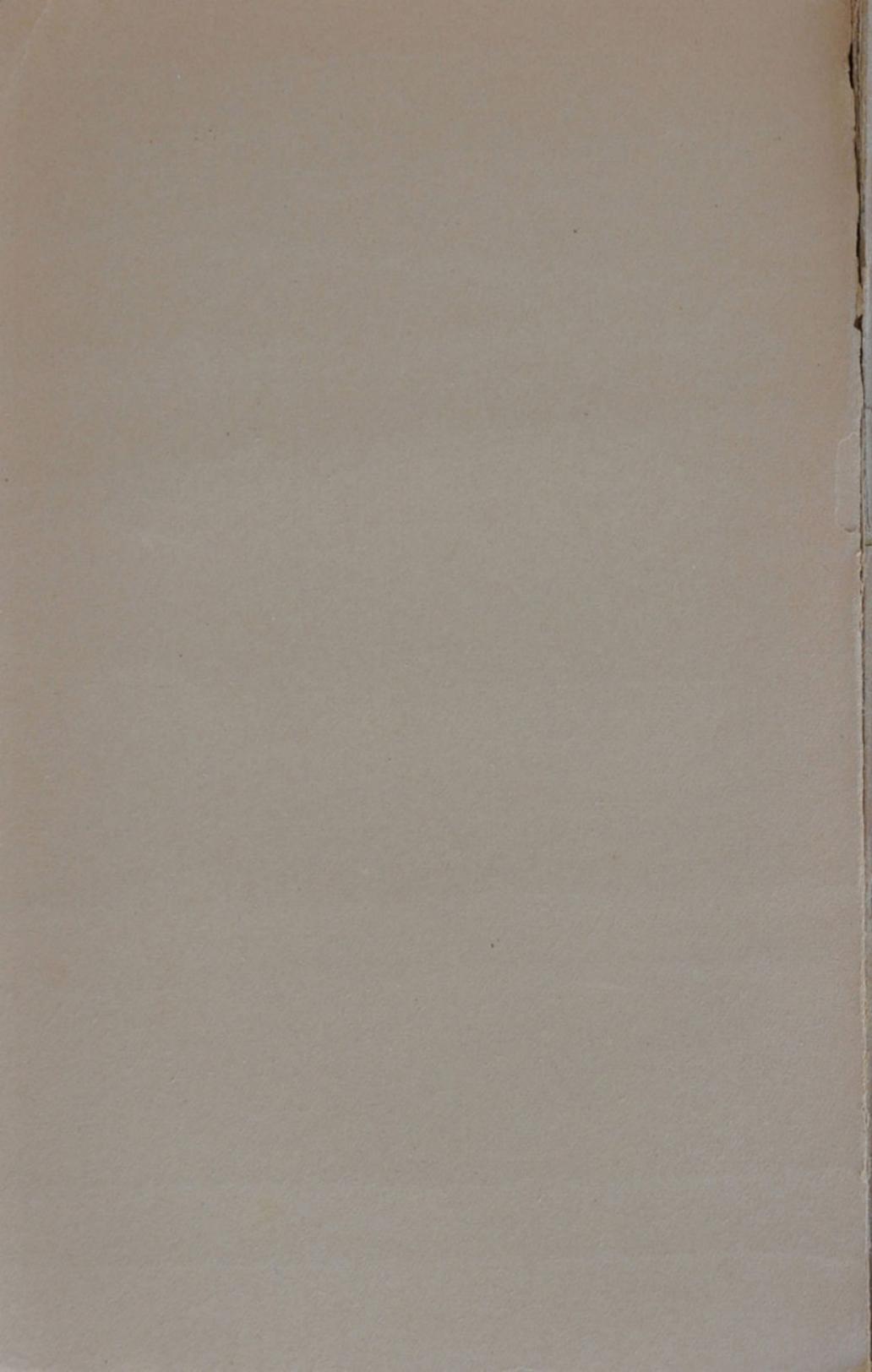


GUILLAUME BOLSCHE

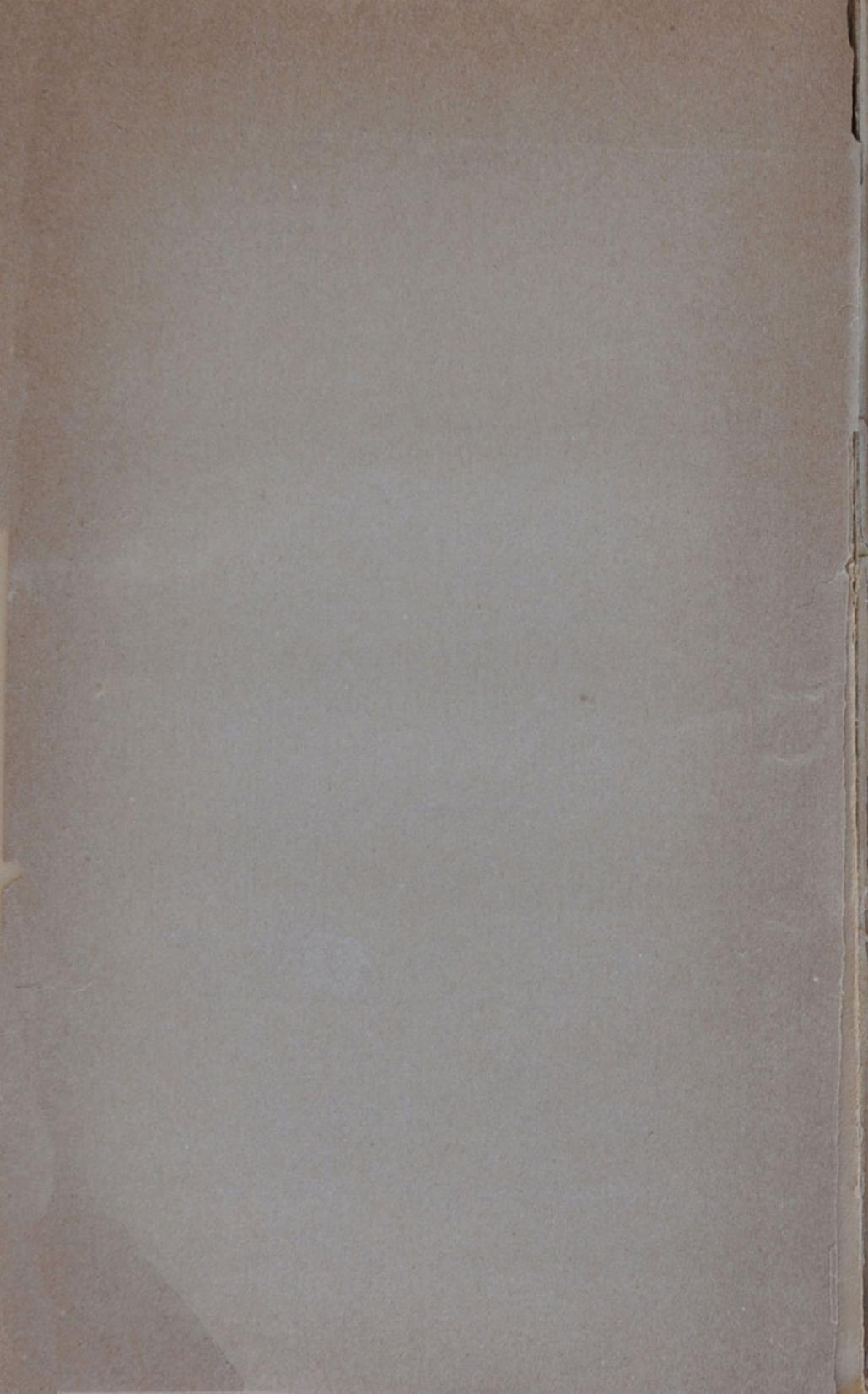
# Descendance de l'Homme

Apparition de l'homme sur la terre. — Époque glaciaire. — Ossements humains. — Fouilles effectuées à l'île Java par le D' Dubois. — Découverte d'ossements anthropoïdes : le Pithecanthropus. — Classification de Linné. — Parenté du sang de l'homme et du singe anthropoïde. — Identité d'origine de l'homme et du singe. — Création et évolution. — Naissance de la vie sur la terre. Conclusion.

Schleicher frères.







LA

DESCENDANCE DE L'HOMME



GUILLAUME BÖLSCHE

---

LA DESCENDANCE  
DE L'HOMME

---

Traduit de l'Allemand

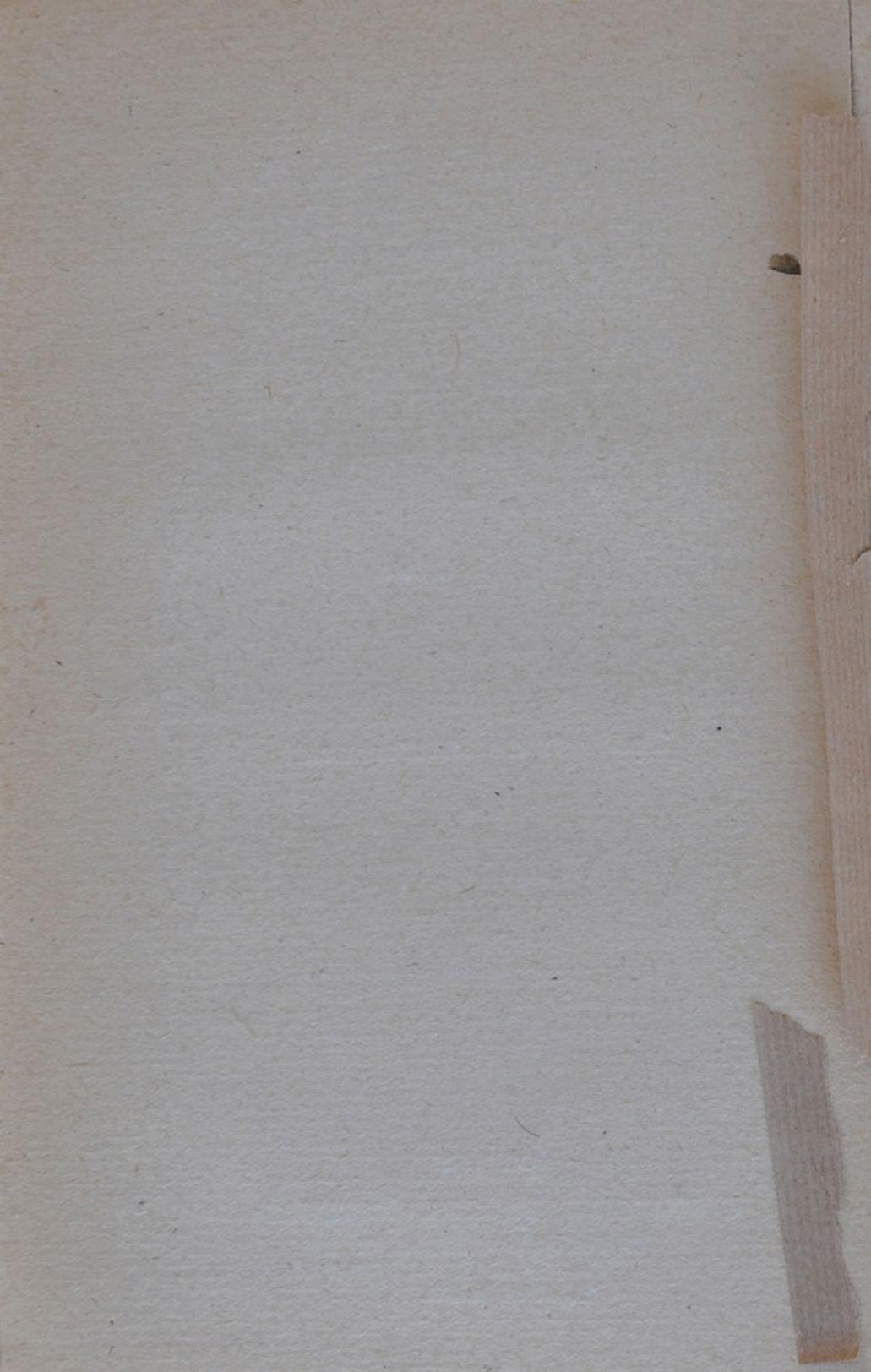
PAR

VICTOR DAVE

---

PARIS  
SCHLEICHER FRÈRES, ÉDITEURS  
61, RUE DES SAINTS-PÈRES, 61

Tous droits réservés.



## PRÉFACE

---

Tout homme qui a quelque prétention à être instruit, c'est à dire à être un homme qui pense, doit avoir aujourd'hui pour le moins des notions générales concernant les recherches et les hypothèses scientifiques sur l'origine des choses. Méditer sur soi-même constitue le premier et le plus important travail de l'esprit. On peut douter de la valeur de ces conceptions, mais il est avant tout nécessaire de les connaître, sans quoi toute discussion est oiseuse. Ces questions ne comportent pas des différences de classes. Partout où, au cours de l'histoire, ont surgi de grandes idées, ce ne sont pas les géants de la pensée, mais bien plutôt les simples et modestes enfants du peuple qui les ont instinctivement proclamées. Si le langage et la méthode scientifiques semblent être un obstacle difficile à surmonter, il importe de redoubler d'efforts pour le vaincre et de s'attacher à trouver une version adéquate à la mentalité populaire. Ce petit livre s'adresse à toutes les catégories de lecteurs, à ceux-là surtout pour qui un certain nombre d'œuvres, de publication récente, mais d'un développement trop considérable sur le même sujet, sont demeurées inconnues. Son cadre restreint ne demande pas plus d'une heure de loisir pour le parcourir, mais les faits qu'il relate suffisent amplement pour une longue et sérieuse méditation.

Au point de vue scientifique, je me place sous l'invocation du nom de Darwin et j'invite tout particulièrement à me suivre dans cette étude, qui ne traite le sujet que dans ses grandes lignes, ceux qui estiment qu'on en a fini aujourd'hui avec le grand savant anglais. Mon exposé est basé aussi en partie, comme cela est naturel, sur les idées et les conceptions d'Ernest Haeckel, mais je dois en même temps rappeler la forte influence que certaines hypothèses de Hermann Klaatsch ont exercée sur le cours de mes investigations. Partout où je suis allé au delà du simple exposé des phénomènes, je n'ai fait qu'exprimer ma conviction personnelle, à savoir que l'homme pensant, loin d'être abaissé, avili par tous ses rapports intimes avec le règne animal, est affermi au contraire, grâce à eux, dans la conscience de sa force morale.

G. BÖLSCH.

---



LA

## DESCENDANCE DE L'HOMME

---

Devant mes yeux étonnés s'étale un délicieux paysage. Une prairie toute jeune, verte d'un vert d'émeraude, s'étend sous ma fenêtre et descend en pente vers la vallée. D'innombrables fleurs, des dents de lion et des campanules, s'élèvent de toutes parts, semblables à des flammèches dorées et violettes. Un rempart de granit grisâtre, témoin des âges révolus, enclôt cette nappe éblouissante de vie joyeuse. Une forêt de pins couvre tout un versant des collines voisines. Et bien au delà, comme une ombre un peu plus foncée se perdant dans l'azur du ciel, l'œil aperçoit une immense chaîne de montagnes. Une nuée blanche comme la neige flotte derrière elle semblable à un fantôme et court se perdre au loin, imperceptiblement, dans la splendeur du soleil. Et par-dessus la plaine et les fleurs, le granit et la montagne et la forêt respand la lumière solaire, — grandiose et vaste harmonie où tout semble nager dans une joie immense.

J'entends le son de la voix humaine. Des hommes passent sur le sentier, derrière le rempart de granit. Je ne les connais pas ; je ne les vois pas. Que disent de bon, de mauvais aussi, ces voix perçues dans le lointain ? Que de choses infiniment variées contient ce seul mot : l'homme, choses grandes et sublimes, ou basses et brutales ! Et cependant, quand les ondes sonores qui m'apportent ces voix ont disparu, je pense à la leçon de l'antique sagesse qui m'enseigne que tout homme, sans distinction, est mon frère. Cette foule polycéphale de quinze cents millions d'hommes qui vivent sur cette terre sont unis dans un sentiment de sainte communauté ! Tous ces hommes forment un tout, une grande famille, et sont prêts à porter ensemble leurs péchés et à se les pardonner, à jouir d'un bonheur égal et à marcher la main dans la main à travers cette grande vallée de mystères et d'énigmes qu'est le monde.

Parmi ces voix confuses et indistinctes se mêle aussi un son plus clair et plus strident : c'est la voix d'un enfant tout petit, d'une faiblesse extrême, mais que l'on enveloppe d'un amour immense...

C'est d'un tel enfant, faible tendron humain qui ne parle pas encore, que nous nous sommes tous développés ! Et de nouveau mon regard erre sur la verte prairie. Toutes ces fleurs dorées, toutes ces campanules se sont épanouies d'un bouton, d'un tendron. Chacune de ces plantes est née, d'un germe insignifiant, à la lumière du soleil. Et je songe aussi que c'est de ce même soleil qu'ils ne pourraient se passer ni l'un ni l'autre, le petit tendron rose humain dans son berceau et le rude bouton brun de ces fleurs des prés. Si ce soleil, planant dans l'espace glacé à vingt millions de milles de nous, venait à s'éteindre aujourd'hui, l'humanité tout entière disparaîtrait en même temps que tout le peuple fleuri des verdoyantes prairies.

Des profondeurs mystérieuses de l'âme humaine, une

autre voix encore parle à ma conscience. C'est cette voix qui résonna pour la première fois dans les livres sacrés des vieux Indiens, et qui nous apprend que les liens de la commune fraternité ne doivent pas exister seulement entre les hommes, mais embrasser tout ce qui est né sur la terre, tout ce qui s'est épanoui sous les rayons du soleil, dans la calme contrainte des lois sacrées de la nature. C'est cet autre enseignement qui nous dit encore : ne tourmente inutilement aucun animal, ne brise inutilement aucune fleur sur sa tige, parce que l'animal et la fleur sont aussi des anneaux lointains de la grande chaîne biologique, parce qu'à travers les espaces incommensurables de la nature, ils sont aussi tes frères. La fleur, le brillant insecte reposent impuissants au sein de la nature comme le petit enfant sur le sein de sa mère ; mais cet enfant deviendra un homme, et qui sait ce que pourraient devenir encore cet insecte ou cette fleur, ce qu'ont déjà été peut-être leurs semblables, il y a des millions d'années !

C'est animé de ces sentiments, que chacun de nous a déjà éprouvés dans des moments d'austère méditation, qu'on devrait toujours, selon moi, aborder cette grave question de la descendance de l'homme.

L'homme dont le cœur déborde d'amour au point de le prodiguer aussi à l'animal, peut, dans toute la sérénité de sa conscience, se poser la question de savoir si les liens du sang qui l'unissent sans contredit à toute l'humanité, ne s'étendent pas au delà, en d'autres termes, s'il ne s'est pas lui-même développé de l'animal. Et il reconnaîtra sans hésiter que ce fait n'a pas une pire signification morale que cet autre, que toutes les mères attestent et sanctifient mille fois journellement dans la profondeur de leur amour : que l'homme le plus noble naît d'un enfant faible et frêle, ne sachant ni parler ni marcher et qui s'épanouit lentement selon les lois inéluctables de la nature, tout comme la cam-

panule bleue qui se forme et se développe dans la prairie sous l'ardent baiser du soleil. Si chacun de nous devient ainsi ce qu'il est, pourquoi l'humanité tout entière ne se serait-elle pas développée de la même manière?...

Reportons-nous à un million d'années en arrière.

Un paysage étrange aurait apparu alors à celui qui aurait pu, chasseur joyeux, l'arme à la main, traverser cette partie du monde aujourd'hui civilisée qui s'appelle l'Europe. D'après nos conceptions actuelles, il se serait figuré qu'il se trouvait dans l'Afrique tropicale de nos jours. Dans l'Europe méridionale, il n'aurait parcouru, pendant des semaines entières, que d'immenses plaines couvertes d'herbes épaisses, d'où émergeaient rarement, de ci de là, quelques densés bosquets d'arbustes. De cette verte mer d'herbages, il aurait chassé devant lui d'innombrables troupeaux d'antilopes, d'animaux sauvages ressemblant à des chevaux, et des girafes. Couché sur le bord d'une source vive, il aurait vu, au clair de la lune, s'approcher des colosses venant étancher leur soif ou prendre un bain, comme les virent autrefois les premiers chasseurs qui pénétrèrent du Cap dans l'intérieur de l'Afrique : des éléphants de toute sorte avec une ou deux paires d'exarbilles ou même munies de broches tournées vers la terre comme celles des vaches marines, des rhinocéros imposants ou des lourds hippopotames. Derrière eux, il aurait perçu le rugissement des lions, des panthères et des chats géants, étrangement armés de dents en forme de sabres. Puis, remontant vers le nord, dans les régions où brille aujourd'hui la civilisation la plus active, il serait entré dans des forêts vierges impénétrables, pareilles à celles où Stanley connut toutes les épouvantes de la conquête audacieuse des sauvages contrées tropicales. Du taillis épais s'élançaient vers la lumière des palmes merveilleuses. Des perroquets multicolores remplissaient

l'air de leurs cris perçants. Soudain le regard inquisiteur d'un singe anthropoïde, semblable à notre gorille, se dirigeait du haut d'un dôme de feuillage sur l'aventureux envahisseur. Et par-dessus tout cela dardait le feu étincelant d'une zone absolument torride. Mais quel serait son étonnement, s'il comparait notre carte actuelle avec le chemin qu'il aurait ainsi parcouru ! Là où la surface bleue de la mer Méditerranée s'étend librement, il aurait pu passer à pied sec, ne découvrant d'un bout de l'horizon à l'autre que des steppes touffues et d'épais fourrés peuplés de girafes et de singes. Autour des glaciers de nos jours, à des hauteurs vertigineuses où brille la rose rouge des Alpes, il n'aurait trouvé que des collines couvertes de bosquets où il aurait remarqué, si les phénomènes géologiques lui avaient été familiers, les traces irrécusables d'un soulèvement progressif et continu. Là où le soleil brûle aujourd'hui un pays montagneux et dénudé, comme au cœur de la France, il aurait vu, pendant la nuit, les reflets d'un feu rouge comme le sang : la lave bouillante des volcans en éruption.

Monde véritablement étrange d'une époque incommensurablement éloignée de nous !

Un million d'années est en effet quelque chose de prodigieusement énorme, pour nous qui ne pouvons guère remonter à plus de six mille ans, à l'aide de documents écrits, dans l'histoire de la culture et de la civilisation humaine. Des bibliothèques entières ont été remplies pour retracer les événements d'un seul de ces millénaires. Que s'est-il donc passé pendant plus de mille de ces millénaires, et doit-on s'étonner que l'Europe, telle que nous la connaissons, ait été bouleversée de fond en comble, que les mers et les terres et les montagnes aient été déplacées au cours de ces âges lointains ?

C'est dans ce que les géologues appellent « la période tertiaire » que nous venons de jeter un rapide regard.

L'historiographe de la terre, étudiant les alternances des faunes et des flores depuis les millions d'années qu'elle existe, distingue quatre grandes périodes auxquelles de simples désignations numériques latines donnent leur nom : *primus*, le premier, *secundus*, le second, *tertius*, le troisième, *quartus*, le quatrième. De la période primaire, nous savons qu'il y avait déjà alors des êtres vivants sur la terre. Dans l'ombre noire des forêts gigantesques, dont les restes pétrifiés sont devenus notre houille, rampaient alors des salamandres étrangement cuirassées; dans la profondeur des mers vivaient des poissons et des écrevisses énormes depuis longtemps disparus. Pendant la période secondaire, les épouvantables sauriens de l'espèce des ichtyosaures infestaient la terre et la mer. La période tertiaire est celle où l'Europe avait le climat, la faune et la flore de l'Afrique, où elle était peuplée de girafes, d'éléphants et de singes. La période quaternaire est celle qui renferme toute la tradition historique de l'humanité; c'est celle où nous vivons encore. C'est au cours de cette dernière époque que notre regard embrasse des phénomènes mieux connus; la surface de la terre devient telle que nous sommes habitués de la voir; tout est plus près de nous. Ce qui a précédé cette période nous semble vague et lointain comme un monde disparu, comme le rêve d'une planète inconnue.

Et cependant, dans la période tertiaire, l'homme avait déjà fait son apparition sur la terre.

Nul poème, nul chant héroïque ne nous redit son histoire; mais là où la voix de la tradition est muette, où la chronique de l'humanité consciente se tait, les pierres nous parlent.

