir dans certaines races des variations qui se transmettent également aux deux sexes. Il y a aussi certaines sous-races de volailles dont on peut à peine distinguer les mâles entre eux, tandis que les femelles diffèrent considéra-

blement par la couleur. Dans le pigeon, les sexes dans l'espèce souche ne diffèrent par aucun caractère externe; néanmoins, dans certaines races domestiquées, le mâle est différemment coloré de la femelle²². Les caroncules du pigeon messager anglais et le jabot du grosse-gorge sont plus fortement développés dans le mâle que dans la femelle, et bien que ces caractères aient été acquis 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 ont été formées par l'accumulation de nombreuses variations légères, et comme quelques-uns des pas successivement faits se sont transmis à un des sexes seul, d'autres à tous les deux, nous trouvons dans les différentes races de la même espèce tous les degrés entre une grande dissemblance sexuelle et la similitude complète. Nous en avons donné des exemples tirés des races de volailles et de pigeons, et des cas analogues sont fréquents dans la nature. Chez des animaux à l'état domestique, mais je ne saurais affirmer si cela se rencontre à l'état de nature, un sexe peut perdre ses caractères spéciaux, et arriver ainsi à ressembler, jusqu'à un certain point, au sexe opposé; ainsi, par exemple, les mâles de quelques races de volailles ayant perdu leurs plumes et soies masculines. D'autre part, la domestication peut augmenter les différences entre les sexes, comme dans le mouton mérinos, dont les brebis ont perdu leurs cornes. De même encore, des caractères propres à un sexe peuvent apparaître subitement chez l'autre; comme chez ces sous-

²² Le docteur Chapuis, *le Pigeon voyageur belge*, p. 87, 1865. Bottard et Corbié, *les Pigeons de Volière*, etc., p. 175; 1824.

racés de volailles où, dans le jeune âge, les poules acquièrent des ergots; ou chez certaines sous-races polonaises, dans lesquelles les femelles ayant, selon toute apparence, primitivement acquis une crête, l'ont subséquemment transférée aux mâles. L'hypothèse de la pangenèse fait comprendre tous ces cas; car ils dépendent de ce que les gemmules de certaines unités du corps, quoique présente dans les deux sexes, peuvent, dans l'un, sous l'influence de la domestication, devenir latents, ou s'ils le sont naturellement, se redévelopper.

Une question difficile, que nous reprendrons dans un futur chapitre, est de savoir si un caractère, d'abord développé dans les deux sexes, peut, par sélection, être limité à son développement dans un seul sexe. Si, par exemple, un éleveur remarquait que quelques-uns de ses pigeons (espèce où les caractères se transfèrent à égal degré aux deux sexes) variaient au bleu pâle; pourrait-il, par une sélection continue, former une race dans laquelle les mâles seuls auraient cette nuance, les femelles restant intactes? J'en dirai seulement que quoique peut-être pas impossible, la chose serait fort difficile; car le résultat naturel d'une reproduction par des mâles bleus pâles, serait de changer toute la souche, les deux sexes compris, et de l'amener à cette couleur. Si toutefois des variations de la nuance désirée apparaissaient, d'emblée, limitées 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 réellement effectué sur une race belge, dans laquelle les mâles seuls sont rayés de noir. D'une manière semblable, si une variation venant à apparaître chez une femelle de pigeon, fut, dès l'abord, limitée à ce sexe dans son développe-

ment, il serait aisé de créer une race avec les femelles seules 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 ou aux deux sexes. — Pourquoi certains caractères sont héréditaires chez les deux sexes, et d'autres chez un seulement, notamment celui où il a apparu en premier? 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 développent dans le mâle seul, pendant que tous les autres caractères sont également transférés aux deux sexes. Pourquoi encore, chez les chats, la coloration tricolore ne se développe-t-elle, à de rares exceptions près, que chez la femelle seule. Les mêmes caractères, tels que les doigts manquants ou surnuméraires, la dyschromatopsie, etc., peuvent, dans l'espèce humaine, être hérités dans une famille par les hommes seuls, et dans une autre par les femmes, bien que dans les deux cas ils soient transmis aussi bien par le même sexe que l'opposé²⁵. Malgré notre ignorance, il y a deux règles qui, le plus souvent tiennent bon, à savoir que les variations qui apparaissent en premier dans chaque sexe à une époque tardive de la vie, tendent à ne se développer que dans le même sexe seul; tandis que celles qui surgissent de bonne heure dans la vie tendent à le faire dans les deux. Je suis d'ailleurs loin de supposer que ce soit là la seule cause déterminante. Comme je n'ai pas encore discuté ailleurs ce sujet, je dois, en

²⁵ *Variations des animaux*, etc., II, p. 76.

raison de sa portée considérable sur la sélection sexuelle, le traiter ici avec quelques détails.

Il est probable, en fait, que tout caractère apparaissant à un âge précoce tend à être également hérité par les deux sexes, qui ne diffèrent alors que fort peu par la constitution, tant qu'ils n'ont pas acquis la puissance de reproduction. Le développement ultérieur de celle-ci, déterminant chez les sexes des différences de constitution, les gemmules (si j'ose encore me servir du langage de la pangenèse) qu'émet chaque partie variable d'un sexe, auront probablement plus d'affinité à s'unir aux tissus propres du même sexe, et à se développer, qu'à ceux du sexe opposé, par conséquent.

J'ai été d'abord conduit à inférer 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 tout à fait remarquable par sa généralité, et se vérifie chez la plupart des mammifères, oiseaux, amphibiens et poissons; aussi chez beaucoup de crustacés, araignées et quelques insectes, notamment chez certains orthoptères et libellules. Dans tous ces cas, les variations, dont l'accumulation constitue les caractères masculins propres du mâle, ont dû survenir à quelque époque tardive de la vie, car, autrement, les jeunes mâles auraient été semblablement caractérisés; et, conformément à notre règle, elles sont transmises et développées chez les mâles adultes seulement. Quand, d'autre part, le mâle adulte ressemble beaucoup aux jeunes des deux sexes (qui sont, à de rares exceptions, semblables), il ressemble généralement à la femelle adulte; et, dans la plupart de ces cas, les variations qui ont déterminé les caractères présents 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 sont quelquefois transmis à la progéniture plus tôt que l'âge où ils ont apparu en premier chez les parents, de sorte que ceux-ci peuvent avoir varié étant adultes, et avoir transmis leurs particularités à leurs produits jeunes. Il y a de plus beaucoup d'animaux chez lesquels les deux sexes, tout en se ressemblant de très-près, diffèrent de leurs jeunes ; les caractères des adultes doivent donc ici avoir été acquis tardivement dans la vie, et néanmoins, contrairement en apparence à notre règle, ils sont transmis aux deux sexes. Il ne faut pas toutefois méconnaître la possibilité et même la probabilité qu'il survienne quelquefois des variations successives de même nature, sous l'influence de conditions semblables, simultanément dans les deux sexes à une période plutôt tardive ; dans ce cas, les variations se transmettraient aux descendants des deux sexes à l'âge correspondant plus avancé ; et il n'y aurait pas alors de contradiction réelle à la règle indiquée du transfert exclusif au sexe où elles ont apparu en premier, des variations qui ne surviennent qu'à une période postérieure. Cette dernière règle paraît être plus généralement exacte que la seconde, à savoir, que les variations qui surviennent dans l'un ou l'autre sexe à un âge précoce tendent à se transmettre aux deux. Dans l'impossibilité évidente de pouvoir même estimer dans quel nombre de cas ces deux propositions se réalisent dans le règne animal, j'ai cherché à examiner à fond quelques exemples frappants, et de m'appuyer sur leurs résultats.

La famille des cerfs fournit un excellent cas d'investigation. Dans toutes les espèces, une exceptée, les bois ne se développent que chez le mâle seul, bien qu'ils soient certainement transmis par la femelle, chez la-

quelle d'ailleurs ils peuvent anormalement se développer. Dans le renne d'autre part, la femelle porte des bois ; dans cette espèce par conséquent, d'après la règle, les cornes devraient apparaître de bonne heure dans la vie, longtemps avant que les sexes, arrivés à maturité, diffèrent alors beaucoup plus par leur constitution. Dans toutes les autres espèces de cerfs, les bois devraient apparaître plus tardivement, vu leur développement dans le sexe seul où ils ont paru en premier dans l'ancêtre de toute la famille. Or dans sept espèces appartenant à des sections distinctes de la famille et habitant différentes régions, dont 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 dans les mâles des six autres plus grandes espèces²⁴. Mais, chez le renne, le cas est fort différent, car j'apprends du professeur Nilsson qui obligeamment, à ma demande, a fait des recherches spéciales sur ce sujet en Laponie, 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 commune aux deux sexes.

Dans plusieurs espèces d'antilopes les mâles seuls sont pourvus de cornes, tandis que dans le plus grand nombre, les deux sexes en portent. Quant à l'époque du développement, M. Blyth m'a informé qu'il a vécu au

²⁴ Je dois à l'obligeance de M. Cupples les renseignements qu'il s'est procurés sur le chevreuil et le cerf d'Ecosse auprès de M. Robertson, le chef forestier 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 Pégou, voy. lieutenant Beavan, *Proc. Zool. Soc.*, p. 762 ; 1867.

Zoological Gardens un jeune Coudou (*Ant. strepsiceros*), espèce où les mâles seuls sont armés, et d'autres jeunes d'une espèce très-voisine, le Canna (*Ant. oreas*), dont les deux sexes portaient des cornes. Or, en conformité stricte avec notre règle, chez le jeune Coudou, bien qu'ayant atteint l'âge de dix mois, les cornes étaient fort petites relativement aux dimensions qu'elles prenaient plus tard ; tandis que dans le jeune Canna mâle, qui n'avait que trois mois, les cornes étaient déjà beaucoup plus grandes que chez le Coudou. Il est aussi digne d'attention que dans l'antilope à fourche²⁵, espèce où les cornes, quoique présentes dans les deux sexes, sont presque rudimentaires chez la femelle ; elles ne paraissent que cinq ou six mois après la naissance. Chez les moutons, chèvres, et le bétail, où les cornes sont, quoique non tout à fait égales en grandeur, bien développées dans les deux sexes, on peut les sentir ou même les voir à la naissance ou peu après²⁶. Notre règle est toutefois en défaut en ce qui regarde quelques races de moutons, les mérinos par exemple, où les béliers sont seuls armés de cornes ; car je n'ai pu d'après mes recherches²⁷, trouver que dans cette race ces organes se développassent plus tard dans la vie que dans les races ordinaires où les deux sexes ont des cornes. Mais chez

²⁵ *Antilocapra Americana*, Owen, *Anat. of Vertebrates*, III, p. 627.

²⁶ On m'a assuré que, dans le pays des Galles du Nord, 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 observations 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 dans le mérinos, les béliers seuls sont cornus ; et M. Winwood Reede dit que, dans un cas observé, un jeune bélier, né le 10 février, ne montra de cornes que 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 dans le mouton Gallois, où les deux sexes ont des cornes.

les moutons domestiques la présence ou l'absence de cornes n'est plus un caractère parfaitement constant ; une certaine proportion de brebis mérinos présentant de petites cornes, et quelques béliers étant parfois inermes ; tandis qu'on voit occasionnellement dans les races ordinaires des brebis manquant de cornes.

Dans la plupart des espèces de la splendide famille des faisans, les mâles diffèrent d'une manière très-apparente des femelles, et revêtent leurs ornements à une époque assez tardive de leur vie. Il est un faisan (*Crossoptilon auritum*) qui présente toutefois une remarquable exception, en ce que les deux sexes possèdent les superbes plumes caudales, les larges touffes auriculaires et le velours cramoisi de la tête ; et après informations prises au Zoological Gardens, je trouve que tous ces caractères conformément à notre loi, apparaissent de très-bonne heure. On peut toutefois, distinguer par un caractère le mâle de la femelle à l'état adulte, c'est la présence d'ergots, qui d'accord avec la règle, à ce que m'apprend M. Bartlett, ne commencent pas à se développer avant six mois, et même à cet âge peuvent à peine être distingués dans les deux sexes²³. Le paon mâle et femelle diffèrent notablement l'un de l'autre dans presque toutes les parties de leur plumage, excepté dans la crête céphalique élégante qui est commune aux deux sexes, et se développe de très-bonne heure, longtemps avant les autres ornements qui sont particuliers

²³ Dans le paon commun (*Pavo cristatus*), le mâle seul est armé d'éperons, tandis que dans celui de Java (*P. muticus*), les deux sexes présentent le cas inusité d'en être pourvus. J'en déduisis que, dans cette dernière espèce, ces appendices se développeraient plus tôt que chez le paon commun ; mais j'apprends de M. Hegt, d'Amsterdam, qu'il n'avait remarqué aucune différence dans le développement des ergots sur de jeunes oiseaux de l'année précédente, appartenant aux deux espèces examinées le 23 avril 1860. Les ergots, toutefois, ne consistaient encore qu'en légers tubercules. Je pense que j'aurais été informé si quelque différence dans le taux de leur développement eût été ultérieurement observée.

aux mâles. Le canard sauvage offre un cas analogue, car le magnifique miroir vert des ailes commun aux deux sexes, mais un peu moins brillant et un peu plus petit chez la femelle, apparaît déjà de bonne heure, tandis que les pennes caudales frisées et autres ornements propres aux mâles se développent plus tard²⁹. Entre ces cas extrêmes de ressemblance sexuelle étroite et de dissimilitude complète, comme ceux du Crossoptilon et du Paon, on pourrait en signaler beaucoup d'intermédiaires dans lesquels les caractères suivent nos deux règles dans leur ordre de développement.

La plupart des insectes sortant de leur état de chrysalide à un état mûr, il est douteux que l'époque du développement détermine le transfert de leurs caractères à un ou aux deux sexes. Nous ne savons pas, par exemple, si dans deux espèces de papillons dans l'une desquelles les sexes diffèrent de couleur, tandis qu'ils sont semblables dans l'autre, les écailles 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, dans laquelle certaines marques colorées sont limitées à un sexe, pendant que d'autres sont communes aux deux. Une différence de ce genre dans la période de développement n'est pas si improbable qu'elle peut d'abord le

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 dans les mâles de ces espèces, que dans ceux de l'espèce commune, comme cela devrait être selon notre règle. Un cas de ce genre se présente toutefois dans 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 dans 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.)

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 le transfert 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 traitant d'abord des monstruosité et des maladies. La présence de doigts surnuméraires et l'absence de certaines phalanges, doivent être causées 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, sont souvent limitées à un sexe dans leur transmission ; de sorte que la règle que les caractères développés de bonne heure tendent à se transmettre aux deux sexes, est ici en défaut. Mais, comme nous l'avons fait remarquer, cette règle ne paraît pas être aussi généralement vraie que sa réciproque, à savoir que les caractères d'apparition tardive dans la vie se transmettent exclusivement au même sexe. Du fait que les particularités anormales précitées s'attachent à un sexe longtemps avant que les fonctions sexuelles soient actives, nous pouvons conclure qu'il doit y avoir une différence de quelque nature entre les sexes déjà dès un âge très-précoce. En ce qui touche aux maladies sexuellement circonscrites, nous savons trop peu de l'époque à laquelle elles prennent leur origine, pour en tirer aucune conclusion certaine. La goutte semble toutefois se ranger sous notre règle ; car

elle est généralement causée par intempérance après l'enfance, et est transmise d'une manière beaucoup plus marquée du père aux fils qu'aux filles.

Dans les diverses races domestiques de moutons, chèvres et 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 ne se développent complètement qu'un peu tardivement. Les sexes ne diffèrent pas chez les chiens, excepté dans certaines races, surtout le lévrier écossais, où le mâle est plus grand et plus pesant que la femelle; et ainsi que nous le verrons dans un chapitre futur, le mâle continue à augmenter de taille jusqu'à une période inusuellement tardive de sa vie; accroissement qu'il ne transmet qu'à ses descendants mâles seuls, conformément à la règle que nous admettons. D'autre part, la coloration tricolore du poil qui ne s'observe que chez les chattes, étant déjà très-nette à la naissance, vient la contrarier. Il y a une race de pigeons dont les mâles seuls présentent des raies noires qui se montrent déjà chez les oiseaux encore au nid; mais elles deviennent plus apparentes à chaque mue successive, ce cas est donc en partie contraire, en partie favorable à la règle. Dans les pigeons Messagers et Grosses-gorges le développement complet des caroncules et du jabot n'a lieu qu'un peu tard, et conformément à la loi, ces caractères ne se transmettent parfaits qu'aux mâles. Les cas suivants rentrent peut-être dans la classe précédemment mentionnée où les deux sexes ayant varié de la même manière à une époque tardive de la vie, ont transmis aux deux sexes leurs caractères nouveaux à une période correspondante, et par conséquent ne sont point contraires à la règle. Ainsi il y a des sous-races de pi-

geons, décrites par Neumeister⁵⁰, dont les deux sexes après deux ou trois mues, changent de couleur, comme le fait aussi le Culbutant-amande; ces changements néanmoins bien que tardifs, sont communs aux deux sexes. Une variété du Canari, dit le prix de Londres, offre un cas presque analogue.

Dans les races de volailles, l'hérédité de divers caractères par un ou par les deux sexes paraît généralement déterminée par la période à laquelle ces caractères se développent. Ainsi dans toutes les races nombreuses où le mâle diffère beaucoup par la couleur de la femelle et du mâle adulte de l'espèce parente, il diffère du jeune mâle, de sorte que les caractères nouvellement acquis doivent avoir apparu à une époque un peu tardive de la vie. D'autre part, dans la plupart des races où les deux sexes se ressemblent, les jeunes ont une couleur analogue à celle de leurs parents, ce qui rend probable que leur coloration apparaît en premier à une époque précoce de la vie. Nous avons des exemples de ce cas dans toutes les races noires et blanches, dans lesquelles les jeunes et les adultes des deux sexes sont semblables, et on ne saurait soutenir qu'il y ait quelque chose de particulier dans un plumage blanc ou noir, déterminant sa transmission aux deux sexes; car dans beaucoup d'espèces naturelles, les mâles étant ou noirs ou blancs, les femelles sont très-différemment colorées. Dans les sous-races de poules dites coucous, dont les plumes sont transversalement rayées de lignes foncées, les deux sexes et les poulets sont colorés presque de la même manière. Le plumage lacé des Bantams-Sebright est le même dans les deux sexes, et dans les poulets les plumes sont piquées de noir, et approchent ainsi du

⁵⁰ *Das Ganze der Taubenzucht*, p. 21, 24; 1857. Pour le cas des pigeons rayés, D. Chapuis, *le Pigeon voyageur belge*, p. 87, 1865.

rayage. Les Hambourgs pailletés présentent toutefois une exception partielle, car les deux sexes quoique non identiques, se ressemblent de plus près que les sexes de l'espèce primitive parente, bien qu'ils n'acquièrent que tardivement leur plumage caractéristique, car les poulets sont distinctement rayés. Pour passer à d'autres caractères que la couleur, les mâles seuls de l'espèce parente sauvage et de la plupart des races domestiques ont une crête bien développée, mais qui atteint déjà de bonne heure une forte dimension chez les jeunes de la race Espagnole, ce qui paraît motiver sa grosseur démesurée chez les poules adultes. Dans les races de combat, l'instinct belliqueux se manifeste à un âge singulièrement précoce, dont on pourrait citer de curieux exemples; et ce caractère est transmis aux deux sexes au point que, vu leur excessive disposition querelleuse, on est obligé d'exposer les poules dans des cages séparées. Dans les races polonaises, la protubérance osseuse du crâne qui supporte la crête se développe déjà partiellement avant que le poulet soit éclos, et la crête commence à pousser, quoique faiblement d'abord⁵¹: dans cette race les adultes des deux sexes sont caractérisés par la présence d'une forte protubérance osseuse et d'une crête énorme.

Enfin, des rapports que nous avons vu existant dans beaucoup d'espèces naturelles et de races domestiques, entre la période du développement de leurs caractères et leur mode de transmission — le fait frappant par exemple, de la croissance précoce des bois chez le

⁵¹ Pour détails complets sur tous ces points concernant 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 à propos de chacun d'eux.

renne dont les deux sexes en portent, comparée avec leur apparition plus tardive chez les autres espèces où le mâle seul en est pourvu — nous pouvons conclure qu'une des causes, mais non la seule, pour lesquelles les caractères sont exclusivement hérités par un sexe, est leur développement à un âge tardif. Et secondement qu'une des causes, quoique moins efficace, de l'hérédité des caractères chez les deux sexes, est leur développement précoce à une époque où ils ne diffèrent que peu par leur constitution. Il paraît toutefois, qu'il doit exister quelque différence entre les sexes même dès une période embryonnaire très-reculée, car des caractères développés à cet âge s'attachent assez souvent à un seul sexe.

Résumé et conclusions. — La discussion qui précède des diverses lois de l'hérédité, nous apprend que les caractères tendent souvent ou même généralement, à se développer dans le même sexe, au même âge, et périodiquement à la même saison de l'année, que celles où ils ont apparu chez les parents. Mais des causes inconnues rendent ces lois extrêmement sujettes à des changements. Les pas successifs accomplis dans la modification d'une espèce pourraient donc se transmettre de différentes manières; les uns étant transférés à l'un des sexes, quelques autres aux deux; les uns aux descendants à un âge donné, d'autres à tout âge. Les lois de l'hérédité sont non-seulement d'une complication extrême, mais il en est de même des causes qui provoquent et règlent la variabilité. Les variations ainsi causées sont conservées et accumulées par la sélection sexuelle, qui est en elle-même une chose excessivement compliquée, dépendant comme elle le fait de l'ardeur dans l'amour, le courage, la rivalité des mâles et la puissance de perception, de goût, et de la volonté de la fe-

melle. La sélection sexuelle est elle-même, pour l'avantage général de l'espèce, dominée par la sélection naturelle. Il en résulte que les modes suivant lesquels les individus de l'un ou de l'autre sexe ou des deux sont affectés par la sélection sexuelle, ne peut qu'être compliqué au plus haut degré.

Lorsque des variations se présentent tardivement dans un sexe et sont transmises au même sexe au même âge, les autres sexes et les jeunes restent nécessairement inaltérés. Lorsqu'elles se présentent tardivement, mais sont transmises aux deux sexes au même âge, les jeunes seuls restent sans modifications. Des variations toutefois pouvant surgir à toute période de la vie dans un sexe ou les deux, et être transmises aux deux sexes à tout âge, tous les individus de l'espèce seront alors semblablement modifiés. Nous verrons dans les chapitres suivants que tous ces cas se présentent fréquemment dans la nature.

La sélection sexuelle ne peut jamais agir sur aucun jeune animal avant l'âge où il peut reproduire. Elle a généralement agi sur le sexe mâle et non sur le sexe femelle, ensuite de la plus grande ardeur du premier. Les mâles se sont ainsi armés pour lutter avec leurs rivaux, munis d'organes pour découvrir et s'assurer de la femelle, ou pour l'attirer et la séduire. Quand les sexes diffèrent sous ces rapports, nous avons vu que le fait assez général est alors que le mâle adulte diffère plus ou moins du jeune mâle ; et nous devons en conclure que les variations successives qui ont modifié le mâle adulte, ne peuvent pas s'être généralement effectuées beaucoup avant l'âge de la reproduction. Toutes les fois que quelques variations se seront présentées précocement dans la vie, les jeunes mâles participeront à un degré plus ou moins prononcé aux caractères des mâles

adultes. Des différences de cette nature entre les mâles vieux et jeunes s'observent fréquemment, chez les oiseaux, par exemple.

Il est probable que les jeunes animaux mâles ont dû souvent présenter une tendance à varier d'une manière non-seulement inutile pour eux à un âge tendre, mais même pouvant leur être nuisible, telle que l'acquisition de vives couleurs qui les aurait rendus trop visibles à leurs ennemis, ou de conformations comme de grandes cornes, dont le développement aurait déterminé une grande dépense de force vitale. Des variations de ce genre s'effectuant chez de jeunes mâles auront presque certainement dû être éliminées par sélection naturelle. Chez les mâles adultes et plus expérimentés, d'autre part, les avantages résultant de l'acquisition de pareils caractères pour leurs luttes de rivalité réciproques, auront souvent plus que contre-balancé 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, apparaissent chez la femelle, n'ayant aucune utilité pour ce sexe, elles n'y seraient pas conservées par la sélection sexuelle. Nous avons d'abondantes preuves que chez les animaux domestiques des variations de tous genres se perdent bientôt par entre-croisement et les morts accidentelles, si on ne les soumet pas à une sélection attentive. Par conséquent de telles variations surgissant chez les femelles seraient très-sujettes à se perdre, et celles-ci resteraient sans présenter de modifications de ces caractères, sauf en ce qui pourrait provenir d'un transfert du côté mâle. Il n'est pas douteux que si les femelles variaient et transmettaient à leurs descendants des deux sexes leurs caractères nou-

vement 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 plus complexes.

Les variations qui surgissent tardivement dans la vie et ne se transmettent qu'à un seul sexe, ont incessamment été l'objet d'une accumulation par sélection sexuelle qui en a tiré parti au point de vue de la reproduction de l'espèce; il paraît donc, à première vue, inexplicable que des variations semblables n'aient pas fréquemment été accumulées par sélection naturelle, en rapport avec les habitudes ordinaires de la vie. Si cela était arrivé, les deux sexes auraient fréquemment été différemment modifiés, pour, par exemple, capturer leur proie ou échapper au danger. Nous avons déjà vu et aurons encore à rencontrer plus loin d'autres exemples de différences de ce genre entre les deux sexes, surtout chez les animaux inférieurs; car ils sont rares dans les classes plus élevées. Il faut cependant avoir présent à l'esprit que dans les classes supérieures, les sexes ont généralement les mêmes habitudes de vie; et en supposant que les mâles seuls varient de manière à être facilités dans les moyens de se procurer leur subsistance, etc., et transmettant ces variations à leur descendance mâle seule, celle-ci acquerrait une organisation supérieure à celle des femelles; mais il est probable que ces dernières étant douées de la même constitution générale, étant 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 devien-

draient définitivement semblables l'un à l'autre. Le cas est fort différent pour les variations accumulées par sélection sexuelle, car les habitudes des deux sexes relativement aux fonctions reproductrices n'étant pas les mêmes, certaines modifications sexuellement transmises à l'une des deux, s'y conserveraient si elles lui étaient avantageuses, mais ne tarderaient pas à disparaître chez l'autre, si elles lui étaient tout à fait inutiles.

Dans les chapitres qui suivront, je traiterai des caractères sexuels secondaires chez les animaux de toutes classes, en cherchant à appliquer dans chaque cas les principes que nous venons de présenter dans celui-ci. Les classes inférieures ne nous retiendront que peu, mais les animaux supérieurs, les Oiseaux surtout, devront être longuement traités dans les détails. Pour des raisons déjà assignées, je ne donnerai que quelques exemples des innombrables conformations à l'aide desquelles le mâle trouve sa femelle et la retient lorsqu'il l'a rencontrée. D'autre part, toutes les conformations et instincts qui assurent à un mâle la victoire sur d'autres, et au moyen desquelles il charme et séduit la femelle seront, vu l'intérêt qu'à divers points de vue elles présentent, discutées avec développements.

*Supplément sur les nombres proportionnels des deux sexes
chez les animaux appartenant aux 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-imparfaits, que j'ai pu recueillir sur ce sujet. Ils consistent seulement en quelques énu-

mérations de faits, mais dont le nombre n'est pas grand. Je donnerai en premier, comme terme de comparaison, ceux relatifs à l'homme, parce que ce sont les seuls qui sur une vaste échelle soient connus avec certitude.

Hommes. — Dans dix ans (1857 à 1866), il est né annuellement en Angleterre une moyenne de 707,120 enfants vivants, dans la proportion de 104,5 masculins pour 100 féminins. En 1857, les naissances mâles furent en Angleterre comme 105,2, et en 1865 comme 104 à 100. En considérant des districts séparés, dans le Buckinghamshire (où en moyenne il naît annuellement 5,000 enfants), la proportion *moyenne* des naissances masculines aux féminines, pendant la période décennale précitée, a été de 102,8 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 pour 100. Prenant un district plus petit, le Rutlandshire (où la moyenne annuelle des naissances n'est que de 759) les naissances mâles s'élevèrent, en 1864, au rapport de 114,6, et, en 1862, à celui de 97,0 pour 100; mais, même dans ce petit endroit, la moyenne des 7,585 naissances des dix ans, se trouvait être de 104,5 pour 100; c'est-à-dire celle de l'ensemble de l'Angleterre⁵². Les proportions sont quelquefois un peu dérangées par des causes inconnues; ainsi le professeur Faye constate « que dans quelques districts de la Norvège il s'est manifesté, pendant une période décennale, un déficit persistant de garçons, tandis que, dans d'autres, le fait contraire s'est présenté. » En France, le rapport des naissances mâles aux femelles a été,

⁵² *Twenty-ninth annual Report of the Registrar-general for 1866.* Ce rapport contient (p. XII) une table décennale spéciale.

pendant quarante-quatre ans, de 106,2 à 100 ; mais, pendant cette période, il est arrivé cinq fois dans un département et six fois dans un autre, que les naissances féminines ont excédé les masculines. En Russie, la proportion moyenne est de 108,9 à 100⁵³. Un fait singulier est celui que chez les juifs la proportion des naissances masculines est décidément plus forte que chez les chrétiens ; ainsi, en Prusse, la proportion est de 115 ; à Breslau, de 114 ; en Livonie de 120 pour 100. Les naissances chrétiennes demeurent dans ces pays à la moyenne habituelle, par exemple en Livonie, ou elle est 104 pour 100⁵⁴. Un autre fait, encore plus singulier, est celui que dans différentes nations, sous divers climats et conditions, à Naples, en Prusse, Westphalie, France et Angleterre, l'excédant des naissances mâles sur les femelles est moindre chez les illégitimes que chez les légitimes⁵⁵.

D'après le professeur Faye et d'autres auteurs, dans diverses parties de l'Europe, « 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 154,6 à 144,9 mort-nés du sexe masculin. » En outre, il meurt plus d'enfants masculins que de féminins dans les quatre ou cinq premières années de la vie ; en Angleterre, par exemple, « dans la première année, il meurt 126 gar-

⁵³ Extrait des recherches du professeur Faye sur la Norvège et la Russie, dans *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, p. 543, 545, April 1867. Pour la France, l'*Annuaire de 1867*, p. 215.

⁵⁴ A l'égard des juifs, voy. M. Thury, *la Loi de Production des sexes*, p. 25, 1865.

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 Registrar-general for 1860*, p. xv.

çons pour 100 filles, la proportion observée en France est encore plus défavorable⁵⁶. » Comme conséquence de cet excès de la mortalité des enfants masculins, de ce que les hommes adultes sont exposés à divers dangers, et de leur tendance à émigrer, il résulte 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 déterminait le sexe de la descendance, et le professeur Leuckart⁵⁸ a fourni des documents qu'il considère comme suffisants pour montrer, en ce qui concerne l'homme et quelques animaux domestiques, ce rapport d'âge constituait un des facteurs importants du résultat. On a aussi regardé comme une cause effective l'époque de la fécondation, mais des observations récentes n'appuient pas cette manière de voir. Pour l'homme encore, on a supposé que la polygamie déterminait la naissance d'une plus forte 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

⁵⁶ *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, April 1867, p. 545. Le docteur Stark (*Dixième rapport annuel de Naissances, Morts, etc., en Écosse*, 1867, p. xxviii) remarque que « ces exemples suffisent pour montrer que presque à chaque phase de la vie, en Écosse, les mâles sont plus sujets à mourir et ont un taux de mortalité plus élevé que les femelles. Toutefois, le fait que cette particularité étant la plus développée à cette période enfantine de la vie où les vêtements, la nourriture et le traitement général des deux sexes sont semblables, semble prouver que le taux plus élevé de la mortalité chez les mâles est une particularité naturelle et constitutionnelle du sexe mâle seul. »

⁵⁷ D'après l'exact Azara (*Voyages dans l'Amérique mérid.*, t. II, p. 60, 179, 180^b), chez les sauvages Guaranys du Paraguay, la proportion de femmes est aux hommes comme 14 à 15.

⁵⁸ Leuckart (dans Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, Bd. IV, p. 774; 1855).

⁵⁹ *Anthropological Review*, April 1870, p. cviii.

conclure que la proportion de naissances masculines et féminines est la même que celles 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 plus bas que leurs 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; 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 à 100 femelles. Ces chiffres étant assez grands, et tirés 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 nombres presque égaux. Les fluctuations que présentent, dans les années successives, les proportions 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, les mâles ont excédé les femelles pendant six années consécutives; et celles-ci ont excédé les 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 d'un sexe que de l'autre; M. Wright, de Yeldersley House, m'apprend qu'une de ses juments

⁴⁰ Dans 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 combien ces animaux, très-soignés et produits dans des conditions de consanguinité trop rapprochées, 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 poulaches, et 745 juments ne produisirent rien. En 1867, 836 mâles et 902 femelles virent le jour, 794 juments firent défaut.

arabes, quoique appariée 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*, les 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 95,5 mâles pour 100 femelles; et en 1867, où elle s'éleva à 116,5. La première moyenne, de 110,1 pour cent femelles, est probablement à peu près la vraie pour le lévrier, mais il est en quelque degré 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 tous, sans exception, admettaient 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 rapports qui suivent ne donnent pas les proportions à la naissance même. De plus, plusieurs grands éleveurs d'Écosse, qui annuellement produisent quelques milliers de moutons, étant fortement convaincus qu'il périt, 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 à la naissance qu'à l'âge de la castration. C'est une coïncidence remarquable avec ce qui se passe chez l'homme, comme nous l'avons vu, et les deux cas dépendent probablement de quelque commune cause. J'ai reçu des rapports de quatre personnes d'Angleterre qui ont élevé des moutons de basse terre, surtout des Leicester, pendant les dernières seize années; le nombre des naissances montent à un total de 8,965, dont 4,407 mâles et 4,558 femelles, soit le rapport de 96,7 mâles à 100 femelles. J'ai reçu, sur des moutons Cheviot et à face noire produits en Écosse, des rapports de six éleveurs, deux opérant sur une grande échelle, et concernant surtout les années 1867-1869, quelques-uns remontant 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 à 100 femelles. Si nous réunissons ensemble les données des rapports anglais et 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 à 100. 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 à la naissance ⁴¹.

J'ai reçu des rapports de neuf personnes 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 à 100 femelles. Le Rév. W. D. Fox m'informe qu'en 1867, un seul veau sur 54, 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 aux femelles est de 7 à 6. Le même, 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 les mâles excèdent de beaucoup les femelles. On dit que chez les taupes, les mâles sont beaucoup plus nombreux que les femelles ⁴²; et la poursuite de ses animaux, constituant une occupation spéciale, on peut peut-être se fier à cette assertion. Décivant une antilope de l'Afrique méridionale ⁴³ (*Kobus ellipsiprymnus*), Sir A. Smith remarque que, dans les troupeaux de cette espèce et d'autres, le nombre des mâles est petit, comparé à celui des femelles; les indigènes croient qu'ils naissent dans ces proportions, d'autres, que les mâles plus jeunes 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.

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.

⁴² Bell, *History of British Quadrupeds*, p. 100.

⁴³ *Illustrations of Zoology of S. Africa*, 1849, pl. 29.

OISEAUX.

