

LE GESTE ET LA PAROLE

★

TECHNIQUE ET LANGAGE

ANDRÉ LEROI-GOURHAN
Professeur au Collège de France

LE GESTE
ET
LA PAROLE
★
TECHNIQUE ET LANGAGE

105 dessins de l'auteur

ALBIN MICHEL

« SCIENCES D'AUJOURD'HUI »

© 1964, Éditions ALBIN MICHEL, S. A.
22, rue Huyghens, 75014 Paris

www.albin-michel.fr

ISBN 2-226-01728-3
ISSN 0755-1819

PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUE ET LANGAGE

CHAPITRE 1

L'IMAGE DE L'HOMME

A tous les niveaux de civilisation, depuis les temps les plus reculés, l'une des préoccupations fondamentales de l'homme a été la recherche de ses origines. Cet attrait de retrouver son reflet dans les eaux profondes du passé s'est généralement satisfait à frais modiques. Aujourd'hui encore, si tous les hommes de culture moderne ont le même désir que leurs ancêtres de savoir d'où ils viennent, à défaut de savoir où ils vont, il suffit de courtes allusions au passé des grands singes pour rassurer la moyenne d'entre eux.

Ce besoin de plonger vers les racines est si puissant qu'il ne peut répondre au seul moteur de la curiosité. La Préhistoire est sentie par de nombreux préhistoriens comme une affaire personnelle, c'est peut-être la science qui dénombre le plus d'amateurs, celle que chacun croit pouvoir pratiquer sans compétence très particulière. Les richesses archéologiques éveillent presque en chaque homme le sentiment d'un retour et il en est peu qui, à la première occasion, résistent à la tentation d'étriper la terre, comme un enfant désarticule un jouet. La recherche du mystère des origines et les sentiments complexes sur lesquels elle se fonde sont nés sans

doute avec les premières lueurs de la réflexion puisque l'homme de Néanderthal, sur la fin de sa longue histoire, ramassait déjà des fossiles et des pierres de forme curieuse. S'il est difficile pourtant de prêter à l'homme de Néanderthal les préoccupations d'un préhistorien actuel, par contre il n'y a guère de chemin à parcourir pour retrouver sous l'écorce scientifique du chercheur d'aujourd'hui, intacts et toujours crépusculaires, les mêmes sentiments à l'égard de ce qui est doublement enfoui dans la terre et dans le passé.

Il serait vain de prétendre échapper à un besoin fondamental aussi puissant que celui qui porte l'homme à se retourner vers ses sources, mais l'analyse des sources est peut-être plus lucide et certainement plus pleine si l'on cherche non pas seulement à voir d'où vient l'homme, mais aussi où il est, et où il va peut-être. On ne compte plus, depuis quelques années les ouvrages qu'a suscités le magnifique essor de la Paléontologie et il n'est plus guère de lecteur pour qui la nageoire-patte du Cœlacanthe ait encore des secrets. On compte aussi, moins nombreuses, des œuvres, qui ont pris la route inverse et tenté d'intégrer le présent humain dans sa longue préhistoire. L'intérêt soulevé par les écrits consacrés à notre lente ascension et à celle de la pensée montre à quel point la préhistoire répond à un besoin profond de confirmation de l'intégration spacio-temporelle de l'homme (voir chap. XI et XIII). Je pense que, soutenue par une métaphysique religieuse ou par une dialectique matérialiste, la préhistoire n'a pas d'autre signification réelle que de situer l'homme futur dans son présent et son passé le plus lointain. Dans le cas contraire elle ne serait, explicitement ou implicitement, que la substitution d'un mythe scientifique aux innombrables mythes religieux qui règlent en quelques mots le problème des origines humaines ; à moins qu'on n'y voie une sorte de poème épique, narrant les aventures prestigieuses de quelques héros étrangers à

l'homme. C'est pourquoi, avant d'entreprendre le récit des relations géologiques entre la technique et le langage, il n'est peut-être pas inutile de rechercher comment, en divers temps, les hommes ont vu l'homme qu'ils étaient.

LA PÉRIODE PRÉSCIENTIFIQUE

Il nous est bien difficile de dire comment l'homme de Cro-Magnon imaginait sa propre réalité, mais nous possédons des centaines de mythes, empruntés aux peuples les plus variés, des Esquimaux aux Dogons ; nous possédons les grandes mythologies des civilisations de la Méditerranée, de l'Asie et de l'Amérique, les œuvres des théologiens et des philosophes de l'antiquité et du moyen âge, celles des voyageurs européens, arabes ou chinois antérieurs au XVII^e siècle. Il s'en dégage une image de l'homme si profondément cohérente qu'une analyse globale paraît possible. Elle est utile, en tout cas, pour prendre conscience de la transformation qui s'est produite jusque sous nos yeux dans la perception de la réalité de l'homme.

Il est assez difficile, aujourd'hui, de concevoir sans le secours de la géologie, sans paléontologie, sans évolution, une science de l'homme toute prise dans un univers terrestre à peine entrouvert et sur une tranche de temps sans épaisseur. La variation y est métamorphose, l'apparition, création immédiate, et ce que nous concevons en étalant les êtres sur l'échelle du temps y est à accepter dans un naturel fantastique et uniquement dans l'espace. A l'esprit médiéval, le Pithécanthrope n'aurait pas été une surprise, il aurait accepté l'homme-singe comme il acceptait l'homme à tête de chien, l'unipède, la licorne. Les cartes du début du XVI^e siècle sont encore, pour l'Amérique en particulier, peuplées de cynocéphales à la démarche humaine ou d'homme sans tête dont la

poitrine porte les yeux, le nez et la bouche, telle la carte de l'amiral turc Piri Reis, exécutée en 1513 sur un modèle probablement emprunté à Christophe Colomb.

Le transformisme n'était pas formulable positivement puisque la geste des héros et des dieux animait toute transformation. Le philosophe entrevoyait bien les frontières de la fable dans le champ étroit de son expérience, l'exploration anthropologique le conduisait bien à se définir comme l'être central du monde vivant, mais sa vision était essentiellement ethnocentriste. C'est en effet l'ethnocentrisme qui définit le mieux la vision préscientifique de l'homme. Dans de très nombreux groupes humains, le seul mot par lequel les membres désignent leur groupe ethnique est le mot « hommes ». L'assimilation de l'ethnie à une sorte de « moi » idéal, réunissant les qualités du bien et du beau, fait opposition à la tendance à placer au delà du monde familier les peuples monstrueux qui réalisent dans leur aspect et dans leurs mœurs, au maximum, le mal et la laideur. La même attitude est sensible durant la période préscientifique à l'égard du singe qui est l'antipode monstrueux de l'homme civilisé. Cela explique assez bien la trouble assimilation des démons, des peuples inconnus et des singes dans l'imagerie géographique jusqu'au xvi^e siècle. Cette attitude sera directement transposée à l'anthropologie au xviii^e siècle et donnera naissance à la fois aux tentatives de justification scientifique des préjugés raciaux et à la paléontologie humaine.

Au lieu de placer des hommes, tous identiques en essence, au bout d'une ligne évolutive comme nous avons appris à le faire, le penseur préscientifique considère comme les hommes essentiels ceux qui constituent son propre noyau ethnique, au delà duquel, en auréoles de plus en plus lointaines, apparaissent des êtres dont l'humanité est moindre et s'accommode d'hybridations de plus en plus étranges.

Création résolue par les mythes d'origine, absence d'une

perception de l'immense profondeur du temps, ethnocentrisme et mystère d'un monde où les limites du naturel et du surnaturel se perdent dans les confins géographiques caractérisent, chez l'Esquimau ou l'Australien comme chez l'explorateur du moyen âge, l'image de l'homme, variable dans l'espace au delà de toute cohérence biologique, mais stable dans un temps sans profondeur. Le roman populaire chinois, « Si yeou ki » ou « Voyage vers l'ouest », rédigé au xvi^e siècle par Wou T'cheng Ngeng, illustre bien cette vision où se superposent l'ethnocentrisme et le dédoublement de l'homme par son jumeau monstrueux. Le bonze voyageur San Ts'ang, accompagné de ses disciples, le roi-singe, le sanglier à corps d'homme et le poisson à forme humaine, traverse le monde pour se rendre au mont sur lequel réside le Bouddha. Pendant de longs épisodes stéréotypés, les héros parcourent des pays dont les habitants sont à très peu de chose près calqués sur les Chinois, mais dont les forêts et les monts sont hantés par des monstres qui sont pratiquement tous des animaux humanisés. Le report ethnocentriste du monde chinois sur les collectivités humaines traversées se combine avec le dédoublement monstrueux des habitants des contrées sauvages pour s'opposer aux voyageurs, eux-mêmes dédoublés en un bonze chinois et trois animaux particulièrement riches en symboles obscurs : le singe, le porc et le poisson.

L'exploration de l'espace devait modifier cette image avant l'exploration du temps. Le xvi^e siècle ébauche la dissipation des monstres ; la découverte d'un univers de plus en plus large, peuplé d'hommes différents par la couleur ou par les mœurs, mais tous simplement humains, sauvages ou policés, mais tous construits sur un commun modèle, introduit peu à peu une image rationnelle de l'humanité. C'est le moment d'ailleurs où l'échelle du temps commence à acquérir une certaine profondeur ; la connaissance des armes de pierre chez les sauvages de l'Amérique incite à des rappro-

chements avec nos propres outils préhistoriques et le sentiment jusqu'alors très vague de l'évolution matérielle des hommes commence à s'imposer rationnellement. Le xvi^e siècle, avec ses cabinets de curiosités, marque le départ des musées d'histoire naturelle et d'ethnographie. La plupart des objets rapportés alors sont des armes, des vêtements, des objets précieux et ne se distinguent pas des éléments du trophée antique.

Tous les ouvrages de préhistoire ménagent une petite place aux précurseurs. Lucrèce et ses cinq vers sur les âges de la pierre et des métaux ^{1*}, Mercati et son affirmation dans la « *Metallotheca* », à la fin du xvi^e siècle, du caractère humain et très ancien des pierres taillées y ont une place éminente, mais il faut souligner que la position du problème paléontologique reste totalement étrangère à l'esprit de ces précurseurs. Leur vision est foncièrement identique à celle des primitifs. Pour la pensée de la Renaissance, le champ s'est élargi, l'ethnocentrisme a changé de forme et s'est orienté vers une hiérarchisation des valeurs humaines qui aboutira plus tard dans le racisme. Toutefois le monde nouveau reflète l'antique division. Les Barbares ont changé et les monstres hyperboréens deviennent de plus en plus problématiques, mais beaucoup de flou subsiste encore dans l'image fondamentale.

LE XVII^e ET LE XVIII^e SIÈCLE

Nous sommes parvenus au point où les sciences naturelles vont devenir sciences exactes. L'anatomie comparée commence à se développer et les problèmes qui doivent alimenter la science de l'homme jusqu'à nos jours prennent rapidement forme. Le mouvement naturaliste du xvii^e et surtout du

* Toutes les notes sont reportées en fin de volume, pp. 301-307.

XVIII^e siècle est comparable à celui de l'astronomie au XVI^e : un vaste pan de l'organisation universelle s'est révélé dans sa merveilleuse architecture mettant immédiatement en cause, pour des raisons sociologiques, les fondements de la philosophie religieuse. Ce qui allait devenir l'orage encyclopédique de la fin du XVIII^e siècle s'est noué dans la considération des sciences naturelles. Les préoccupations sur la nature de l'homme sont plus qu'un épisode dans le mouvement rationaliste qui devait emporter la civilisation traditionnelle, mais il est intéressant de noter que dans le mouvement général les idées ont constamment dépassé les faits et que les conséquences de l'origine zoologique de l'homme étaient déjà tirées plus d'un siècle avant que le premier fossile humain soit apparu.

Le XVIII^e siècle établit, en réalité, sur des ébauches de preuves, tout un système de pensée dans lequel nous sommes encore pleinement engagés. Buffon écrit de 1749 à sa mort en 1788 les trente-six volumes de son « Histoire naturelle » où il brasse avec une ampleur majestueuse, dans la masse d'une documentation encore instable, les deux problèmes qui vont enflammer le XIX^e siècle : la situation zoologique de l'homme et le caractère vertigineux des époques géologiques. Buffon, dans son apport personnel, suivait un mouvement scientifique profond et son époque fourmille d'ouvrages comme celui de N. de Maillet, publié en 1755², dans lequel l'auteur, se fondant sur une théorie astronomique, géologique et évolutionniste sans grande rigueur documentaire, assigne à la terre un âge de plusieurs centaines de milliers d'années. La bataille de l'Evolution se déroule déjà sur plusieurs fronts dont la rencontre ne se fera qu'au milieu du XIX^e siècle, lorsque la géologie, l'anatomie comparée et l'ethnographie convergeront sur la sociologie. En 1735, le Suédois Linné dans sa classification des êtres vivants matérialise définitivement la position zoologique de l'homme qui devient une

espèce, *homo sapiens*, dernier échelon de la série couronnée par les Primates. A cette époque, la Paléontologie est tout juste implicite et il faudra cinquante ans encore pour que l'ordre logique des espèces vivantes trouve son double dans la série chronologique des fossiles, mais dès ce moment le singe et l'homme sont liés. L'idée se forme d'un enchaînement des espèces et quoique la conséquence logique de cet enchaînement, celle de l'émergence progressive de l'homme à partir des primates, ne se dégage pas encore clairement, l'image de l'homme à la fin du XVIII^e siècle est déjà singulièrement proche de celle que notre siècle devait adopter.

L'idée de continuité zoologique s'est imposée rapidement : en 1764, Daubenton publie un mémoire sur « la situation du trou occipital dans l'homme et les animaux » qui inaugure de très loin les préoccupations relatives à la station debout ; en 1775 Blumenbach, zoologiste allemand, concrétise l'anthropologie des races dans « *De generis humani varietate nativa* » ; en 1799 enfin, l'anglais White publie un travail « sur la gradation régulière de l'homme et des animaux ». Le siècle se termine ainsi, toutes choses en place pour le déchaînement du XIX^e. L'homme apparaît clairement dans la variété de ses races et dans sa proximité zoologique avec les mammifères supérieurs. Il ne manque encore que de restituer au temps humain sa profondeur réelle. La géologie a déjà préparé le terrain, mais si l'image préscientifique de l'homme s'est évanouie, la vertigineuse descente au fond des temps est à peine amorcée et la paléontologie n'est pas encore née.

LE XIX^e SIÈCLE

En 1800, John Frere, naturaliste anglais, publie le résultat d'une observation faite par lui en 1797 et attribue des silex taillés associés à des ossements d'animaux à la présence de

l'homme en des temps très antérieurs aux temps actuels. Il fallut d'ailleurs attendre 1872 pour que John Evans fasse revivre cette observation passée inaperçue. Il serait injuste de dire que le XIX^e siècle n'a fait que récolter ce que le XVIII^e avait semé pour lui. Les œuvres de Cuvier et d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, de Lamarck, l'épopée de Boucher de Perthes, l'abondante floraison des anthropologues et des préhistoriens dans toute l'Europe, donnent un corps à la science qui s'édifie à travers les découvertes pour aboutir à la synthèse vers la fin du siècle, en prenant pour pivot l'évolutionnisme de Charles Darwin. C'est en 1859, en marge du courant à peine naissant de la science préhistorique, que Darwin publie l'« Origine des espèces ». C'est en réalité avec lui que le mouvement ébauché par Buffon prend fin. Naturaliste et non préhistorien ou anthropologue, Darwin, comme les naturalistes du XVIII^e siècle, est parti du tréfonds de la géologie stratigraphique, de la paléontologie et de la zoologie actuelle, car, en définitive, conséquence ou couronnement de l'évolution, l'homme n'est compréhensible que dans la totalité terrestre. Darwin calmait définitivement la soif des encyclopédistes et il est de fait que depuis son œuvre, si l'évolutionnisme s'est charpenté en profondeur, il n'a plus progressé dans sa teneur essentielle. La conscience moyenne l'a parfaitement perçu lorsqu'elle a lié, abusivement mais de manière révélatrice, le nom de Darwin et l'expression : « L'homme descend du singe ». L'image de l'homme, à la fin du XIX^e siècle, alors que la Préhistoire comme délassement d'amateur bat son plein, alors que les premiers crânes de l'homme de Néanderthal et du Pithécantrophe jaillissent de terre, est celle de l'ancêtre simien lentement amélioré au cours des âges. Cette image complète de manière idéale celle du XVIII^e siècle qui n'osait encore voir en nous que de proches cousins des primates.

Autour de cette idée centrale de l'appartenance zoologique

de l'homme un tissu dense de querelles s'est tramé. La paléontologie, l'anthropologie, la préhistoire, l'évolutionnisme sous toutes ses formes ont été la justification de prises de position qui avaient d'autres sources, mais parce que le problème d'origine est commun à la religion et à la science naturelle, parce qu'en démontrant l'une ou l'autre on peut penser abattre l'opposée, l'affaire du singe a tenu longtemps une position centrale. Que les motifs aient été extérieurs à la recherche scientifique n'est aujourd'hui guère douteux. Avec le recul, ces querelles semblent bien vides et il est certes plus profitable de rechercher comment, à travers les découvertes successives et au fil des hypothèses, l'image actuelle de l'homme préhistorique s'est forgée.

HISTORIQUE DES « PRÉ-HOMMES »

L'esprit est passablement désarmé lorsqu'il se trouve en présence de faits pour lesquels il ne dispose pas de références antérieures. On peut dire que les fossiles humains ont été vus et interprétés avec les yeux que chaque époque prêtait aux paléontologistes. Cela est particulièrement frappant pour les plus anciens et il n'est pas sans intérêt d'essayer de restituer les grandes étapes de l'interprétation en paléontologie humaine.

Avant 1850, les préhistoriens disposent d'éléments théoriques déjà importants. Ils savent que la terre est très ancienne, que même la période d'existence humaine a été très longue et marquée par des bouleversements géologiques importants. La preuve que l'homme a vécu chez nous avec le renne et l'éléphant est déjà administrée puisque vers 1810 les fouilles ont commencé dans les alluvions et les cavernes. En France, en Belgique, en Angleterre, certains posent déjà avec certitude le caractère géologique du passé humain. On

pourrait même aller plus loin : l'évolutionnisme lamarckien et l'assurance de la proximité de l'homme et des singes constituent déjà de vieilles acquisitions ; plus encore, en 1848 l'un des plus beaux crânes néanderthaliens a été sorti de la brèche d'une grotte de Gibraltar. Dès 1833, dans la grotte d'Engis, en Belgique, Schmerling découvrait les débris d'un crâne d'enfant néanderthalien, mais ce fossile n'est devenu « lisible » qu'après la découverte d'un nombre suffisant de Néanderthaliens et en particulier du crâne d'enfant de La Quina. Il en était un peu de même pour l'homme de Gibraltar, car si ce fossile avait été réduit à sa seule calotte crânienne, il aurait probablement connu plus de succès ; sa face était incompréhensible à l'époque où se construisait le mythe de l'anthropopithèque. Quatrefages et Hamy en font une description exacte mais sans y attacher une importance particulière. Leur souci de construire, avec les fragments crâniens les plus discutables, la « race de Canstadt », leur a fait méconnaître la nature réelle de l'homme de Néanderthal lui-même.

Pourtant rien n'est prêt pour établir une jonction entre l'évolutionnisme et les documents. Il ne transparait pas que l'image de l'homme primitif soit autre chose que celle d'un *homo sapiens*, vêtu de dépouilles de ses chasses et exerçant sa perçante intelligence à tirer de la pierre les armes indispensables à sa primitive économie. Rousseau, dans le « *Discours sur l'inégalité des hommes* » (1775, p. 103 et suivantes), donne l'un des premiers l'ébauche d'une théorie « cérébraliste » de l'évolution humaine. « L'homme naturel » doué de tous ses attributs actuels, parti du zéro matériel initial, invente peu à peu, en imitant les bêtes et en raisonnant, tout ce qui dans l'ordre technique et social le conduit au monde actuel. Cette image, extraordinairement simpliste dans sa forme, remarquablement utilisée pour démontrer l'impasse où paraît conduire le progrès matériel, survit encore, dépouillée de

tout génie philosophique, dans la basse littérature de vulgarisation ou dans la fiction préhistorique. L'esprit n'était nullement prêt à admettre que le silex ait pu être taillé par quelque demi-singe³.

La période suivante se déroule de 1856, date de la découverte de Néanderthal, jusque vers 1880. L'ambiance scientifique a complètement changé. La préhistoire dispose d'une classification chronologique où l'on distingue le Paléolithique du Néolithique. Dans le Paléolithique un Age du mammoth précède l'Age du renne. Par-dessus tout, le mythe de l'ancêtre-singe a pris forme car l'évolutionnisme darwinien a eu, sur la pensée scientifique, des répercussions beaucoup plus fortes que les théories de Lamarck. D'autre part, les fossiles existent. Le malheureux homme de Néanderthal, mis en pièces par les ouvriers, a dû à sa résistance naturelle de conserver une calotte crânienne qui a joué l'acte décisif de la Paléontologie humaine. Exhumée en 1856, elle est déjà reconnue en 1858 par Schaaflhausen comme un témoin de l'homme primitif. Dix ans plus tard, en 1866, la Belgique livre la mandibule de La Naulette que Quatrefages et Hamy introduisent en 1882 dans leur « race de Canstadt ».

La science possède désormais les accessoires de l'Ancêtre humain, définissable comme un être primitif, voûté, au crâne surbaissé, aux arcades orbitaires saillantes et au menton fuyant. Linné, Cuvier et Darwin convergent enfin et l'image de l'homme-singe se précise, il possède un nom, deux noms même, puisqu'en 1873, Gabriel de Mortillet hésite pour le baptiser entre l'Anthropopithèque et l'Homosimien.

Il n'est pas sans intérêt de reconstituer comment la légende de l'homme-singe a pris corps à partir des débris de deux authentiques néanderthaliens. Il y avait, dans les vestiges, les seules parties qui pussent directement se prêter à une comparaison avec les singes : les orbites, la voûte basse, le menton fuyant. Si l'homme de Néanderthal était parvenu intact ou si

le crâne de Gibraltar n'était pas arrivé vingt ans trop tôt, la Paléontologie humaine aurait peut-être évité de tirer si fortement les Néanderthaliens vers les singes, mais tels que s'offraient les documents une interprétation excessive était inévitable. L'erreur la plus grave et la plus persistante a été d'établir alors une droite qui unissait à nous par l'intermédiaire des Néanderthaliens le brillant quatuor des anthropoïdes actuels, gorille, chimpanzé, orang-outan et gibbon. Cet aspect du problème humain sera d'ailleurs repris plus loin.

Vers 1880 l'homme descend du singe par l'entremise de l'Anthropopithèque dont l'homme de Néanderthal donne une image considérée comme vraisemblable. On ne sait guère où arrêter le moment géologique de l'apparition et, à cette époque, les meilleurs esprits admettent qu'il existe des silex taillés ou craquelés par le feu jusqu'au cœur de l'ère tertiaire, dans le Miocène et le Pliocène. Si l'on considère qu'en 1959, la découverte du Zinjanthrope au Tanganyika a mis en présence d'un être auquel on hésite beaucoup à accorder le nom d'homme et qui taillait des outils aux confins de l'ère tertiaire, on s'aperçoit qu'une fois de plus les grandes visions justes se sont appuyées sur des documents faux ou inexistantes, car si l'erreur tenait à l'interprétation abusive des caractères des singes actuels, elle ne résidait pas dans le postulat de l'existence de formes humaines très primitives.

L'attitude des chercheurs était d'ailleurs nuancée. Topinard, en 1876, est encore presque gêné par l'image d'un homme de Néanderthal profondément simien et, saisissant une des idées de l'époque sur l'atavisme, il suppose vaguement que le célèbre fossile peut représenter, à l'âge du Mammoth, un survivant des fabuleux ancêtres tertiaires. Par ailleurs les efforts les plus grands sont faits pour trouver parmi les fossiles connus d'autres représentants de la race primitive. Dans les « *Crania ethnica* » en 1873, Quatrefages et

Hamy rattacheront aux fossiles de Néanderthal et de La Nautette les fragments les plus variés d'hommes actuels, comme la première mandibule d'Arcy-sur-Cure, ou les pièces humaines de Canstadt, d'Egisheim, de Gourdan, pour former une race artificielle, celle de Canstadt, si souple que bien peu de documents, pour peu qu'ils soient limités à de modestes morceaux, refusent de s'y insérer. Cette attitude est particulièrement intéressante car les deux grands anthropologues ne manquaient ni d'une réelle compétence, ni d'honnêteté, ils manquaient des éléments nécessaires pour fonder un appareil critique.

Il est intéressant de considérer la gradation qui transparaît dans l'attitude des différents chercheurs. G. de Mortillet, avec son *Anthropopithèque* (dont il dénomme même les races), plaide sans le moindre fossile à l'appui la cause de l'ancêtre singe et consent à voir dans l'homme de Néanderthal un demi-singe, mais il est gêné par les outils qui sont déjà trop humains et il imagine une invraisemblable explication par l'atavisme pour faire du crâne lui-même la dépouille d'un attardé (attitude qui a été périodiquement pratiquée jusqu'à nos jours). Hamy et Quatrefages diluent littéralement l'homme de Néanderthal en y agrégeant, dans la race de « Canstadt », le bric-à-brac de tous les fragments humains supposés fossiles. Il en résulte ce fait à peine surprenant que l'homme de Néanderthal leur semble reparaître, ataviquement, jusqu'à nos jours. La tendance des anthropologues français de l'époque semble avoir été de généraliser avec excès, alors que Huxley ou King en Grande-Bretagne, Shaaffhausen en Allemagne, sans échapper à la tendance vers le simien, paraissent avoir eu une idée plus juste de la situation réelle de l'homme de Néanderthal.