La tradition des hommes s'efface déjà et s'éteint pendant la période quaternaire. Il arrive un moment où s'arrêtent aussi les plus vieilles inscriptions des Chinois, des Babylo-niens, des Egyptiens. Les traces des écrits disparaissent et

avec elles les dernières voix directes du berceau de l'humanité. Mais par delà ces vestiges écrits, et toujours dans la période quaternaire, un événement important se produisit, dont les traces sont nettement demeurées imprégnées sur les rochers, — c'est la période glaciaire. Pendant des milliers d'années, des masses énormes de glace couvrirent l'Europe et l'Amérique du Nord. Autour du pôle boréal s'était formée une gigantesque calotte de glace qui s'étendait sur la Norwège, la Suède, le Danemark, la Russie orientale depuis le Niemen jusqu'à la mer Blanche, l'Ecosse, l'Irlande et l'Angleterre jusqu'au canal de Bristol. Dans l'Amérique septentrionale, le Labrador, le Canada, tous les Etats-Unis et le territoire russe jusqu'à la latitude de New-York, qui est celle de Madrid, les neiges accumulées et les eaux congelées avaient formé une mer de glace du sein de laquelle émergèrent à peine quelques rares sommets. Plus près de nous, de la crête des Alpes les glaciers s'avançaient au sud jusqu'à Turin, et au nord, ils comblaient toutes les vallées de la Suisse jusqu'au Jura. Des troupeaux de mammouths, grands éléphants protégés contre le froid par une rouge fourrure de laine, broutaient au bord de ces glaciers, comme le font aujourd'hui encore les rennes dans les régions qui avoisinent le pôle nord. Dans les sables subsistant après la fonte des glaces, dans les excavations creusées dans les roches calcaires par les formidables avalanches d'eau glacée, on a retrouvé les armes de pierre, primitives et grossières, au moyen desquelles l'homme faisait la chasse à ce colossal mammouth. Sur les parois de ces cavernes, on a découvert en France des images coloriées, où il représentait ce mammouth d'une façon très reconnaissable. Nous pouvons nous convaincre de la réalité de ces images, parce qu'aujourd'hui encore les glaces de la Sibérie nous gardent des cadavres bien conservés, peau et poils intacts, de ces éléphants de la période tertiaire. Nous

avons retrouvé aussi les crânes et les ossements des hommes de cette époque et nous pouvons nous en faire une notion assez claire, malgré ce fait que toute tradition écrite ou verbale des peuples civilisés vivants ait complètement négligé ces ancêtres de la période des glaces et que la Bible, le tableau symbolique le plus grandiose de la formation de la culture humaine, n'en ait nulle part fait mention.

Mais ces simples outils de pierre, les couteaux surtout et les pointes de flèches en silex, si facile à travailler, qui témoignent très certainement de la contemporanéité de l'homme et du mammouth, se rencontrent aussi parfois dans les couches de rochers qui étaient déjà disposées de la même manière au commencement de la période des glaces. On y trouve ces débris de la culture humaine mélangés aux ossements d'un éléphant géant, non seulement plus grand et d'une autre espèce, mais aussi *plus vieux* que le mammouth, — de l'éléphant méridional (*elephas meridionalis*). Or, cet éléphant méridional vivait en France et en Allemagne dans les bois de lauriers et de magnoliers et non point au milieu des lichens et des mousses, au bord des glaciers. Avec lui, nous sommes déjà en pleine période tertiaire. Au lieu de reculer vers un climat plus froid, nous nous trouvons au contraire dans une atmosphère plus chaude. C'est le milieu de cette période que nous représenterait le tableau que nous avons, plus haut, esquissé à larges traits. L'Europe était couverte de plaines immenses peuplées de girafes et de forêts vierges abritant les singes anthropoïdes, comme l'Afrique d'aujourd'hui. Et il paraît même que les plus vieux outils en pierre que nous connaissons remontent jusqu'à la limite extrême de cette période très chaude de la période tertiaire moyenne. L'homme s'adapte déjà au cadre de ce tableau, décrit plus haut ! Il est sur terre depuis près d'un million d'années, comme un être qui se confectionne pour son usage des armes et

des outils en pierre, armes primitives sans doute, mais efficaces dans sa lutte avec les animaux géants de cette époque, par conséquent comme un être possédant d'irréductibles rudiments de civilisation.

Mais ici une autre question se pose, à savoir l'homme ne pourrait-il pas être beaucoup plus vieux encore ?

A cet âge vénérable d'un million d'années, il pénètre déjà tellement dans les merveilles du monde primitif, et en passant par delà l'époque du mammouth, il se trouve en compagnie d'animaux si étranges, dans un climat tout autre que celui d'aujourd'hui, dans une Europe dont les Alpes sont à peine en formation et où les mers n'ont pas encore de rivages bien arrêtés, qu'il ne serait guère changé, si on le retrouvait dans une période plus ancienne et plus étrange encore de l'histoire de la terre. Mais pour ces temps reculés, toute trace de culture fait défaut. On ne connaît pas le moindre silex taillé par la main de l'homme, datant de la première moitié de la période tertiaire ou de la période sauvage antérieure des sauriens.

On devrait retrouver, a-t-on dit, des ossements, de vrais ossements d'hommes pétrifiés dans les roches d'ardoises, auprès des squelettes d'ichtyosaures.

A cette objection, on peut faire la réponse suivante.

Il est certain que des ossements de tous les êtres qui ont vécu sur la terre n'ont pas été nécessairement conservés. Les ossements ont pu être détruits (on sait que les ossements humains se conservent très mal), ou ils peuvent se trouver enfouis dans des endroits qui ne nous sont pas accessibles aujourd'hui, par exemple dans des couches de rochers qui sont au fond des mers, ou par celles que la glace éternelle des régions polaires recouvre. Combien de fois la terre n'a-t-elle pas été tournée et retournée dans tous les sens, au cours de sa longue existence ! Des rochers qui autrefois étaient sans aucun doute du limon, plein encore de coquil-

lages de mer, forment aujourd'hui des sommets de montagnes; nous les rencontrons bien haut, sur les cols des Alpes. D'autre part, des chaînes entières de montagnes, réduites en un sable fin, se retrouvent dans le grès des plaines ou au sein même des mers. Et dans ces bouleversements sauvages et incessants, que de décombres encore de ce monde primitif n'ont pas été à nouveau complètement détruits, broyés et pulvérisés! Nous pouvons nous faire une idée de cette destruction, quand nous voyons que des monstres gigantesques de ces âges révolus, il ne reste souvent dans nos musées qu'un seul os, un fémur, ou le crâne d'un seul individu! Il n'est pas douteux cependant qu'il existait autrefois des milliers et des milliers d'individus de la même espèce.

Mais il y a encore une autre probabilité, et elle est beaucoup plus intéressante.

C'est que *nous ne reconnâtrions plus* l'homme de ces temps reculés, si même ses ossements nous étaient parvenus, par la raison très simple qu'il se ressemble de moins en moins et que sa structure osseuse est devenue tout autre, — bref, s'est changée complètement. Ne serait-il pas possible que ces ossements fussent tellement dissemblables que nous les aurions décrits comme appartenant à d'autres êtres alors qu'ils étaient précisément ces ossements humains que nous aurions tant désiré retrouver?

Du reste, dans les fables et les légendes on remarque la trace de ces différences. Tantôt les hommes du monde primitif sont des nains, tantôt ce sont des géants, parfois des cyclopes à un œil ou des hommes des bois avec des pieds de bouc, une queue et des oreilles pointues. Lorsque pour la première fois on retrouva des os de mammoth, on se figura que c'étaient des restes de ces hommes étranges, des ossements des géants Gog et Magog ou même de saint Christophore. L'absurdité de cette hypothèse fut bientôt

établie; c'étaient tout simplement des ossements d'éléphants, sans aucun rapport avec l'homme primitif. Mais nous avons mieux que des hypothèses, nous possédons des données scientifiques certaines qui démontrent que, même à une époque relativement peu éloignée de nous, des hommes vivaient sur la terre qui différaient en effet très sensiblement de ceux de nos jours.

Nous avons des ossements d'hommes ayant vécu dans la période glaciaire, à l'époque des mammouths. Ces hommes qui, relativement à ces temps tout à fait reculés, peuvent être considérés comme assez proches de nous, n'étaient pas beaucoup moins avancés, dans leur culture générale, que certaines peuplades sauvages de nos jours. Il existe encore aujourd'hui des tribus (par exemple dans l'Amérique du sud) ignorant l'usage des métaux et confectionnant leurs outils et leurs armes au moyen de pierres, de cornes ou de bois, qui vivent par conséquent « dans l'âge de la pierre », comme autrefois les chasseurs de mammouths. Mais si un homme d'aujourd'hui rencontrait un être humain de la période glaciaire, il ne pourrait pas réprimer un certain mouvement d'épouvante. Car son visage, sa taille, tous ses membres paraîtraient à l'homme moderne tout à fait différents de ceux de ses contemporains, sans en exclure les sauvages. Certes, il reconnaîtrait encore « l'homme », mais un homme étrange, absolument dissemblable de ceux avec lesquels il vit aujourd'hui. Et cependant, au moyen de ses ossements, nous pouvons reconstruire encore assez exactement ce type disparu de notre espèce.

C'est en 1856 que l'on découvrit pour la première fois dans une caverne du Néanderthal, près de Düsseldorf, de vrais ossements humains, remontant à l'époque du mammouth.

Le Dr Fuhlrott sauva de ces débris tout ce qu'il en put sauver et les transporta au musée de Bonn, qui conserve



Deux restes de crânes antédiluviens. — Le premier, trouvé à Neanderthal (Düsseldorf) en 1856; le second, à Spy (Namur) en 1887.

aujourd'hui ce précieux trésor. C'est là qu'on voit le crâne d'un homme qui présente une épaisseur extraordinaire, dont l'os frontal est très aplati, les arcades sourcilières extrêmement saillantes, le cerveau faible et très peu développé analogue à celui des nègres australiens du type le plus sauvage.

Pendant assez longtemps les résultats scientifiques de cette découverte étonnante furent contestés. Des doutes s'élevèrent même sur la véritable antiquité de ce crâne, sur sa contemporanéité avec le mammouth de l'époque glaciaire.

Rodolphe Virchow déclara que tous ces débris fossiles, même s'ils avaient l'âge du mammoth, ne provenaient pas d'un homme normalement constitué, qu'ils étaient déformés par la maladie, et que c'étaient précisément ces déformations qui le rendaient différent de notre type humain actuel. L'homme du Neanderthal avait dû souffrir, pendant son enfance, d'un ramollissement des os, pendant sa vieillesse, du rhumatisme et de la goutte, et entre-temps, on lui aurait encore enfoncé le crâne, ce dont il ne se serait que difficilement guéri. C'est cela qui aurait produit ces arcades sourcillières si proéminentes et toutes les autres monstruosité observées. L'hypothèse du professeur Virchow ne résista pas à la découverte que fit, en 1887, le professeur Fraipont, dans une cavité semblable à Spy, près de Namur, de deux crânes singuliers, présentant les mêmes sinus frontaux excessivement développés. Il n'était pas possible de supposer qu'ici encore, l'on se trouvât devant la même série de maladies. Plus tard, à Krapina en Croatie, on mit au jour toute une colline de débris d'ossements ayant appartenu à une dizaine d'individus d'âge différent, — c'étaient probablement les restes d'un repas de cannibales préhistoriques. — Toutes ces malheureuses victimes, rôties en cet endroit, avaient la même structure crânienne que l'homme du Neanderthal. En outre, Schwalbe et Klaatsch démontrèrent scientifiquement que les fossiles du Neanderthal ne sont pas des déformations malades. Il est donc avéré qu'il a, à un moment donné, existé chez nous des hommes ayant un crâne conformé de la sorte. Les découvertes de Spy et de Krapina firent connaître aussi l'époque à laquelle appartenaient ces restes humains ; ils s'y trouvaient ensemble avec les fossiles du même âge du mammoth et de l'ours des cavernes ; il s'agissait donc bien de l'homme de la période glaciaire. Et ces hommes de l'époque glaciaire différaient considérablement de tous les types vivants de « l'homme » actuel !

Notons maintenant que plus nous reculons vers les âges primitifs, plus est grande cette différenciation de la structure humaine. Les traces de toute culture se perdent complètement. L'homme, s'il vivait à cette époque, ne pouvait pas même employer le silex pour se confectionner des armes, si grossières fussent-elles. De cette inhabileté, nous pouvons bien conclure à la différence de structure du corps lui-même. L'homme de la période glaciaire savait déjà fabriquer des armes en silex, et cependant sa structure crânienne était toute différente de la nôtre. Combien donc devait être éloigné de notre conformation l'homme auquel était étranger le rudimentaire emploi du silex !

La ligne de démarcation se perd ici insensiblement ; l'homme se détache toujours davantage du type humain actuel jusqu'à se perdre complètement dans un être absolument méconnaissable. Il faut penser ici aux millions d'années du monde primitif, à la suite ininterrompue des siècles sans fin pendant lesquels ces transformations se sont produites, et alors une curiosité bien naturelle et une audace bien excusable surgissent en nous. Ne pouvons-nous pas avancer davantage encore dans le mystère de ces phénomènes et nous demander : où donc a pu se cacher cet homme ? Dans quel être étrange et primitif, dont les restes pétrifiés seront peut-être mis à nu un jour, le retrouverons-nous ?

Nous voyons clairement le point de départ ; nous voyons pour ainsi dire le point mathématique où la voie commence à dévier, notamment dans ces crânes aux arcades sourcilières si fortement proéminentes. Ne pourrait-on pas continuer les investigations sur les transformations antérieures des corps et ainsi de suite ?

Mais c'est justement ici que nous touchons à un point qui a le grand avantage de ne pas être seulement une supposition logique, mais un fait palpable, scientifique.

La belle île tropicale de Java est depuis longtemps célè-

bre à cause de ses éruptions volcaniques. Pendant la période tertiaire, toute une partie du pays fut recouverte d'une fine masse de cendres, comme dans les temps historiques Pompeï par le Vésuve. Un nombre considérable d'êtres vivants furent ensevelis, leurs ossements restèrent enfouis dans la masse volcanique et les eaux qui, plus tard, se frayèrent par là leur chemin, les charrièrent vers un endroit qu'on appelle aujourd'hui Trinil. C'est à travers la grande masse de gravois laissée là par l'éruption que coule encore la rivière Banganan. En 1891, un médecin hollandais, Eugène Dubois, fit des fouilles sur les bords de cette rivière et découvrit des masses énormes de fossiles de ces grands mammifères de la période tertiaire qui ne vivent plus aujourd'hui dans l'île, notamment des éléphants et des hippopotames. Parmi ces restes, Dubois trouva un fémur, une boîte crânienne et une paire de dents molaires d'une créature tout à fait étrange qui devait de toute évidence avoir vécu à cette époque primitive et avoir trouvé la mort lors de cette éruption volcanique.

Cette créature devait avoir une très grande ressemblance avec l'homme. Elle avait largement sa taille. Son fémur prouvait que c'était celui d'un être marchant habituellement debout. Il ressemblait tellement à celui d'un homme qu'un grand nombre d'anatomistes distingués, parmi lesquels Virchow, n'hésitèrent pas à déclarer que c'était une véritable « jambe humaine ». Il n'en fut pas de même quant au crâne. Aplati, la région frontale déprimée, les arcades sourcillières proéminentes, ce crâne avait, mais en les exagérant encore, tous les caractères de celui du Neanderthal. Cette exagération allait même si loin que le type humain se perdait entièrement pour faire place à un type nouveau. Le crâne de Trinil ressemblait d'une manière étonnante à un crâne de singe. Et il était même possible de déterminer l'espèce dont il se rapprochait le plus,

— un singe qui vit encore aujourd'hui dans l'Asie méridionale, le gibbon. Le gibbon est proche parent de l'orang-outang, du gorille, du chimpanzé. Cependant toutes les espèces aujourd'hui vivantes sont beaucoup plus petites que cette créature extraordinaire de Trinil. Ce vieux crâne ressemblait de tant de manières à celui d'un gibbon qu'un grand nombre d'autres savants, très compétents aussi, déclarèrent qu'il appartenait à une espèce disparue de gibbons à taille humaine.

Cependant cette hypothèse ne devait pas se confirmer. On remplit de plâtre l'intérieur du crâne, pour mesurer la capacité du cerveau. On obtint un chiffre tenant à peu près le milieu entre celui d'un gorille et celui d'un Australien du plus bas degré de culture, bien au-dessus du gibbon par conséquent, sans cependant atteindre l'homme actuel ou même l'homme de l'époque glaciaire. Qu'était donc cette créature? Les savants formèrent deux partis. « C'est un homme très ressemblant au gibbon », dirent les uns. Et les autres déclarèrent : « c'est un gibbon très ressemblant à l'homme. » Dubois, qui avait fait la trouvaille, choisit un terme moyen; il baptisa sa créature du nom hybride de *Pithecanthropus*, ce qui veut dire en français : le singe homme.

Cette découverte fut très instructive pour la marche et le développement de nos idées. Nous apprenons, comme un fait incontestable, qu'il existait encore dans la période tertiaire des êtres tenant le milieu entre l'homme et le gibbon. Tandis que leur crâne exagérait les marques caractéristiques par lesquelles l'homme de l'époque glaciaire se distinguait de l'homme actuel, ils se rapprochaient déjà d'un animal dont nous connaissons l'image exacte, c'est à dire du singe. Nous découvrons ainsi, par voie d'induction, l'homme au delà de la limite où il commence à s'éloigner complètement du type humain actuel.

**Est-ce** que l'homme ne pourrait pas, à une certaine époque de son histoire, se confondre avec le singe ?

Voici qu'une autre conception, déjà vieille et généralement reconnue, du domaine des sciences naturelles, va nous venir en aide.

C'était en 1735. Un grand savant, Linné fit le premier système bien coordonné de classification naturelle. Il divisa la nature en trois grands règnes : le règne minéral, le règne végétal et le règne animal. Et dans chacun de ces règnes, chaque individu tient une place déterminée. Il aboutit ainsi à un système exact de classification, qui malgré ses lacunes et ses défauts, devint le point de départ d'un classement logique, nous permettant de découvrir dans ses grandes lignes l'enchaînement naturel des êtres.

Dans ce travail si utile et si ingénieusement compris, Linné se posa naturellement la question : où placer l'homme ? Il n'hésita pas un instant. Conformément à la structure de son corps, il assigna à l'homme sa place dans le règne animal, dans l'ordre des mammifères, dans le groupe des singes.

Et c'est là encore aujourd'hui, pour autant que nous voulions ériger un système quelconque, la seule classification logique possible. L'homme n'est pas un simple minéral, mais un être vivant. Si on ne le nourrit pas, il meurt. Il possède cette forme d'existence, spéciale aux êtres vivants, qui exige une continuelle consommation d'aliments, et un continuel échange de matière. Qu'on le pince dans le bras, il crie, — donc il « sent », c'est à dire qu'il vit, qu'il a le don de perception personnelle ou subjective. Son alimentation doit répondre à certaines conditions ; il ne peut pas se nourrir de simples matières minérales ; il a besoin de matières végétales ou animales ; il lui faut « du pain », et non des pierres. L'air ne lui fournit que l'oxygène qui sert à sa respiration. Tout cela le désigne comme appartenant

au « règne animal » et non à celui des végétaux, qui se nourrissent de la terre.

Parmi ces animaux, il y a encore deux groupes distincts que Linné n'avait pas séparés; la science moderne a fait cette distinction. Le corps des animaux, dans le premier de ces groupes, ne se compose que d'une seule « cellule »; il ne forme qu'une seule petite masse homogène de matière animale vivante. Dans le second, le corps se compose par contre d'un grand nombre de ces cellules, formant une espèce d'association où règne la division du travail. Or, le corps de l'homme est formé de la manière la plus merveilleuse de milliards de ces cellules. Ce sont elles qui forment ses muscles, son sang, sa peau, même ses os. Il appartient donc au groupe multicellulaire; il n'est pas un petit infusoire microscopique. Dans ce groupe supérieur, il y a encore un grand nombre de sous-divisions. Nous avons là les éponges, les polypés, les acalephes, les vers, les étoiles de mer et les oursins, les écrevisses et les insectes, les escargots et les moules; enfin ce groupe qui se distingue par la moelle épinière au-dessus du canal intestinal et par un support de protection plus ou moins solide: la colonne vertébrale. Nous nommons ce dernier groupe, le groupe des « vertébrés ». Aucun des autres groupes n'a cette constitution caractéristique, et il est évident, à première vue, que ce n'est qu'à celui-ci que l'homme peut appartenir, puisqu'il possède à la fois une moelle épinière et une colonne vertébrale. Parmi ces vertébrés nous distinguons les poissons; ils respirent dans l'eau par les ouïes; l'homme respire par les poumons, il n'est donc pas un poisson. Après viennent les amphibiens, les salamandres et les grenouilles qui respirent alternativement avec les ouïes et avec les poumons; la grenouille par exemple, étant encore têtard, respire avec les ouïes et ce n'est que plus tard que la respiration a lieu au moyen des poumons. Nous, les hommes, nous n'avons rien

qui ressemble à cette « double respiration. » Les reptiles, c'est à dire les lézards, les crocodiles, les tortues et leurs congénères ont une température alternante : leur sang est



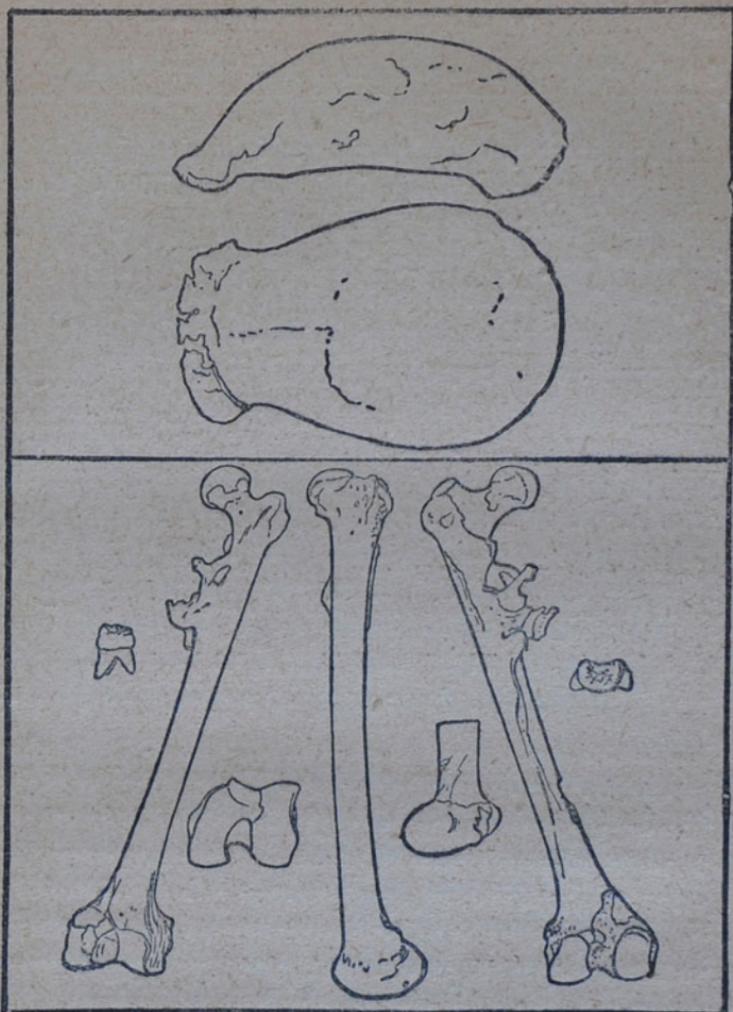
*Un vieil orang-outang, la face déformée par un singulier renflement de joues.*

froid quand l'air au dehors est froid, il est chaud quand le soleil les chauffe ; leur corps n'est pas muni d'un appareil de chauffage propre. Le corps humain se chauffe lui-même ; il a une « chaleur continue » ; donc il n'est pas un reptile. Les deux derniers groupes de vertébrés sont tous deux de « chaleur continue » : ce sont les oiseaux et les mammifères.

L'oiseau n'allait pas sa progéniture; la mère de l'homme le fait, tous les mammifères le font. Donc nous appartenons à l'ordre des mammifères. Ces mammifères se divisent aussitôt en deux familles. Les unes pondent encore des œufs, comme l'ornithorhynque australien. Les autres ont déjà supprimé la ponte; l'enfant naît dans un état bien plus avancé de maturité. Chaque mère humaine peut témoigner que l'homme n'est pas un ornithorhynque, mais qu'il appartient à un ordre supérieur. Et ici encore, il y a un dernier choix à faire. Examinons la main et les dents de l'homme. L'homme n'est pas une baleine dont les mains sont devenues des nageoires. Il n'est pas un animal carnassier, rapace, dont les dents de côté se sont développées spécialement en vue de la destruction, ni un animal ongulé chez lequel les dents molaires sont les plus importantes, ni un animal rongeur dont les dents principales sont les incisives, ni un paresseux dont la dentition est tout à fait rudimentaire, ni une chauve-souris dont les mains forment les ailes. Un seul genre, parmi les mammifères, possède à peu de chose près sa dentition et sa main : ce sont les singes.

Il va sans dire que lorsque le vieux Linné plaça dans son système l'homme tout près du singe, il ne pensait pas à autre chose qu'à un simple groupement par ordre de différences plus ou moins grandes, comme on place les insectes dans une collection, les uns et les autres soit rapprochés, soit éloignés selon leurs espèces. Mais depuis les temps de Linné des hommes intelligents et sans préjugés se posèrent souvent la question de savoir si ce « système » n'avait pas aussi sa vraie signification dans la nature.

En réfléchissant à ce singe-homme et en remontant bien loin en arrière, nous sommes forcés de nous dire que, parmi toutes les créatures de la terre, il n'y en avait pas qui ressemblât davantage à l'homme que le singe — c'est à dire l'animal qui, malgré toute la différence qu'il présente



L'HOMME DE JAVA  
*Pithecanthropus* de Dubois.

Les fossiles de l'être énigmatique qui furent découverts en 1891, par Eugène Dubois, dans l'île de Java : *Pithecanthropus erectus* ou le singe-homme à la marche verticale. Dans la partie supérieure du dessin, on voit la calotte crânienne de côté et d'en haut. Le profil avec son renflement au-dessus des sourcils (à gauche), rappelle d'une manière frappante le crâne du Neanderthal. Dans la partie inférieure, on aperçoit le fémur gauche, ainsi que deux dents molaires. Le fémur est atteint, du côté interne, de carie qui doit probablement son origine à une blessure reçue et guérie pendant la vie de la créature. (D'après Dubois).

dans la structure de ses ossements, se rapproche le plus de lui.