Relativement aux *volailles*, je n'ai reçu qu'un rapport de M. Stretch, qui, sur 1,001 poulets d'une race très-relevée de cochinchinois qu'il a élevés dans l'espace de huit ans, en a eu 487 mâles et 514 femelles; soit comme 94,7 à 100. Il est évident que chez le pigeon domestique, les mâles sont produits en excès, ou qu'ils ont plus de longévité; car ces oiseaux s'apparient invariablement, et M. Tegetmeier m'apprend que les mâles isolés coûtent toujours moins chers que les femelles. Ordinairement, les deux oiseaux provenant des deux œufs pondus dans le même nid consistent en un mâle et une femelle; cependant M. Harrison Weir, qui a été un éleveur si considérable de pigeons, assure qu'il a souvent eu deux mâles d'un même nid, 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 il 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 était de même en Écosse. M. Weir tient de négociants qui reçoivent à certaines saisons de grands envois de combattants (*Machetes pugnax*), l'information que les mâles étaient de beaucoup les plus nombreux. Le même naturaliste, s'étant adressé à des preneurs d'oiseaux qui annuellement capturent 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 étaient en grand excès, et pouvaient être doubles des femelles, ou

⁴⁴ Brehm, *Illust. Thierleben*, IV, p. 990, conclut de même.

⁴⁵ Sur l'autorité de L. Lloyd, *Game Birds of Sweden*, p. 12, 152; 1867.

⁴⁶ *Nat. Hist. of Melbourne*, lett. xxix, éd. de 1825, I, p. 159.

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, ayant signalé une égalité approximative dans les sexes de l'alouette, la linotte de montagne (*Linaria montana*) et le chardonneret, affirme, d'autre part, que chez la linotte commune, les femelles sont extrêmement prépondérantes, mais inégalement suivant les différentes années, il s'en est trouvé quelques-unes où le rapport était de quatre femelles pour un mâle. Il faut cependant tenir compte que l'époque de 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 58 femelles. Dans deux autres espèces, les femelles furent en excès, mais les proportions paraissent varier suivant les diverses saisons et localités, car les mâles de *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 ayant de la portée sur ce dernier point, j'ajouterai que M. Powys a trouvé, à Corfou et Épire, les sexes du pinson faisant bande à part, « et les femelles de beaucoup les plus nombreuses, » tandis qu'en Palestine, M. Tristram trouva « les troupeaux mâles paraissant excéder considérablement en nombre ceux 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 l'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,

⁴⁷ M. Jenner Weir obtint des informations 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 d'un jour fut de 70.

⁴⁸ *Ibis*, II, p. 260, cité dans *Coult's Trochilidae*, 1861, p. 52. J'ai tiré les proportions ci-dessus d'une table dressée par M. Salvin.

⁴⁹ *Ibis*, 1860, p. 157, et 1867, p. 569.

⁵⁰ *Ibis*, 1862, p. 157.

et encore là se présente-t-il de nombreuses difficultés pour arriver à une conclusion exacte ⁵¹. 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. Dans 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-bonnier ⁵², 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 destruction que les femelles. Néanmoins, dans les quelques cas dans lesquels 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 occupé à se battre et à s'entre-déchirer entre eux sur les bancs de frai ⁵³. » 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 soient si prépondérants 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 soins, on y trouve suffisamment de femelles pour fournir les œufs ⁵⁴. 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, mai^s

⁵¹ Leuckart cite de Bloch (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, v. IV, 1855, p. 775) que chez les poissons les mâles sont deux fois plus nombreux que les femelles.

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.

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 conservé cette position pendant quelque temps, sont remplacés par deux autres »⁵⁵.

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 soins par de nombreux bons observateurs, et ont été constamment élevés de l'état d'œufs ou de chenilles. J'aurais espéré trouver quelques 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 ne l'a jamais fait. L'opinion générale est que les sexes sont à peu près égaux, 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, les deux sexes étant presque égaux ou les femelles un peu en excès dans la seconde.

Plusieurs observateurs ont été fortement frappés de la prépondérance, en apparence énorme, des mâles chez les Lépidoptères à l'état de nature ⁵⁶. Ainsi M. Bates ⁵⁷, parlant des espèces qui, au nombre d'une centaine, habitent l'Amazone supérieure, dit que les mâles sont considérablement plus nombreux que les femelles, et cela dans une proportion qui peut être de cent à un. Edwards, qui

⁵⁵ Yarrell, *Hist. British Fishes*, I, p. 507, 1856; *Cyprinus carpio*, p. 551; *Tinca vulgaris*, p. 551; *Abramis brama*, p. 556. Voy., pour le *Leuciscus phoxinus*, *Loudon's Mag. of Nat. Hist.*, V, 1852, p. 682.

⁵⁶ Leuckart cite Meinecke (Wagner, *Handwörterbuch der Phys.*, IV, p. 775; 1853) 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; 1863.

possède beaucoup d'expérience sur le sujet, estime que dans l'Amérique du Nord le rapport des mâles aux femelles, dans le genre *Papilio*, est de quatre à un; et M. Walsh, qui m'a transmis ce renseignement, assure que c'est le cas pour le *P. turnus*. Dans l'Afrique méridionale, M. R. Trimen a trouvé les mâles en excès dans 19 espèces⁵⁸; chez l'une desquelles, 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 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, dans aucun papillon, 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 à la Société entomologique⁶¹, on admit généralement que, soit à l'état adulte ou de chrysalide, on prenait plus de mâles que de femelles Lépidoptères; et plusieurs observateurs attribuèrent le fait à ce que les femelles avaient des habitudes plus retirées, et que les mâles éclosaient du cocon d'une manière plus précoce. 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* domestiqué, du commencement de la saison, ainsi que les femelles de la fin, sont, les uns et les autres, perdus pour la reproduction, faute d'individus du sexe opposé⁶². Je ne puis cependant me convaincre que ces causes fussent à expliquer le grand excès de mâles dans les cas donnés ci-dessus, de 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 chrysalidaire, il croyait que les mâles étaient dix fois aussi nombreux que les femelles; mais que, depuis qu'il s'est mis à

⁵⁸ Quatre de ces cas sont donnés par M. Trimen, dans *Rhopalocera Africæ Australis*.

⁵⁹ Cité dans Trimen, *Trans. Ent. Soc.*, V, part. IV, 1866, p. 530.

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.

les élever sur une grande échelle de 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 des états de l'œuf ou de la chenille. Beaucoup 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 doivent ramasser 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 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, oiseaux, etc., et doivent périr, en temps de disette, en plus grande quantité. Il semble donc tout à fait possible que, dans l'état de nature, moins de chenilles femelles que de mâles ne parviennent à leur maturité; et, pour le sujet spécial qui nous occupe, nous n'avons à considérer que les chiffres des individus qui atteignent à 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 en apparence 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 on expose

dans une cage une *Lasiocampa quercus* ou une *Saturnia carpini* vierge, de vastes quantités de mâles viendront se réunir autour, et si c'est dans une chambre, descendront par la cheminée pour la joindre. 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 se trouvait, de la veille, une femelle de *Lasiocampa*, cinq mâles se présentèrent bientôt pour y pénétrer. M. Verreaux, ayant en Australie mis dans sa poche une boîte contenant la femelle d'un petit Bombyx, fut suivi d'une nuée de mâles, dont environ 200 entrèrent avec lui dans la maison ⁶⁵.

M. Doubleday a appelé mon attention sur la liste de Lépidoptères du docteur Staudinger ⁶⁴, donnant les prix des mâles et femelles de 500 espèces ou variétés bien accusées de papillons diurnes (*Rhopalocera*). Les prix des deux sexes, pour les espèces très-communes, sont les mêmes; mais ils diffèrent pour 114 des plus rares; les mâles, dans tous les cas, sauf une exception, étant les moins chers. D'après la moyenne des prix de 115 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 Nocturnes (*Heterocera*) sont cataloguées; en excluant 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, 150 ayant les mâles meilleur marché, et 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 145. M. Doubleday (et aucun homme 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 ses 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 périclète 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 sur les sexes des Lépidoptères élevés d'œufs

⁶⁵ Blanchard, *Métamorphoses, mœurs des Insectes*, p. 225-226; 1868.

⁶⁴ *Lepidopteren-Doubletten Liste.*, Berlin, n° X, 1866.

ou de chenilles, j'ai reçu communication du petit nombre de cas suivants :

	MALES	FEMELLES
Le Rév. J. Hellins ⁶⁵ , d'Exeter, a élevé, en 1868, des chrysalides de 75 espèces, consistant en.	153	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
D ^r Wallace, de Colchester, a élevé d'une ponte de Bombyx cynthia.	52	48
D ^r Wallace, de cocons] de Bombyx Pernyi venant de Chine, en 1869.	224	125
D ^r Wallace, en 1868 et en 1869, de deux lots de cocons de Bombyx yama-mai.	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.

Au total, des diverses sources de preuves qui précèdent, toutes indiquant la même direction, j'induis que, pour la plupart des espèces de Lépidoptères, les mâles à l'état parfait 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 ordre 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'Elatérides passe pour avoir des mâles beaucoup plus nombreux que les femelles, « et on en trouve deux ou

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.

trois unis à une femelle ⁶⁶; » il semble donc y avoir polyandrie. Chez le *Siagonium* (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 *Tomicus villosus*, qui vit d'écorce, constituent un vrai fléau par leur abondance, tandis qu'on n'en connaît presque pas les mâles, tant ils sont rares. Dans d'autres ordres, par suite de causes inconnues, quoique 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 dans plusieurs Cynipidés ⁶⁷. Dans 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, des 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, Curtis ⁶⁸ 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 dans beaucoup d'espèces des groupes Odonates (Ephémérines), mais pas dans toutes, il y a 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. Dans 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 genre ⁶⁹. En Angleterre, M. MacLachlan a capturé des centaines de *Apatania muliebris*, sans avoir jamais vu un mâle; et on 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 à supposer une parthénogénèse chez les femelles; et nous sommes donc encore fort ignorants sur les causes de ces différences

⁶⁶ Günther, *Record of Zoological Literature*, p. 260, 1867; sur l'Excès de *Lucanus femelles*, id., p. 250; sur les Mâles de *Lucanus en Angleterre*, Westwood, *Mod. Class. of Insects*, vol. I. p. 407; sur le *Siagonium*, *ibid.*, p. 172.

⁶⁷ Walsh, *American Entomologist*, I, p. 405; 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.

apparentes dans les nombres proportionnels des individus des deux sexes.

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 mâles ⁷¹. 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 collections ⁷².

Quelques Crustacés inférieurs, pouvant se propager asexuellement, on s'explique l'extrême rareté des mâles. Pour quelques autres formes (les Tanais et 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, un excès de nombre d'un sexe sur l'autre puisse constituer pour l'espèce un grand avantage, comme par exemple les femelles stériles de certains insectes so-

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.

ciaux, ou ces animaux chez lesquels plus d'un mâle est nécessaire pour la fécondation de la femelle, comme quelques Cirrhipèdes et peut-être certains Poissons. Une inégalité entre les sexes peut dans ces cas avoir été acquise par sélection naturelle, mais, vu leur rareté, nous ne nous y arrêtons pas. Dans tous les cas ordinaires, une inégalité ne présentant ni avantage ou inconvénient pour certains individus plutôt que d'autres, ne pourrait par conséquent pas être le résultat d'une sélection naturelle. Nous devons l'attribuer à l'action directe de ces conditions inconnues qui, dans 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 légitimes ou illégitimes.

Prenons maintenant le cas d'une espèce produisant en 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. Les sexes pourraient-ils s'égaliser par sélection naturelle? Nous pouvons être certains, tous les caractères étant variables, que certaines paires produiraient un excédant un peu moindre de mâles sur les femelles, que d'autres paires. Les premières, en supposant constant le nombre des descendants, fourniraient nécessairement plus de femelles et seraient par conséquent plus productives. La doctrine des probabilités donnerait le plus de chances de survie à la descendance des paires les plus fécondes, qui hériterait de sa tendance à procréer moins de mâles et plus de femelles. Il en résulterait une tendance graduelle vers une égalisation des sexes. Mais notre espèce supposée pourrait par cette marche, comme nous l'avons déjà remarqué, être rendue plus productive, ce qui dans beaucoup de cas ne serait pas un avantage; car lorsque

la cause de limitation du nombre existant dépendrait non d'ennemis, mais de la quantité de nourriture, un accroissement de fécondité entraînerait à une concurrence plus rigoureuse, et à une alimentation inférieure de la plupart des survivants. Dans ce cas, les sexes étant égalisés par une augmentation des femelles, une diminution simultanée dans le nombre total de la descendance serait avantageuse et même nécessaire pour l'existence de l'espèce ; or c'est, je crois, ce que la sélection peut effectuer d'une manière que je décrirai plus tard. Les mêmes raisonnements peuvent aussi s'appliquer au cas où nous supposerions un excédant de femelles qui, ne pouvant s'apparier faute de mâles en nombre suffisant, seraient elles-mêmes superflues et inutiles. Il en serait de même des espèces polygames si nous leur supposions un excédant considérable de femelles.

Un excédant de l'un ou de l'autre sexe, prenons encore les mâles, pourrait toutefois être apparemment éliminé d'une autre manière indirecte par 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 que certaines paires habitant une localité quelconque pourraient produire un moindre excédant de mâles superflus, mais un nombre égal de femelles productives. Les descendants des parents plus ou moins producteurs de mâles, étant tous mélangés, aucun d'eux n'aurait d'avantage direct sur les autres, mais ceux qui produiraient le moins de mâles superflus en auraient un indirect très-grand, par le fait que leurs ovules ou embryons seraient probablement plus gros ou leurs jeunes mieux nourris pendant la gestation et après. Les

plantes nous fournissent l'exemple de ce principe ; celles qui portant un très-grand nombre de graines les produisent petites ; tandis que celles qui en donnent peu en comparaison, les produisent grandes et bien approvisionnées de matériaux de nutrition pour les jeunes plants⁷⁵. Les descendants des parents ayant le moins épuisé leurs forces à produire des mâles superflus, seraient les mieux aptes à survivre, et hériteraient de la même tendance à ne pas produire trop de mâles, tout en conservant leur fertilité complète pour la procréation des femelles. Il en serait de même du cas inverse du sexe femelle. Quoi qu'il en soit, aucun léger excès dans l'un ou 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, comme celle que nous avons vue dans quelques cas donnés précédemment. Dans ces cas, les causes inconnues qui déterminent le sexe dans l'embryon, et qui sous certaines conditions entraînent à la production en excès d'un sexe sur l'autre, n'ont pas été dominées par la survivance de ces variétés moins sujettes à perdre la matière organisée et la force à la production d'individus superflus de l'un ou de l'autre sexe. Nous pouvons néanmoins conclure que la sélection naturelle doit toujours 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

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 qui contiennent les capsules plus productives.

fécondité ordinaire de l'espèce. M. Herbert Spencer a, dans une discussion remarquable⁷⁴, montré que dans tous les organismes il y a un rapport entre ce qu'il appelle individuation et 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 produisent de gros ovules ou embryons, ou dépendent beaucoup d'énergie dans la nutrition de leurs jeunes, ne peuvent pas être aussi productifs que des êtres d'une nature opposée. M. Spencer montre plus loin que des différences minimales de fécondité seront réglées par sélection naturelle. Ainsi la fécondité de chaque espèce tendant à s'accroître de ce que les paires plus fertiles produiront plus de descendants, ceux-ci devront à leur nombre seul une meilleure chance de survie, et transmettront aussi leur tendance à une fécondité plus grande. Le seul obstacle à une augmentation continue de fécondité dans chaque organisme paraît être ou la dépense de plus d'énergie, et les plus grands risques que courent les parents procréant une progéniture plus nombreuse, ou la corrélation en vertu de laquelle des œufs et jeunes produits en grand nombre seront plus petits ou moins vigoureux, ou ensuite moins bien nourris. Mais il est hors de notre appréciation de pouvoir établir la balance dans aucun cas entre les inconvénients qui résultent de la production d'une nombreuse progéniture et ses avantages, par exemple celui 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

⁷⁴ *Principles of Biology*, vol. II, chap. II-XI, 1867.

autrefois rendu extrêmement fertile par sa propre intervention. Il est cependant évident que si des individus d'une espèce s'élevaient en plus grand nombre que les conditions ne le comporteraient, par suite d'une diminution de leurs ennemis naturels, tous les membres seraient en souffrance. Néanmoins les descendants des parents moins fertiles n'auraient aucun avantage sur ceux des parents plus fertiles, lorsqu'ils seraient tous mélangés dans le même district. Tous les individus tendraient à s'affamer entre eux. Les descendants des parents moins féconds seraient dans une situation plus désavantageuse par le fait seul qu'étant en plus petit nombre, ils seraient les plus exposés à être exterminés. Indirectement, ils participeraient cependant à un grand avantage; car dans les conditions supposées d'une concurrence sévère, tous étant pressés par la faim, il est extrêmement probable que les individus qui en suite de quelque variation dans leur constitution produiraient moins d'œufs ou de petits, mais plus gros et plus résistants; et les adultes provenant de tels produits 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 y gagneraient quelques chances de survivance. C'est par ces degrés, et je n'en saurais voir d'autres, que la sélection naturelle peut, dans les conditions de concurrence rigoureuse pour la nourriture supposées dans ce qui précède, déterminer la formation d'une nouvelle race moins fertile, mais mieux adaptée à survivre, que la race parente.

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. — Annélides. — 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 les plus 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 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 inférieures pour éprouver des sentiments de rivalité ou apprécier leur beauté ou autres attraits réciproques.

Aussi dans ces classes de Protozoaires, Coelentérés, Echinodermes, Scolecides, on ne rencontre pas de vrais caractères sexuels secondaires; et ce fait appuie l'idée que chez les animaux des classes plus élevées, les caractères de cet ordre ont été acquis par une sélection sexuelle, dépendant d'une volonté, de désirs, et d'un choix exercé par l'un ou l'autre sexe. On observe cependant des

exceptions apparentes ; ainsi j'apprends du docteur Baird 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 accrues par 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 le cas de nombreux Coraux et Actinies, de quelques Méduses, Porpites, etc., de quelques Planaires, Ascidies et de nombreux Oursins, etc. ; mais nous pouvons conclure des raisons déjà indiquées, à savoir l'union des deux sexes sur quelques-uns de ces animaux, la fixation d'autres dans une situation permanente, et l'abaissement mental de tous, que ces couleurs n'ont aucun but d'attraction sexuelle, et n'ont pas été acquises par une sélection de cette nature. Le cas est fort différent chez les animaux supérieurs, chez lesquels lorsqu'un sexe est plus vivement et plus remarquablement coloré que l'autre, et qu'il n'y a dans les habitudes des deux aucune différence qui puisse expliquer cette diversité, nous avons toute raison de croire à l'influence de la sélection sexuelle, ce que nous confirme certainement le fait 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 être également étendue aux deux sexes lorsqu'ils sont semblables par leurs couleurs, celles-ci étant évidemment analogues à celles d'un sexe seul dans certaines autres espèces du même groupe.

Comment donc nous rendre compte des couleurs splendides et souvent éclatantes de beaucoup d'animaux des classes les plus inférieures ? Il est fort douteux qu'elles

servent habituellement de moyen de protection ; mais d'autre part nous sommes fort exposés à nous tromper sur les rapports qui peuvent exister entre des caractères de toute nature et la protection, ce que reconnaîtra tout lecteur du 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, il n'est pas douteux qu'elle ne leur permette d'échapper à l'attention des oiseaux aquatiques et d'autres ennemis.

Malgré l'ignorance où nous sommes de 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 sont un résultat direct ou de la nature chimique ou de la structure élémentaire de leurs tissus, indépendamment de tout avantage pouvant en dériver. On peut à peine indiquer 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 bien qu'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 dans une foule d'animaux, surtout les inférieurs, la bile est d'une fort riche couleur ; ainsi l'extrême beauté des Eolidiens est principalement due, à ce que m'apprend M. Hancock, aux glandes biliaires qu'on aperçoit au travers des téguments transparents, mais elle n'a probablement pour ces animaux aucune utilité. Les teintes des feuilles mortes dans une forêt améri-

caine sont par tous décrites comme éclatantes ; personne ne suppose qu'il en résulte aucun avantage pour les arbres. Si 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 n'eussent pas fréquemment pris naissance, indépendamment de tout but d'utilité à atteindre dans ce laboratoire complexe que constitue l'organisme vivant.

Le sous-règne des Mollusques. — Autant que j'ai pu le voir, des caractères sexuels secondaires tels que nous les considérons ici ne se rencontrent jamais dans cette grande division (prise dans sa plus large acception) du règne animal. On ne doit d'ailleurs pas s'attendre à les trouver dans les trois classes les plus inférieures, les Ascidiens, Polyzoaires et Brachiopodes (les Molluscoïda de Huxley), car la plupart de ces animaux sont ou fixés en permanence sur quelque support, ou ont les sexes réunis sur le même individu. Dans les Lamellibranches ou Bivalves, l'hermaphroditisme n'est pas rare. Dans la classe suivante plus élevée des Gastéropodes, ou coquilles marines univalves, les sexes sont ou unis ou séparés. Mais dans ce dernier cas, les mâles ne possèdent jamais d'organes spéciaux, soit pour chercher, attirer les femelles, ou s'en emparer soit pour combattre entre eux. La seule différence externe entre les 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, étant plus étroite et ayant 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, quoique capables de locomotion et pourvus d'yeux imparfaits, ne paraissent pas doués de facultés mentales suffisantes pour que les membres de même sexe puissent entrer en lutte de rivalité, et ainsi acquérir des caractères sexuels secondaires. Néanmoins chez les Gastéropodes pulmonés, ou terrestres, l'appariage est précédé par une espèce de cour ; 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 exact, m'apprend qu'il avait placé une paire d'*Helix pomatia* dont l'un était affaibli, dans un petit jardin mal approvisionné. L'individu fort et robuste disparut au bout de peu de temps, et fut retrouvé, par la trace glutineuse qu'il avait laissée sur le mur, dans un jardin voisin bien approvisionné. M. Lonsdale crut qu'il avait abandonné son camarade maladif ; mais revenu au bout de vingt-quatre heures, il lui communiqua probablement les résultats de ses heureuses explorations, car tous deux partirent ensemble et suivant la même trace, disparurent de l'autre côté du mur.

Même dans la classe la plus élevée des Mollusques, celle des Céphalopodes, où les sexes sont séparés, des caractères sexuels secondaires du genre de ceux que nous envisageons ici, autant que j'ai pu le découvrir, n'exis-

¹ De l'Espèce et de la classif., etc., 1869, p. 106.

tent pas. Le fait est étonnant, ces animaux possédant des organes de sens d'un haut développement, et ayant une certaine activité mentale, comme le prouvent les adroits efforts dont ils sont capables pour échapper à leurs ennemis². Certains Céphalopodes sont toutefois remarquables par un caractère sexuel extraordinaire, qui consiste en ce que l'élément mâle se rassemble dans un des bras ou tentacules, lequel se détachant ensuite, et se fixant par ses ventouses sur la femelle, 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 plutôt primaire 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, Cônes, Pétoncles, etc., présentent cependant des formes et des couleurs très-belles. Celles-ci ne paraissent pas, dans la plupart des cas, rendre aucun service de protection, et sont probablement, comme dans les classes les plus inférieures, le résultat direct de la nature des tissus; les modèles et les empreintes des coquilles dépendant de leur mode de croissance. La quantité de lumière paraît exercer une certaine influence; car, bien qu'ainsi que l'a plusieurs fois répété M. Gwyn Jeffreys, 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

² Voy. le récit, dans mon *Journal of Researches*, 1845, p. 7.

la lumière⁵. Dans quelques cas, comme pour les coquilles vivant parmi des coraux ou des algues à teintes brillantes, des couleurs vives peuvent servir à leur protection. Mais beaucoup de mollusques nudibranches sont aussi richement colorés qu'aucune coquille, 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 très-douteux que ces colorations soient habituellement un moyen protecteur. Cela peut être le cas pour quelques espèces, telle qu'une qui, vivant sur les feuilles vertes des algues, est elle-même d'un vert clair. Mais il y a beaucoup d'espèces à couleurs vives, blanches ou autrement très-apparentes, qui ne cherchent point à se dissimuler; tandis que d'autres espèces également très-visibles, vivent ainsi que des espèces d'aspect sombre, sous les pierres et dans des recoins obscurs. Il ne paraît donc pas qu'il y ait, chez ces mollusques nudibranches aucune relation apparente intime entre leur couleur et la nature de leur habitat.

Ces mollusques nus marins sont hermaphrodites, et cependant s'apparient ensemble comme le font les Gastéropodes terrestres, dont un grand nombre 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 pour des êtres d'une organisation aussi inférieure. Il n'est pas non plus évident que les descendants des plus belles paires d'hermaphrodites dussent avoir aucun

⁵ Dans mes *Geological Observations on Volcanic Islands*, 1844, p. 55 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 trituration de coquilles marines.

avantage tendant à en augmenter le nombre, sur les moins beaux, à moins de réunir la vigueur à la beauté. Nous n'avons pas ici le cas d'un grand nombre de mâles atteignant leur maturité avant l'autre sexe, et parmi les plus beaux desquels les femelles vigoureuses puissent faire un choix. Si réellement les couleurs vives étaient avantageuses à un animal hermaphrodite dans ses conditions générales de la vie, les individus plus richement nuancés réussiraient mieux et augmenteraient en nombre, mais ce serait alors un cas de sélection naturelle et non sexuelle.

Sous-règne des Vers ou Annelés : Classe Annélides (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 des familles distinctes, les différences ne paraissent cependant pas être du genre de celles qu'on puisse hardiment attribuer à la sélection sexuelle. Ces animaux sont, comme ceux des classes précédentes, placés trop bas dans l'échelle, pour que les individus de l'un ou l'autre sexe puissent faire un choix réciproque, ou que ceux du même sexe entrent en lutte de rivalité.

Sous-règne des Arthropodes : Classe Crustacés. — Dans cette grande classe nous rencontrons en premier lieu 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'an-

tennes et d'organes des sens, dont les femelles sont privées, leur corps ne consistant souvent qu'en une simple masse difforme. Mais ces différences extraordinaires entre les deux sexes se rattachant sans doute à la diversité immense de leurs habitudes vitales, ne rentrent pas dans notre sujet. Dans divers Crustacés de familles différentes, les antennes antérieures sont pourvues de corps filiformes, qu'on regarde comme agissant en qualité d'organes de l'odorat, et beaucoup plus abondants chez les mâles que les femelles. Comme il est presque certain que, sans aucun développement exceptionnel de leurs organes d'olfaction, les mâles rencontreraient tôt ou tard les femelles, l'accroissement dans le nombre des filaments olfactifs a été probablement acquis par sélection sexuelle, les mâles en étant les mieux pourvus ayant mieux réussi à trouver les femelles et à laisser des descendants. Fritz Müller a décrit une espèce dimorphe remarquable de *Tanais*, où le sexe mâle est représenté par deux formes distinctes, qui ne passent jamais l'une à l'autre. Dans une de ces formes, le mâle porte un plus grand nombre de fils olfactifs; dans l'autre, il est armé de pinces plus puissantes et plus allongées propres à saisir et contenir la femelle. Fritz Müller suggère que ces différences entre les deux formes mâles de la même espèce doivent leur origine à certains individus qui ont varié par le nombre des fils 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 garder après l'avoir capturée, ont laissé le plus de descendants pour hériter de leurs avantages respectifs⁴.

⁴ *Faits et arguments pour Darwin* (trad. anglaise). Voy. la *Discussion*

Dans quelques Crustacés inférieurs, l'antenne antérieure droite du mâle diffère beaucoup dans sa conformation de la gauche, celle-ci ressemblant par ses articles simplement effilés aux antennes des femelles. Dans le mâle l'antenne modifiée est ou renflée au milieu, ou courbée en angle ou transformée (fig. 3) en un organe préhensile, élégant et quelquefois étonnamment compliqué⁵. Sir J. Lubbock m'apprend qu'il 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. »

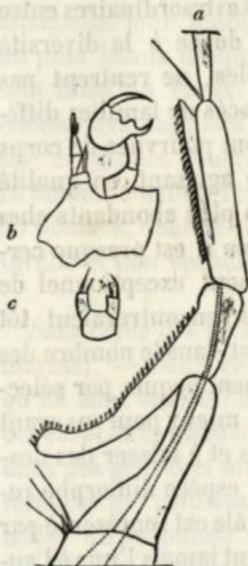


Fig. 3. — *Labidocera Darwinii* (Lubbock).

- a, Partie d'une antenne antérieure droite du mâle, formant un organe préhensile.
 b, Paire postérieure de pattes thoraciques de mâle.
 c, La même chez la femelle.

Dans les Crustacés supérieurs, les pattes antérieures forment une paire de pinces qui sont généralement plus grosses dans le mâle que 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'indique M. C. Spencer Bate, ordinai-

sur les fils 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, vol. XII, 1855, 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.

rement, quoique pas toujours, la plus grande. Cette inégalité est souvent plus grande dans le mâle que dans la femelle. Les deux pinces (fig. 4, 5 et 6) dif-



Fig. 4. — Partie antérieure du corps de *Callianassa* (d'après Milne Edwards) montrant l'inégalité et la différence de structure des pinces droite et gauche du mâle.

N. B. L'artiste a par erreur renversé le dessin, et fait la pince gauche la plus grosse.

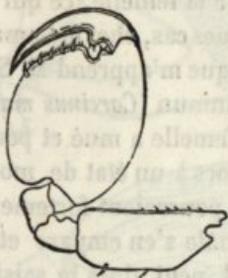


Fig. 5.



Fig. 6.

Fig. 5. — Deuxième patte de mâle *Orchestia Tucuratinga* (Fr. Müller).

Fig. 6. — La même de la femelle.

fèrent aussi souvent de structure, la plus petite ressemblant à celle de la femelle. Nous ignorons quel peut être l'avantage qui résulte de cette inégalité de grosseur entre les deux pinces ; pourquoi elle est plus prononcée chez le mâle que la femelle ; et enfin lorsqu'elles sont égales, toutes deux sont souvent beaucoup plus

grandes chez le mâle. 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. Dans les mâles de quelques crevettes d'eau douce (Palémons), la patte droite est plus longue que le corps entier⁶. Il est probable que la grosseur d'une patte avec sa pince peut faciliter au mâle la lutte avec ses rivaux, mais cet emploi n'explique pas leur inégalité sur les deux côtés du corps chez la femelle. Dans le *Gelasimus*, d'après un document cité par Milne Edwards⁷, le mâle et la femelle vivent dans le même creux, fait qui a de l'importance en ce qu'il montre qu'ils vivent par paires, et le mâle obstruant l'entrée de la cavité avec une de ses pinces, qui est énormément développée, elle sert donc ici indirectement de moyen de défense. L'usage principal des pinces est probablement de saisir et de maintenir la femelle, ce qui d'ailleurs a été constaté, dans quelques cas, chez le *Gammarus* par exemple. Toutefois, à ce que m'apprend M. Spence Bate, les sexes du crabe commun (*Carcinus maenas*), s'accouplant aussitôt que la femelle a mué et perdu sa coque dure, elle se trouve alors à un état de mollesse que les fortes pinces du mâle pourraient fortement endommager; 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 la pénultième paire de pattes recourbées en apophyses crochues, que les mâles saisissent avec les mains de la première

⁶ C. Spence Bate, *Proc. Zool. Soc.*, 1863, p. 563, 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.

⁷ *Hist. nat. des Crustacés*, II, 1857, p. 50.

paire. » Le développement de ces crochets a été probablement un résultat de femelles qui, pendant l'acte de la reproduction, ayant été le mieux adaptées à être solidement maintenues, ont laissé le plus de des-

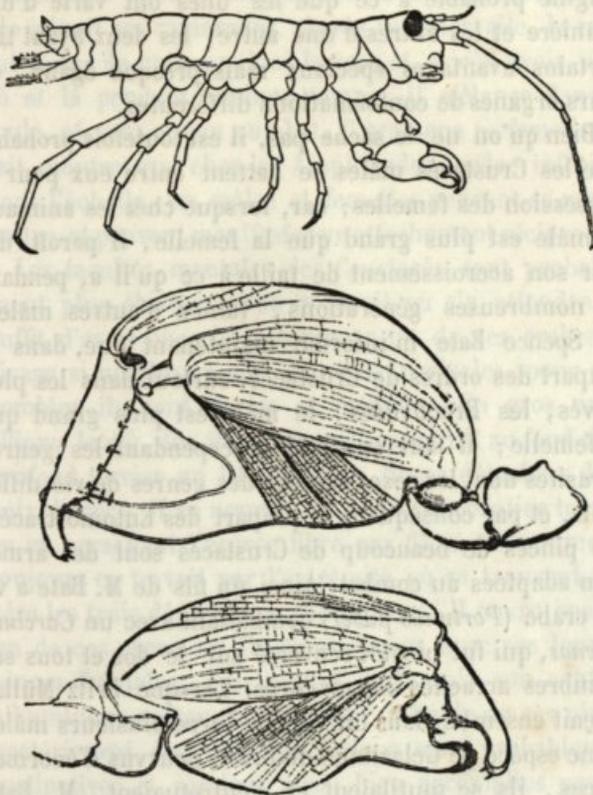


Fig. 7. — *Orchestia Darwinii* (Fr. Müller) montrant les deux pinces différemment construites des deux formes mâles.

cendants. Un autre Amphipode brésilien (*Orchestia Darwinii*, fig. 7) est décrit par Fritz Müller comme présentant un cas de dimorphisme semblable à celui du *Tanais*, car il comprend deux formes mâles qui dif-

fèrent par la conformation de leurs pinces⁸. Comme les pinces de l'une ou l'autre forme de mâles ont dû certainement suffire à maintenir la femelle, toutes deux servant actuellement à cet usage, elles doivent leur origine probable à ce que les unes ont varié d'une manière et les autres d'une autre; les deux ayant tiré certains avantages spéciaux mais presque égaux, de leurs organes de conformations différentes.

Bien qu'on ne le sache pas, il est toutefois probable que les Crustacés mâles se battent entre eux pour la possession des femelles; car, lorsque chez les animaux 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. M. Spence Bate m'informe maintenant que, dans la plupart des ordres de Crustacés, surtout dans les plus élevés, les Brachyures, le mâle est plus grand que la femelle; il faut en excepter cependant les genres parasites dont les sexes suivent des genres de vie différents, et par conséquent la plupart des Entomostracés. Les pinces de beaucoup de Crustacés sont des armes bien adaptées au combat. Ainsi un fils de M. Bate a vu un crabe (*Portunus puber*) combattant avec un *Carcinus maenas*, qui fut bientôt renversé sur le dos et tous ses membres arrachés de son 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'entretuaient. 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 gagnée sans qu'aucun sang ait été versé, car

⁸ Fritz Müller, *op. c.*, p. 25-28.

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 enferma successivement tous deux dans le même vase contenant beaucoup d'individus de la même espèce. La femelle ainsi divorcée joignit ses camarades. Après un intervalle, le mâle fut remis de nouveau dans le vase et, après avoir nagé çà et là pendant quelque temps, il s'élança dans la foule, et sans aucun combat, il emmena sa femelle. Ce fait montre que chez les Amphipodes, ordre inférieur dans l'échelle, les mâles et femelles peuvent se reconnaître, et peuvent manifester un attachement réciproque.