Les vingt années suivantes ne modifient pas sensiblement les positions, le crâne de Gibraltar s'est assoupi dans la collection londonienne où il a trouvé refuge, après avoir été

brièvement reconnu par Busk en 1879 ; le silence continue de régner sur lui. Par contre, en 1886, à Spy en Belgique, on trouve enfin les éléments d'un crâne néanderthalien qui autorisent une reconstitution à peu près complète, insuffisants toutefois pour qu'on établisse les caractères exacts de sa position sur la colonne vertébrale et les proportions de son prognathisme. L'événement capital de cette période est la découverte à Java par le Hollandais Dubois, en 1891, du Pithécantrophe, avatar définitif de l'Anthropopithèque de G. de Mortillet. A vrai dire le nouveau venu se limitait une fois de plus à une calotte crânienne, quelques dents et un fémur, mais il apportait une démonstration impeccable : son front fuyait plus que celui de l'homme de Néanderthal, ses arcades orbitaires formaient une véritable visière et la chaîne unissant le chimpanzé à l'homme s'enrichissait d'un maillon supplémentaire. Le fémur, lui, était si parfaitement humain qu'il en était presque gênant. Il a fallu de grandes recherches pour y découvrir quelques signes dénotant une discrète aptitude à grimper. Les yeux ne voient que ce qu'ils sont préparés à voir et l'heure n'était pas venue de comprendre ce qui sépare radicalement la lignée humaine de celle des anthropoïdes. Déjà on pense pouvoir restituer au Pithécantrophe son aspect vivant et à l'exposition universelle de 1900, son portrait apparaît, en plâtre et en grandeur nature (fig. 3). A vrai dire, cette reconstitution, qui fourmille d'invéraisemblances dans le détail, donne de l'ancêtre humain une silhouette en gros peu différente de celle qu'on lui prêterait à l'heure actuelle : il a le front très bas, le menton très fuyant, l'air très hagard, la station malgré tout presque droite. Sont invraisemblables la position du crâne sur le cou, la forme de la main, la longueur du bras, l'ahurissant compromis qui a été fait entre le pied humain et celui de l'orang-outan pour faire tenir l'ancêtre sur deux espèces de pinces de homard. Quelques poils sur la poitrine, une feuille

de vigne, deux vagues outils en bois de cervidé et une raie au milieu du front plat complètent, à l'aube du xx^e siècle, le portrait du chaînon manquant. La paléontologie s'est engagée pour longtemps encore dans le compromis entre l'anthropoïde et l'*homo sapiens*, et jusqu'à l'heure actuelle, non seulement l'image de l'homme-singe régnera dans la littérature de vulgarisation, mais on percevra jusque dans les travaux les plus scientifiques une sorte de nostalgie à l'égard de l'ancêtre primate.

LE XX^e SIÈCLE

Les dix premières années du xx^e siècle ont été marquées par la plus grande série de découvertes d'hommes primitifs qui ait jamais été faite. La mandibule de Mauer, le squelette de La Chapelle-aux-Saints, le squelette du Moustier, celui de La Ferrassie, celui de La Quina, ceux de Krapina, sortent de terre à une cadence extraordinaire. La Paléontologie humaine est devenue une science et la préhistoire de son côté a fait de considérables progrès. On dispose maintenant d'un cadre chronologique assez détaillé depuis l'Acheuléen jusqu'au Magdalénien ; les variations des climats sont mieux connues et la chronologie des géologues assure même pour les périodes proches un ordre de grandeur en milliers d'années que la suite a montré acceptable. L'anthropologie anatomique, vigoureusement propulsée depuis le milieu du xix^e siècle par Broca et ses successeurs, est parvenue à son apogée et les spécialistes mondiaux se partagent les fossiles au milieu de controverses devenues, sauf exception, plus courtoises que celles de la génération précédente. L'image du Pithécantrophe ne progresse plus, il faudra attendre la « révolution australopithécienne » de ces vingt dernières années pour débloquer la question du chaînon manquant.

Par contre, l'homme de Néanderthal prend une physionomie presque familière, on en trouve un peu partout, parfois en assez bon état de conservation, des jeunes et des vieux, des femmes et des enfants, et différents laboratoires d'Europe rivalisent de dextérité dans le réajustage des menus fragments dont hélas sont constitués la plupart des meilleurs spécimens. Marcellin Boule publie en 1911-13 un travail fondamental sur l'homme de La Chapelle-aux-Saints, travail qui embrasse tout le problème de l'homme de Néanderthal. Lorsqu'on considère avec recul les travaux des grands paléontologistes humains du début de ce siècle, on ne peut qu'être frappé par la rigueur scientifique de leurs analyses et par la pertinence avec laquelle ils ont défini par rapport à nous et par rapport aux singes les formes anciennes d'humanité qui leur étaient connues. Mais le singe, lui, a considérablement troublé la sérénité des recherches. Il suffit de considérer les figures qui ornent les ouvrages ou de relire les analyses morphologiques pour s'apercevoir des tours que le primate a pu jouer au savant. Il est bien certain que, partie au XVIII^e siècle de l'idée, indiscutable, de la proximité de l'homme et des grands primates, la paléontologie humaine était hors d'état d'imaginer autre chose que de prendre la médiane entre les singes qu'elle connaissait et l'*homo sapiens*. Dès cet instant non seulement il devenait presque impossible de regarder les fossiles objectivement, mais même, pourrait-on dire, il devenait presque inutile de les regarder, car dans une certaine mesure ils ne pouvaient que troubler la recherche de la belle image de transition. C'est ce qui explique pourquoi le même phénomène qui s'était produit en 1870, lorsque Hamy décrivait la mandibule posée a priori comme néanderthalienne d'Arcy-sur-Cure, a continué de se produire lorsqu'il s'est agi de décrire le Pithécanthrope ou l'homme de Néanderthal : on a vu en quoi il s'éloignait de nous pour se rapprocher du singe, mais il a fallu arriver très tard pour comprendre que

ces caractères prétendus simiens pouvaient très bien n'être que le reflet d'une communauté d'origine si lointaine que la comparaison perdait en fait toute valeur significative. On sent, à cette époque de description anatomique très rigoureuse, comme une sorte de regret chaque fois que l'évidence n'est pas en faveur de la position intermédiaire. Cela est particulièrement net lorsqu'il est question du pied qui devrait normalement avoir un pouce encore un peu préhensile, du fémur qui devrait être encore incurvé, du bras qui devrait pendre encore un peu, du pouce qui devrait être court, de la colonne vertébrale qui devrait s'incliner en avant et surtout du trou occipital qui normalement devrait occuper une position intermédiaire entre celle du gorille et la nôtre.

Les reconstitutions de cette époque ont trop souvent tendu à bestialiser les Paléanthropiens : soit par le remontage des fragments du crâne, soit par la disposition des dessins ou photographies, « l'inévitable prognathisme » s'est imposé. Il est difficile d'ailleurs d'incriminer les paléontologistes car la face des sujets complets retrouvés ultérieurement (Broken-Hill, Steinheim, Saccopastore, Monte Circeo) ne pouvait pas être imaginée à partir des théories de l'époque. La mise « à part » du crâne de Gibraltar, dont la face adhérait au crâne dans des rapports normaux, montre bien cette tendance irrésistible qu'ont les fossiles à suivre l'image qu'ils sont invités à illustrer : le seul fossile intact dans les rapports du crâne et de la face était le seul aussi à refuser de suivre le mouvement d'une évolution « normale ».

Il ne faut pas oublier, sous peine d'être injuste, qu'il n'existe, encore à l'heure actuelle, que quelques fossiles dont le crâne n'ait pas été retrouvé brisé, incomplet ou déformé. Une certaine interprétation est par conséquent inévitable. Les reconstitutions du Sinanthrope et du Pithécanthrope sont des mosaïques faites de fragments tirés de différents individus ; des faits aussi fondamentaux que la position

de la tête sur la colonne vertébrale, la hauteur de la face, le prognathisme restent encore liés à l'hypothèse.

La paléontologie humaine n'a exorcisé l'ancêtre-singe que ces toutes dernières années, lorsqu'à force de trouver des fossiles de plus en plus anciens et de mieux en mieux conservés il a fallu se rendre à l'évidence : le vénérable ancêtre avait bien un petit cerveau et une grosse face, mais il marchait debout et ses membres avaient les proportions que nous connaissons à l'homme. Entre 1900 et 1920 on est encore bien loin de là et l'image néanderthaliennne sera matérialisée dans la sculpture, non plus en plâtre comme celle du Pithécantrophe de Dubois, mais en bonne pierre, dressant colossalement sur l'esplanade du Musée des Eyzies la somme des traditions erronées d'un siècle et demi de lutte scientifique.

APRÈS 1920

A partir de 1920, le théâtre de l'homme primitif se déplace pour dresser son décor, de nouveau, sur la scène des Pithécantropes. En effet commencent alors les découvertes de l'homme de Pékin, dans la caverne de Chou-Kou-Tien, découvertes qui vont, par les efforts conjugués de Black, de Pei, du R. P. Teilhard de Chardin, de l'abbé Breuil, et de Weidenreich, donner un essor nouveau à la connaissance des hommes les plus anciens. Les positions doctrinales ont considérablement changé depuis la fin du XIX^e siècle et la paléontologie humaine partage maintenant ses faveurs entre les défenseurs de la foi et ceux de l'évolutionnisme athée. Les querelles qui ont tant fait pour pousser mais aussi pour dévier les recherches des XVIII^e et XIX^e siècles s'éteignent doucement dans l'indifférence ; leurs traces subsisteront pourtant et durent encore dans un certain nombre d'idées acceptées dans le feu de la bataille et jamais révisées depuis. Ce qui paraît

avoir le plus frappé les savants vers 1930, lorsqu'on a commencé à disposer d'une documentation importante sur les Sinanthropes de Pékin, c'est le contraste presque choquant entre les cousins du Pithécanthrope qui réalisaient la formule de l'homme-singe idéal et la présence, parmi leurs vestiges, de cendres de foyers et d'une industrie de pierre dont il a bien fallu dire qu'elle était tout de même assez évoluée. Certains ont accepté le fait, d'autres ont inauguré une attitude qui allait se retrouver en d'autres occasions et que l'on pourrait caractériser par l'hypothèse du « chasseur de Sinanthropes » ou de « *l'homo pre-sapiens* ». Cette attitude qui a marqué les années 1930 à 1950, consiste à suggérer que les ossements sont bien d'un être intermédiaire entre l'homme et le singe, mais que l'industrie et le feu sont la trace de l'existence d'un être beaucoup plus évolué dont le malheureux Sinanthrope n'était qu'un gibier. Sur les causes profondes de cette attitude qui était déjà celle de Boucher de Perthes, nous reviendrons dans les premiers chapitres. Le même phénomène s'est reproduit lorsque à partir de 1924, découvrant les Australopithèques, on a cherché leurs chasseurs possibles, lorsqu'on a pensé que l'homme de Broken Hill avait pu être tué à une époque récente, lorsqu'on a reculé pendant quelque temps devant la perspective de donner aux cousins africains des Pithécanthropes, les Atlanthropes de Ternifine découverts en 1954, une industrie de silex taillés aussi belle que celle qui les accompagnait dans le gisement.

Tout récemment encore un préhistorien italien, P. Léonardi, reprenait, à l'égard du Zinjanthrope, le thème du « véritable hominidé vivant à la même époque... et demeuré inconnu ».

De façon moins formelle, à l'hypothèse de l'Anthropopithèque se substituait celle d'un insaisissable hominien déjà intelligent, venu on ne sait d'où dans un monde où s'attachaient les divers pré-hominiens à front plat. Cette tournure

particulière d'une science déjà contemporaine a été malheureusement encouragée par la supercherie scientifique qui a fait tenir dans le champ des hypothèses, pendant près de cinquante ans, l'homme de Piltdown. Chacun sait qu'en 1909, un faussaire anglais fit découvrir et accepter par le monde savant, avec quelques silex acheuléens, les morceaux disparates d'une boîte crânienne d'homme actuel et d'une mâchoire de chimpanzé non moins récent. Douloreuse par le temps qu'elle a fait perdre et par les lignes regrettables qu'elle a fait écrire à quelques savants, la supercherie de Piltdown apporte la plus claire confirmation à tout ce qui a été dit dans les pages précédentes sur le mythe de l'ancêtre-singe. Les meilleurs spécialistes ont reconnu sans hésitation, dans les morceaux maquillés de l'être composite de Piltdown, les morceaux d'un crâne d'homme et une mâchoire de chimpanzé. Certains d'entre eux s'en sont tenus là, mais chez la plupart, malgré une prudente réserve, l'hypothèse qu'une mâchoire de singe ait pu s'accrocher sur un crâne d'homme a été considérée comme admissible et ce que Cuvier aurait considéré comme une hérésie anatomique a, pendant longtemps, charpenté l'hypothèse de l'*homo pre-sapiens*. Une fois de plus, il ne s'agit ni d'incompétence anatomique ni d'un certain manque de bonne foi : une telle vision de l'ancêtre est le reflet de la pensée de toute une époque et le paléontologiste n'y échappe pas. Le mot *pre-sapiens* est venu à son heure, au moment où on n'avait pas encore complètement éliminé l'ancêtre-singe (mâchoire de chimpanzé), où la connaissance de plus en plus approfondie des industries anciennes donnait dès l'Acheuléen une intelligence humaine aux précurseurs de l'homme actuel (boîte crânienne d'homme), où la présence de fossiles très primitifs (Pithécantropes) montrait que les arrière-fonds de la scène quaternaire étaient occupés par des êtres auxquels il était presque indécent de prêter une trop belle industrie. Il n'y

avait d'échappée que sur un ancêtre proche encore de l'animalité simienne mais qui aurait possédé déjà, sous la voûte de son crâne, un cerveau qui lui assurait, dans notre direction, le meilleur avenir. L'*Eoanthropus* de Piltdown a eu même l'honneur d'être agrégé à deux fossiles à l'état civil plus solide : la calotte crânienne de Swanscombe et celle de Fontéchevade. Il est difficile actuellement de savoir ce qu'il faut penser non pas de l'authenticité de ces fossiles, mais de leurs caractères réels car l'un et l'autre sont fragmentaires à un point tel et il leur manque des parties si essentielles qu'il vaut mieux attendre pour en dire quoi que ce soit, sous peine de voir se renouveler l'aventure d'Hamy, agrégeant autour de la mâchoire de La Naulette des morceaux d'homme que l'avenir a montré être bien plus récents. Le cas de l'homme de Piltdown pourrait montrer la possibilité et les risques d'une démarche inverse.

On pourrait, en somme, considérer qu'en 1950 l'image de l'homme primitif est en voie de se transformer profondément. Comme en toute période de transformation les positions ne sont pas toujours très nettes et les meilleurs chercheurs se trouvent parfois écartelés dans des hypothèses au contenu contradictoire. Le vieux courant continue de couler et les reconstitutions des Sinanthropes ou de la nouvelle série de Pithécantropes que Java livre à partir de 1934 ont été faites en s'inspirant du vieux schéma de l'ancêtre-singe. Quelques Néanderthaliens pourtant avaient été découverts en suffisamment bon état pour que le remontage de la base crânienne n'ait pas à être fait dans les laboratoires. En 1921 déjà, on avait pu constater que l'homme de Broken Hill ne pouvait pas avoir eu l'attitude semi-fléchie de l'ancêtre-singe, car son trou occipital indiquait une station parfaitement droite. A l'époque on s'était émerveillé sur ce caractère, on avait même fini par rajeunir le fossile pour y voir (comme Topinard en 1875 pour l'homme de Néanderthal) une sorte

de survivance atavique d'un crâne pré-humain sur un corps d'homme. On avait même été jusqu'à faire ressortir que c'était là un contraste frappant avec l'attitude semi-fléchie des Néanderthaliens, attitude qui, en fait, n'était que le produit de l'idée évolutionniste qui avait présidé à leur reconstitution.

Les réticences, en présence de ce fossile dont le crâne affirmait la station verticale, sont très significatives. Pycraft a tenté de démontrer que le bassin correspondait à une station demi-fléchie. D'autres auteurs, devant le caractère tout à fait humain du bassin et des fémurs, ont essayé de montrer qu'ils n'appartenaient pas au même squelette que le crâne. Boule (et Vallois qui l'a suivi dans ce sens) a adopté une attitude plus nuancée en supposant que l'homme de Rhodésie s'était attardé dans le monde actuel et qu'il avait fini par marcher debout comme l'*homo sapiens*. C'est seulement lorsque, par suite de la découverte en 1939 du crâne de Saccopastore en Italie, Sergi put étudier des fossiles dont la base crânienne était intacte que l'idée maîtresse d'une station verticale déjà acquise par les pré-hommes commença très discrètement à s'imposer. Il allait suffire de la même constatation chez les Australopithèques d'Afrique du Sud pour qu'enfin l'image de l'homme-singe subisse une substantielle transformation.

ACTUELLEMENT

Dans les années présentes, la recherche sur l'homme est dominée par le clan des Australopithèques, discrètement apparus en 1924 lorsque Dart découvrit le crâne de l'enfant de Taungs en Afrique du Sud. Depuis, les trouvailles se sont multipliées sur le continent africain jusqu'à la découverte au Kenya en 1959 des restes du Zinjanthrope, grand Austra-

lopithéciné, accompagné de ses outils de pierre. Ces découvertes ont suscité une transformation profonde dans la manière de considérer le problème des origines de l'homme. Elles nous mettent en présence d'une image qui, pour les encyclopédistes, eût été complètement déconcertante : l'Anthropopithèque de Gabriel de Mortillet est maintenant connu, mais il n'a rien de commun avec son modèle. C'est, avec toutes les conséquences anatomiques que la chose implique, un homme à très petit cerveau et non un suranthropoïde à grosse boîte crânienne. On verra dans le chapitre III à quel point cette constatation oblige à réviser la notion d'homme car lorsque Leakey, avec le Zinjanthrope, a confirmé l'existence au Villafranchien d'un être construit foncièrement comme nous, marchant droit et taillant du silex, il a apporté beaucoup plus que n'avait fait Dubois avec le Pithécanthrope : il a fourni le moyen de briser une ligne de pensée qui avait traversé sans faiblir tout le XIX^e siècle et la moitié du nôtre.

LES CRITÈRES D'HUMANITÉ

Un peu plus d'un siècle après la découverte du crâne de Gibraltar, quelle image peut-on se forger qui rassemble des critères communs à la totalité des hommes et de leurs ancêtres ? Le premier et le plus important de tous, c'est la station verticale ; c'est aussi, comme on vient de le voir, le dernier dont la réalité ait été admise, ce qui a contraint, pendant plusieurs générations, à poser le problème de l'homme sur une base fautive. Tous les fossiles connus, aussi étranges soient-ils que l'Australopithèque, possèdent la station verticale. Deux autres critères sont corollaires du premier : ce sont la possession d'une face courte et celle d'une main libre pendant la locomotion. Il a fallu attendre ces dernières années et la découverte du bassin et du fémur

de l'Australopithèque pour comprendre la liaison qui existait entre station verticale et face courte. C'est la recherche de cette liaison qui fait l'objet du troisième chapitre de ce livre. Les proportions faciales s'inscrivent dans les caractères de la denture et c'est peut-être ce qui permettra un jour de retrouver la trace des précurseurs de l'Australopithèque. On sait quel succès de presse a remporté il y a quelques années l'Oréopithèque du Monte Bamboli en Toscane qu'on a été jusqu'à décorer du titre d' « homme de 2 millions d'années ». Les caractères dentaires de ce fossile laissent supposer qu'il a pu avoir une face plus courte que celle qu'on prêterait à un singe.

La liberté de la main implique presque forcément une activité technique différente de celle des singes et sa liberté pendant la locomotion, alliée à une face courte et sans canines offensives, commande l'utilisation des organes artificiels que sont les outils. Station debout, face courte, main libre pendant la locomotion et possession d'outils amovibles sont vraiment les critères fondamentaux de l'humanité. Cette énumération laisse complètement à part ce qui fait le propre des singes et l'homme y apparaît comme impensable dans les formes de transition où s'étaient complu les théoriciens d'avant 1950.

On peut s'étonner que l'importance du volume du cerveau n'intervienne qu'ensuite. En réalité, il est difficile de donner la prééminence à tel ou tel caractère, car tout est lié dans le développement des espèces, mais il me semble certain que le développement cérébral est en quelque sorte un critère secondaire. Il joue, lorsque l'humanité est acquise, un rôle décisif dans le développement des sociétés, mais il est certainement, sur le plan de l'évolution stricte, corrélatif de la station verticale et non pas, comme on l'a cru pendant longtemps, primordial.

La situation de l'homme, au sens le plus large, apparaît

done comme conditionnée par la station verticale. Celle-ci apparaîtrait comme un phénomène incompréhensible si elle n'était l'une des solutions données à un problème biologique aussi ancien que les vertébrés eux-mêmes, celui du rapport entre la face comme support des organes de préhension alimentaire et le membre antérieur comme organe non seulement de locomotion, mais aussi de préhension. Dès l'origine la colonne vertébrale, la face et la main (même sous la forme d'une nageoire) sont indissolublement liées. Cette extraordinaire aventure paléontologique fait l'objet du chapitre II.

La situation créée par la station verticale chez les hommes représente bien une étape sur la voie qui va du poisson à l'*homo sapiens*, mais elle n'implique nullement que le singe y joue le rôle de relais. La communauté des sources du singe et de l'homme est concevable, mais, dès que la station verticale est établie, il n'y a plus de singe et donc pas de demi-homme. Les conditions humaines de station verticale débouchent sur des conséquences de développement neuro-psychique qui font du développement du cerveau humain autre chose qu'une augmentation de volume. La relation de la face et de la main reste aussi étroite dans le développement cérébral qu'antérieurement : outil pour la main et langage pour la face sont deux pôles d'un même dispositif que traite le chapitre III.

L'*homo sapiens* réalise la dernière étape connue de l'évolution hominienne et la première où les contraintes de l'évolution zoologique soient franchies et incommensurablement dépassées. Les conditions nouvelles de développement offertes à l'outil et au langage sont la charpente des chapitres IV à VI qui complètent la première partie de cet ouvrage.

La seconde partie est consacrée au développement du corps social, qui prolonge le corps anatomique. Les coupures des espèces et des races sont submergées, chez l'*homo sapiens*.

par celles des ethnies dont la physiologie est fondée sur l'organisation de la mémoire collective du groupe. La substitution progressive de la mémoire sociale au dispositif biologique de l'instinct est abordée dans le chapitre VII, ses incidences sur l'évolution des techniques sont suivies dans le chapitre VIII alors que les conséquences sur l'évolution de la transmission du langage font l'objet du chapitre IX.

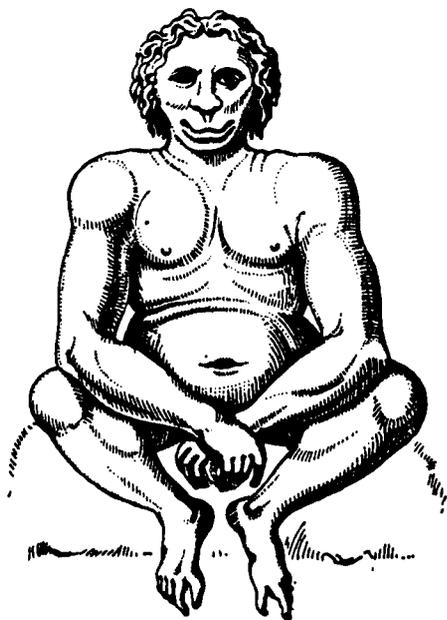
La troisième partie, sur les valeurs et les rythmes, est un essai de paléontologie et d'ethnologie esthétiques. J'ai essayé d'y rassembler les éléments d'une saisie sur des faits qui échappent normalement à l'investigation systématique. Les jeux de valeurs qui assurent à chaque groupe humain, en chaque moment de son histoire, une personnalité qui lui est propre sont présentés dans le chapitre X. Une classification des manifestations esthétiques est forcément arbitraire, le propre de l'art étant dans les interférences, mais il semble possible toutefois de distinguer des paliers dont l'organisation soit progressive. C'est pourquoi les chapitres XI et XII sont consacrés successivement à l'esthétique physiologique dont une large part s'insère dans le comportement animal, à l'esthétique fonctionnelle qui intéresse au premier chef l'action manuelle dans les techniques. Le chapitre XIII porte sur l'humanisation des comportements sociaux et aborde l'un des problèmes qui, avec l'instinct, ont alimenté l'étude comparative des sociétés animales et des sociétés humaines. Il y est envisagé successivement sous l'angle de l'humanisation du temps et de l'espace et sous celui de l'organisation symbolique du corps social. L'art enfin, qui est une des manifestations humaines dont la paléontologie est alimentée par de nombreux témoins, fait l'objet du chapitre XIV.

Le dernier chapitre est occupé, en guise de conclusion, par la considération de l'aventure de l'homme. L'équilibre, unique dans le monde vivant, que réalisent l'individu et un corps social qui est son prolongement indéfiniment perfec-



tible dans l'action, l'avenir considéré comme prolongement de la trajectoire paléontologique en sont les deux thèmes principaux.

On jugera peut-être qu'un ouvrage mobilisant les principaux domaines des sciences de l'Homme manque d'harmo-



2



3

nie ; je n'en ai que trop perçu les faiblesses et les imperfections au cours de la rédaction pour ne pas en considérer la vulnérabilité, mais comment dire que l'homme est un corps

de mammifère d'organisation pourtant unique, enclos et prolongé par un corps social aux propriétés telles que la zoologie n'a plus de poids dans son évolution matérielle, sans faire intervenir la paléontologie, le langage, la technique et l'art ?

Il aurait fallu, peut-être, faire une place à la psychanalyse. Le mythe de l'ancêtre-singe possède des racines perdues dans la pénombre (figure 1) et sa fixation au XVIII^e siècle se fait au



4



5

moment où s'effrite la fantastique cohorte des démons griffus et velus, des hommes sauvages à têtes de loup ou à corps de poisson. Les chapiteaux et les bestiaires, les bandes dessinées des magazines et les monstres des foires, étalent

une image de l'homme qui appartient à la psychologie des profondeurs ; cette image n'est somme toute pas tout à fait étrangère à celle que forge le paléontologiste. L'Anthropoïde est venu prendre la relève (figure 2), complété bientôt par l'image imprécise de l'Anthropopithèque au seuil de sa caverne (figures 3 et 5). C'est un mythe savant qui de nos jours porte encore ses satisfactions aux lettrés, mais qui possède ses doubles populaires dans l'abominable homme des neiges (figure 4) et dans le Tarzan des bandes dessinées et du cinéma de quartier, Tarzan, homme primitif idéal, beau comme l'ancêtre rêvé par Boucher de Perthes et libéré du poids du singe par la présence de son chimpanzé favori.

NOTA. — On trouvera l'explication des figures à la Table des légendes, pp. 309-320.

CHAPITRE II

LE CERVEAU ET LA MAIN

« ...Ainsi c'est grâce à cette organisation que l'esprit, comme un musicien, produit en nous le langage et que nous devenons capables de parler. Ce privilège, jamais sans doute nous ne l'aurions, si nos lèvres devaient assurer, pour les besoins du corps, la charge pesante et pénible de la nourriture. Mais les mains ont pris sur elles cette charge et ont libéré la bouche pour le service de la parole. »

GRÉGOIRE DE NYSSE.
Traité de la Création de l'Homme.
379 ap. J. C.