Nous n'avons pas seulement parlé du singe en général, mais d'une espèce spéciale de singes, du gibbon. C'est là aussi un résultat de la systématisation, que quelques singes furent différenciés les uns des autres et désignés comme singes anthropoïdes. Le mot seul suffit pour marquer leur situation rapprochée de celle de l'homme. C'est le degré le plus proche dans le système général. Nous distinguons aujourd'hui quatre espèces de ces singes anthropoïdes : deux en Afrique, le gorille et le chimpanzé, et deux en Asie, l'orang-outang et le gibbon. Ces quatre singes ressemblent extérieurement d'une manière frappante à l'homme. On remarque surtout que, de même que l'homme, ces singes n'ont pas de queue visible, mais comme cela se rencontre aussi parfois chez des singes inférieurs, ce n'est pas là un indice convaincant, mais ce qui va suivre est de nature à enlever tout doute même au sceptique le plus endurci.

Quiconque a jamais observé une goutte de sang sous un fort grossissement, sait que « ce jus tout spécial » (1) se compose d'un mélange de deux éléments : d'abord du liquide sanguin proprement dit, et puis de petits globules de sang nageant dans ce liquide. En examinant successivement ces gouttelettes de sang chez des animaux différents, on remarque qu'elles offrent de grandes variétés de forme entre elles : elles sont tantôt petites, tantôt assez grandes, tantôt oblongues, tantôt rondes, bref, elles diffèrent sensiblement dans le poisson ou la salamandre, dans l'oiseau ou le mammifère. Cela n'a rien d'étonnant, puisque tous ces animaux sont forcément dissemblables. Cette particularité dans la composition du sang de chacun de ces animaux fait qu'on

(1) Expression de Goethe dans *Faust*.

ne peut pas transfuser impunément le sang vivant d'un animal dans le système sanguin d'un animal de genre différent. C'est comme si les deux espèces de sang luttaien<sup>t</sup> entre elles, le liquide sanguin de l'un détruisant les globules sanguins de l'autre. L'animal dont le sang a été mélangé artificiellement avec du sang étranger, ressent bientôt les suites fatales de cette lutte dans ses veines ; il est en proie à d'affreuses convulsions, dépérit rapidement et meurt, semblable à une ville qui brûle, lorsqu'une guerre civile terrible s'est déchaînée dans ses rues. Et c'est le cas aussi chez des animaux qui, en général, sont assez proches les uns des autres, comme par exemple, chez les mammifères. Le sang d'un chat injecté dans un lapin, tue celui-ci et *vice versa*. Mais enfin, il y a une limite. Le sang d'un chat ne tue pas un autre chat. Des animaux de très proche parenté peuvent mélanger leur sang : le chien et le loup par exemple, ou le cheval et l'âne. Un savant berlinois, M. Friedenthal s'avisa enfin de mélanger le sang du singe avec celui de l'homme. Aussi longtemps que l'on prit pour cette expérience le sang d'un singe de race inférieure, le sang de l'homme et celui du singe se comportèrent comme un poison l'un pour l'autre ; mais lorsqu'on mêla le sang humain au sang du chimpanzé, il y eut paix entre les deux. La limite était franchie ! Le sang humain et le sang du singe anthropoïde étaient de nature tellement intime qu'ils s'accordaient sans le moindre inconvénient. Pourquoi cela ? Ce n'était plus ici une comparaison entre des fossiles. C'est la nature « vivante » qui nous répondait, la vie secrète, la « chimie » du sang qui témoignait simplement de sa parenté, — une véritable parenté du sang, dans l'acception la plus audacieuse du mot !

Un degré de plus est franchi. La probabilité s'accroît que l'homme ait pu se cacher autrefois dans des créatures de cette espèce, dans les singes anthropoïdes que nous ren-

contons aujourd'hui. Oui, il est même vraisemblable, grâce à cette expérience du sang, que les quatre espèces de singes anthropoïdes encore vivants se trouvent dans un rapport *direct* avec ce fait mystérieux, énigmatique du monde primitif. Mais quel est ce rapport ?

Ne serait-ce pas en eux précisément que ce serait *conservé* encore le degré antérieur d'humanité que nous recherchons ?

Est-ce que peut-être ces singes anthropoïdes ne seraient pas les véritables hommes primitifs qui ne seraient pas parvenus, jusqu'à ce jour, à se transformer en hommes ?

Rappelons-nous les amusantes légendes des nègres, racontant que le gorille et le chimpanzé sont véritablement des hommes, mais qui simulent les singes, parce qu'ils ne veulent pas travailler. Est-ce qu'il y aurait dans cette tradition une part de vérité, et s'agirait-il là réellement d'hommes primitifs, involontairement retardés dans leur développement et demeurés dans leur stade simiesque ?

On pourrait se demander comment il se fait qu'en même temps que le véritable homme actuel s'est déjà développé depuis longtemps, son bisaïeul en forme de singe ait pu survivre, comme type particulier, dans quelques forêts vierges ? Mais nous avons, au sein même de l'humanité présente, quelque chose d'absolument semblable. Pourquoi l'Australien continue-t-il à vivre, dans ses forêts, dans un état de nudité et de sauvagerie, comme à l'époque de l'âge de la pierre, tandis que tout près de lui l'homme civilisé a atteint un si haut degré de développement ? Et plus près de nous, ne voyons-nous pas, dans la plaine où la grande ville bat son plein, le progrès marcher à pas de géant, alors que dans les villages perdus dans les montagnes subsistent encore aujourd'hui les mœurs et les coutumes les plus anciennes ? Ce n'est donc pas là une objection sérieuse.

Considérons d'un peu plus près les singes anthropoïdes. Nous en avons de quatre espèces. Elles sont toutes assez différentes l'une de l'autre, quelques-unes même le sont extrê



*Un singe gibbon.* — Les singes anthropoïdes, du groupe des gibbons, habitent aujourd'hui l'Asie méridionale et les îles de la Sonde; autrefois, il y en avait aussi en Europe. Ils se distinguent spécialement par leurs bras démesurément longs, beaucoup plus longs que les jambes. C'est le gibbon qui a des rapports étroits et remarquables avec l'arbre généalogique de l'homme.

mement. Présentent-elles pour cela des degrés différents dans le développement de l'homme? Chaque tentative à faire d'elles une série montante, allant jusqu'à l'homme, échoue complètement. Chacune a bien une foule de caractères anthropomorphiques analogues, mais ils sont dispersés d'une manière tellement confuse qu'ils se complètent à la

vérité pour former un être anthropoïde, sans cependant que ces singes accusent un enchaînement ascendant de leurs divers caractères.

Nous nous rappelons encore cette singulière créature de Trinil et notre curiosité s'attarde tout particulièrement au gibbon. Est-ce lui qui est le véritable type primitif, et l'orang-outang, le chimpanzé et le gorille ne sont-ils que des rejetons collatéraux et stériles? On ne peut nier que ce gibbon possède en effet des traits particulièrement remarquables, et qui nous donnent beaucoup à penser. Il semble qu'avec lui le mystère de la descendance va se révéler à nous. Il n'est pas un gorille sauvage, mais une créature beaucoup plus douce, plus sentimentale. Il sait chanter la gamme, un fait très singulier chez un mammifère, et ici nous devons nous rappeler que c'est l'homme seul qui a commencé à développer chez lui la parole et le chant. Quand le gibbon descend de l'arbre — ce qu'il ne fait pas volontiers, il est vrai, — il court habituellement sur ses deux jambes, balançant en même temps et très adroitement ses bras sur les côtés ou bien au-dessus de sa tête. Mais précisément ces bras énormes du gibbon actuel constituent vraiment pour nous une énigme. Par rapport au corps et aux jambes, ces bras sont tout simplement monstrueusement longs. Toute comparaison possible avec l'homme disparaît devant ces bras dont on ne trouve l'équivalent chez aucun autre mammifère. En observant le genre de vie du gibbon, on reconnaît cependant leur utilité. Le gibbon est le grimpeur le plus expert et le plus adroit parmi les singes anthropoïdes. Grâce à ses bras, il est un acrobate incomparable. Ils constituent une adaptation extrême, mais excellente pour un but spécial. Mais ces bras l'éloignent décidément de l'homme actuel. L'on se demande si l'homme primitif que nous cherchons a jamais eu de semblables bras. Le gorille, le chimpanzé et l'orang-outang ont également

de longs bras, mais sans comparaison aucune avec ceux du gibbon, et sous ce rapport, ils se rapprochent beaucoup plus de l'homme. Et même l'ensemble des singes inférieurs, le chat marin, le babouin sont à cet égard plus ressemblants à l'homme que ne l'est le gibbon.

Il semble qu'il n'y ait qu'une issue possible pour sortir de ces contradictions étranges. Ces singes anthropoïdes, peut-on dire, se rapprochent certes beaucoup du type de l'homme primitif, mais ils ne l'incarnent plus complètement, à proprement parler. En même temps que l'homme s'est développé du type primitif pour atteindre sa forme actuelle, le singe aussi s'est développé, mais chacun de son côté, indépendamment l'un de l'autre. Le changement n'est pas grand, mais il l'est cependant assez pour donner à chacun son individualité actuelle. Tous ont gardé des traits importants du type primitif, mais l'un a conservé davantage de ceux-ci, l'autre de ceux-là. C'est le gibbon toutefois qui doit être resté le plus près du type primitif, bien qu'il se soit approprié plus tard ces bras si monstrueusement longs.

Nous pouvons présenter ici une autre preuve directe de cette vraisemblance générale, qui en fait presque une certitude. Dans le règne des êtres vivants existe une loi remarquable, singulière, ou tout au moins une approximation remarquable à une telle loi. Les jeunes animaux ressemblent, dans des cas innombrables, beaucoup plus aux devanciers de leur espèce entière que les animaux adultes. La grenouille, à l'état de têtard, ressemble encore au poisson qui respire dans l'eau par les ouïes. Une foule d'animaux supérieurs parcourent dans l'œuf ou dans le corps de la mère les formes que nous retrouvons dans les animaux d'un stade inférieur, plus ancien. L'oiseau dans l'œuf montre encore la vertèbre caudale que possédait l'oiseau-lézard (*archaeopteryx*) il y a des millions d'années, et qui a servi de transition entre le lézard et l'oiseau. Ce fait remarquable, qui se ré-

pète dans un nombre infini de cas et nous indique certainement un enchaînement général et régulier, fut dénommé par Haeckel la « loi fondamentale biogénétique », un terme qui est déjà assez répandu aujourd'hui. Eh bien, déjà les premiers observateurs furent frappés par ce fait que le gorille, le chimpanzé, l'orang-outang paraissent ressembler d'autant plus à l'homme qu'ils sont plus jeunes. L'énorme gorille, qui dans son âge mûr a l'air le plus bestial et le plus féroce de tous les singes anthropoïdes, rappelle dans sa première jeunesse tellement l'enfant humain que tout homme, même celui qui n'a jamais réfléchi à ces choses, en est frappé de surprise. Cette loi signifie donc que les singes anthropoïdes avaient dans leur arbre généalogique un ascendant ressemblant à l'homme davantage encore qu'ils ne lui ressemblent aujourd'hui. Un grand savant, M. Emile Selenka, a fait tout dernièrement une constatation qui ajoute un dernier trait à cette parenté de l'homme et du gibbon. Le jeune gibbon, non encore sorti du ventre de sa mère, a des bras tout à fait proportionnés au reste de son corps, comme s'il devait devenir un enfant humain, et ce n'est que peu à peu que les bras de ce petit singe deviennent ces énormes crampons d'acrobate. Nous aurions donc ici, si cette loi est juste, la preuve certaine que les ancêtres du gibbon actuel n'avaient pas non plus ces bras démesurément longs, qu'ils étaient donc décidément bien plus ressemblants à l'homme qu'ils ne le sont aujourd'hui.

Ainsi tout nous ramène à l'hypothèse qu'avait déjà émise Darwin, lorsque, il y a plus de trente ans, il osa pour la première fois soulever ces questions. Il y a eu autrefois sur terre un mammifère dans lequel étaient incorporés non seulement « l'homme », mais encore le gorille, le chimpanzé, l'orang-outang et le gibbon. Tous ces animaux descendent de ce mammifère, comme des fils inégaux d'un père commun. En tout cas, cet être était plus rapproché du singe anthro-

poïde actuel que de l'homme, et il ressemblait surtout au gibbon de nos jours. Cependant, il se distinguait de ce gibbon adulte par certains traits qui le faisaient davantage ressembler à l'homme. Si grâce à ces traits humains caractéristiques et pour cette raison que l'homme véritable en descend, nous nous avisions à désigner déjà cet être du nom d' « homme », on devrait dire du singe anthropoïde actuel « qu'il descend de l'homme », au lieu au contraire que l'on entend souvent le public dire que « l'homme descend du gorille ou de l'orang-outang ». Cette expression plus exacte serait parfaitement dans le sens des théories de Darwin, qui fut le premier à soulever cette discussion.

Cette forme ancestrale n'existe plus, à l'état vivant, sur la terre. Si quelque jour on ne fait pas une découverte inespérée dans les forêts encore inexplorées de l'Afrique centrale, il nous faudra fermer là-dessus le livre de nos recherches. Nous devons donc nous reporter de nouveau vers le monde primitif. Et en est-il, parmi les fossiles préhistoriques, qui pourraient cadrer avec l'image que nous venons de nous faire de l'homme primitif ?

Nous devons nous reporter à nouveau vers ce fameux *Pithecanthropus* de Trinil, — moitié gibbon, moitié homme. Ne serait-il pas, lui, le prototype que nous cherchons ?

Une chose cependant nous fait hésiter : c'est l'époque qui l'a vu naître. Il n'y a plus de doute aujourd'hui que l'homme, au sens véritable du mot, remonte jusqu'au milieu de l'époque tertiaire, c'est à dire jusqu'au temps des forêts tropicales du type africain. Dans des couches de cette époque, que les savants désignent sous le nom d'époque « miocène », on a trouvé récemment en France des silex artificiellement taillés, qui ressemblent jusque dans leurs moindres détails à certains outils en silex de date plus récente et de l'espèce la plus grossière, travaillés à n'en pas douter par la main de l'homme. Dans les magnifiques forêts de cette

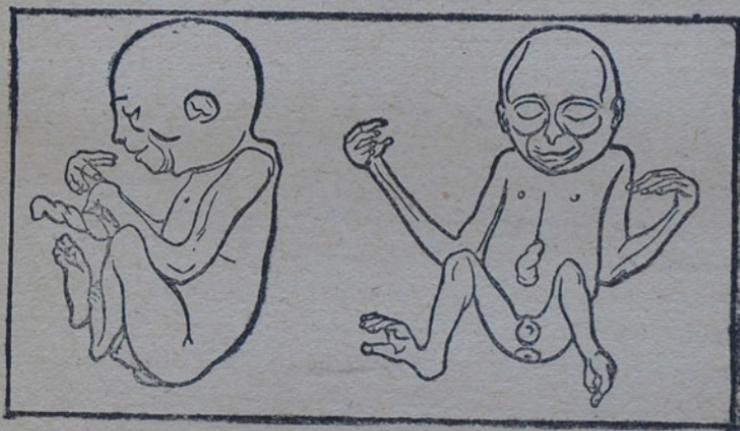
même époque, vivaient déjà des singes anthropoïdes : en Autriche, en Suisse, en France un vrai gibbon (*Pliopithecus*), en France encore une espèce ressemblant au chimpanzé, mais différent de lui en certains détails, sans être plus rapproché de l'homme que l'autre (*Driopithecus*). A quelque temps de là, il y avait déjà de vrais chimpanzés et des orangs-outangs. Nous savons cela grâce aux fossiles qui nous ont été conservés. La différenciation des fils inégaux de ce centre primitif, mystérieux, avait donc déjà eu lieu alors, et les différents types de ces fils étaient déjà fixés : ici le singe anthropoïde, là « l'homme ».

Mais les ossements fossiles du *Pithecanthropus* semblent provenir des derniers temps de l'époque tertiaire, donc être plus jeunes de beaucoup de milliers d'années que ceux de l'époque miocène. Si donc le *Pithecanthropus* de Trinil représentait le prototype commun, non altéré, il devrait avoir vécu, en même temps que ses fils inégaux, dans l'île de Java, pendant des milliers d'années encore avant cette période.

Ceci n'a rien d'impossible du reste. On pourrait seulement se demander s'il était demeuré pendant tout ce long laps de temps semblable à lui-même et on serait plutôt disposé à penser qu'il se serait quelque peu transformé lui aussi, mais n'en serait pas moins resté le *meilleur* modèle du prototype, un modèle incomparablement meilleur qu'un singe anthropoïde actuel quelconque.

On pourrait encore soulever la question de savoir si le *Pithecanthropus* ne serait pas « le dernier des Mohicans » survivant d'une forme transitoire entre le *véritable* prototype primitif et le *véritable* homme. Tout dépend de l'importance que l'on attribue aux caractères spécifiquement humains qu'on lui reconnaît. Celui qui est frappé surtout de sa ressemblance avec le gibbon, pourrait se l'expliquer ainsi : que le *Pithecanthropus* est la transition du prototype

au vrai gibbon. Ce serait là une hypothèse très plausible, si nous avions retrouvé les bras du *Pithecanthropus* (ils nous manquent malheureusement jusqu'à ce jour) et peut-être constaté la tendance qu'ils avaient déjà à se prolonger démesurément comme ceux du gibbon. Espérons que des fouilles ultérieures sur l'île de Java nous mettront à même de résoudre cette question et beaucoup d'autres.



Embryon d'un gibbon d'un âge déjà assez avancé. — Sa ressemblance avec l'embryon humain est très frappante. (D'après SELENKA).

Ce qui est certain, c'est que l'ancêtre commun, qui doit avoir ressemblé extraordinairement au *Pithecanthropus*, au moins quant à la structure de son crâne et de ses jambes, vivait déjà avant l'époque miocène, c'est à dire dans le premier tiers de la période tertiaire. C'était l'« homme » d'alors, un être capable de procréer un homme, mais capable aussi d'engendrer à côté de lui le gibbon, le chimpanzé, le gorille et l'orang-outang. Il était sans nul doute fortement poilu sur la plus grande partie du corps, comme le sont demeurés depuis les singes anthropoïdes, ces « *Esaüs* » grossiers. Bien que le Jacob sans poils, « l'homme », n'ait

plus aujourd'hui sur la plus grande partie du corps qu'un reste insignifiant de sa couche poilue, la loi de la ressemblance des formes infantiles à celles de l'homme primitif nous donne l'explication complète de ce qu'était notre ancêtre : dans le sein de sa mère, l'enfant a également tout le corps recouvert d'une couche épaisse de poils. Ils lui recouvrent même la figure, comme c'est le cas encore chez le gibbon adulte, et ce n'est que très peu de temps avant l'accouchement que ces poils disparaissent. Dans certains cas exceptionnels même, ce pelage s'est conservé obstinément pendant toute la vie, et ainsi s'explique le phénomène de ces fameux hommes-caniches, qui possèdent en effet une peau poilue comme celle du chien.

Mais qui a engendré cet ancêtre ? Aux singes anthropoïdes viennent se joindre encore au moins trois autres groupes de singes. Un de ces groupes est formé par les singes à queue de l'Asie et de l'Afrique, les chats marins, les babouins etc., qui représentent la majorité des singes que nous entretenons dans nos jardins zoologiques. Un autre groupe vit exclusivement en Amérique ; l'intelligent singe capucin en est le type le plus connu. Le troisième groupe, aujourd'hui aussi limité à l'Amérique, comprend un certain nombre de tout petits singes munis de griffes, au lieu d'ongles, à tous les doigts des mains et des pieds et ressemblant plus à l'écureuil qu'au singe.

Ces trois groupes ne constituent pas entre eux des degrés différents de l'évolution, pas plus que les quatre espèces de singes anthropoïdes dont nous avons parlé plus haut. Il n'en est point moins vrai que des raisons anatomiques nous forcent à penser que nous sommes ici tout près de l'apparition de l'homme.

Déjà les premiers zoologues qui ont décrit le gibbon, remarquèrent qu'outre ses rapports nombreux avec les autres singes anthropoïdes et avec l'homme lui-même, il en pos-

sédait d'autres, très évidents, avec les singes à queue du type du chat marin. Il ne peut les avoir hérités que d'un type ancestral, lequel à son tour devait provenir d'un type plus ancien, où la majorité des singes se ressemblaient encore entre eux.

Le fait qu'il existait quelque part un ancêtre possédant une longue queue extérieure, est prouvé par l'exemple de l'homme lui-même. Non seulement il possède aujourd'hui encore, à l'âge adulte, une vertèbre caudale invisible au dehors, quoique mieux développée cependant chez lui que chez les singes anthropoïdes, mais il a, en tant qu'embryon dans le sein de sa mère, une véritable queue bien visible et extérieure à son corps. Dans certains cas exceptionnels, cette queue se conserve même chez des adultes et ainsi se produisent ces anomalies si souvent mises en doute et cependant si certaines des « hommes à queue », munis d'un appendice caudal placé au-dessus de l'anus.

Rien ne nous empêche de supposer qu'il y ait eu autrefois des êtres — précurseurs de l'homme — ressemblant en effet à ces chats marins. Les vrais singes à queue de ce groupe qui habite aujourd'hui l'ancien continent, existaient déjà vers le milieu de la période tertiaire, période pendant laquelle l'homme vivait à côté du singe anthropoïde. Une espèce (le *Mesopithecus*) se rencontrait à cette époque en grand nombre en Grèce, ainsi qu'en témoignent les nombreux ossements qu'on en a retrouvés dans ce pays. Ce singe grec était pourvu d'une queue tout à fait régulière. Il avait en outre par suite de la formation du nez et de la position des yeux, des traits qui le faisaient beaucoup plus ressembler à l'homme que tout le petit peuple farceur des singes à queue d'aujourd'hui.

D'autre part, il y a parmi ce petit peuple des types qui en se développant unilatéralement se sont éloignés totalement de tout type humain, se sont entièrement « bestiali-

sés », comme par exemple le babouin, ce qui nous permet de conclure qu'il y avait là à l'origine une branche non éloignée de l'arbre généalogique de l'homme. Cette branche, après s'en être détachée, s'est peu à peu développée dans un autre sens et a ainsi créé la foule des singes vivant aujourd'hui encore en Asie et en Afrique. Il faudrait donc de nouveau se figurer une forme originaire, un type précurseur, duquel sont descendus cette fois ces fils inégaux, d'une part cet ancêtre commun de l'homme et du singe anthropoïde, et d'autre part ce *Mesopithecus* grec et ces espèces diverses de singes à queue d'Afrique et d'Asie. Sans doute, ce type précurseur devait être beaucoup plus ancien, mais il ne pouvait pas avoir vécu avant le premier tiers de la période tertiaire. Extérieurement, on l'aurait pris pour un vrai singe, mais de menus détails anatomiques démontrent qu'il ne s'agit pas encore ici du singe de formation postérieure, mais d'un type dans lequel il y a aussi le germe de l'homme.

Nous connaissons encore, provenant du premier tiers de la période tertiaire, des fossiles ressemblant aux singes. Ils ont été trouvés par l'explorateur naturaliste espagnol Ameghino en Patagonie, à la limite extrême de l'Amérique du Sud, dans une couche géologique qui très probablement s'est formée vers la fin de ce premier tiers de la période tertiaire. On désigne ce premier tiers sous le nom d'époque éocène, c'est à dire l'époque de l'aube nouvelle. Lorsque Ameghino examina pour la première fois un de ces petits crânes de singe patagonien, il lui parut tellement ressembler à un être humain qu'il le baptisa tout simplement du nom d'*homunculus*. Il semble toutefois que cette ressemblance n'est pas plus grande en général que celle des singes américains actuels du type « capucin », groupe auquel il faudrait ajouter aussi ces singes éocènes. On ne saurait nier que ce singe capucin possède aussi bien physiquement qu'intellectuellement une grande ressemblance avec

l'homme. Il a de mystérieux rapports avec le gibbon et par suite avec le type ancestral du Pithecanthropus. Et ainsi l'hypothèse faite récemment ne manque pas de probabilité, à savoir que ces singes capucins américains si gentils, si doux, et doués sans doute d'une si fine intelligence, sont encore *les moins éloignés* de cette véritable « forme simienne » de l'homme, qu'ils en sont plus rapprochés que tous les singes vivants de l'ancien continent.

Par contre, les petits singes à griffes du troisième groupe dont nous avons parlé plus haut et qui ressemblent à l'écureuil, s'éloignent complètement de cette forme; ils constituent probablement une adaptation tout à fait unilatérale et spécialement sud-américaine.

Arrivés à ce point, la question suivante se pose toute seule. L'homme, si étroitement lié au groupe des singes, doit avoir participé aussi, sans nul doute, au sort de ses ancêtres. D'où descend le singe, descend aussi l'homme. Dans la forme ancestrale où se trouve le singe, doit se trouver aussi l'homme.

Le groupe des mammifères, après les singes, continue en descendant comme d'une échelle sur laquelle se suivent les makis, les chauves-souris, les insectivores (comme le hérisson), les carnassiers, les rongeurs, le groupe des hoplopoies qui compte tant d'espèces différentes et ainsi de suite. Mais cette échelle n'est historique qu'en apparence. Quiconque se figurerait que l'homme a passé, de degré en degré, à travers toutes ces transformations, se tromperait fort. En comparant, par exemple, les dents d'un lièvre avec celles d'un singe, il devient extrêmement difficile de concevoir que le singe soit descendu du lièvre.