Les facultés mentales des Crustacés sont probablement plus élevées qu'on n'aurait pu s'y attendre. 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, construit au fond d'un profond terrier un lit épais des fibres détachées de la noix de coco. Il se nourrit du fruit du cocotier tombé, en en arrachant 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 creux en frappant dessus avec ses lourdes pinces frontales, puis extrait de la noix son contenu albumineux en tournant autour, à l'aide de ses pinces postérieures étroites. Ces actions sont probablement instinctives et seraient aussi bien accomplies par un jeune animal que par un vieux. Mais on ne saurait considérer de même le cas suivant. Un naturaliste digne de foi, M. Gardner⁹, observant un *Gelasimus* creusant son terrier, jeta vers le trou commencé quel-

⁹ *Travels in the Interior of Brazil*, 1846, p. 111. J'ai donné, dans mon *Journal de recherches*, p. 465, une description des habitudes des Birgos.

ques coquilles, dont une roula dans l'intérieur, et trois s'arrêtèrent à quelques pouces du bord de son ouverture. 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 terrier, il les emporta 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 n'en connaît pas d'exemples bien prononcés 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 ayant des mœurs plus errantes est ainsi plus exposé à l'action de la lumière. Dans un crabe curieux de Bornéo, habitant 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 par la coloration les sexes des espèces habitant l'île Maurice, sans pouvoir y parvenir, sauf pour une espèce de Squille, probablement le *S. stylifera*, dont le mâle est décrit comme « d'un superbe bleu verdâtre, » avec quelques appendices d'un rouge cerise; tandis que la femelle est ombrée de brun et de gris « avec le rouge qu'elle porte beaucoup plus terne que dans le mâle¹⁰. » On peut, dans ce cas, soup-

¹⁰ M. Ch. Fraser, *Proc. Zoolog. Soc.*, 1869, p. 5. C'est à M. Bate que je dois le fait observé par le docteur Power.

çonner l'influence de la sélection sexuelle. Les mâles de *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 pour une espèce dans 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 avec l'antérieure d'un vert riche, passant au brun sombre; et ces couleurs sont sujettes à se modifier dans quelques minutes, le blanc devenant gris sale ou même noir, et le vert perdant beaucoup de son brillant. Les mâles sont apparemment beaucoup plus nombreux que les femelles. Il faut noter qu'ils 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 terrier. Ce sont aussi, comme nous l'avons vu, des animaux très-intelligents. Il semble, d'après ces diverses considérations, que dans cette espèce le mâle est devenu plus brillamment orné pour attirer et séduire la femelle.

Nous venons de signaler 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 deux sexes. Nous aurons plus loin à reconnaître que la même loi est

¹¹ Claus, *die Freilebenden Copepoden*, 1865, p. 55.

prédominante dans l'ensemble du grand sous-règne des Vertébrés, et dans tous les cas elle est éminemment distinctive des 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 main qui termine sa seconde paire de pattes, dont la conformation est très-différente chez la femelle; tandis que pendant son jeune âge ces organes sont semblables à ceux de cette dernière. Ainsi encore le *Brachyscelus* mâle possède, comme les autres Amphipodes, une paire d'antennes postérieures dont la femelle, et c'est là une circonstance extraordinaire, est privée, ainsi que le mâle tant qu'il n'est pas adulte.

Classe *Arachnides* (Araignées). — Les mâles sont souvent plus foncés, mais quelquefois plus clairs que les femelles, comme cela peut se voir dans le bel ouvrage de M. Blackwall¹³. Dans quelques espèces, les sexes diffèrent beaucoup l'un de l'autre en 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. Dans quelques espèces de *Thomisus*, les deux sexes se ressemblent de près; ils diffèrent beaucoup dans d'autres; ainsi, dans 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 d'un brun rougeâtre; dans le *T. floricolens*, les pattes de la femelle sont vert pâle, celles du mâle étant annelées d'une façon très-apparente de teintes diverses. On pourrait citer des cas analogues dans les genres *Epeira*, *Nephila*, *Philodromus*, *Theridion*, *Linyphia*.

¹² *Op. c.*, p. 79.

¹³ *History of the Spiders of Great Britain*, 1861-64, p. 77, 88, 402.

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 deux sexes se ressemblent habituellement, et souvent subissent 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 en présenter. Ainsi, celui du brillant *Sparassus* que nous venons de mentionner ressemble d'abord à la femelle et n'acquiert ses teintes particulières que lorsqu'il est près d'être adulte. Les araignées ont des sens très-aigus 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. Au total, il semble probable que des différences bien marquées dans les couleurs des sexes ont généralement été le résultat d'une sélection sexuelle, exercée tant sur un sexe que sur l'autre. Mais l'extrême variété de couleur dont font preuve quelques espèces peut soulever quelques doutes sur ce point; ainsi le *Theridion lineatum*, dont les sexes diffèrent à l'état adulte et présentent une variabilité qui indique que leurs couleurs n'ont éprouvé l'influence d'aucune forme de sélection.

M. Blackwall n'a jamais vu de mâles d'aucune espèce se battant ensemble pour la possession des femelles. Ceci n'est d'ailleurs, à en juger par analogie, 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

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

auraient probablement acquis plus de force et de taille. M. Blackwall a quelquefois vu deux mâles et plus avec une seule femelle sur une toile ; mais leurs assiduités sont trop prolongées et trop lentes pour pouvoir être facilement observées. 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 caresses préparatoires, fut saisi par l'objet de ses attentions, enveloppé dans une toile et dévoré par lui, vue qui, à ce qu'il ajoute, le remplit d'horreur et d'indignation¹⁵. »

Westring a fait la découverte intéressante que les mâles de plusieurs espèces de Theridion¹⁶ peuvent produire un son strident (comme celui 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 la partie postérieure durcie du thorax se frotte, conformation dont on ne trouve pas de trace dans les femelles. L'analogie des Orthoptères et Homoptères, que nous décrirons dans le chapitre suivant, nous indique presque avec certitude que, ainsi que le fait remarquer Westring, cette stridulation sert à appeler ou 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 *Myriapodes*. — Je n'ai trouvé dans aucun des deux ordres de cette classe, comprenant les millipèdes

rouge. On a aussi enregistré 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.

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. Tidsskrift*, vol. IV, 1842-1843, p. 349, et vol. II, 1846-1849, p. 342. Voy., pour d'autres espèces, *Araneæ Svecicæ*, p. 184.

et les centipèdes, un exemple bien marqué de différences sexuelles du genre de celles dont nous nous occupons. Dans le *Glomeris limbata* toutefois, et peut-être dans quelques autres espèces, les mâles diffèrent légèrement des femelles par la couleur ; mais ce *Glomeris* est une espèce très-variable. Dans les mâles des Diplopodes, les pattes attachées à l'un des segments antérieurs du corps ou au postérieur sont modifiées en crochets préhensiles qui servent à contenir la femelle. Dans quelques espèces de *Julus*, les tarsi des mâles sont pourvus de ventouses membraneuses destinées au même usage. La circonstance inverse, que nous verrons en traitant des insectes être beaucoup plus rare, s'observe dans le *Lithobius*, chez lequel c'est la femelle qui porte à l'extrémité de son corps des appendices préhensiles destinés à tenir le mâle¹⁷.

¹⁷ Walckenaer et P. Gervais, *Hist. nat. des insectes aptères*, tome IV, 1847, p. 47, 49, 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 des mâles; humeur belliqueuse; couleurs. — Névroptères, différences sexuelles de couleur. — Hyménoptères, caractère belliqueux, couleurs. — Coléoptères, couleurs; présence de grosses cornes, probablement comme parties d'ornementation; combats; organes stridulents ordinairement communs aux deux sexes.

Dans l'immense classe des Insectes, les sexes diffèrent quelquefois par les organes locomoteurs et souvent ceux des sens, tels que les antennes pectinées et élégamment foliées des mâles de beaucoup d'espèces. Dans une éphéméride, le *Cléon*, le mâle a des 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 ne considérerons ici que les conformations qui permettent au mâle de vaincre son rival soit dans le combat, soit par la séduction, par sa force, son humeur belliqueuse, ses ornements ou sa musique. Nous passerons donc rapidement sur les innombrables dispositions qui permettent aux mâles de

¹ Sir J. Lubbock, *Transact. Linnean Soc.*, XXV, 1863, p. 484. Pour les Mutillidées, voy. Westwood, *Modern classif. of Insects*, II, p. 215.

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. Walsh³, « combien d'organes divers sont façonnés par la nature, dans le but en apparence insignifiant de permettre au mâle de saisir fermement la femelle. » Les mandibules servent quelquefois à cet usage ; ainsi le mâle *Corydalis cornutus* (névroptère voisin des Libellules, etc.) a d'immenses mâchoires courbes beaucoup plus longues que celles de la femelle, qu'il saisit à leur aide sans lui faire de mal, ces mandibules étant lisses et non dentelées⁴. Un lucane de l'Amérique du Nord (*Lucanus elaphus*) se sert de ses mâchoires qui sont beaucoup plus grandes que celle de la femelle pour le même usage, et probablement aussi pour le combat. Dans une guêpe fouisseuse (*Ammophila*), les mâchoires sont très-semblables dans 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 en faucille pour saisir la femelle par le cou⁵ ; » pendant

² Ces organes diffèrent souvent dans les mâles d'espèces très-voisines et fournissent d'excellents caractères spécifiques. Mais leur importance fonctionnelle a probablement été surévaluée, comme me le fait remarquer M. R. Mac Lachlan. On a admis que de légères différences dans ces organes suffiraient pour empêcher l'entre-croisement de variétés bien marquées ou d'espèces naissantes, et aiderait ainsi leur développement. Mais nous pouvons inférer que cela n'est guère le cas du grand nombre de espèces distinctes dont on a observé l'union. (Bronn, *Geschichte der Natur*, II, 164, 1845, 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 une des paires produisit des œufs féconds.

³ *The Practical Entomologist*, Philadelphia, II, p. 88, 1867.

⁴ M. Walsh, *id.*, p. 107.

⁵ *Modern Classif.*, etc., II, 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.

que les femelles utilisent ces mêmes organes pour fouir dans le sable et construire leurs nids.

Les tarses des pattes antérieures sont, dans beaucoup de Coléoptères mâles, dilatés ou pourvus de larges coussins de poils ; et dans divers genres d'espèces aquatiques, armés d'une ventouse plate et arrondie, par laquelle le mâle peut adhérer au corps glissant de la femelle. Les femelles de quelques Dytisques présentent la circonstance moins usuelle d'avoir leurs élytres creusées de profonds sillons, disposition qui concourt à aider le mâle, ainsi que la forte garniture de poils qui revêt celles de l'*Acilius sulcatus* et les punctuations que présentent les élytres des femelles de quelques autres Coléoptères aquatiques, les *Hydroporus*⁶. Dans le mâle du *Crabro cribarius* (fig. 8), c'est le tibia qui se dilate en une large plaque cornée, portant de petits points membraneux qui lui donnent l'aspect d'un crible⁷. Dans le mâle du *Penthe* (genre

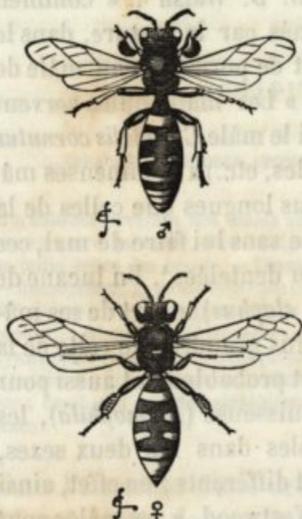


Fig. 8. — *Crabro cribarius*.
Fig. sup., mâle ; fig. inf., femelle.

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.

⁷ Westwood, *Mod. Class. of Insects*, II, p. 195. Le fait sur la *Penthe* et les suivants sont empruntés à M. Walsh, *Practical Entomologist*, Philadelphia, II, p. 88.

de Coléoptères), quelques segments du milieu de l'antenne sont dilatés et revêtus à leur face inférieure de coussins de poils, exactement semblables à ceux qui se trouvent sur les tarses des Carabides, et ayant évidemment le même but. Dans les Libellules mâles, « les appendices de l'extrémité caudale sont modifiés en une variété presque infinie de modèles curieux de conformations, qui les rendent propres à embrasser et entourer le cou de la femelle. » Enfin dans les mâles de beaucoup d'insectes, les pattes sont pourvues d'épines particulières, de nœuds ou d'éperons, ou la jambe entière est recourbée ou épaissie, cas qui n'est en aucune façon invariablement un caractère sexuel; quelquefois une ou les trois paires de pattes peuvent s'allonger et atteindre même une longueur extravagante⁸.

Dans tous les ordres, 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 mandibule gauche est fort élargie, et déforme entièrement la bouche. Dans un autre Coléoptère Carabide, l'*Eurygnathus*⁹, nous avons le cas, unique suivant M. Wollaston, où la tête de la femelle est à un degré variable, beau-



Fig. 9. — *Taphroderes distortus* (grossi). Fig. sup., mâle; fig. inf., femelle.

⁸ Kirby et Spence, *Introduct.*, etc., III, p. 552-556.

⁹ *Insecta Maderensia*, 1854, p. 20.

coup plus grande et plus large que celle du mâle. On pourrait citer un nombre très-grand d'irrégularités de cette nature, qui abondent 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 tarses sont réduits à de simples tubercules rudimentaires. Les ailes diffèrent aussi dans les deux sexes par leur nervation¹⁰ et quelquefois beaucoup dans leur contour, comme dans l'*Aricoris epitus*, que M. Butler m'a montré au Muséum britannique. Les mâles de certains papillons de l'Amérique du Sud ont des touffes de poils sur les bords des ailes, et des excroissances cornées sur les disques de la paire postérieure¹¹. Dans plusieurs papillons d'Angleterre. M. Wonfor a montré que les mâles seuls sont sur certaines parties couverts d'écaillés particulières.

Le but de la luminosité du ver luisant femelle n'est également pas compris; car il est encore très-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 point contraire à cette opinion, car souvent des caractères sexuels secondaires propres à un sexe peuvent se développer à un degré plus faible dans l'autre. L'objection tirée de la phosphorescence souvent très-éclatante des larves serait plus forte; j'apprends de M. Fr. Müller 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

¹⁰ E. Doubleday, *Ann. et Mag. of Nat. Hist.*, I, p. 379, 1848. J'ajoutera que dans certains Hyménoptères les ailes diffèrent par leur nervation dans les sexes (Shuckard, *Fossorial Hymenoptera*, 1857, p. 39-45).

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.

que la phosphorescence sert à effrayer et à éloigner les ennemis.

Différence de taille dans les sexes. — Chez les Insectes de tous genres, les mâles sont ordinairement plus petits que les femelles¹², différence qui peut déjà se déceler même à l'état larvaire, et est assez considérable entre les cocons mâles et femelles du ver à soie (*Bombyx mori*) qu'en France on les sépare par un procédé particulier de pesage¹³. Dans les classes inférieures du règne animal, la plus grande dimension des femelles paraît généralement dépendre de ce qu'elles produisent une quantité d'œufs énormes, fait qui jusqu'à un certain point est encore vrai pour les Insectes. Mais voici une explication plus probable suggérée par le docteur Wallace. Après avoir attentivement suivi le développement des chenilles des *Bombyx cynthia* et *Yamamai*, et surtout celui de quelques chenilles rabougries élevées d'une seconde couvée 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 que sa taille est plus belle; c'est pour cette raison que la femelle étant l'insecte le plus volumineux et le plus pesant, pour pouvoir porter ses œufs abondants, est précédée par le mâle, plus petit et atteignant plus tôt sa maturation¹⁴. » Or les insectes ayant peu de longévité et étant exposés à de nombreux dangers, il serait évidemment avantageux aux femelles de pouvoir être fécondées le plus tôt possible. Ce but serait atteint si les mâles arrivant les premiers en grand nombre à l'état adulte se trouvaient prêts pour l'apparition des femelles, ce qui

¹² Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 299.

¹³ Robinet, *Vers à soie*, p. 207, 1848.

¹⁴ *Transact. Ent. Soc.*, 5^e série, V, p. 486.

résulterait naturellement ainsi que le signale M. A. R. Wallace¹⁵, de l'influence de la sélection naturelle. En effet, les mâles de petite taille étant mûrs les premiers procréeraient de nombreux descendants héritant de la taille réduite de leurs parents mâles, tandis que les mâles plus grands devenant adultes plus tardivement laisseraient moins de produits.

Il y a toutefois à la règle de l'infériorité de la taille des insectes mâles, des exceptions, dont quelques-unes sont compréhensibles. La taille et la force constituant 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 toutefois d'autres coléoptères, chez lesquels on n'a point constaté de luttes entre mâles et dont les individus de ce sexe excèdent les femelles par la taille, sans que nous puissions en savoir la signification : mais dans quelques-uns de ces cas, comme celui des énormes *Dynastes* et *Megasoma*, nous voyons que là, du moins, il n'y a aucune nécessité à ce que les mâles soient plus petits que les femelles, pour arriver plus promptement qu'elles à cet état adulte, car ces insectes n'ayant pas la vie courte, les sexes auraient amplement le temps de s'apparier. De même encore, les mâles des Libellules sont quelquefois un peu plus gros, jamais plus petits que les femelles¹⁶, et, à ce que prétend M. Mac Lachlan, ils ne s'apparient généralement avec les femelles qu'après que huit ou quinze jours s'étant écoulés, ils aient revêtu leurs couleurs masculines propres. Mais le cas le plus curieux comme montrant les rapports complexes

¹⁵ *Journal of Proc. Entom. Soc.*, p. LXXI, Feb. 4, 1867.

¹⁶ Pour ce renseignement et autres sur les grosseurs des sexes, voyez Kirby et Spence, *id.*, III, p. 500, et *Sur la durée de la vie des insectes*, p. 544.

et faciles à méconnaître dont peut dépendre un caractère aussi insignifiant qu'une différence de taille entre les sexes, est celui des Hyménoptères à aiguillon, car d'après M. F. Smith, dans la presque totalité de ce vaste groupe, les mâles, d'accord avec 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*, *Anthidium manicatum* et *Anthophora acervorum*, et parmi les Fossoyeurs, les mâles de *Methoca ichneumonides*, sont plus grands que les femelles. L'explication de cette anomalie est que chez ces espèces l'accouplement n'étant possible qu'à l'état de vol, les mâles ont besoin de beaucoup de force et de taille pour porter les femelles à travers l'atmosphère. L'accroissement de taille a été acquis ici en opposition au rapport usuel entre la taille et la période du développement, car les mâles quoique plus grands, éclosent avant les femelles plus petites.

Nous allons maintenant parcourir les divers ordres, en y relevant les faits qui peuvent nous intéresser plus particulièrement. Nous consacrerons un chapitre distinct aux Lépidoptères (diurnes et nocturnes).

Ordre, *Thysanoures*. — Les membres de cet ordre sont inférieurement organisés pour leur classe. Ce sont de petits insectes aptères, décolorés, avec des têtes et des corps laids, presque difformes. Les sexes ne diffèrent pas; mais ils présentent le fait intéressant que les mâles font une cour assidue aux femelles même à un degré aussi bas dans l'échelle animale. Sir J. Lubbock¹⁷ dit en décrivant le *Smynthurus luteus*: « C'est fort amusant de voir ces petites bêtes coquetant ensemble. Le mâle,

¹⁷ *Transact. Linnæan Soc.*, XXVI, p. 296, 1868.

beaucoup plus petit que la femelle, court autour d'elle, puis ils se placent en face l'un de l'autre, en avançant et en reculant comme deux agneaux qui s'amuse. La femelle feint ensuite de se sauver, le mâle la poursuit avec une apparence de colère et la devance pour lui faire encore face ; elle se détourne timidement, mais le mâle plus vif se tourne aussi et semble la fouetter avec ses antennes ; puis, après s'être pendant une courte pause tenus face à face, ils se caressent avec les 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 étant noirâtres ou noirs, les femelles sont d'un orangé brunâtre obscur. Le genre *Elaphomyia* découvert par M. Wallace¹⁸ dans la Nouvelle-Guinée, est fort remarquable en ce que le mâle porte des cornes dont la femelle est dépourvue. Ces cornes partent de dessous les yeux, et ressemblent singulièrement à celles des cerfs, étant ou ramifiées ou palmées. Dans une des espèces, elles égalent le corps par leur longueur. Elles pourraient servir au combat, mais, comme elles ont dans une espèce, une magnifique couleur rose, bordée de noir, avec une raie centrale pâle, et que ces insectes ont en somme un aspect fort élégant, il est plus probable que ces annexes constituent un ornement. Il est toutefois certain qu'il y a des mâles de Diptères qui combattent ; et le professeur Westwood¹⁹ l'a plusieurs fois vérifié chez quelques espèces de Tipules. Beaucoup d'observateurs croient que lorsque les Culicidés dansent en corps dans l'air, en s'élevant et s'abaissant alternative-

¹⁸ *The Malay Archipelago*, II, p. 515, 1869.

¹⁹ *Modern Classif.*, etc., II, p. 526, 1840.

ment, les mâles sont en train de courtiser les femelles. Les facultés mentales des Diptères sont probablement assez développées, car leur système nerveux l'est davantage que cela n'est le cas 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 relevé leurs différences sexuelles. Les mâles de quelques espèces sont pourvus d'ailes, les femelles étant aptères ; les sexes diffèrent par la forme du corps et des élytres ; par les deuxièmes articles des antennes et par leurs tarse ; mais nous ne nous arrêtons pas sur ces différences dont la signification est tout à fait inconnue. Les femelles sont généralement plus grandes et plus robustes que les mâles. Pour les espèces britanniques et autant que M. Douglas a pu le constater chez les exotiques, les sexes ne diffèrent pas ordinairement beaucoup de couleur ; mais dans six espèces anglaises le mâle est beaucoup plus foncé que la femelle, l'inverse, c'est-à-dire, une coloration plus foncée de la femelle, caractérisant quatre autres espèces. Les deux sexes de quelques espèces sont élégamment marqués de vermillon et de noir. Il est douteux que ces couleurs servent de protection ; mais si, dans une espèce, les mâles eussent différé des femelles d'une manière analogue, nous aurions été autorisés à attribuer ces vives couleurs à une sélection sexuelle avec leur transfert aux deux sexes.

Quelques espèces de Réduvides font un bruit stridulant, que, dans le cas du *Pirates stridulus*, on dit être²¹

²⁰ B. T. Lowne, *On Anatomy of the Blow-Fly, Musca vomitoria*, 1870, p. 14.

²¹ Westwood, *Modern Class.*, etc., II, p. 475.

effectué par le mouvement du cou dans la cavité prothoracique. D'après Westring, le *Reduvius personatus* produit le même bruit ; mais je n'ai pas pu avoir d'autres renseignements sur ces insectes, qui, à ce que je crois, ne diffèrent pas sexuellement sous ce rapport.

Ordre, *Homoptera*. — Quiconque a une fois erré dans une forêt tropicale, doit avoir été frappé du vacarme produit par 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 à cause de leur chant, ce que font encore aujourd'hui les Chinois, de sorte qu'il paraît plaire à l'oreille de quelques hommes²². Les Cicadés chantent ordinairement le jour, tandis que les Fulgorides sont chanteurs nocturnes. D'après Landois²³, qui a récemment étudié le sujet, le son est produit par la vibration des lèvres des stigmates qui sont mis en mouvement par un courant d'air sortant de la trachée. Il est augmenté par un appareil résonnant fort complexe, consistant en deux cavités couvertes d'écaillés. On peut donc réellement donner à ce son le nom de voix. L'appareil musical est présent chez la femelle, mais à un état de développement bien moindre que chez le mâle, et ne servant jamais à produire un son.

En ce qui concerne le but de cette musique, voici

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 wissenschaftl. Zool.*, XVII, 152-158, 1867.

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 sommations 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 venant tourner autour des mâles tambourinants. Un poirier nain de mon jardin, à 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 pendant qu'il poussait ses notes perçantes. » Fritz Müller m'écrit du Brésil du Sud, qu'il a souvent écouté une lutte musicale entre deux ou trois mâles d'une cigale, doués d'une voix particulièrement forte et placés à des distances considérables les uns des autres. Dès qu'un avait fini son chant, un second commençait aussitôt, et après lui un troisième, et ainsi de suite. Avec autant de rivalité entre les mâles, il est probable que les femelles ne les découvrent pas seulement par les sons qu'ils émettent, mais que, comme les oiseaux du même sexe, elles sont charmées et attirées par le mâle dont la voix a le plus d'attraits.

Je n'ai pas trouvé de cas bien prononcé de différences dans l'ornementation des sexes des 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 sont de couleur pâle ou plus sombre.

Ordre, *Orthoptères*. — Dans les trois familles sauteuses faisant partie de cet ordre, les mâles sont remarquables par leurs facultés musicales; les Achétides

²⁴ M. Walsh m'a procuré cet extrait d'un *Journal des gestes d'une Cicada septemdecim*, par le Dr Hartmann.

ou grillons, les Locustides, et les Acridides ou saute-relles. La stridulation de quelques Locustides est si puissante qu'elle peut s'entendre la nuit à plus d'un mille de distance²⁵; il existe une certaine espèce chez laquelle elle est même assez musicale à l'oreille humaine pour que les Indiens des Amazones les conservent dans des cages d'osier. Tous les observateurs s'accordent à dire que ces sons servent à appeler les femelles muettes. On a remarqué 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 (*Platyphylum concavum*, un Locustide) est décrit comme montant sur les branches supérieures d'un arbre, et commençant, dans la soirée, « son babil bruyant, pendant que des notes rivales, provenant d'arbres voisins, font toute la nuit 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 à l'orifice de son terrier dans la soirée, et se met à chanter jusqu'à ce qu'une femelle s'approche. Alors, aux notes sonores succède un ton plus radouci, pendant que l'heureux musicien caresse avec ses antennes la femelle qu'il a captivée²⁹. » Le docteur Scudder a réussi à se faire répondre par un de ces insectes en frottant un tuyau de plume sur une lime³⁰. De Siebold a découvert

²⁵ L. Guilding, *Trans. Linn. Soc.*, XV, p. 154.

²⁶ Köppen, cité dans *Zoolog. Record*, 1867, p. 460.

²⁷ Gilbert White, *Nat. Hist. of Melbourne*, II, p. 262, 1825.

²⁸ Harris, *Insects of New England*, p. 128, 1842.

²⁹ *The Naturalist on the Amazons*, I, p. 252, 1865. M. Bates discute d'une manière intéressante les degrés des appareils musicaux des trois familles. Westwood, *Modern Class.*, II, p. 445 et 455.

³⁰ *Proc. Boston Soc. of Nat. Hist.*, XI, April 1868.

dans les deux sexes un appareil auditif remarquable, situé sur les pattes antérieures⁵¹.

Dans les trois familles, les sons se produisent d'une

manière différente. Dans les Achétides mâles, les deux élytres ont la même structure, qui, chez le grillon des champs (*Gryllus campestris*) (fig. 10) consiste, ainsi que le décrit Landois⁵², en crêtes ou dents (*st*) transversales et tranchantes occupant, au nombre de 151 à 158, la face inférieure d'une

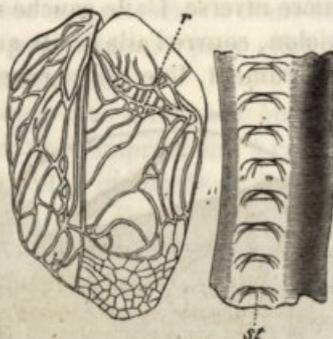


Fig. 10. — *Gryllus campestris* (d'après Landois).

Figure droite, face inférieure de nervure de l'aile, grossie, montrant les dents, *st*.

Figure gauche, face supérieure de la nervure lisse, *r*, saillante, qui porte les dents transversales *st*.

des nervures de l'élytre. Cette nervure dentelée est rapidement frottée contre 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 mouvement se renverse. Les deux ailes, se redressent un peu ensemble, ce qui augmente la résonance. Dans quelques espèces, les élytres sont pourvues à leur base d'une plaque d'apparence talqueuse⁵³. Je reproduis ici un dessin (fig. 11) des dents du côté inférieur de la nervure d'une autre espèce de grillon, le *Gryllus domesticus*.

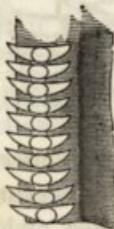


Fig. 11. — Denture de la nervure du *Gryllus domesticus* (d'après Landois).

⁵¹ Nouveau Manuel d'anat. comp. (trad. française), t. I, p. 567, 1850.

⁵² Zeitschrift für wissenschaft. Zool., XVII, p. 117, 1867.

⁵³ Westwood, o. c., I, p. 440.

Dans les Locustides, les élytres opposées diffèrent par leur structure (fig. 12) et ne peuvent pas, comme dans la famille précédente, servir indifféremment d'une manière inverse. 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 face inférieure

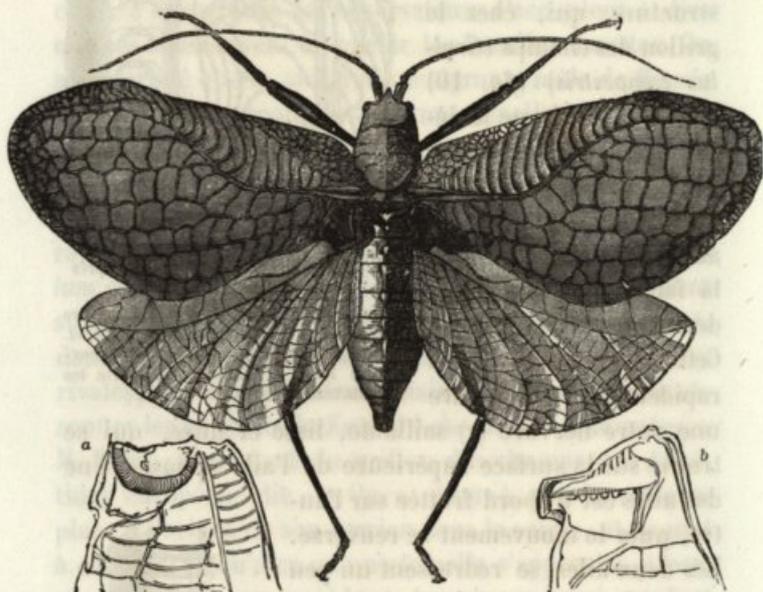


Fig. 12. — *Chlorocalus Tanana* (d'après Fates). — a, b. Lobes des élytres opposés.

de la première est finement dentelée, et est frottée contre les nervures saillantes de la face supérieure de l'aile opposée, ou la droite. Dans notre espèce indigène, *Phasgonura viridissima*, il m'a semblé que la nervure dentelée est frottée 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. Dans l'*Ephippiger vitium*,

de la même famille, nous avons une curieuse modification subordonnée; car les élytres sont considérablement réduites dans leurs dimensions, mais « la partie postérieure du prothorax se relève en une sorte de dôme au-dessus des élytres, qui a probablement pour effet de contribuer à l'accroissement du son ⁵⁴. »

L'appareil musical est donc plus différencié ou spécialisé dans les Locustides, qui comprennent, à ce que je crois, les exécutants les plus puissants de l'ordre, que dans les Achétides, où les deux élytres ont la même structure et remplissent la même fonction ⁵⁵. Landois a toutefois décelé dans un Locustide, le *Decticus*, une courte et étroite rangée de petites dents, simples rudiments, occupant la face inférieure de l'élytre droite, qui est sous-jacente à l'autre et ne sert jamais comme archet. J'ai observé la même conformation rudimentaire sur la face inférieure de l'élytre droite de la *Phasgonura viridissima*. Nous pouvons donc en conclure avec confiance que les Locustides descendent d'une forme dans laquelle, comme dans les Achétides existants, les deux élytres étaient pourvues de nervures dentelées à la face interne, et pouvaient indifféremment servir d'archet; mais que chez les Locustides, les deux élytres se sont graduellement différenciées et perfectionnées, en vertu de la division du travail, l'une pour fonctionner exclusivement comme archet, et l'autre comme violon. Nous ignorons comment l'appareil plus simple des Achétides a pu prendre naissance, mais il est probable que les portions basilaires des élytres étant autrefois en recouvrement mutuel comme actuellement, le frottement des nervures provoquait un son discordant, qui rappelle celui que produisent actuellement les femelles au moyen de

⁵⁴ Westwood, *o. c.*, 1, p. 455.

⁵⁵ Landois, *Zeitsch.*, etc., p. 121, 122.

leurs élytres³⁶. Un bruit de ce genre occasionnellement et accidentellement fait par les mâles, aurait donc pu, s'il leur eût rendu le moindre service comme appel d'amour, se prononcer davantage par sélection sexuelle, par une conservation continue de variations adaptantes dans la dureté et la conformation des nervures.

Dans la troisième et dernière famille, celle des Acrididés ou sauterelles, la stridulation est déterminée d'une



Fig. 15. — Patte postérieure de *Stenobothrus pratensis* : r, bord du stridulant.

Figure inférieure, les dents formant ce bord, très-grossies (d'après Landois).

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 de lancettes élastiques, au nombre de 85 à 95³⁷, qui, frottant sur les nervures saillantes des élytres,

font vibrer et résonner ces dernières. Harris³⁸ dit que lorsque le mâle commence à jouer, il « replie d'abord la jambe de la patte postérieure, de manière à la loger dans une rainure de la face inférieure de la cuisse, destinée à la recevoir, et ensuite se met à remonter et à redescendre vivement sa jambe. Il ne fait pas marcher les deux instruments ensemble, mais l'un après l'autre, en alternant. » Dans beaucoup d'espèces, la base de l'ab-

³⁶ M. Walsh me confirme qu'il a remarqué que, lorsque la femelle du *Platyphyllum concavum* est capturée, elle produit un faible grattement en choquant ensemble ses élytres.

³⁷ Landois, *id.*, p. 115.

³⁸ *Insects of New England*, p. 133, 1842.

domen est creusée d'une grande excavation qu'on croit devoir jouer le rôle d'une boîte résonnante. Dans un genre de l'Afrique méridionale appartenant à cette même famille, *Pneumora* (fig. 14), nous trouvons une



Fig. 14. — *Pneumora* (d'après des spécimens du British Museum).
Figure supérieure, mâle; figure inférieure, femelle.

nouvelle modification remarquable, consistant, chez les mâles, en une petite crête entaillée faisant obliquement saillie de chaque côté de l'abdomen, contre laquelle frottent les cuisses postérieures⁵⁹. Comme le mâle est pourvu d'ailes, dont la femelle est privée, il est singulier que le

⁵⁹ Westwood, *l. c.*, I, p. 462.

frottement des cuisses n'ait pas, comme d'habitude, lieu contre les élytres ; mais on peut peut-être l'attribuer à la petitesse inusitée des pattes postérieures. Je n'ai pas pu examiner la face interne des cuisses, qui, à en juger par l'analogie, doit être finement dentelée. Les espèces de *Pneumora* ont été plus profondément modifiées pour la stridulation qu'aucun autre insecte orthoptère, car tout le corps du mâle est converti en un instrument de musique par sa distension d'air, qui lui donne l'aspect d'une vessie transparente, et augmente la résonance. M. Trimm m'apprend qu'au cap de Bonne-Espérance ces insectes font, pendant la nuit, un bruit effrayant.

La règle que dans ces trois familles les femelles sont privées d'un appareil musical actif, présente une exception, car on dit⁴⁰ que les deux sexes de l'*Ephippiger* (Locustides) en sont pourvus. On peut comparer ce cas à celui du renne, seule espèce où les deux sexes possèdent des cornes. Bien que les Orthoptères femelles soient ainsi presque invariablement muettes, Landois⁴¹ a trouvé des rudiments d'organes stridulants sur les fémurs des femelles d'Acridiens, et de semblables sous la surface des élytres des Achétides femelles ; mais il n'a pu en rencontrer aucune trace dans les femelles de *Decticus*, un Locustide. Dans les Homoptères les femelles muettes des Cicadés ont l'appareil musical à un état rudimentaire ; il nous arrivera encore de rencontrer dans d'autres divisions du règne animal de nombreux exemples de conformations propres aux mâles se trouvant à un état rudimentaire chez les femelles. Ces cas paraissent d'abord indiquer une conformation primordiale semblable dans les deux sexes, les femelles ayant subsé-

⁴⁰ Westwood, *l. c.*, I, p. 455.