Il y a bien peu à ajouter à cette citation, sinon pour commenter, en langage du xx^e siècle, ce qui était évidence, déjà, il y a mille six cents ans. La main qui libère la parole, c'est exactement ce à quoi aboutit la paléontologie. Si la paléontologie y aboutit par une voie bien différente de celle de Grégoire de Nysse, comme lui pourtant elle parle de « libération » pour caractériser l'évolution vers les sommets de la conscience humaine. En effet, dans une perspective qui va du poisson de l'ère primaire à l'homme de l'ère quaternaire, on croit assister à une série de libérations successives : celle du corps entier par rapport à l'élément liquide, celle de la

tête par rapport au sol, celle de la main par rapport à la locomotion et finalement celle du cerveau par rapport au masque facial. Que ce sentiment soit artificiel n'est guère douteux car on crée, en isolant des fossiles privilégiés, une image très incomplète de l'évolution, mais s'il est une évidence qu'aucune démonstration convaincante n'est parvenue à entamer, c'est que le monde vivant mûrit d'âge en âge et qu'en faisant le choix de formes pertinentes on met en lumière une longue piste régulièrement ascendante sur laquelle chaque « libération » marque une accélération de plus en plus considérable.

Dans cet enchaînement, les formes pertinentes sont celles qui, à chaque moment du déroulement, offrent le meilleur équilibre, du triple point de vue de la nutrition, de la locomotion et des organes de relation, dans la mobilité et la vivacité, caractéristiques fondamentales des espèces choisies pour démontrer la progression ascensionnelle du monde vivant. Une démonstration des avantages biologiques de la fixité serait tout aussi réalisable, car la longévité géologique de la méduse ou de l'huître porte un témoignage favorable dans ce sens, mais il s'agit dans l'évolutionnisme, bien plus que de vanter les mérites d'une évolution au ralenti, de rapporter explicitement ou non le monde vivant à l'homme actuel. Indépendamment de toute recherche du sens philosophique de l'évolution, indépendamment même du postulat qu'implique le « transformisme », c'est donc une démarche normale et scientifique que de constater à quel degré éminent la conquête de l'espace et du temps, caractéristique dominante de l'homme, marque de manière frappante tous les témoins choisis pour illustrer son ascension.

On pourrait considérer la mobilité comme le trait significatif de l'évolution vers l'homme. Les paléontologistes ne l'ont pas ignoré, mais il était plus spontané de caractériser l'homme par son intelligence plutôt que par sa mobilité et

les théories ont porté d'abord sur la prééminence du cerveau, ce qui, surtout à partir des primates, a souvent faussé l'interprétation des fossiles. La conquête de l'air libre, l'affranchissement par rapport à la reptation, l'accession à la bipédie sont des thèmes très bien étudiés depuis plus d'un demi-siècle, mais il est caractéristique tout de même de voir qu'il y a dix ans à peine on aurait presque plus facilement accepté un quadrupède à cerveau déjà humain qu'un bipède aussi en retrait cérébralement que l'Australopithèque. Cette vision « cérébrale » de l'évolution paraît maintenant inexacte et il semble que la documentation soit suffisante pour démontrer que le cerveau a profité des progrès de l'adaptation locomotrice, au lieu de les provoquer. C'est pourquoi la locomotion sera ici considérée comme le fait déterminant de l'évolution biologique, exactement comme dans la troisième partie elle apparaîtra comme le fait déterminant de l'évolution sociale actuelle.

ORGANISATION DYNAMIQUE DES ANIMAUX

Les animaux se distinguent des plantes en ce que leur nutrition implique la prise d'aliments saisis par masses d'un certain volume qui sont traitées par des procédés mécaniques avant qu'interviennent les processus chimiques d'assimilation. En d'autres termes la nutrition est liée chez eux d'une manière considérablement plus sensible que chez les végétaux à la recherche, c'est-à-dire au déplacement des organes de capture et du dispositif de détection.

Malgré ce caractère général de mobilité, le monde animal, dès l'origine, comporte une proportion importante d'espèces qui, sans adopter le processus de nutrition uniquement chimique des végétaux, se sont adaptées à la capture immobile des aliments. De ce fait, les espèces animales se

répartissent en deux types d'organisation dynamique, l'un où le corps est construit suivant un plan de symétrie radiale, l'autre où les parties du corps s'ordonnent suivant un plan de symétrie bilatérale.

Parmi les Invertébrés, les Spongiaires, les Cœlentérés (hydres, actinies, polypiers) offrent à l'état parfait l'image d'une organisation où la locomotion joue un rôle nul et où l'organisme répond à un système radial. Dans d'autres embranchements par contre, chez les Vers, les Mollusques, les Echinodermes ou les Crustacés, la sédentarisation des adultes de certains ordres est un phénomène secondaire, l'adoption d'un mode de vie qui ouvre sur une voie d'évolution totalement différente de celle des espèces mobiles. Ces formes, que l'évolution a conduites vers ce que nous considérons comme le monde animal inférieur, n'ont pour notre propos qu'un intérêt de comparaison. Elles montrent toutefois, à la base du monde vivant, ce qu'une explication finaliste considérerait comme un choix entre deux possibles. Cette apparente option est constante et justifie l'expression d'évolution « buissonnante » qu'emploient les paléontologistes pour rendre compte de la diversification des êtres vivants.

L'organisation bilatérale, au contraire, est directement en cause dans le développement de la thèse adoptée ici, puisque par voie de conséquences successives c'est elle qui conduit jusqu'à l'homme.

LA SYMÉTRIE BILATÉRALE

Le plan suivant lequel l'organisme tout entier se dispose en arrière de l'orifice alimentaire existe chez les Protozoaires les plus mobiles et, sauf chez les Spongiaires et Cœlentérés, constitue le plan normal des animaux. La polarisation antérieure de la bouche et des organes de préhension chez les

êtres mobiles est un fait biologique et mécanique si évident qu'il serait quelque peu ridicule de s'y attarder, sinon pour souligner que c'est en lui et non ailleurs que réside la condition fondamentale de l'évolution vers les formes supérieures de la vie.

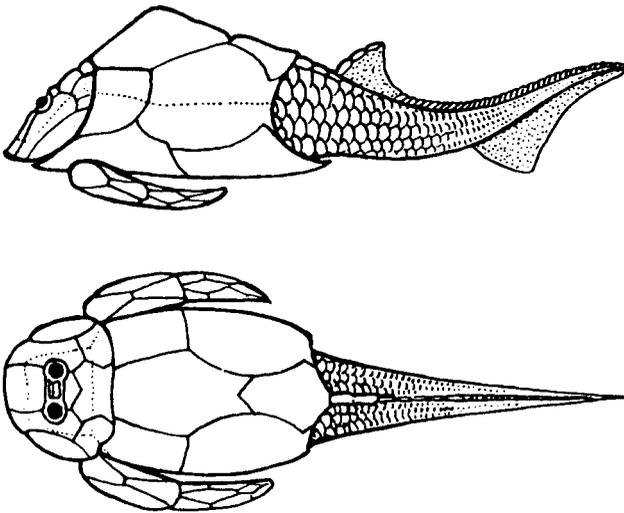
La mobilité implique, pour satisfaire à l'entretien alimentaire, la même polarisation antérieure des organes de relation qui assurent l'orientation, le repérage, la coordination des organes de préhension et de préparation alimentaire de sorte que, dès l'acquisition du mouvement et jusqu'à nous, qu'il s'agisse de l'insecte, du poisson ou du mammifère, le dispositif animé revêt la même structure générale. Il se crée ainsi, par la polarisation des différents organes, un *champ antérieur* dans lequel se déroulent les opérations complexes de la vie des animaux à symétrie bilatérale.

LE VERTÉBRÉ

Après avoir abandonné les êtres à symétrie radiale et choisi ceux dont l'organisation symétrique est ordonnée par l'axe de déplacement, il faut abandonner l'ensemble des Invertébrés pour suivre le développement des êtres à squelette interne.

C'est vers le milieu de l'ère primaire, au Silurien et au Dévonien, qu'apparaissent les premiers vertébrés, les poissons Ostracodermes (figure 6), encore dépourvus de mâchoires, qui livrent sous sa forme la plus ancienne et la plus schématique le plan d'organisation des vertébrés. Comme dans les poissons actuels, déjà leur corps se divise en deux parties, l'antérieure formant une boîte osseuse solide, la postérieure articulée par de larges écailles et terminée par la queue. La partie locomotrice est charpentée par un axe longitudinal

de nature fibreuse, la notocorde, le long duquel court la moelle épinière dont les dérivations nerveuses commandent les contractions des groupes musculaires disposés en séries bilatérales, formant les flancs de l'animal et protégés par l'armure souple des écailles. Le dispositif locomoteur est ici, dans sa plus grande simplicité, constitué par les deux bandes musculaires dont les contractions alternatives animent la godille caudale.



6

La tête est un coffre plat formé de plaques imbriquées, percé d'orifices et rassemblant les éléments du champ de relation antérieur : organes de préhension, d'ingestion, de relation et tout le dispositif nerveux qui en assure le fonctionnement. Les mâchoires sont absentes et la bouche est une ouverture en forme de ventouse dont la périphérie est garnie d'organes électriques ; la fonction de préhension et l'inges-

tion alimentaire sont donc assurées par des voies très différentes de celles des vertébrés ultérieurs et le rôle mécanique de la boîte crânienne est encore limité. Par contre le coffre cérébral abrite déjà le fragile dispositif nerveux qui groupe à l'extrémité de la moelle épinière les commandes des organes sensibles à la lumière, aux vibrations, au goût, à l'odorat. Ce nœud de cellules nerveuses spécialisées est déjà le poste central dont les fibres non seulement s'étendent vers les organes des sens, mais contrôlent et coordonnent toute l'économie.

Entre la boîte céphalique et le corps, à la limite du champ de relation et de la partie locomotrice, se trouve une nageoire pectorale, palette articulée. Tous les éléments qui permettent d'analyser les vertébrés jusqu'à l'homme sont en place : boîte rigide du crâne, qui charpente la bouche et protège le cerveau, organes locomoteurs étroitement liés à la base de la boîte crânienne et membre antérieur placé de manière ambiguë entre les deux.

Si les Ostracodermes donnent une image du Vertébré poussée aux limites du schématisme, c'est autant parce qu'ils ont vécu à une époque proche de l'origine des Vertébrés que parce que déjà ils appartenaient aux êtres que l'évolution, à chaque moment, lance dans d'autres directions que celle qui nous intéresse. Comme les lamproies ou les myxines actuelles, auxquelles ils sont d'ailleurs apparentés, les Ostracodermes, poissons à suçoir, ont une organisation sur laquelle le jeu des facteurs « ascensionnels » ne s'exercera jamais. Il en est tout autrement pour les Elasmobranches (requins et raies), les poissons osseux, les Dipneustes (Cœlacanthes) qui avaient, au Dévonien déjà, réalisé le Vertébré à mâchoires dans une grande variété de combinaisons.

Les paléontologistes ont établi, par le secours de l'embryologie autant que des fossiles, que la mandibule des vertébrés doit dériver d'un des arcs qui soutiennent les branchies.

Le processus précis qui se termine par l'existence, dès le Dévonien, de poissons à mâchoire articulée n'est pas complètement éclairci mais il est certain qu'à partir de cette époque le crâne des Vertébrés acquiert une fonction nouvelle, la plus importante : celle de support des mâchoires. Par la suite, les contraintes mécaniques de locomotion et les contraintes de fonctionnement des mâchoires domineront toute l'évolution du crâne.

Dès le Dévonien, alors que les poissons sans mâchoires connaissent leur apogée, les trois ordres des Elasmobranches, des Poissons osseux et des Dipneustes offrent un point de départ indiscutable à l'évolution vers les formes supérieures. Certains types, phylogénétiquement et fonctionnellement, sont déjà des poissons actuels et les ancêtres des Coelacanthes et des Dipneustes modernes laissent apparaître les signes pré-curseurs de l'adaptation à la vie aérienne.

Les pages précédentes, qui ne font que reprendre, sous une forme sommaire, des faits établis depuis longtemps et répétés dans tous les ouvrages qui ont tracé l'évolution de l'homme, n'ont ici de raison d'être que dans la démonstration d'un point important. Tout le monde animal, dès ses débuts, s'est réparti dans un nombre relativement limité de types fonctionnels, le choix se faisant, avec des compromis, entre l'immobilité et le mouvement, entre la symétrie radiale et la symétrie bilatérale. Du point de vue de la « réussite biologique » l'une et l'autre voie ont conduit vers des buts aussi brillants. Les méduses ont survécu sans varier depuis plusieurs centaines de millions d'années, alors que les animaux mobiles, par les Vertébrés, ont entretenu les relais nécessaires pour parvenir à l'intelligence. Les gagnants de cette course interminable, la méduse et l'homme, marquent les deux bornes extrêmes de l'adaptation, entre eux se situent les millions d'espèces qui fournissent le buisson de la généalogie terrestre. Ces lignes d'évolution fonctionnelle sont

entrées dans le lieu commun : qui ne connaît l'exemple du requin, de l'ichtyosaure et du marsouin (poisson, reptile et mammifère) retrouvant par adaptation à l'élément liquide les mêmes caractéristiques de silhouette ? Les faits d'adaptation mécanique sont normaux et l'on en possède de nombreux cas dans l'organisation dentaire où, par exemple, des animaux aussi disparates génétiquement que le lièvre, le cheval et le bœuf ont des molaires de structure mécanique voisine. Qualifié de convergence, ce phénomène, s'il était pris pour base d'une typologie systématique, donnerait lieu à la construction d'un dispositif très différent du buisson phylétique, mais qui en recouperait un grand nombre de rameaux.

Cette convergence fonctionnelle peut jouer, même chez les mammifères, sur un ordre entier, comme les marsupiaux d'Australie qui offrent de faux carnivores, de faux ruminants, de faux rongeurs. Elle peut jouer sur des formes isolées et aboutir à des similitudes extraordinaires. On connaît l'exemple des Protérothéridés du Miocène d'Amérique du Sud qui ont suivi la même voie de spécialisation que les Equidés et qui ont donné naissance à des lignées de faux hipparions et de faux chevaux d'une surprenante similitude fonctionnelle avec les vrais.

La biologie rend compte, au moins sommairement, de la transformation des espèces en combinant le jeu des éléments génétiques avec la sélection naturelle. Elle peut y ajouter que l'effet cumulatif des adaptations au milieu conduit au cours des temps vers une organisation de plus en plus efficace du système nerveux. Le passage du milieu aquatique au milieu aérien, l'apparition vers la fin de l'ère secondaire de l'homéothermie qui donne aux oiseaux et aux mammifères des possibilités considérables d'adaptation par rapport à celles des animaux à sang froid, renouvellent chaque fois le registre sur lequel s'applique l'adaptation fonctionnelle. Le système nerveux est le bénéficiaire le plus apparent de l'évolution

à laquelle il donne un sens extraorganique puisqu'il aboutit au cerveau humain. Cet aboutissement qui n'a été possible que pour une seule lignée n'est pas concevable si l'on ne pose pas à l'origine, très bas dans le monde vertébré, des conditions favorables assez générales puis de plus en plus restreintes à mesure qu'on se rapproche des temps actuels. C'est donc sur une base biologique très large et très profonde que le départ est pris et ce n'est qu'en oubliant les millions d'espèces qui ne réalisent qu'imparfaitement les conditions favorables successives qu'on peut parler de la lignée humaine. La première et la plus importante de ces conditions, on vient de le voir, est la constitution du champ antérieur, elle affecte la majorité des espèces animales et la totalité des Vertébrés.

L'ÉVOLUTION DU CHAMP ANTÉRIEUR

La seconde condition favorable apparaît dans un nombre important d'espèces animales : c'est la division du champ antérieur de relation en deux territoires complémentaires, l'un délimité par l'action de la tête, l'autre par l'action du membre antérieur, ou plus exactement par l'action des organes faciaux et celle de l'extrémité du membre antérieur. Le champ antérieur comporte de ce fait un pôle facial et un pôle manuel qui agissent en étroite relation dans les opérations techniques les plus élaborées.

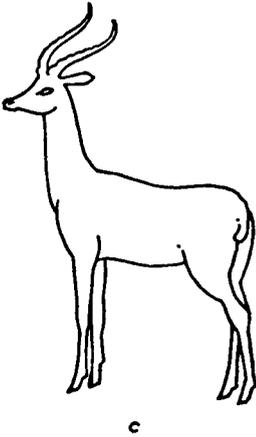
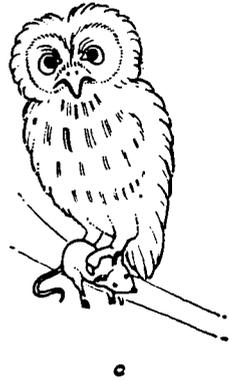
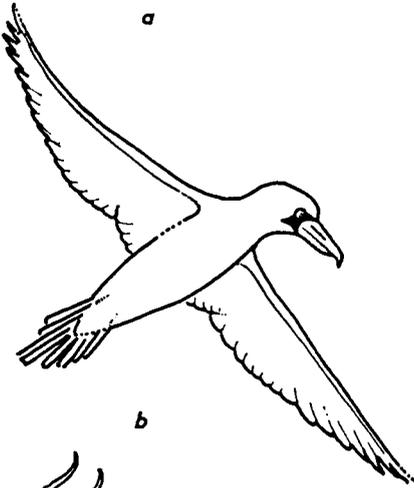
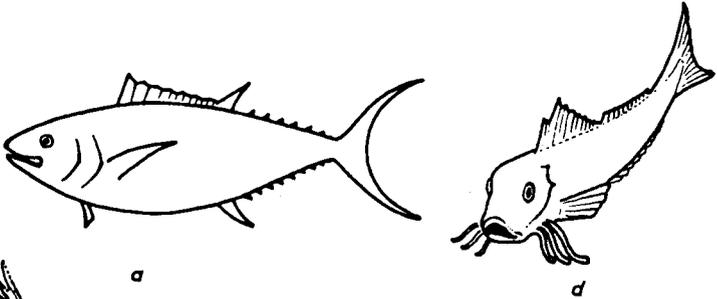
La situation du membre antérieur, entre la partie céphalique et la partie motrice du corps, revêt une certaine ambiguïté fonctionnelle et chez les Arthropodes comme chez les Vertébrés l'organe le plus antérieur de la locomotion peut intervenir, à des degrés variés, dans la capture et la préparation alimentaire. Le fait est particulièrement net chez les Crustacés décapodes, comme le crabe, chez qui la première

paire de pattes, évoluée en pinces, assure la préhension et le morcellement des proies. Si les exemples de champ antérieur à deux pôles sont assez nombreux chez les Articulés, ils sont très nombreux et particulièrement significatifs chez les Vertébrés.

De manière indépendante du découpage taxonomique des classes et des ordres, le monde des Vertébrés se partage entre deux tendances fonctionnelles, celle où le membre antérieur est voué de manière pratiquement exclusive à la locomotion et celle où il intervient de façon plus ou moins étroite dans le champ antérieur de relation (figure 7).

L'ébauche de cette division existe déjà au niveau des poissons. Dans la plupart des espèces de pleine eau ou de surface, les nageoires pectorales sont uniquement liées à la locomotion, agissant comme organes de direction ou de déplacement lent. Dans les espèces de fond, par contre, on rencontre de nombreux cas où les pectorales sont directement associées à la quête alimentaire soit, par exemple chez la tanche, en agissant comme des éventails pour soulever la vase et découvrir les parcelles alimentaires, soit, comme chez les trigles, en se transformant en « pattes » ou palpes riches en papilles gustatives qui explorent le sol en soutenant le poisson comme sur des béquilles. Chez les Amphibiens et les Reptiles, l'intervention du membre antérieur est très limitée, elle concourt toutefois dans certaines espèces au maintien de la nourriture sur le sol ou à la libération de la bouche de fragments encombrants ou désagréables.

Chez les oiseaux, la situation est rendue très particulière du fait de l'adaptation du membre antérieur au vol ; l'*Opisthocomus* ou hoatzin de l'Amérique tropicale est le seul exemple actuel d'un oiseau chez lequel la main serve à grimper, encore cette particularité est-elle limitée au jeune. Il ne saurait donc être question d'intervention du membre antérieur dans le champ de relation pour les oiseaux ; par contre



dans de nombreuses espèces le membre postérieur peut intervenir dans la préhension alimentaire chez les rapaces, ou dans des opérations techniques liées à la confection du nid, comme chez les tisserins. Le cas des oiseaux est précieux car il montre que la possibilité d'intervention de la « main », non seulement n'est pas liée à des groupes zoologiques étroits qui conduiraient directement du cœlacanthe à l'homme par les singes, mais qu'elle est même, dans une certaine mesure, indépendante d'un territoire anatomique déterminé. Elle correspond, pour le pied de l'oiseau comme pour la trompe de l'éléphant, plus à une réalité fonctionnelle qu'à une vocation zoologique.

La situation des mammifères est directement liée au propos de ce livre et requiert un exposé plus détaillé. Deux grands groupes, de composition plus ou moins homogène, y apparaissent.

— Le premier comprend à la fois les primates, les insectivores, les édentés et les chiroptères, les rongeurs, les cétacés, les carnivores ; le second comprend l'ensemble considérable des Ongulés qui rassemblent tous les animaux à sabots, de l'éléphant au cheval, au porc ou au bœuf.

Dans une perspective fonctionnelle on peut y retrouver la même division : le premier groupe appartient aux espèces dont le régime alimentaire est variable (carnivore, frugivore, omnivore), orienté essentiellement vers le « charnu » animal ou végétal ; par contre les Ongulés sont en grande majorité mangeurs de produits riches en cellulose.

Si l'on tente une séparation entre les espèces où le membre antérieur intervient dans le champ de relation et celles où son rôle est faible ou nul, il ne reste plus que deux groupes principaux : d'une part le premier groupe (sauf les Cétacés) dans lequel il existe des cas nombreux d'intervention, et d'autre part les Ongulés et les Cétacés où aucun cas d'intervention n'est notable. Prise, enfin, sous l'angle qui nous inté-

resse le plus, la bipolarité du champ antérieur reste un fait de large distribution, mais limité à onze seulement des vingt-six ordres qui constituent l'ensemble des Mammifères placentaires. Pour ces onze ordres où joue la bipolarité, dans chaque ordre une nouvelle séparation s'impose, fondée sur des différences de degré souvent très importantes. Comme on le verra plus loin, si c'est parmi ces mammifères que la coordination du champ facial et du champ manuel est la plus poussée, elle est loin d'être présente ou de degré égal dans les différents groupes : les Edentés ni les Chiroptères n'offrent d'exemples notables, sauf chez les chauves-souris pêcheuses ou chez les Roussettes frugivores où le membre postérieur, comme chez les oiseaux, peut s'adapter à la préhension alimentaire. Chez les Insectivores, groupe très archaïque, l'intervention de la main se présente avec des modalités très variables. Elle peut être à peu près nulle, comme chez le Tenrec de Madagascar, très faible comme chez la Taupe ou au contraire très importante comme chez le Tupaïa dont la position taxonomique parmi les insectivores ou parmi les primates est encore discutée. Les carnivores offrent eux aussi des degrés variés d'intervention manuelle, quoique pratiquement toutes les espèces fassent à quelque degré intervenir la main dans le champ antérieur de relation. Chez les Canidés et Hyænidés cette intervention est discrète, du fait d'une adaptation très importante des extrémités des membres à la locomotion rapide sur de longues distances ; par contre, chez les Mustélidés, les Viveridés, les Procyonidés, les Ursidés et les Félidés, la participation manuelle peut atteindre un degré relativement proche de celui des Primates ; les possibilités manuelles du raton-laveur, par exemple, sont assez considérables pour lui permettre, dans des tests, d'entrer en compétition avec certains singes.

Dans l'ordre des Rongeurs, la variété des dispositifs fonc-

tionnels est considérable. Ce sont eux qui montrent, parmi les mammifères, les contrastes les plus frappants du point de vue qui nous préoccupe. En effet, dans le sous-ordre des Hystricomorphes, on rencontre certaines formes comme le cabiai d'Amérique tropicale ou le cobaye qui ne présentent que des traces d'intervention manuelle, alors que dans le sous-ordre des Sciuromorphes ou des Myomorphes (écureuils ou rats) pullulent les espèces où l'intervention de la main, comme chez certains carnassiers, approche en importance de celle de quelques singes. Il est à noter que chez les carnassiers, les insectivores ou les rongeurs, les espèces dont l'activité manuelle est la plus importante sont également celle chez lesquelles, au cours de la marche, en milieu terrestre ou arboricole, intervient fréquemment une véritable préhension par le membre antérieur.