D'autre part, la conception inverse, c'est à dire que tous ces groupes de mammifères se soient développés du singe, serait aussi difficile à défendre. Cette conception aurait déjà contre elle de simples raisons d'ordre historique. Les fossiles

des animaux du monde primitif ne nous apprennent pas qu'il n'y avait d'abord que des hoplépodes, par exemple, ensuite des rongeurs, plus tard des carnassiers et à la fin seulement des singes. Mais ils ne nous apprennent pas non plus que les singes ont été les premiers mammifères supérieurs et qu'ensuite seulement ont apparu les ongulés, les rongeurs et ainsi de suite. Nous avons plutôt l'impression que tous ces groupes ont fait leur apparition *simultanément*, à un moment donné.

La connaissance toujours plus complète des espèces éteintes de mammifères nous permet de sortir de ces hypothèses contradictoires.

Tous ces groupes de mammifères apparaissent dans le premier tiers de la période tertiaire, c'est à dire à l'époque éocène dont nous avons parlé précédemment. Les singes non plus ne manquent pas à cette période, ainsi que nous l'avons vu. Si nous voulons donc apprendre quelque chose sur l'origine de tous ces êtres, il nous faudra remonter au commencement de l'époque éocène.

Or, voilà qu'on a trouvé en deux endroits bien éloignés l'un de l'autre, en France, près de Cernays, dans le voisinage de Reims, et dans l'Amérique du Nord, dans le Nouveau-Mexique, des ossements de mammifères des temps les plus reculés, et qui dévoilent complètement le mystère des origines de l'homme.

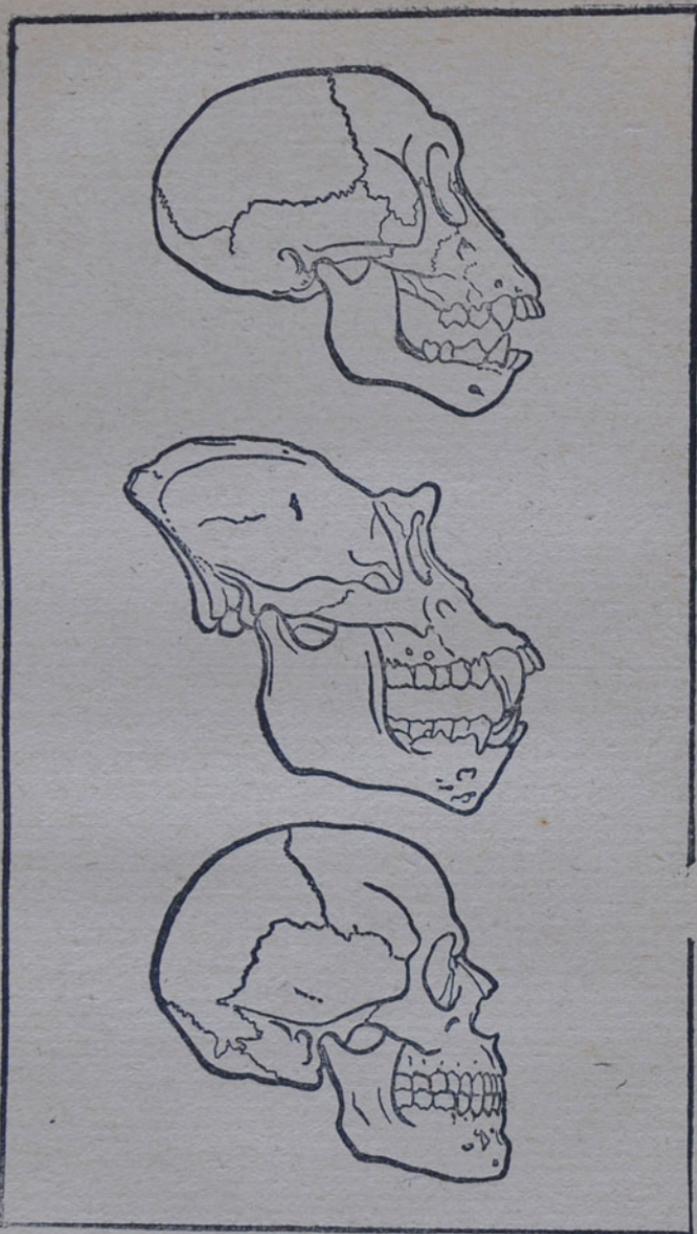
D'une part, ils sont d'une structure très simple, pour ainsi dire fondamentale. Ils ont une denture unie, sans exagération ni intervalles, d'où l'on peut très facilement déduire la denture actuelle de l'homme et du singe. Ils ont aussi quatre jambes ou plutôt quatre mains à cinq doigts très réguliers, dont un pouce très mobile. Nous trouvons donc là aussi toutes les conditions pour la formation de la main humaine ou simienne, si différente de la patte du lion ou du sabot du cheval. Sur ces cinq doigts, il y avait quel-

que chose d'intermédiaire entre la griffe et le sabot, quelque chose de si imprécis que *tout* pouvait en sortir : la corne du pied chevalin, la griffe du carnassier ou bien l'ongle du singe et de l'homme.

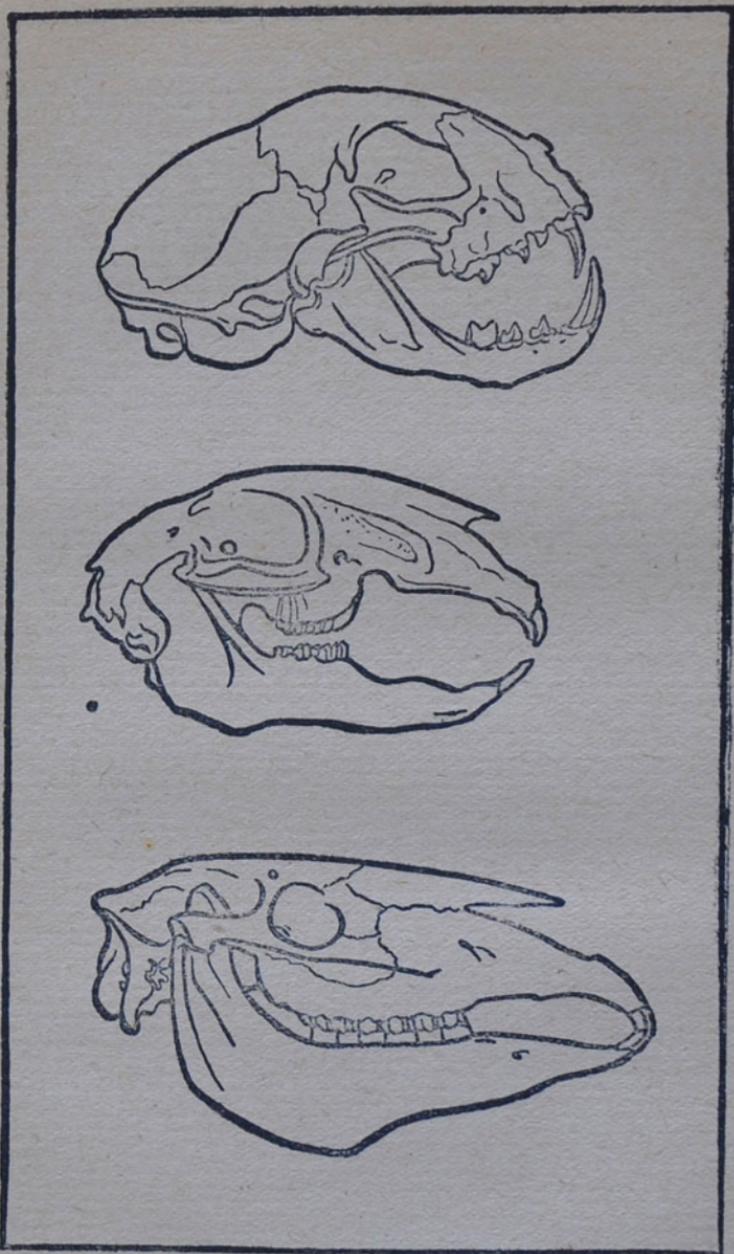
D'autre part, ces animaux présentent déjà des commencements de variations dans certains détails caractéristiques de leur squelette. Les uns ont un peu plus du carnassier, les autres du rongeur; quelques-uns se rapprochent de l'un ou de l'autre type principal des ongulés. Il n'est pas douteux que nous soyons en présence d'un vieux groupe primaire qui, précisément à cette époque, commençait à engendrer les différentes grandes familles des mammifères, qui apparaissaient comme autant de branches parallèles. Il ne fait aucun doute non plus que l'une de ces branches ne fût la famille des singes.

Il est évident que c'est *cette* branche qui conserva la plus grande ressemblance avec la forme ancestrale, quant à la structure des dents et des mains, qui pourrait être justement considérée comme sa prolongation la plus directe. Ceci explique pourquoi l'homme et le singe, qui possèdent aujourd'hui la denture régulière et la main primitive, font maintenant, où le groupe des animaux primitifs a disparu depuis longtemps, l'impression que les carnassiers, les ongulés et les autres ne seraient que leur progéniture, extrêmement déviée de sa forme première.

Le fait que les singes étaient vraiment un rejeton de cette vieille souche est prouvé par l'étude même de ces fossiles de Cernays et du Nouveau-Mexique. Car non seulement nous y remarquons déjà de légères tendances ici vers les carnassiers, là vers les rongeurs, ailleurs vers les ongulés : mais il s'y trouve encore tout un petit peuple d'animaux se rapprochant lentement, mais sûrement, du type de nos singes. Bien entendu, ce ne sont pas encore de véritables singes. Mais ils ont déjà une ressemblance incontestable avec un



Trois crânes de comparaison. — En haut, le jeune gorille, au milieu, le vieux gorille; en bas, l'homme. On voit que le crâne du jeune gorille est beaucoup plus ressemblant au crâne humain que celui du vieux gorille. (D'après REY-LANKESTER).



Trois crânes de divers mammifères, juxtaposés en vue de la comparaison. — En haut, un carnassier, le chat; au milieu, un rongeur, le lièvre; et, en bas, un ongulé, le cheval.

groupe de mammifères qui ont de tout temps été classés tout près des singes ou qui ont été même considérés comme une sorte de genre-annexe de ces singes véritables, notamment des makis.

Encore aujourd'hui, on rencontre sur les îles de la Sonde, donc là même où habitent le gibbon et l'orang-outang, et où séjournait autrefois le véritable *Pithecanthropus*, un petit être étrange, ressemblant mi-partie à un singe et mi-partie à une souris sautillant sur des petits pieds en forme d'échasses, et tellement drôle dans toute son apparence qu'on l'a appelé « la grenouille » parmi les mammifères. Le tarsier aux mains brunes (*Tarsius spectrum*), tel est le nom scientifique de ce singulier phénomène des forêts. Ce tarsier est classé parmi les lemures. A ce groupe appartient encore un assez grand nombre d'animaux de la grandeur d'un chat, provenant de Madagascar, et qu'on montre dans nos jardins zoologiques sous le nom de makis, puis les galagos, et le remarquable leptodactyle. Autrefois, il y avait même à Madagascar des espèces de makis de la grandeur d'un homme.

Parmi les propriétés du petit tarsier, il en est une qui le rattache de plus près aux vrais singes et surtout au singe capucin d'Amérique. Quiconque a eu l'occasion d'assister à un accouchement, se rappelle bien la masse sanguinolente — le soi-disant arrière-faix — expulsée du sein de la mère. C'est ce qu'on appelle le *placenta*. Aussi longtemps que le petit être séjourne, comme embryon, dans le corps de la mère, ce placenta constitue un organe des plus importants, parce que c'est par lui que les liquides nourriciers du sang de la mère entrent dans le corps de l'enfant. La manière dont se forme ce placenta dans le corps maternel est très différente chez les divers groupes de mammifères supérieurs. L'homme et le singe anthropoïde ont à cet égard une méthode qui leur est particulière,

et c'est là encore une preuve de l'étroite parenté entre le singe et l'homme. Dans ce sens, ce fut une grande acquisition pour la science, lorsque le savant Selenka démontra que ces choses se passent chez les gibbons et les orangs-



*Tarsius spectrum*. — Ce petit demi-singe curieux, ressemblant à la grenouille, et vivant sur les îles de l'Asie méridionale, a des affinités mystérieuses avec l'arbre généalogique de l'homme.

outangs absolument comme chez les hommes. Les singes à queue du type des chats marins et une autre espèce encore plus primitive, les singes américains, suivent une méthode quelque peu différente. Il est intéressant de savoir que

c'est de cette dernière manière aussi que se forme le placenta chez le petit singe *Tarsius spectrum*, tandis que la grande masse des vrais makis a ses moyens particuliers et tout différents. Comme on possède aujourd'hui de très vieux fossiles de makis découverts en Amérique, il paraît de plus en plus probable que les demi-singes du type maki pourraient être les précurseurs directs des singes américains. Ce serait donc là l'étape suivante sur l'arbre généalogique de l'homme. Ces makis de la période tertiaire représentent sans doute, — dans le sens de ce qui a été dit plus haut, — l'évolution postérieure de la faune préhistorique de Cernays et du Nouveau-Mexique, et se rapprochent déjà par leur conformation des demi-singes. Le nom scientifique de ces demi-singes est *lemure*, d'où on a appelé ces antiques précurseurs ancestraux les *Pachylemuridae*.

Il ne faut pas oublier qu'il existe encore quelques espèces d'un petit groupe de mammifères qui possèdent un placenta très ressemblant à celui des lemures. C'est le groupe des insectivores auquel se rattachent les espèces bien connues dans nos pays du hérisson, de la musaraigne et de la taupe. C'est chez le hérisson que nous trouvons ce placenta. On peut à peine résister à admettre l'hypothèse que ces hérissons aussi soient placés non loin d'un embranchement de l'arbre généalogique de l'homme et du singe. La vérité exacte à ce sujet n'est pas encore établie. En tous cas, les hérissons nous font l'impression de se trouver à une étape très ancienne et peut-être ce sont eux, de tous les mammifères vivants, qui nous laissent entrevoir extérieurement, de la manière la plus précise, la forme véritable que pourrait avoir eu tout ce groupe ancestral de Cernays et du Nouveau-Mexique.

Lorsque nous nous posons la question de savoir d'où a pu venir ce groupe originaire des mammifères supérieurs,

nous nous trouvons de nouveau devant un important fait historique.

Nous arrivons maintenant au début de la période tertiaire. Faisons un pas en arrière, et nous sommes à l'époque des grands sauriens. La surface de la terre apparaissait complètement changée. Nous entrons dans la période secondaire de l'histoire de la terre, dans cette époque incommensurablement longue, au cours de laquelle se sont formés la craie de Rügen, l'ardoise jurassienne de la Souabe, le grès rougeâtre qui a servi à la construction du château de Heidelberg et de la cathédrale de Strasbourg. La majorité des grands fossiles pétrifiés de ces temps reculés appartient en effet aux reptiles géants, semblables aux dragons. Comme nos baleines, ces sauriens nageaient dans l'océan; comme nos hippopotames, ils se vautraient dans le limon des rivages; ils broutaient l'herbe des prairies et des steppes. Ils ressemblaient par leur conformation à des kangourous colossaux, sautillant sur leurs jambes de derrière; leurs représentants les plus audacieux se balançaient même dans les airs sur des ailes semblables à celles des chauves-souris, comme de véritables dragons de la fable.

Pendant cette période de la terre qui à elle seule a duré certainement un nombre étonnant de millions d'années, apparaissent peu à peu les premiers oiseaux, d'abord l'oiseau-lézard *Archaeopteryx* qui, par sa conformation, démontre nettement que l'oiseau lui-même ne forme qu'une branche latérale de cette grande famille dominante des reptiles.

Pendant toute cette époque des sauriens, il y avait déjà toutefois des mammifères, ainsi que l'attestent les fossiles qu'on a retrouvés. Il est vrai qu'ils n'ont pas encore joué de rôle important. Ce n'est qu'en peu d'endroits, dans les couches de la période secondaire, qu'on trouve leurs restes

et dans tous les cas, ces débris fossiles proviennent d'animaux assez petits. Ils sont bien reconnaissables cependant et ils nous apprennent des choses fort importantes.

Reculant de la période tertiaire dans la période secondaire, on a l'impression que tous les mammifères supérieurs cessent subitement d'exister, même cette espèce fondamentale de Cernays et du Nouveau-Mexique. Par contre, là où l'on retrouve encore des fossiles d'animaux, nous rencontrons les représentants d'un groupe de mammifères inférieurs, notamment de « marsupiaux ».

La forme la plus généralement connue du groupe des marsupiaux est le kangourou. Il y a cependant encore toute une série d'autres espèces vivantes de ce groupe, qui existent pour la plupart en Australie, quelques-unes aussi en Amérique. Ces marsupiaux, à part d'autres particularités, possèdent un os en forme de pioche dans la mâchoire inférieure, et qui la distingue d'une manière très caractéristique de celle des autres mammifères. Les mâchoires pétrifiées conservées de ces mammifères de la période secondaire sont toujours munies de cet os en forme de pioche. On est ici évidemment en présence d'un groupe de mammifères, dont ces marsupiaux sont les derniers représentants survivants. On trouve de ces os singuliers en Afrique, en Asie, en Europe aussi, ce qui prouve que cette famille de marsupiaux habitait alors sur toute la terre.

Ce qui précède nous permet de supposer que nous sommes en présence d'une forme encore plus ancienne de mammifères, d'où seraient peut-être sortis les groupes des branches supérieures de l'époque tertiaire. Ainsi nous reculons encore d'une étape pour retrouver la transformation dans laquelle « l'homme » s'est caché, — dans le marsupiau, contemporain de l'ichtyosaure. Et cette conclusion générale est en effet facile à établir et à prouver dans tous ses détails.

Les marsupiaux se distinguent par une particularité que tout enfant apprend à connaître, en observant le kangourou de nos jardins zoologiques. La mère, dont le rejeton arrive au monde prématurément, porte encore celui-ci pendant un certain temps, extérieurement, dans un repli protecteur de



Un *Perameles*, appartenant au groupe intéressant des marsupiaux inférieurs, mais ayant déjà néanmoins une espèce de placenta pour l'embryon, ce qui le rapproche des mammifères supérieurs.

sa peau, que l'on appelle « la bourse ». Dans cette bourse, le jeune marsupiau trouve les mamelles auxquelles il s'allait. Aujourd'hui encore l'embryon des animaux supérieurs, de même que celui de l'homme, montre dans la proximité de ces mamelles de légères lignes qui rappellent distinctement son séjour primitif dans une « bourse », — signe certain que les ancêtres de tous auraient passé autrefois par le stade des « marsupiaux ». Les marsupiaux actuellement vivants nous en fournissent une autre preuve, par leur rapport particulier à cet important organe dans le corps de

la mère : le placenta. Il paraît en effet que les marsupiaux se seraient arrêtés à un stade où le placenta commençait seulement à se développer. La plupart de ces animaux n'est pas du tout pourvue d'un placenta, ce qui indique sûrement un état très ancien, en rapport avec la présence de cette « bourse » et la naissance prématurée des rejetons. Le jeune apparaissait si tôt à l'extérieur et puisait aux mamelles sa



*L'ornithorhynque terrestre (Echidna hystrix).* — Ce mammifère primitif d'Australie pond encore des œufs comme les reptiles et les oiseaux, mais allaite les petits au sortir de l'œuf. A droite de la gravure, on voit un œuf de grandeur naturelle.

nourriture, qu'il n'avait pas besoin de placenta pour en tirer les liquides nourriciers du sang maternel. Par contre quelques espèces de marsupiaux australiens, notamment les paramèles, possèdent un placenta très simple, qu'on dirait arrêté dans son premier développement, ce qui tiendrait à prouver que ce groupe constitue l'espèce transitoire des mammifères inférieurs aux mammifères supérieurs. Nous sommes obligés de supposer que ce progrès du groupe fondamental de Cernays et du Nouveau-Mexique se serait produit vers l'époque crétacée, pendant la dernière grande époque de la période secondaire. Il est important de remar-

quer que la main à cinq doigts avec le pouce mobile — précisément ce qu'ont conservé fidèlement jusqu'aujourd'hui les lémuriens, les singes, les singes anthropoïdes et l'homme, — se trouve aussi chez les grimpeurs américains, — autrement dit les opossums.

Avant l'apparition des mamelons extérieurs sur l'embryon humain dans le corps maternel, il se forme déjà sous la peau une glande à lait. En se rappelant cette « loi biogénétique », on a l'impression que jusqu'à un certain degré cette glande à lait existait déjà chez les ancêtres avant la formation des mamelles extérieures. Nous voyons de même chez l'embryon humain, dans un certain état peu avancé de son développement, une conformation étrange de l'orifice postérieur du corps. Le conduit pour l'urine et les sécrétions sexuelles débouchent dans le rectum, de sorte qu'il n'y a qu'un seul orifice pour ces trois produits différents : les excréments, l'urine et les sécrétions des parties sexuelles. Ce



*L'ornithorhynchus paradoxus*, un mammifère australien qui pond des œufs et se rapproche encore aujourd'hui des ancêtres primitifs des mammifères.

n'est qu'au troisième mois qu'une cloison se forme dans le rectum du petit être naissant ; à partir de là, les excréments sortent par deux canaux ayant deux orifices, l'un pour l'urine et pour les produits sexuels, l'autre pour les excréments.

N'y aurait-il pas là quelque dérivation ancestrale ? N'aurait-il pas existé autrefois des mammifères, desquels l'homme s'est développé, qui avaient bien des glandes à lait, mais pas encore de mamelles et qui n'étaient pourvus que d'un seul et même orifice pour l'urine, les produits sexuels et les excréments ?

Des mammifères semblables existent encore aujourd'hui ! Ce sont les célèbres ornithorhynques australiens. L'ornithorhynque terrestre ou *Echidna* ressemble à un gros hérisson et est muni comme celui-ci de forts piquants. Il habite l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Guinée. L'ornithorhynque aquatique ressemble par sa peau et son genre de vie, plutôt à la loutre, il nage très bien et séjourne dans les petites rivières et dans les étangs du continent australien. L'un et l'autre sont dépourvus de mamelles extérieures, mais possèdent par contre des glandes à lait bien régulières. Le lait tombe dans la bouche du petit en gouttelettes suintant d'un certain endroit de la peau, criblé de petits trous. De même l'ornithorhynque n'a durant toute sa vie qu'un seul orifice pour l'urine, les fonctions sexuelles et les excréments. On désigne cet orifice sous le nom de « cloaque » et tout ce groupe animal est connu sous le nom de « groupe de monotrèmes ».

D'après la classification systématique, ces monotrèmes viennent encore après les marsupiaux. Les deux ornithorhynques ne forment plus de placenta. Ils n'en ont pas besoin pour une raison très plausible. Ils pondent des « œufs », dans toute l'acception littérale du mot. Le jeune naît dans une forte enveloppe ovale d'une matière rappelant le parchemin, de la même manière dont naissent la tortue ou le lézard. Seulement, après être sorti de l'œuf comme un petit oiseau, il lèche, comme un mammifère, le lait de la mère. L'ornithorhynque terrestre use en outre du système des marsupiaux ; il porte d'abord l'œuf et ensuite le petit nour-

risson dans une poche sur le ventre. L'ornithorhynque aquatique n'a même plus besoin de cela ; il construit dans un creux au bord de la rivière un nid régulier où il dépose ses œufs, comme l'oiseau.

La conclusion s'impose irrésistiblement, à savoir que ces ornithorhynques sont encore d'un degré plus éloigné dans la lignée des ancêtres, au-dessus des marsupiaux. L'Australie nous aurait donc là aussi conservé quelques-uns des « derniers Mohicans », témoins survivants d'un stade d'évolution pendant lequel se formaient les mammifères et l'homme lui-même. Il n'y manquerait que la confirmation historique, — comme pour les marsupiaux, — par de véritables fossiles, très anciens, d'ornithorhynques. Pendant longtemps, on crut qu'on n'arriverait jamais à en recueillir. On trouva bien dans les couches géologiques du premier tiers de la grande époque des sauriens (l'époque triasique), toutes sortes de petites dents et des débris fossiles de petits mammifères, qui ne s'adaptaient à aucun groupe de mammifères vivants, — pas même aux marsupiaux. Mais c'étaient surtout des dents. Et justement il se fait que les deux ornithorhynques n'ont pas de dents. On les appelle ornithorhynques (oiseaux à bec) précisément parce que leurs mâchoires sans dents sont recouvertes d'une cornée comme les becs d'oiseau. L'ornithorhynque aquatique surtout est pourvu d'un véritable bec de canard. Ici encore la loi « biogénétique » nous a donné l'explication désirée. Le jeune ornithorhynque possède en effet une sorte de denture de lait de dents molaires d'une conformation très caractéristique. Aucun animal vivant ou éteint n'a une formation dentaire ressemblant à celle du jeune ornithorhynque ; seules, les petites dents pétrifiées de l'époque des sauriens sont semblables aux siennes ! On peut donc en conclure que les becs sans dents des ornithorhynques, quelque étranges qu'ils soient chez un mammifère, ne sont cependant pas un héri-

tage ancien, mais plutôt une acquisition nouvelle, une adaptation que ces Australiens survivants ont acquise pendant ce long laps de temps. Leurs ancêtres de l'époque saurienne, qui étaient en même temps les précurseurs des mammifères supérieurs, avaient des dents, et ce sont précisément ces dents qui ont été retrouvées. On désigne ces ornithorhynques dentés sous le nom scientifique d'*Allotheria*.