⁴¹ Landois, *l. c.*, 115, 116, 120, 122

quemment perdu quelques 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 transférés aux femelles.

Landois a constaté le fait intéressant, que chez les femelles d'Acridiens, les dents des fémurs qui causent la stridulation demeurent, toute la vie de l'insecte, dans l'état absolument le même que celui qu'elles ont lors de leur apparition chez les larves des deux sexes. Chez les mâles, d'autre part, elles se développent complètement, et acquièrent leur conformation parfaite à la dernière mue, lorsque l'insecte est mûr et prêt à se reproduire.

D'après les faits qui précèdent, nous voyons que les moyens producteurs de sons chez les mâles sont fort divers chez les Orthoptères, et très-différents au total de ceux existant chez les Homoptères. Mais nous voyons incessamment dans le règne animal le même but atteint par les moyens les plus diversifiés, ce qui est dû aux multiples changements qui subit dans le cours des temps l'ensemble de l'organisation ; et à ce qu'une partie variant après l'autre, des variations différentes peuvent être utilisées comme avantageuses pour un même but général. La diversification des moyens de produire des sons dans les trois familles d'Orthoptères et dans les Homoptères fait saisir toute l'importance qu'ont pour les mâles ces conformations, pour appeler ou attirer les femelles. Nous ne devons pas être surpris des modifications que les Orthoptères ont subies sous ce rapport, car nous savons maintenant par 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

⁴² *Transact. Ent. Soc.*, 5^e série, II (*Journ. of Proceedings*, p. 117).

un insecte fossile pourvu « du tympan bien connu ou appareil de stridulation des Locustides mâles. » Cet insecte se rapprochant sous la plupart des points de vue des Névroptères, paraît relier, comme cela est si souvent le cas pour les formes très-anciennes, les deux ordres de Névroptères et d'Orthoptères qui sont actuellement classés comme tout à fait distincts.

Je n'ai que peu à ajouter 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 ; et on décrit les espèces de *Mantis* comme manœuvrant avec leurs membres antérieurs en forme de sabres, comme des hussards avec le leur. Les Chinois gardent ces insectes dans de petites cages de bambou, et les font battre comme des coqs de combat⁴⁵. Quant à la couleur, quelques Locustides exotiques sont magnifiquement ornés ; les ailes postérieures étant marquées de rouge, bleu et noir, mais les deux sexes différant rarement dans l'ordre entier par la couleur, il est douteux qu'ils doivent ces teintes brillantes à la sélection sexuelle. Des couleurs très-apparentes peuvent être utiles à ces insectes comme protection, d'après un principe que nous signalerons dans le chapitre suivant, en avertissant leurs ennemis qu'ils sont désagréables au goût. Ainsi on a observé⁴⁴ qu'un criquet Indien de couleurs brillantes était invariablement rejeté par tout oiseau ou lézard auquel il était offert. On connaît toutefois dans cet ordre quelques cas de différences sexuelles relatives à la couleur. Le mâle d'un criquet américain⁴⁵ est décrit comme blanc d'ivoire tandis que la femelle varie du blanc presque pur au jaune

⁴⁵ Westwood, *l. c.*, I, p. 427 ; pour les criquets, p. 445.

⁴⁴ M. Ch. Horne, *Proc. Ent. Soc.*, p. XII, Mai 5, 1869.

⁴⁵ *L'Oecanthus nivalis* ; Harris, *Insects of New England*, p. 124, 1842.

verdâtre. M. Walsh m'apprend que le mâle adulte du *Spectrum femoratum* (une Phasmide), « est d'une couleur brun jaunâtre chatoyante; la femelle adulte étant d'un brun opaque cendré obscur; et les jeunes des deux sexes verts. » Enfin je puis mentionner que le mâle d'une curieuse espèce de criquet⁴⁶ est pourvu « d'un long appendice membraneux qui lui tombe sur la face comme un voile; » mais on ignore si cette conformation a pour but l'ornementation.

Ordre, *Névroptères*. — Il y a peu à dire hors la couleur. Dans les Éphémérides les sexes diffèrent souvent légèrement dans leurs teintes obscures⁴⁷; mais il n'est pas probable que les mâles soient par ce fait rendus attrayants pour les 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 Westwood⁴⁸, les mâles de quelques Agrionides, « sont d'un riche bleu à ailes noires, tandis que les femelles sont d'un beau vert avec ailes incolores. » Dans l'*Agrion Ramburii* ces couleurs sont précisément renversées dans les deux sexes⁴⁹. Dans le genre *Hæterina*, très-considérable de l'Amérique du Nord, les mâles seuls ont à la base de chaque aile une superbe tache carmine. Dans l'*Anax junius* la partie basilaire de l'abdomen est chez le mâle d'un bleu outremer éclatant, et vert végétal chez la femelle. Dans le genre voisin des *Gomphus* d'autre part, et quelques autres, les sexes ne diffèrent que peu par la couleur. Dans tout le règne animal, on rencontre fréquemment des cas

⁴⁶ *Platyblemnus*; Westwood, *l. c.*, I, p. 447.

⁴⁷ B. D. Walsh, les pseudo-névroptères d'Illinois (*Proc. Ent. Soc. of Philadelphia*, p. 361, 1862).

⁴⁸ *Modern Class.*, etc., II, p. 37.

⁴⁹ Walsh, *l. c.*, p. 581. Je dois à ce naturaliste les faits sur les *Hæterina*, *Anax* et *Gomphus*.

semblables de sexes de formes très-voisines, différant entre eux ou beaucoup, ou peu ou pas du tout. 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 pas probable que dans aucun cas, leurs couleurs aient été acquises dans un but de protection. Ainsi que me l'écrivit M. MacLachlan qui a étudié cette famille de près, les Libellules — les tyrans du monde des insectes — sont les moins sujets à être en proie aux attaques des oiseaux et autres ennemis. Il croit que leurs vives couleurs servent à l'attraction sexuelle. Il faut remarquer comme ayant quelque portée à ce point de vue, le fait que certaines Libellules paraissent être attirées par des couleurs particulières : M. Patterson⁵⁰ a observé que les espèces d'Agrionides dont les mâles sont bleus, s'étaient abattus en grand nombre sur le flotteur bleu d'une ligne de pêche, tandis que deux autres espèces étaient attirées par des couleurs blanches brillantes.

Un fait intéressant observé par Schelver en premier, est celui que les mâles de plusieurs genres appartenant à deux sous-familles, sont colorés exactement comme les femelles lorsqu'ils sortent de l'état chrysalidaire ; mais qu'au bout de peu de temps leur corps prend une teinte d'un bleu laiteux, due à l'exsudation d'une sorte d'huile, soluble dans l'éther et l'alcool. M. MacLachlan croit que ce changement de couleur n'a lieu chez la *Libellula depressa* que quinze jours environ après la métamorphose, alors que les sexes sont prêts à s'apparier.

⁵⁰ *Transact. Ent. Soc.*, vol. I, 1856, p. LXXXI.

Certaines espèces de *Neurothemis*, selon Brauer⁵¹, présentent un cas curieux de dimorphisme, quelques femelles ayant leurs ailes réticulées à la manière ordinaire ; tandis que d'autres les ont « très-richement réticulées comme dans les mâles des mêmes espèces. » Brauer explique le fait « par les principes Darwiniens, et la supposition que le réseau serré de nervures est un caractère sexuel secondaire chez les mâles. » Généralement développé chez les mâles seuls, et étant comme tout autre caractère masculin, latent dans la femelle, il se développe occasionnellement chez celle-ci. Nous avons là un exemple de la manière dont les deux sexes de beaucoup d'animaux en sont probablement venus à se ressembler, par des variations qui apparues chez les mâles d'abord, s'y sont conservées, puis transmises et développées chez les femelles ; mais dans le genre spécial que nous envisageons, le transfert complet s'est effectué à l'occasion et avec brusquerie. M. Mac Lachlan m'informe d'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. Il y a probablement là un cas de retour, car dans les vraies Libellules, lorsque les sexes diffèrent de couleur, les femelles sont toujours orangées ou jaunes, de sorte qu'en supposant que l'Agrion descende de quelque forme primordiale ayant eu les couleurs caractéristiques sexuelles des Libellules typiques, il ne serait pas étonnant qu'une tendance à varier de cette manière eût persisté chez les femelles seules.

Bien que les Libellules soient des insectes grands, puissants et féroces, M. MacLachlan n'a pas observé de

⁵¹ Extrait dans le *Zoological Record*, pour 1867, p. 450.

combats entre les mâles, sauf pour quelques petites espèces d'Agrion. Dans un autre groupe fort distinct de cet ordre, les Termites, on voit à l'époque de l'essaimage, les deux sexes se courant après « le mâle après la femelle, quelquefois deux poursuivant une femelle et se disputant avec ardeur le gain du prix du combat ⁵². »

Ordre, *Hyménoptères*. — L'inimitable observateur M. Fabre ⁵³, décrivant les habitudes du *Cerceris*, un insecte qui rappelle la guêpe, remarque « que les mâles entrent fréquemment en lutte pour la possession de quelque femelle particulière, qui reste présente, spectatrice indifférente en apparence du combat pour la suprématie, et lorsque ce dernier est terminé, s'envole tranquillement avec le vainqueur. » Westwood ⁵⁴ dit qu'on a trouvé des mâles d'une *Tenthredinée* « qui, ayant luttés ensemble, étaient restés engagés par leurs mâchoires. » M. Fabre parlant des mâles de *Cerceris*, comme cherchant à obtenir une femelle particulière, peut nous rappeler que des insectes appartenant à cet ordre ont l'aptitude de se reconnaître entre eux après de longs intervalles de temps, et s'attachent profondément. Ainsi, Pierre Huber, dont l'exactitude est hors de doute, ayant séparé quelques fourmis, qu'après un intervalle de quatre mois il fit rencontrer avec d'autres ayant fait partie de la même communauté, elles se reconnurent mutuellement et se caressèrent avec leurs antennes. Étrangères, elles se seraient battues. Encore lorsque deux communautés entrent en lutte, dans la confusion générale on voit des fourmis du même parti s'attaquer quelquefois, mais elles ne tardent pas à s'a-

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. 1865, p. 169.

percevoir de leur erreur, et se consolent réciproquement⁵⁵.

Dans cet ordre, de légères différences de coloration suivant le sexe, sont communes, mais des différences très-fortes sont rares, excepté dans la famille des Abeilles; cependant les deux sexes sont dans certains groupes si brillamment colorés — dans les *Chrysis* par exemple, où prédominent le vermillon et les verts métalliques — que nous sommes tentés d'attribuer ce résultat à une sélection sexuelle. Dans les Ichneumonides, d'après M. Walsh⁵⁶, les mâles sont presque universellement plus clairs de couleur que les femelles. Chez les Tenthredinides d'autre part, les mâles sont généralement les plus foncés. Dans les Siricidés les sexes diffèrent fréquemment; ainsi le mâle du *Sirex juvencus* est rayé d'orange, la femelle étant pourpre foncé; mais il est difficile de dire lequel des deux sexes est le plus orné. Dans le *Tremex columbæ* la femelle est beaucoup plus brillamment colorée que le mâle. J'apprends de M. F. Smith que les mâles de plusieurs espèces de fourmis sont noires, les femelles étant plus claires, et que dans la famille des Abeilles, surtout des espèces solitaires, les sexes diffèrent souvent de couleur. Les mâles sont généralement les plus brillants, et dans les *Bombus* et *Apathus* plus variables dans leurs teintes que les femelles. Le mâle de l'*Anthophora retusa* est d'un brun fauve riche, la femelle étant toute noire; il en est de même des femelles de plusieurs espèces de *Xylocopa*, dont les mâles sont d'un jaune clair. La femelle d'une abeille australienne (*Lestis bombylans*) est d'un bleu d'acier extrêmement vif quelquefois teinté d'un vert ardent; le mâle est d'une nuance de cuivre jaune in-

⁵⁵ P. Huber, *Recherches sur les mœurs des fourmis*, 1810, p. 150, 165.

⁵⁶ *Proc. Entom. Soc. of Philadelphia*, 1866, p. 258-259.

tense revêtu d'une pubescence d'un riche fauve et touffue. Les femelles de ce groupe étant pourvues dans leur aiguillon d'une arme défensive excellente, il n'est pas probable qu'il faille voir un but de protection dans le fait qu'elles en sont venues à différer par la couleur des mâles.

Le *Mutilla Europæa* produit un bruit stridulatoire, et selon Goureau⁵⁷, les deux sexes possèdent cette aptitude. Il attribue le son au frottement des troisième et précédents segments de l'abdomen ; je trouve en effet que ces surfaces sont empreintes de 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 son voulu. Il est un peu singulier que les deux sexes aient le pouvoir de produire des sons, le mâle étant 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 quelques Diptères, mais je n'ai pas pris en considération ce genre de sons qui ne paraissent en aucune manière se rattacher aux assiduités mutuelles entre les sexes.

Ordre, *Coléoptères*. — 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 sécrétion 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, et, en Angleterre, circonscrite au sommet aride du

⁵⁷ Cité par Westwood, *Modern Class.*, etc., II, p. 214.

Snowdon — et une foule d'autres espèces. Ces belles couleurs souvent disposées en bandes, taches, croix et autres modèles élégants, ne peuvent guère être avantageuses comme protection, sauf dans les cas de quelques espèces vivant sur les fleurs ; et cependant nous ne pouvons croire qu'elles n'aient pas un but. De là, le soupçon qu'elles servent de moyen d'attraction sexuelle ; mais nous n'en avons pas les preuves, car les deux sexes diffèrent rarement de couleur. Des Coléoptères aveugles, qui ne peuvent par conséquent pas voir leur mutuelle beauté, ne montrent jamais, à ce que m'apprend M. Waterhouse, de vives couleurs, bien qu'ils aient souvent une carapace polie ; mais on peut aussi expliquer leur absence de coloration par le fait que les insectes aveugles n'habitent que des cavernes et autres stations obscures.

Quelques Longicornes, surtout certains Prionides, présentent une exception à la règle commune que les sexes ne diffèrent pas de coloration chez les Coléoptères. La plupart de ces insectes sont grands et riches de couleur. Les mâles du genre *Pyrodes*⁵⁸, 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. D'autre part, dans une autre espèce, le mâle est vert doré, la femelle étant richement nuancée de pourpre et de

⁵⁸ Le *Pyrodes pulcherrimus*, dans lequel 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 sexes chez les coléoptères. Kirby et Spence (*Introd.*, etc., III, p. 501) mentionnent une *Cantharis*, *Meloe*, *Rhagium* et la *Leptura testacea* ; le mâle de ce dernier insecte étant testacé à thorax noir, la femelle tout entière d'un rouge pâle. Ces deux coléoptères sont de l'ordre des Longicornes. MM. R. Trimen et Waterhouse jeune me signalent deux Lamellicornes, un *Peritrichia* et un *Trichius*, ce dernier ayant le mâle plus foncé que la femelle. Dans le *Tillus elongatus* le mâle est noir, et la femelle est, croit-on, toujours 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*) ayant un thorax roux.

rouge. Dans le genre *Esmeralda*, les sexes diffèrent si fortement 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, le mâle ayant le thorax rouge. Au total, autant que j'ai pu en juger, ce sont les femelles de ces Prionides où les sexes diffèrent, qui sont plus richement colorées que les mâles ; ce qui ne concorde pas avec la règle ordinaire relative à la couleur lorsqu'elle est acquise par sélection sexuelle.

Une distinction remarquable entre les sexes d'un grand nombre de coléoptères est fournie par les grandes

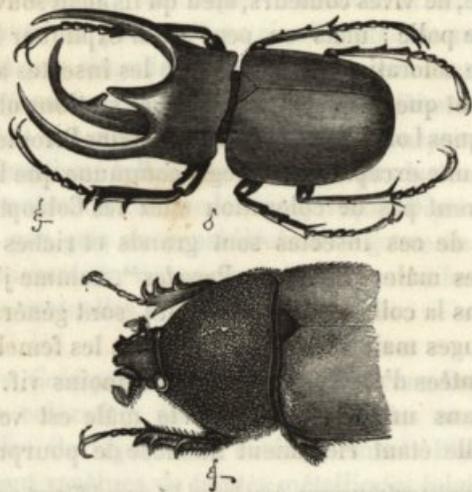


Fig. 15. — *Chalcosoma atlas*.

Figure supérieure, mâle (réduite) ; figure inférieure, femelle (grandeur naturelle).

cornes qui s'élèvent sur la tête, le thorax ou l'écusson des mâles et, dans quelques cas aussi, partent de la face inférieure du corps. Ces cornes, dans la grande famille des Lamellicornes, ressemblent à celles de divers mammifères, tels que cerfs, rhinocéros, etc., et sont curieuses tant par leurs dimensions que par leurs formes

diverses. J'en remplace la description par des figures des formes mâles et femelles choisies parmi les plus remar-

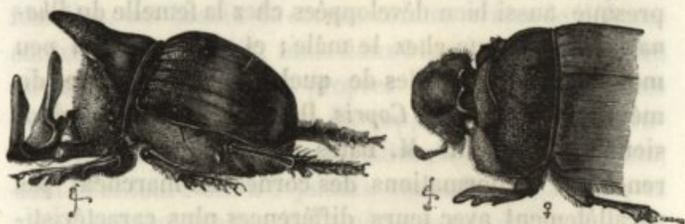


Fig. 16. — *Copris isidis*. (Les figures de gauche sont celles des mâles.)



Fig. 17. — *Phanaeus faunus*.



Fig. 18. — *Dipelicus cantori*.

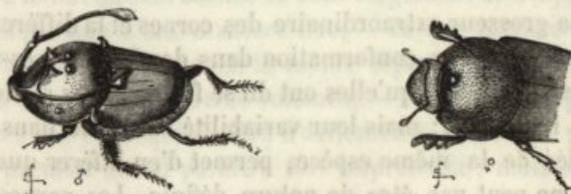


Fig. 19. — *Onthophagus rangifer* (grossi).

quables (fig. 15 à 19). Les femelles offrent généralement sous forme de petites crêtes ou tubercules, des ru-

diments 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* que chez le mâle ; et seulement un peu moins dans les femelles de quelques autres espèces du même genre et des *Copris*. Dans les diverses subdivisions de la famille, M. Bates m'apprend que les différences de conformations des cornes ne marchent pas parallèlement avec leurs différences plus caractéristiques et importantes ; ainsi dans la même section naturelle que représente le genre *Onthophagus* il y a des espèces qui ont ou une seule corne céphalique, ou deux distinctes.

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 dans la *Phanæus carnifex* les cornes pouvaient être trois fois plus longues chez certains mâles que d'autres. M. Bates, après avoir examiné plus de cent mâles d'*Onthophagus rangifer* (fig. 19) crut avoir enfin trouvé une espèce ne variant pas par ses cornes, mais des recherches ultérieures lui firent reconnaître le contraire.

La grosseur extraordinaire des cornes et la différence notable de leur conformation dans des formes très-voisines, indiquent qu'elles ont dû se former dans quelque but important ; mais leur variabilité excessive dans les mâles de la même espèce, permet d'en inférer que ce but ne peut pas être de nature définie. Les cornes ne présentent aucune trace de frottement, comme si elles

⁵⁹ Proc. Entom. Soc. of Philadelphia, p. 228, 1864.

servaient à quelque travail habituel. Quelques auteurs supposent⁶⁰ que les mâles errant beaucoup plus que les femelles, ont besoin de cornes comme armes de défense contre leurs ennemis; mais dans bien des cas les cornes ne paraissent nullement propres à cet objet, 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 un examen attentif d'espèces nombreuses, M. Bates n'a pas pu trouver de mutilations ou de fractures fournissant la moindre preuve que ces organes aient jamais servi à un pareil usage. Si les mâles avaient eu l'habitude de se battre, la sélection sexuelle aurait probablement augmenté leur taille, qui aurait dépassé celle de la femelle; or M. Bates, après avoir comparé sous ce rapport les deux sexes dans plus de cent espèces de Coprides, n'a pas trouvé de différence marquée dans 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, sans cependant être armés de cornes, leurs mâchoires étant toutefois plus grandes que celles des femelles.

De toutes les conclusions, celle qui concorde le mieux avec le fait que les cornes se sont largement développées quoique non d'une manière fixe, — ce que montre leur variabilité extrême dans la même espèce, et leur diversité dans les espèces très-voisines, — est que ces appendices ont été acquis à titre d'ornements. Cette idée 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 dans

⁶⁰ Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 300.

l'échelle, soit les Poissons, Amphibiens, Reptiles et Oiseaux, diverses sortes d'aigrettes, de protubérances, cornes et crêtes, ont selon toute apparence été développés dans ce seul but.

Les mâles de l'*Onitis furcifer* (fig. 20) ont leurs cuisses antérieures pourvues de singulières projections, leur thorax portant, sur sa face inférieure, une paire de cornes formant une grosse fourchette. Leur situation paraît très-mal appropriée au déploiement de ces appendices, et bien qu'ils puissent rendre de réels services, nous ne saurions pas, jusqu'à présent, quel emploi leur assigner. Comme fait remarquable à signaler, bien qu'il n'y ait pas chez les mâles



Fig. 20. — *Onitis furcifer*, mâle, vu en dessous.

la moindre trace de cornes sur la face supérieure du corps, on aperçoit visiblement sur la tête des femelles le rudiment d'une corne unique (fig. 21, a), et d'une



Fig. 21. — Figure de gauche, mâle d'*Onitis furcifer*, vu de côté.

Figure de droite, femelle. — a, Rudiment de corne céphalique. — b, Trace de corne ou crête thoracique.

crête sur le thorax (b). Il est clair que la légère crête thoracique de la femelle est un rudiment d'une saillie propre au sexe mâle, bien que manquant complètement dans le mâle de cette espèce particulière; car la femelle du *Bubas bison* (forme très-voisine de l'Oni-

tis) 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 le même sexe de deux ou trois espèces voisines, ne soit le représentatif rudimentaire de la corne céphalique, commune aux mâles de beaucoup de Lamellicornes, comme dans le *Phanæus* (fig. 17). Les mâles de quelques Lamellicornes non encore dénommés du British Museum, qu'on croit appartenir effectivement au genre *Onitis*, sont pourvus d'une corne semblable. Une image comparative, empruntée au parallélisme qui existe entre les Mammifères ruminants et les Coléoptères lamellicornes, fera mieux comprendre la nature remarquable du cas où, quelques femelles ayant des cornes aussi grandes que celles des mâles, d'autres les ont plus petites, ou à l'état de simples rudiments (fait aussi rare chez les Ruminants, qu'il est commun chez les Lamellicornes), ou n'en ayant pas du tout. Or si actuellement nous venions à découvrir une nouvelle espèce de cerf ou de mouton dont la femelle portât des rudiments distincts de cornes, la tête du mâle étant absolument lisse, nous aurions un cas analogue à celui de l'*Onitis furcifer*.

La vieille croyance à la création des rudiments 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'idée la plus probable est que quelque ancêtre primitif de l'*Onitis* a acquis, comme d'autres Lamellicornes, des cornes sur la tête et le thorax, et les a transférées à un état rudimentaire, ainsi que cela s'observe dans tant d'espèces existantes, à la femelle, qui les a toujours conservées depuis. La perte subséquente des cornes chez le mâle a dû être un effet

de compensation du développement des appendices de sa surface inférieure, qui n'a pu s'effectuer chez la femelle où ils font défaut : elle a par conséquent conservé sur sa face supérieure les rudiments de cornes. Bien que cette manière de voir soit appuyée par le cas du *Bledius* que nous allons aborder, les appendices de la face inférieure diffèrent beaucoup, par leur structure et leur développement, dans les mâles des différentes espèces d'Onitis, et sont même rudimentaires chez quelques-unes ; néanmoins, dans toutes ces espèces, la surface supérieure est entièrement dépourvue de cornes. Les caractères sexuels secondaires étant si éminemment variables, il est possible que les appendices de la surface inférieure ayant été d'abord acquis par quelque ancêtre de l'Onitis, et produit leur effet de compensation, dans certains cas, se soient ensuite presque complètement perdus.

Tous les cas donnés jusqu'ici se rapportent aux Lamellicornes, mais les mâles de quelques Coléoptères appartenant à deux groupes fort différents, les Curculionidés et les Staphylinidés, sont pourvus de cornes : — les premiers sur la face inférieure du corps⁶¹, les derniers sur la face supérieure de la tête et du thorax. Comme nous venons de le voir pour les Lamellicornes, les cornes des mâles sont très-variables dans la même espèce chez les Staphylinidés. Dans le *Siagonium* il y a un cas de dimorphisme, car on peut diviser les mâles en deux catégories, différant beaucoup par la grandeur du corps et le développement des cornes, sans présenter de gradations intermédiaires. Dans une espèce de *Bledius* (fig. 22), genre de Staphylinidés, on trouve dans une même localité des individus mâles qui, comme le

⁶¹ Kirby et Spence, *o. c.*, III, p. 529.

constate le professeur Westwood, « ont la corne centrale du thorax très-considérable, mais celles de la tête tout à fait rudimentaire, et d'autres dans lesquels la corne thoracique est beaucoup plus courte, tandis que les



Fig. 22. — *Bledius taurus, grossi*.
Figure de gauche, mâle; figure de droite, femelle.

protubérances situées sur la tête sont longues⁶². » Ici donc nous avons un exemple de compensation de croissance, qui jette du jour sur le cas curieux que nous venons de donner de la perte des cornes supérieures qu'ont éprouvé les mâles de *Onitis furcifer*.

Loi de combat. — Quelques Coléoptères mâles qui paraissent mal adaptés pour la lutte, n'entrent pas moins en conflit avec leurs pareils pour la possession des femelles. M. Wallace⁶³ a vu deux mâles de *Leptorhynchus angustatus*, un Coléoptère linéaire avec une trompe très-allongée, « combattant pour une femelle qui se tenait dans le voisinage occupée à son forage. Ils se poussaient mutuellement avec leurs trompes, se saisissant et se frappant 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 se battre, armés qu'ils sont de grosses mandibules dentées, beaucoup plus fortes que celles des femelles. C'est le cas du

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.

⁶³ *The Malay Archipelago*, II, p. 276, 1869.

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 femelle. Il s'engage entre eux à cette époque de sévères 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 eut renoncé à ses prétentions. Un de mes amis m'apprend que lorsque, étant jeune, il avait souvent réuni des mâles pour les voir combattre, il avait remarqué combien ils étaient plus hardis et plus féroces que les femelles, ce qui, comme on le sait, est le cas pour les animaux supérieurs. Les mâles pouvaient saisir son doigt, présenté de face, mais pas les femelles. Dans beaucoup de Lucanides, comme pour le *Leptorynchus* mentionné ci-dessus, les mâles sont plus grands et plus forts que les femelles. Les deux sexes du *Lethrus cephalotes* (Lamellicornes) habitent le même terrier; les mandibules du mâle sont plus grosses que celles de la femelle. Si pendant la saison de la reproduction, 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. L'action ne cesse que lorsque l'agresseur est tué ou s'éloigne⁶⁵. Les deux sexes d'un autre Lamellicorne, l'*Ateuchus cicatricosus* vivent par paires et paraissent être fort attachés l'un à l'autre; le mâle excite la femelle à rouler les boulettes de fumier dans lesquelles les œufs sont déposés et, si on l'enlève, il est fort agité. Si on ôte le mâle, la femelle cesse tout tra-

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.

⁶⁵ Cité de Fischer, *Dict. class. d'hist. nat.*, tom. X, p. 524.

vail, et, à ce que croit M. Brulerie⁶⁶, reste sur place jusqu'à sa mort.

Les grandes mandibules des Lucanides mâles sont très-variables en dimensions et structure, et, à ce point de vue, 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, sous ce rapport, sont les mieux et les 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 doive ainsi expliquer leur grandeur. Nous avons vu que chez le *Lucanus elaphus* de l'Amérique du Nord elles servent à saisir la femelle. Leur apparence et leur élégance de ramification 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 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



Fig. 25. — *Chiasognathus grantii*, réduit.
Figure supérieure, mâle ; figure inférieure, femelle.

⁶⁶ Ann. Soc. Entom. de France, 1866.

est hardi et belliqueux ; fait face du côté où on le menace, et ouvre ses mâchoires allongées, en produisant en même temps un fort bruit strident ; mais ses mandibules n'étaient pas assez puissantes pour me causer une véritable douleur en me pinçant le doigt.

La sélection sexuelle qui implique une possession de puissance perceptive considérable et de fortes passions, paraît avoir effectué davantage chez les Lamellicornes que dans aucune autre famille de Coléoptères. Dans quelques espèces, les mâles sont pourvus d'armes pour le combat ; d'autres vivant par paires se témoignent une mutuelle affection ; beaucoup ont la faculté de produire une stridulation lorsqu'on les excite ; présentent des cornes les plus extraordinaires, servant en apparence d'ornement ; quelques-uns, dont les habitudes sont diurnes, sont somptueusement colorés. Enfin, plusieurs des plus grands Coléoptères du globe appartiennent à cette famille que Linné et Fabricius avaient placé à la tête de l'ordre des Coléoptères⁶⁷.

Organes de stridulation. — On trouve des organes de cette nature dans des Coléoptères faisant partie de nombreuses familles fort éloignées et distinctes de cette classe. Les sons qu'ils produisent peuvent s'entendre à quelques mètres de distance⁶⁸, mais ne sont point comparables à ceux que peuvent donner 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 *Typhaeus*, par exemple,

⁶⁷ Westwood, *o. c.*, I, p. 184.

⁶⁸ Wollaston, *On certain musical Curculionidæ* (*Annals and Mag. o Nat. Hist.*, VI, p. 14, 1860).

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 pour la râpe. C'est tantôt le grattoir qui est mù rapidement sur la râpe, tantôt l'inverse, la râpe sur le grattoir.

Ces organes occupent les positions les plus diverses. Dans les Nécrophores, deux râpes parallèles (*r. fig. 24*)

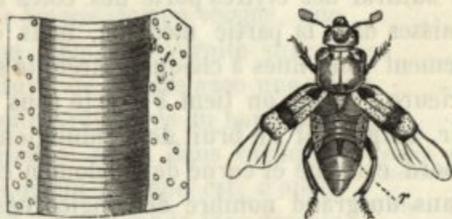


Fig. 24. — *Necrophorus* (Landois).

r. Les deux râpes. — La figure de gauche représente une partie de la râpe grossie.

sont placées sur la face dorsale du cinquième segment de l'abdomen, chaque râpe étant, 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 contour général. Dans beaucoup de Criocérides, dans la *Clythra 4-punctata* (Chrysomélide), ainsi que quelques Ténébrionides⁷⁰, etc., la râpe est placée sur le

⁶⁹ *Zeitschrift für wiss. Zool.*, XVII, p. 127, 1867.

⁷⁰ M. G. R. Crotch m'a rendu de grands services en m'envoyant de nombreux échantillons préparés de divers Coléoptères appartenant à ces trois familles et autres, ainsi que pour des renseignements précieux de tous genres. Il croit que la faculté de stridulation n'avait pas été encore ob-

sommet dorsal de l'abdomen, sur le pygidium ou propygidium, et est comme ci-dessus grattée par les élytres. Dans l'*Heterocerus*, appartenant à une autre famille, les râpes sont situées sur les côtés du premier segment abdominal, et sont grattées par des saillies que portent les fémurs⁷¹. Dans quelques Curculionides et Carabides⁷², les parties présentent une position complètement renversée, car les râpes occupent la face inférieure des élytres, près de leurs sommets, ou le long de leurs bords externes, ceux des segments abdominaux servant de frottoirs. Dans le *Pelobius Hermanni* (Dytiscide), un fort rebord courant parallèlement à et près du bord sutural des élytres porte des côtes transversales, épaisses dans la partie médiane, mais devenant graduellement plus fines à chaque extrémité surtout à la supérieure : lorsqu'on tient l'insecte sous l'eau ou dans l'air, on produit un bruit de stridulation en frottant le bord extrême et corné de l'abdomen contre les râpes. Dans un grand nombre de Longicornes, les organes occupent une position toute différente, la râpe étant sur le mésothorax, qui frotte contre le prothorax ; Landois a compté deux cent trente-huit côtes très-fines sur la râpe du *Cerambyx heros*.

Beaucoup de Lamellicornes ont la propriété de pro-

servée 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 observé une stridulation chez le *Dermestes murinus*, sans pouvoir en reconnaître l'appareil. Le docteur Chapman a récemment décrit comme insecte stridulant le *Scolytus* dans *Entomologist's Monthly Magazine*, vol. VI, p. 150.

⁷¹ Schiödte, traduit dans *Annals and Mag. of Nat. Hist.*, XX, p. 37, 1867.

⁷² Westring a décrit (Kroyer, *Naturhist. Tidskrift*, B. II, p. 354, 1848-1849) les organes stridulants dans ces deux familles et dans d'autres. J'ai examiné dans les Carabides les *Elaphrus uliginosus* et *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.

duire des sons stridulants par des organes fort différents par leur situation. Quelques espèces donnent 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 dans ce Coléoptère les organes stridulants.

Dans les *Geotrupes* et *Typhæus*, une crête étroite (*r*, fig. 25) traversant obliquement la cuisse de chaque patte postérieure, porte chez les *G. stercorarius* 84 côtes qui sont frottées par une partie spéciale faisant saillie sur un des segments abdominaux. Dans le *Copris lunaris*, forme voisine, une râpe fine mais fort étroite suit le bord sutural de l'élytre avec une seconde courte râpe près du bord basilaire externe; mais dans quelques autres Coprini la râpe est, d'après Leconte⁷⁵, placée sur la face dorsale de l'abdomen. Dans l'*Oryctes*, elle est



Fig. 25. — Patte postérieure du *Geotrupes stercorarius* (Landois).
r, Râpe; c, coral; f, fémur; t, tibia; tr, tarse.

située sur le propygidium et dans quelques Dynastini, toujours selon le même entomologiste, sur la face inférieure des élytres. Enfin Westring constate que chez l'*Omaloplia brunnea* la râpe est placée sur le prosternum, et le frottoir sur le méta-sternum, les parties occupant ainsi la face inférieure du corps, au lieu de la supérieure comme dans les Longicornes.

Nous voyons ainsi une très-grande diversité quant à la position des organes de stridulation chez les différentes familles de Coléoptères, mais peu dans leur structure. Dans une même famille quelques espèces ont ces

⁷⁵ M. Walsh d'Illinois a eu l'obligeance de m'envoyer des extraits de l'*Introduction to Entomology*, de Leconte, p. 101, 145.

organes, pendant que d'autres en sont dépourvues. Cette diversité se comprend, si nous supposons qu'à l'origine certaines espèces aient provoqué quelque bruit sifflant par le frottement ou le choc de parties dures de leur corps mises en contact ; et que le bruit ainsi produit s'étant trouvé avantageux ou utile à quelques égards, les surfaces rugueuses se soient graduellement développées en organes stridulants réguliers. Quelques Coléoptères dans leurs mouvements, produisent avec ou sans intention, un bruit de battement sans avoir aucun organe spécial à cet effet. M. Wallace m'apprend que l'*Euchirus longimanus* (Lamellicorne dont les pattes antérieures sont singulièrement allongées dans le mâle), « produit dans ses mouvements, un son bas mais sifflant résultant de la protraction et 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 point pu découvrir de râpe spéciale, bien qu'il eût été difficile qu'elle m'échappât dans un insecte aussi gros. Après avoir examiné le *Cychrus* et lu ce que Westring a écrit dans ses deux travaux sur ce coléoptère, il semble bien douteux qu'il présente une véritable râpe, bien qu'il soit capable d'émettre un son.