La caractéristique qui vient d'être énoncée est encore plus frappante lorsqu'on considère les Primates. Chez ceux-ci en effet toutes les formes connues montrent à un degré élevé la liaison du membre antérieur au champ de relation. Encore peut-on dire qu'il existe des degrés dans cette liaison et que, ni du point de vue anatomique ni du point de vue neuropsychique, la main du Colobe par exemple n'agit comme celle du Gorille. On verra plus loin que le monde des singes est aussi varié que celui des rongeurs et que cette variété fournit la possibilité de comprendre un peu par quel mécanisme l'homme se présente tel qu'il est, c'est-à-dire comme la seule espèce vivante où une liaison étendue du pôle facial et du pôle manuel se fasse sans intervention du membre antérieur dans la locomotion. Avant d'aborder les faits qui permettent de saisir les incidences de la liaison fondamentale entre la tête et le membre antérieur, il reste encore à réfléchir (avant de les abandonner) sur le sort des Ongulés qui, ayant pris une autre voie que la nôtre, ayant évolué beaucoup plus loin que nous dans leur adaptation locomotrice, se

trouvent complètement en dehors de l'association de la main et des organes faciaux. C'est à eux que pourrait s'appliquer une nouvelle citation du « Traité de la Création de l'Homme » de Grégoire de Nysse (pages 112-113) : « Pourtant c'est avant tout pour le langage que la nature a ajouté les mains à notre corps. Si l'homme en était dépourvu, les parties du visage auraient été formées chez lui, comme celles des quadrupèdes, pour lui permettre de se nourrir : son visage aurait une forme allongée, amincie dans la région des narines, avec des lèvres proéminentes, calleuses, dures et épaisses, afin d'arracher l'herbe ; il aurait entre les dents une langue toute autre que celle qu'il a, forte en chair, résistante et rude, afin de malaxer en même temps que les dents les aliments : elle serait humide, capable de faire passer ces aliments sur les côtés, comme celle des chiens ou des autres carnivores, qui font couler les leurs au milieu des interstices des dents. Si le corps n'avait pas de mains, comment la voix articulée se formerait-elle en lui ? La constitution des parties entourant la bouche ne serait pas conforme aux besoins du langage. L'homme, dans ce cas, aurait dû bêler, pousser des cris, aboyer, hennir, crier comme les bœufs ou les ânes ou faire entendre des mugissements comme les bêtes sauvages. » Pour les Ongulés, c'est exactement ce que démontrent la Paléontologie et la Zoologie actuelles : l'absence d'intervention de la main est en effet compensée par une spécialisation faciale aux modalités extrêmement variées. Non seulement trouve-t-on dans l'organisation de la denture des formes extrêmement compliquées comme la dent du cheval ou celle de l'éléphant, mais aussi voit-on dans les autres organes faciaux une grande diversité de structures qui peut en quelque sorte compenser la déficience du membre antérieur. Ce sont les appendices de préhension ou de défense, ceux qui remplacent directement la main ou les canines, qui connaissent le plus de développement : il suffit de citer les

lèvres extensibles du lamantin, la trompe qui apparaît dans un nombre considérable d'espèces vivantes ou fossiles, depuis celle du tapir jusqu'à celle de l'éléphant, les cornes nasales dont les rhinocéros sont les derniers possesseurs dans le monde actuel, les canines transformées en boutons, les groins, les cornes ou les ramures frontales des ruminants. »

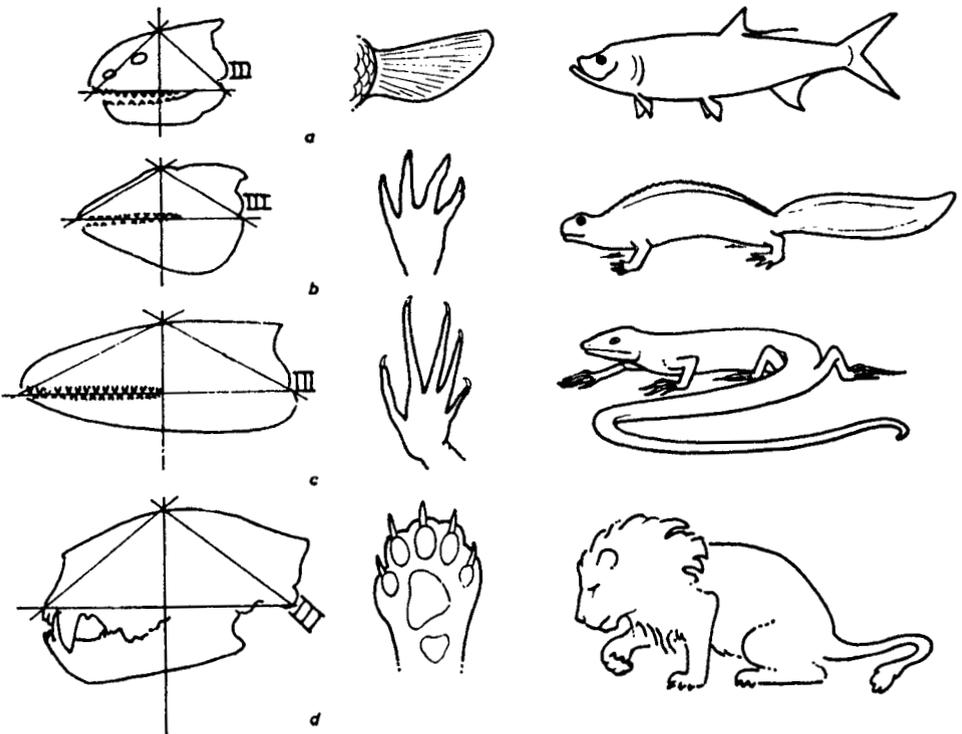
On ne peut, évidemment, pas prendre à la lettre les explications anatomiques de Grégoire de Nysse, mais il est précieux de noter qu'à la fin du iv^e siècle de notre ère, un philosophe ait aussi distinctement senti la relation qui existe entre le langage et la main. Il faut remarquer que cette relation n'est pas donnée comme une banale participation de la main (par le geste) au langage, mais comme un rapport organique, la technicité manuelle répondant à l'affranchissement technique des organes faciaux, disponibles pour la parole.

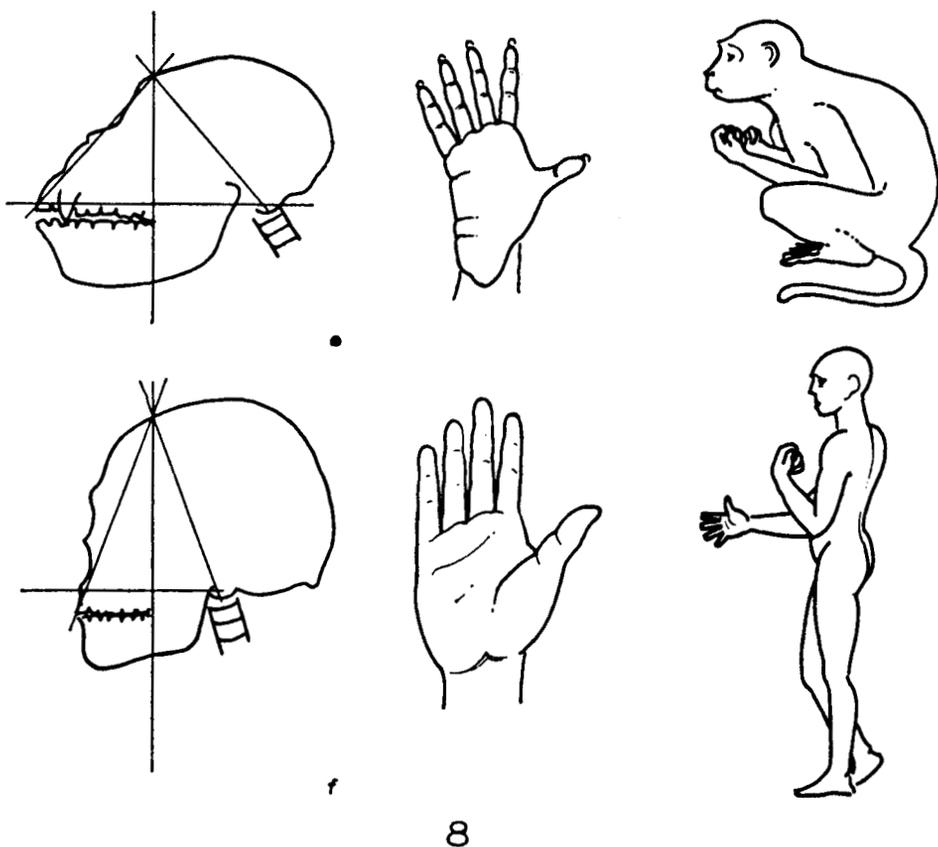
Il ressort de tout ce qui précède que, si une paléontologie fondée sur les seules constatations anatomiques et chronologiques conduit à la démonstration des grandes lignes de l'évolution, elle n'épuise pas l'intérêt d'un autre mode de considération des faits biologiques liés moins à la systématique qu'au comportement. Les deux aspects de la recherche sont en réalité complémentaires ; c'est ce que j'ai essayé jusqu'à présent de démontrer. Prise dans le sens que nous avons adopté ici, la recherche aboutit à l'historique de dispositions fonctionnelles dont la très large répartition dans le monde vivant explique seule, sur la trame de variations adaptatives de plus en plus pertinentes, l'aboutissement dans une forme humaine encore profondément engagée dans le monde animal et évidemment proche de ceux des mammifères qui ont adopté le plus tardivement les formes les plus poussées d'intégration des deux pôles du champ antérieur.

DU POISSON VERS L'HOMME

La perception du rôle capital qui a été joué dans l'évolution des Vertébrés par les variations d'équilibre entre les deux pôles du champ antérieur entraîne vers un examen plus détaillé des formes qui ont été prises par les êtres les plus évolués dans l'intégration technique, au cours des différentes étapes de l'histoire des êtres vivants. En d'autres termes, sur le fond de documentation énorme qu'ont rassemblé la paléontologie et la biologie des Vertébrés, on peut tenter l'esquisse d'une paléontologie fonctionnelle. Pour y parvenir, il faut intégrer dans une seule perspective les principaux éléments fonctionnels de chacun des types qui s'enchaînent au cours des temps. Ces différents éléments, pour la commodité, peuvent se réduire à cinq. Le premier porte sur les contraintes locomotrices, c'est-à-dire *l'organisation mécanique de la colonne vertébrale et des membres*. En fait, ce premier élément est indissociable des suivants puisque les organes du déplacement sont l'instrument moteur de la vie de relation. Le deuxième élément qui intervient est la *suspension crânienne*. C'est, par sa situation topographique, l'élément le plus sensible du dispositif fonctionnel ; ce fait a été empiriquement compris depuis les débuts de la paléontologie puisque le célèbre mémoire de Daubenton sur la position du trou occipital chez les Vertébrés inaugure une longue série de travaux dont la suspension crânienne constitue le thème central. L'élément suivant est la *denture* dont le rapport avec la vie de relation est aisément compréhensible si l'on tient compte du rôle des dents à la fois pour la capture, la défense et la préparation alimentaire. Le quatrième élément est la *main* ou tout au moins l'extrémité du membre antérieur dans son intégration possible au champ technique. Enfin, le der-

nier est *le cerveau* dont le rôle comme coordinateur est évidemment primordial mais qui, fonctionnellement, apparaît comme le « locataire » du dispositif corporel tout entier. Cette situation du cerveau, qu'on pourrait dire subordonné à tout l'édifice, a été exprimée et consignée à de nombreuses reprises sans que la signification en ait été totalement éclaircie. En effet, il est de notion courante que dans des crânes de types fonctionnels très voisins, comme par exemple les reptiles thériodontes du Secondaire ancien, les carnivores du Tertiaire ancien, les carnivores du Quaternaire, se sont logés des cerveaux de plus en plus développés, les plus anciens étant à peine plus gros que la moelle épinière. Cette simple





8

constatation suffit pour le moment à établir qu'il n'y a pas un rapport de priorité de l'évolution du cerveau sur l'évolution du dispositif corporel qu'il contrôle. Dans le premier chapitre, il a été montré que pourtant l'image qu'on s'était faite de l'homme primitif avait été dominée pendant un siècle par l'idée inverse.

L'étude isolée de chacun des éléments qui entrent dans la composition du Vertébré ne peut conduire qu'à une

compréhension très incomplète de l'évolution fonctionnelle : l'intégration au contraire retrouve l'ordre zoologique dans un certain nombre de grandes coupures qui caractérisent des états fonctionnels. Suivant à la fois l'ordre chronologique et celui de la systématique des sciences naturelles, nous examinerons successivement (figure 8) et relativement aux caractères qui viennent d'être isolés les grandes étapes de l'ichtyomorphisme, de l'amphibiomorphisme, du sauromorphisme, du thérormorphisme, du pithécomorphisme et de l'anthropomorphisme⁴ qui correspondent respectivement à l'équilibre en milieu aquatique, à la première libération par rapport à l'eau, à la libération de la tête, à l'acquisition de la locomotion quadrupède dressée, à l'acquisition de la station assise et à celle de la station debout⁵.

L'ICHTYOMORPHISME

L'organisation dynamique du poisson n'a pas varié depuis l'apparition, au Dévonien, des premiers poissons à mâchoires. Leur locomotion est essentiellement assurée par les battements latéraux que détermine l'action des muscles antagonistes soutenus par l'axe vertébral. Ce dispositif propulse l'extrémité céphalique qui lui est étroitement solidaire, et il est complété par des nageoires qui, au milieu de l'ère primaire déjà, correspondent en nombre et en position à celles des poissons actuels.

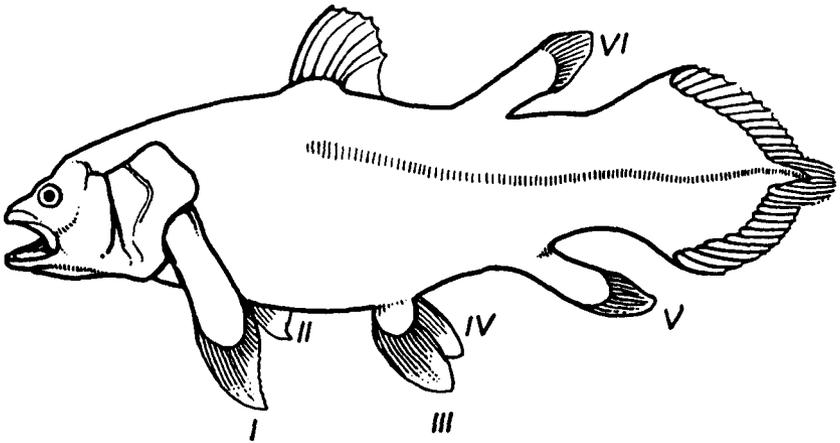
L'extrémité céphalique comporte, comme charpente, une boîte osseuse dont le rôle est triple : porter les dents, assurer l'insertion des muscles mandibulaires, protéger les organes de relation. A ce coffre calvarien s'ajustent la mandibule, le dispositif des os hyoïdiens qui portent les branchies et les os de la ceinture scapulaire qui porte le squelette du membre antérieur. Ce bloc céphalique est solidarisé sans mobilité avec

le corps par des groupes musculaires et l'axe vertébral n'y joue aucun rôle de soutien particulier ; il conduit simplement à l'intérieur de l'édifice crânien l'extrémité de la moelle qui se termine par un minuscule cerveau, suspendu en quelque sorte à l'intérieur de la voûte. Les éléments empruntés par l'évolution des Vertébrés terrestres sont en place, mais une adaptation mécanique les remanie complètement lors du passage à la vie aérienne.

LA RESPIRATION AÉRIENNE ET LA LOCOMOTION TERRESTRE

Le passage à la vie aérienne est généralement exposé comme un phénomène simple et unique, le cas privilégié de quelques poissons devenus amphibiens et matérialisant la mince racine de l'énorme buisson des Vertébrés terrestres. En réalité, les zoologistes dénombrent de nombreux poissons, dans les groupes les plus variés, qui par quelque artifice parviennent à assimiler directement l'oxygène atmosphérique. D'assez nombreux zoologistes considèrent même la vessie natatoire comme un poumon regressé et il est certain qu'en tout cas des rapports de fonction existent entre les deux organes. La respiration aérienne s'impose à des espèces d'eaux peu profondes et mal oxygénées et l'on comprend très bien le lien qui existe entre l'acquisition des moyens d'échapper à l'asphyxie et une locomotion sur la vase des marais à la recherche des dernières collections d'eau. Comme la symétrie bilatérale, ou le choix entre la préhension et la marche exclusive, la respiration aérienne et la locomotion terrestre constituent donc une option, cette fois entre l'adaptation exclusive au liquide et l'adaptation relative à l'aérien. A cette option les espèces les plus variées ont répondu de manière différente et l'une de ces manières correspond à la formule du quadrupède amphibien.

D'autres formules ont pris naissance et plusieurs se sont perpétuées jusqu'à nous, depuis l'anguille qui peut absorber l'oxygène par la peau jusqu'à l'anabas de l'Inde qui dispose de chambres branchiales modifiées ou aux Dipneustes dont la vessie natatoire est un véritable poumon. Le nombre



9

de vrais poissons qui offrent des adaptations partielles à la respiration aérienne est tel qu'on peut considérer que le fait déterminant est la respiration et non la locomotion particulière aux quadrupèdes.

La locomotion terrestre elle-même est assurée par des voies variées. Elle peut être simple reptation comme chez l'anguille et ne pas différer, dans ses mouvements, de la natation. Elle peut aussi se faire par déplacement à plat, sur le flanc. Tous les poissons tirés de l'eau y ont spontanément recours mais chez certains comme l'anabas elle peut conduire à de longs déplacements dans une direction constante. Le cas des Cros-

soptérygiens et plus spécialement des Cœlacanthes me semble correspondre à une véritable adaptation à la locomotion sur le flanc (figure 9). Chez eux, les nageoires sont portées par un pédoncule qui ressemble à une courte patte non articulée. Outre les deux pectorales et les deux ventrales (qui constituent les membres des quadrupèdes) il existe encore trois nageoires pédonculées, deux de part et d'autre de la queue, une à l'extrémité même de celle-ci, de telle sorte que l'animal couché sur l'un ou l'autre des flancs dispose de cinq points d'appui pour progresser. Le Cœlacanthe, point de départ de la plupart des buissons généalogiques vers les formes supérieures, n'est en réalité que l'illustration d'une formule de locomotion exceptionnelle et ses membres n'ont que le minimum inévitable de rapports avec ceux des ancêtres possibles des quadrupèdes. Malgré l'intérêt prodigieux qu'offre l'extraordinaire survivant qu'est le *Latimeria*, il vaut mieux ne pas faire partir la généalogie humaine d'un groupe de poissons qui a résolu le problème de la locomotion aérienne dans un sens totalement différent de celui des Quadrupèdes.

C'est parmi les Crossoptérygiens à corps cylindrique qu'il faudrait chercher l'origine des Amphibiens, dans la mesure où l'on peut espérer trouver une origine particulière à un fait aussi général que l'option pour la vie terrestre. La seconde partie de l'ère primaire, Devonien, Carbonifère et Permien, voit se réaliser la formule « Vertébré terrestre » et le problème du poly — ou du monophylétisme n'est peut-être qu'un faux problème : de quelque manière qu'on explique le mouvement qui porte les espèces, c'est bien une seule tendance, celle à la vie terrestre, qui est perceptible et il ne semble réellement pas qu'une seule réponse ait été donnée, puisque aujourd'hui encore subsistent de nombreuses demi-solutions, comme celle de l'Anabas, du Periophtalme, du Ceratodus, des Tritons, des Grenouilles, des Crapauds, qui

donnent bien l'image des transitions possibles entre le poisson vrai et le reptile, mais une image multidimensionnelle empruntant des éléments phylétiquement disparates.

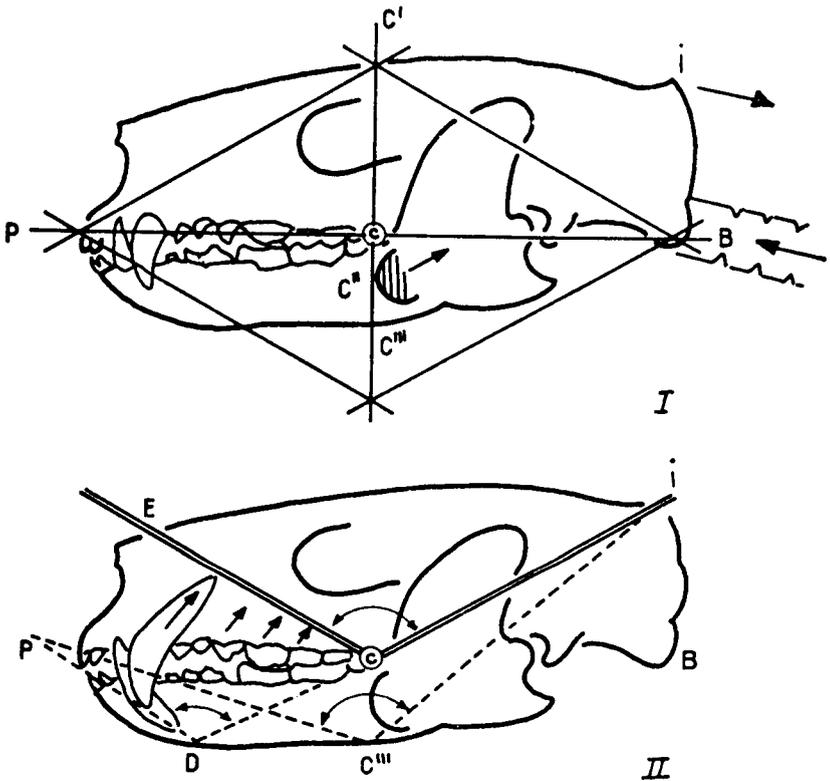
L'AMPHIBIOMORPHISME

La solution amphibiennne n'est encore qu'une demi-solution, on pourrait presque dire une solution d'attente, puisque les Vertébrés qui y sont parvenus restent attachés par leur équilibre cutané et leur reproduction à l'élément liquide dont ils ne sauraient s'éloigner durant un temps très long. Toutefois, avec les plus vieux amphibiens, les grands problèmes mécaniques ont reçu plus que des ébauches de solution et les Vertébrés terrestres se trouvent déjà engagés dans une voie définitive.

Les premiers amphibiens dont on puisse reconstituer la structure corporelle remontent au Carbonifère. Dans leur aspect général ils évoquent nos Tritons et Salamandres. Leur axe caudal intervient comme moteur dans la natation alors que quatre membres grêles aident à la locomotion terrestre. La ceinture scapulaire est encore placée contre le crâne, de sorte que la mobilité de la tête est à peu près nulle, mais les éléments du squelette de tous les Vertébrés ultérieurs sont déjà présents : le bassin est constitué pour soutenir la marche, le bras et la jambe ont les mêmes os que les nôtres, la main et le pied sont à cinq doigts.

L'édifice crânien est particulièrement intéressant. En effet, le passage de l'eau à l'air implique des contraintes mécaniques nouvelles puisque la tête n'est plus soutenue dans un milieu de densité élevée et qu'elle se trouve en porte-à-faux au bout du corps. Chez les poissons, la suspension de l'animal en milieu liquide n'impose à la tête aucune contrainte de flexion dans le sens vertical. Les manifestations

mécaniques qui interviennent dans la construction crânienne sont limitées à l'action de la mandibule (contrainte de traction des muscles masticateurs) et à la constitution au maxillaire supérieur d'une charpente d'appui qui absorbe les pressions



10

mandibulaires. A ce dispositif mécanique de traction-appui s'ajoute, au passage à l'air libre, l'effet de suspension de la tête, qui s'exerce à l'arrière du crâne. L'équilibre méca-

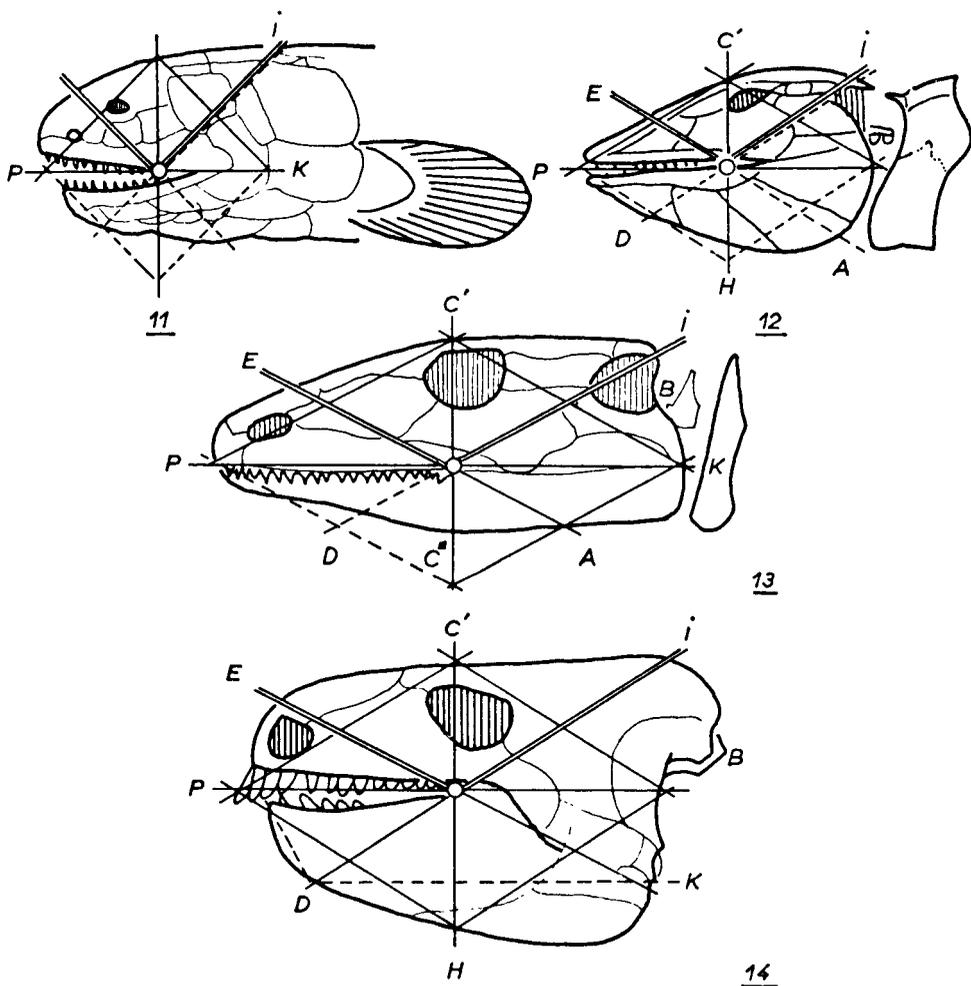
nique se fait dans une intégration de plus en plus économique des trois formes de contrainte (figure 10).

La pesanteur joue maintenant sur un levier qui s'étend du bout du museau (*prosthion*) jusqu'au point où le crâne s'articule sur la colonne vertébrale (*basion*). L'édifice crânien est maintenu horizontal par le jeu de muscles et de ligaments qui tirent sur le haut de la nuque (*inion* externe), suivant un bras de levier inion-basion qui contrebalance l'effet de la pesanteur. La conciliation des contraintes mandibulaires et des contraintes de suspension constitue la trame de toute l'évolution du crâne des Vertébrés, homme compris. Denture et posture sont dès l'origine étroitement liées. Les paléontologistes ont très tôt compris que la posture verticale et la face courte caractérisaient l'homme, mais le lien fonctionnel qui explique ces deux caractères n'a jusqu'à présent pas été dégagé avec netteté. C'est pourquoi ce retour aux sources des Vertébrés est indispensable.

Le crâne amphibien ne donne encore que des ébauches de solution, mais ces ébauches sont déjà tout à fait significatives. Le crâne des plus anciens est encore très proche de celui des poissons (figures 11 et 12), pourtant l'épaule est déjà décollée du crâne et la suspension iniaque est devenue active. La reptation sur le sol impose une contrainte curieuse, car la mandibule porte à terre et n'a pas le jeu suffisant pour saisir : dans les espèces où les pattes ne dressent pas encore la tête au-dessus du sol, c'est la mâchoire supérieure qui se lève en bloc avec tout le calvarium⁶ comme le couvercle d'une boîte. Cette solution transitoire fait intervenir la traction iniaque et favorise la mobilité de la tête sur le tronc.

Il suffit de caler son menton, d'ouvrir la bouche et de sentir la mise en jeu de la musculature de la nuque pour se représenter la situation mécanique des premiers amphibiens et le rôle qu'elle a pu jouer, conjointement avec l'évolution des membres antérieurs, dans la séparation de l'épaule et l'appa-

rition du cou. Une telle structure est d'ailleurs rapidement dépassée et avant la fin de l'ère primaire, chez les Amphibiens même, la solution saurienne, qui assure un équilibre mécanique beaucoup plus simple, est déjà intervenue.