Lorsqu'on apprit à connaître ces ornithorhynques, on remarqua avant tout leurs becs. Ils imprimaient à ces animaux, qui pour le reste ressemblaient entièrement aux mammifères, un caractère si étrange que l'on commença dès lors à se demander si ce phénomène singulier ne dénotait pas que le mammifère commençait à se transformer en oiseau. D'après l'explication donnée plus haut, cela ne nous surprend plus outre mesure, parce que le bec nous apparaît maintenant comme une chose accessoire et sans importance, à peu près comme les fanons dans le palais de la baleine ou les griffes extrêmes du paresseux. Les autres particularités de ces ornithorhynques nous donnent au contraire beaucoup plus à penser : avant tout, la ponte des œufs, que nous ne connaissions pas auparavant. Ceci indique en effet la descente directe des mammifères vers les classes inférieures des vertébrés. Nous ne parlons pas seulement des oiseaux, car les reptiles, les amphibiens, les poissons pondent aussi des œufs. Extérieurement, l'œuf de l'ornithorhynque ressemble même plus à l'œuf d'un reptile, d'un lézard ou d'une tortue qu'à un œuf d'oiseau. En observant la conformation du squelette de l'animal, nous remarquons qu'il ressemble beaucoup plus à un reptile qu'à un oiseau. L'ornithorhynque, contemporain des sauriens, est un descendant du reptile, et s'étant développé d'une façon indépendante et unilatérale, il n'a rien de commun avec la formation du mammifère. Le sang de l'oiseau est continuellement chaud comme celui du mammifère et cette ressemblance les

a toujours étroitement rapprochés dans la classification systématique. La température de son sang est même encore plus élevée. Mais il s'agit ici d'une propriété, qui tout en témoignant d'une situation supérieure, a été acquise néanmoins d'une manière complètement indépendante en différents endroits. C'est ainsi aussi que des représentants de groupes animaux très éloignés les uns des autres ont appris à voler, par exemple les mouches, les abeilles, les libellules, les papillons (donc des insectes), ensuite des poissons (les poissons-volants), les grenouilles (la grenouille volante des îles de la Sonde), les lézards (les lézards volants d'Australie), les oiseaux eux-mêmes et parmi les mammifères les chauves-souris et les écureuils volants. Dans tous ces cas, on ne saurait prétendre qu'un groupe animal a hérité cette propriété d'un autre groupe; chacun d'eux l'a pour ainsi dire « inventée » à nouveau sous la pression des circonstances. Il paraît aussi probable qu'un certain nombre de vieux sauriens éteints, (beaucoup de dinosauriens, de ptérodactyles ou dragons-volants) avaient déjà alors du sang chaud. Quelques serpents (le serpent-géant python) ont encore aujourd'hui de temps à autre une certaine chaleur dans le sang, notamment après la ponte des œufs, pour donner à ceux-ci la température nécessaire à l'incubation. Il est donc bien possible aussi que l'oiseau, descendant du genre des reptiles, se soit approprié cette qualité pour toute sa vie. Nous possédons, ainsi que nous l'avons déjà dit, dans l'étrange animal bâtard, l'*Archeopteryx* une forme évidente de la transition anatomique du lézard du type général à l'oiseau. D'autre part, il n'existe aucune ligne visible de démarcation de l'oiseau au mammifère. La chauve-souris constitue dans ce cas aussi peu le passage que la baleine ne constitue le passage du mammifère au poisson. Dans les deux cas, des mammifères sur une échelle relativement haute de développement se sont adaptés par la suite d'une façon indépen-

daute. La chauve-souris a appris à voler, la baleine à nager.

Il est facile de concevoir comment la plume de l'oiseau s'est transformée ainsi des écailles du lézard. Mais il paraît tout à fait impossible de concevoir que l'écaille ou la plume se soient tellement transformées dans leur structure intérieure qu'elles soient devenues le vêtement caractéristique de la peau des mammifères, c'est à dire les poils. L'écaille aussi bien que la plume étaient à l'origine sans doute destinées à protéger la peau comme d'une cuirasse et plus tard chez l'oiseau comme d'une couverture pour garder la chaleur du corps. Chez certains animaux nous voyons encore de ces cuirasses protectrices, par exemple chez les armadilles et les pangolins ; certaines baleines aussi avaient autrefois quelque chose d'analogue. Mais le véritable vêtement naturel bien connu du mammifère, ce sont les cheveux et les poils. Et il paraît que ces poils n'avaient à l'origine nullement pour but de protéger, comme ferait une cuirasse ou une couverture, mais qu'ils étaient en rapport avec une propriété de la peau toute différente, — la sensibilité. C'étaient les organes tactiles les plus fins, comme qui dirait les bouts des doigts sensibles de la peau. Plus tard, quand le mammifère eut le sang chaud, ils acquirent encore une autre destination : ils servirent à conserver la chaleur et à protéger contre le froid extérieur.

Comme les lézards, les serpents, les crocodiles et les tortues sont rangés parmi les reptiles, nous comptons parmi les amphibiens, les salamandres, les crapauds et les grenouilles. Nous ne trouvons pas encore des cheveux sur ces animaux, mais là précisément dans la peau où sont les poils chez les mammifères, se trouvent de petits organes spéciaux de sensibilité, assez conformes dans toute leur disposition aux vrais cheveux de l'embryon du mammifère. D'après la grande loi biogénétique que nous avons rappelée, nous avons là la forme ancestrale des vrais poils actuels.

Cette circonstance pourrait nous conduire à l'hypothèse que les plus anciens mammifères, — donc ces créatures de la famille des ornithorhynques, existant déjà pendant le premier tiers de la période des sauriens, à l'époque triasique, — ne seraient pas descendus des vrais sauriens, mais du groupe encore plus bas dans la classification systématique, c'est à dire des amphibiens.

Une observation attentive nous fait remarquer en effet chez les représentants vivants de ces amphibiens certains détails qui indiquent des affinités réelles avec le groupe ancestral des mammifères. Chez beaucoup de grenouilles et de crapauds, nous voyons que c'est tantôt le mâle, tantôt la femelle qui traîne avec soi les œufs. Dans le cas spécial de notre « crapaud accoucheur », cela se passe même de cette façon que le mâle enlève à la femelle son chapelet d'œufs, enroule celui-ci autour de ses pattes et le transporte ainsi avec le plus grand soin. Chez certains crapauds sud-américains (les pipas), c'est au contraire la femelle qui porte ses œufs sur son dos, où se forment de petites poches dans lesquelles ils mûrissent et se développent. Ces petites poches, chez certains crapauds et chez certaines grenouilles, se transforment peu à peu en sacs d'incubation assez grands pour contenir les jeunes, de la même façon que cela a lieu chez les ornithorhynques et chez les marsupiaux. Chez les mêmes amphibiens, différentes autres glandes de la peau jouent également un rôle important. On connaît celles du crapaud qui lui servent à sécréter un liquide incisif et protecteur. Mais ces glandes servent aussi à former les poches de la *pipa*, et l'on peut admettre que le jeune, qui grandit dans cette poche, peut aussi commencer à lécher cette glande dont le liquide, qui n'est pas nécessairement toujours acide et mordant, sert à la nourriture de l'animal. Dans ce cas, nous nous trouverions en présence de ce phénomène, à savoir le « mammifère » du stade de l'ornitho-

rhynque, où le jeune ne fait pas non plus, dans la poche, autre chose que lécher le liquide qui dégoutte des glandes.

D'autre part, il est impossible de ne pas reconnaître que la conformation générale de cet ornithorhynque rappelle par beaucoup de détails les sauriens, donc aussi les reptiles. Une particularité dans la conformation du squelette nous frappe toutefois singulièrement. C'est la manière dont la tête est attachée à la mâchoire inférieure. Ces détails sont tellement différents chez le reptile et chez le mammifère qu'on pourrait même dire que ces dissemblances représentent les points extrêmes de deux systèmes complètement indépendants l'un de l'autre.

L'observation attentive de ces formes pétrifiées du monde primitif peut seule nous donner quelque explication de ces apparentes contradictions. L'époque dans laquelle nous devons admettre la naissance des plus vieux mammifères du genre de l'ornithorhynque d'une forme ancestrale du degré inférieur, serait très probablement vers le passage de la période primaire à la période secondaire, donc à peu près entre l'époque houillère et la première grande époque saurienne. Et c'est précisément de cette époque que nous avons des fossiles qui nous donnent des détails très importants se rapportant décidément à notre cas.

Les représentants actuels des amphibiens, les salamandres, les crapauds, les grenouilles ne semblent pas avoir vécu alors ; ils ne sont probablement que des rejetons assez tardifs de la famille des amphibiens. Par contre, il existait alors de nombreux amphibiens, très singuliers, ressemblant parfois à des crocodiles et ayant leur taille, pourvus de cuirasses osseuses plus ou moins solides, possédant déjà sous beaucoup de rapports des particularités caractéristiques du reptile, à tel point qu'on pourrait dire que nous avons ici la transition des amphibiens aux reptiles.

A côté d'eux vivaient aussi certains reptiles, les petits



*L'embryon humain au milieu de a cinquième semaine, fortement agrandi, car à ce moment la grandeur naturelle ne dépasse pas un centimètre. Les ouies sont sur le cou, les membres en forme de nageoires, la queue très distinctement développée. (D'après RABL).*



*L'embryon de l'ornithorhynque terrestre (Echidora). — La ressemblance remarquable avec l'embryon humain du même degré de développement et de celui du singe mérite toute notre attention.*

*(D'après Richard SEMON).*



*L'embryon du singe au même degré de développement que l'embryon humain de la figure I. — La ressemblance est absolument frappante. (D'après SELENKA).*

sauriens, rappelant encore en beaucoup de particularités les amphibiens et représentant un groupe mixte. Un heureux hasard a fait qu'on a découvert dans la Nouvelle-Zélande un descendant vivant de ces reptiles-amphibiens. C'est le lézard des ponts (*Hatteria*). Par toute la conformation de son corps, il est le type merveilleux d'une forme de transition et de composition mixte dans laquelle se confondent la salamandre et le lézard, pour aboutir à un troisième genre d'animaux n'ayant plus de ressemblance avec les deux premiers.

Enfin, en troisième lieu, vivaient aussi dans ces époques préhistoriques de véritables grands reptiles de conformation extraordinaire, présentant certaines ressemblances avec les mammifères, surtout dans la structure de leur dentition. Ce sont les thermophores, dont on a retrouvé les ossements dans l'Afrique du Sud, au Cap de Bonne-Espérance. Leur ressemblance avec des mammifères impressionna si vivement qu'aujourd'hui encore un grand nombre de savants très compétents sont fermement convaincus que nous sommes vraiment ici devant la forme transitoire directe entre le reptile et le mammifère. Cependant, les caractères du reptile (par exemple la manière dont la mâchoire inférieure, tout à fait identique à celle des sauriens, est disposée) sont tellement prononcés, qu'il est préférable de se prémunir contre cette interprétation trop hâtive. Il ne nous semble pas admissible que l'évolution ait produit d'abord le type du reptile avec tous ses caractères particuliers et l'ait transformé par la suite en mammifère.

En examinant de près tous les faits présentés jusqu'ici, l'hypothèse la plus plausible nous paraît être celle-ci, qu'il existait à cette époque de la période primaire la plus reculée un vrai groupe mixte d'animaux où se retrouvaient ensemble les amphibiens, les reptiles et les mammifères, — groupe pareil à ces premiers mammifères de l'époque ter-

tière qui pouvaient être à la fois les précurseurs des carnassiers, des ongulés, des rongeurs et des lémuriens.

Par la nudité de leur peau, munie de glandes et d'organes tactiles, ainsi que par leur manière de vivre et diverses autres circonstances, ces animaux ont ressemblé sans doute



*Le lézard des ponts (Hatteria punctata).* — Ce reptile extrêmement curieux, qui est comme un « dernier Mohican » survivant des plus vieux sauriens du monde primitif, vit encore aujourd'hui dans la Nouvelle-Zélande.

aux salamandres-amphibies actuelles. Leur mâchoire inférieure semble avoir été disposée de telle façon que le système du vrai reptile pouvait s'en développer aussi bien que celui du vrai mammifère. Le reste du squelette ressemblait par certains côtés à l'*Hatteria*, par d'autres à l'ornithorhynque. Le pied avait sûrement cinq orteils réguliers, peut-être même un pouce mobile; il était par conséquent déjà le précurseur de la main. La denture doit avoir res-

semblé à celle des mammifères. De ce groupe collectif sont enfin sortis, comme par rayonnement, les divers groupes que nous connaissons, et dont chacun a conservé certains restes de la forme ancestrale primitive : ici les salamandres restées nues, là les amphibiens cuirassés éteints, ressemblant fort aux reptiles ; ailleurs, les vrais reptiles qui, au début, ressemblaient probablement à l'*Hotteria* actuelle et dont bien plus tard s'est développé l'oiseau, puis encore ces termophores du Cap, semblables en général aux reptiles, mais ayant conservé les dents qui ne se retrouvent que chez les mammifères, enfin, parallèlement à tous les autres, les mammifères eux-mêmes. Rien ne s'oppose à l'hypothèse que ces mammifères — qui ont parcouru les étapes les plus longues, puisqu'ils ont abouti jusqu'à l'homme, — peuvent être considérés comme constituant la branche centrale et le sommet du groupe ancestral. Ils formaient sans doute la branche la plus intelligente, il est donc bien probable qu'ils étaient aussi physiquement les mieux doués.

Il est certain, que, en présence des faits nombreux que nous avons rappelés, ces hypothèses sont tout à fait logiques. Cependant, on n'a pas encore découvert jusqu'à présent des restes pétrifiés de ce groupe mixte, qui auraient certainement dissipé tous nos doutes. Il faut tenir compte aussi de ceci, que nos considérations se perdent de plus en plus dans les périodes de l'antiquité la plus reculée de l'histoire de la terre, où tout devient incertain et comme nébuleux. A cette limite extrême, nous sommes bien obligés de nous baser sur de purs indices ; on ne peut vraiment pas exiger des preuves distinctes et directes, il faut se contenter de suivre une ligne logique, approximative. Heureusement, nous avons assez d'indices pour nous permettre de découvrir cette ligne.

Nous avons déjà dépassé depuis longtemps la période des sauriens pour entrer dans l'époque primaire. Nous nous

approchons des temps les plus reculés de la vie primitive, où la mer déposait, comme du limon, des masses énormes de roches recélant, de ci de là, des poissons-fossiles qui sont manifestement les seuls représentants d'autrefois de toute la famille des vertébrés.

On a l'impression que, en reculant encore plus avant dans la période primaire, tous les êtres supérieurs, depuis l'amphibie et le reptile jusqu'à l'homme, ont eu pour ancêtres les poissons, — précisément parce qu'il n'y avait pas encore d'autres vertébrés, ce qui s'accorde du reste avec la classification zoologique, plaçant en effet, après les amphibiens et les reptiles, les poissons comme la classe inférieure principale la plus rapprochée.

Le poisson se distingue de la salamandre et de la grenouille adulte, du lézard et de la tortue, de l'oiseau et du mammifère par son système de respiration. Tous ces animaux respirent, en plein air, au moyen de leurs poumons. Le poisson, au contraire, est organisé pour vivre dans l'eau et, comme il a aussi besoin d'air pour respirer, il est pourvu d'un organe qui, constamment submergé, est en état d'absorber et de consommer l'air contenu dans l'eau. Ce sont les ouïes placées sur le cou du poisson.

Mais il est encore un fait connu de tous les écoliers, à savoir que des œufs des salamandres, des grenouilles et des crapauds éclot tout d'abord un têtard qui vit exclusivement dans l'eau, absolument comme un petit poisson. Ce têtard respire au début par des ouïes régulières. Ce n'est que lorsque la salamandre ou la grenouille ont grandi, quittant leur état de « larve », que commence la respiration par les poumons; les ouïes disparaissent alors comme les dents de lait chez les enfants. Ce têtard n'est autre chose qu'un embryon mis en liberté. D'après cette loi qui fait réapparaître dans l'embryon les traits principaux des ancêtres, nous devons conclure que les salamandres et les

grenouilles descendent d'animaux respirant par les ouïes, donc, — n'ayant pas d'autre choix parmi les vertébrés, — des poissons.

Si donc ces salamandres et ces grenouilles n'étaient, d'après l'hypothèse ci-dessus, qu'un embranchement du groupe principal qui a produit également le mammifère, il ne nous resterait d'autre explication que celle qui consiste à déduire tout ce groupe principal des animaux aquatiques respirant par les ouïes.

Le lecteur pourrait se demander pourquoi, à côté de ces grenouilles et de ces salamandres, tous les autres descendants du groupe ancestral primitif, le reptile et l'oiseau et surtout le mammifère, jusques et y compris l'homme, n'auraient pas également conservé, dans l'état embryonnaire, ce système de respiration par les ouïes. Pourquoi l'enfant n'est-il pas un têtard avant de devenir un homme? Tout simplement parce que ce n'est pas là une loi absolue, qui ne souffrirait pas d'exceptions. Les nécessités diverses d'adaptation et de défense ont fait souvent disparaître dans la suite ces particularités chez les jeunes animaux. Là où la répétition des traits ancestraux est devenue trop longue ou trop compliquée, ils ont été réduits souvent et finalement complètement supprimés. A quoi aurait pu servir encore à l'oiseau ou au mammifère de parcourir dans l'eau un premier stade, à l'état de têtard? Au contraire, nous voyons même chez certaines grenouilles et certaines salamandres une tendance à transférer l'état et le stade de têtard dans l'œuf même avant que le jeune animal sorte de la coquille. Une rainette que l'on trouve dans la Martinique opère surtout cette simplification : le têtard ne sort plus du tout de la coquille. Dans ce cas, l'embryon, dans le sein de la mère ou dans l'œuf du mammifère, du reptile ou de l'oiseau, devrait conserver au moins des traces de l'existence du têtard, et c'est ce qui a lieu, en effet!

Quel que soit l'embryon que nous observons, celui d'un lézard, d'un serpent, d'un crocodile, de cette *Hatteria* de la Nouvelle-Zélande, d'une tortue, ou celui d'une autruche, d'une cigogne, d'une poule ou d'un canari, ou enfin celui d'un ornithorhynque, d'une baleine, d'un lapin, d'un cheval, d'un singe à queue ou d'un gibbon anthropoïde, — toujours cet embryon conserve distinctement, à un certain degré de son développement, des traces de l'existence préalable du têtard ou du poisson. Sur le cou on retrouve les arcs et les fissures caractéristiques des ouïes, par lesquelles, chez le poisson, l'eau peut circuler librement et baigner les surfaces respiratoires. Les membres qui commencent à se développer dans cet état ressemblent tout à fait au début aux formes générales des nageoires ; ils poussent en forme de petites plaques rondes, dont se développent plus tard seulement, et peu à peu, après d'innombrables transformations, ici la nageoire de la baleine, là le pied muni d'un seul orteil cornu du cheval, là enfin l'aile de l'oiseau ou l'aile membraneuse de la chauve-souris. S'il fallait une preuve plus éclatante encore pour l'hypothèse que tous ces vertébrés supérieurs descendent d'un groupe précurseur commun, on la trouverait évidemment dans ce fait que l'embryon pourvu d'ouïes et de nageoires dans l'œuf ou dans le sein de la mère est commun à tous les animaux. Les ouïes et les nageoires même démontrent en toute certitude que ce groupe ancestral précurseur aboutit finalement à l'animal pourvu de ces organes, c'est à dire au poisson.

Une dernière question se pose : comment les choses se passent-elles chez l'homme ? Le moindre manuel d'anatomie nous fournit la réponse. L'embryon humain, à un certain stade de son développement, est pourvu également d'ouïes sur le cou et de plaques-nageoires à l'endroit où les bras et les jambes feront par la suite leur apparition. Ce fait est aussi incontestable que l'affirmation de Copernic, à savoir

que la terre tourne autour du soleil. Il suffit d'avoir conservé le moindre respect de la vérité pour ne pas le contester. Il est des gens cependant, pour lesquels ces leçons de l'embryologie sont désagréables, qui tentent assez souvent de s'inscrire en faux contre ces évidentes constatations. Tout manuel universitaire dont se sert le jeune étudiant en médecine pour la préparation de son examen devant les autorités académiques, rend compte de ce fait, et le candidat qui oserait le nier au cours de ses épreuves s'attirerait un blâme sévère de la part de son professeur. Celui qui refuse d'admettre, comme vrais et authentiques, ces résultats incontestables des recherches scientifiques, se met en dehors des conditions morales nécessaires à la recherche de la vérité!

Donc, l'homme aussi s'est autrefois trouvé dans le poisson!

Mais si nous nous demandons comment il a été possible que, dans ces temps incommensurablement reculés du monde primitif, des poissons respirant par les ouïes, aient pu devenir des animaux terrestres à respiration pulmonaire, un animal vivant de nos jours nous fournira l'explication nécessaire. Dans quelques petites rivières de la partie orientale du continent australien, on a découvert un animal étrange qui, extérieurement, quant aux écailles, aux nageoires et aux ouïes, donne absolument l'impression d'un saumon ou d'une carpe. L'examinant à l'intérieur, nous trouvons qu'il est également pourvu d'un poumon tout à fait régulier et en état de fonctionner. Son genre de vie nous apprend bientôt à quelle fin logique peut servir ce dédoublement de ses organes. Dans la saison des chaleurs, les rivières de ces contrées se dessèchent presque complètement. Seules, quelques mares d'eau saumâtre subsistent, dans lesquelles des masses de poissons se pressent et se disputent l'air respirable. Dans ces mois de détresse, cet

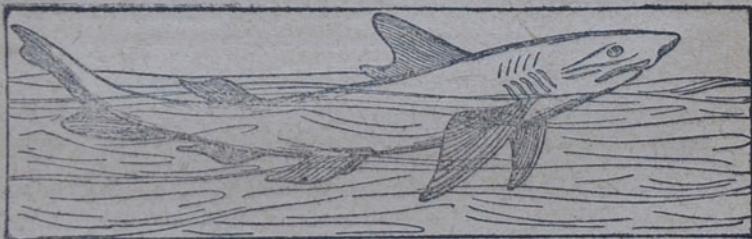
animal extraordinaire, d'organisation double, se maintient à la surface, avale de l'air dans ses poumons et respire ainsi de la même manière qu'un véritable animal terrestre qui, pour respirer, n'a pas besoin d'eau.



*Le poisson amphibie (Ceratodus Fosteri).* — Un animal vivant encore aujourd'hui en Australie (Queensland), pourvu sur le cou d'*ouies*, donc des organes respiratoires du poisson, et d'un *poumon*, donc de l'organe respiratoire des salamandres, des grenouilles, des reptiles, des oiseaux et des mammifères.

Cet être paradoxal qui peut choisir d'être à son gré et suivant ses besoins, tantôt poisson, tantôt salamandre, a reçu le nom de « poisson amphibie ». En latin on le dénomme *Ceratodus*. Ce nom a été cependant réservé tout d'abord pour désigner toute une classe d'êtres pareils à des poissons, dont on peut suivre les restes fossiles, pendant une longue série de stades évolutifs, jusqu'à la période primaire la plus reculée. Ils se distinguent par un palais muni

de dents très singulières. Et c'est précisément de dents identiques qu'est pourvu le poisson-amphibie australien. On peut en conclure qu'il a conservé depuis les temps les plus reculés du monde primitif jusqu'à nos jours son étonnante méthode de respiration double. On le considère comme le véritable descendant d'un groupe de transition des poissons respirant par les ouïes aux premiers animaux du monde primitif respirant par les poumons, donc de ce groupe mixte comprenant l'amphibie, le reptile et le mammifère, et on considère les fossiles de ces parents primitifs



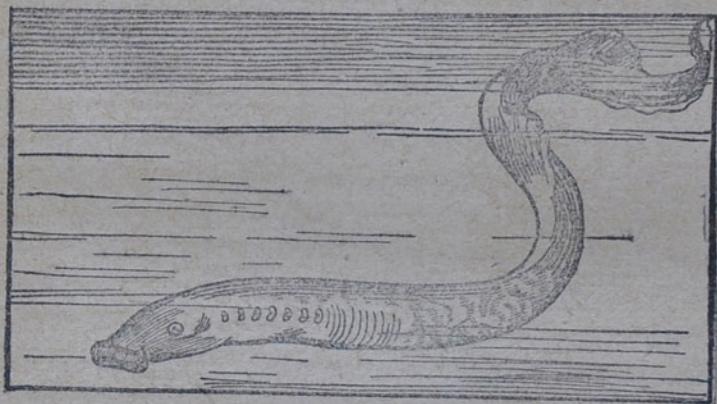
*Le requin.* — Les requins forment un groupe principal des temps les plus reculés du monde primitif, dont descendent les autres poissons. Ce groupe est assez proche de l'arbre généalogique de l'homme.

du *Cératodus* comme les fossiles mêmes de ce groupe de transition.

Dans tous les cas, le *Cératodus* australien nous démontre clairement sous l'empire de quelle contrainte a pu se former un « poumon », notamment lorsque l'eau, par suite d'une cause quelconque, a commencé à faire défaut ou qu'elle a cessé de contenir de l'air respirable.

Il est vrai qu'on pourrait se demander comment il se fait que ce nouvel organe qui procurait de l'air, ait pu apparaître ainsi, justement à point nommé et comme par enchantement. Les merveilles de la nature ne viennent pas par

soubresauts, elles se développent en des séries logiques. Le poumon du Cératodus aussi apparaît comme la simple transformation d'un organe dont est pourvu chaque poisson, c'est à dire de la vessie natatoire. La vessie est une espèce de ballon rempli d'air, se trouvant dans le corps du poisson et qui à l'origine n'avait pas d'autre but que de réduire son



*La petite lamproie.* — Représentant d'un groupe primitif de poissons formant la transition entre le poisson Amphioxus et le requin.

poids dans l'eau, pour faire en sorte qu'il ne fût pas « plus lourd » que l'eau. Il était utile, pour la descente et pour la remonte, que ce ballon pût, selon les besoins, être réglé par une soupape. La vessie conserva donc chez beaucoup de poissons une communication ouverte entre l'intestin et la bouche, de façon à pouvoir aspirer ou rejeter l'air. C'est là ce qui a donné naissance au « poumon ». Le ballon, rattaché à l'œsophage, pouvant se remplir et se vider à volonté, servait aussi à fournir de l'oxygène aux veines de ses parois et, en cas de besoin, à remplacer l'ouïe qui exigeait de l'eau.