Je m'attendais, d'après l'analogie des Orthoptères et Homoptères, à trouver une différence suivant le sexe dans les organes stridulants des Coléoptères ; mais Landois qui a examiné avec beaucoup de soins plusieurs espèces, n'en a observé aucune : Westring non plus, ni 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 déceler des différences sexuelles fort légères. Ainsi dans la première paire de *Necrophorus humator* et de *Pelobius*, que j'ai examinées, la râpe était considérablement plus grande dans le mâle que dans la femelle; mais il n'en fut pas de même pour les spécimens subséquents. Dans le *Geotrupes stercorearius*, la râpe me parut être plus épaisse, opaque et proéminente dans trois mâles que dans le même nombre de femelles; en conséquence, désireux de découvrir si les sexes différaient dans 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 aux femelles étaient à peu près les mêmes. M. F. Smith ayant gardé vivants de nombreux échantillons de *Mononychus pseudacori* (Curculionides) s'est assuré que les deux sexes produisent des sons stridulants et à un degré en apparence égal.

Néanmoins, la stridulation est certainement un caractère sexuel dans quelques Coléoptères. M. Crotch a découvert que dans deux espèces d'*Heliopathes* (Ténébrionides), les mâles seuls ont des organes de ce genre. J'ai examiné cinq mâles de *H. Gibbus*, tous avaient une râpe bien développée, partiellement divisée en deux, sur la face dorsale du segment abdominal terminal; tandis que dans le même nombre de femelles, il n'y avait pas même trace de râpe, la membrane du segment étant transparente et beaucoup plus mince que celle du mâle. Dans *H. cribratostriatus* le mâle a une râpe semblable, sauf qu'elle n'est pas partiellement divisée en deux parties, et la fe-

melle en est complètement dépourvue ; mais le mâle possède en plus 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, et ressemblant à celles de la râpe abdominale ; mais je n'ai pu décider si ces crêtes servaient de râpe indépendante ou de frottoir pour la râpe abdominale ; la femelle n'offre aucune trace de cette dernière conformation.

Nous avons encore un cas presque parallèle dans trois espèces du genre *Oryctes* (Lamellicornes). Dans 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 est que toute la surface supérieure de ce segment, vue sous une inclinaison de lumière convenable, est couverte de poils, qui chez les mâles sont absents ou représentés par un très-fin duvet. Il faut noter que dans tous les Coléoptères, la partie agissante de la râpe est privée de poils. Dans l'*O. senegalensis* la différence entre les sexes est encore plus fortement marquée, c'est ce qu'on voit le mieux lorsque, après avoir nettoyé le segment, on l'observe par transparence. Dans la femelle, il est couvert sur toute sa surface de petites crêtes distinctes, portant des épines ; tandis que dans 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 et très-fines qui manquent entièrement chez la femelle. Chez celles des trois espèces d'*Oryctes*, toutefois, lorsqu'on pousse et retire alternativement l'abdomen d'un échantillon ramolli, on peut déterminer un léger son de grincement ou de stridulation.

Dans les cas de l'*Heliopathes* et *Oryctes* il ne peut guère

y avoir de doute que la stridulation des mâles n'ait pour but l'appel et l'excitation des femelles; mais dans la plupart des Coléoptères elle sert selon toute apparence, comme moyen d'appel mutuel pour les deux sexes. Cette opinion que les Coléoptères peuvent produire le même bruit sous des impressions diverses, n'a rien d'improbable; puisque nous savons que les Oiseaux emploient leur voix pour beaucoup d'autres usages que celui de chanter devant leurs compagnes. Le grand *Chiasognathus* fait entendre ses stridulations lorsqu'il se défie ou est en colère; beaucoup d'espèces le font lorsqu'elles ont peur et qu'on les empêche de 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* à leur stridulation. Enfin le mâle de l'*Ateuchus* fait ce même bruit pour encourager sa femelle dans son travail, et par chagrin lorsqu'on l'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 oiseaux capables de dévorer les grands Coléoptères avec leurs enveloppes coriaces et dures. La croyance que la stridulation sert d'appel sexuel est appuyée par le fait que les *Anobium tessellatum* répondent à leur tic-tac réciproque, ou, ainsi que je l'ai moi-même observé, à des coups frappés artificiellement. M. Doubleday m'apprend avoir deux ou trois fois observé une femelle faisant son tic-tac⁷⁵, et au

⁷⁴ M. P. de la Brulerie, cité par A. Murray, *Journal of Travel*, I, p. 135, 1868.

⁷⁵ M. Doubleday m'informe que le bruit est produit « par le fait que l'insecte s'élevant autant que possible sur ses pattes, se frappe cinq ou six fois en succession rapide le thorax contre le corps sur lequel il est assis. » Voyez sur ce fait Landois, *Zeitsch. für wissensch. Zoolog.*, XVII, p. 131. Olivier (cité par Kirby et Spence, *Introduction*, etc., II, 395) dit

bout d'une heure, la trouva réunie avec un mâle, et dans une autre occasion, entourée de plusieurs. Il semble donc finalement probable que dans l'origine, les deux sexes de beaucoup de Coléoptères ont été à même de se rencontrer par les légers bruits provoqués par le frottement des parties adjacentes durcies de leurs corps, et que les mâles ou femelles faisant le plus de bruit devaient le mieux réussir à s'associer, les rugosités des diverses parties de leurs corps se sont graduellement développées par sélection sexuelle, en vrais organes de stridulation.

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. »

CHAPITRE XI

INSECTES, SUITE. — ORDRE DES LÉPIDOPTÈRES.

Cour des papillons. — Batailles. — Bruits de ticage. — Couleurs communes aux deux sexes, ou plus brillantes chez les mâles. — Exemples. — Elles 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 mâles et femelles. — Imitation, couleurs plus brillantes chez les papillons femelles que chez les mâles. — Couleurs vives 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 entre les sexes de la même espèce et entre les espèces distinctes du même genre. Nous consacrerons, après quelques remarques sur quelques points, la presque totalité de ce chapitre à ce sujet. On voit souvent plusieurs mâles affluer autour d'une femelle et la poursuivre avec empressement. Cette cour paraît être une affaire de longue haleine, car j'ai fréquemment observé un ou plusieurs mâles pirouettant autour d'une femelle, et ai toujours dû, pour cause de fatigue, renoncer en attendre la fin. Bien que faibles et délicats, les papillons sont belliqueux, et on a capturé un individu du Grand-Mars¹ dont les bouts d'ailes avaient été brisés dans un conflit avec un autre

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.

mâle. En parlant des nombreuses batailles que se livrent les Lépidoptères de Bornéo, M. Collingwood dit : « Ils tourbillonnent entre eux avec une grande rapidité et paraissent excités à un haut point de férocité. » On connaît le cas d'une espèce, l'*Ageronia feronia*, qui produit un bruit semblable à celle d'une roue dentée marchant sous le cliquet, qui peut s'entendre à plusieurs mètres de distance. Je n'ai remarqué ce son, à Rio de Janeiro, que lorsque deux individus se poursuivaient suivant une course irrégulière, de sorte qu'il n'est probablement produit que pendant l'époque de l'union sexuelle ; 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 modèles si variés sont-ils simplement un résultat de l'action directe des conditions physiques auxquelles ils ont été exposés, sans qu'il en soit résulté quelque avantage ? Ou des variations successives ont-elles été accumulées et déterminées soit comme moyen de protection, soit dans quelque but inconnu, ou pour rendre un sexe plus attrayant pour l'autre ? Et encore que signifient le fait que, les couleurs étant fort différentes dans les mâles et femelles de certaines espèces, dans les deux sexes d'une autre elles soient semblables ? Avant de tenter une réponse à ces questions nous avons un ensemble de faits à exposer.

Dans la plupart de nos papillons anglais, tant ceux qui sont magnifiques, tels que l'amiral, le paon et la

² *Journal of Researches*, 1845, p. 53. M. Doubleday (*Proc. Entom. Soc.*, March 5, 1845, p. 125) a décelé à la base des ailes antérieures un sac membraneux spécial qui est probablement en connexion avec la production du son.

grande tortue (*Vanessæ*), que d'autres qui sont plus simples, telles que les *Hipparchiæ*, les sexes sont semblables. C'est aussi le cas des superbes *Héliconidés* et *Danaïdés* des tropiques. Mais dans certains autres groupes de ces mêmes régions et quelques espèces anglaises, telles que l'*Apatura Iris* (grand Mars) et l'*Anthocaris cardamines* (aurore), les sexes diffèrent peu ou beaucoup par la couleur. Aucun langage ne peut décrire la splendeur de quelques mâles d'espèces tropicales. Dans un même genre nous rencontrons des espèces dont les sexes présentent une différence extraordinaire, d'autres les ayant tout à fait semblables. Ainsi, dans le genre *Epicalia* de l'Amérique du Sud, M. Bates, auquel je suis redevable de la plupart des faits qui suivent et de la révision de toute cette discussion, m'informe qu'il connaît douze espèces, dont les deux sexes hantent les mêmes stations (ce qui n'est pas toujours le cas chez les Papillons), et n'ont donc pu être affectés différemment par les conditions extérieures³. Dans neuf de ces espèces, les mâles sont classés parmi les plus brillants de tous les papillons, et diffèrent si considérablement de leurs femelles beaucoup plus simples, qu'on les plaçait autrefois dans des genres distincts. Les femelles de ces neuf espèces se ressemblent dans leur type général de coloration, et ressemblent également aux deux sexes de plusieurs genres voisins qu'on trouve dans diverses parties du globe. Nous pouvons donc, conformément à la théorie de la descendance, inférer que ces neuf espèces, et probablement toutes les autres du genre, descendent d'une forme, souche ancienne, probablement colorée à peu près de même. Dans la dixième espèce, la femelle conserve la même coloration générale, mais le

³ Bates, *Proc. Entom. Soc. of Philadelphia*, 1865, p. 206. M. Wallace, sur *Diadema* (*Trans. Entom. Soc. of London*, 1869, p. 278).

mâle lui ressemblant, offre ainsi un aspect beaucoup moins brillant que les mâles des espèces précédentes avec lesquels il contraste fortement. Dans les onzième et douzième espèces, les femelles dévient du type de coloration ordinaire de leur sexe dans ce genre, car elles sont décorées d'une manière aussi gaie, quoiqu'à un moindre degré que les mâles. Dans ces deux espèces, les couleurs vives des mâles semblent donc avoir été transmises aux femelles, tandis que le mâle de la dixième a ou conservé ou repris les couleurs simples de la femelle et de la forme parente du genre; les deux sexes étant ainsi dans les deux cas quoique d'une manière opposée, devenus presque semblables. Dans le genre voisin *Eubagis*, les deux sexes de quelques espèces sont à couleurs simples et presque semblables; tandis que dans le plus grand nombre, les mâles sont décorés de teintes métalliques éclatantes, d'une manière fort diverse, et différent beaucoup de leurs femelles. Ces dernières conservant dans tout le genre le même style général de coloration, se trouvent ainsi ordinairement ressembler plus entre elles qu'elles ne ressemblent à leurs propres mâles.

Dans le genre *Papilio*, toutes les espèces du groupe *Aeneas*, 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 dans le *P. ascanius*, les mâles et femelles sont semblables; dans d'autres, les mâles peuvent être un peu plus colorés ou infiniment plus éclatants que les femelles. Le genre *Junonia*, voisin des Vanesses, offre un cas parallèle, car, bien que dans la plupart des espèces, les sexes se ressemblent et soient dépourvus de riches couleurs, il en est quelques-unes, le *J. ænone*, où le

mâle est un peu plus vivement coloré que la femelle, et d'autres (le *J. andremiaja*, par exemple), où il est si différent de la femelle qu'on pourrait le prendre pour une espèce entièrement différente.

M. A. Butler m'a signalé au British Museum un autre cas frappant, relatif à un des *Theclæ* de l'Amérique tropicale, dont les deux sexes sont à peu près semblables et d'une étonnante splendeur; pendant que dans une autre espèce dont le mâle est coloré d'une manière aussi éclatante, la femelle a tout le dessus de son 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 bons, quoique moins frappants que les genres exotiques précités. Dans le *Lycæna agestis*, les deux sexes ont des ailes de couleur brune, bordées de petites taches ocellées oranges; et sont donc semblables. Dans le *L. ægon*, les ailes du mâle sont 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 dans *L. arion*, les deux sexes sont de couleur bleue et presque semblables, les bords des ailes étant cependant un peu plus obscurs dans la femelle, avec les taches noires plus nettes; et dans une espèce indienne d'un bleu brillant les deux sexes sont encore plus ressemblants.

J'ai présenté les cas qui précèdent avec quelques détails afin de montrer, en premier lieu, que lorsque les sexes des papillons diffèrent, en règle générale c'est le mâle qui est le plus beau et s'éloigne le plus du type ordinaire de coloration du groupe auquel l'espèce appartient. De là il résulte que, dans la plupart des groupes, les femelles des diverses espèces se ressemblent entre elles de plus près que ne le font les mâles.

Dans quelques cas exceptionnels toutefois, sur lesquels nous aurons à revenir, les femelles présentent des colorations encore plus brillantes que ne le sont celles des mâles. En second lieu, ces cas montrent clairement que, dans un même genre, on peut trouver entre les deux sexes toutes les nuances comprises entre une identité de couleur et une différence assez prononcée pour qu'il ait fallu longtemps avant qu'ils fussent réunis dans le même genre par les entomologistes. En troisième lieu, nous avons vu que lorsque les sexes se ressemblent de près, 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 ressemblent ordinairement jusqu'à un certain point 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. Nous pouvons donc conclure, des nombreux cas de gradation dans l'étendue des différences entre les sexes, et de la prévalence d'un même type général de coloration dans l'ensemble du même groupe, que les causes, quelles qu'elles puissent être, qui ont déterminé dans quelques espèces la brillante coloration du mâle seul, et celle des deux sexes à un degré plus ou moins égal dans d'autres, ont été généralement les mêmes.

Le fait que les tropiques présentent un si grand nombre de papillons élégants, a fait souvent supposer que ces insectes devaient leur couleur à la température élevée et à l'humidité de ces zones; mais M. Bates¹ en

¹ *The Naturalist on the Amazons*, I, 1865, p. 19.

comparant les divers groupes d'insectes voisins, provenant des régions tempérées et tropicales, a montré qu'on ne pouvait admettre cette opinion, à laquelle s'oppose évidemment le fait que des mâles aux couleurs vives et des femelles simples de même espèce, occupant la même région, mangent la même nourriture, et ont exactement les mêmes habitudes. Même la ressemblance des sexes ne nous autorise pas à croire que leurs couleurs brillantes et si élégamment disposées soient un résultat sans but de la nature des tissus et de l'action des conditions environnantes.

Chez les animaux de toutes espèces chez lesquels la coloration a subi des modifications dans un but spécial, autant que nous en pouvons juger, elle doit se rattacher soit à la protection des individus, soit à provoquer 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, en les dissimulant, leur permet d'échapper au danger. Plus exposés aux attaques de leurs ennemis pendant le repos, la plupart des papillons dans cet état redressent leurs ailes verticalement sur le dos, dont les faces inférieures sont alors seules visibles. Aussi ces dernières, dans beaucoup de cas, sont colorées de manière à imiter les teintes des surfaces sur lesquelles ces insectes s'arrêtent habituellement. Le docteur Rössler est, je crois, le premier qui remarqua la ressemblance existant entre les ailes fermées de quelques Vanesses et autres papillons et l'écorce des arbres. Parmi les cas analogues et frappants, un des plus intéressants est celui signalé par M. Wallace⁵, relatif à un papillon commun dans l'Inde et Sumatra (*Kallima*), qui disparaît comme par magie

⁵ *Westminster Review*, Juillet 1867, p. 10. Une figure du *Kallima* est donnée par M. Wallace dans *Hardwicke Science Gossip*, 1867, p. 196.

quand il se pose dans un buisson, en cachant sa tête et ses antennes entre ses ailes fermées, lesquelles dans cette position, par leur forme, couleur et veinage, ne peuvent se distinguer d'une feuille flétrie et sa tige. Dans quelques autres cas les surfaces inférieures des ailes sont brillamment colorées, et cependant protectrices ; ainsi dans le *Thecla rubi*, les ailes closes sont d'un vert émeraude, qui ressemble à celui 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 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 celles de 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 tous ces papillons sont ainsi très-apparents au regard de tout être vivant. Les deux sexes sont semblables ; mais dans le *Gonepteryx rhamni*, le mâle est d'un jaune intense, la femelle étant beaucoup plus pâle ; et dans l'*Anthocharis cardamines*, les mâles seuls ont aux ailes les pointes colorées de vif orange. Dans ces cas, mâles et femelles sont également apparents, et on ne peut admettre qu'il y ait aucun rapport entre leurs différences de couleur et une protection quelconque. Il est possible, toutefois, que des couleurs éclatantes soient indirectement avantageuses à beaucoup d'espèces, comme nous l'expliquerons plus tard, en les signalant d'emblée à leurs ennemis comme immangeables. Mais, même dans ce cas, il ne résulte pas certainement que leurs vives couleurs et modèles élégants aient été acquis dans ce but spécial. Dans quelques autres cas remarquables, la beauté a été

acquise en vue d'une protection, par imitation d'autres belles espèces qui, habitant la même localité, jouissent d'une certaine immunité comme étant dangereuses pour ceux qui les attaquent.

La femelle de notre papillon Aurore, déjà indiqué et celle d'une espèce américaine (*Anth. genutia*) nous montrent probablement, ainsi que M. Walsh me l'a fait remarquer, les couleurs primordiales des espèces parentes du genre, car les deux sexes de quatre ou cinq espèces jouissant d'une distribution excessivement vaste, sont colorées à peu près de la même manière. Nous pouvons, comme dans plusieurs cas antérieurs, inférer de cela que ce sont les mâles de l'*Anth. cardamines* et *genutia* qui ont dévié du type de coloration ordinaire de leur genre. Dans l'*Anth. sara* de Californie, les extrémités orangées des ailes se sont bien développées en partie dans 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. Dans une forme indienne voisine, l'*Iphias glaucippe*, les extrémités orangées sont bien développées dans les deux sexes. Dans cet *Iphias* la face inférieure ressemble étonnamment à une feuille de couleur pâle, ainsi que me l'a montré M. A. Butler; et dans notre espèce anglaise à pointes orangées, la surface inférieure ressemble au capitule du persil sauvage, sur laquelle elle se repose pendant la nuit⁶. Le même raisonnement qui nous oblige à croire que les surfaces inférieures ont été ici colorées dans un but de protection, nous empêche, d'autre part, d'admettre que les ailes aient été terminées de taches d'un vif rouge orangé, surtout lorsque ce caractère est circonscrit aux mâles, dans le même but.

⁶ Voy. les intéressantes observations de M. T. W. Wood (*The Student*, 1868, p. 81).

Passons aux phalènes, dont la plupart restent immobiles avec leurs ailes repliées pendant la plus grande partie ou la totalité de la durée du jour ; la surface externe de ces organes étant souvent nuancée et ombrée de la manière la plus remarquable pour que ces insectes, ainsi que le remarque M. Wallace, échappent à la découverte. Chez la plupart des Bombycides et Nocuidés⁷, au repos, les ailes antérieures recouvrent et cachent les postérieures, lesquelles pourraient donc être brillamment colorées sans beaucoup d'inconvénients ; ce qui est, du reste, le cas pour beaucoup d'espèces des deux familles. Pendant le vol, les phalènes pourraient souvent échapper à leurs ennemis ; néanmoins les ailes postérieures étant alors visibles, leurs couleurs vives n'ont dû être acquises qu'aux prix de quelques risques. Mais voici un fait qui nous prouve combien nous devons être prudents à déduire des conclusions de ce genre. Le *Triphaena* commun à ailes inférieures jaunes, vole souvent dans la soirée ou même le jour, et est alors très-apparent par suite de la couleur claire de ses ailes postérieures. Il semblerait qu'il y a là une source de danger ; mais M. Jenner Weir croit que cette condition est un moyen effectif pour qu'ils y échappent, les oiseaux piquant sur ces surfaces mobiles et brillantes au lieu de saisir le corps. En effet, M. Weir ayant lâché dans une volière un échantillon vigoureux de *Triphaena pronuba*, il fut aussitôt poursuivi par un rouge-gorge ; mais l'attention de l'oiseau se portant sur les ailes colorées, l'insecte ne fut capturé qu'après une cinquantaine de tentatives, qui n'avaient abouti qu'à arracher successivement des fragments de ces ailes. Il essaya la même expérience en plein air avec un *T. fimbria* et une hironnelle ; mais il est probable que, dans ce cas, la grosseur

⁷ M. Wallace, dans *Hardwicke*, etc., p. 195.

de la phalène a contribué à faciliter sa capture⁸. Ceci nous rappelle un fait constaté par M. Wallace⁹, que dans les forêts du Brésil et des îles Malaises, un grand nombre de papillons communs et richement ornés sont faibles pour le vol, quoique ayant des ailes très-étendues en surface; et qu'on les trouve souvent « ayant ces organes troués et déchirés, comme s'ils avaient été saisis par des oiseaux auxquels ils ont pu échapper; car si les ailes eussent été plus petites relativement au corps, il semble probable que l'insecte aurait été plus fréquemment frappé dans une partie vitale; l'augmentation de surface des organes du vol se trouvant donc être ainsi indirectement une condition avantageuse. »

Étalage. — Les brillantes couleurs des papillons et de quelques phalènes, qu'elles servent ou non comme protection, sont tout spécialement disposées pour l'étalage. Des couleurs vives ne seraient 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, dans certaines familles, telles que les Zygænides, divers Sphingides, Uranides, quelques Arctiides et Saturnides, les phalènes volent pendant le jour ou le soir au crépuscule, et un grand nombre d'entre elles sont beaucoup plus brillamment colorées que les espèces rigoureusement nocturnes. On a cependant enregistré quelques cas exceptionnels d'espèces à brillantes couleurs¹⁰ appartenant à cette catégorie nocturne.

⁸ M. Weir, *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 25.

⁹ *Westminster Review*, 1867, p. 16.

¹⁰ 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. 535 et 592, et Harris, *Treatise on the Insects of New England*, 1842, p. 315.

Nous avons d'autres preuves à l'appui des rapports de la coloration avec 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 aux regards leurs deux surfaces; et bien que l'inférieure soit souvent colorée d'une manière obscure comme protection, elle l'est, dans beaucoup d'espèces, aussi richement que la supérieure, et quelquefois d'une manière extrêmement différente. Elle est même dans quelques espèces tropicales encore plus éclatante que l'autre¹¹. « Dans l'*Argynnis aglaia*, la surface inférieure est seule décorée de disques argentés brillants. Néanmoins, en règle générale, la surface supérieure, qui est probablement la plus complètement exposée et la plus en évidence, est colorée d'une manière plus éclatante et plus variée que l'inférieure. C'est donc cette dernière qui fournit en général aux entomologistes le caractère le plus utile pour déceler les affinités des diverses espèces.

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 et même aussi brillamment colorée que l'autre. On peut cependant signaler quelques exceptions réelles ou apparentes à cette règle, comme celle de l'*Hypopyra* décrite par M. Wormald¹². M. R. Trimen m'apprend que dans l'ouvrage considérable de M. Guenée trois phalènes dont la surface inférieure est de beaucoup la plus brillante, sont figurées. Par exemple, dans le *Gastrophora* australien, la surface

¹¹ On peut voir des différences de ce genre entre les faces supérieure et inférieure des ailes de plusieurs espèces de papillons dans les belles planches de M. Wallace, sur les Papilionides de la région Malaie, dans *Trans. Lin. Soc.*, XXV, part. I, 1865.

¹² *Proc. Ent. Soc.*, Mars 1868.

supérieure de l'aile antérieure est d'un gris ochracé pâle, tandis que la surface inférieure est ornée d'un magnifique ocelle de bleu cobalt, situé au centre d'une tache noire, entourée de jaune orangé, et ensuite de blanc bleuâtre. Les habitudes de ces trois phalènes étant inconnues, nous ne pouvons donner aucune explication de leur genre inusité de coloration. M. Trimen m'informe aussi que la surface inférieure des ailes dans certaines autres Géométrides¹⁵ et Noctuées quadrifides, est ou plus panachée ou plus brillante que la supérieure; mais quelques-unes de ces espèces ont l'habitude « de redresser complètement leurs ailes sur le dos, en les laissant longtemps dans cette position; » n'exposant ainsi à la vue que leur surface inférieure. D'autres espèces posées sur le sol ou l'herbe ayant l'habitude de soulever leurs ailes de temps à autre et cela avec brusquerie et légèreté; on peut comprendre que la vive coloration de la face inférieure des ailes de ces phalènes ne soit pas une circonstance aussi anormale qu'elle le paraît d'abord. Les Saturnides renferment quelques phalènes des plus magnifiques, leurs ailes étant décorées d'élégants ocelles; M. F. W. Wood¹⁴ observe que dans quelques-uns de leurs mouvements ils ressemblent aux papillons; « par exemple dans ce léger mouvement d'oscillation de haut en bas qu'ils impriment à leurs ailes, comme pour les étaler, qui caractérise plus les Lépidoptères diurnes que les nocturnes. »

Un fait singulier est celui qu'aucune de nos phalènes indigènes et presque pas d'espèces étrangères pourvues de vives couleurs, ne diffèrent beaucoup par leur coloration suivant le sexe; bien que cela arrive à beaucoup

¹⁵ Sur le genre *Erateina* (Géomètre) de l'Amérique du Sud, *Transact. Ent. Soc.*, nouv. série. V, pl. XV et XVI.

¹⁴ *Proc. Ent. Soc. of London*, July 1868, p. xxvii

de papillons brillants. Toutefois, le mâle d'une phalène américaine, le *Saturnia Io* est décrit comme ayant les ailes antérieures d'un jaune profond, marqué de taches d'un rouge pourpre, tandis que les ailes de la femelle, sont brun pourpre marquées de lignes grises¹⁵. Les phalènes qui en Angleterre diffèrent sexuellement de couleur sont toutes brunes ou offrent diverses teintes d'un 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. D'autre part, d'après M. Stainton, dans beaucoup de genres, 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 ainsi rendus plus apparents que les femelles pendant qu'ils volent au crépuscule. Dans l'*Hepialus humuli* la différence est encore plus fortement marquée ; les mâles étant blancs et les femelles jaunes avec des marques plus foncées. Il est difficile de faire des conjectures sur la signification de ces différences dans les nuances de tons entre les sexes ; mais on ne peut guère supposer qu'elles soient le résultat d'une simple variabilité avec hérédité limitée sexuellement, indépendamment de quelque avantage obtenu.

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 dans les *Lasiocampa quercus*, *Odonestis potatoria*, *Hypogymna dispar*, *Dasychira pudibunda*, *Cycnia mendica*. Dans cette dernière la différence de coloration entre 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*, dont 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 trouvait donc habituellement confondue par les oiseaux avec la *Spilosoma*, elle échappait à la destruction, sa couleur blanche lui constituant ainsi un grand avantage.

D'après ce qui précède, il est impossible d'admettre que les brillantes couleurs des papillons et de quelques phalènes, aient ordinairement été acquises dans un but de protection. Nous avons vu que leurs couleurs et modèles élégants sont arrangés et exposés comme pour l'étalage. Je suis par là conduit à supposer que les femelles préfèrent généralement ou sont plus attirées par les mâles les plus brillants ; car, dans toute autre hypothèse, nous ne voyons aucune raison motivant leur ornementation. Nous savons que les Fourmis et 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 improbabilité à ce que les Lépidoptères qui occupent dans l'échelle une position égale ou à peu près à celle de ces insectes, aient une capacité mentale suffisante pour admirer les couleurs vives. Ils découvrent certainement les fleurs par la couleur, et comme je l'ai montré ailleurs, les plantes qui sont fécondées exclusivement par le vent n'ont jamais une corolle à couleur brillante. Le Sphinx (Humming-bird) s'abat souvent depuis une certaine distance sur un bouquet de fleurs 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 ces phalènes faire des visites répétées à des fleurs peintes sur la tapisserie d'une chambre. Le papillon blanc ordinaire, à ce que m'apprend M. Doubleday, s'abat souvent vers un morceau de papier de cette couleur gisant sur le sol, le prenant sans doute pour un de ses semblables. M. Collingwood¹⁷, parlant de la difficulté qu'on éprouve à recueillir certains papillons dans l'archipel Malai constate « qu'un échantillon mort piqué en

¹⁷ *Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas*, 1868, p. 182.

évidence sur une branche, arrêtaient souvent dans son vol étourdi un insecte de la même espèce, et l'amenaient à portée du filet, surtout s'il était 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 poursuivant une même femelle en se pressant autour d'elle. Si donc, les femelles n'ont pas de préférence pour tel ou tel mâle, l'appariage n'est plus qu'une affaire de pur hasard, ce qui ne me paraît pas devoir être probable. Si d'autre part les femelles préfèrent habituellement ou même occasionnellement les plus beaux mâles, les couleurs de ces derniers deviendront graduellement toujours plus brillantes, et se transmettront soit aux deux sexes, soit à celui dans lequel la loi d'hérédité aura prévalu. La marche de la sélection sexuelle aura été facilitée de beaucoup, si on peut se fier aux conclusions auxquelles nous ont conduites les preuves de différents genres que nous avons présentées dans le supplément au neuvième chapitre ; à savoir que le nombre des mâles d'un grand nombre de Lépidoptères, à l'état de chrysalide au moins, excède de beaucoup celui des femelles.

Quelques faits cependant s'opposent à l'opinion que les papillons du sexe femelle préfèrent 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 est presque un résultat nécessaire du fait que les mâles sortent du cocon plus tôt que les femelles. Dans les Lépidoptères de la famille des Bombycidés, les sexes s'accouplent aussitôt après leur sortie de l'état chrysalidaire, car la condition rudimentaire de leur bouche s'oppose à ce qu'ils puissent se nourrir. Les femelles selon les entomologistes demeu-

rent presque à un état de 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 rarement avoir lieu ; les mâles les plus forts laissent de côté les femelles faibles et sont surtout attirés par celles, 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, 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 à un seul des sexes, 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 d'après les principes d'imitation et de protection.

Comme la sélection sexuelle dépend primitivement de la variabilité, nous devons ajouter quelques mots à ce sujet. En ce qui concerne la couleur ; il n'y a pas de difficulté, car on pourrait nommer un nombre quelconque de Lépidoptères très-variables. Un bon exemple suffira. M. Bates m'a montré toute une série d'échantillons de *Papilio sesostris* et *childrenæ* ; les mâles de cette dernière espèce présentaient de grandes variations dans

l'étendue de la tache verte magnifiquement émaillée qui décore leurs ailes antérieures, la grosseur de la tache blanche ainsi que de la bande écarlate des postérieures; de sorte, que le contraste entre les mâles les plus et les moins brillants était énorme. Le mâle du *P. sesostris*, quoiqu'un superbe insecte, l'est beaucoup moins que celui du *P. childrenæ*. Il varie également un peu par la grandeur de la tache verte des ailes antérieures et l'apparition occasionnelle d'une petite bande écarlate sur les ailes postérieures, empruntée à ce qu'il semble, à sa femelle, car ce sexe dans cette espèce ainsi que d'autres du même groupe des *Æneas* présente une bande de cette couleur. Entre les échantillons des *P. sesostris* les plus brillants et les *P. childrenæ* qui le sont le moins, il n'y avait donc que peu d'intervalle; et il était évident qu'en ce qui concerne la pure variabilité, 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 l'autre espèce. La variabilité est ici presque limitée au sexe mâle, mais MM. Wallace et Bates ont montré¹⁸ qu'il y a d'autres espèces où les femelles sont fort variables, les mâles étant presque constants. Comme j'ai mentionné plus haut l'*Hepialushumuli* comme un des meilleurs exemples dans notre pays d'une différence de couleur entre les sexes des phalènes, il vaut la peine d'ajouter¹⁹ que dans les îles Shetland, on trouve fréquemment des mâles ressemblant de près aux femelles. J'aurai dans un chapitre futur, l'occasion de montrer combien les taches si splendides en forme d'yeux ou ocelles qui sont si

¹⁸ 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, p. XL.

¹⁹ M. R. MacLachlan, *Trans. Ent. Soc.*, II, part. VI, 3^e série, 1866, p. 450.

communes sur les ailes de beaucoup de Lépidoptères, sont éminemment variables.

En somme, malgré les objections sérieuses qu'on peut opposer, il paraît probable que la plupart des espèces de Lépidoptères qui sont ornées de brillantes couleurs, en sont redevables à la sélection sexuelle, à l'exception de quelques cas où une coloration très-apparente devient avantageuse à titre de protection, et dont nous parlerons plus loin. L'ardeur qui caractérise le mâle dans tout le règne animal, le porte généralement à accepter volontiers toute femelle, et c'est habituellement celle-ci qui choisit. Si la sélection sexuelle joue donc un rôle, lorsque les sexes diffèrent, les mâles devraient être les plus richement colorés; or, c'est incontestablement la règle ordinaire. Lorsque les sexes sont tous deux brillants et se ressemblent, 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 couleur entre les deux sexes suffit-elle?

Les mâles et femelles d'une même espèce de papillon habitent dans certains cas²⁰ des stations différentes, les premiers se chauffant habituellement au soleil, les secondes restant dans les forêts plus sombres. Il est donc possible que ces conditions vitales différentes aient directement agi sur les 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 larvaire étant pour tous deux les mêmes. M. Wallace croit que les couleurs plus ternes des femelles ont été spécialement ac-

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. XIII.

quises dans tous ou presque tous les cas, en vue de la protection. Il me semble plus probable, au contraire, que dans la majorité des cas, les mâles seuls aient acquis leurs vives couleurs par sélection sexuelle, les femelles n'ayant été que peu modifiées. Par conséquent, les femelles d'espèces distinctes mais voisines devraient se ressembler entre elles beaucoup plus que ne le font les mâles; or c'est bien là ce qui est généralement le cas. Les femelles nous indiquent ainsi approximativement la coloration primordiale de l'espèce parente du groupe dont elles font partie; tout en ayant cependant été jusqu'à un certain point modifiées par le fait que les variations successives, dont l'accumulation a embelli les mâles, leur aient été transmises. Les mâles et femelles d'espèces voisines mais distinctes, auront pu aussi être indirectement affectés par la différence des conditions auxquelles ils auront été exposés pendant leur état larvaire de longue durée; bien que pour les mâles tout léger changement de couleur ainsi produit pourra souvent avoir été masqué sous les tons brillants acquis par l'action de la sélection sexuelle. Devant discuter dans son ensemble en traitant des Oiseaux, la question de savoir si les différences de coloration entre les mâles et femelles ont été partiellement acquises par ces dernières comme protection, je me bornerai pour le moment 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 de coloration brillante tendrait à produire des femelles d'égale beauté, et celle de femelles sombres tendrait à donner naissance à des mâles de même aspect. Les deux procédés marchant simultanément tendraient à se neutraliser, car, autant que je puis le voir, il serait fort difficile de modifier et transformer par

sélection une forme d'hérédité dans l'autre. Mais par la sélection des variations successives, dès l'abord sexuellement limitées dans leur transmission, il n'y aurait pas la moindre difficulté à donner des couleurs brillantes aux mâles seuls, et en même temps ou subséquentement des couleurs ternes aux seules femelles. De cette manière les femelles des papillons et phalènes peuvent, comme je l'admets complètement, avoir été rendues peu apparentes et fort différentes de leurs mâles pour cause de protection.