LE SAUROMORPHISME (figure 13).

Si l'on poursuit la sélection parmi les formes qui coïncident avec une évolution dans le sens de la mobilité et d'une existence de plus en plus riche et complexe, l'étape suivante est celle du « lézard », lié encore au sol par la reptation, mais complètement affranchi des difficultés respiratoires des Amphibiens. La formule saurienne est déjà réalisée au Permien, avant le début de l'ère secondaire, il y a plus de 200 millions d'années. Les Sauromorphes sont les premiers Vertébrés qui résolvent franchement les problèmes d'équilibre mécanique en milieu terrestre.

Leur colonne vertébrale a pris une convexité marquée, son rôle dans le sens vertical prédomine sur son rôle dans le sens latéral : ce n'est plus une tige dont la flexibilité latérale commande la locomotion par l'action des muscles qui font onduler l'axe corporel, c'est d'abord une poutre sur laquelle prennent base la tête et les membres. Ces derniers sont encore arqués, mais susceptibles d'élever le corps au-dessus du sol dans la locomotion et les opérations de capture ou de déglutition. Sans répondre à un affranchissement complet par rapport à la reptation pure, la locomotion quadrupède rampante détermine des transformations décisives de l'édifice crânien, elle implique en outre une mobilité étendue de l'épaule, la séparation définitive de la tête qui se meut à l'extrémité d'un véritable cou.

Le crâne des Sauromorphes comporte les mêmes éléments principaux que celui des Vertébrés précédents et, d'ailleurs, que celui des autres Vertébrés jusqu'à nous. Le calvarium constitue une sorte de coque en segment cylindro-comique ; à l'extrémité antérieure, les dents sont insérées le long des bords, à l'extrémité postérieure, l'inion externe marque le

point de raccord avec la boîte cérébrale. La boîte cérébrale contient l'encéphale et s'articule au basion avec la colonne vertébrale ; par les côtés et le sommet, des ponts osseux la suspendent à l'intérieur de la voûte calvarienne. Il est très important de remarquer que le volume de la voûte crânienne n'est pas déterminé par le cerveau, mais par les contraintes mécaniques de traction mandibulaire et de suspension de la tête. La position du cerveau, d'autre part, est déterminée par le basion puisque le bout de l'axe vertébral coïncide à la fois avec la fin de la moelle épinière et avec le point de pivotement du crâne sur le corps, mais son volume est indifférent dans la mesure où il n'atteint pas les limites dans lesquelles la charpente est inscrite. C'est ce qui explique que du poisson au chien, le rapport de volume entre la face et la voûte crânienne varie peu (les proportions étant commandées par le rapport denture-musculature de la mandibule) alors que le volume du cerveau augmente dans des proportions considérables. La boîte cérébrale est donc suspendue dans la voûte crânienne et les Sauromorphes sont très loin du moment où boîte cérébrale et voûte mécaniquement conditionnée se confondront.

Outre le calvarium, le crâne du Vertébré terrestre comporte la mandibule et le squelette hyoïdien. L'un et l'autre sont issus du dispositif branchial des poissons primitifs ; la mandibule très anciennement, l'arc hyoïdien au moment où s'établit la respiration aérienne. Le squelette hyoïdien est très important puisqu'il sert de base osseuse à la musculature qui abaisse la mâchoire et qui meut la langue. Les Amphibiens et surtout les premiers Reptiles inaugurent un dispositif technique qui joue par la mandibule et la langue ou le pharynx dans la capture, la mastication, la déglutition, un rôle dont on verra plus loin l'aboutissement par la phonation consciente dans le langage humain.

L'appareil crânien du Reptile sauromorphe offre des pro-

priétés mécaniques très frappantes. La suspension basilo-iniaque est devenue une contrainte constante, sauf lorsque l'animal est au repos sur le sol ; les vertèbres cervicales se sont allongées et la base du crâne, élargie, sert de table d'insertion à des muscles qui commandent les mouvements en tous sens. Un solide ligament s'accroche à l'inion et aux vertèbres et guinde la tête avec élasticité. La musculature de la mandibule est puissante et détermine de fortes contraintes de traction qui conditionnent les proportions de la denture et celles de la voûte. De la sorte apparaît pour la première fois une loi de proportions constantes jusqu'à l'homme : la distance entre le prosthion et le basion est divisée en deux moitiés égales : l'une dentaire, l'autre cérébrale. La mi-distance entre prosthion et basion correspond par conséquent au dernier tubercule de la dernière dent ; ce point constitue le centre géométrique de la construction crânienne. Des exceptions apparaissent dans certains types crâniens, comme chez les ruminants où le crâne dentaire est plus long que le crâne cérébral, mais la construction mécanique reste cohérente par rapport à la loi générale et le centre de construction est simplement dédoublé, comme si une bande supplémentaire intervenait entre les deux moitiés crâniennes.

Le Sauromorphe répond ainsi au premier état qui mette directement en cause la construction générale des Vertébrés terrestres et si l'on considère dans quelle mesure la mécanique corporelle de l'homme reste liée aux mêmes contraintes on s'aperçoit que la plus grande partie du chemin est déjà parcourue : l'axe vertébral joue le rôle de poutre maîtresse de l'édifice corporel, les membres sont individualisés dans un squelette de formule définitive, les extrémités ont cinq doigts, le crâne, suspendu sur le basion, est guindé par les muscles et les ligaments accrochés à l'inion, la denture commande le volume de la voûte et ses dimensions sont conditionnées d'autre part par le complexe mécanique du crâne

postérieur. Tout le jeu des interactions est en place. Seul le cerveau, modeste locataire de la cavité calvarienne, tient dans l'ensemble un rôle mécaniquement passif ; l'appareil est à sa disposition et il en est l'animateur mais son intervention dans la dynamique des formes n'est pas directe et immédiate, elle se fait sentir sans doute dans la sélection darwinienne des formules les plus efficaces, mais il est impossible de mettre en évidence sa valeur mécaniquement impulsive. C'est sur ce plan que je considère le développement du cerveau comme un élément incident de l'évolution générale. Cela ne diminue en rien le fait bien établi de l'évolution du système nerveux vers des structures de plus en plus complexes. Evolution cérébrale et évolution corporelle s'inscrivent dans un dialogue où le profit est mutuel. Sur un certain plan on peut voir dans l'évolution le triomphe du cerveau, mais ce triomphe est lié à d'impérieuses réalités mécaniques et dans la progression du cerveau et du corps, le premier s'inscrit dans les progrès du second à chaque étape. On ne pourrait pas citer d'exemple d'un être vivant dont le système nerveux ait précédé l'évolution du corps, alors qu'on peut donner de nombreux fossiles dont on suit pas à pas le développement du cerveau dans une charpente acquise depuis de longues périodes.

LE THÉROMORPHISME

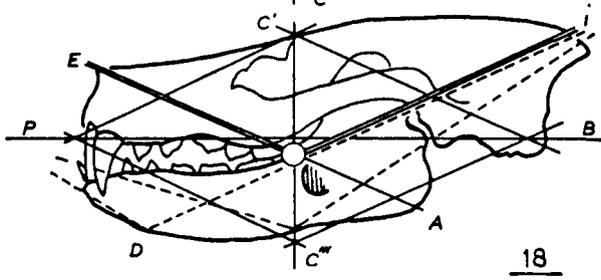
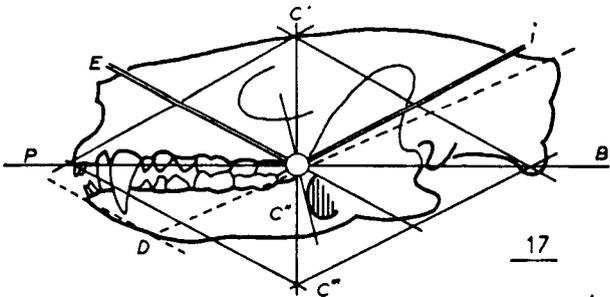
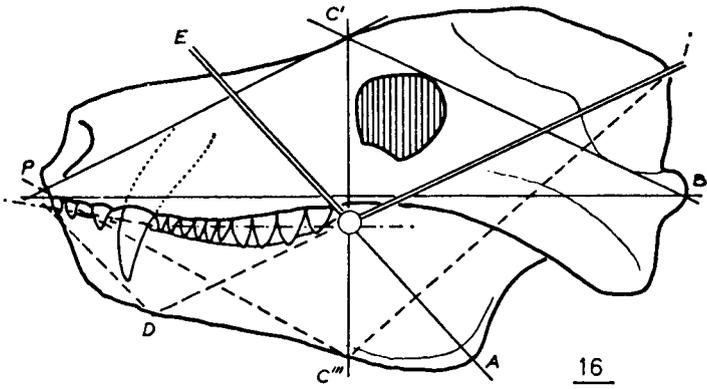
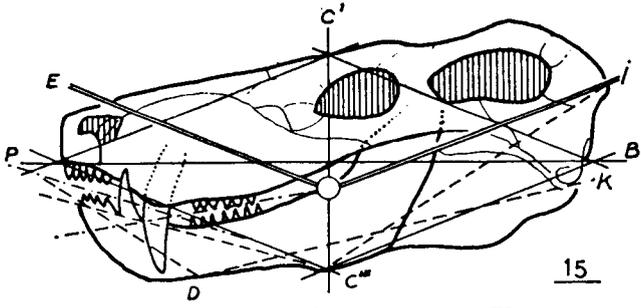
Vers le Permien, avant la fin de l'ère primaire, se produit un événement capital : les Reptiles accèdent à la locomotion quadrupède dressée et leurs membres prennent l'aspect de ceux du chien ou de l'éléphant, ce sont des colonnes portant le corps haut au-dessus du sol. Conjointement les vertèbres cervicales s'allongent et le cou devient propre à mouvoir la tête dans un champ considérablement étendu. C'est vers un

accroissement de la mobilité, vers l'extension du cercle opératoire, vers la possession d'un espace élargi que tend de nouveau le pas franchi par le quadrupède dressé. Il n'est pas certain, il est même improbable qu'aucune des espèces, peut-être même aucun des ordres connus se trouve sur l'arbre généalogique de l'homme, mais la dérive générale des espèces vivantes porte inévitablement toutes celles qui augmentent leurs possibilités de relation vers les mêmes étapes et il serait facile, pour le monde des Invertébrés où aucune aspiration généalogique vers l'homme ne s'est manifestée, de décrire des évolutions comparables.

L'étape théromorphique est une étape majeure, du double point de vue de l'évolution de la main et de l'évolution du crâne. Son développement s'est poursuivi depuis la fin de l'ère primaire jusqu'à nos jours et elle englobe non seulement un grand nombre de Reptiles tous éteints, mais aussi la totalité des Mammifères fossiles et vivants, hormis les Anthropiens. Pour rendre plus clair ce développement, on considérera successivement le théromorphisme des Reptiles et celui des Mammifères quadrupèdes.

LES REPTILES THÉROMORPHES (figure 14).

La fin de l'ère primaire et le début de l'ère secondaire, entre 200 et 150 millions d'années, marquent la période d'apparition et de développement des théromorphes reptiliens. Ils n'ont pas donné naissance aux géants dinosauriens et les plus forts d'entre eux n'ont guère dépassé la taille d'un sanglier, mais, à 50 millions d'années des premiers Mammifères, ils apportent un témoignage assez impressionnant. Leur apparence générale est celle que les Mammifères nous rendent familière, leurs membres verticaux s'appuient sur le bout des doigts, comme chez le porc, ou à plat, comme chez le blai-



reau, dont ils ont un peu l'aspect général et on leur imagine plus aisément une fourrure qu'une peau écaillée.

Leur crâne surtout est frappant (figures 15 et 16). Chez plusieurs, le contour général est celui d'un Mammifère carnivore (figures 17 et 18) : l'arrière-crâne est puissamment modelé, une arcade temporale épaisse suggère l'arcade zygomatique des Mammifères, la mandibule ressemble à celle d'un chien. La denture est plus surprenante encore. Jusqu'alors les Poissons, les Amphibiens ou les Reptiles possédaient (et ils continuent encore) une denture de type conodonte et homodonte, c'est-à-dire des dents simples, coniques et toutes sensiblement identiques. Les Théromorphes reptiliens sont conodontes, mais leurs dents sont de proportions dissemblables, disposées en trois groupes, comme nos incisives, nos canines et nos molaires. Cette différenciation implique un mode de capture, de débitage alimentaire et de mastication élaboré, caractéristique des Vertébrés supérieurs. Au stade où la tête a acquis un champ de mouvement considérable répond une spécialisation technique de la denture d'importance équivalente. Ce fait pourrait paraître une simple juxtaposition de caractères progressifs : en réalité, l'architecture crânienne révèle le rapport profond qui existe entre l'hétérodontie et les modifications posturales.

L'édifice crânien répond à la loi fondamentale de division égale entre la partie dentaire et la partie cérébrale, mais le levier basilo-iniaque s'est allongé au maximum et l'arrière du crâne forme une large table d'insertion dont les renforts osseux aboutissent à l'articulation mandibulaire pour donner le maximum de résistance aux efforts de traction de la mandibule. L'appareil maxillo-dentaire a acquis une structure mécanique complexe qui divise les lignes de force entre les dents antérieures qui saisissent et les dents jugales qui broient. Les canines, à l'avant, charpentent par leurs racines le museau, sous des angles dont l'ouverture se répercute dans

toute l'architecture de l'arrière-crâne. A la machine de trame géométrique des espèces inférieures succède une machine complexe, cohérente elle aussi dans toutes ses parties, mais déjà si hautement perfectionnée que les mêmes principes de construction s'appliqueront encore, toute adaptation faite, au crâne de l'homme.

Si l'on fait le bilan de l'évolution jusqu'au point présent, on constate que les Crossoptérigiens se sont développés au Dévonien et au Carbonifère, que les Amphibiens prennent le départ à la même époque, que les premiers Sauromorphes reptiliens sont du Permien, comme les premiers Théro-morphes reptiliens. C'est donc entre 300 et 200 millions d'années avant notre époque que se noue et se résout l'évolution du dispositif corporel des Vertébrés supérieurs. Au début de l'ère secondaire, il ne reste presque rien à ajouter et pourtant les Mammifères proprement dits sont certainement encore loin. Cette situation n'est pas sans parallèle avec la précocité avec laquelle les Anthropiens libèrent leur main et acquièrent la station droite, bien avant que leur cerveau ait atteint le niveau qui nous est propre. Ceci vient soutenir l'hypothèse que j'ai déjà défendue, à savoir que l'aménagement nerveux suit celui de la machine corporelle. Les Reptiles thériodontes ont un corps de carnassier mais leur cerveau est encore de la taille d'un capuchon de stylographe, suspendu à l'intérieur d'un édifice dont le cerveau du chien remplira, deux cent millions d'années plus tard, tout le contour.

LES MAMMIFÈRES QUADRUPÈDES

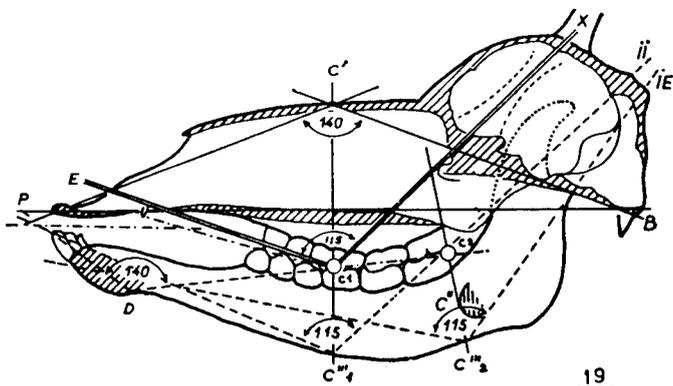
Dans l'essentiel de leur structure corporelle, les Mammifères quadrupèdes ne diffèrent pas des Reptiles théro-morphes. Il n'est guère douteux d'ailleurs que ce soit à partir du courant de ces derniers qu'ils se soient développés, dans

un véritable recommencement. Les premières formes sont en effet d'infimes créatures du milieu de l'ère secondaire qui mirent à peu près cent millions d'années pour donner naissance au flot des Mammifères de l'ère tertiaire.

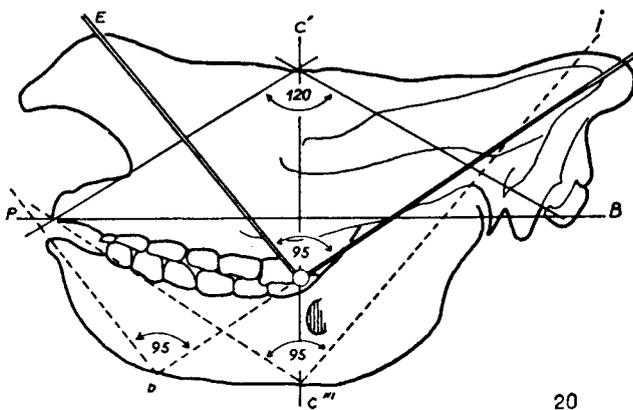
LA MARCHÉ ET LA PRÉHENSION

Lorsqu'on examine, hors de toute systématique zoologique, le comportement dynamique des Mammifères, on est conduit à y distinguer deux grandes tendances : chez les uns la main intervient de manière plus ou moins importante dans les opérations qui se déroulent dans le champ antérieur de relation ; chez les autres la tête seule est impliquée dans les actes de relation. Il en résulte une division entre Mammifères marcheurs exclusifs et Mammifères au moins transitoirement préhenseurs. Ces deux groupes fonctionnels correspondent à une division très étendue des caractères d'anatomie et de comportement, comme à deux mondes différents dans leur destination ou comme le témoignage de deux réponses à une option fondamentale.

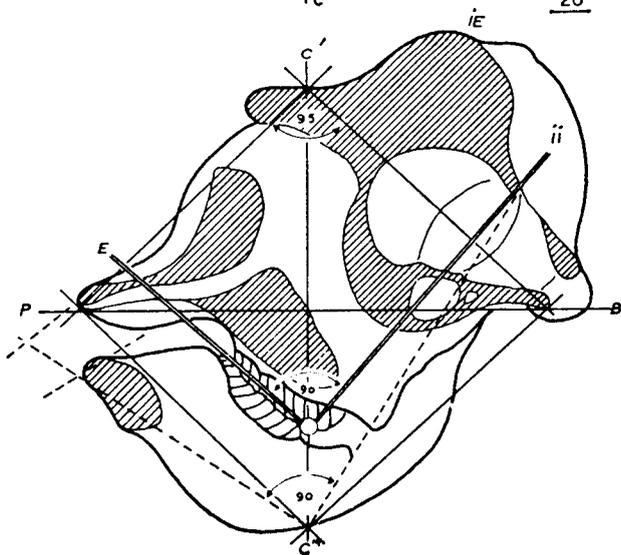
Les marcheurs (figure 19 à 21) sont herbivores, leurs extrémités sont étroitement spécialisées dans la marche, leur crâne offre un type architectural qui est commun à toutes les formes, ils disposent, pour beaucoup d'entre eux, d'organes particuliers, empruntés à des territoires anatomiques faciaux variés : cornes frontales des ruminants cavi-cornes, des cervidés, des girafidés, cornes épidermiques nasales des rhinocéros ; défenses : canines et incisives de l'hippopotame, canines des suidés (sanglier, phacochère, babiloussa), des ruminants tragulidés (chevrotains), des camélidés, des morses ; incisives des éléphants ; appendice nasal en trompe de l'éléphant et du tapir, lèvres extensibles des siréniens et de nombreux herbivores.



19



20

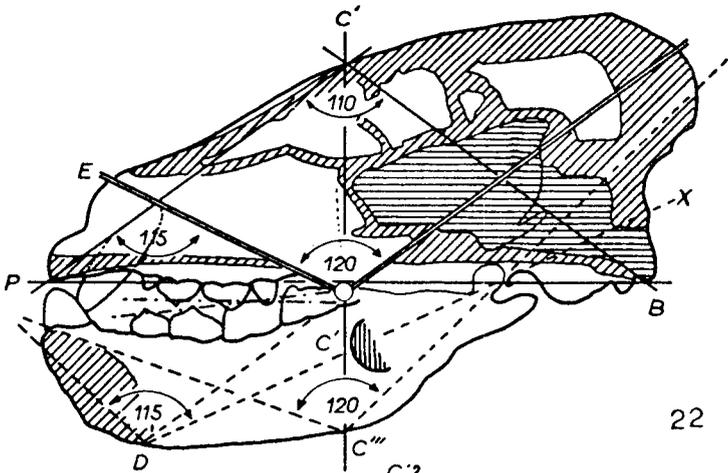


Les préhenseurs sont omnivores ou carnivores, leurs extrémités ont quatre ou cinq doigts fonctionnels et l'antérieure est susceptible d'assurer la préhension ; beaucoup parmi eux peuvent prendre la station assise pour libérer leur main, leur crâne conserve le type architectural des Reptiles théromorphes, modifié progressivement par l'évolution posturale, enfin ils n'ont pas d'appendices faciaux particuliers. Cette classification comporte des exceptions peu nombreuses mais très caractéristiques comme celle de l'éléphant (figure 21) qui est herbivore mais dispose d'une véritable main, et celle du chien (figures 22 à 24) qui est carnivore mais dont les membres sont construits pour la marche. Chez l'un et chez l'autre, la construction crânienne suit la typologie fonctionnelle de la main. L'éléphant est un des rares herbivores à posséder une denture moyenne ; les canidés en général et le chien en particulier sont seuls parmi les carnassiers à posséder une denture longue. L'éléphant offre une construction crânienne courte, unique, comme l'est son cas de « préhenseur facial », le chien ne s'écarte guère du schéma crânien des marcheurs herbivores.

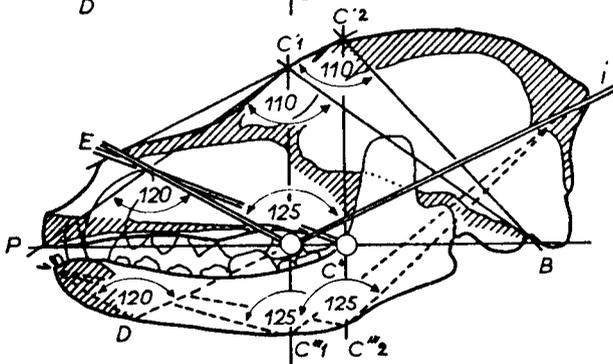
Les plus frappants sont les rongeurs qui se divisent en deux groupes : l'un franchement herbivore (comme le lièvre) dont la préhension est nulle, l'autre omnivore (comme le rat) dans lequel la station assise et la préhension jouent un grand rôle.

Dès l'abord, l'étude des Mammifères conduit par conséquent à poser le problème de la main, celui de la face et celui de la posture de préhension, qui sont en réalité un seul problème, le plus directement lié à la construction corporelle de l'homme. Parce que leur histoire est riche d'enseignements, les Théromorphes marcheurs seront très brièvement évoqués avant de les abandonner sur la voie, sans issue humaine, dans laquelle l'évolution les a déjà engagés.

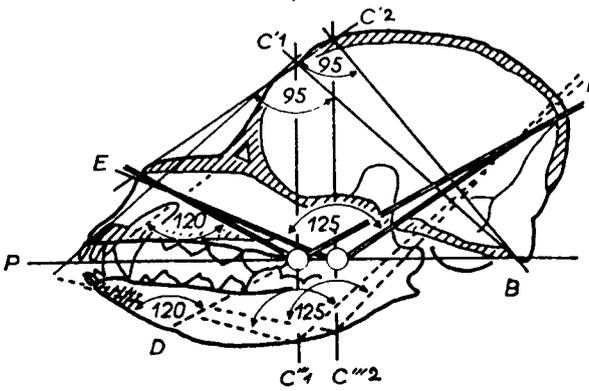
L'Eocène, premier temps du Tertiaire, il y a environ



22



23



24

50 ou 60 millions d'années, montre le déploiement des Mammifères dans des formes qui sont considérées comme les souches des ordres encore vivants. De taille modeste, comme des lapins ou des moutons, ils ont des caractères très généralisés, cinq doigts aux extrémités, des dents broyantes peu spécialisées et une silhouette assez uniforme, basse et allongée. Pourtant, les options sont déjà prises, et probablement depuis longtemps, entre les préhenseurs et les marcheurs ; s'il n'y a pas encore de vrais félins, de vrais canidés, de vrais chevaux ou rhinocéros, de vrais ruminants, l'examen des squelettes montre qu'ils se répartissent entre les deux groupes théromorphes principaux et que même le groupe des primates est différencié.

Les marcheurs, fossiles et actuels, sont caractérisés par leur denture longue, adaptée au traitement des végétaux feuillus. Il n'est guère douteux que cette adaptation se soit faite à partir de formes à denture normale, équilibrée à la moitié de la distance prosthion-basion, car leur crâne est construit sur le centre géométrique auquel s'ajoute un centre supplémentaire en arrière des molaires. Les appendices crâniens, cornes ou bois, s'intègrent aux lignes mécaniques générales dans des formules qui varient d'une espèce à l'autre mais restent toujours remarquablement cohérentes. Il est devenu désuet de louer l'ingéniosité de la nature, mais lorsqu'on analyse les solutions mécaniques auxquelles répondent le crâne du cheval, ceux du cerf, du chameau, du rhinocéros, on reste malgré tout surpris par les réponses du schéma fondamental, toujours le même, à des situations toujours dissemblables. La construction du crâne des préhenseurs fourmille de solutions imprévisibles dans la conciliation du cerveau et des canines, mais elle est loin d'offrir les problèmes qui se lèvent lorsqu'il faut, comme chez les marcheurs, intégrer dans l'équilibre une denture géante et tout l'appareillage technique facial

dont le crâne n'est pas libéré par la main. La variété et la finesse des opérations techniques chez les mammifères évolués se traduit pour les marcheurs (où tout est concentré dans l'édifice crânien) par une grande complexité de la construction.

Chez les préhenseurs, la complexité est répartie entre la face et la main et le dispositif général reste relativement simple dans sa charpente. La main à cinq doigts, héritée des amphibiens de l'ère primaire, n'a pas subi la profonde élaboration de celle du bœuf ou du cheval ; l'épaule conserve sa mobilité latérale, le radius et le cubitus au lieu de se solidariser étroitement développent leurs possibilités de supination ; le squelette dans son ensemble s'oriente vers une plus grande souplesse des mouvements. La construction crânienne des préhenseurs théromorphes, pour la plupart carnassiers ou rongeurs, est équilibrée de manière très simple ; la loi de division entre le crâne cérébral et le crâne dentaire est constante. Leur organisation, dans les espèces les plus évoluées, est parvenue au plus haut point compatible avec la locomotion quadrupède, réalisant des formes comme le castor, le rat ou le raton-laveur, dont l'activité manipulatrice atteint un niveau très élevé.