Par la suite, la vessie devint le remplaçant complet, le

véritable poumon ; l'ouïe pouvait peu à peu disparaître jusqu'à ne plus laisser de trace que dans l'embryon, et l'animal terrestre fit son apparition. Jetant un regard sur la grande ligne généalogique, nous pouvons dire : l'homme s'est enfin émancipé de son stade de poisson.

Prenant le poisson-amphibie comme le « pont vivant », nous voudrions bien voir apparaître aussi l'autre côté du pont, nous voudrions savoir par quelle famille de poissons commença ce pont. Car de poisson à poisson, la différence est grande, parfois énorme.

A ces mots, le lecteur pense tout naturellement aux différentes espèces qu'on lui sert à table et qu'il connaît du reste beaucoup mieux que celles qu'on trouve dans les classifications zoologiques. La majorité, et on pourrait presque dire la totalité des poissons est constituée par les poissons osseux, l'armée entière des poissons à arêtes et au squelette plus ou moins solide. Tous les poissons d'eau douce, habitant l'Europe sont de ceux-là, la truite et le brochet, la carpe et le silure, de même que les plus connus d'entre les poissons de mer, tels que les soles et les harengs, les aigrefins et les morues.

Mais si l'on nous présente un petit barillet de caviar précieux ou même, pour mettre le comble à notre coûteuse gourmandise, si l'on nous donne du storlet russe, nous nous trouvons déjà devant un groupe de poissons de structure tout à fait différente : les cératodes ou ganoïdes. Leur représentant le plus fameux est l'esturgeon, qui produit précisément le caviar tant vanté. Ces ganoïdes ou esturgeons se distinguent de tous les autres poissons par leur squelette plus mou, déjà cartilagineux.

Ce squelette cartilagineux apparaît exclusivement chez un troisième groupe qui, bien que n'étant pas servi sur nos tables — la cuisine chinoise l'admet fort bien — est cependant connu de tous : le groupe des requins.

Bien loin derrière ces trois groupes, après un intervalle considérable, vient encore un être apparenté aux poissons et que les gourmets estiment beaucoup : la petite lamproie.

Et enfin, il y a encore un petit poisson singulier, tout à fait unique en son genre, l'acanthure ou amphioxus, qui se distingue de tous les autres par sa structure incomparablement plus simple.

Pour l'arbre généalogique de l'homme, la comparaison de ces cinq groupes de poissons donne les résultats suivants.

Si le cératode se trouve en réalité sur un côté de la ligne généalogique qui descend de l'homme vers les animaux inférieurs, l'autre côté ne commence pas par les poissons osseux au squelette solide, mais là au contraire où le squelette est encore cartilagineux, donc au plus tôt par les esturgeons. Car les cératodes eux-mêmes possèdent encore un squelette cartilagineux comme les esturgeons. Il est vrai que plus tard le squelette des amphibiens, des reptiles et des mammifères et aussi devenu solide, même plus dur que celui des truites et des harengs. Mais c'était là le résultat d'une adaptation postérieure indépendante. Le point de rattachement au delà du cératode était encore plus bas et nous pouvons ainsi considérer toute cette armée de poissons osseux comme une branche latérale.

Les rapports entre les cératodes et certains esturgeons sont du reste de la nature la plus surprenante. Des quantités extraordinaires de ces esturgeons vivaient au cours de l'époque primaire et cela en des espèces si nombreuses que pendant longtemps ils furent les seuls représentants et les précurseurs de tous les autres poissons sur la terre. Donc, lorsque dans nos Musées nous contemplons leurs belles écailles si brillantes, nous nous trouvons encore devant un stade de transformation antérieure, très ancienne de l'homme, à l'aurore de la période primaire.

Si nous continuons à considérer le squelette cartilagineux comme point de départ, il est facile de concevoir que les requins constituent un stade de développement encore plus ancien. Aussi ont-ils joué un rôle important dans ces époques lointaines, comme du reste ils sont demeurés jusqu'à nos jours les poissons les plus dangereux, mais aussi les plus intelligents. Dans un assez grand nombre de traits subtils, le requin est le véritable type précurseur des vertébrés supérieurs, — quoique encore en forme de poisson. Dans ses nageoires on remarque déjà distinctement la première ébauche des quatre membres du corps, qui dans la suite devaient acquérir une si grande importance. Nos dents et leur disposition serrée, par laquelle l'homme se distingue si bien des autres animaux, peuvent être déduits chez le requin par la plus belle logique anatomique d'une forme ancestrale qui, au premier abord nous frappe d'une manière surprenante. Le requin lui-même est déjà pourvu d'une denture formidable. Mais ces dents, qui se sont particulièrement développées dans sa gueule, paraissent être seulement des épines, qu'il porte aussi ailleurs. Car sur toute la surface de sa peau, il porte ce « chagrin » singulier, de petites épines fines, mais cependant dures; et si la peau de sa gueule les a développés à ce point qu'ils sont devenus plus solides encore et plus durs, cela tient à la tâche qu'ils ont à accomplir, notamment à retenir la nourriture. Nous trouvons donc ici la plus plausible explication de la genèse des « dents », à propos de laquelle on a tant discuté sans arriver d'ailleurs à des résultats satisfaisants.

Le requin, comme il a été dit plus haut, a déjà, du moins sous la forme de nageoires, la disposition primitive de quatre membres; la petite lamproie n'en a encore nulle trace, elle est pourvue d'une espèce de pochette de peau et de cartilage, comme première ébauche d'un crâne: l'am-

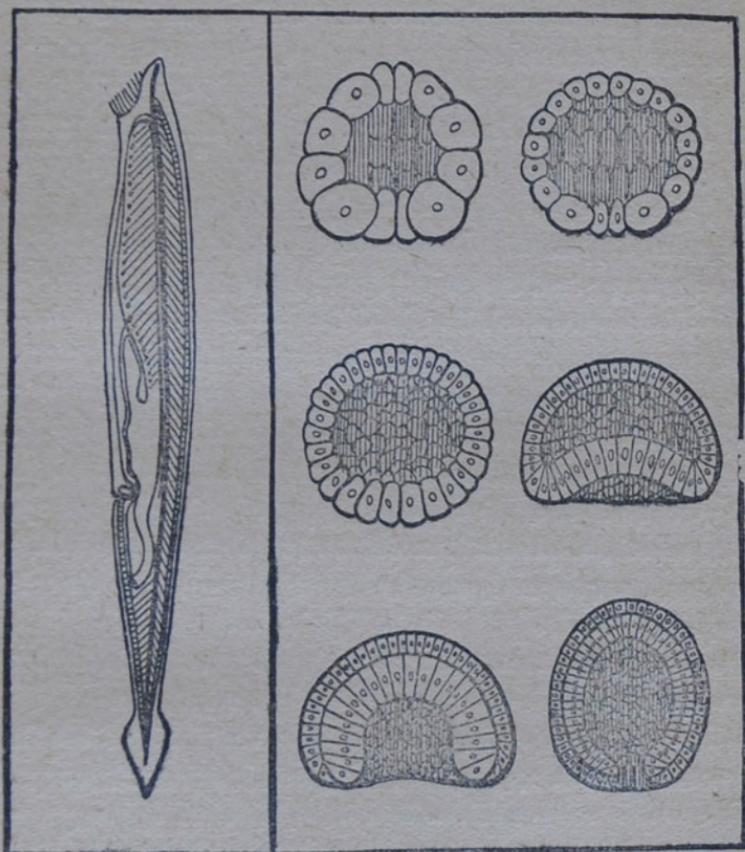
phioxe a même moins que cela encore. Donc l'amphioxe se développe en ligne ascendante à travers la lamproie jusqu'au requin. Tout ce que nous avons observé jusqu'ici confirme parfaitement cette conclusion.

Dans toute cette région de vie animale, nous nous trouvons en présence de certaines particularités qui ne deviennent compréhensibles que par les formations achevées, parfaites, des degrés supérieurs. C'est ainsi que nous voyons dans la vie embryonnaire de certains requins se développer soudain un véritable placenta, auquel est suspendu l'embryon. C'est comme si quelque chose avait déjà été essayé en vue d'une adaptation temporaire, qui devrait ne se développer et s'affermir définitivement que plus tard chez le mammifère. De même nous voyons dans le développement de l'œuf de la lamproie apparaître une méthode presque identique à celle qui sera suivie plus tard par les amphibiens vivant encore de nos jours. Tout cela indique que nous nous trouvons de nouveau en présence d'un groupe ancestral mixte, qui renfermait les conditions nécessaires, à des transformations d'un ordre supérieur, — réservoir collectif de toutes les possibilités ultérieures.

Ici nous touchons à un point critique nouveau, de la plus haute importance, au point de départ des vertébrés.

Qu'est-ce donc qui caractérise le vertébré? C'est la colonne vertébrale, le grand support intérieur du corps. Nous avons vu que chez le cératode, chez l'esturgeon, chez le requin, cette colonne vertébrale devient de plus en plus molle, comme si elle devait finir par se perdre tout à fait. Chez la lamproie et chez l'amphioxe, c'est même chose faite. Cette forte colonne dorsale est devenue une toute petite baguette fine, cartilagineuse, sans consistance. La moelle épinière ne se trouve plus dans le solide canal osseux d'autrefois, mais s'allonge à travers le corps comme un tissu nerveux, absolument comme chez les vers ou les

insectes. Et c'est seulement sa position au-dessus de cette baguette cartilagineuse, donc aussi au-dessus du canal intestinal, qui caractérise cette conformation qui est de



*L'amphioxus*, le dernier de tous les vertébrés. — A gauche, on voit l'animal tout entier. A droite, quelques-uns des stades de son développement dans l'œuf. D'après HATSCHEK. Dans le développement, nous remarquons, dans la section transversale d'abord, la formation, par plusieurs cellules, d'une bulle vide, tout comme chez les coraux. Ensuite, cette bulle s'évase de manière à former un double gobelet, jusqu'à ce qu'enfin apparaisse un corps presque fermé avec deux couches de cellules sur les parois (l'estomac et la peau) qui s'ouvre seulement par la bouche. A ce degré, très important, nous trouvons la gastrula, dont nous aurons à parler encore plus bas.

règle absolue pour tous les vertébrés, y compris l'homme, contrairement aux insectes, chez lesquels la grande corde de nerfs se trouve toujours *au-dessous* des intestins. Nous n'appelons plus maintenant cette baguette cartilagineuse qu'une « corde dorsale », — nous sommes donc évidemment chez les « vertébrés » au moment précis où ils commencent à se confondre parmi les « invertébrés. »

Rien ne nous empêche dès lors d'admettre que si l'homme remonte déjà jusqu'à la lamproie et à l'amphioxe, ses ancêtres se trouvent également au delà des vertébrés. Une espèce de petite lamproie, la *myxine glutinosa*, qui pénètre dans le corps des poissons vivants pour y vivre en parasite, a même été prise par le grand Linné pour un ver, et le savant qui découvrit l'amphioxe prit celui-ci pour un escargot, son petit corps en forme de lancette et transparent comme le verre, ressemblant en effet extérieurement bien plus au ver qu'au poisson, surtout quand on le retire du sable mouillé, sa cachette ordinaire.

Théoriquement, rien ne s'oppose à descendre encore plus bas, dans le monde des animaux tout à fait inférieurs, des invertébrés. Dans la pratique, toutefois, ce que nous avons dit plus haut à propos des preuves par voie d'induction s'applique ici avec plus de force et d'évidence encore. Toute une série d'indices manque complètement : ce sont les indices géologiques. Nous reculons vers les temps les plus anciens, au delà même de la période primaire. Tous les documents disparaissent, tous les témoignages directs font défaut. Il n'y a plus trace de fossiles quelconques. Les roches de ces époques lointaines de l'histoire de la terre ont été tellement transformées par un processus de cristallisation, dont nous ne connaissons pas encore les causes, que les empreintes des êtres vivants ne peuvent pas même y être reconnues. Et, pourtant, ces ardoises cristallines elles-mêmes ne sont autre chose qu'un produit de l'eau, du

limon de mer durci, et rien ne nous dit que la mer qui a formé ces roches n'ait pas renfermé dans son sein des êtres vivants. Au contraire, nous avons des raisons importantes de croire qu'il en fut ainsi. Les animaux de la période primaire sont encore beaucoup trop développés pour supposer qu'ils aient pu être les premiers qui soient apparus sur la terre, — si du moins nous admettons en principe l'idée de l'évolution comme la conception la plus probable, et que nous ne croyions pas que la faune et la flore primitives soient tombées du ciel, dans un état de perfection complète. Il n'en est pas moins vrai que, à partir d'ici, nous ne possédons plus de restes d'animaux ou de plantes. Nous ne pouvons plus baser désormais nos inductions qu'en étudiant les êtres les plus inférieurs qui vivent de nos jours, en complétant nos hypothèses par l'observation du développement embryonnaire des animaux des espèces supérieures.

Voici quels sont à peu près les points d'appui que nous possédons pour continuer notre exposé.

Parmi tous les animaux vivants connus, au-dessous de l'amphioxe, il n'y a plus qu'un tout petit groupe qui soit pourvu d'une apparente colonne vertébrale, notamment le groupe des ascidiens ou mantelés. Ce sont de petits animaux maritimes, enveloppés dans un manteau de matière ligneuse comme dans une coquille d'escargot fermée presque hermétiquement. D'après leur structure générale, on serait tenté de les compter au nombre des vers, apparentés par quelque endroit aux mollusques. On remarque dans le corps de ces ascidiens, chez la plupart d'entre eux seulement à l'état embryonnaire ou à l'état de larve, mais chez quelques-uns même durant toute la vie, une fine baguette cartilagineuse, généralement disposée dans la même position que la corde dorsale de l'amphioxe. Il y a donc la plus grande probabilité que les mantelés sont en rapports étroits

avec les ancêtres des vertébrés. D'une part, ils sont encore bien au-dessous de l'amphioxe, plutôt au même stade que les vers. D'autre part, ils sont cependant pourvus d'une espèce de corde dorsale, donc d'un commencement de véritable colonne vertébrale. Le fait que chez la plupart de ces animaux la corde n'apparaît que dans l'état embryonnaire, nous permet de supposer que leurs ancêtres devaient la posséder plus forte, plus complète, qu'ils étaient par conséquent plus rapprochés encore des vertébrés que la plupart des représentants actuels de cette espèce, évidemment un peu dégénérés. L'amphioxe et l'ascidien seraient donc deux branches d'un groupe ancestral commun, chez lequel apparut pour la première fois la corde dorsale. Cette forme ancestrale devait en même temps, pour rendre possible l'ascidien actuel, ressembler par tous les autres détails de sa conformation au ver et apparaître comme tel. Nous voilà donc arrivés à découvrir l'homme — dans le ver!

Le mot « ver » comprend aussi un nombre infini d'êtres systématiquement bien différents les uns des autres. Il y a des centaines de groupes de vers totalement dissemblables. Il y en a d'espèce supérieure, qui ont du sang, des organes, des sens et un système nerveux centralisé. C'est de ces vers-là que nous devons déduire les vertébrés. Nous nous représenterons donc un ver qui, contrairement à l'amphioxe et à la lamproie, est encore dépourvu de cette corde dorsale, mais néanmoins possède déjà un tissu nerveux qui pourrait devenir plus tard la moelle épinière du poisson, muni aussi d'un estomac ressemblant à un autre tuyau dans le tuyau du corps, avec une ouverture à l'avant par la bouche et une autre à l'arrière par l'anus, le tout encore sans nageoires et sans trace de membres, en un mot, dans la vraie forme des vers. Et en effet, certains vers supérieurs, vivant actuellement, répondent à peu près à cette description.

A côté de ceux-là, mais évidemment bien au-dessous d'eux, nous avons encore d'autres groupes de vers, d'espèce inférieure, sans appareil nerveux compliqué, sans système sanguin et sans anus. Nous supposons qu'ils représentent un type encore plus ancien dans la lignée ancestrale, un degré inférieur encore parmi les vers. Nous voyons ainsi l'homme dans ses différentes transformations jusqu'à sa forme vermiculaire, descendre à une forme tout à fait élémentaire.

Il nous reste ici à ajouter quelque chose. Dans la classification systématique de Linné, nous trouvons encore, à côté des vertébrés, trois groupes au moins d'animaux invertébrés, qui à cause de leur conformation pourraient bien être placés au-dessus des vers, *quoiqu'ils* soient invertébrés. Ce sont les écrevisses, les araignées et les insectes, puis les mollusques (escargots, moules, seiches) et enfin les échinodermes (étoiles de mer, oursins et congénères). La fantaisie anatomique la plus échevelée ne pourrait parvenir à dériver l'un de l'autre ces trois groupes, encore moins à faire descendre les vertébrés de l'un des trois. Il est impossible de concevoir que l'amphioxe ait pu se développer d'une étoile de mer ou d'une seiche. On a bien essayé d'établir théoriquement l'évolution de l'écrevisse au poisson, mais la chose est tellement illogique qu'aucun homme raisonnable ne consentirait à adopter cette théorie. La plus grande différence existe au contraire entre ces animaux. Il n'en est que plus étrange cependant qu'on peut faire descendre tous les groupes, — chacun pour soi — du ver supérieur. Le ver qui se rattache à la classe des écrevisses et des insectes (nos sangsues et nos lombrics sont de ces vers là) est déjà bien différent aussi de l'ascidien. Il est évident que dans la famille des vers supérieurs il s'est formé beaucoup d'embranchements différents. D'une façon générale, on peut admettre l'hypothèse que les vers d'une espèce

supérieure se divisèrent et se développèrent en quatre branches : insectes, mollusques, échinodermes et vertébrés, comme en quatre « possibilités » d'évolutions postérieures, dont bien entendu le vertébré seul devait atteindre le sommet, c'est à dire arriver jusqu'à l'homme. Toute cette classe de vers supérieurs descend aussi d'un ver inférieur dans lequel nous trouvons la forme ancestrale commune à toutes les espèces de vers, — donc aussi l'ancêtre de l'homme.

Si nous essayons de nous représenter un ver à ce stade de développement le moins avancé, nous arrivons à quelque chose de merveilleusement simple. Figurons-nous qu'on enlève un à un à l'homme tous ses organes ; qu'on lui coupe bras et jambes, puis le crâne, qu'on lui ôte la colonne vertébrale, la moëlle épinière, tout le système sanguin, et finalement tout ce qui subsiste encore entre l'estomac et la peau, -- de manière qu'après cette opération multiple, il ne reste rien d'autre que cette peau et fortement serré, comme écrasé contre elle, l'estomac. L'anus, qui donnait encore au ver supérieur la forme d'un tuyau, se fermant également, il ne restera plus qu'une seule ouverture servant de bouche et d'anus à la fois.

En effet, il y a à la limite extrême de la famille des vers, des êtres tellement simples qu'ils ressemblent de très près au tableau que nous venons d'en tracer. Dans le corps de certains acalèphes vit en parasite un petit être, le *Pemmatodiscus* qui n'est autre chose en réalité qu'une espèce de gobelet double, formé de peau et d'un boyau. De même un animal très connu, vivant chez nous dans l'eau douce, ne s'élève pas beaucoup au-dessus du *Pemmatodiscus* : c'est l'hydre verte. Ici le gobelet se trouve sur la partie inférieure ; autour de la bouche existent de fins tentacules ; d'autres détails de son organisme sont aussi plus développés, quoique d'une manière insigni-

fiance. Est-ce que les origines de l'homme remonteraient jusqu'ici ?

Nous disons parfois d'un homme maigre qu'« il n'a que la peau et les os ». Ce serait toujours encore un vertébré. Supprimons encore les os, il ne se composera plus que d'une peau et d'un estomac. Dans ces deux organes doit se trouver tout ce qui, plus tard, a formé le corps humain avec tous ses systèmes, le système nerveux, sanguin, nutritif, sexuel, etc., etc. Certes, cela paraît fort osé, mais cependant la simple observation systématique nous conduit à cette conclusion. Nous arrivons finalement jusqu'à l'hydre verte, allant toujours du simple au plus simple. Il est impossible de ne pas admettre la logique de ces déductions et si l'on a consenti à nous suivre jusqu'ici, on doit aussi accepter nos conclusions. Mais il y a encore une seconde série de conclusions à formuler par voies d'indices et chose digne de remarque, elle nous fait aboutir exactement au même résultat.

Nous avons, pour quelque temps, délaissé l'embryon ; revenons-y et qu'il témoigne, lui aussi, en faveur de tout ce que nous avons exposé dans ce qui précède.

Il est anatomiquement concevable (ces choses extrêmes ne se prouvent provisoirement que par leur « concevabilité ») que de ces êtres composés d'une peau et d'un estomac, comme l'hydre verte, se laisserait dériver encore directement un autre groupe, le dernier des invertébrés, c'est à dire les éponges, les polypes supérieurs et les acalèphes. On n'irait pas plus loin : ici toute vie supérieure au-dessus de ces êtres composés seulement d'une peau et d'un estomac, n'a plus qu'une origine commune et c'est cet animal formé de peau et d'estomac lui-même. Rappelons-nous maintenant cette loi qui, pendant la formation embryonnaire, fait si souvent apparaître les reproductions des ancêtres. Pour obtenir la confirmation de cette preuve fournie seulement

par des indices, il faudrait que, pendant la formation embryonnaire de tous les animaux depuis l'acalèphe jusqu'au vertébré, apparaisse l'image de cet ancêtre représenté par ce double gobelet de peau et d'estomac avec une bouche simple, autrement dit, la reproduction de ce *Pimmatodiscus* ou hydre verte. Ici, on ne peut plus résister à la puissance des faits : nous voyons en effet apparaître partout, parmi les familles des animaux supérieurs, exactement cette même forme embryonnaire. C'est cette forme que Haeckel a désignée sous le nom de *gastrula*. On ne peut pas se figurer quelque chose de plus dissemblable qu'un corail, un ver, un oursin, une écrevisse et un escargot à l'état adulte. Et, cependant on rencontre chez tous ces animaux la gastrule caractéristique. Elle apparaît dans beaucoup de cas, — d'autant plus souvent que nous descendons plus bas dans l'échelle animale, — pour arriver à la fin à la forme la plus pure de l'embryon-gobelet composé seulement d'une peau, d'un estomac et d'une bouche. Dans d'autres cas, ce fait ne se montre pas aussi clairement ; il a subi beaucoup de modifications. Mais on sait que cette loi biogénétique n'exclut pas ces modifications, qui laissent toujours subsister leurs rapports avec la forme de la gastrule ; et là où n'apparaît pas un vrai gobelet, se forment deux couches de cellules qui construiront le corps, l'une correspondant à la peau intestinale de la vraie gastrule, l'autre à la peau extérieure.

Ces dispositions ne cessent pas d'exister chez les vertébrés, au contraire. L'ascidie, ainsi que l'amphioxe possèdent une gastrule typique, le petit têtard primitif, nageant librement et composé seulement d'une peau, d'un estomac et d'une bouche. Ces rapports se conservent aussi d'une manière très palpable à travers toutes les transformations de la vie embryonnaire des vertébrés supérieurs, jusques et y compris chez l'homme.

Il y a plus de trente ans que Haeckel exprima l'idée que cette répétition continuelle de la gastrule dans l'état embryonnaire des animaux supérieurs ne peut s'expliquer que d'une façon, à savoir que ces animaux depuis l'acalèphe jusqu'à l'homme descendent tous d'une forme ancestrale commune, située à l'échelon le plus bas de l'arbre généalogique, et que cette forme ancestrale n'a été autre chose, sa vie durant, qu'une gastrule. Combien cette idée, à l'origine, a été raillée, ridiculisée ! Mais par la suite tous les zoologistes ont fini par reconnaître combien elle était pratique et pouvait utilement servir de guide, de fil conducteur dans l'étude de la nature. Partout pénétra la formule de Haeckel, et aujourd'hui le mot et la chose que le mot représente appartiennent au domaine incontesté des descriptions embryologiques. Le mot « gastrule » est usité dans tous les traités scientifiques, et sur la formation de la gastrule chez les mammifères, il y a à l'heure actuelle toute une littérature ; on parle, comme s'il s'agissait d'une vieille expression technique, de l'état de la gastrule, de la « gastrulation » chez le singe et chez l'homme.

Dans ces conditions, l'adoption des conclusions ultérieures de Haeckel ne dépend plus que du point de vue auquel on se place par rapport à l'évolution naturelle en général. Si on l'admet jusque dans ses termes extrêmes, nous ne pouvons pas nous en faire une idée meilleure et plus compréhensible que celle-ci. A l'aurore de la vie animale, vivaient des êtres d'une structure aussi simple que celle des larves-gastrules actuelles, ou de ce *Pemmatodiscus* qui demeure encore aujourd'hui, selon toute probabilité, à ce degré élémentaire de développement. On peut très bien se figurer, à la suite de Haeckel, que ces plus anciens animaux composés d'une peau et d'un estomac (Haeckel a proposé pour eux le nom collectif de *gastreae*) aient essayé déjà très tôt deux voies différentes de l'évolution. Les uns se fixèrent par

la partie fermée du gobelet sur le fond de la mer et aboutissent de la sorte à l'hydre verte. De celle-ci descend toute la famille des sédentaires, des zoophytes, notamment l'éponge, le corail, etc. Un autre groupe de gastraeades choisit le genre de vie rampant. Ce groupe nous conduit aux vers et par là aux vertébrés et à l'homme. En effet, il n'y a pas, pour le moment, d'explication plus simple et plus logique des transformations subies, pour arriver jusqu'à nous.