M. Wallace²² insiste fortement en faveur de son opinion que lorsque les sexes diffèrent, la femelle a été spécialement modifiée pour cause de protection ; et que cela s'est effectué par un changement déterminé par sélection naturelle dans la forme d'hérédité qui transmet les caractères aux deux sexes, en lui substituant l'autre, celle de la transmission à un seul. 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 avance que les deux sexes d'*Héliconidés*, *Danaïdés*, *Acræidés* sont également brillants parce que tous deux sont protégés contre les attaques d'oiseaux et autres animaux par leur mauvaise odeur ; mais que, dans d'autres groupes qui ne sont pas favorisés de cette immunité, les femelles sont devenues moins apparentes, parce qu'elles ont plus besoin de protection que les mâles. Cette différence supposée dans la « nécessité de protection des deux sexes » est un peu trompeuse et mérite quelque discussion. Il est évident que des individus richement colorés, mâles ou femelles, attireraient également leurs ennemis, tout

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. 1866, p. xxxix.

comme des individus obscurs 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 sexes aient accompli leurs fonctions spéciales, s'ils existaient en nombres égaux et s'appariaient rigoureusement tous (toutes autres circonstances restant les mêmes), la conservation des mâles et femelles serait également importante pour l'existence de l'espèce et les caractères de la progéniture. Mais dans la plupart des animaux, comme on le voit chez le papillon du ver à soie, le mâle pouvant féconder deux ou trois femelles, une destruction d'individus de ce sexe serait moins nuisible à l'espèce que celle des femelles. D'autre part, le docteur Wallace croit que les produits d'une seconde ou troisième fécondation étant sujets à être faibles, doivent présenter par conséquent, moins de chances de survie. Lorsque les mâles sont beaucoup plus nombreux que les femelles, il est certain qu'il peut impunément pour l'espèce, s'en détruire un grand nombre, mais je ne vois pas 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 proportion 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 deux sexes doive influencer d'aucune 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 ayant besoin de quelques jours pour chercher une place convenable pour y déposer leurs œufs fécondés, pendant cette période (où la vie du mâle n'a plus d'importance), les femelles à couleurs brillantes seraient exposées au danger et sujettes à destruction. Les femelles plus sombres survivant d'autre part, il semble qu'il en résulterait une influence importante sur les caractères de l'espèce, — soit des deux sexes, soit d'un seul, selon la forme héréditaire ayant 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 premières, lorsqu'ils sont plus brillamment colorés. En définitive, les deux sexes se trouvant ainsi probablement exposés pendant un temps à peu près égal, l'élimination des couleurs très-apparentes ne saurait pas beaucoup plus effectuer d'action sur l'un que sur l'autre.

Une considération plus importante selon la remarque de M. Wallace, et comme le savent les collectionneurs, est que les Lépidoptères femelles ont généralement un vol plus lent que les mâles. Ces derniers exposés au danger en raison de leur coloration brillante, pourraient donc encore échapper à leurs ennemis, tandis que les femelles de couleur semblable seraient détruites ; et c'est ainsi que ces dernières exerceraient le plus d'influence sur la modification de la couleur de la descendance.

Autre considération : les couleurs brillantes autant

que cela touche à la sélection sexuelle, ne sont ordinairement d'aucun avantage pour les femelles ; de sorte que si celles-ci variaient d'éclat, et que les variations fussent limitées sexuellement dans leur transmission, l'accroissement en beauté de la coloration 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. D'autre part, de belles couleurs étant supposées très-utiles aux mâles dans leurs combats amoureux, les plus ornés (comme nous le verrons dans le chapitre sur les oiseaux), bien qu'exposés à plus de dangers, produiraient en moyenne plus de descendants que les mâles moins favorisés à cet égard. Dans ce cas, les variations étant dans leur transmission limitées au sexe mâle, les mâles seuls tendraient à devenir plus brillants en couleur ; et si les variations n'étaient pas ainsi circonscrites, leur conservation et leur augmentation dépendraient du fait qu'il résulterait pour l'espèce plus d'inconvénients à ce que les femelles devinssent très-apparences, que d'avantages à ce que quelques individus mâles l'emportent sur leurs rivaux.

Comme on peut à peine mettre en doute que les deux sexes d'un grand nombre de Lépidoptères ne soient devenus sombres de couleur pour les besoins de leur protection, il a pu en être de même pour les femelles seules de quelques espèces, chez lesquelles des variations successives tendant vers 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 seraient devenus obscurs. Lorsque nous traiterons de la mimique, nous verrons aussitôt que dans certains papillons, les femelles seules sont

devenues magnifiques dans un but protecteur, sans qu'aucune des variations successives utiles à cette protection aient été transférées aux mâles. Ne pouvant d'ailleurs nuire en aucune façon aux individus de ce sexe, elles n'auraient par conséquent pas pu occasionner parmi eux une élimination par sélection naturelle. Nous ne pourrions décider toutefois d'une manière définitive que par la connaissance de l'histoire de la vie de chaque espèce, si dans chacune 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 dans celui d'une attraction sexuelle, la femelle ayant conservé sa couleur primitive avec quelques changements provoqués par les influences déjà indiquées; ou enfin, si les deux sexes ont tous deux 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 en l'emportant sur leurs rivaux; et les femelles plus sombres en échappant à leurs ennemis. Prenons pour exemple le papillon commun jaune (*Gonepteryx*) qui, au printemps, devance dans son apparition toutes les autres espèces. Le mâle est d'un jaune beaucoup plus intense que la femelle, bien que celle-ci soit aussi apparente; et que par conséquent il soit peu probable que sa teinte pâle ait été spécialement acquise en vue de sa protection; tandis qu'il l'est beaucoup plus que les brillantes couleurs du mâle l'ont été pour l'attraction sexuelle. La femelle de l'*Anthocharis cardamines*, privée des superbes pointes orangées qui décorent les pointes des ailes du mâle, ressemble par conséquent

beaucoup aux papillons blancs (*Pieris*) si communs dans nos jardins ; mais nous n'avons aucune preuve que cette ressemblance lui soit avantageuse. Comme elle ressemble au contraire aux deux sexes de diverses 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 appuient la conclusion que pour le plus grand nombre de Lépidoptères à couleurs éclatantes, c'est le mâle qui a été modifié ; les deux sexes en étant 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 ; ce qui nous permet de comprendre pourquoi parmi des espèces très-voisines, nous voyons les sexes des unes différant à un degré étonnant, pendant que dans d'autres ils sont identiques de couleurs. Les pas successifs faits dans le cours de la variation, étant tous nécessairement transmis par la femelle, il peut se développer chez elle un nombre plus ou moins grand d'entre eux, ce qui nous explique les fréquentes gradations que nous observons dans un même groupe, depuis des espèces dont les sexes présentent des différences considérables jusqu'à d'autres, où il n'y en a aucune. Ces cas de gradation sont trop communs pour appuyer la supposition que les femelles soient dans un état de transition, en voie de perdre leur éclat pour cause de protection ; car nous avons toute raison de conclure qu'à tout moment donné, la plupart des espèces sont dans un état fixe. Quant aux différences entre les femelles des espèces d'un même genre ou famille, nous pouvons recon-

²⁵ *Variation, etc.*, II, chap. XII, p. 17.

naitre qu'elles dépendent au moins en partie, de ce que dans ces groupes, les femelles participent à un certain degré aux couleurs de leurs mâles respectifs. C'est ce que démontrent bien ceux dans lesquels les mâles sont ornés à un degré extraordinaire, car c'est chez eux que les femelles participent jusqu'à un certain degré à la splendeur de leurs camarades du sexe opposé. Enfin nous trouvons constamment, ainsi que nous l'avons remarqué, 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 les derniers ont éprouvé une étendue de variation plus considérable que les femelles.

Imitation. — Ce principe a été pour la première fois exposé et expliqué dans un remarquable travail de M. Bates²⁴, qui a ainsi jeté un grand jour sur beaucoup de problèmes obscurs. On avait observé antérieurement que certains papillons de l'Amérique du Sud appartenant à des familles entièrement distinctes, ressemblaient aux Héliconidés si complètement par chaque raie et nuance de couleur, qu'un entomologiste expérimenté pouvait seul les distinguer. Comme les Héliconidés sont colorés suivant leur mode habituel, tandis que c'étaient les autres qui s'écartaient de la coloration ordinaire des groupes dont ils faisaient partie, il était évident que ces derniers constituaient la forme imitatrice ; les Héliconidés étant la forme imitée. M. Bates observa, en outre, que les espèces imitatrices étaient comparativement rares, tandis que les imitées pullulaient à l'excès ; les deux formes vivant mélangées ensemble. En voyant que les Héliconidés étaient si nombreux comme individus et

²⁴ *Trans. Linn. Soc.*, XXIII, 1862, p. 495.

espèces, quoique étant des insectes très-apparents et magnifiques, il en conclut qu'ils devaient être protégés par quelque sécrétion ou odeur contre les attaques des Oiseaux ; hypothèse confirmée depuis par un corps considérable de preuves curieuses²⁵. M. Bates a inféré de ces considérations que les papillons qui imitent l'espèce protégée, ont acquis par variation et sélection naturelle leur aspect actuel si étonnamment trompeur, afin qu'étant confondus par leur ressemblance avec l'espèce protégée, ils échappent à être dévorés. Aucune explication n'est tentée ici pour expliquer les couleurs brillantes des papillons imités, mais seulement de 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 frappants ont été observés par M. Wallace²⁶ dans la région malaise et par M. Trimen dans l'Afrique méridionale.

Quelques auteurs²⁷ ayant éprouvé de grandes difficultés à comprendre comment les premiers pas faits vers l'imitation ont pu s'effectuer par sélection naturelle, il est bon de remarquer que le fait n'a jamais probablement commencé entre formes très-différentes de couleur. Mais entre deux espèces assez analogues, une ressemblance plus intime pourrait être parfaite-

²⁵ *Proc. Ent. Soc.*, Déc. 1866, p. XLV.

²⁶ *Trans. Linn. Soc.*, XXV, 1865, p. 1 ; *Transact. Ent. Soc.*, IV, 5^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 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 retour vers un ancêtre commun ; mais il n'y a pas plus de raison pour attribuer ces variations au retour que dans le cas d'une variation ordinaire.

ment acquise par l'une si elle était avantageuse à l'autre ; la forme imitée étant ultérieurement et graduellement modifiée par sélection sexuelle ou autres causes, la forme imitatrice serait entraînée dans la même voie, modifiée à presque tout degré, de façon à acquérir 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 faire ressembler une espèce d'assez près à une autre espèce protégée, pour qu'elle jouisse du même avantage, il faut se rappeler que beaucoup de Lépidoptères sont sujets à des variations brusques et considérables 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 recherches de M. Wallace.

Dans les cas précités, les deux sexes de l'espèce imitante, ressemblent à l'espèce imitée, mais occasionnellement, c'est la femelle seule qui mime une espèce brillamment colorée et protégée, habitant la même localité. Elle diffère donc de son propre mâle par la couleur, et ce qui est une circonstance rare et anormale, se trouve être la plus brillante des deux. Dans le petit nombre d'espèces de Piérides, où la femelle est plus belle et plus apparente que le mâle, elle imite à ce que j'apprends de M. Wallace, quelques espèces privilégiées habitant la même région. La femelle du *Diadema anomala*, dont la coloration est d'un riche brun pourpre satiné sur presque toute sa surface d'un reflet bleu, imite de près l'*Euplaea midamus*, un des papillons les plus communs de l'Orient ; pendant que le mâle est d'un brun olive bronzé avec un léger reflet bleu sur la partie externe des ailes²⁵.

²⁵ Wallace, *Notes on Eastern Butterflies*. *Transact. Ent. Soc.*, 1869, p. 287.

Les deux sexes de ce *Diadema* et du *D. bolina* ayant les mêmes habitudes, il était impossible d'expliquer les différences de couleur entre les sexes par une exposition à des conditions diverses²⁹; cette cause fût-elle même admissible en d'autres cas⁵⁰.

Les cas précités de papillons dont les femelles sont plus colorées que les mâles, nous montrent, premièrement, que des variations ont surgi chez le sexe femelle dans l'état de nature, et été transmises exclusivement ou à peu près, au même sexe; et secondement, que cette forme d'hérédité n'est point déterminée par sélection naturelle. Car si nous admettons que, avant d'avoir acquis une coloration vive imitant celle d'une espèce protégée, les femelles étaient à chaque saison plus longtemps exposées que les mâles au danger; ou si nous supposons qu'elles ne pouvaient aussi rapidement qu'eux échapper à leurs ennemis, nous comprendrons comment elles seules ont dans l'origine acquis par sélection naturelle et hérédité sexuellement limitée, leurs couleurs protectrices actuelles. Mais à l'exception du principe que ces variations aient été exclusivement transmises à la descendance femelle, nous ne pouvons comprendre pourquoi les mâles seraient restés ternes de coloration; car il n'aurait certainement, en aucune façon, été nuisible à chaque individu mâle d'acquérir par hérédité la coloration protectrice de la femelle, qui lui eût assuré de meilleures chances d'échapper à la destruction. Dans un groupe où d'éclatantes couleurs sont aussi répandues que celui des Lépidoptères, on ne peut pas supposer que la coloration terne des mâles ait été maintenue par une sélection sexuelle de la part des femelles,

²⁹ Wallace, *Westminster Review*, July 1867, p. 57, 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.

les poussant à rejeter les individus du sexe opposé aussi ornés qu'elles. Nous pouvons donc conclure que dans les cas de ce genre, l'hérédité par un des sexes n'est point due à la modification par sélection naturelle d'une tendance à une hérédité égale dans les deux sexes.

Nous pouvons signaler ici un cas analogue, que nous fournit un autre ordre, de caractères acquis par la femelle seule, bien que, autant que nous pouvons en juger, ils ne soient en aucune façon nuisibles au mâle. Parmi les Phasmidés, M. Wallace, dit « que ce sont souvent les femelles seules qui ressemblent d'une manière si frappante à des feuilles sèches, les mâles n'offrant avec cet objet qu'une approximation très-imparfaite. » Or, quelles que soient les habitudes de ces insectes, il est improbable en dernier degré qu'il puisse être nuisible aux mâles d'échapper à l'attention en ressemblant à des feuilles⁵¹. Nous pouvons donc conclure que dans ce der-

⁵¹ M. Wallace, *Westminster Review*, 1867, p. 11 et 57. M. Wallace m'informe qu'aucun mâle de papillon n'est connu comme différant de la femelle en couleur, 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, sans l'aide d'une sélection pour empêcher que les variations soient héritées par l'autre. Il n'est pas douteux que si on pouvait prouver que les femelles d'un grand nombre d'espèces aient été rendues belles par une imitation protectrice et que cela ne soit jamais arrivé aux mâles, la difficulté serait sérieuse. Mais le nombre de cas connus est si petit qu'il ne suffit pas pour baser un jugement sûr. Nous voyons que les mâles, capables de fuir plus vite et d'échapper ainsi au danger, seraient moins sujets à avoir leurs couleurs modifiées dans un but protecteur que les femelles, 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 devint plus obscur, les individus moins éclatants devant être moins attrayants pour les femelles. Supposant que la beauté d'un mâle d'une espèce donnée ait été surtout acquise par sélection sexuelle, si cependant ces avantages extérieurs en avaient également au point de vue protecteur, leur développement aurait aussi été favorisé par une sélection naturelle. 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 cas de mâles ayant été exclusivement rendus

nier cas comme dans les précédents, les femelles seules ont originellement varié par certains caractères, qui ont été conservés et augmentés par la sélection ordinaire pour les besoins de protection, et dès le commencement transmis à la descendance femelle seulement.

Couleurs brillantes des Chenilles. — En réfléchissant sur la beauté de beaucoup de papillons, je songeai que quelques chenilles étaient aussi splendidement colorées, et la sélection sexuelle ne pouvant dans ces cas avoir agi, il me parut téméraire d'attribuer la beauté de l'insecte adulte à cette influence, et trouver une explication de quelque nature des vives couleurs de leurs larves. En premier lieu, on peut observer que les couleurs des chenilles n'ont aucune corrélation intime avec celle de l'insecte parfait, et secondement que leur brillante coloration ne paraît jouer d'aucune façon ordinaire un rôle de protection. Comme un exemple de ceci, M. Bates m'apprend que la chenille la plus apparente qu'il ait jamais vue (celle d'un Sphinx) vivait sur les grandes feuilles vertes d'un arbre dans les llanos ouvertes de l'Amérique du Sud; elle avait 4 pouces de long, était rayée transversalement de noir et jaune, et ayant la tête, les jambes et la queue d'un rouge vif. Pouvant donc attirer l'attention de tout passant se trouvant même à une certaine distance, elle ne devait échapper sans doute à celle d'un oiseau passant à proximité.

Je consultai M. Wallace, remarquable par un génie inné pour résoudre les difficultés. Après quelques réflexions, il me répondit : « La plupart des chenilles né-

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 qu'elles aient souvent hérité de quelque beauté de leurs parents mâles.

cessitent une protection, comme cela paraît pouvoir se déduire des faits que quelques espèces présentent des épines ou des soies irritantes; d'autres sont colorées en vert comme les feuilles dont elles se nourrissent; ou nuancées singulièrement des couleurs des petites branches des arbres sur lesquelles elles vivent. » J'indiquerai comme un autre exemple de protection qui m'est signalé par M. J. Mansel Weale, celui d'une chenille de phalène, vivant dans l'Afrique du Sud sur le mimosa, qui se fabrique pour son usage un casier, impossible à distinguer des épines avoisinantes. Ces différentes considérations ont porté M. Wallace à considérer les chenilles à belles couleurs comme étant protégées par un goût nauséabond; mais leur peau étant extrêmement tendre et leurs intestins sortant aisément de la blessure, une légère piquûre d'un bec d'oiseau leur serait aussi fatale que d'être dévorées. Ainsi, selon la remarque de M. Wallace, « le mauvais goût serait insuffisant pour protéger une chenille, si quelque signe extérieur n'avertissait son ennemi que sa proie n'est qu'une détestable bouchée. » Dans ces circonstances, il serait hautement avantageux pour une chenille d'être instantanément et avec certitude reconnue par tous les oiseaux et autres animaux comme immangeable. Telle pourrait être l'utilité de ces vives couleurs, qui, acquises par variation, ont contribué à permettre la survivance des individus les plus apparents.

Cette hypothèse paraît à première vue très-hardie; cependant, présentée à la Société entomologique⁵², elle y rencontra diverses constatations à son appui; M. J. Jenner Weir, qui garde un grand nombre d'oiseaux dans une volière, après avoir fait de nombreuses expériences,

⁵² *Proc. Entom. Soc.*, Déc. 1866, p. XLV, et Mars 1867, p. LXXX.

m'apprend qu'il n'a trouvé aucune exception à la règle, que toutes les Chenilles nocturnes à habitudes retirées et à peau lisse, qui sont ou vertes comme des feuilles, ou imitent des rameaux, sont dévorées par ses oiseaux avec avidité. 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 se nettoyant le bec, que le goût leur répugne⁵⁵. Trois espèces très-brillantes de chenilles et de phalènes offertes par M. A. Butler à quelques lézards et grenouilles, furent rejetées, bien qu'ils en mangèrent d'autres avec avidité. Ceci confirme la vérité probable de l'opinion de M. Wallace, que certaines chenilles ont été rendues très-apparentes pour leur propre sécurité, de façon à être reconnues aisément par leurs ennemis, d'après un principe analogue à celui qui conduit les droguistes à colorer certains poisons en vue de la sécurité publique. Cette idée s'étendra probablement plus tard à un grand nombre d'animaux, colorés d'une manière très-significative.

Résumé et conclusions sur les Insectes. — En jetant un regard sur les ordres d'Insectes, nous avons vu que les sexes diffèrent souvent par divers caractères dont nous ne comprenons pas la signification. Ils diffèrent aussi fréquemment par les organes des sens ou de 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 les retenir lorsqu'ils les ont re-

⁵⁵ M. J. Jenner Weir, sur Insectes et oiseaux insectivores, *Transact. Entom. Soc.*, 1869, p. 21. M. Butler, *id.*, p. 27.

jointes. Toutefois ce ne sont pas des différences sexuelles de cet ordre qui ont pour nous le plus d'intérêt.

Dans presque tous les Ordres, il y a des mâles, même d'espèces faibles et délicates, qui sont fort belliqueux, et pourvus d'armes destinées à combattre leurs rivaux. La loi du combat n'est 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 en grand nombre prêts 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 dans le même sexe qu'il existe des organes de stridulation. Dans les deux cas, ces organes sont constamment en usage pendant l'époque de la reproduction, non-seulement pour appeler les femelles, mais pour les charmer en rivalisant avec les autres mâles. Personne admettant l'action de la sélection naturelle, ne contestera que ces instruments de musique n'aient 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, que 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 auront trouvé leurs compagnons avant ceux moins bruyants, de sorte qu'ils auront 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, et qui ont été l'apa-

nage 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 quelques autres Coléoptères, ont été acquises comme ornements. Il en est peut-être de même de quelques autres particularités limitées au sexe mâle. Nous sommes disposés à ne pas apprécier l'aspect des insectes à cause de leur petitesse. Si nous pouvions nous figurer un Chalcosome mâle (*fig. 15*, p. 594) avec sa cotte de mailles polie, bronzée, et ses grandes cornes complexes, grossi aux dimensions d'un cheval ou seulement d'un chien, ce serait un des animaux les plus imposants de la terre.

C'est un sujet compliqué et obscur que celui de la coloration des insectes. Lorsque le mâle ne diffère qu'à peine de la femelle, que ni l'un ni l'autre ne sont brillants de couleur, il est probable que les deux sexes n'ont varié que d'une manière très-peu différente, les variations s'étant transmises au même sexe, sans qu'il en soit résulté d'avantage ou de dommage. Lorsque le mâle offre une brillante coloration et diffère notablement de la femelle, comme dans quelques Libellules et un grand nombre de Papillons, il est probable qu'il s'est seul modifié, et qu'il doit ses couleurs à la sélection sexuelle; la femelle ayant conservé un type primordial ou fort ancien de coloration, légèrement modifiée par les actions déjà expliquées, n'a donc pas, dans la plupart des cas du moins, été rendue sombre pour cause de protection. Mais quelquefois la femelle seule

est devenue richement colorée de façon à imiter d'autres espèces favorisées habitant la même localité. Lorsque les 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 d'être abrités. Il en est de même pour ceux qui, revêtant de vives couleurs les faisant ressembler à des objets environnants, tels que des fleurs, ou à d'autres espèces protégées; ou indirectement en prévenant leurs ennemis qu'ils ne sont pas agréables au goût. Dans beaucoup d'autres cas où les sexes se ressemblent et ont d'éclatantes couleurs, surtout lorsque celles-ci sont disposées pour l'étalage, nous pouvons conclure qu'elles ont été acquises par le sexe mâle dans un but d'attraction, et se sont transmises aux deux sexes. C'est surtout lorsqu'un même type de coloration prévaut dans un groupe, que nous sommes surtout conduits à cette conclusion, en voyant dans quelques espèces, les mâles différer beaucoup de leurs femelles en couleur; tandis que les deux sexes sont identiques dans d'autres, deux états extrêmes que relie entre eux des gradations intermédiaires.

De même que souvent des couleurs brillantes se sont partiellement transférées des mâles aux femelles, le fait s'est présenté à propos des cornes extraordinaires de plusieurs Lamellicornes et autres Coléoptères. De même encore les organes vocaux ou instrumentaux spéciaux aux mâles des Homoptères et Orthoptères ont généralement été transmis aux femelles à un état rudimentaire; quelquefois bien près de la perfection, quoique pas assez pour pouvoir produire des sons. C'est aussi, un fait intéressant, vu sa portée pour la sélection sexuelle, que les organes de stridulation de quelques Orthoptères mâles ne se développent complètement qu'à la dernière

mue; il en est de même des Libellules mâles, dont les couleurs ne s'épanouissent que quelque temps après qu'ils sont sortis de l'état chrysalidaire, et lorsqu'ils sont prêts à reproduire.

La sélection sexuelle implique que les individus les plus attrayants sont préférés par le sexe opposé; et comme chez les insectes lorsque les sexes sont différents, 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 avec le plus d'ardeur les femelles, nous pouvons supposer celles-ci habituellement ou à l'occasion, préférant les mâles les plus beaux; d'où l'origine de leur brillante apparence. Nous pouvons déduire que, dans presque tous les ordres, les femelles peuvent repousser un mâle donné, du fait des nombreuses dispositions singulières que possèdent les individus de ce sexe, fortes mâchoires, coussins adhérents, épines, jambes allongées, etc.; propres à saisir la femelle, et qui dénotent que l'acte peut présenter quelques difficultés. Dans les cas d'unions entre espèces distinctes, dont on connaît beaucoup de cas, la femelle doit donc avoir été partie consentante. A en juger de ce que nous savons des aptitudes perceptives et affectives de 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 jusqu'à présent pas les preuves directes et quelques faits paraissent s'y opposer. Néanmoins, lorsque nous voyons un grand nombre de mâles poursuivant une même femelle, nous ne pouvons admettre que l'appariage soit abandonné au simple hasard — que la femelle n'exerce aucun choix, et ne soit pas influencée par les somptueuses couleurs ou autres décorations, dont le mâle a seul l'apanage.

Si nous admettons que les femelles d'Homoptères ou

Orthoptères apprécient les tons musicaux qu'émettent leurs mâles, et que les divers instruments qui les produisent se soient perfectionnés par sélection sexuelle, il n'est pas improbable que les femelles d'autres insectes n'apprécient aussi la beauté de forme et de couleur, et que, par conséquent, ces qualités aient été acquises par les mâles. Mais, vu la variabilité de la couleur et les nombreuses modifications qu'elle a subies dans le but de servir à la protection, 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, Hyménoptères et Coléoptères, où les deux sexes diffèrent rarement beaucoup par la couleur ; fait qui nous prive de notre meilleure preuve d'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 grand groupe des Lamellicornes que quelques auteurs placent à la tête de l'Ordre, que nous observons de l'attachement mutuel entre les sexes, 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 de stridulation, d'autres enfin ornés de splendides teintes métalliques. Il semble donc probable que tous ces caractères ont été acquis par le même moyen, la sélection sexuelle.

Nous verrons, lorsque nous traiterons des Oiseaux, qu'ils présentent une très-grande analogie avec les insectes dans leurs caractères sexuels secondaires. Ainsi beaucoup d'oiseaux mâles sont belliqueux à l'extrême, et pourvus d'armes spécialement destinées à la lutte avec leurs rivaux. Ils ont des organes qui, dans la période reproductrice, produisent de la musique vocale et instrumentale. Ils sont souvent décorés de crêtes, appen-

dices, caroncules et plumeaux des plus divers, et enrichis des plus belles couleurs, tout cela évidemment pour en faire parade. Nous trouverons, comme chez les insectes, que dans certains groupes les deux sexes sont également beaux, et également revêtus des ornements, habituellement circonscrits au sexe mâle. Dans d'autres groupes, les deux sexes sont également simples de couleurs 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 comprises entre l'identité et une différence extrême dans 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 proprement aux mâles. Toutes ces analogies qui sous divers points de vue se remarquent entre les oiseaux et les insectes sont même singulièrement rapprochées; aussi quelle que soit l'explication qui paraisse convenir à l'une des classes, elle doit s'appliquer probablement à l'autre, et, comme nous chercherons à le démontrer plus loin, sera presque certainement la sélection sexuelle.

FIN DU TOME PREMIER



CATALOGUE

DE LA LIBRAIRIE

DE

C. REINWALD ET C^{IE}

LIBRAIRES-ÉDITEURS ET COMMISSIONNAIRES

PARIS

RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

—
Février 1872

MÉMOIRES
D'ANTHROPOLOGIE
DE PAUL BROCA

TOME PREMIER

1 VOLUME IN-8, AVEC CARTES ET GRAVURES SUR BOIS

Prix, cartonné à l'anglaise, 7 fr. 50 c.

La science qui porte aujourd'hui le nom d'anthropologie est loin d'être nouvelle; mais ce n'est qu'à une époque toute récente qu'elle a réellement prit son essor. La fondation de la Société d'anthropologie de Paris, en 1859, a ouvert une nouvelle phase dans l'évolution de cette science, qui compte actuellement en France et à l'étranger de nombreux adeptes.

Ayant eu occasion d'éditer, depuis quelques années, plusieurs publications relatives à des sujets anthropologiques, nous avons pu constater tout l'intérêt que le public y attache, et cet intérêt s'accroîtrait encore, sans aucun doute, si les personnes qui désirent s'initier à l'anthropologie pouvaient avoir à leur disposition un Traité complet, ou seulement un Manuel, où seraient condensées, sous forme didactique, toutes les parties de cette vaste science. Ce Traité, ce Manuel, on nous les a bien souvent demandés, mais nous avons eu le regret de répondre qu'il n'existait, à notre connaissance, aucun livre de ce genre.

On comprend que les hommes voués aux travaux anthropologiques hésitent à entreprendre la rédaction d'un ouvrage classique sur une science qui n'est pas encore classique, sur une science en voie d'émulation rapide, dont le programme d'ensemble n'a été tracé que depuis une douzaine d'années, et dont les parties les plus importantes, qui sont aussi les plus neuves, subissent, au cours des discussions de chaque jour, des modifications continuelles. Nous avons donc quelque raison de croire qu'il s'écoulera quelque temps encore avant que nous puissions satisfaire au désir des personnes qui nous demandent un Traité didactique d'anthropologie.

En attendant que cette lacune soit comblée, il nous a paru que le public nous saurait gré de reproduire la collection des articles, mémoires ou monographies publiés par M. le professeur Paul Broca sur les diverses branches de l'anthropologie. On sait que l'éminent secrétaire général de la Société d'anthropologie de Paris a contribué de la manière la plus active aux travaux de cette Société, et pris part à toutes ses discussions. Soit dans des mémoires originaux, soit dans des comptes rendus périodiques, soit enfin dans des articles généraux ou spéciaux, il a parcouru presque en entier le vaste champ de l'anthropologie, et l'ensemble de ses écrits présente un tableau assez exact du mouvement de cette science depuis douze ans et de l'état actuel des principales questions.

NOUVEAU DICTIONNAIRE UNIVERSEL
DE LA
LANGUE FRANÇAISE

Rédigé d'après les travaux et les mémoires des membres

DES CINQ CLASSES DE L'INSTITUT

ACADÉMIE FRANÇAISE,
ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETRES, ACADÉMIE DES SCIENCES, ACADÉMIE
DES BEAUX-ARTS, ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES,

*Contenant la dernière forme orthographique,
les étymologies, la prononciation et la conjugaison de tous les verbes irréguliers et défectifs,
les définitions, les acceptions propres et figurées, l'explication des expressions familières,
des formes poétiques, des locutions populaires et des proverbes;
les termes particuliers aux sciences, aux arts et à l'industrie, une étude
sur les principaux synonymes, et la solution de toutes les difficultés grammaticales
que présentent l'orthographe des participes et les règles
de concordance et de construction;*

ENRICHIS D'EXEMPLES

EMPRUNTÉS AUX ÉCRIVAINS, AUX PHILOLOGUES ET AUX SAVANTS LES PLUS CÉLÈBRES
DEPUIS LE XVI^e SIÈCLE JUSQU'À NOS JOURS

PAR M. P. POITEVIN

Auteur du *Cours théorique et pratique de langue française*, adopté par l'Université.

NOUVELLE ÉDITION (1868.) REVUE ET CORRIGÉE

Cet ouvrage forme 2 volumes in-4^o, imprimés sur papier grand raisin, en caractères
neufs, par MM. FIRMIN DIDOT FRÈRES, imprimeurs de l'Institut.

Prix de l'ouvrage complet : 40 francs.

RELIÉ EN DEMI-MAROQUIN TRÈS-SOLIDE : 50 FRANCS.

C'est en ayant constamment sous les yeux les mémoires de l'Institut, les œuvres
des académiciens, poètes, orateurs, philosophes, historiens, savants ou artistes,
celles des écrivains les plus célèbres en tous les genres de littérature, et en même
temps le Dictionnaire de l'Académie française, que l'auteur a rédigé l'œuvre que
nous soumettons à l'appréciation et au jugement du public.

Tout ce qu'un Dictionnaire doit comprendre y a été soigneusement enregistré,
classé, défini, expliqué. Littérature, Grammaire, Philosophie, Théologie, Politique,
Économie, Chimie, Physique, Médecine, Physiologie, Beaux-Arts, Commerce,
Guerre, Marine, toutes les sciences, tous les arts, toutes les industries enfin qui ont
leurs nomenclatures spéciales et diverses, viennent se réunir et se fondre dans cet
ensemble qui constitue la véritable langue française, que ce travail embrasse dans
son universalité.

Si cet ouvrage, beaucoup plus complet que tous les autres, est moins gros cepen-
dant que quelques-uns, c'est que l'auteur s'est fait une loi de n'enregistrer que les
mots utiles, et qu'il a exclu avec soin les innombrables barbarismes enregistrés
ailleurs uniquement pour faire masse, toutes les expressions tombées en désuétude,
et qui n'ont laissé de traces ni dans la langue parlée ni dans la langue écrite, enfin
tous les termes fangeux et populaires que d'autres ont recueillis avec un zèle qui
prouve beaucoup plus de patience que de discernement et de goût.

CATALOGUE ANNUEL
DE LA
LIBRAIRIE FRANÇAISE

Années 1858 à 1867

PUBLIÉ PAR C. REINWALD

Prix de chaque année, formant un beau vol. in-8°, cartonné à l'anglaise: 8 fr.

LES DIX ANNÉES PRISES EN UNE FOIS : 60 FRANCS

Le nombre croissant des nouvelles publications qui, d'année en année, s'ajoutent au fonds immense de la littérature française a rendu nécessaire la publication d'un *Catalogue annuel* comme il en existe dans d'autres pays. Pour répondre à de nombreuses demandes, je me suis décidé, il y a dix ans, à entreprendre la publication de ce travail, qui paraît depuis lors chaque année, et renferme la liste de toutes les nouvelles publications françaises de l'année, qui font réellement partie du commerce de la librairie, avec indication du prix exact, des noms des éditeurs, du format, etc. J'y ai ajouté, autant que faire se pouvait, les publications en langue française des pays étrangers.

A la partie alphabétique de mon Catalogue j'ai ajouté une table méthodique par sciences, dans laquelle tous les livres de la première liste se trouvent classés dans la section scientifique à laquelle ils appartiennent. Si le libraire trouve dans le corps du Catalogue les renseignements dont il a journalièrement besoin, les acheteurs de livres apprécieront sans doute les tables méthodiques qui en facilitent l'usage et que j'ai tâché de rendre aussi claires et aussi faciles à consulter qu'il était possible de le faire.

BULLETIN MENSUEL DE LA LIBRAIRIE FRANÇAISE

PUBLIÉ PAR C. REINWALD

1869. — 12^e ANNÉE

Prix de l'abonnement : Paris et la France, 2 fr. 50. Étranger, le port en sus.

Ce Bulletin paraît au commencement de chaque mois, et donne les titres et les prix des principales nouvelles publications de France, ainsi que de celles en langue française éditées en Belgique, en Suisse, en Allemagne, etc.

TRESOR DE LIVRES RARES ET PRÉCIEUX

OU

NOUVEAU DICTIONNAIRE BIBLIOGRAPHIQUE

Contenant plus de cent mille articles de livres rares, curieux et recherchés, d'ouvrages de luxe, etc., avec les signes connus pour distinguer les éditions originales des contrefaçons qui en ont été faites, des notes sur la rareté et le mérite des livres cités et les prix que ces livres ont atteints dans les ventes les plus célèbres, et qu'ils conservent encore dans les magasins des bouquinistes les plus renommés de l'Europe.