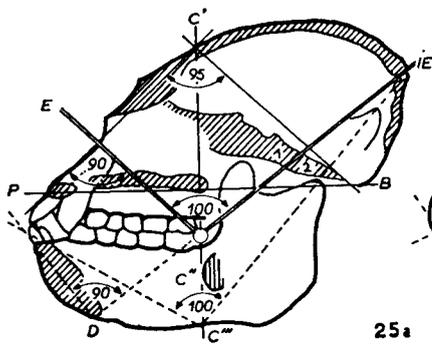
LE PITHÉCOMORPHISME

L'échelle zoologique, telle que les zoologistes l'ont ordonnée, rend compte non seulement des différences tranchées entre les groupes animaux, mais aussi des rapports qui les unissent, de sorte qu'on reconnaît un peu de quadrupède dans les singes, un peu de singe dans l'homme. Cette attitude a conduit, on l'a vu dans le premier chapitre, à tisser la trame de l'évolution avant la naissance de la Paléontologie et à faire du singe un intermédiaire morphologique entre

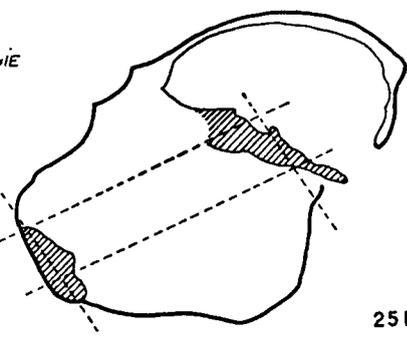
nous et la foule des Théroïpodes. Du point de vue fonctionnel, l'ensemble des quadrumanes constitue un monde animal très distinct, aussi éloigné des quadrupèdes que des bipèdes, fondé sur un dispositif postural unique qui fait alterner la locomotion préhensive et la station assise plus ou moins redressée. Ce qui existe de libération temporaire de la main chez les Théroïmorphes préhenseurs est similaire, mais sans rapport d'identité fonctionnelle. Les singes sont en effet les seuls Mammifères à préhension constante, pendant la marche arboricole comme pendant les opérations manuelles de la station assise. Les autres Mammifères arboricoles s'accrochent tous plus ou moins avec leurs griffes, alors qu'eux saisissent les branches entre les doigts et le pouce qui est opposable. La préhension existe chez les rongeurs ou chez les carnassiers mais c'est, elle aussi, une préhension griffue.

Ces constatations font ressortir le lien étroit qui existe entre la locomotion et la préhension. La seconde est fonction des caractéristiques de la première. Chez les singes, la main antérieure et la main postérieure sont des instruments du déplacement ; la main antérieure seule est un instrument de caractère technique. C'est la préhension locomotrice qui a fait des singes les Primates, comme la locomotion bipède a fait les Anthropiens. Le pithécomorphisme est donc avant tout caractérisé par un affranchissement postural lié à la quadrumanie locomotrice, les autres caractères, pour importants qu'ils soient, sont corollaires.

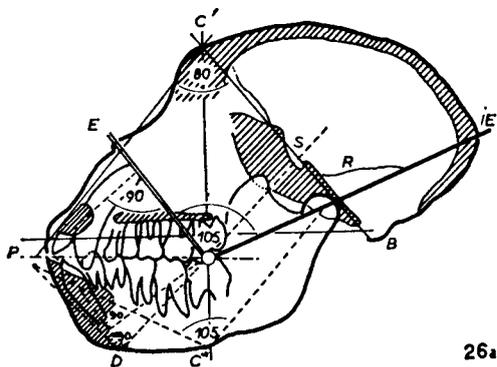
S'il était nécessaire de dégager encore plus clairement le lien qui unit tous les caractères des Primates à leur appareil locomoteur, il suffirait de considérer une série constituée par les mains du Colobe, du Cercopithèque, du Macaque et du Gorille pour constater que le développement du dispositif d'opposition des doigts, de plus en plus efficace et précis, correspond à une locomotion de plus en plus fondée



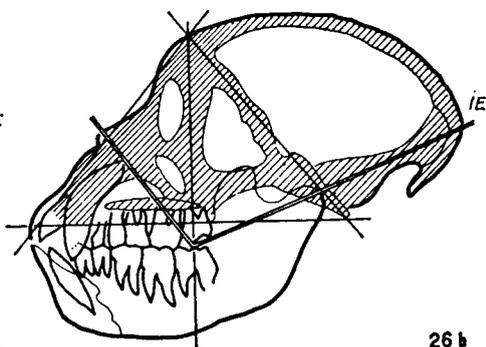
25a



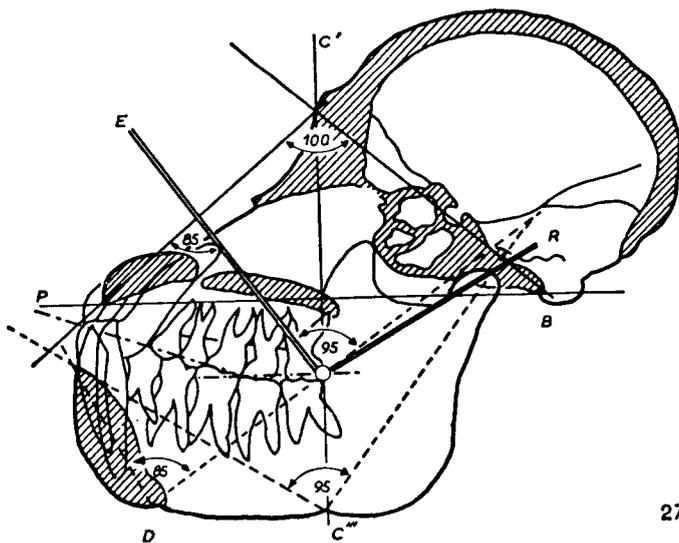
25b



26a



26b



27

sur la prééminence préhensive de la main par rapport au pied, à une station assise de plus en plus redressée, à une denture de plus en plus courte, à des opérations manuelles de plus en plus complexes et à un cerveau de plus en plus développé.

L'édifice crânien des Primates (figures 25 à 27) est l'exact reflet de cette unité des caractères fonctionnels. Le lien fondamental entre le crâne et la charpente posturale est, on s'en souvient, le *basion*, bord antérieur du trou occipital. Situé en arrière du crâne chez les Théromorphes et tous les Vertébrés inférieurs, le trou occipital est, chez les singes, ouvert obliquement vers le bas. Cette disposition est la conséquence directe du comportement postural auquel correspond une colonne vertébrale apte à se conformer aux deux stations quadrupède et assise. Dans la série des singes cités plus haut on constate que la position du trou occipital est en rapport direct avec le degré de redressement dans les deux stations, de sorte que le gorille en station quadrupède est aussi redressé que le Colobe en station assise.

Cette constatation banale du rapport entre le trou occipital et les postures vertébrales entraîne une série de conséquences crâniennes très importantes. En effet, la base prosthion-basion se trouve considérablement raccourcie, c'est-à-dire que la denture et la face sont beaucoup plus courtes que chez les Théromorphes. Le levier basion-inion est abaissé et, pour la première fois dans le règne animal, la voûte crânienne échappe partiellement aux contraintes de la suspension du crâne. On verra dans le chapitre suivant la relation de ce fait mécanique avec le développement du cerveau. Si la voûte crânienne échappe aux contraintes de la suspension, la base du crâne échappe, elle aussi, aux contraintes de traction de l'appareil mandibulaire et le bloc facial s'autonomise par rapport au crâne cérébral. Le crâne facial établit ses lignes de construction dans un triangle qui joint le prosthion, le basion

et le bourrelet des orbites. Ainsi s'explique la formation, chez les Primates, de ce massif osseux compact qui constitue une véritable visière au-dessus de la face. Le dégagement de la voûte crânienne se fait par conséquent à partir de l'arrière du crâne, la région préfrontale se trouvant, chez les Primates comme chez les Anthropiens primitifs, verrouillée par le bloc orbitaire. On verra, au chapitre suivant, comment un nouveau remaniement de l'édifice facial fait perdre progressivement aux Anthropiens la visière frontale et assure l'expansion frontale de la voûte.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ÉVOLUTION JUSQU'AUX PRIMATES

Quelle que soit leur orientation métaphysique ou rationaliste, quelles que soient les explications qu'ils fournissent du fait, les évolutionnistes sont unanimes pour considérer que le courant par lequel nous sommes portés est bien *le* courant de l'évolution. Le lichen, la méduse, l'huître ou la tortue éléphantine ne sont, comme les Dinosaures géants, que des retombées du jet principal braqué dans notre direction. A supposer même qu'on tienne à ne considérer les êtres qui se rangent derrière nous que comme représentant une seule des branches de l'évolution (celle qui conduit à l'intelligence, les autres allant vers d'autres formes de consommation non moins honorables), l'évolution vers l'homme subsiste et le choix des chaînons illustratifs est légitime.

Qu'on voie, comme dans la philosophie bergsonienne ou teilhardienne, dans l'évolution la marque d'un élan, d'une recherche générale de la conscience aboutissant à l'*homo sapiens*, ou (ce qui revient au même sur le plan des matériaux) le jeu d'un déterminisme aboutissant à des formes vivantes de plus en plus adaptées aux mobiles de l'exploita-

tion de la matière, le comportement de la masse d'où sort l'homme reste le même. Sous la superstructure des explications, l'infrastructure des faits se résout dans le même système.

Le monde vivant est caractérisé par l'exploitation physico-chimique de la matière. Aux deux extrêmes figurent deux modes d'exploitation qui impliquent, l'un la mise en valeur de la matière, pourrait-on dire, par affrontement direct de la molécule exploitée par la molécule exploitante, comme pour les virus, l'autre une consommation en quelque sorte hiérarchisée qui exploite la matière inerte à travers une chaîne d'êtres vivants, comme pour l'homme mangeant le bœuf au terme d'un long défilé de mangeurs et de mangés successifs. Ce second mode est d'ailleurs identique au premier puisqu'il se termine par un affrontement de molécules dans le corps du mangeur, mais il entraîne depuis un bon milliard d'années une partie des vivants dans la voie de la recherche du contact conscient.

Dans cette recherche se résout toute l'évolution puisque la spiritualité comme l'investigation philosophique et scientifique occupent le sommet de la recherche d'un contact réfléchi. Ce contact, à tous les niveaux, s'exerce à travers les deux trames coordonnées de la charpente corporelle et du système nerveux. Pour beaucoup d'évolutionnistes, et c'est le cas pour Teilhard de Chardin, le fait significatif est le développement toujours plus grand du cerveau et de ses dépendances nerveuses. Puisqu'en définitive le cerveau est le support de la pensée et que nous avons le mieux réussi dans cette direction de l'évolution, il y a formellement lieu de penser que l'augmentation, la « complexification » du dispositif cérébral est l'exact reflet des progrès constants de la matière vivante dans sa recherche du contact conscient. Il faut admettre aussi que la charpente corporelle et le système nerveux forment un tout et qu'il serait artificiel et arbitraire

de les séparer. Il semble pourtant que cette pétition ne résolve qu'imparfaitement les problèmes posés par la base documentaire. L'homme constitue sans doute un tout mais son corps et les manifestations de son esprit sont perçus depuis toujours comme distincts et les religions comme les philosophies se sont alimentées de cette distinction. Que le cerveau soit l'organe de la pensée ou son instrument ne change rien aux rapports du corps et du subtil réseau des fibres qui l'animent : l'évolution se traduit, matériellement, par une double ligne de faits : d'une part le perfectionnement cumulatif des structures cérébrales, d'autre part l'adaptation des structures corporelles suivant des règles directement liées à l'équilibre mécanique de cette machine qu'est l'être vivant et mobile. Entre cerveau et charpente les rapports sont de contenu à contenant, avec tout ce qu'on peut imaginer d'interactions évolutives, mais (par leur nature même) contenu et contenant ne sont pas assimilables.

La preuve de cette position est fondée sur le déroulement historique des documents : les formules mécaniques comme celle des Vertébrés quadrupèdes apparaissent très tôt, animées par un cerveau très réduit. A partir de l'acquisition d'un type mécanique déterminé, de manière différente suivant les groupes, on assiste à l'invasion progressive du cerveau et à l'amélioration du dispositif mécanique dans un jeu d'adaptations où la participation cérébrale est évidente, mais comme déterminant des avantages dans la sélection naturelle des types et non comme orientant directement l'adaptation physique. Le plafond évolutif est atteint lorsque le volume cérébral équivaut à tout l'espace mécaniquement disponible ; les espèces entrent alors dans leur phase de plénitude qui semble correspondre pour beaucoup à une longue station : c'est du moins le cas pour celles chez lesquelles les voies de dégagement mécanique sont closes, comme chez les Mammifères herbivores. Dans d'autres groupes au contraire,

le dispositif corporel reste ouvert à des adaptations révolutionnaires et les paléontologistes ont remarqué depuis longtemps que ce sont les groupes les moins spécialisés qui ont donné naissance aux formes cérébralement les plus avancées.

Cet aspect de l'évolution est propre à faire ressortir les liens étroits entre les deux tendances, celle du système nerveux et celle de l'adaptation mécanique. Si l'on prend le cas des Primates on se rend compte du fait que la formule du quadrumane correspond à une extrême spécialisation corporelle à partir d'un stade où pourtant les membres à cinq doigts des Vertébrés primitifs sont conservés. Cette adaptation est la même dans son principe pour tous les quadrumanes, mais elle offre des variations internes considérables d'une espèce à l'autre, variations portant à la fois sur le comportement, les postures d'activité et la charpente physique. Celles dont la structure corporelle correspond à la plus grande libération de la main sont aussi celles dont le crâne est susceptible de contenir le plus grand cerveau puisque libération manuelle et réduction des contraintes de la voûte crânienne sont deux termes de la même équation mécanique. Un cycle se noue pour chaque espèce entre ses moyens techniques, c'est-à-dire son corps, et ses moyens d'organisation, c'est-à-dire son cerveau, cycle dans lequel, à travers l'économie de son comportement, s'ouvre la voie d'une adaptation sélective de plus en plus pertinente. Les chances de développement évolutif sont donc d'autant plus grandes que le dispositif corporel se prête à un remodelage du comportement par l'action d'un cerveau plus développé ; en ce sens le cerveau commande l'évolution, mais il reste inéluctablement tributaire des possibilités d'adaptation sélective de la charpente.

Ce sont ces raisons qui m'ont fait considérer, dans l'évolution, d'abord les conditions mécaniques du développement.

La prise qu'on y trouve sur les faits est une sécurité non négligeable. Lorsque sur cent espèces différentes on retrouve, dans les mêmes principes architecturaux, les mêmes conséquences imposées par les contraintes mécaniques, il devient possible d'établir des conditions sans lesquelles l'évolution cérébrale resterait un phénomène abstrait.

CHAPITRE III

ARCHANTHROPES ET PALÉANTHROPES

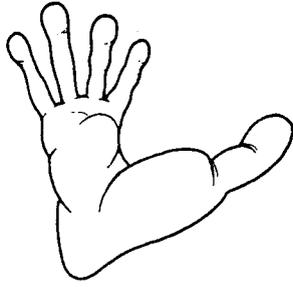
L'ANTHROPOMORPHISME

La nomenclature est toujours chargée de reliques, souvent encombrantes. Pour la paléontologie humaine, ces reliques foisonnent, créant un tissu de concepts progressivement dépassés : Pithécanthropes, Préhominien, Australopitèques, sont autant d'étiquettes que la tradition fait respecter mais qu'il faut se garder de considérer dans leur étymologie. Plus vénérable encore, le terme « anthropomorphe » crée un lien entre les grands singes et l'humanité. Héritage du XVIII^e siècle, il est plus discutable encore que les autres car les seuls êtres vraiment anthropomorphes sont ceux qui partagent avec nous la station verticale et ses conséquences multiples, et, fonctionnellement comme morphologiquement, les singes anthropoïdes sont des pithécomorphes.

L'anthropomorphisme en effet constitue une formule distincte de celle des singes, attestée par la seule famille anthropienne. Sa caractéristique fondamentale réside dans l'adaptation de la charpente corporelle à la marche en bipédie (figure 28). Cette adaptation se traduit par une disposition



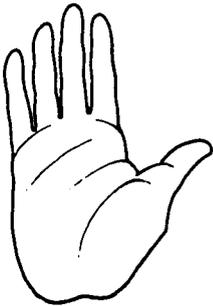
a



b



c



d



28

particulière du pied dont les doigts sont en rayons parallèles comme chez les Vertébrés marcheurs, par des détails de construction du tarse et des os du membre inférieur et surtout par une adaptation du bassin qui porte en équilibre tout le poids du tronc. La colonne vertébrale présente des courbures de compensation dont la résultante est une verticale. Le membre antérieur est libre, la main est composée des mêmes parties que celle des singes, mais par ses proportions et ses possibilités, elle s'en écarte en définitive de façon considérable. La tête a pour caractère essentiel de reposer en équilibre au sommet de la colonne vertébrale.

Ce schéma fonctionnel s'écarte autant de celui des singes que ceux-ci sont éloignés des Théromorphes. Les singes partagent en effet avec quelques Théromorphes la possibilité de libérer leur main en station assise, mais leur main à pouce opposable et la demi-libération de leur voûte crânienne les rendent inassimilables aux ours ou aux castors ; de leur côté, les Anthropiens partagent avec les Singes la station assise et la main à pouce opposable, mais leur bipédie et la libération complète de leur voûte crânienne leur donnent une telle distance par rapport aux Pithécomorphes qu'il n'y a pas plus de raisons de les en rapprocher qu'il n'en existerait de voir dans le chimpanzé une sorte de raton-laveur très évolué.

I. L'ANCÊTRE DES ANTHROPIENS

Malgré tout, la considération du comportement des singes est assez obsédante. Un chimpanzé qui réfléchirait aurait peut-être les mêmes sentiments en considérant un raton-laveur qui ouvre une porte ou saisit un pot de confitures et nous nous débarrassons difficilement de l'idée qu'il suffirait d'ajouter un rien au chimpanzé pour qu'il devienne une sorte de sous-homme. La Paléontologie démontre, de plus en plus

nettement, qu'un proche raccord est impossible entre lui et nous. Il a fallu renoncer aux Anthropopithèques de transition et, depuis quelques années, noyer notre ascendance dans les flots de l'ère tertiaire, à un niveau où il ne peut être question de grands singes au sens actuel du terme.

Les recherches de J. Hürzeler sur l'Oréopithèque ont confirmé l'impression qu'on pouvait avoir sur l'existence de singes à tendances humanoïdes dès le Miocène, c'est-à-dire au milieu de l'ère tertiaire. On sait que la découverte d'un squelette presque complet d'Oréopithèque, en 1958, a déchaîné la presse mondiale sur ce fossile : « L'homme de Grossetto », l'« Adam de dix millions d'années ». Il est difficile de dire ce que révélera le squelette laminé entre deux feuillets de calcaire et dont la reconstitution est particulièrement délicate. Ses proportions corporelles, dont on peut juger assez bien, sont à peu près celles d'un gibbon, avec de très longs bras, une main très longue et des jambes relativement courtes. Il ne possède pas de queue. Il est peu probable qu'il s'agisse de l'animal terricole qu'on attendrait comme ancêtre lointain des Anthropiens, mais plutôt d'un arboricole spécialisé dans la brachiation, comme le Gibbon. Cette particularité est intéressante à deux titres opposés, car d'une part le gibbon est le seul singe qui utilise la locomotion bipédale lorsqu'il est à terre, d'autre part ce faisant il reporte ses bras en arrière comme balancier et perd la liberté de s'en servir debout. Jusqu'à plus ample information on peut donc considérer que l'Oréopithèque fournit le témoignage, au milieu de l'ère tertiaire, d'un primate à face assez courte et pourvu de longs bras qui assuraient peut-être une station debout transitoire.

On pourrait ainsi penser qu'entre le milieu et la fin du tertiaire, au cours d'une trentaine de millions d'années, des créatures à allure de gibbons auraient abandonné progressivement la brachiation arboricole, raccourci leur bras, modi-

fié leur pied, acquis une colonne vertébrale portant le crâne en équilibre sans traverser un stade quadrupède comme les Anthropoïdes actuels. Ce processus n'est nullement invraisemblable, il conduirait assez directement à une créature voisine des Australopithèques, mais la réalité paléontologique dépasse fréquemment la fiction du paléontologue et il est prudent de ne pas fonder trop rapidement l'image du véritable ancêtre.

LES « AUSTRALANTHROPES »

Les découvertes de Dart, de Broom, de Leakey montrent qu'entre le tertiaire final et le début du quaternaire, l'Afrique a connu une population étendue de créatures bipèdes, possédant des outils et beaucoup plus proches de l'ancêtre idéal qu'aucun des « Pithécantropes » découverts jusqu'alors. Inventoriés sous des noms variés (Australopithèque, Plésianthrope, Paranthrope, Zinjanthrope), on les groupe le plus souvent sous le nom de famille des Australopithécinés, nom impropre qui remonte au temps encore proche où l'on y voyait des singes perfectionnés. Ils sont considérés ici comme les Australanthropes.

Lorsqu'on se dégage du labyrinthe des hypothèses qui ont été édifiées sur eux depuis trente ans pour ne tenir compte que des résultats d'ensemble et en particulier de ceux de ces cinq dernières années, on peut estimer que l'image qu'ils nous offrent est très cohérente, malgré son caractère révolutionnaire.

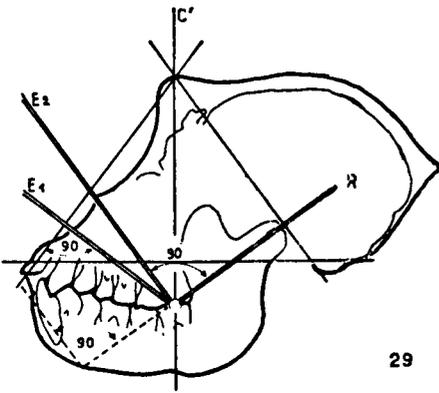
Ils marchent debout, ont un bras normal, taillent des outils stéréotypés en quelques coups frappés sur le bout d'un galet. Leur alimentation est partiellement carnivore. Cette image, banalement humaine, est sans rapport avec celle d'aucun singe, mais s'appliquerait aussi bien au Pithécantrophe qu'à l'homme de Néanderthal. La seule différence

importante, mais qui est de degré et non de nature, c'est la taille du cerveau, incroyablement petit chez les Australopithèques ; petit au point de créer une sorte de gêne chez l'anatomiste. La question du cerveau des Australanthropes sera reprise plus loin et je me bornerai à examiner ici les principaux traits de leur architecture corporelle et en particulier crânienne.

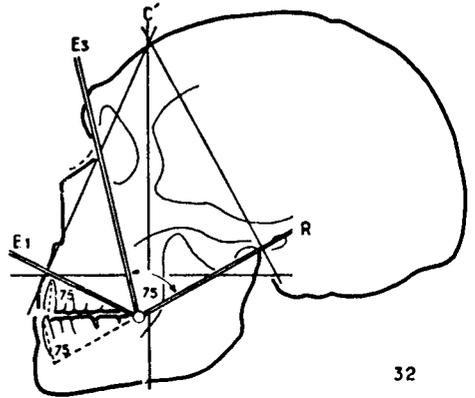
Sur le squelette, dont aucun exemplaire complet n'est encore connu, on possède de nombreux fragments provenant de gisements variés, du Tanganyika en Afrique du Sud. Les points les plus solidement établis sont que le bassin et le fémur, pièces maîtresses de la charpente en station bipède, ne diffèrent en rien de fondamental de ceux des hommes. Le bassin est constitué de manière à soutenir de bas en haut les viscères abdominaux, ce qui est une preuve formelle de bipédie et suppose un pied dont la sole est déjà très adaptée à la sustentation prolongée. Le crâne répond exactement dans le même sens puisque le trou occipital se trouve placé au-dessous. Il n'y a donc aucune raison qui puisse faire refuser aux Australo « pithèques », une place parmi les Anthropiens.

L'ÉDIFICE CRANIEN

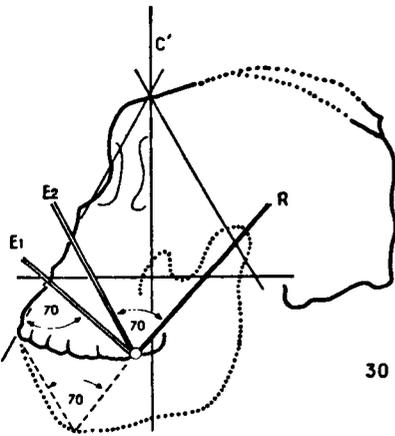
La première impression que provoque l'examen du crâne du Plésianthrope ou du Zinjanthrope (figures 30 et 36) est celle d'un crâne de singe anthropoïde. gorille ou chimpanzé : même face excessivement longue, même visière orbitaire, même front inexistant. L'examen plus approfondi montre l'énorme développement des prémolaires et des molaires, les incisives et les canines proportionnellement plus faibles que les nôtres, sans rapport avec celles des singes, une boîte cérébrale petite comme celle d'un gorille mais une nuque bien arrondie, plongeant par-dessous, comme celle de



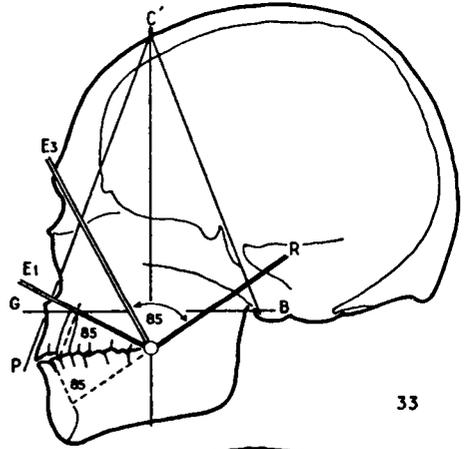
29



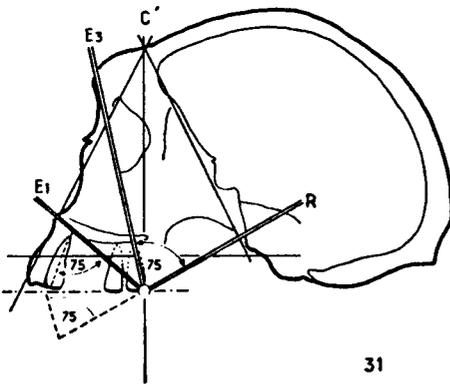
32



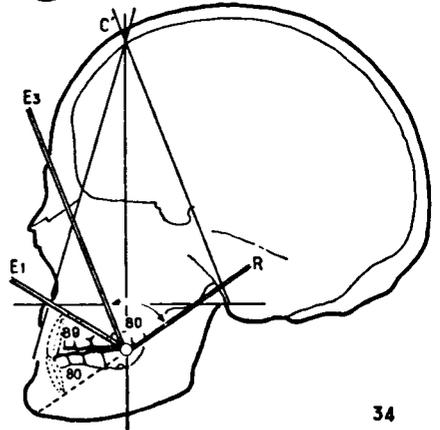
30



33



31



34

l'homme, avec le trou occipital ouvert vers le bas. Sur quelques spécimens, dont le célèbre Zinjanthrope d'Oldoway, une crête osseuse comme celle du gorille couronne cette minuscule boîte aux contours humains, mais au lieu de rejoindre l'insertion du ligament cervical, elle s'interrompt pour laisser à la nuque une large plage bombée. Aucun fossile relativement proche de nous ne laisse ce sentiment d'étrangeté, presque de gêne ou de discordance, aucun ne donne l'impression d'un homme inhumanisé plus que celle d'un singe qui s'humaniserait. Cette gêne vient de ce que les Australanthropes sont en réalité moins des hommes à face de singe que des hommes à boîte cérébrale défiant l'humanité. Nous étions préparés à tout admettre sauf d'avoir débuté par les pieds.