Et nous ne pouvons compter qu'avec la logique, puisqu'aussi bien ici nous ne faisons nos preuves que par voie d'induction.

Il nous reste à tirer, d'un dernier ordre d'idées, des conclusions finales et ensuite, tout disparaîtra derrière un rideau impénétrable, ce sera l'inconnu!

Revenons à l'embryologie, puisqu'aussi bien elle nous a si fidèlement guidés jusqu'ici.

Comment peut se former la gastrule? Prenons le cas le plus simple, celui où la gastrule apparaît comme une véritable larve, composée de peau et d'estomac, comme un petit barillet s'ouvrant d'un côté par la bouche et nageant librement. Ce barillet ou ce petit gobelet se forme sous nos yeux de la façon la plus simple. Nous avons comme point de départ l'œuf fécondé. La larve-gastrule se compose déjà de nombreuses cellules, comme d'autant de petites briques de construction. L'animal adulte se compose de beaucoup de millions de ces cellules. L'œuf proprement dit, par lequel commence le développement de l'embryon (ce qui généralement ne se produit qu'après l'acte de la fécondation) ne représente qu'une seule cellule et n'en représente jamais qu'une. Il en est ainsi chez tous les animaux, il en est ainsi chez l'homme. Aussi vrai que l'homme naît de l'œuf produit dans l'ovaire de la femme qui, pendant l'acte de la fécondation, s'est uni avec un spermatozoaire du mâle, aussi

vrai est-il que cet homme ne provient jamais que d'une seule cellule.

Observons maintenant avec quelle rigoureuse conséquence s'opère le passage de cette simple cellule à la gastrule multicellulaire. La cellule ovaire se fend et se divise en deux cellules. Celles-ci, par de nouvelles divisions, se partagent en quatre, en huit et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait enfin tout un tas de cellules. Dans ce tas, se forme un espace vide qui devient une vessie fermée de tous les côtés. Sur cette vessie les cellules s'affaissent en un endroit, de façon à établir une petite fosse devenant de plus en plus profonde, comme lorsqu'on enfonce le doigt dans un ballon de caoutchouc perforé. De cette manière la vessie devient le gobelet à deux parois serrées l'une contre l'autre avec une large ouverture à l'intérieur. Les cellules de la paroi intérieure deviennent les cellules gastriques, celles de la paroi extérieure, les cellules de la peau, l'ouverture du gobelet, la bouche, et voilà la gastrule parfaitement constituée.

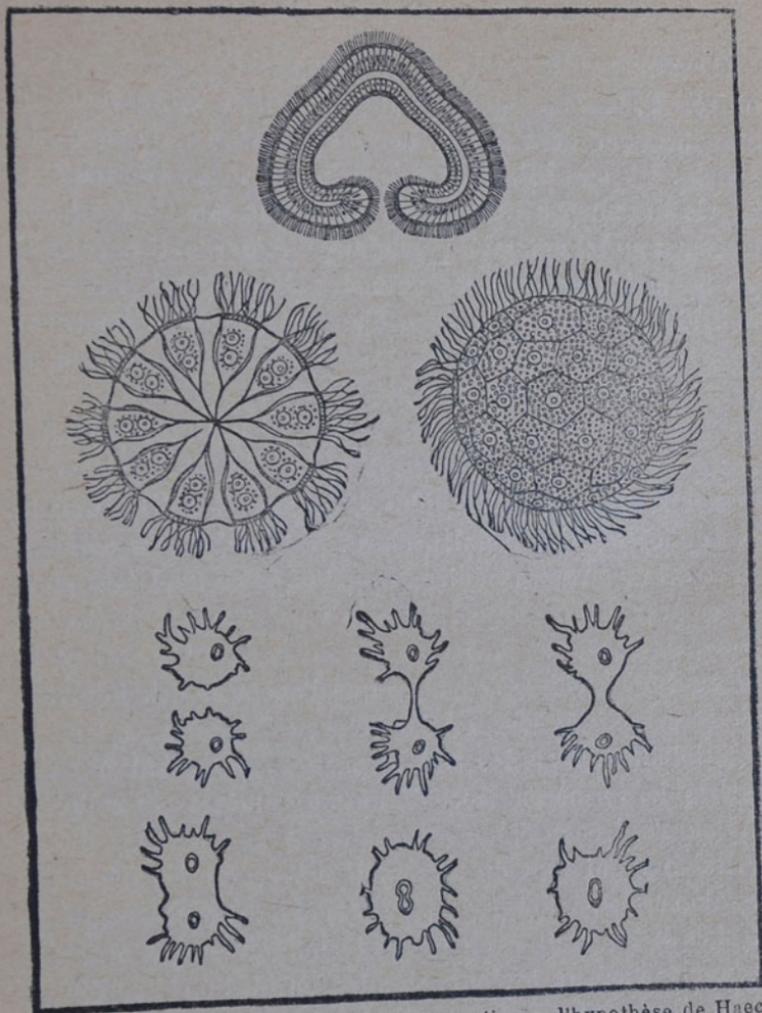
Le procédé a, comme je l'ai déjà dit, quelque chose d'absolument typique; — même là où la gastrule ne répond plus complètement à la description que j'en ai faite. Toujours recommence le même jeu de la division du petit œuf cellulaire en plusieurs cellules qui s'accroupissent finalement en tas, sous la forme d'une mûre; toujours il y a cette même tendance à former des ballons ou des vessies vides; toujours en un mot se développe un état de gastrule ou quelque chose de semblable qui la remplace, c'est à dire les deux couches de cellules superposées.

C'est dans ce dernier phénomène que la loi de formation biologique atteint sa conséquence extrême. Ces premiers mouvements de mécanisme de la vie sont encore aujourd'hui identiques chez tous les animaux, y compris l'homme. **Qu'est-ce donc qu'ils vont nous apprendre !**

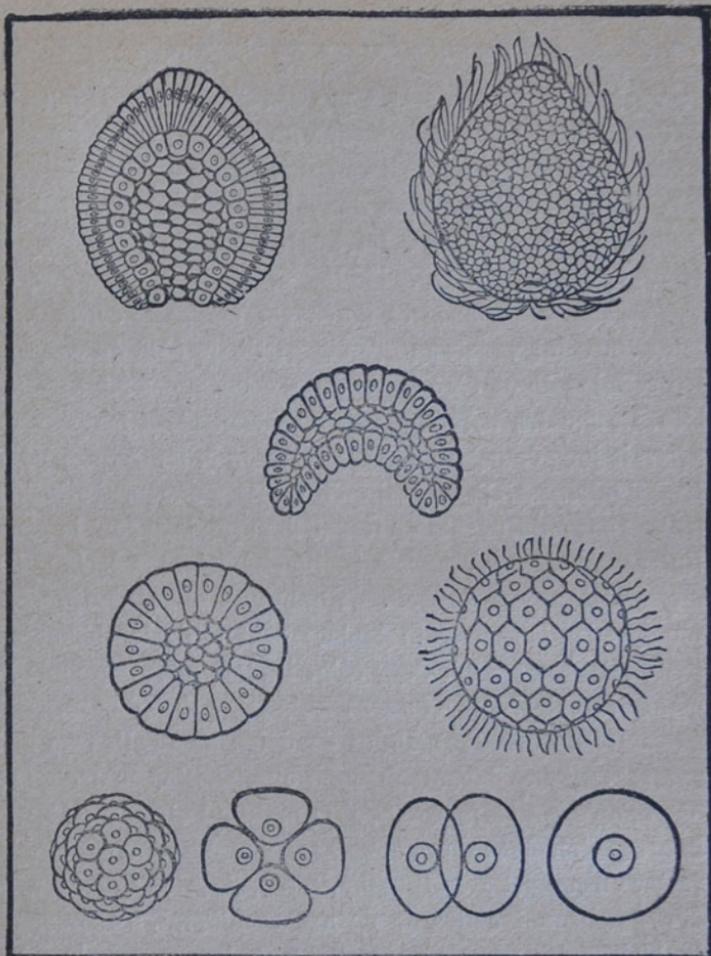
C'est encore Haeckel qui a ici proposé l'explication définitive. Tous les animaux, jusqu'au plus élevé dans la classification, descendent, comme individus, d'une seule cellule. D'après lui, la première forme ancestrale n'a été, sa vie durant, qu'une seule cellule. On peut se figurer aisément un tel animal unicellulaire. Aujourd'hui encore, il y a des milliers d'espèces animales chez lesquelles chaque individu ne se compose que d'une seule cellule. Pourquoi donc n'y en aurait-il pas eu, également, au commencement de toute évolution sur la terre ?

Chez tous les animaux, le développement embryonnaire commence par la subdivision d'une seule cellule ovaire en de nombreuses autres cellules. C'est tout à fait comme la multiplication des cellules chez les unicellulaires actuels. Si un tel être veut produire des petits, il se fend tout simplement en deux, en quatre ou en vingt parties, dont chacune, de son côté, devient une nouvelle cellule entière et un nouvel individu. C'est ainsi que d'après Haeckel doivent s'être comportés les premiers êtres unicellulaires. Ils se multipliaient. Mais les cellules-sœurs continuant à vivre ensemble, formèrent bientôt un agglomérat de cellules. Aujourd'hui encore, nous connaissons bon nombre d'unicellulaires qui font de même. Il est vrai qu'au début ces agglomérats sont assez irréguliers, et il est probable qu'autrefois il en était également ainsi. Mais peu à peu des rapports sociaux toujours de plus en plus étroits s'établirent, dans ces temps reculés, entre ces associations de cellules. Par la force même des choses, une certaine division du travail s'opéra d'elle-même parmi elles.

Toutes les cellules de l'aggrégat, et chacune pour son propre compte, voulaient manger. Lorsque cet aggrégat se trouvait dans l'eau, toutes se pressaient naturellement vers l'extérieur, vers le dehors. Alors l'agglomérat prenait la forme d'un ballon, toutes les cellules venaient se placer sur



Ces deux séries de figures servent à expliquer l'hypothèse de Haeckel sur les stades les plus anciens de l'évolution depuis le premier organisme unicellulaire jusqu'au premier animal pluricellulaire, possédant la forme primitive d'un gobelet composé de deux couches de cellules (intestin et peau). A droite, on voit la manière dont aujourd'hui encore se développe le corail de l'espèce *Monaxenia Darwinii*, d'une seule cellule jusqu'à ce gobelet à deux couches. Cet agrégat de cellules produit extérieurement des menus fils à l'aide desquels il peut se déplacer dans l'eau. En même temps il devient creux à l'intérieur et ressemble ainsi à une vessie composée d'une seule couche de cellules 2<sup>e</sup> rangée à droite). Cette vessie s'enfonçant comme un ballon de caoutchouc défoncé se transforme en un gobelet de deux couches de cellules, composé d'une peau, d'un estomac et d'une bouche (la rangée de dessous, à gauche, vue de l'extérieur, à droite, la section). C'est seulement de ce gobelet (stade de gastrule) que se développe le corail. (Ces neuf figures sont données d'après Haeckel). Qu'on compare maintenant les figures de la page 85 avec cette évolution de l'œuf.



Nous voyons d'abord, dans les six figures supérieures, l'autodivision d'une amibe unicellulaire (d'après EINHARD SCHULZ), donc d'un animal qui, même jusqu'aujourd'hui, n'a pas dépassé le stade de l'unicellulaire et se multiplie régulièrement en se divisant en deux cellules pareilles à la cellule ovaire (Voir page 84). Les deux figures suivantes (3<sup>e</sup> rangée), montrent un animal encore vivant dans la mer du Nord (d'après HAECKEL) la *Magospheera planula* de Norvège. Cet animal se compose, sa vie durant, d'un agrégat de cellules et d'un espace vide à l'intérieur: il ressemble d'une manière étonnante à la simple vessie de corail (1<sup>er</sup> stade, à droite). Enfin, la rangée inférieure représente la section d'un autre animal vivant (d'après MONTICELLI) du *Pemmatodiscus gastrulacous*. Ici l'animal est représenté par un gobelet ouvert au bas, ressemblant au corail (stade de la gastrule). Haeckel est d'avis que cette évolution de l'œuf du corail reflète encore aujourd'hui le développement historique ancestral des premiers stades effectifs de l'évolution animale. Il considère les formes vivantes de l'amibe, de la magospheera et du pemmatodiscus comme des chaînons même — conservés, jusqu'à nos jours, de cette primitive évolution ancestrale.

la surface de la boule, qui par conséquent demeurait vide à l'intérieur. L'exemple vivant de la *Magosphaera* nous montre très exactement comment cela a lieu (Voir fig. page 85). Mais cette disposition donnait déjà lieu à une inégale répartition des rations. La boule nageait dans l'eau et trouvait même, grâce à l'aide de toutes les cellules, un moyen de se déplacer et d'avancer contre le courant. La nourriture lui venait en grande partie du côté du courant; les cellules de ce côté étaient par conséquent mieux nourries. Le suc des cellules traversait cependant les parois et arrivait jusqu'aux cellules opposées où la nourriture pénétrait également. C'est ainsi qu'il se fit qu'une partie de l'agrégat accomplit seule un travail dont profitait tout le reste. Entre temps, les autres cellules ne chômaient pas. Nourries, mais déchargées du soin de manger, elles s'occupaient plus particulièrement du déplacement et de la défense de toute la communauté. Pour cela, il était nécessaire que les cellules nourricières fussent entourées de plus en plus par cette couche de cellules de défense, qu'elles se retirassent toujours davantage dans cette position centrale protégée, qu'elles se missent en un mot tout simplement sous la protection des autres cellules. Elles devaient néanmoins rester en contact avec la nourriture qui arrivait par devant. C'est pourquoi celles de devant reculèrent, s'enfonçant à l'intérieur de la boule pour s'y trouver enfin sous la forme d'un doigt de gant retourné.

Je ne fais qu'effleurer la question, mais il est certain que c'est d'une manière analogue que s'est formé le gobelet avec les cellules nourricières (l'estomac) à l'intérieur et les cellules de la peau à l'extérieur, — notamment la *gastreaea*!

Et si tel a été le cas autrefois, aux premiers jours de la vie animale, il en a été de même également pour l'homme. C'est aussi le chemin qu'il a parcouru : allant du premier animal unicellulaire au premier animal pluricellulaire

composé déjà d'une peau et d'un estomac. Cet animal était encore beaucoup au-dessous d'un nénuphar, d'un acalèphe, d'un lombric ou d'une étoile de mer, mais avait en soi la possibilité de devenir tout cela et bien davantage encore : l'amphioxe, le requin, la salamandre, l'ornithorhynque, le singe primitif et finalement l'homme !

Ayant retrouvé l'homme dans l'organisme ancestral unicellulaire, nous sommes arrivés presque à la limite extrême de la vie, telle que nous la connaissons. De ces organismes unicellulaires peuvent se déduire parallèlement à la naissance des animaux, la naissance des plantes. Nous avons encore aujourd'hui de ces êtres unicellulaires, vivant par la consommation d'autres êtres vivants, et à côté de ceux-là, nous en avons d'autres qui se nourrissent directement de la matière inorganique, de façon qu'on pourrait dire qu'ils mangent des « pierres » au lieu de manger, comme les autres, de la viande et du pain. Dans ceux-là se trouvait déjà l'animal, dans ceux-ci la plante. On aboutit à cette conclusion logique que le système des plantes devait précéder l'autre, le système animal qui ne pouvait se développer qu'en second lieu, comme une espèce de parasite aux dépens du premier. L'organisme végétal se nourrit simplement de terre et d'air et à l'aide de la chaleur du soleil, se « cuit » son « pain », c'est à dire la sève végétale nutritive. L'organisme animal se serait produit très probablement de cette manière que certains individus trouvèrent bon de manger leurs semblables et de consommer ainsi leur « pain » déjà tout préparé d'avance. Dans tous les cas, cela devait s'être produit déjà chez les unicellulaires. Après cela, l'évolution des plantes s'est faite d'une façon particulière et indépendante. L'animal s'est toujours servi de la plante pour sa nourriture, sans parler des cas où il mangeait aussi ses semblables ; mais les deux organismes se développèrent plus tard d'une manière

indépendante, chacun pour soi. Nous n'avons pas à nous occuper ici du règne végétal. Il suffit de mentionner que l'homme est apparenté aussi à la plante, à l'origine de l'évolution. Il la mange encore aujourd'hui.

Il reste une autre question encore. L'homme se trouvait déjà sur terre dès le premier début de la vie. Aussi loin qu'on retrouve la vie, aussi loin aussi remonte son origine, pour ainsi dire jusqu'aux premiers atomes de la vie. Est-ce qu'il y aurait encore une dernière possibilité, consistant à dériver la vie elle-même de quelque chose d'autre ?

Cette question mérite d'être étudiée d'une manière un peu plus détaillée. Car pour beaucoup de gens qui s'occupent de l'origine de notre espèce, c'est là le point où les opinions se divisent, divisions dont certains cercles peu scientifiques se servent avec empressement pour leurs fins particulières. On remarque également que sur ce point, parmi les représentants des théories darwiniennes, il se rencontre de singulières différences et de notables hésitations. Des gens qui sont fermement convaincus de l'origine animale de l'homme diffèrent ici considérablement d'opinion. Et l'observateur impartial emporte au moins l'impression qu'il n'y a peut-être pas pour le moment de théorie scientifique sur l'origine de la vie. Du coup, on s'autorise de ce point non encore expliqué pour contre-carrer nos idées. On reconnaît que jusqu'ici les arguments ne manquaient pas, qui servaient à soutenir la théorie de l'évolution naturelle, mais ici, arrivés à l'extrême point de départ, « tout est encore possible ». La « première vie » a pu être créée, c'est à dire a pu se produire sans enchaînement causal, sans raison logique suffisante.

« Créer » est un mot vraiment étrange. Si l'homme crée quelque chose, cela ne se produit jamais sans raison suffisante. Chacun sait qu'on ne peut pas faire sortir de terre des armées, qu'on ne peut pas faire surgir comme par

enchantement un champ de blé, simplement en soufflant dans la main. Le moindre garçonnet sait que pour façonner un bateau de bois, il a besoin de bois, d'un couteau, de la force de ses doigts, d'autres choses encore. Et nous tous, pendant toute notre vie, nous sommes pénétrés de cette idée de causalité, que tout ce que nous produisons est déterminé par un enchaînement de causes et de raisons. Si nous appliquons la notion courante du mot « créer » à la naissance de l'homme et de la vie même, cette notion, pour peu que nous y réfléchissions sérieusement, coïncidera complètement avec l'idée de l'évolution naturelle et progressive de tous les phénomènes. Si nous nous représentons la force fondamentale de la nature comme quelque chose qui pourrait créer, dans le sens où nous comprenons le mot, et qui créa enfin l'homme, notre expérience personnelle nous apprend que cette création ne peut être autre chose qu'un avancement constant, un progrès continu, sous l'empire et la contrainte d'un enchaînement causal. Le darwinisme le plus conséquent, et cette « création », loin de s'exclure, coïncident au contraire entièrement. « L'évolution » n'est donc dans cette conception, que la méthode logique immanente de la « création ». Ce n'est pas ainsi cependant que le comprennent les représentants de l'idée qu'« à l'origine première de la vie » cesse subitement le darwinisme et commence la « création ». Ils pensent à une forme de création pour laquelle nous ne connaissons aucun autre exemple, — à moins que l'humanité civilisée admette encore les fables de la sorcellerie ; ils se figurent un commencement, un début, une origine des choses sans enchaînement causal, sans conditions préalables, sans rime ni raison. La vie, dans sa forme la plus primitive, se serait produite tout à coup, par un miracle. Un grand nombre de personnes croient avoir sauvé toute une conception du monde, — par ce seul miracle, survenu

à l'origine des choses ! Il est vrai que la plupart de ces personnes croient ne pouvoir admettre la théorie de l'évolution naturelle et la généalogie animale de l'homme jusqu'à la cellule protiste, qu'à la condition expresse de recourir à un second miracle. De même que la première cellule vivante, tout à fait au bas de l'échelle, ainsi aussi le premier éveil de la conscience au haut de l'échelle, chez l'homme développé, constitue un miracle « sans raison », sans préjudice des autres degrés d'évolution et de leur suite logique. Le fait fondamental de la conscience se retrouve déjà, selon moi, dans la simple faculté sensitive. Je sens quelque chose de telle ou telle façon, clairement ou obscurément, agréablement ou désagréablement, et ce seul fait contient, il me semble, la première forme de l'idée exprimée par ces mots : « Je suis conscient de cela ». Mais la première cellule vivante devait avoir eu également ce simple sentiment ; nous l'observons dans les formes les plus inférieures de la vie, et d'après la science moderne, ce sentiment est précisément une qualité inséparable de tout ce que nous appelons « vivant ». L'organisme protiste unicellulaire, le radiolaire ou l'amibe ne reflètent pas naturellement les impressions extérieures avec ce mécanisme si infiniment subtil de la conscience humaine. Mais l'élément fondamental de la sensibilité se trouve déjà dans le fait qui lui fait craindre la lumière ou se retirer sous l'attouchement. Il agit directement dans ce cas comme une individualité, comme un « moi », non par réflexion, mais par intuition. Si donc la première forme de la vie, la première cellule ancestrale, comme par exemple l'unicellulaire vivant ou le radiolaire, avait été créée par un « miracle », ce seul miracle lui aurait donné en même temps la conscience, l'aurait créée en même temps, et tout le reste de l'évolution pourrait bien se produire conformément aux lois darwiniennes.

Mais la question est de savoir si un tel miracle est admissible, même à ce premier degré de la vie, si cette explication peut au moins être tolérée (généralement on n'en demande pas davantage), si elle doit être reçue en tant qu'hypothèse par la science naturelle à base darwinienne. Pour moi, je puis dire que depuis de longues années déjà je me suis donné toutes les peines imaginables pour examiner et résoudre cette question sans aucun parti pris. Je me suis toujours demandé le plus sérieusement du monde si par une légère concession, on ne pouvait pas faire disparaître une querelle indiciblement désagréable et nuisible à l'œuvre civilisatrice de notre époque, et concilier ainsi les deux partis qui comptent l'un et l'autre parmi leurs représentants un grand nombre d'hommes distingués et honorables, d'une valeur morale incontestable et cherchant avec la même ardeur l'explication des énigmes de la vie. Je dois en faire franchement l'aveu : il m'est impossible de trouver un point de contact, un rapprochement entre les deux partis en présence. Quiconque croit à l'évolution causale, c'est à dire naturelle de l'homme depuis le premier organisme ancestral unicellulaire, celui-là *ne peut pas* logiquement admettre un changement complet de méthode pour cette seule cellule ancestrale, et échanger, comme par un soubresaut subit, le principe de la causalité en celui du miracle. Notre manière de penser logique, étant elle-même basée sur le principe causal, demanderait à son tour un miracle pour l'enchaînement de nos idées ; or, ce miracle ne se produit pas aujourd'hui, et il doit aussi s'être fait attendre inutilement dans les temps passés.

La cause n'est nullement telle que se la représentent souvent les défenseurs du miracle, — c'est à dire absolument désespérée, excluant toute possibilité d'une explication causale, évolutive et continue. Au contraire, il y a toute une série d'hypothèses, de possibilités, qui ne sont pas basées sur des

miracles, mais sur des arguments de causalité, qu'il faudrait avant tout examiner quand on cherche l'origine de la cellule ancestrale. Ces hypothèses peuvent être contradictoires entre elles, s'exclure même l'une l'autre, — mais elles existent et la majorité d'entre elles forment un point d'appui qu'on ne peut pas passer sous silence.