PAR JEAN-GEORGES-THÉODORE GRASSE

BIBLIOTHÉCAIRE DU FEU ROI FRÉDÉRIC-AUGUSTE II DE SAXE

L'ouvrage est publié en 38 livraisons in-4° (1858 à 1868) du prix de 8 francs chacune,

la 39^e est du prix de 12 fr.

La 1^{re} livraison supplémentaire 20 fr.

2^e livraison supplémentaire 40 fr. (fin de l'ouvrage).

BIBLIOTHECA AMERICANA VETUSTISSIMA
A DESCRIPTION OF WORKS RELATING TO AMERICA

PUBLISHED BETWEEN THE YEARS 1492 AND 1551

PUBLIÉE PAR H. HARRISSE

Un vol. gr. in-8° (New-York. 1866.) — Prix: 100 fr.

DE LA VARIATION
DES
ANIMAUX ET DES PLANTES

SOUS L'ACTION DE LA DOMESTICATION

PAR

CHARLES DARWIN

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

PRÉFACE PAR CARL VOGT

2 vol. in-8°, avec 43 grav. sur bois (1868). — Prix : 20 fr. cart.

Un nouveau livre de M. Darwin n'a point besoin d'introduction. Chaque œuvre de ce naturaliste éminent, dont les vues ont donné une impulsion nouvelle et inattendue à la science, commande impérieusement l'attention de tous ceux qui s'intéressent aux progrès de l'histoire naturelle des êtres organisés. On sait d'avance ce que l'on trouvera dans chaque production du maître : haute indépendance des vues, déduction logique des résultats ; matériaux immenses, recueillis avec soin et observés avec sagacité ; connaissance approfondie et appréciation impartiale des travaux d'autrui. De pareilles qualités sont le gage d'un effet durable.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur la révolution qu'a causée, dans le domaine des sciences organiques, le premier livre de M. Darwin sur l'*Origine des espèces*. Dans la préface, il annonçait déjà plusieurs suppléments destinés à faire connaître les documents, à utiliser les matériaux amassés par lui dans un voyage de plusieurs années autour du globe, et dans un travail silencieux mais opiniâtre de plus de vingt ans. Le livre dont nous donnons aujourd'hui la traduction est le premier des suppléments annoncés ; il sera suivi de quelques autres traités sur des sujets qui s'adressent plutôt à la question de l'espèce proprement dite, tandis que notre livre traite à fond la question de la production des races et des variétés.

Dans toutes les sciences d'observation, il se manifeste, depuis un certain temps, une tendance générale à rechercher, à étudier des causes infiniment petites en apparence, mais qui, par la longueur des temps comme par les masses sur lesquelles elles opèrent, accumulent leurs effets d'une manière surprenante. L'astronomie, la physique, la chimie se sont enrichies d'une quantité de vues nouvelles ; la géologie a secoué, sous l'influence de ces études, la stupeur dans laquelle l'avait plongée le fracas des cataclysmes et des soulèvements soudains ; — aujourd'hui le tour des sciences organiques est venu ; elles doivent marcher dans la même direction, et soulever un coin du voile qui couvre l'origine du monde organisé, celle des animaux et des végétaux.

(EXTRAIT DE LA PRÉFACE.)

LES HABITANTS PRIMITIFS
DE LA
SCANDINAVIE

ESSAI D'ETHNOGRAPHIE COMPARÉE
MATÉRIAUX POUR SERVIR A L'HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DE L'HOMME

PAR
SVEN NILSSON
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LUND.

PREMIÈRE PARTIE
L'AGE DE LA PIERRE

TRADUIT DU SUÉDOIS SUR LE MANUSCRIT DE LA TROISIÈME ÉDITION
PRÉPARÉE PAR L'AUTEUR.

Un vol. gr. in-8° (1868) avec seize planches.

Prix : 12 fr., cartonné.

Tout ce qui touche aux origines de l'espèce humaine, à son antiquité, à son développement, excite à juste titre depuis quelque temps un très-vif intérêt. Les découvertes se multiplient d'un côté, les faits se coordonnent, et cette science nouvelle, qui tient à la fois de l'archéologie par son objet et de la géologie par ses méthodes d'investigation, se constitue rapidement.

L'ouvrage que nous présentons au public sous ce titre : *Les Habitants primitifs de la Scandinavie*, réunit peut-être plus qu'aucun autre, sur les origines et le développement des sociétés humaines, un corps de documents nombreux, bien observés et bien classés.

L'auteur, M. le professeur Nilsson, de l'université de Lund, connu depuis près d'un demi-siècle par d'excellents travaux géologiques et zoologiques, s'est livré, pendant ces quarante dernières années, avec une persévérance infatigable à la recherche des débris de l'industrie humaine des temps préhistoriques. L'ouvrage que nous publions résume l'ensemble de la partie de ses travaux qui est relative à l'Age de la pierre. Il sera complété par une seconde partie : l'Age du bronze, qui est actuellement sous presse.

La traduction française que nous donnons aujourd'hui a été faite à Stockholm par M. Kramer, licencié ès lettres de l'Académie de Neuchâtel (Suisse), sur le manuscrit préparé par l'auteur pour une nouvelle édition.

A la prière de M. Nilsson, M. Hébert, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Paris, et M. de Mortillet, attaché au Musée archéologique de Saint-Germain, ont bien voulu revoir cette traduction et la corriger. Ils se sont attachés à respecter scrupuleusement la pensée de l'auteur.

CONGRÈS INTERNATIONAL
D'ANTHROPOLOGIE ET D'ARCHÉOLOGIE
PRÉHISTORIQUES

Compte rendu de la 2^e Session. — Paris, 1867.

Prix du volume complet : 12 fr.

Ce Compte rendu des travaux du congrès forme un volume in-8° avec 91 figures intercalées dans le texte.

Il reste encore quelques exemplaires du Compte rendu de la première session (Neuchâtel 1866) publiée par M. G. de Mortillet. Brochure in-8°. Prix : 3 francs.

LEÇONS SUR L'HOMME

SA PLACE DANS LA CRÉATION
ET DANS L'HISTOIRE DE LA TERRE

PAR

CARL VOGT

Professeur à l'Académie de Genève, président de l'Institut
genevois.

TRADUCTION FRANÇAISE DE J.-J. MOULINIÉ

Membre de l'Institut genevois.

REVUE PAR L'AUTEUR

Un volume in-8° (1865.) avec 128 gravures sur bois intercalées dans le texte.

Prix : 12 francs

Nous livrons aujourd'hui au public la traduction d'une des dernières publications de M. le professeur C. Vogt, l'un des écrivains scientifiques les plus populaires et les plus justement considérés de l'Allemagne. Cet ouvrage traite d'une étude générale de l'Homme.

On compte en France bon nombre d'anthropologues fort distingués, et c'est vraiment merveille, car nous manquons complètement de livres élémentaires d'anthropologie. L'ouvrage que nous annonçons vient combler très-avantageusement cette fâcheuse lacune, et donnera certainement un nouvel élan, une nouvelle impulsion aux études anthropologiques.

Il est impossible d'exposer avec plus de clarté, de netteté et en même temps d'une manière plus attrayante, les principes d'une science qui demande une extrême précision et régularité d'observation. Il fallait donner un grand nombre de mesures, employer une foule de mots spéciaux qui pouvaient effrayer les commençants, les gens du monde. M. Vogt est parvenu à soutenir parfaitement l'attention tout en donnant ces chiffres, tout en employant ces mots.

Il ne peut y avoir qu'un seul avis sur l'ouvrage de M. Vogt pour ce qui concerne les principes et les faits scientifiques. Quant aux doctrines philosophiques, M. Vogt ne voit dans le monde qu'un développement logique et régulier des lois de la nature. Admettant la théorie de la transformation de l'espèce, il fait descendre l'Homme du Singe, ou plutôt les Hommes des Singes, car il pense que les séries distinctes de Singes ont donné naissance à des types différents d'Hommes. C'est la pluralité des espèces humaines associée à l'idée de développement progressif des êtres.

« Les vues exposées dans cet ouvrage, dit l'auteur dans sa préface, trouveront « beaucoup de contradicteurs et peut-être peu d'adhérents. Je suis toujours prêt à « accepter un fait, une observation avec toutes ses conséquences; je me défendrai « toujours contre tout raisonnement *à priori*. La lumière jaillit de la discussion, de « la contradiction, du combat même, pourvu qu'il soit livré avec des armes loyales. « Loin de croire qu'il y va de l'honneur de soutenir une idée erronée, je suis per- « suadé au contraire que l'on doit abandonner immédiatement sa manière de voir, « dès que la fausseté en est prouvée; mais aussi faut-il des preuves palpables; « patentes. La crainte des conséquences ne doit jamais avoir aucune influence sur « les conclusions scientifiques. La nature n'est pas faite pour être l'esclave théo- « rique de l'homme. »

LA
CONSTITUTION D'ANGLETERRE

EXPOSÉ HISTORIQUE ET CRITIQUE

DES ORIGINES, DU DÉVELOPPEMENT SUCCESSIF ET DE L'ÉTAT ACTUEL
 DES INSTITUTIONS ANGLAISES

PAR ÉDOUARD FISCHEL

Traduit sur la seconde édition allemande, comparée avec l'édition anglaise

DE R. JENERY SHEE

PAR CH. VOGEL

2 volumes in-8°. (1864.) Prix de l'ouvrage : 10 fr.

Ce livre n'est pas de ceux qui rentrent dans la catégorie vulgaire des publications de circonstance; il est le fruit d'une étude consciencieuse et raisonnée des sources anciennes et modernes du droit, ainsi que de tous les écrits remarquables des principaux légistes anglais, depuis Fortescue, Bracton et Coke, jusqu'à Blackstone et lord Brougham. Il comble non-seulement d'une manière très-heureuse une lacune vivement sentie par Montesquieu et de Lolme, mais complète aussi, grâce à la méthode historique, dont le fil s'y retrouve partout, l'*Histoire constitutionnelle de l'Angleterre*, de Hallam, sous la forme d'un abrégé lucide et nouveau, mis à la portée du lecteur continental. Ajoutons que les publications les plus récentes et les plus curieuses sur le même sujet, comme celle de May en Angleterre même et de Gneist en Allemagne, n'y ont pas été moins largement utilisées que les écrits des anciens auteurs.

Ce livre, tel qu'il est, suffit pour assurer au nom de Fischel une place parmi ceux des publicistes les plus distingués de notre époque. Publié à Berlin pour la première fois en 1862, son Tableau de la *Constitution d'Angleterre* a déjà eu deux éditions en Allemagne et presque immédiatement aussi les honneurs de la traduction en Angleterre et même en Russie.

Après avoir embrassé dans une très-remarquable introduction la constitution d'Angleterre dans son ensemble, Fischel ne fait pas moins habilement ressortir ensuite le développement successif de toutes ses parties, depuis l'origine de la *common-law*, du vieux droit saxon, qui en est le premier fondement, jusqu'au régime actuellement en vigueur. Le premier volume contient, indépendamment de cet aperçu général, un exposé complet de l'état légal de la liberté, de la société et de la royauté en Angleterre, ainsi que des rapports du pouvoir exécutif, de l'Église établie et du système judiciaire. Le second, qui traite des institutions locales, du *self-government* sous toutes ses faces, de la législation concernant les pauvres, du parlement et du régime parlementaire, avant et depuis la réforme, et finalement aussi des liens qui unissent à l'Angleterre l'Écosse et l'Irlande, les colonies et l'Inde, se termine par une conclusion du traducteur formée de considérations générales sur l'ensemble de l'ouvrage, ainsi que sur les conséquences à tirer de ses principaux résultats.

Pour l'intelligence des institutions anglaises, le narré des phrases principales de leur développement antérieur est le plus souvent indispensable. Aussi Fischel ne s'est-il pas attaché plus qu'il n'était nécessaire à la forme didactique et n'a-t-il pas craint d'entremêler son récit d'anecdotes qui l'animent, ni d'y faire entrer nombre de fragments caractéristiques de discours et d'écrits liés aux circonstances et aux incidents les plus remarquables de l'histoire constitutionnelle de l'Angleterre, qu'il nous fait ainsi connaître en grande partie par la bouche ou la plume des Anglais et des acteurs eux-mêmes. Un relevé bibliographique, à la fin de l'ouvrage, contient l'indication précise de toutes les sources.

ESSAI
SUR LES ŒUVRES ET LA DOCTRINE
DE MACHIAVEL

AVEC LA TRADUCTION LITTÉRALE DU PRINCE

ET DE QUELQUES FRAGMENTS HISTORIQUES ET LITTÉRAIRES

PAR PAUL DELTUF

UN VOLUME IN-8° (1867). PRIX : 7 FR. 50

Un livre traitant de Machiavel et de ses écrits sera toujours un événement, bien que l'opinion du public lettré sur cet homme extraordinaire soit aujourd'hui à peu près fixée. Tout le monde est d'accord pour repousser tant de jugements béats ou cyniques, tant d'apologies cornues et d'imbéciles anathèmes, auxquels le secrétaire de la république florentine a donné lieu depuis trois siècles ; le seul jugement de Bayle en cette affaire doit nous paraître équitable et fin : « Machiavel, dit-il, était un homme de beaucoup d'esprit et une très-belle plume. » On ne peut dire plus juste en moins de mots.

Machiavel, en effet, fut avant tout un écrivain de haute race et un grand lettré ; il écrivit avec un tour exquis, dans une langue arrivée à son point de maturité le plus excellent, des choses dont l'étrange hardiesse ne pouvait choquer personne à l'époque où il vivait. La plus damnable de ces œuvres, cet effronté traité du *Prince*, qui est un morceau d'art si parfait, ne fut mise à l'index que trente-cinq ans environ après sa mort ; l'auteur était si bien de son temps, que ses contemporains ne s'aperçurent même pas de l'immoralité de sa doctrine, et il paraît que la police de l'Église ne fut pas dès l'abord plus clairvoyante que celle des gouvernements. C'est que Machiavel, ce fut l'Italie se peignant de sa propre main ; c'est que la conclusion définitive qu'il faut tirer du *Prince*, — à savoir qu'un grand politique et un bandit couronné, le Thrace Maximin et Trajan se valent, et qu'une grande âme et une âme atroce sont, au demeurant, la même chose ; c'est que cette conclusion, puérile aujourd'hui chez nous, était au seizième siècle, de l'autre côté des monts, la vérité pure.

On sait ce qu'il y a de force dans le talent de bien dire et de raisonner droitement, honnêtement, sur des faits bien étudiés, qu'on a la conscience d'avoir percés et éclairés d'un nouveau jour. Le don de persuader est au bout d'un pareil effort. Nous venons de lire l'*Essai sur Machiavel*, et nous avouons que les conclusions de M. Deltuf nous tentent et nous charment. Après tout, n'est-il pas beau de penser que Machiavel avait l'âme pleine des plus grandes aspirations modernes ; qu'il eut la foi en l'avenir, le profond sentiment, l'ambition toujours déçue, jamais lassée, l'ardente passion de la nationalité italienne ? Et quand ensuite on nous présente le patriote florentin comme le prophète de l'unité, nous sommes presque gagnés, nous n'avons plus envie de regimber, nous ne songeons plus même à contredire. Peut-être même M. Deltuf a-t-il raison.

PAUL PERRET.

ESSAI
SUR
TALLEYRAND

PAR

SIR HENRY LYTTON BULWER, G. C. B.

ANCIEN AMBASSADEUR.

Traduit de l'anglais avec l'autorisation de l'auteur

PAR M. GEORGES PERROT.

Un volume in-8°. — Prix : 5 francs.

Le goût de l'auteur pour la France, qui est presque son séjour de prédilection, ses relations avec la meilleure société de toutes les capitales européennes, les fonctions diplomatiques qu'il a remplies pendant de longues années dans l'ancien et dans le nouveau monde, tout cela l'a conduit à élargir son horizon et à étudier la vie, le caractère et le rôle de certains hommes politiques du continent, et particulièrement de ceux qui ont dirigé les affaires de la France depuis 1792.

Les principaux acteurs des grands drames de la Révolution, ceux qui ont disparu dans ses orages, il a fait connaissance avec eux dans les Mémoires laissés par les contemporains. Pour ceux qui ont survécu à ces luttes et qui, à divers titres, ont laissé leur trace dans l'histoire de l'Empire, des deux Restaurations et de la monarchie de Juillet, il en a, jeune encore, approché plusieurs des plus illustres; il les a fréquentés avec une respectueuse curiosité; il a pu souvent interroger leur complaisante et fidèle mémoire sur les héros disparus de la génération précédente, sur les causes secrètes des événements inexplicés, sur les épisodes les plus obscurs de ces luttes auxquelles ils avaient été mêlés. Dans le volume que nous avons traduit sont souvent citées des conversations de MM. Molé, Pozzo di Borgo et autres vétérans de la politique et de la diplomatie européennes. M. Bulwer les appelle en témoignage et invoque les confidences qu'il a lui-même recueillies de leur bouche. De cette enquête ainsi poursuivie sous diverses formes, de ses lectures et de ses entretiens, est sorti le premier des Essais de M. Bulwer, le plus développé et le plus complet, celui qui à lui seul remplit tout un volume, l'*Essai sur Talleyrand*.

Nous nous contenterons, pour le moment du moins, d'offrir aux lecteurs français cet *Essai sur Talleyrand*; il est principalement consacré à l'un des plus célèbres et des plus discutés parmi les acteurs de la grande pièce commencée en 1789 et non encore achevée, à ce personnage que l'on peut appeler le premier parmi les hommes de second ordre; mais nécessairement à côté de lui, dans l'étude d'une vie publique qui s'ouvre avant 1789 et ne se termine qu'après 1830, l'auteur rencontre presque tous les politiques qui, de Mirabeau à M. Guizot, ont marqué dans l'histoire de nos révolutions; il a l'occasion de les définir et de les juger, de donner son avis sur les hommes et sur les choses qui passionnent encore le plus les esprits. Ainsi, par exemple, on se figure aisément quelle place tiennent dans ces tableaux l'empereur Napoléon, son règne, son génie, son système, ses fautes, les désastres où il a précipité la France.

MOEURS ROMAINES
DU
RÈGNE D'AUGUSTE
A LA FIN DES ANTONINS

PAR L. FRIEDLÄNDER

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE KÖNIGSBERG

TRADUCTION LIBRE FAITE SUR LE TEXTE DE LA DEUXIÈME ÉDITION ALLEMANDE

Avec des considérations générales et des remarques

PAR CH. VOGEL

2 volumes in-8°. 1865-1867. Prix, 14 fr

Dans ces derniers temps, aussi bien en France qu'en Allemagne, et même en Angleterre, on a beaucoup écrit sur les mœurs romaines au temps de l'empire. Mais nous croyons que personne avant M. Friedländer n'avait tracé un tableau aussi complet et aussi animé de la vie publique et privée des Romains que celui qu'il nous présente dans ce livre, et dont nous annonçons la traduction française. L'ouvrage original n'est point encore terminé, et déjà cependant il a eu deux éditions en Allemagne. Nous devons notre traduction très-méritoire et très-intelligente à M. Vogel, auteur de travaux importants sur le commerce et la statistique.

Les *Mœurs romaines*, de M. Friedländer, forment aujourd'hui, en français comme en allemand, deux volumes qui comprennent sept livres : la ville; la cour; les trois ordres (sénat, ordre équestre, prolétaires : patrons et clients); les relations de société; les femmes; les spectacles (cirque, amphithéâtre, théâtre, stade, gladiateurs, animaux servant aux exercices du cirque); voyages sur terre et sur mer, motifs et direction de ces voyages, avec un appendice sur le sentiment de la nature.

Qui voudrait connaître ce qu'était une grande ville aux premiers temps de l'empire n'a qu'à lire le premier livre de M. Friedländer : on y entend le bruit incessant du jour, on y voit les épaisses ténèbres de la nuit quand la lune ne vient pas l'éclairer, on y entend les cris discordants des marchands, les chants peu harmonieux des enfants qui épèlent; de toutes parts on est heurté, coudoyé par les piétons, menacé par les roues des chariots, et, pendant qu'on se gare d'un manant qui vous heurte ou d'une boutique qui envahit une partie de la largeur de la rue, quelque adroit filou trouve le temps de vous dévaliser. La nuit même est troublée par les vagabonds ou par les sérénades, par les débauchés du grand monde ou par les voitures d'approvisionnement. En somme, peu de police et mal faite, beaucoup de règlements et mal exécutés : c'est Paris sous Louis XIV, ou Londres sous les Stuarts. Cependant, au milieu de ce désordre et de ces embarras, de ces rues étroites et de ces maisons peu confortables, il y avait des salons ornés, une société brillante, des repas somptueux, des fêtes splendides, des réunions littéraires, des conférences, des lectures publiques, même des clubs où la discussion des questions politiques était, bien entendu, soigneusement évitée! Nous aurions bien des secrets ou gracieux ou terribles à surprendre si nous pénétrions à la suite de M. Friedländer dans l'appartement des femmes, mais nous voulons ménager ces découvertes au lecteur; nous pourrions assister aussi aux divers spectacles sans crainte de nous ennuyer un seul instant, pourvu cependant que nous ne redoutions pas trop les vives émotions, pourvu que nous ne soyons pas des philanthropes trop sensibles.

On a dit que les Grecs et les Romains entreprenaient rarement des voyages; le septième livre des *Mœurs romaines* prouve surabondamment le contraire, au moins pour l'époque impériale; il y a des voyages de plaisir ou d'affaires, des expéditions de touristes, des tournées politiques, des excursions lointaines pour la santé; on trouve à sa disposition des vaisseaux mal équipés et des auberges mal tenues ou tenues par des fripons, et pis encore; rappelez-vous le voyage d'Horace. Du moins vous n'aurez pas à vous plaindre du prix; dans l'*albergo*, pour vingt-cinq centimes vous serez hébergé toute une journée, et même vous aurez à discrétion le vin du maître (*vino padronale*), le délicieux petit vin d'Orvietto.

Reposons-nous donc, mais un instant seulement, en attendant que M. Friedländer nous reprenne en chemin et nous introduise en d'autres lieux mieux famés et plus agréables.

(Extrait du *Journal des Débats*.)

LES JEUX DES ANCIENS

LEUR DESCRIPTION,
LEUR ORIGINE, LEURS RAPPORTS AVEC LA RELIGION,
L'HISTOIRE, LES ARTS ET LES MOEURS,

PAR

L. BECQ DE FOUQUIÈRES

Ouvrage accompagné de gravures sur bois d'après l'antique, dessinées
et gravées par M. LÉON LE MAIRE.

1 vol. grand in-8° raisin. (1869.) Prix : 40 francs.

Le même ouvrage, grand in-8° Jésus, papier de Hollande (tiré à 50 exemplaires
numérotés). — Prix : 25 francs.

Ce livre, par le sujet qu'il traite, s'adresse également aux gens du monde et aux érudits.

Les premiers y trouveront, dans un récit que ne viennent point embarrasser des textes grecs et latins, un tableau fidèle et varié de la vie privée des anciens ; les femmes elles-mêmes y pourront recueillir, de la bouche de Platon, quelques conseils salutaires sur la direction à donner aux jeux des enfants, et peut-être l'esquisse que l'auteur a tracée de l'éducation de la jeune fille dans l'antiquité leur sera de quelque utilité ; les jeunes gens enfin s'y familiariseront avec des croyances et des usages de la Grèce ancienne que l'historien n'a pas toujours le loisir d'étudier.

Quant aux érudits, ils savent combien ce sujet présentait de difficultés et d'obscurités. L'auteur espère avoir réussi à résoudre les unes et à éclairer les autres. Après avoir décrit, dans plusieurs chapitres, les jeux des enfants et des jeunes filles, et donné une description détaillée du cottabe et des combats de coqs et de cailles, si célèbres dans l'antiquité, l'auteur, abordant d'importants problèmes archéologiques, considérés jusqu'ici presque comme insolubles, a développé une théorie nouvelle de l'astragalisme ou jeu d'osselets et présenté une restitution complète du jeu des douze lignes et du jeu des latroncules.

Tout le monde d'ailleurs comprendra l'intérêt que peuvent offrir ces recherches, si nous ajoutons que M. Becq de Fouquières a éclairci non-seulement le sens de plusieurs monuments de l'antiquité, tels que médailles, bas-reliefs, vases peints, etc., mais encore de nombreux passages d'auteurs grecs et latins dont quelques-uns se trouvent expliqués pour la première fois. Nous citerons entre autres un chapitre entier d'Oribase sur le jeu de boules, l'épigramme célèbre d'Agathias sur la partie de tric-trac de l'empereur Zénon, les vingt vers du poème de Saleius Bassus sur les latroncules et enfin plusieurs autres passages, moins considérables, mais non moins importants, d'Ovide, de Martial, d'Athénée, de Pollux, des Comiques grecs, etc.

Cet ouvrage, imprimé avec soin, forme un beau volume de près de 500 pages, illustré de 63 gravures sur bois d'après l'antique, dessinées et gravées par M. Léon Le Maire.

ITHAQUE, LE PÉLOPONÈSE TROIE RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES

PAR

HENRY SCHLIEMANN

1 vol. in-8° avec 4 gravures lithographiées et 2 cartes. (1869.) Prix : 5 fr.

Le modeste auteur de cet ouvrage a visité personnellement ces lieux où sont encore si vivants les souvenirs poétiques de l'antiquité. Pourtant il n'avait pas l'ambition de publier une étude sur ce sujet, et l'idée ne lui en est venue qu'en constatant les erreurs de presque tous les voyageurs archéologues sur la place occupée jadis par la capitale homérique d'Ithaque, les étalles d'Éumée, l'île d'Asteris, l'ancienne Troie, le tumulus de Batieia et d'Æsytyès, le tombeau d'Hector, etc.

De plus, outre l'espoir de redresser des opinions qu'il regarde comme erronées, l'auteur serait heureux de contribuer à répandre dans le public français le goût des belles et nobles études, qui ont soutenu son courage dans les dures épreuves de sa vie, dont la préface du livre nous trace le tableau naïf et attrayant.

FORCE ET MATIÈRE

ÉTUDES POPULAIRES

D'HISTOIRE ET DE PHILOSOPHIE NATURELLES

PAR

LOUIS BUCHNER

Docteur en médecine.

Ouvrage traduit de l'allemand avec l'approbation de l'auteur

TROISIÈME ÉDITION

REVUE ET AUGMENTÉE D'APRÈS LA NEUVIÈME ÉDITION ALLEMANDE

TRADUCTION NOUVELLE

1 vol. in-8° (1869). — 5 fr.

Ce livre a été bien souvent critiqué, attaqué. Tantôt élevé aux nues, tantôt traîné dans la fange; vanté par celui-ci comme la plus haute expression de la pensée humaine, taxé par celui-là de produit du plus insigne non-sens, il a fait, en Allemagne, le suprême désespoir de tous les adversaires de la libre pensée: théologiens, philosophes et savants. Il a atteint, d'année en année, sa neuvième édition, a été traduit dans presque toutes les langues vivantes de l'Europe, et a acquis une renommée qui s'étend bien au delà des limites de la patrie de l'auteur.

Celui qui a entrevu une fois, ne fût-ce que dans leur généralité, les résultats de la science actuelle, et compris les rapports naturels et nécessaires de l'ordre cosmique éternel, ne saurait désormais ramper sous les pieds du clergé ni retourner à la tradition de la discipline légendaire. Il est trop grand pour retourner à l'école; l'enfant est devenu homme. La nature nous a donné notre raison, non pour que nous l'assujétissions à une autorité boiteuse, mais pour que nous en fassions le meilleur usage possible, et que nous devenions meilleurs et plus sages.

CONFÉRENCES

SUR LA THÉORIE DARWINIENNE

DE LA TRANSMUTATION DES ESPÈCES

ET DE L'APPARITION DU MONDE ORGANIQUE

APPLICATION DE CETTE THÉORIE A L'HOMME

SES RAPPORTS AVEC LA DOCTRINE DU PROGRÈS ET AVEC LA PHILOSOPHIE MATÉRIALISTE
DU PASSÉ ET DU PRÉSENTPAR LE D^r LOUIS BUCHNER

Traduit de l'allemand avec l'approbation de l'auteur

D'APRÈS LA SECONDE ÉDITION

PAR AUGUSTE JACQUOT

1 vol. in-8° (1869). — 5 fr.

Ces conférences ont été faites par l'auteur en Allemagne pendant les hivers de 1866 à 1868, à peu près telles qu'elles sont reproduites dans ce livre. L'auteur a conservé à l'impression la forme parlée, parce que d'abord la vivacité et l'immédiate compréhensibilité de la leçon orale ne se rencontrent pas autrement, et ensuite parce que cette forme lui paraissait le mieux répondre au but, qui était de livrer au grand public certains résultats et certaines recherches scientifiques, et d'élever le public à la hauteur de l'esprit de cette science.

Ce qui nous frappe le plus chez les Allemands, nous, Français, dont l'enfance a été parquée dans l'obéissance aveugle aux dogmes du catholicisme, c'est la hardiesse des doctrines. Les Allemands discutent ces questions de science, de philosophie, de morale avec une liberté, et ils sont prêts à poursuivre les conséquences extrêmes de leurs principes avec une rigueur dont nous sommes loin d'avoir au même degré qu'eux l'habitude, — sans qu'une aussi grande différence dans les allures des deux peuples soit suffisamment justifiée par le plus ou moins de libéralisme dans leurs institutions.

ÉCHINOLOGIE HELVÉTIQUE.

MONOGRAPHIE

DES

ÉCHINIDES FOSSILES DE LA SUISSE

Par E. DESOR et P. de LORIOI.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION.

L'*Échinologie helvétique* paraîtra par livraisons de quatre feuilles de texte et quatre planches in-4°. L'exécution de ces dernières est confiée au crayon d'artistes distingués.

L'ouvrage sera complet en douze livraisons, et nous espérons l'achever en deux ans. Le prix de chaque livraison est fixé à 10 francs.

Les 10 premières livraisons sont en vente.

A mesure que les Échinides gagnent en popularité auprès des géologues, il devient en même temps nécessaire de les soumettre à une étude de plus en plus approfondie, en vue non-seulement d'étendre le nombre des espèces et de fixer leurs limites d'une manière plus précise, mais aussi d'apprécier les variations qui peuvent subir leurs caractères et d'étudier avec une exactitude toujours plus grande leur distribution dans la série géologique. Un travail semblable est surtout urgent en Suisse, où les recherches géologiques se poursuivent avec une activité toujours plus grande, et où nous voyons les étages et sous-étages se multiplier sous l'œil scrutateur de nos géologues.

Le *Synopsis des Échinides fossiles* publié par M. Desor ne saurait répondre à ce besoin, attendu qu'il ne donne qu'une diagnose comparative des espèces avec un nombre relativement limité de figures. La *Description des Échinides fossiles de la Suisse*, par M. Agassiz, aussi complète que possible lorsqu'elle a été publiée, ne renferme plus que le tiers environ des espèces que nous connaissons maintenant, et les indications sur les gisements sont quelquefois erronées et le plus souvent incomplètes. Le *Synopsis des Échinodermes fossiles des Alpes suisses*, publié récemment par M. Ooster, ne renferme que les espèces des Alpes, c'est-à-dire une faible partie de celles qui sont connues en Suisse.

Nous ne pensons donc pas faire un hors-d'œuvre en offrant au public scientifique, dans notre *Échinologie helvétique*, une description avec figures de toutes les espèces d'échinides qui ont été recueillies jusqu'à présent dans les terrains sédimentaires de la Suisse, sans toutefois nous en tenir rigoureusement aux limites politiques. Pour nous aussi la frontière n'est « qu'une ligne invisible, nécessaire sans doute, mais que la science, comme l'oiseau, doit pouvoir franchir sans y toucher et sans même l'apercevoir. »

DE LA SCIENCE EN FRANCE

PAR
JULES MARCOU

4 VOLUME IN-8° DE 5 A 600 PAGES, PUBLIÉ EN 5 FASCICULES

Le 1^{er} fascicule, contenant le *Corps des Mines* et la *Carte géologique de France*,
est en vente. — Prix : 2 fr. 50.

Pour la première fois un savant va enfin exposer les besoins, les souffrances, les difficultés, les entraves et les aspirations de la science en France. Jusqu'à présent les journalistes avaient seuls fait entendre quelques plaintes; seuls ils avaient courageusement élevé la voix contre les privilèges et les abus de toutes sortes qui enlacent, étouffent et finalement arrêtent les progrès de la science dans notre pays.

Le travail de l'auteur embrasse toutes les parties principales de la science, tout en donnant plus de développement aux sciences naturelles, qui ont fait plus spécialement l'objet de ses études. Tous nos grands établissements scientifiques seront passés successivement en revue : l'Académie des Sciences, le Jardin des Plantes, la Sorbonne, le Corps des Mines, les Sociétés savantes à Paris et en province, les Facultés des Sciences, l'Observatoire de Paris, les Ecoles spéciales, le Ministère de l'Instruction publique, etc.

Un fascicule paraîtra tous les deux mois, et l'ouvrage formera un volume de cinq à six cents pages. Le premier fascicule, contenant l'Introduction et le chapitre sur le *Corps des Mines* et la *Carte géologique de France*, a paru le 1^{er} février; le second fascicule, comprenant l'Académie des sciences de l'Institut impérial, sera prêt le 1^{er} avril; et le troisième fascicule, qui traite du Muséum d'histoire naturelle ou Jardin des Plantes, suivra le 1^{er} juin.

I. — Dictionnaires.

DICTIONNAIRE
DES TERMES D'ARCHITECTURE
EN FRANÇAIS, ALLEMAND, ANGLAIS ET ITALIEN

PAR DANIEL RAMÉE

Architecte, auteur de l'*Histoire générale de l'Architecture*.

Un volume grand in-8°. (1868.) Prix, 8 fr.

Les Dictionnaires d'Architecture publiés jusqu'ici sont ou trop dispendieux pour les besoins ordinaires, ou surannés et difficiles à se procurer. Les sciences historiques ont d'ailleurs introduit dans la langue des Arts une infinité de mots nouveaux qu'on ne trouve pas dans les dictionnaires anciens.

L'auteur a donc pensé qu'un *Dictionnaire général des termes d'architecture*, tant ancienne que du moyen âge et de la renaissance, serait d'une utilité certaine et pratique. Les ouvrages en langues étrangères s'introduisant de plus en plus dans nos études, nous espérons donc qu'on accueillera avec bienveillance un volume qui renferme la grande généralité des termes d'architecture en quatre langues différentes, et nous espérons fournir par ce livre le moyen d'abrèger les peines et les recherches de l'homme studieux et de l'étudiant.

Ce qui donne à ce dictionnaire une grande valeur pratique, c'est qu'il est accompagné de Répertoires en allemand, en anglais et en italien; et qu'il peut aussi servir aux architectes de ces différents pays comme complément de tout ouvrage d'architecture écrit en langue française.

DICTIONNAIRE TECHNOLOGIQUE
FRANÇAIS-ALLEMAND-ANGLAIS

Contenant les termes technologiques employés dans les arts et métiers, l'architecture civile, militaire et navale, les ponts et chaussées et les chemins de fer, la mécanique, la construction des machines, l'artillerie, la navigation, les mines et les usines, les mathématiques, la physique, la chimie, la minéralogie, etc., par E. ALTANS, L. BACH, J. HARTMANN, E. HEUSEINGER DE WALDEGG, E. HAYER, G. LEONHARD, O. MOTHES, G. A. OPPERMANN, C. RUMPF, F. SANDBERGER, B. SCHEINFELDER, G. PH. THAULOW, W. UNVERZAGT, H. WEDDING,

PUBLIÉ PAR C. RUMPF ET O. MOTHES

PRÉCÉDÉ D'UNE PRÉFACE PAR M. CHARLES KARMARSCHE
Premier directeur de l'École polytechnique de Hanovre.