Il est assez difficile d'étudier l'architecture intime du crâne des Australanthropes, pour deux raisons. La première tient à l'état des fossiles : seuls un crâne de Plésiantthrope et celui du Zinjanthrope sont suffisamment reconstituables pour tenter de les étudier du point de vue mécanique. La seconde tient au fait que les deux crânes mentionnés ci-dessus appartiennent à des individus qui ne sont pas encore tout à fait adultes et qui n'ont pas acquis leur forme définitive.

La construction fait ressortir un fait capital : le trou occipital se trouvant sous le crâne et non en oblique vers l'arrière (figures 29 à 34), la ligne fondamentale basion-prosthion se trouve sensiblement raccourcie et les dents antérieures marquent une réduction équivalente au déplacement du trou occipital. En d'autres termes la perte du prognathisme est égale au terrain gagné sur la base du crâne par les conséquences mécaniques de la station droite, ou encore : à colonne vertébrale dressée, denture antérieure réduite.

L'évolution posturale des singes a eu pour conséquence de libérer partiellement l'arrière-crâne des contraintes mécaniques en reportant sur le bloc facial tout le dispositif

d'absorption des contraintes mandibulaires. Au point où se trouvent les plus vieux anthropiens, la construction faciale n'est pas très différente de celle des singes supérieurs mais l'arrière crâne est complètement dégagé et la voûte s'est élargie d'un secteur de 60° , ce qui explique l'aspect arrondi et très humain de la région occipitale.

Les conditions anthropiennes les plus élémentaires sont donc réalisées dans le Plésianthrope ou le Zinjanthrope : le bloc facial emprunte un triangle basion-prosthion-visière orbitaire, qui est celui des singes, mais l'angle supérieur tend à se refermer : de 100° chez l'orang-outan, 90° chez le chimpanzé, 75° chez le gorille, il passe à 60° chez le Zinjanthrope, 55° chez les Paléanthropiens, 45° chez l'*homo sapiens*. Le verrou orbitaire ne s'est pas desserré des singes aux Australanthropes et la partie frontale du crâne reste très restreinte : c'est le dernier obstacle à disparaître avant le type actuel. L'avant-crâne serait ainsi celui d'un singe, n'était la réduction des dents antérieures et en particulier des canines ; cette réduction est une réponse à l'abandon mécanique de l'arrière-crâne, la longueur portante de l'arcade dentaire s'équilibre avec la partie occupée par la musculature de contraction (temporaux en particulier). Les prémolaires et molaires sont énormes et les muscles temporaux ne trouvent sur la boîte crânienne exigüe qu'une insertion insuffisante : sur leur ligne de rencontre ils déterminent la présence d'une crête osseuse, comparable à celle des gorilles mais limitée au sommet de la voûte. On verra plus loin que l'étrange situation se poursuit puisque le cerveau qu'abrite la voûte crânienne n'est plus celui d'un singe, mais d'un être qui taille des outils, de sorte que tout ce que révèlent progressivement les premiers anthropiens connus entraîne vers une révision profonde des notions classiques sur l'humanité.

LES ARCHANTHROPES

La révélation des Australanthropes a relégué au second plan les fossiles sur lesquels reposaient depuis deux tiers de siècle les théories sur l'origine de l'homme. Les Pithécantropes, les Sinanthropes, les Atlanthropes, l'homme de Mauer, source d'innombrables synthèses, ne font plus figure que de chaînons intermédiaires. Le Zinjanthrope leur a conféré une humanité si proche de la nôtre qu'elle est presque banale. Les Sinanthropes, avec leur connaissance du feu, les Atlanthropes avec leur outillage déjà élaboré, les Pithécantropes avec leur fémur presque actuel ont posé en leur temps des questions importantes qui se trouvent résolues par les centaines de milliers d'années de distance que les Australanthropes ont mises entre le début de l'homme et ces témoins archanthropiens. De sorte que, s'ils ont encore beaucoup à nous apprendre, peut-être même de surprenant, il n'y a guère d'espoir de leur voir bouleverser maintenant les notions fondamentales. Les Archanthropes, en leur temps, étaient déjà chargés d'un très lointain passé humain.

Il n'empêche que leur humanité reste déconcertante. Ils ont encore une face énorme et un crâne cérébral nettement plus petit que le nôtre. Leur front est encore, en plus grand, celui des Australanthropes, verrouillé par une visière orbitaire considérable. On n'y voit plus, à présent, les demi-singes traditionnels, mais leur anatomie crânienne donne une image frappante des étapes de l'humanisation.

LES PALÉANTHROPES

En effet, dans une chaîne, comptent avant tout le premier et le dernier maillon. Le plus important est de savoir com-

ment est fixée la longue chaîne des Anthropiens à son départ et comment elle tient à nous, à son arrivée dans l'*homo sapiens*. Ce sont les Paléanthropes et en particulier les Néanderthaliens qui assurent l'extrémité la plus proche de la chaîne. Il n'est pas inutile de redire à quel point d'ailleurs les divisions sont arbitraires : si nous possédions seulement vingt fossiles complets entre le Zinjanthrope et nous, il n'y aurait pas d'Archanthropiens ou de Paléanthropiens, mais de l'état 1 à l'état 20, une progression sans ruptures, car, malgré les variations entre formes contemporaines, à moins de rester fidèle à des conceptions dépassées, on ne voit ni heurts, ni chevauchements notables entre les quelques fossiles datés sans discussion.

Les Paléanthropiens anciens ne sont connus que par quelques crânes, la plupart très fragmentaires : les seuls qui soient à peu près complets sont ceux de Steinheim, de Gibraltar et de Saccopastore I. Le crâne de Broken-Hill, en Rhodésie, n'est pas daté avec précision mais reflète un état archaïque, assez voisin de celui des vieux Paléanthropiens d'Europe. Les Paléanthropiens récents sont nombreux et plusieurs squelettes complets sont connus. Les crânes intacts sont par contre rares et la plupart ont été remontés à partir de fragments très nombreux. L'on trouve parmi eux des types comme celui de Skhul, déjà très proches de l'*homo sapiens*. En Europe, les meilleurs individus sont ceux de La Chapelle-aux-Saints, de La Ferrassie et du Mont Circé.

Il n'est pas nécessaire, tout au moins ici, de rechercher en quoi l'architecture corporelle des Paléanthropiens diffère de la nôtre. Cette quête est inutile puisque le problème de la station plus ou moins droite ne se pose plus, elle serait, dans l'état de la documentation, d'ailleurs presque impossible. Leur architecture crânienne, par contre, offre le plus grand intérêt puisqu'en elle s'inscrivent les dernières étapes de l'acquisition du cerveau d'*homo sapiens*. Il est, bien entendu,

extrêmement intéressant du point de vue scientifique de déterminer la forme exacte de la main ou du pied paléanthropiens, de découvrir les petits détails dont l'interprétation peut concourir à tracer un portrait vivant de l'homme de Néanderthal, mais cela n'apporte pas de solution neuve au problème puisque les instruments corporels sont apparus, humainement constitués, bien avant que l'évolution du cerveau soit terminée.

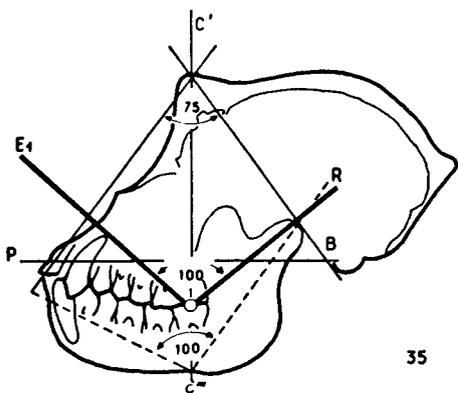
LE CRANE PALÉANTHROPIEN (figures 31, 37, 41).

Le portrait de l'homme de Néanderthal est classique : crâne bas et large, front fuyant, bourrelets orbitaires énormes dominant de grandes orbites dans une face massive, sans pommettes marquées, aux lèvres très hautes, au menton effacé. Une nuque puissante maintient cet édifice barbare au sommet d'un corps trapu, sur deux pieds larges. Quelques retouches dans le détail du front ou du menton, dans l'aplatissement du crâne, adaptent ce portrait-robot à tous les sujets connus, depuis les plus anciens jusqu'aux plus récents.

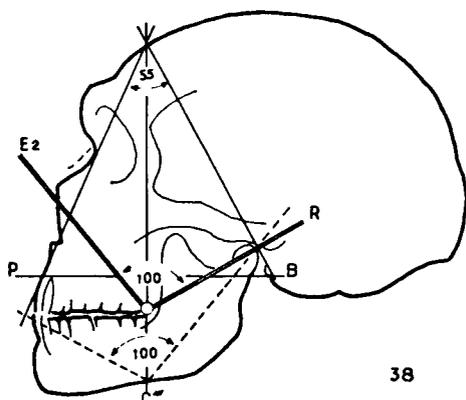
A l'inverse des Australanthropes, les Néanderthaliens sont des Anthropiens à grand cerveau, ce qui a beaucoup déconcerté les paléontologues d'il y a deux générations. En effet les Paléanthropiens récents atteignent, pour le crâne cérébral, un volume équivalent à celui des races actuelles mais M. Boule et R. Anthony ont fait remarquer depuis longtemps que la proportion des différentes parties n'était pas la même pour eux et pour nous : le crâne des Paléanthropiens est comme dilaté dans sa partie occipitale alors que le front reste étroit et bas. Ce caractère s'explique si l'on considère ce qui a été dit de l'évolution posturale des Singes à l'Homme. Lorsque s'établit le dispositif mixte des Primates à station assise, c'est l'arrière-crâne qui bénéficie de la

rupture du lien avec la boîte crânienne : le report de la charpente mandibulaire à l'intérieur du massif facial a au contraire comme résultat de bloquer le front derrière le massif orbitaire. Lorsqu'on passe à la station verticale des Anthropiens, un gain considérable se produit au cours de ce qu'on a appelé, assez improprement d'ailleurs, « l'enroulement du cerveau » autour de la base. Ce gain, chez les Australanthropes, intéresse avant tout la région occipitale et les régions temporales. La construction du massif facial est, dans ses grandes lignes, la même que celle des Primates et le front reste verouillé en arrière des orbites. Le problème paléontologique le plus important demeure par conséquent celui de la libération du front chez l'*homo sapiens*, libération qui est corrélative d'un remaniement profond de la face, au cours duquel apparaissent le front, les pommettes et le menton. Les Paléanthropiens sont les fossiles d'élection pour mettre cette transformation en évidence.

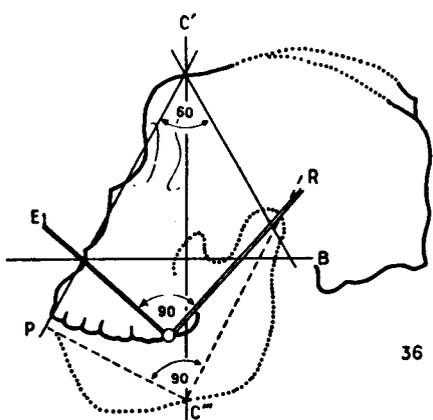
Lorsqu'on confronte les tracés de construction du Zinjanthrope, de l'homme de Broken-Hill et de l'homme de La Ferrassie, on a, au premier abord, la vision très nette du retrait progressif du massif facial par rapport à la boîte crânienne. Tout se passe comme si, à partir des orbites, la face se rétrécissait et venait progressivement se placer sous une boîte crânienne de plus en plus surplombante. Cette diminution du prognathisme absolu se reflète directement dans la construction de la charpente faciale dont le sommet se trouve chez le Zinjanthrope en plein massif orbitaire, chez l'homme de Broken-Hill à la liaison des orbites et du front, chez l'homme de La Ferrassie en plein front, chez l'homme actuel presque en arrière du front. C'est ce que traduit également la fermeture progressive du compas entre le prosthion et le basion qui passe de 60° à 45° du Zinjanthrope à l'homme actuel. Cette évolution peut se traduire d'une autre manière : au cours de l'évolution anthropienne, le massif supra-orbi-



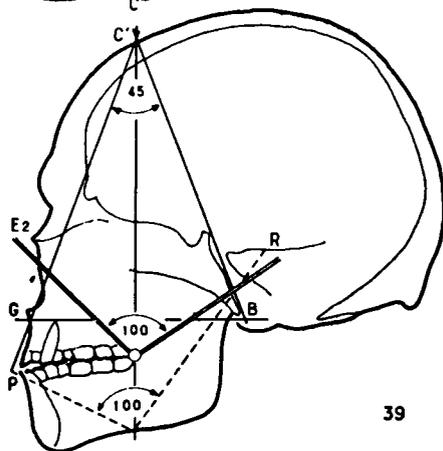
35



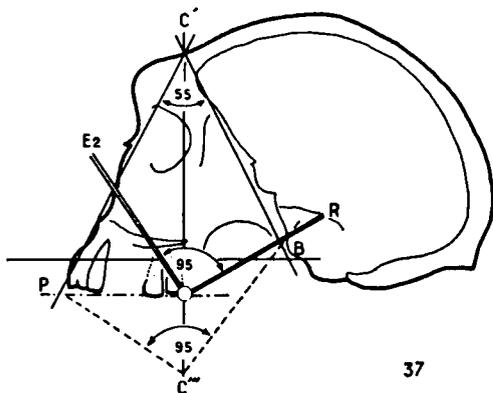
38



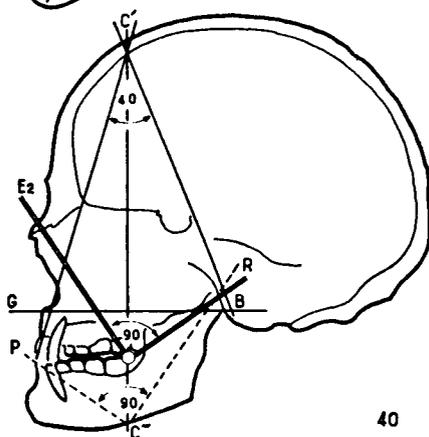
36



39



37



40

taire perd progressivement son caractère de fondement de l'édifice facial et du même coup diminue et finalement disparaît, par exemple chez la plupart des sujets féminins actuels. Tout se passe en somme comme si le cerveau venait progressivement occuper les territoires antérieurs à mesure qu'ils sont libérés des contraintes mécaniques de la face.

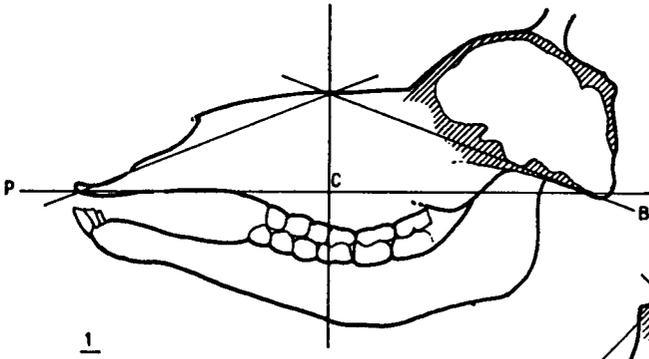
On pourrait défendre le raisonnement inverse et dire d'une manière plus classique que le développement frontal du cerveau détermine l'enfouissement progressif de la face et sa diminution. Il me semble que ce serait mettre la charrue avant les bœufs et subordonner un effet mécanique à des causes de croissance cérébrale sur lesquelles aucune démonstration ne paraît possible. La preuve du contraire est d'ailleurs administrée par le fait que les Paléanthropiens les plus évolués, avec leur cerveau de 1 600 cm³, donnent véritablement l'impression d'un compromis mécanique au terme duquel c'est vers l'arrière et les côtés, là où les contraintes sont inexistantes, que pour eux l'expansion s'est faite. Si le cerveau avait la force expansive qu'on lui a prêtée, il n'y aurait aucune raison pour que beaucoup plus tôt le front ne soit pas développé, même au-dessus d'arcades orbitaires proéminentes.

D'autres causes semblent être en jeu. Dès l'apparition, à la fin de l'ère primaire, de la station quadrupède dressée, on se rappelle qu'est apparue l'hétéroodontie ou diversification des incisives, canines, prémolaires et molaires. On se rappelle également que, dès ce moment, la racine de la canine devient une des pièces maîtresses de l'édifice facial. Sa liaison est telle que dans les formes où la canine subit une régression presque totale comme chez le cheval, elle continue pourtant de rester liée à la charpente générale. Chez les singes, la racine de la canine, indépendamment des dimensions de la couronne de la dent, continue de tenir le même rôle et se trouve en continuité avec les travées osseuses qui rejoignent le massif orbitaire. En d'autres termes, la face est construite sur quatre

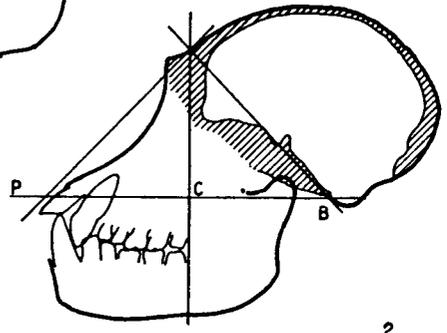
piliers (deux pour les premières molaires, deux pour les canines) qui ont leur clef dans le massif supra-orbitaire. Cette construction subsiste, on l'a vu, chez les Australanthropes, mais le raccourcissement de la base, du fait de la station verticale, entraîne une diminution notable des proportions de la racine des canines.

Ce processus se poursuit lentement jusqu'à l'homme moderne à mesure que l'édifice crânien s'accommode. Normalement, cette évolution devrait être liée à une évolution posturale correspondante et c'est ce qui était sous-entendu plus haut lorsque je supposais une évolution des courbures vertébrales sans que toutefois le principe même de la station droite, attesté maintenant par de nombreux fossiles, soit mis en cause.

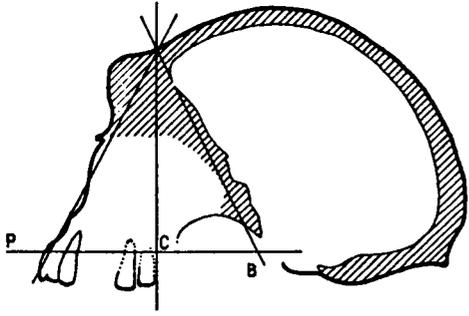
Le processus évolutif apparaît une fois de plus dans l'étroite cohésion entre la base de sustentation de l'édifice crânien qui se raccourcit progressivement, la régression dentaire et l'expansion cérébrale qui coule en quelque sorte le cerveau là où les résistances cèdent (figures 29 à 41). La diminution progressive de la racine de la canine est très sensible chez les différents Paléanthropiens datés. Pour le crâne de La Ferrassie, les racines sont déjà assez proches de celles des races actuelles. L'évolution faciale des Paléanthropiens à l'homme actuel pourrait donc se traduire par une réduction constante des assises de la denture antérieure, diminution amorcée dès les Australanthropes. Les conséquences de cette régression s'expriment dans les trois modifications les plus importantes qui marquent la face de l'*homo sapiens* : 1) la charpente osseuse unissant les dents antérieures et la visière supra-orbitaire s'amenuise progressivement et le bourrelet orbitaire tend à disparaître, 2) le même phénomène se produit en miroir dans la mandibule et la région mentonnière subit une transformation importante qui aboutit au développement du menton, 3) la première molaire devient la base du pilier le plus important de la face et les os



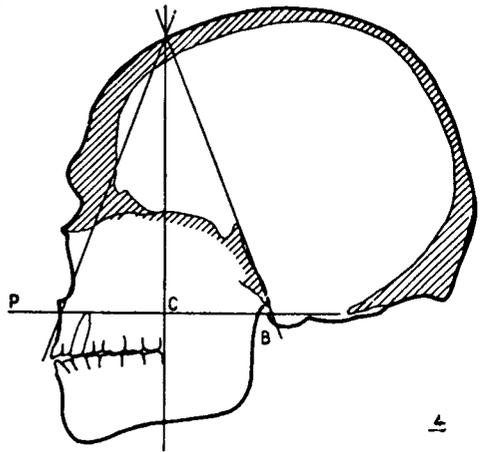
1



2



3



4

malaires conduisent en arrière du bourrelet supra-orbitaire les principales lignes de force, de sorte que la pommette de l'homme actuel présente une conformation très différente de celle des Paléanthropiens.

Il est très intéressant de noter que dans certaines races primitives comme les Australiens ce processus n'est pas encore complètement terminé et que le bourrelet orbitaire conserve une certaine importance. Il est encore plus intéressant de noter que chez de nombreux individus de races différentes, le cerveau n'occupe pas tout l'espace laissé disponible par l'évolution faciale et que des sinus frontaux plus ou moins importants constituent, exactement comme chez les mammifères inférieurs, un véritable soufflet entre le contenant, mécaniquement conditionné par la denture, et le contenu cérébral ; ce qui est une preuve de plus de la non-existence des effets supposés de l'expansion cérébrale.

Les Paléanthropiens apparaissent donc comme tout autre chose que cette branche divergente et attardée qu'on s'est plu parfois à voir en eux ; sans établir que toutes les formes aient été les ancêtres directs de l'*homo sapiens* (ce qui serait absurde aussi bien pour l'*homo sapiens* actuel dont certaines races disparaîtront sans avoir concouru à l'avenir d'un « *homo post-sapiens* ») il paraît évident qu'en bloc, ils constituent réellement les racines des races actuelles. Cela est plus évident encore lorsque, donnant leur place chronologique à leurs représentants datés, on constate avec quelle régularité, de l'un à l'autre, leur ensemble évolue dans notre direction.

LE DÉPLOIEMENT DE L'ÉVENTAIL CORTICAL

On vient d'assister au long développement de la lignée humaine. On y a vu que la filiation du singe à l'homme peut être aujourd'hui considérée comme très problématique et

qu'il faut faire appel à un ancêtre bipède hypothétique, situé en deçà de la bifurcation qui isole les pithécomorphes et les primates à deux pieds. Les caractères humains sont en effet irréductibles à ceux des singes puisque toute l'évolution, des poissons au gorille, montre que la posture est un caractère fondamental : les singes, tous les singes, sont caractérisés par une station mixte, quadrupède et assise, et l'adaptation de leur pied à ces conditions de vie. Les Anthropiens, eux, sont fondamentalement caractérisés par une station mixte, bipède et assise et leur pied y est rigoureusement adapté.

Cette différence de station pourrait passer pour accessoire si elle n'était la source de différences essentielles entre les deux lignées des êtres qui possèdent une main à pouce opposable. Les Anthropiens ne doivent pas seulement à la station verticale d'avoir la main libre pendant la locomotion, ils lui doivent aussi d'avoir une face courte aux canines faibles et un cerveau affranchi des contraintes de suspension de la boîte osseuse. A l'issue des libérations successives, celle du cerveau est déjà réalisée chez le plus vieux témoin, chez l'Australopithèque dont on a vu qu'il serait mieux nommé Australanthrope. Aussi loin qu'on cherche les traces de l'homme-singe, on ne trouve jusqu'à présent que des hommes. Mais combien extraordinaires sont les plus reculés d'entre eux ! Des pieds au ras du col on ne voit pas qu'ils offrent de sérieuses différences avec l'homme actuel, la machine est déjà totalement humaine ; elle porte une tête qui n'est pas une tête de singe mais le visage d'un homme pas encore humanisé. Le massif facial énorme et plat, sans front, s'attache à une boîte crânienne petite et arrondie, pourvue d'une crête osseuse où s'accrochent les muscles d'une mâchoire géante. Le cerveau qui meut cette créature bien plus déconcertante que le banal Anthropopithèque rêvé par Gabriel de Mortillet est comparativement plus fort que celui d'un gorille : il est minuscule par rapport au nôtre, d'un

poids deux fois moindre. L'intelligence n'est pas liée seulement au volume cérébral mais à l'organisation des parties du cerveau : un très gros cerveau de singe, égal à celui d'un homme, ne fonctionnerait que comme un cerveau de singe, mieux que celui d'un gorille parce qu'il contiendrait plus de cellules nerveuses mais certainement pas comme celui d'un homme. Or l'Australopithèque n'a pas un cerveau de singe, mais, ce qui est plus embarrassant peut-être, un cerveau d'homme répondant à sa face extraordinairement primitive.