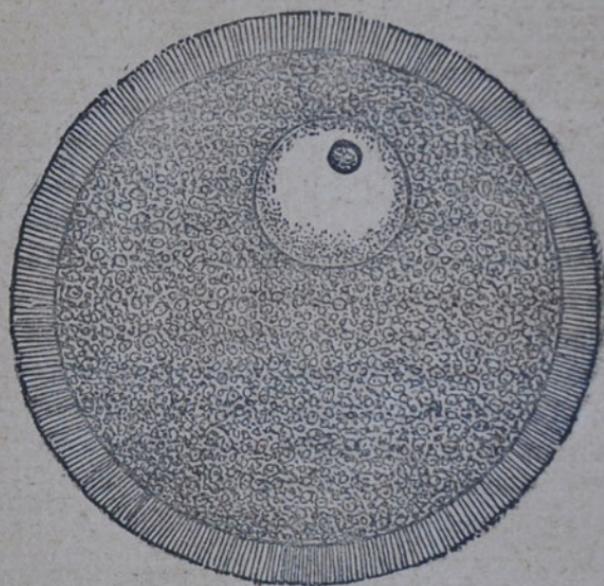
Il a été dit que la vie ne pouvait assurément pas avoir eu son commencement historique sur la terre aux époques où nous avons retrouvé les plus vieux restes pétrifiés. La vie devait déjà avoir existé depuis des millions d'années avant d'être arrivée à ce degré d'évolution où nous la voyons dans ses premières pétrifications. Nous pouvons prolonger ce temps aussi loin que nous voulons, jusqu'à la limite que nous appelons, dans notre langage borné, « l'éternité. » La terre existant depuis cette éternité, pourrait avoir produit continuellement, depuis des temps infinis, des êtres vivants de type le plus inférieur, peut-être des amibes unicellulaires ou des bacilles ou des plantes ancestrales, qui plus tard seulement dans une époque déterminée, par l'influence extérieure de causes particulières, seraient entrés dans la voie de l'évolution supérieure, — jusqu'à l'homme. On ne saurait contester la logique d'une semblable hypothèse. La cellule ancestrale vivante serait un des phénomènes éternels sur la terre, dans le même sens où les physiciens ont l'habitude de parler de la chaleur comme d'une forme éternelle de l'énergie dans l'univers. Cependant cette idée est contestée par l'opinion presque généralement admise des géologues sur l'histoire de la terre. Il y a une foule de raisons qui prouvent qu'à l'origine la terre était un corps incandescent, émettant de la lumière, comme l'est encore aujourd'hui le soleil qui ressemble étonnamment à la terre, quant à la composition de ses éléments, lesquels se retrouvent tous dans le soleil à l'état incandescent ou gazeux. Il n'y a plus aujourd'hui qu'un nombre très res-

treint de géologues qui n'admettent pas l'hypothèse que la terre primitive ne fût autrefois dans un état d'incandescence complète, semblable à celui du soleil. Avec cette hypothèse, toutefois, la conception de la vie change entièrement. Elle pouvait avoir existé depuis des millions d'années avant les plus anciennes pétrifications, mais il fut un temps cependant où la terre incandescente, à la température du soleil, où tous les métaux en fusion flottaient dans l'espace à l'état de gaz, ne pouvait contenir une âme vivante. Il y a des plantes qui vivent dans des sources d'eau chaude et supportent une chaleur de 80 degrés, et certaines spores de bacilles desséchés peuvent, sans dépérir, vivre dans une chaleur encore supérieure. Mais il est complètement inadmissible de se figurer une amibe « vivante » dans un monde où l'eau ne peut pas même se former, parce que la chaleur y tient tous les éléments dans un état de vapeur continu, de façon que le fer lui-même n'y existe qu'à l'état de gaz métallique. Ce n'est que lorsque le globe terrestre, entouré de l'espace glacé de l'univers, se fut assez refroidi pour former une écorce solide où les premières masses d'eau apparurent, que devinrent possibles aussi les premiers organismes vivants des espèces les plus simples. Mais cette explication ne permet pas de conclure au miracle. Deux possibilités s'offrent aussitôt pour expliquer la naissance de la vie sur la terre d'une façon naturelle et fondée sur des raisons causales.

On pourrait se demander tout d'abord si les formes de la vie les plus vieilles et les plus simples n'ont pas pénétré sur la terre du dehors. Nous savons que de petites ou de grandes particules de matière tombent pour ainsi dire sans interruption de l'espace sur notre terre : ce sont les météorites. N'est-il pas possible que des germes de vie soient aussi tombés de la même manière sur notre planète ? Les moindres spores de bacille, tels qu'ils fourmillent et tour-

billonnent aujourd'hui en nombre infini dans l'air, eussent suffi pour engendrer la vie et la développer à travers tous les degrés de l'évolution, jusqu'à l'homme lui-même. Les spores-bacilles supportent un froid de 200 degrés et la température de l'espace universel n'est probablement pas plus basse; elles supportent pendant très longtemps le manque absolu d'air, — donc l'espace vide, sans air, parmi les planètes ou les soleils ne serait pas un obstacle non plus. Il n'est aucunement nécessaire pour cette hypothèse que ce soit un météore qui ait apporté ce germe de vie (les météores viennent généralement à l'état incandescent par suite de leur friction avec l'atmosphère terrestre). L'atmosphère peut très bien avoir été infectée par des germes tourbillonnant dans l'espace. Cette hypothèse conduit également à l'idée de « l'éternité » des formes de la vie les plus inférieures, les plus élémentaires. On pourrait facilement s'imaginer qu'en même temps que la poussière de fer et d'autres matières élémentaires, depuis toute éternité aussi certains spores des plus simples organismes vivants étaient répandus dans l'espace, et tenus dans un état de léthargie aussi longtemps qu'ils voguaient dans le froid, loin de l'air et de l'eau, — pour se réveiller à la vie et aux stades supérieurs de l'évolution lorsque s'offrait à eux un corps céleste assez refroidi et leur distribuant l'air et l'eau nécessaires à leur développement. Un argument contre cette hypothèse consisterait à objecter que nous n'avons jamais fait la preuve de l'existence de ces « bacilles cosmiques » qui, s'ils existaient réellement, devraient selon toute probabilité tomber encore de temps à autre aujourd'hui sur notre terre. Mais, qui donc, avec les moyens insuffisants dont nous disposons, pourrait établir la provenance de chacune des myriades de spores qui nous entourent partout, surtout si l'on considère que toute cette question des bacilles n'a été soulevée pour la première fois que tout dernièrement?

Heureusement nous ne sommes pas forcés d'adopter cette hypothèse pour trouver un enchaînement naturel de causes. Il y a une autre hypothèse qui a eu toujours beaucoup de



*L'œuf humain* dans sa coupe transversale et sous un très fort agrandissement. — La grandeur naturelle correspondrait à un petit point à peine perceptible à l'œil nu. Se détachant dans cette forme de l'ovaire de la femme, cet œuf représente une simple et unique « cellule ». Elle est entourée d'une peau par laquelle pénètre une seconde cellule, la cellule spermatozoïde, au moment de la fécondation. Dans la masse de bouillie de l'intérieur, il y a un grand noyau.

partisans, et qui en aurait eu davantage encore, si on l'avait toujours formulée comme elle doit l'être en effet, pour pouvoir parer à toutes les objections plus ou moins grossières qu'on lui a faites.

La vie, dit-on, s'est développée sur la terre à une époque

déterminée, lorsque toutes les conditions nécessaires à ce phénomène furent remplies, de la matière morte, inorganique, de la même façon qu'un composé chimique, sous certaines conditions, produit par exemple l'eau, ou un cristal. Cette conception, dans cette forme élémentaire, est d'une simplicité surprenante. Les matières mortes, inertes, ne manquaient pas sur la planète incandescente. Lorsque la planète s'est refroidie, elles ont toutes subi certaines transformations. L'eau par exemple ne s'est formée qu'à ce moment. Pourquoi la vie n'aurait-elle pas pu également se développer, alors seulement, de la matière inerte ? Des gens aux idées très claires se sont déclarés satisfaits d'une semblable interprétation des choses primitives. Tandis que d'après tout ce que nous observons aujourd'hui, la vie seule engendre la vie, dans les temps les plus infiniment reculés, elle peut être née de la matière inerte, et c'est ce qu'on a appelé « l'autogenèse ». La question toutefois reste ouverte sur le point de savoir si cette « autogenèse » ne s'est produite qu'une seule fois, ou bien si elle s'est manifestée aussi occasionnellement plus tard (on ne l'a jamais, il est vrai, observée), en même temps que la génération par les voies ordinaires, au moins pour les êtres des séries les plus inférieures.

On ne peut pas nier que *cette espèce* de solution ne saurait résister à une critique sérieuse. Elle est très simple, certes, mais dans le sens de l'histoire du nœud gordien, où en vérité le coup d'épée tranche la question, mais ne la résoud point. Il est nécessaire, pour la conception de l'évolution, que la chose qui se développe trouve sa raison suffisante dans celle dont elle se développe, d'où elle dérive. Il faut qu'il y ait une sorte de parenté intime entre ces deux phénomènes, dans le sens de père à fils, une compatibilité intérieure malgré la différence produite par le progrès de l'un sur l'autre.

On peut continuer à s'en tenir à cette hypothèse que la première cellule, le premier organisme vivant s'est formé par évolution naturelle, quand la terre se fut refroidie jusqu'à un certain degré, et qu'elle s'est formée des matières inorganiques de la terre, les seules du reste existant à cette époque.

Il suffit d'ajouter que, quoique ces matières n'eussent pas formé jusqu'alors de vraie cellule vivante, elles n'en possédaient pas moins *en soi* toutes les conditions requises pour produire une telle cellule, à un certain degré d'abaissement de la température. Cela veut dire qu'elles possédaient non seulement les matières chimiques et physiques et les éléments du mouvement qui, à un moment donné, donnèrent naissance au type spécial de la « cellule », mais aussi l'élément fondamental général du « sentiment », sur lequel pouvait s'ériger la vie sensitive de cette cellule. En d'autres termes, nous devons supposer que, de quelque façon que ce soit, *le sentiment est une propriété fondamentale de toute la matière dans l'univers*, — donc aussi de toutes les matières inorganiques, une propriété fondamentale qui n'est pas affectée par les différences de la température et n'en dépend aucunement. Un grand nombre d'hommes éminents sont arrivés à cette conclusion (partis parfois de points de vue totalement différents); je n'en nommerai que deux parmi nos contemporains : Fechner et Haeckel. Haeckel, qui a défendu et popularisé plus énergiquement que personne l'idée de l'autogénèse, a en même temps accentué dans différents endroits de ses œuvres l'idée de l'attribution d'une faculté sensitive, comme une de ses propriétés fondamentales, à toute la matière dans le monde. Dans ce cas, rien ne s'oppose plus à l'explication naturelle de la naissance de la vie sur la terre. La vie ne serait donc autre chose que le noyau collectif, le foyer de convergence de cette propriété naturelle, de la propriété sensitive. Elle serait simplement

un produit de concentration, comme par exemple la formation d'un soleil représente le produit de la concentration d'une autre propriété, de la propriété physique de la gravitation. Ce produit de la concentration peut parfaitement bien avoir en lui-même son propre enchaînement causal. Puisque nous l'observons seulement en rapport avec certains états chimiques qui ne comportent pas une chaleur incandescente, rien ne s'oppose à cette hypothèse que cette concentration ne soit devenue possible que lorsque la température extrême de la terre primitive se fût abaissée considérablement.

Quoi qu'il en soit, tout cela est assez indifférent en principe; car nous ne connaissons sous le nom de « vie » que notre vie cellulaire depuis l'amibe jusqu'à l'homme, et cette vie n'a *dans tous les cas* commencé qu'à partir du moment où la terre a cessé d'être un globe incandescent. Et c'est là la fameuse autogenèse.

Il était nécessaire d'entrer dans les détails qui précèdent, car la confusion qui s'introduit précisément dans cette question est trop générale et partant souvent dangereuse. Personne ne peut être tenu d'accepter l'une ou l'autre des interprétations que nous avons signalées jusqu'ici. Une chose cependant mérite d'être mise en lumière, c'est qu'en tout cas nous sommes à même d'expliquer tout d'une manière naturelle, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir le « miracle ». Pourvu que nous nous en tenions à l'explication *naturelle* des phénomènes, nous pouvons avouer sans fausse honte que nos connaissances sur le principe de la vie sont aujourd'hui encore fort incomplètes et le mieux est par conséquent de ne pas conclure. Il est bien possible, probable même, qu'en pénétrant plus avant dans l'étude des causes fondamentales, de plus grandes surprises encore nous soient réservées, qui exigeront peut-être des hypothèses complètement nouvelles. Il faut bien avouer que nous ne

savons presque rien de ce qui se passe dans l'intérieur de la plus simple cellule. Tout un monde existe encore là, dont nous n'avons pas encore fait le tour. Et ce n'est pas seulement du côté de la *vie* que se trouvent les énigmes du monde. Malgré toute notre assurance, nous sommes loin encore de connaître dans ses détails intimes tout ce qui a rapport au monde inorganique. Le simple phénomène de la formation d'un cristal demeure pour nous tout aussi inexplicable quant à ses causes et à ses enchaînements, que la naissance et l'essence intime d'une cellule vivante. Le processus mécanique de l'attraction et de la répulsion ne nous paraît pas plus clair que la plus simple fonction de la « sensibilité ». Etant parti de la limite extrême des secrets de la vie, de la première cellule apparue sur la terre, nous avons poussé la connaissance de l'homme jusqu'à la dernière limite de nos investigations et de nos connaissances. En deçà et au delà, nous ne sommes tenus provisoirement à aucune explication. Nous pouvons supposer cependant que le même enchaînement des causes y subsiste encore, et nous le pouvons tout autant que l'astronome qui ne doute pas, lui non plus, que la loi de la gravitation continue à régir les espaces infinis, alors que ni ses yeux ni ses instruments ne peuvent pénétrer leurs mystérieuses profondeurs.

L'état actuel de nos connaissances sur l'origine première de la vie nous apprend autre chose encore. Reculant de degré en degré, nous avons vu l'homme disparaître peu à peu pour faire place à des formes animales diverses. Ces formes deviennent de plus en plus incomplètes, de plus en plus simples, à mesure qu'on avance — pour aboutir enfin à l'organisme primitif unicellulaire. Il n'y a pas de doute : ce que nous avons devant les yeux, c'est une merveilleuse évolution toujours ascendante, dont la branche supérieure et pour ainsi dire centrale est l'homme lui-même. On voudrait savoir maintenant quelle est la raison qui a poussé à

cette évolution, quelle est cette loi de développement et d'ascendance qui la régit et la détermine. Pourquoi la cellule primitive n'est-elle pas restée cellule primitive ? Pourquoi un certain nombre d'entre elles se sont-elles développées pour aboutir à la formation de l'homme ? Cette question est certes de la plus haute importance et c'est elle qui, en somme, constitue ce que, dans un sens plus large, on est habitué à désigner sous le nom de « darwinisme ».

Cette question toutefois est indépendante de celles que nous avons examinées jusqu'ici.

Nous pouvons parfaitement admettre toutes les déductions que nous avons essayé d'exposer sur l'évolution depuis la cellule primitive jusqu'à l'homme, et reconnaître néanmoins que nous ne savons rien de certain quant aux lois même qui président à cette évolution. Nous pouvons très bien avouer qu'à l'heure actuelle nous savons encore très peu de chose touchant les lois fondamentales de la naissance et de la vie ; il suffit que nous voyions son œuvre accomplie : le chemin ininterrompu qui conduit de l'amibe jusqu'à l'homme.

Et si on ne veut pas aller aussi loin, on peut du moins admettre que, pour le moment, toutes nos suppositions sur le principe de ces lois ne sont forcément, en présence de la relativité de nos connaissances, que des hypothèses toujours sujettes à variation et à correction. C'est ce que l'on méconnaît malheureusement trop souvent. Souvent on entend dire de nos jours que le « darwinisme », comme tel, se meurt, qu'il se désagrège dans la querelle incessante des spécialistes, que bientôt il ne restera rien des éléments constitutifs de sa doctrine. Tout cela n'est que du verbiage sans importance et sans valeur, qui n'atteint pas la thèse principale, l'existence de cette chaîne ininterrompue de faits certains, que nous avons exposés, et qui unit tous les êtres vivants dans un arbre généalogique où l'homme a aussi sa place.

Ces faits sont au contraire confirmés chaque jour, deviennent chaque jour d'une vérité plus invincible et peuvent être enseignés aux masses, comme les résultats certains des recherches scientifiques, au même titre que ceux de n'importe quelle autre science exacte. Ce qui est vrai néanmoins et n'a pas lieu de nous étonner, c'est l'incertitude où l'on est encore sur les causes originelles des lois de l'évolution. On est excusable cependant d'avoir confondu parfois ce domaine spéculatif avec le « darwinisme » lui-même, surtout quand on se rappelle que Darwin s'est beaucoup, lui aussi, préoccupé de ces questions. Toutefois, on pourrait demander à ceux qui écrivent sur ces matières, qui se prononcent pour ou contre elles et ne craignent pas d'enseigner les autres, qu'ils sachent au moins faire la distinction entre les divers domaines de la spéculation philosophique et de la science pure.

Darwin a essayé de donner une formule à la loi d'évolution, une loi devant montrer non pas que les êtres vivants se sont développés les uns des autres, mais *pourquoi* ils se sont ainsi développés. Il est entendu que cette loi comprendrait aussi l'homme et nous montrerait pourquoi il devait se développer ainsi, — si toutefois la loi est exacte. Voici le raisonnement sur lequel Darwin s'est basé.

Prenons une simple forme animale primitive. Elle s'est adaptée aux conditions extérieures de telle façon et suffisamment pour qu'elle puisse exister, pourvoir à sa subsistance et se reproduire. Ensuite, après une période de temps très longue, nous trouvons une autre forme animale, incomparablement mieux adaptée aux mêmes conditions extérieures. Ou bien, les conditions extérieures se sont changées pendant ce temps et nous sommes étonnés de rencontrer une nouvelle espèce animale, ressemblant en beaucoup de points à la vieille, mais beaucoup mieux adaptée à ces nouvelles conditions. Que s'est-il donc passé? Ce qu'on

vient de dire, renferme, d'après Darwin, le principe même de toute l'évolution. A la conception de la « meilleure adaptation » il faut ajouter aussi les progrès intellectuels, les progrès cérébraux. On peut de la sorte aller de l'amièbe jusqu'à l'homme et remonter successivement tous les degrés de l'arbre généalogique que nous avons décrit. C'est ce qu'a fait Darwin.

Cette première forme ancestrale engendre une descendance. Ces descendants, pour diverses raisons indéterminées, ne se ressemblent pas complètement entre eux. Individuellement, ils sont tous quelque peu différents les uns des autres, comme chez nous les frères et les sœurs d'une même famille, ou comme les rejetons des plantes, ou comme une ventrée de lapins à la taille et aux couleurs variées. Quelques-uns de ces descendants surpassent les parents, ce sont les génies, d'autres sont des médiocrités, certains même demeurent au-dessous du médiocre. Ils entrent alors en lutte avec les conditions extérieures, ils commencent, pour employer une expression connue « la lutte pour la vie. » Leur sort y est inégal. Les génies, mieux adaptés, sortent victorieux de l'épreuve, ils se reproduisent mieux et plus abondamment. Les médiocres et surtout les faibles, disparaissent. Une élite seule surnage. C'est elle qui continue la race. De cette élite, il ne se conserve encore que les meilleurs sujets et ainsi de suite. Au cours des âges et des générations a lieu ainsi une amélioration continuelle, toujours mieux et plus complètement adaptée aux conditions extérieures et aux nécessités de la vie. — Ou bien un changement survient dans les conditions extérieures, exigeant des adaptations nouvelles dans une tout autre direction. Ce ne sont plus alors les génies qui se développent le mieux, mais certaines variétés chez les jeunes animaux, s'éloignant de la ligne parentale, et pourvues de qualités nécessaires pour répondre aux exigences de leur nouveau milieu. Le

climat change; la plaine d'un brun grisâtre d'abord, se couvre d'une neige éternelle. Dans la plaine brune vivaient des lapins de la même couleur. Jusqu'alors, c'étaient les lapins les plus bruns qui persistaient dans la lutte pour la vie, parce que, étant bruns dans la plaine brune, ils étaient plus difficilement remarqués par les ennemis qui les pourchassaient. Tout à coup la couleur blanche domine. Des lapins blancs naissent par suite d'une déviation individuelle, ce sont ceux-ci qui ont maintenant les plus grandes chances d'être protégés, et ce sont naturellement eux qui se conservent, se multiplient et reproduisent un nombre toujours plus considérable de rejetons blancs, jusqu'à ce qu'au bout d'un certain nombre d'années, on se trouve en présence d'une race de lapins exclusivement blanche : c'est une adaption à la couleur blanche de la neige.

Cette suite d'idées darwiniennes est d'une logique irrésistible, si du moins l'on admet que ces différences individuelles sont assez nombreuses pour fournir le matériel nécessaire, c'est à dire s'il y a toujours assez de génies ascendants et de temps à autre aussi des variations de talent suffisantes pour établir des branches ou ramifications nouvelles. Mais cette question des génies et des talents présente des difficultés que Darwin lui-même a déjà reconnues. De quoi dépend le nombre des génies et des talents, qui garantit leur présence dans chaque cas particulier? La discussion sur ce point dure toujours. Est-il imaginable que le genre de vie des parents peut provoquer l'apparition, parmi les enfants, de génies dans une direction donnée? Si je m'occupe par exemple toute ma vie et d'une façon très suivie de jouer à la balle, est-il probable que parmi mes enfants il y en ait au moins un qui, déjà de par sa naissance, sera un effréné joueur de balle? On a essayé cette explication : l'exercice chez les parents doit faciliter le chemin à parcourir par les enfants. Cette explication nous conduit aux

données de Lamarck, qui a précédé Darwin dans cette voie. La simple augmentation successive des facultés nous permet de laisser même de côté la sélection due à la lutte pour l'existence; tous les descendants sont des génies de par l'expérience acquise par les parents. Sans insister sur ce que cette interprétation n'explique pas l'autre situation et n'est du reste pas applicable dans nombre de cas (comment par exemple les lapins pourraient-ils augmenter leur couleur brune par « l'exercice, » ou bien la changer?), cette idée soulève une autre difficulté, de nature bien plus grave. On a nié que ce que les parents acquièrent par l'exercice puisse jamais être transmis aux descendants. On soutient que même si je m'occupe pendant trente ans de jouer à la balle, assidûment, et que tous mes nerfs et mes muscles se soient spécialement adaptés à ce jeu, et qu'après cela j'aie un enfant, il serait impossible que cet enfant soit, par sa conformation physique, plus prédisposé au jeu de balle que n'importe quel autre enfant. Weismann a également exprimé ce doute, sans cependant donner des preuves certaines de son assertion. L'objection a du moins montré combien il est difficile d'expliquer les faits les plus simples. D'un autre côté, Hugo de Vries a essayé de démontrer que cette procréation naturelle de variétés, de génies et de talents est encore bien plus merveilleuse et se produit sur une échelle beaucoup plus vaste que ne l'a soupçonné Darwin lui-même, quelle que soit la cause de cette procréation. De Vries émet l'avis qu'à part les simples variations, il se produit encore un phénomène se répétant périodiquement parmi les espèces, et qui les fait procréer de temps à autre un nombre infini de formes nouvelles. De cette abondance de formes nouvelles, la lutte pour la vie supprime bientôt les formes inférieures et ainsi apparaissent des espèces déjà tout accomplies (théorie de la mutation). Ceci encore n'a pas été suffisamment expliqué,

quoique ce soit déjà une indication importante. Les opinions varient parce qu'il y a un nombre considérable de possibilités logiques dans l'interprétation de Darwin. Il est certain que tous ces problèmes sont très importants pour la question de la descendance de l'homme. Mais leur place est à côté de la question de l'arbre généalogique de l'homme que nous avons exposée dans ces pages. Du reste là aussi comme dans la question de l'autogenèse, nous touchons à la limite de nos connaissances actuelles, ce qui ne doit pas nous empêcher de nous réjouir du domaine déjà conquis jusqu'ici.

La solution de la question de la descendance nous est acquise et l'homme, malgré son origine animale, n'en reste pas moins ce qu'il est. Il garde tout son idéal : il n'est au pouvoir de personne de le lui ravir. Celui qui est pénétré d'une foi religieuse profonde et sincère, ne souffrira pas dans son âme parce qu'il saura que, dans un temps très éloigné de nous, non seulement son ancêtre portait sur ses épaules nues une peau d'animal, comme le font encore aujourd'hui les sauvages, mais qu'aussi bien une peau semblable a un jour fortement adhéré à son propre corps tout entier. La poésie n'est pas morte du fait que le soleil ne se lève pas en réalité à l'orient ; elle n'est pas morte parce que nous savons que la terre se tourne vers lui. Le sentiment religieux est vraiment quelque chose de trop humain, dans le sens le plus vivifiant de ce mot, pour qu'il puisse s'oblitérer grâce à un simple fait de l'histoire primitive de l'homme. C'est un triomphe de la puissance humaine, que nous soyons parvenus à ressusciter le passé, enfermé depuis des millions d'années dans une tombe pour ainsi dire impénétrable. C'est là le côté solennel et sublime de notre investigation. Mais nous ne serions pas dignes de ce triomphe, si nous n'avions pas la force de bannir ces fantômes de nos esprits et de dire avec le calme majestueux du maître : *vous, vous avez été,*

— eh bien, à vous appartient tout ce qui a disparu, tout ce que vous avez obtenu par la lutte ; mais *moi, je suis, et au-dessus de ma tête, brillent mes étoiles !*

FIN







ERNEST HAECKEL

## Les Enigmes de l'Univers

Comment se posent les Enigmes de l'Univers. — Origine et descendance de l'homme. — Développement de l'Univers. — Commencement et fin du monde. — Croyance et Superstition. — Science et Christianisme. — Anathème du Pape contre la Science. — Fautes de la morale chrétienne. — État, Ecole et Eglise. — Solution des Enigmes de l'Univers.

Un vol. in-8 de 460 pages. . . . . 2 »

## Origine de l'Homme

Système des primates. — Arbre généalogique des primates. — Généalogie de l'homme. — Lamarck et Darwin. — Histoire de l'évolution humaine. — Découverte des organes de la pensée. — Loi universelle de conservation de la substance. — Le *Pithecanthropus erectus*, intermédiaire entre l'homme et le singe, découvert à l'île Java. — Durée des périodes géologiques. — Conclusions générales.

Un vol. in-8. . . . . 1 fr.

## Le Monisme

Profession de foi d'un naturaliste

Un vol. in-8. . . . . 1 fr.

CHARLES DARWIN

## L'Origine des Espèces

Variation des espèces à l'état domestique. — Variation à l'état de nature. — La lutte pour l'existence. — Concurrence universelle. — La lutte pour l'existence est très acharnée entre les individus et les variétés de la même espèce. — La sélection naturelle ou la persistance du plus apte. — Sélection sexuelle. — Loi de la variation. — Hypothèse de la descendance. — Objections à la théorie de la sélection naturelle. — Instinct. — Conclusions.

Un vol. grand in-8° de 626 pages . . . . . 2 50