Un volume gr. in-8°. (Wiesbade, 1868.) 12 fr.

- A COMPLETE DICTIONARY OF THE ENGLISH AND GERMAN LANGUAGES** for general use. Compiled with special regard to the elucidation of modern literature, the Pronunciation and Accentuation after the principles of Walker and Heinsius, by W. JAMES. In-12. Broché. 5 fr.
- A COMPLETE DICTIONARY OF THE ENGLISH AND FRENCH LANGUAGES** for general use, with the Accentuation and a literal Pronunciation of every word in both languages. Compiled from the best and most approved English and French authorities, by W. JAMES et A. MOLÉ. In-12. Broché. 6 fr.
- A COMPLETE DICTIONARY OF THE ENGLISH AND ITALIAN LANGUAGES** for general use, with the Italian Pronunciation and the Accentuation of every word in both languages and the Terms of Sciences and Art, Mechanics, Railways, Marine, etc. Compiled from the best and most recent English and Italian dictionaries, by W. JAMES et GIUS. GRASSI. In-12. Broché. 6 fr.
- DICTIONNAIRE GREC-FRANÇAIS ET FRANÇAIS-GREC (MODERNE)**, par C. D. BYZANTIUS, publié par A. Koromélas (à Athènes). — Ouvrage approuvé par le Ministre des cultes et de l'instruction publique de Grèce. 1 vol. grand in-8°. (Athènes, 1856). 24 fr.

II. — Théologie et Philosophie.**JÉSUS**

PORTRAIT HISTORIQUE

Par le Professeur Dr SCHENKEL

Traduit de l'allemand sur la troisième édition, avec l'autorisation de l'auteur

Un volume in-8°. (1865.) Prix : 6 fr.

THÉODORE PARKER

SA VIE ET SES ŒUVRES

UN CHAPITRE DE L'HISTOIRE DE L'ABOLITION DE L'ESCLAVAGE AUX ÉTATS-UNIS

PAR ALBERT RÉVILLE

Un volume in-12. (1865.) Prix : 3 fr. 50

Les événements dont l'Amérique a été dans les dernières années le sanglant théâtre donnent à cet ouvrage un intérêt aussi grand que celui qui s'attache aux idées et au caractère de Théodore Parker, cet homme vraiment admirable, l'une de ces âmes supérieures du XIX^e siècle que le soleil de l'avenir a éclairées de ses premiers rayons. Ce livre contribuera certainement pour une part quelconque au mouvement plein de promesses qui entraîne le genre humain dans la voie du progrès religieux, moral et social. Quatre traductions, anglaise, allemande, suédoise et hollandaise, ont été publiées et témoignent de l'intérêt du livre de M. Réville.

DE LA VÉRITÉ

DANS L'HISTOIRE

DU CHRISTIANISME

LÉTTRES D'UN LAÏQUE SUR JÉSUS

PAR CH. RUELLE

Auteur de la *Science populaire de Claudius*.*La Théologie et la Science. — M. Renan et les Théologiens. — La Résurrection de Jésus d'après les textes. — Lecture de l'Encyclique.*

Un volume in-8° de 318 p. (1866.) Prix : 6 fr.

C'est un livre d'un grand intérêt d'actualité et qui a obtenu le suffrage du juge compétent, M. Renan, qui n'a certainement pas rencontré jusqu'à ce jour d'examen plus sérieux de son ouvrage et une appréciation plus intelligente de la véritable portée de ses travaux. La pensée et le style des *Lettres d'un laïque* sont à la hauteur du sujet; justesse de vues, sentiments élevés, netteté, précision, tout nous a rappelés les compositions d'une si rare indépendance d'esprit où l'auteur de la *Science populaire de Claudius* préludait, au temps de notre jeunesse, à la diffusion de lumières dont s'honore l'époque actuelle et qui, suivant la récente expression de M. Laboulaye, « fait de plus en plus la vérité dominante. »

TERRE SAINTE

PAR CONSTANTIN TISCHENDORF

AVEC LES SOUVENIRS

DU PÈLERINAGE DE S. A. I. LE GRAND-DUC CONSTANTIN

Un volume in-8° avec 3 gravures. (1868.) Prix : 5 francs.

Ce volume contient la relation du troisième voyage de l'auteur au mont Sinaï et en Terre sainte. A côté de descriptions et d'aventures de voyage aussi vraies que pittoresques et attrayantes, l'auteur raconte l'histoire de la découverte de l'important manuscrit grec du Nouveau Testament sur parchemin, dans lequel il avait déjà reconnu, à son premier voyage, un des plus anciens qui existent, et qui contient de plus toute l'*Épître à Barnabas* et la première partie du *Pasteur d'Hermas*. Ce manuscrit se trouve maintenant à la Bibliothèque impériale de Saint-Petersbourg.

LES DOGMES DE L'ÉGLISE DU CHRIST, expliqués d'après le spiritisme, par APOLLON DE BOLTINN. (Traduit du russe.) Un volume in-8°. (1866.) Prix 4 fr.

LES INSURGÉS PROTESTANTS SOUS LOUIS XIV. Études et documents inédits publiés par G. FROSTERUS. In-12. (1866.) Prix. 2 fr.

BIBLIA HEBRAICA ad optimas editiones imprimis Everardi van der Hooght accurate recensita et expressa. Curavit argumentique notationem et indices nec non clavem masorethicam addidit C. G. G. THELE. Editio stereotypa. 1 vol. in-8°. (1859). 9 fr.

NOVUM TESTAMENTUM GRÆCE ET LATINE. Textus latinus ex Vulgata versione Sixti V. P. M. jussu recognita et Clementis VIII P. M. auctoritate edita repetitus. Editio stereotypa A. S. R. consistoria catholica per regnum Saxonie approbata. 1 vol. in-12. (1854.). 3 fr.

III. — Histoire et Archéologie.

LES PALAFITTES

OU

CONSTRUCTIONS LACUSTRES DU LAC DE NEUCHATEL

PAR E. DESOR

Ornées de quatre-vingt-quinze gravures sur bois intercalées dans le texte.

In-8°. (1865.). Prix, 6 fr.

Lorsqu'il y a douze ans la découverte d'antiquités préhistoriques au fond du lac de Zurich vint solliciter l'intérêt et la curiosité de tous les amis de la science, M. Desor eut la tentation de rechercher ce que les lacs du pied du Jura pouvaient contenir. Il ne tarda pas à s'assurer que ces lacs, et spécialement celui de Neuchâtel, étaient richement dotés. Il eut alors l'idée d'appliquer aux recherches lacustres les méthodes usitées en géologie, espérant qu'en tenant compte de certaines circonstances accessoires, auxquelles les archéologues n'accordent pas toujours l'importance qu'elles méritent, nous obtiendrions peut-être un tableau, sinon plus complet, au moins plus exact, des conditions d'existence de nos populations primitives. C'est le résultat de ses travaux qu'il offre aujourd'hui au public. Les dessins qui ornent cet ouvrage sont dus au crayon habile de M. le professeur FAVRE-GUILLARMOD, et sont gravés par M. HUYOT.

LE SIGNE DE LA CROIX

AVANT LE CHRISTIANISME

PAR GABRIEL DE MORTILLET

Directeur des Matériaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme.

Avec 117 gravures sur bois.

In-8°. (1866.). Prix, 6 fr.

Cette savante étude archéologique et historique démontre de la manière la plus évidente que le signe du Christianisme était déjà un emblème sacré plus de mille ans avant Jésus-Christ. — L'ouvrage se divise en cinq chapitres sur lesquels trois concernent exclusivement l'Italie. Dans le premier, il est question de ces rejets d'habitations, connus dans l'Emilie sous le nom des *Terramare*, et si bien explorés par MM. les professeurs Strobel et Pigorini de Parme, Chierici de Reggio et Canestrini de Modène. Le second chapitre concerne le cimetière de Villanova près Bologne, de la première époque du fer, admirablement fouillé par M. le comte Gozzadini. Le troisième renferme la description des tombes de Golasecca, près du lac Majeur. C'est de l'étude critique et approfondie de ces trois localités que M. de Mortillet tire ses conclusions, conclusions confirmées par un coup d'œil rapide jeté sur l'Égypte, l'Assyrie, la Grèce, l'Etrurie, les Gaules, l'Helvétie, la Germanie, les Îles-Britanniques et la Scandinavie.

TEMPS ANTÉDILUVIENS ET PRÉHISTORIQUES

L'HOMME FOSSILE

EN EUROPE

SON INDUSTRIE, SES MŒURS, SES ŒUVRES D'ART

L'HOMME PRIMORDIAL — GRANDE ÉPOQUE GLACIAIRE — AGE DU MAMMOUTH
 L'HOMME DES CAVERNES — GRANDES INONDATIONS EUROPÉENNES — CREUSEMENT DES VALLÉES
 AGE DU RENNE, DE LA PIERRE POLIE, DU BRONZE, DU FER
 CITÉS LACUSTRES — INFLUENCE DES LOIS COSMIQUES — DARWINISME

PAR H. LE HON

DEUXIÈME ÉDITION, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

100 gravures. — 1 vol grand in-8°. (1868.) 7 fr. 50.

DARWINISME, ou Théorie de l'apparition et de la révolution des espèces animales
 et végétales. Traduit de l'italien du professeur OMONI, avec prolégomènes de
 H. LE HON. In-8°. (1867.) 1 fr.

(Extrait de l'ouvrage précédent.)

PRÉCIS ÉLÉMENTAIRE DE GÉOLOGIE

PAR

J.-J. D'OMALIUS D'HALLOY

HUITIÈME ÉDITION

(Y compris celles publiées sous les titres d'*Éléments* ou *Abrégés de Géologie*.)

1 vol. in-8°. (1868.) avec cartes et gravures sur bois
 (Bruxelles.) Prix : 10 francs.

L'HOMME

MERVEILLES DE LA NATURE HUMAINE

ORIGINE DE L'HOMME

SON DÉVELOPPEMENT DE L'ÉTAT SAUVAGE A L'ÉTAT DE CIVILISATION

Par le docteur F. A. ZIMMERMANN

Auteur du *Monde avant la création de l'homme*.

SEPTIÈME ÉDITION

Un volume gr. in-8°, avec gravures. (Bruxelles, 1867.) — Prix, 10 fr.

ORIGINE DE LA NAVIGATION ET DE LA PÊCHE, par GABRIEL DE MORTILLET.
 Orné de 38 figures. 1 vol. in-8°. (1867.) Prix. 2 fr.

PROMENADES PRÉHISTORIQUES A L'EXPOSITION UNIVERSELLE, par
 GABRIEL DE MORTILLET, avec 62 fig. In-8°. (1867.) Prix. 3 fr. 50

LE DANEMARK A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1867, étudié prin-
 cipalement au point de vue de l'Archéologie, par VALDEMAR SCHMIDT. In-8°. (1868.) Prix. 4 fr.

AGE DE LA PIERRE ET LES SÉPULTURES DE L'ÂGE DE BRONZE,
 dans le département de l'Aisne, par A. WATELET. Grand in-4°, avec 6 planches
 lithographiées. (1866.) Prix. 6 fr.

HABITATIONS LACUSTRES DE LA SAVOIE. Deuxième Mémoire par LAURENT
 RABUT. In-8°, avec album de 17 planches grand in-4°. (1868.) Prix. . . 10 fr.

Il reste quelques exemplaires du premier Mémoire in-8°, avec album, au prix de 8 francs.
 LES SÉPULTURES DE SAINT-JEAN DE BELLEVILLE (Savoie), par le
 comte COSTA DE BEAUREGARD. In-folio, avec 8 planches. (1867.) Prix. . . 12 fr.

**ÉTAT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL
DE LA FRANCE
DEPUIS HENRI IV JUSQU'A LOUIS XIV
(1589-1715)**

PAR A. MOREAU DE JONNÉS
MEMBRE DE L'INSTITUT

Un vol. in-8°. (1867.). . . . Prix : 7 fr.

**LE CONGRÈS DE VIENNE
(1814-1815)**

HISTOIRE DE L'ORIGINE, DE L'ACTION ET DE L'ANÉANTISSEMENT
DES TRAITÉS DE 1815

PAR D. RAMÉE

In-8°. (1866.). Prix : 2 fr. 50.

- LES FONDATEURS DE LA MONARCHIE BELGE : LE COMTE LE HON**,
ministre d'Etat, ancien ministre plénipotentiaire de Belgique à Paris, des d'après
documents inédits, par THEODORE JUSTE. 1 vol. grand in-8°. (1867.) Prix. 7 fr. 50
- ESSAIS SUR L'HISTOIRE POLITIQUE DES DERNIERS SIÈCLES**, par JULES
VAN PRAET. 1 vol. gr. in-8°. (1867.). 7 fr. 50
- L'ANGLETERRE ET L'ALLEMAGNE**, à propos du Schleswig-Holstein, par ÉMILE
PIRAZZI. Mémoire envoyé à plusieurs membres du Parlement anglais et suivi
d'un article à l'adresse du *Times*. In-8°. (Bruxelles, 1865). 3 fr. 50
- DU GOUVERNEMENT, OU PRINCIPES DE POLITIQUE POSITIVE**, par
PH. DE TAYAC. 1 vol. in-8° 1862. 6 fr.

— ❧ —
IV. — Littérature.

TRAITÉ DE PRONONCIATION FRANÇAISE

ET

MANUEL DE LECTURE A HAUTE VOIX

GUIDE THÉORIQUE ET PRATIQUE DES FRANÇAIS ET DES ÉTRANGERS

PAR M. JULES MAIGNE

Professeur de littérature française.

Un vol. in-12. (1868.). . . . Prix : cartonné, 3 fr.

- EMILIA WYNDHAM**. Par l'auteur de « Two old men's tales; Mount Sorel, etc. »
(Mrs Marsh.) Traduit librement de l'anglais par l'auteur des *Réalités de la Vie
domestique, Veuvage et Célibat*. 2 volumes in-12 réunis en un seul. (1853.) 5 fr.
- HERTHA, OU L'HISTOIRE D'UNE AME**, par FRÉDÉRIKA BRÉMER. Traduit du
suédois avec l'autorisation de l'auteur et des éditeurs, par M. A. GEFROY. 1 vol.
in-12. (1856.). 3 fr. 50
- CHARLOTTE ACKERMANN**. — Souvenirs de la vie d'une actrice de Hambourg
au XVIII^e siècle, par M. OTTO MULLER, traduction de J.-JACQUES PORCHAT. 1 vol.
in-8°. 2 fr.
- CHOIX DE NOUVELLES RUSSES DE LERMONTOFF, DE POUCHKINE, VON
WIESEN, ETC.** — Traduit du russe par M. J.-N. CHOPIN, auteur d'une *Histoire
de Russie, de l'Histoire des Révolutions des Peuples du Nord*, etc. 1 volume
in-12. (1853.). 3 fr. 50
- MÉMOIRES D'UN PRÊTRE RUSSE, OU LA RUSSIE RELIGIEUSE**, par
M. IVAN GOLOVINE. 1 vol. in-8°. 7 fr.

LA VIE DES DEUX CÔTÉS DE L'ATLANTIQUE

Autrefois et Aujourd'hui

Traduit de l'anglais, par M^{mes} DE WITT.

Une parole dure, par l'auteur de John Halifax. — Souvenirs d'un vieux bedeau, par l'auteur des Annales de Copsley. — L'âme voilée, par miss Ingelow. — L'embouchure de la Leamy, par miss Yonge. — Une marque, par miss Ingelow.

1 vol. in-18. Prix : 2 fr.

LA RABBIATA ET D'AUTRES NOUVELLES

Par PAUL HEYSE. Traduites de l'allemand par MM. Gustave Bayvet et Émile Jonveaux 1 vol. in-12. Prix : 2 fr.

COMME UNE FLEUR

Autobiographie traduite de l'anglais par AUGUSTE DE VIGNERIE. Un volume in-12. (1869). Prix : 2 fr.

LES TRAGÉDIES DU FOYER

Par PAUL DELTUF. Un volume in-12. (1868). Prix : 3 fr.

HISTOIRE DE LA POÉSIE PROVENÇALE

Cours fait à la Faculté des lettres de Paris, par C. FAURIEL, membre de l'Institut. 3 vol. in-8°. (1847). Prix : 21 fr.

CHRESTOMATHIE DE L'ANCIEN FRANÇAIS

(VIII^e au XV^e siècle)

Accompagnée d'une grammaire et d'un glossaire, par KARL BARTSCH. Un vol. grand in-8°. (Leipzig, 1866). Prix : 12 fr.

ESSAI SUR L'HISTOIRE DU CAFÉ

Par HENRI WELTER. Un vol. in-12. (1868). Prix : 3 fr. 50

LA MÈRE L'OIE

Poésies, énigmes, chansons et rondes enfantines. Illustrations et vignettes par L. RICHTER et F. POCCHI. In-8° cartonné. (1868). Prix : 2 fr.

JOURNAL DE DEUX JEUNES AMIES

Par M^{lle} CLARA CROU. — Traduit librement de l'allemand par M^{lle} ÉLISE OTTO.
 La 1^{re} partie : **Agathe**. 1 vol. in-12. (1865.) Prix. 2 fr.
 La 2^e partie : **Madeleine**. 1 vol. in-12. (1865.) Prix. 2 fr. 50
 La 3^e partie : **les Deux Sœurs**. 1. vol. in-12. (1868.) Prix. 2 fr.

V. — Sciences naturelles.**LEÇONS****SUR LES ANIMAUX UTILES ET NUISIBLES
LES BÊTES CALOMNIÉES ET MAL JUGÉES****PAR CARL VOGT**

TRADUCTION DE G. BAYVET

Un vol. in-12, avec gravures. (1867.) Prix : 2 fr. 50.

Cet ouvrage, écrit à un point de vue exclusivement pratique, n'est dénué ni d'intérêt ni d'agrément. M. Vogt, bien connu par des travaux physiologiques d'une grande hardiesse, s'est borné, dans les leçons qu'il réunit aujourd'hui et qui ont été faites à Genève, à appeler l'attention des agriculteurs et des horticulteurs sur un terrain fertile en observations, en leur signalant les animaux nuisibles et ceux qu'on considère à tort comme tels, en leur indiquant les meilleurs moyens de se défaire des premiers et de soustraire les autres à une destruction irréfléchie. M. Vogt a recueilli des faits curieux et qui rectifieront bien des idées reçues. C'est ainsi que, sans pousser aussi loin que M. Michelet sa tendre sympathie pour l'oiseau, le savant professeur démontre que la plupart des oiseaux font plus de bien que de mal; c'est ainsi qu'il réhabilite le hibou et la chevêche, tout en enlevant à la cigogne son auréole imméritée. Il démontre aussi que le hérisson et le crapaud sont d'excellents auxiliaires pour le jardinier, et il nous apprend que l'Angleterre achète en France des quantités assez considérables de ces destructeurs de serpents et d'insectes. Il devient évident aussi qu'en détruisant les taupes, on cède à un préjugé funeste, dont profiteront les vers blancs et autres rongeurs; la taupe, douée d'un appétit extraordinaire, est exclusivement carnivore et ne peut tout au plus que déranger quelques racines en frayant sa route souterraine. En somme, les *Leçons* de M. Vogt sont pleines d'enseignements utiles et forment un élégant volume, d'un prix modique, qui sera bien venu dans toute maison de campagne.

LE LIVRE

DE

L'HOMME SAIN ET DE L'HOMME MALADE**PAR LE PROFESSEUR CH. BOCK**

DE LISPZIO.

Traduit de l'allemand sur la sixième édition, et annoté par le docteur Victor Desguin et M. Camille Van Straelen. — Ouvrage enrichi de planches et de gravures intercalées dans le texte, et précédé d'une Introduction sur la nécessité de faire de l'étude de l'homme la base de tout système rationnel d'éducation, par le docteur Desguin.

2 vol. in-8°. (1866-1868.) Prix : 10 francs.

SYNOPSIS DES ÉCHINIDES FOSSILES**PAR E. DESOR**

Grand in-8°, avec ATLAS de 45 planches. (1855.) Prix, cartonné : 44 fr.

L'ouvrage a été publié en 6 livraisons à 7 fr. chacune.

ALBUM VON COMBE-VARIN**Zur Erinnerung an Theodor Parker und Hans Lorenz Küchler**

MIT 5 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN

Texte allemand, français et anglais. . . 4 vol. in-8°. (1861.) Prix : 6 fr.

J. DE LIEBIG**SUR UN NOUVEL ALIMENT POUR NOURRISSONS****(LA BOUILLIE DE LIEBIG)**

AVEC INSTRUCTIONS POUR SA PRÉPARATION ET SON EMPLOI

Brochure in-12. (1867.) Prix : 4 fr.

- APERCU SYSTEMATIQUE DES COMBINAISONS DITES INORGANIQUES**, par C. WELTZIEN, professeur à l'École polytechnique de Calsruhe. Edition française publiée avec le concours de M. Ed. WILLM. In-4°. (Heidelberg, 1867.) Prix : 6 fr.
- DU TYPHUS FAMILIÉQUE** et de quelques maladies voisines. Conférence faite le 9 février 1868 par le professeur R. Virchow. Traduit de l'allemand par le docteur Henri Hallopeau. Brochure in-8°. (1868.) 1 fr 50

VI. — Sciences militaires.

- MANUEL DE FORTIFICATION PERMANENTE**, par A. TÉLIAKOFFSKY, colonel du génie. Traduit du russe par A. GOUREAU. 1 volume in-8°, avec un atlas de 40 planches. (1849.) 20 fr.
- SCIENCE DE L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL**. — Esquisse d'un cours donné par JULES DE HARDEGG, général et premier aide de camp de S. M. le roi de Wurtemberg. Traduction par D. DEKEUWER, capitaine d'état-major belge. 1 volume in-12. (1856.) 6 fr.
- CAMPAGNE DES RUSSES DANS LA TURQUIE D'EUROPE EN 1828 ET 1829**. — Traduit de l'allemand du colonel baron de MOLTKE, par A. DEMMLER, professeur à l'École impériale d'état-major. 2 vol. in-8° et atlas. (1854.) 12 fr.
- L'Atlas seul. 6 fr.



VII. — Linguistique. — Livres classiques.

- GRAMMAIRE DE LA LANGUE D'OÏL, OU GRAMMAIRE DES DIALECTES FRANÇAIS AUX XII^e ET XIII^e SIÈCLES**, suivie d'un glossaire contenant tous les mots de l'ancienne langue qui se trouvent dans l'ouvrage, par G. F. BERGUY. 3 vol. in-8°. (Épuisé.) 25 fr.
- Le troisième volume, contenant le GLOSSAIRE ÉTYMOLOGIQUE, de M. BERGUY, se vend séparément 10 francs.
- SYLLABAIRE ALLEMAND, PREMIÈRES LEÇONS DE LANGUE ALLEMANDE**, avec un nouveau traité de prononciation et un nouveau système d'apprendre les lettres manuscrites, par F.-H. AHN. In-12, broché. (1866.) 1 fr.
- LECTURES ALLEMANDES A L'USAGE DES COMMENÇANTS**, par E.-H. SANDER, professeur de langue allemande à l'École impériale d'application d'état-major. 1 vol. in-18, cartonné. 1 fr. 25
- COURS COMPLET DE LANGUE ALLEMANDE**, par H. PLATE. Ouvrage adapté à l'usage des Français, par G.-H.-F. de CASTRES. Première partie, suivie d'*Egmont*, drame de Goethe, avec notes explicatives. Nouvelle édition. In-12. (Hambourg, 1865.) Broché. 4 fr. 50
- EL MAESTRO DE ALEMAN** ó sea Gramática teórica y práctica de la lengua alemana, por M. W. BRASCH. Segunda edicion invariada. In-12. (Hambourg, 1865.) Broché. 3 fr. 75
- THE POETICAL WORKS OF LORD BYRON**. — Collected and arranged with notes by WALTER SCOTT, THOMAS MOORE, lord BROUGHTON, THOMAS CAMPBELL, etc. — New and complete edition, with portrait. 1 vol. grand in-8°. (1860.) 40 fr.
- DE LOS TROVADORES EN ESPAÑA**. — Estudio de lengua y poesia provenzal, por D. MANUEL MILA Y FONTANALS, catedrático de la Universidad de Barcelona, 1 vol. in-8°. (1861.) 15 fr.
- ELEMENTOS DE LITERATURA**, por Don José COLL Y VEHL. Tercera edicion corregida. 1 vol. in-8°. (1859.) 9 fr.
- LA SATIRA PROVENZAL**. Discurso leído al Claustro de la Universidad central, por Don José COLL Y VEHL. 1 vol. in-8°. (1861.) 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 REMARQUES SCIENTIFIQUES

Par le docteur **Louis BUCHNER**

Auteur de *Force et Matière*

TRADUIT DE L'ALLEMAND PAR LE DOCTEUR LETOURNEAU

ORNÉ DE NOMBREUSES GRAVURES SUR BOIS

1 vol. in-8.

Ce volume est orné de nombreuses gravures sur bois, et sera publié en trois parties à 2 fr. 50 chacune.

La première de ces parties porte pour titre: *D'où venons nous?* elle s'occupe spécialement de l'âge du genre humain.

La deuxième: *Qui sommes-nous?* traite de l'origine de l'homme et de ses rapports avec la nature en général, et la troisième: *Où allons-nous?* du développement progressif de l'humanité, conformément aux données historiques que la science a divulguées jusqu'ici.

LEÇONS DE PHYSIOLOGIE ÉLÉMENTAIRE

Par le Professeur **HUXLEY**

TRADUITES DE L'ANGLAIS PAR LE DOCTEUR DALLY

1 VOL. IN-12 AVEC DE NOMBREUSES FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

Prix, broché, 5 fr. 50. — Relié toile, 4 fr.

ÉTUDE PRÉHISTORIQUE SUR LA SAVOIE

SPÉCIALEMENT A L'ÉPOQUE LACUSTRE

(AGE DE BRONZE)

Par **André PERRIN**

In-8 avec atlas gr. in-4^e de 20 planches lithographiées. — Prix : 12 fr.

L'ASTRONOMIE, LA MÉTÉOROLOGIE ET LA GÉOLOGIE

MISES A LA PORTÉE DE TOUS

Par **H. LE HON**

SIXIÈME ÉDITION, REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE, ORNÉE DE 80 GRAVURES

1 vol. in-12. — Prix : 5 fr.

NOUVEAU
MANUEL DE LOGARITHMES A SEPT DÉCIMALES

POUR LES NOMBRES ET LES FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES

Rédigé par **C. BRUHNS**

DOCTEUR EN PHILOSOPHIE, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE ET PROFESSEUR D'ASTRONOMIE A LEIPZIG

1 vol. grand in-8, édition stéréotype. — Prix 5 fr.

LE DARWINISME

ET

LES GÉNÉRATIONS SPONTANÉES

OU RÉPONSE AUX RÉPUTATIONS

DE MM. P. FLOURENS, DE QUATREFAGES, LÉON SIMON, CHAUVEL, ETC.

SUIVIE

D'UNE LETTRE DE M. LE DOCTEUR F. POUCHET

Par **D. G. ROSSI**

1 vol. in-12. — Prix 2 fr. 50.

MATÉRIAUX

POUR

L'HISTOIRE PRIMITIVE ET NATURELLE DE L'HOMME

ET L'ÉTUDE DU SOL, DE LA FAUNE ET DE LA FLORE QUI S'Y RATTACHENT

Revue mensuelle illustrée.

Fondée par **G. de MORTILLET**

ET CONTINUÉE PAR

EUGÈNE TRUTAT et **ÉMILE CARTAILHAC**

Membres des Sociétés géologiques de France, d'Anthropologie de Paris, etc.

FORMAT IN-8. — SEPTIÈME ANNÉE, 1872. — NOMBREUSES GRAVURES

Prix d'abonnement pour la France 12 fr. Pour l'étranger 15 fr.

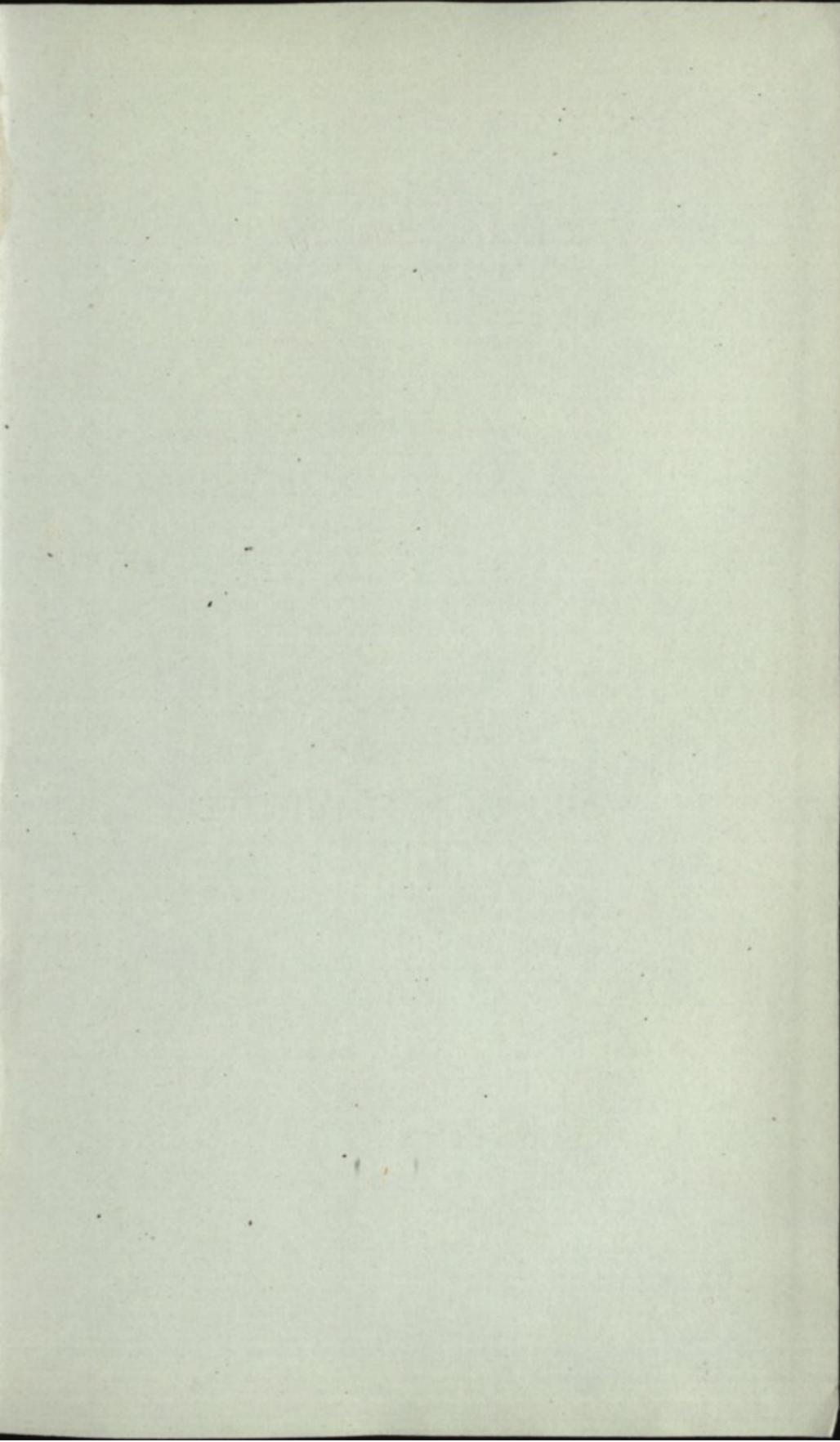
On peut se procurer les 5 premières années, formant 5 volumes in-8, au prix de 10 fr. chacune

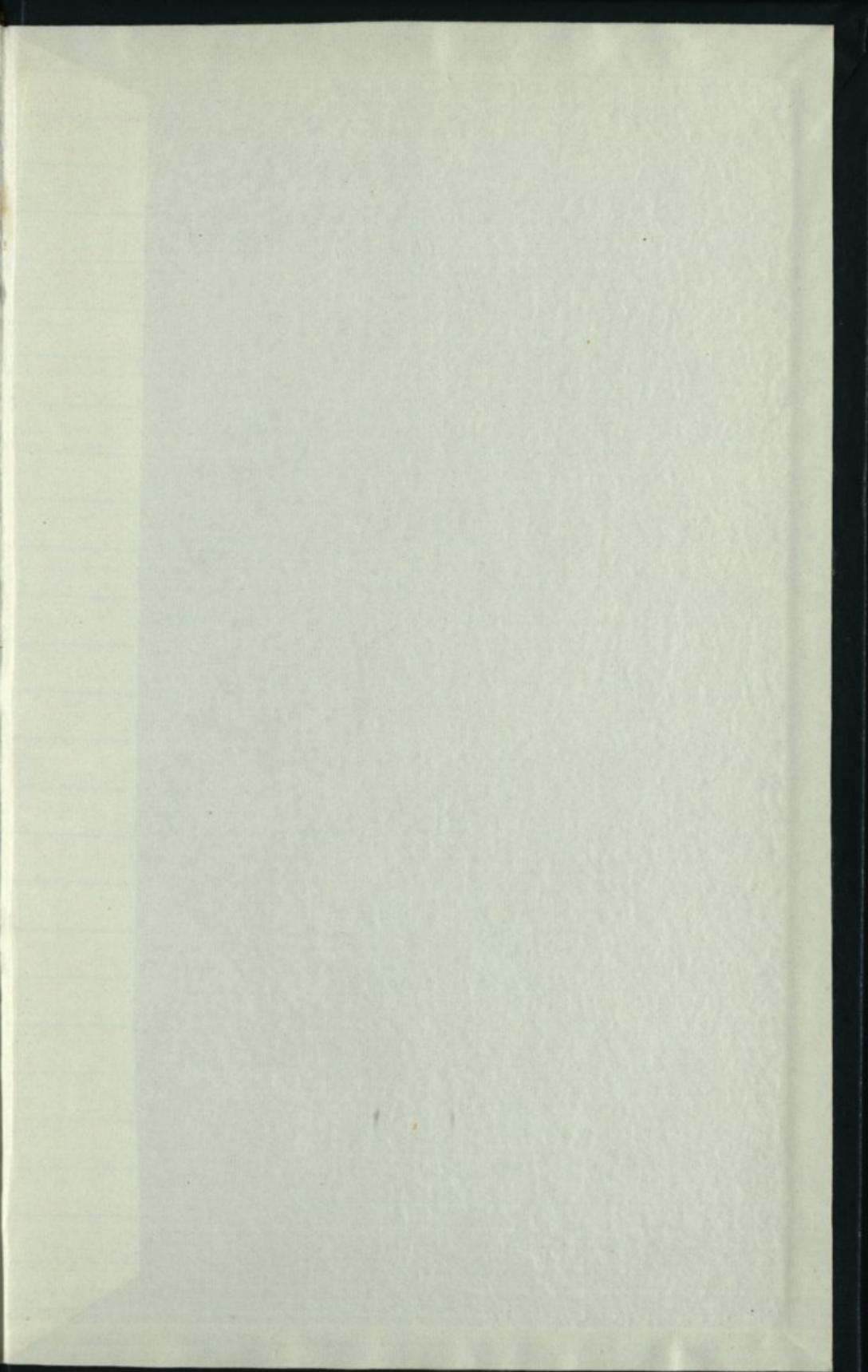
PROMENADES AU MUSÉE DE SAINT-GERMAIN

Par **M. Gabriel de MORTILLET**

In-8 avec plans et figures. — 2 fr. 50 c.

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTS, 1.







DARWIN

LA

DESCENDANCE

DE L'HOMME

TOME I