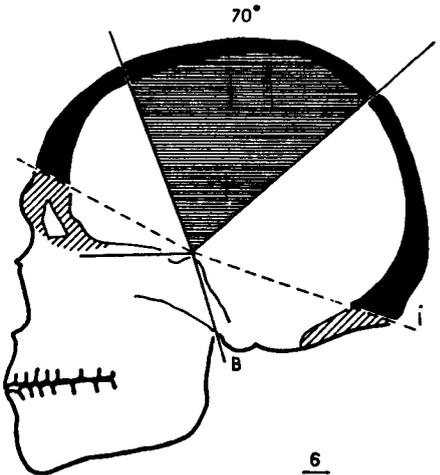
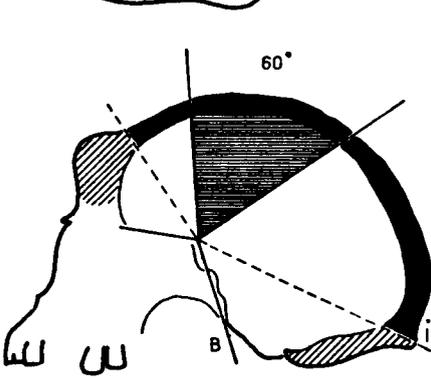
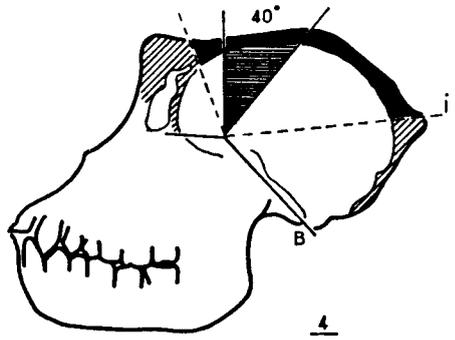
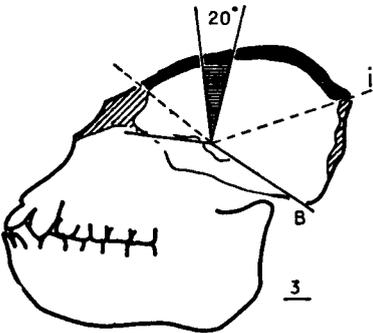
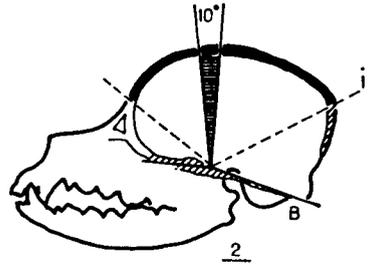
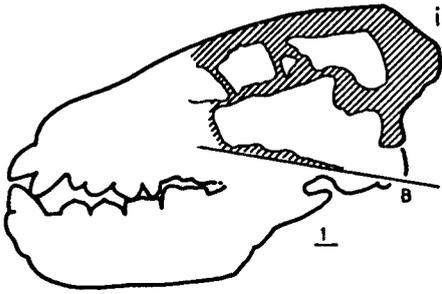
L'étude détaillée du cerveau des hommes fossiles n'est évidemment pas réalisable, mais on possède, par le moulage de la cavité crânienne, l'image du cerveau voilé par les méninges, image suffisante pour établir les proportions des différentes parties et entrevoir le jeu des principales circonvolutions. Une paléontologie cérébrale est donc dans une certaine mesure possible, et a été pratiquée à maintes reprises depuis un demi-siècle.

On sait, par de nombreux travaux, comment fonctionne le cerveau des animaux les plus divers et de l'homme. Cette connaissance est encore très imparfaite, mais pour toute la région superficielle, la plus facile à explorer chirurgicalement ou électriquement, les données sont nombreuses et cohérentes. Cette région intéresse une grande partie du cortex cérébral, au niveau duquel se déroulent les phénomènes les plus importants de la vie de relation ; c'est justement l'image, un peu floue, du cortex cérébral que livrent les moulages endocrâniens des fossiles. Si l'on ne peut espérer établir un tableau complet des manifestations intellectuelles des Australanthropes, des Archanthropes ou des Paléanthropes, on peut, par le double recours au moulage et à la physiologie actuelle, restituer une image déjà très consistante des possibilités de leur instrument cérébral.

On a vu précédemment que l'effet le plus important de

la suspension du crâne anthropien au sommet d'une colonne vertébrale complètement dressée était l'isolement mécanique de la face par rapport à l'arrière-crâne, déterminant l'abaissement du massif iniaque et l'orientation du clivus basilaire. La conséquence la plus apparente de ces dispositions est un « enroulement » marqué de l'encéphale qui prend une forme coudée. Cette incurvation du plancher cérébral n'est géométriquement concevable que conjointe à une augmentation sensible de la circonférence que décrit la voûte crânienne. En d'autres termes, la voûte s'ouvre littéralement comme un éventail. Le déploiement de l'éventail crânien ne se fait pas de manière uniforme (figure 42) : le front est contenu dans ses proportions par le massif facial dont il assure le fondement et il faut attendre l'*homo sapiens* pour que le verrou pré-frontal saute. La nuque, elle aussi, est proportionnée par les contraintes mécaniques de suspension, de sorte que l'allongement de la circonférence est plus considérable au centre qu'aux extrémités. Dans le sens transversal le gain est aussi considérable, et la station verticale, dès l'Australopitèque, a pour corollaire une augmentation de la surface de la voûte crânienne dans la région fronto-temporo-pariétale moyenne. Cette augmentation est progressive et l'on en suit les étapes du singe à chacune des formes anthropiennes. Jusqu'aux Paléanthropiens le gain est constant et considérable, du Paléanthropien à l'*homo sapiens* par contre le mouvement paraît très réduit. La voûte crânienne correspondant chez l'homme à la surface réelle de l'encéphale, on peut dire de manière certaine et précise que le fait d'évolution cérébrale le plus net, des Australanthropes aux Paléanthropes, est l'augmentation de surface du cortex dans les régions moyennes fronto-pariétales.

Cette constatation entraîne des conséquences de grande importance puisqu'elle montre d'abord que si l'évolution corporelle humaine est terminée très tôt, l'évolution cérébrale



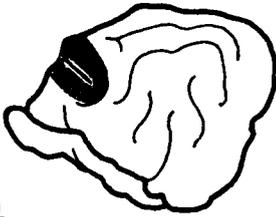
n'est, avec le Zinjanthrope, qu'à son début. Elle montre également que si des différences intellectuelles sont à rechercher entre les grands singes et les plus vieux hommes, c'est dans les propriétés du cortex moyen que le contraste doit se trouver le plus accusé.

LE CORTEX MOYEN (figure 43).

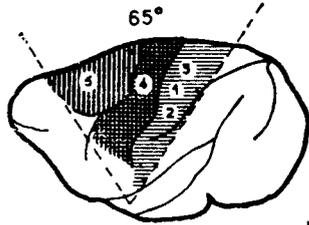
De nombreux travaux ont été consacrés au cortex moyen des animaux et de l'homme, en particulier pour les aires corticales qui sont situées chez les Mammifères supérieurs et chez l'homme de part et d'autre du sillon de Rolando. En avant de ce sillon se situent les fibres de projection pyramidales (aire 4) liées à la motricité des différentes parties du corps, en arrière (aires 1, 2 et 3) des fibres d'afférence sensorielle correspondent aux mêmes parties. L'exploration électrique et la neurochirurgie ont permis de déterminer avec précision à quelles parties du corps se rapporte chaque groupe des cellules qui forment en quelque sorte une image neuromotrice de l'individu corporel. Cette image est placée la tête en bas, les fibres intéressant la motricité de la tête et du membre antérieur se trouvant au proche voisinage du plancher crânien, les pieds étant au contraire vers la voûte.

Il est très important pour notre propos d'essayer de suivre, à partir des Quadrupèdes, le développement du schéma neuromoteur ; cette exploration fait ressortir en effet quelques points capitaux des rapports entre le monde animal et le monde humain.

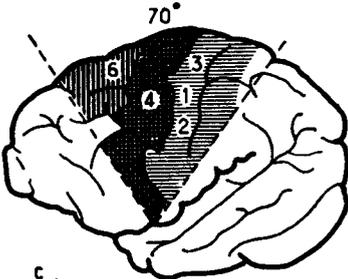
A partir du schéma le plus simple des Invertébrés où le système nerveux sensito-moteur se limite à deux chaînes de ganglions qui animent les segments du corps et à un carrefour nerveux antérieur où s'organise le premier dispositif de



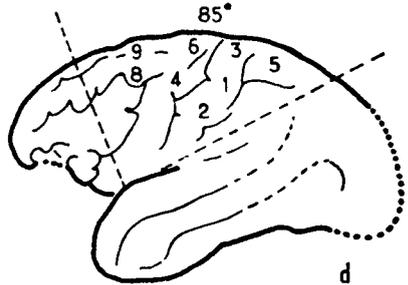
a



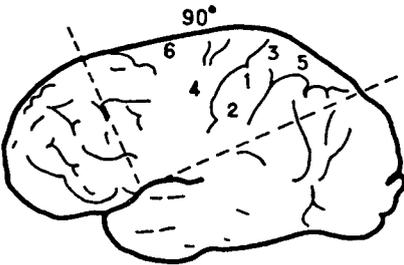
b



c



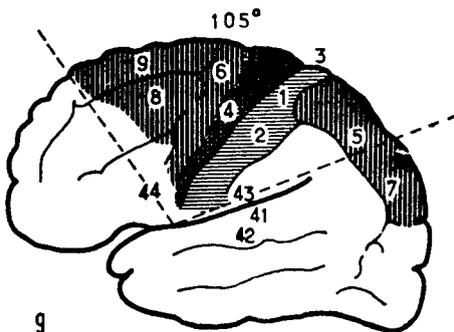
d



e



f



g

relation, le système nerveux s'enrichit à la fois par l'augmentation du nombre des connexions avec l'appareil corporel et par la multiplication des possibilités de coordonner, à partir du foyer cérébral, le jeu de ces commandes nerveuses multipliées. Il en résulte, exactement comme pour un dispositif électrique ou électronique, la mise en place de fils de connexion (les neurones) plus ou moins nombreux et réunis à leur aboutissement les uns aux autres dans un appareil d'intégration aux possibilités variables en fonction directe du nombre des connexions. Chez l'homme on compte environ 14 milliards de connexions cerveau-cerveau et cerveau-corps.

L'édifice cérébral a débuté modestement, dans le « chacun pour soi » des invertébrés inférieurs où chaque segment du corps vit pour lui-même, possédant le minimum indispensable de liaison avec le reste de l'organisme. Chez les Vers, l'indépendance est encore considérable, chez les Vertébrés, cette indépendance fondamentale subsistera (on voit les tronçons de l'anguille sauter dans la friture ou le canard décapité courir quelques mètres) mais elle sera doublée par les connexions avec le système cérébral pour tout ce qui fait de près ou de loin intervenir la vie de relation. Les premiers systèmes nerveux des Vertébrés sont encore très simples et occupent peu de place, on l'a vu, dans le squelette crânien ; leur perfectionnement, dans le sens d'une utilisation de plus en plus fine et consciente des organes, se fait par l'addition, au bout du système existant, de dispositifs d'intégration qui synthétisent les sensations et distribuent les images et les réponses. De l'animal à l'homme, tout se passe sommairement comme s'il se rajoutait cerveau sur cerveau, chacune des formations développée la dernière entraînant une cohérence de plus en plus subtile de toutes les formations antérieures qui continuent de jouer leur rôle. La formation la plus récente, qui ne prend d'importance qu'à partir des Mammifères, est le *néo-cortex*, dispositif d'intégration motrice

et sensitive aboutissant à l'instrument de l'intelligence humaine. La structure fonctionnelle du cortex ou *neopallium* des Vertébrés est loin d'être définie dans son détail, il serait d'ailleurs de peu d'emploi ici de la reprendre à l'origine ; le départ chez des Mammifères quadrupèdes déjà évolués suffit pour montrer la continuité entre les données neurologiques et ce que j'ai défini de l'évolution mécanique du dispositif crânien des Vertébrés.

Le cortex sensito-moteur s'individualise, sur les bords du sillon de Rolando, de manière assez nette chez des animaux comme le cheval, le porc ou la chèvre qui sont des quadrupèdes marcheurs pour lesquels le champ antérieur est essentiellement facial, avec une participation pratiquement nulle du membre antérieur chez le cheval, très faible chez le porc, plus importante chez la chèvre. Chez ces trois animaux l'exploration du cortex montre une représentation bien différenciée du museau dans le cortex sensito-moteur. Le membre antérieur par contre est à peine individualisé par quelques points correspondant à la face antérieure du poignet. La sensibilité fine et la motricité « intelligente » de ces animaux se limitent par conséquent au pourtour de l'orifice buccal, leur technicité manuelle à quelques faibles possibilités de maintenir ou de repousser avec la patte.

Chez les carnivores, où la participation manuelle est déjà très nette, les aires sensito-motrices du cortex sont plus riches en fibres et la représentation des différentes parties du corps est plus nuancée. La partie postérieure reste très vaguement représentée, la coordination des gestes s'y fait à des étages où la conscience n'intervient pas, mais la face et les deux membres antérieurs sont bien distincts et assez finement organisés. Le chat, en particulier, offre un degré de séparation élevé qui correspond à l'usage qu'il fait de sa main dans de multiples opérations. Cela montre l'exactitude d'un fait général sur lequel j'ai insisté déjà à plusieurs reprises :

par opposition aux marcheurs, les préhenseurs possèdent tous, même très loin du point d'aboutissement humain, les virtualités fondamentales de la technicité. Chez les Carnivores, les aires techniques corticales sont limitées par un dispositif mécanique très rigide, l'éventail cortical est à peine entrouvert, mais ce qui en existe est suffisant pour faire comprendre à quelle profondeur dans le monde animal se forme l'instrument de la technicité humaine.

Chez les singes cynomorphes, comme le Macaque, l'éventail cortical est franchement entrouvert et le triangle sensito-moteur primaire (aires 1 à 4) s'enrichit d'une zone prémotrice extra-pyramidale (aire 6) qui développe un degré supplémentaire de l'intégration motrice. L'image de l'instrument corporel est devenue très détaillée ; toutes les parties du corps, de manière distincte, sont figurées dans le cortex, avec des proportions variables et révélatrices de l'organisation motrice des Primates. Les deux tiers environ de la surface corticale sont occupés par les cellules de la face, de la main et du pied. Presque le quart de la surface totale est pris par les seuls neurones contrôlant la langue, le larynx, les lèvres, le pouce de la main et le pouce du pied (fig. 44). La situation chez le Chimpanzé ou le Gorille n'est guère différente en nature, mais plus élevée en degré, du fait du plus grand nombre de cellules, les doigts ont chacun une représentation alors que chez les cynomorphes les quatre doigts de la paume sont solidaires. Pour les zones motrices et prémotrices fondamentales, la situation de l'homme n'est pas foncièrement différente de celle des anthropoïdes. L'évolution construit à chaque étape de nouveaux cerveaux par-dessus les précédents, la bande motrice des quadrupèdes supérieurs est dépassée par le triangle prémoteur des singes, avant que ce dernier ne soit lui-même surpassé par de nouvelles formations.

Au stade simien la situation est déjà tout à fait remarquable. La corrélation anatomique a présidé à l'établissement

simultané d'une station mixte, partagée entre la locomotion quadrupède et la station assise et au développement de la voûte crânienne dans sa portion moyenne. Par opposition à celui de certains carnassiers comme l'Hyène, le cerveau des Primates est parvenu aux limites de son développement possible et il adhère étroitement aux contours crâniens imposés par la mécanique. Il est impossible, comme on l'a supposé parfois au moins implicitement, de voir dans la force expansive du cerveau le moteur de l'évolution crânienne. L'augmentation du nombre des cellules nerveuses ne peut pas être antécédent à l'élargissement de l'édifice. Même en admettant qu'expansion cérébrale et amélioration spatiale du squelette ne soient qu'un seul phénomène, on ne peut éviter de considérer que le cerveau « suit » le mouvement général, mais n'en est pas le moteur.

Les singes ont par conséquent le cerveau correspondant à l'état de libération mécanique de leur voûte crânienne, c'est-à-dire un cerveau dont le cortex sensito-moteur est remarquablement étendu et assure en particulier une maîtrise avancée du jeu facial et du jeu manuel, isolés ou coordonnés. Il ne fait guère de doute à l'esprit de quiconque a étudié le comportement des singes supérieurs que l'obstacle à leur exercice de techniques, au sens humain du terme, ne réside pas dans l'équipement de leur cortex moteur et pré-moteur. Or, malgré le caractère impressionnant des observations sur les chimpanzés, il y a un abîme insondable entre l'acte du singe emmanchant deux bambous pour monter sur une caisse et décrocher une banane et le geste de fabrication du Zinjanthrope. Que des êtres aussi proches de nous zoologiquement que les chimpanzés offrent comme le reflet des approches d'une technicité élémentaire n'a rien pour surprendre, car ce n'est guère plus extraordinaire que ce qu'on pourrait découvrir par exemple de Rhinocéros dans un Tapir, de Castor dans un Ecureuil, ou de Blaireau dans un Ours,

mais le Singe ne conduit pas plus à l'Homme que le Rhinocéros ne conduit au Tapir⁷.

LE CERVEAU DES HOMINIENS

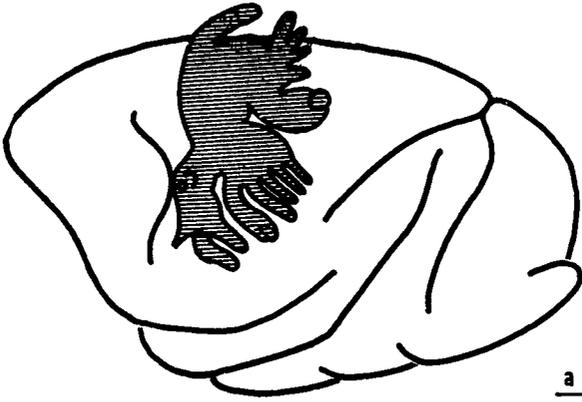
La considération de moulages endocrâniens de l'Australopithèque, du Pithécantrope, du Néanderthalien ou de l'homme actuel montre entre les différentes parties des différences de proportions qui affectent surtout les lobes frontaux. Pour le cerveau moyen et occipital, abstraction faite des différences de volume et de surface, on ne note guère de variations qui ne soient aussi bien constatables entre des cerveaux d'homme actuels. Il est certain que l'accroissement du poids total du cerveau (qui fait plus que doubler de l'Australopithèque à l'*homo sapiens*) et la complication des circonvolutions qui augmentent la surface du cortex impliquent un niveau très différent de développement intellectuel aux deux extrémités de la série évolutive, mais ils n'impliquent pas a priori autre chose que d'humain. En d'autres termes, au départ, on constate que le cerveau du Zinjanthrope a la forme d'un cerveau d'homme et non de singe, mais qu'il est petit, assez largement plissé et que les lobes frontaux sont, en proportion, très petits. Partant d'une différence de degré, mais non de structure il devient possible d'interpréter ce qu'on sait de la vie des formes antérieures à l'*homo sapiens* dans une perspective humaine. Il ne faut d'ailleurs pas se dissimuler que, le singe remis à sa place et n'intervenant plus comme chef d'une file dans laquelle on resterait libre de la place où insinuer la frontière de l'humanité, les difficultés ne sont pas réduites. On est en renonçant au « chaînon manquant » en présence, dans la documentation actuelle, d'une collection d'hommes qui mettent en discussion l'unité même d'une définition de l'homme.

Dès le premier chapitre, la situation des « hommes » fossiles a été établie sur la possession de la station verticale, de la face courte, de la main libre, des outils. Le problème qui est à résoudre ici est celui de l'organisation du dispositif cérébral qui permet à l'homme de se distinguer du singe dans l'exercice de la technicité, puisqu'on est assuré, par la découverte du Zinjanthrope, que la technicité est présente dans les formes humaines les plus frustes. L'exploration détaillée du cortex cérébral de l'homme actuel fournit les éléments d'un certain nombre d'hypothèses.

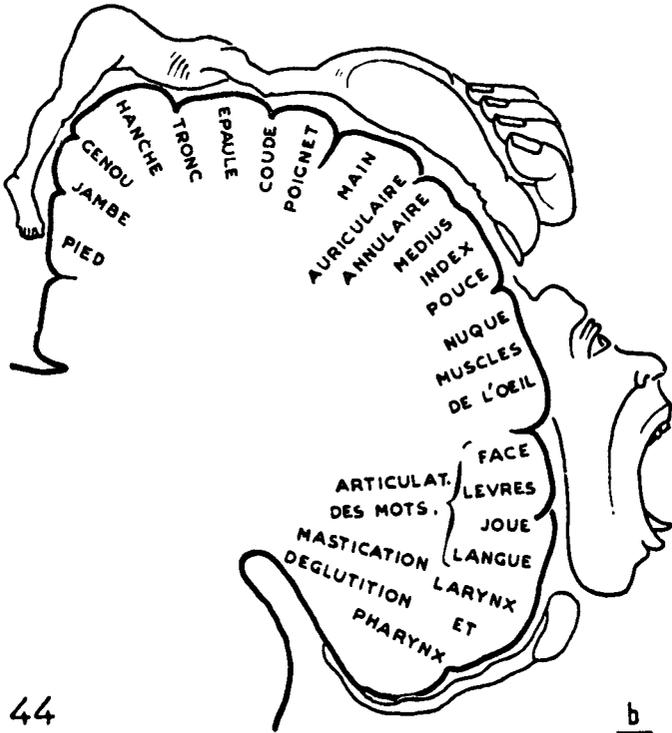
LA MOTRICITÉ PRIMITIVE (figures 43 et 44).

Comme celui des Mammifères supérieurs, le cerveau de l'homme possède, le long du sillon de Rolando, sur les circonvolutions frontales ascendantes, une zone motrice primaire (aire 4) dans laquelle on peut séparer avec précision, depuis la base jusqu'au sommet, les groupes de neurones contrôlant la face, les doigts de la main, le membre supérieur, le tronc, le membre inférieur. On y trouve, comme chez les carnassiers ou les singes, l'image (tête en bas) de la machine corporelle dont l'aire 4 constitue le tableau de régulation. La quantité de neurones affectée à chaque région du corps est proportionnelle à la finesse du jeu à en tirer : l'homme actuel offre à peu près les proportions suivantes : 80 % de l'aire 4 sont voués au contrôle moteur de la tête et du membre supérieur, en d'autres termes les deux pôles du champ de relation mobilisent les 8/10^e du dispositif moteur primaire. La langue, les lèvres, le larynx, le pharynx et les doigts, à eux seuls représentent presque la moitié du total de l'aire 4.

Lorsqu'on compare le singe, les différences quantitatives sont énormes mais les proportions des différents territoires n'ont pas sensiblement varié. En effet chez le singe ce sont



a



44

b

les organes faciaux et la main qui représentent la moitié du dispositif moteur, la seule différence avec l'homme affecte le pouce du pied, ce qui est lié à la différence de locomotion entre les Primates arboricoles et les bipèdes terricoles. Ainsi donc, homme et singe ont une égale représentation neurale de la face et de la main, c'est-à-dire qu'ils portent la trace cérébrale d'une activité également partagée entre les organes faciaux et le membre antérieur. Chez le singe ce partage intéresse des actions coordonnées de préhension et de préparation alimentaire, d'attaque ou de défense, d'épouillage, de locomotion pour la main, de mastication et de déglutition pour la face, auxquelles viennent s'ajouter quelques gestes et mimiques. Pour l'homme actuel le partage, nous le savons, est assez différent : les actions coordonnées de préhension et de préparation alimentaires marquent la prédominance de la main, de même que celles d'attaque et de défense ; la locomotion n'intéresse plus la main. Mais surtout, la main a vocation d'organe de fabrication alors que la face est l'instrument de la phonation organisée en langage.

Ces constatations entraînent un certain nombre de considérations générales. Sur le plan strict de l'organisation de la motricité pyramidale le singe et l'homme offrent pour le champ antérieur la même formule, mais les modalités d'application sont différentes et il reste à comprendre pourquoi le second utilise sa main pour fabriquer et sa face pour parler. Ce qui est important à noter, c'est que tout laisse à penser que la situation du cortex pyramidal chez les Australanthropes répondait à une identique formule, c'est-à-dire que main et face, chez eux comme chez le macaque ou chez nous, jouaient des rôles d'importance à peu près égale et étaient liées par la coordination.

Un autre fait offre de l'intérêt, c'est la contiguïté des territoires de la face et de la main dans l'aire 4 et leur situation topographique commune. Une étroite coordination existe

entre l'action de la main et celle des organes antérieurs de la face. Chez le singe cette liaison est de caractère surtout alimentaire et cela aux proportions près est vrai aussi chez l'homme, mais en outre il faut constater chez ce dernier une coordination non moins forte entre la main et la face dans l'exercice du langage. Cette coordination qui s'exprime dans le geste comme commentaire de la parole reparait dans l'écriture comme transcription des sons de la voix.

Ainsi donc les Simiens et les Anthropiens possèdent le même cortex moteur primaire, image nette de toutes les parties du corps où la face et la main ont une représentation dominante. Chez le chat et le chien, moins nette, la même représentation existe mais constitue l'ultime dispositif intégrateur de l'édifice cérébral, alors que chez le singe déjà ce n'est plus que l'avant-dernière étape. En effet lorsque sur un chien ou un chat soumis au dressage on procède à la destruction chirurgicale de l'aire motrice pyramidale, indépendamment des troubles moteurs généraux, on assiste à la disparition de ce que le dressage avait créé chez l'animal de chaînes opératoires d'éducation ; l'animal perd ce qu'il a appris. Chez le singe, on l'a vu plus haut, l'aire motrice primaire s'est augmentée, en avant, d'une aire parapyramidale prémotrice (aire 6) conquise par le premier développement de l'éventail cortical, c'est à son niveau que se produit l'intégration et l'aire pyramidale n'intervient plus de manière exclusive. Tout se passe comme dans un dispositif électronique où, profitant des millions de combinaisons d'un premier appareillage, on aurait la possibilité d'en accroître les moyens par l'ajout d'appareils supplémentaires. Le bien-fondé, au moins de manière globale, de cette comparaison apparaît lorsque ayant détruit chez le singe le cortex pyramidal on constate que la mémoire d'éducation est conservée : l'animal conserve l'apparis et est susceptible de l'enrichir. Par contre, la destruction du cortex pré-moteur (aire 6) qui consti-

tue le dernier étage, entraîne la perte de l'apparis et des troubles graves dans l'acquisition des chaînes opératoires nouvelles. L'ouverture de l'éventail correspond donc bien à l'amélioration de l'appareillage neuronique, à la construction d'un dispositif d'intégration plus riche chez le singe que chez le quadrupède.

LA MOTRICITÉ HUMAINE

L'absence irrémédiable d'observations cérébrales directes sur les Anthropiens fossiles contraint à reprendre notre argumentation au niveau de l'homme actuel. On verra d'ailleurs plus loin qu'un contrôle est possible à partir des produits de l'industrie des hommes fossiles ; d'autre part, étant donné l'unité organique des anthropiens, telle qu'elle a été progressivement établie, les observations sur l'homme actuel conservent toute leur valeur dans la reconstruction du passé. En effet, il s'agit non plus de raccorder par des transitions deux groupes zoologiques différents, mais de comparer, dans le même groupe zoologique, celui des Anthropiens, différents états chronologiques de la même structure. Ajoutons, pour préparer ce qui sera examiné dans le chapitre IV, qu'il s'agit strictement de la région moyenne du cortex, excluant momentanément les territoires frontaux, et par conséquent de démontrer que la technicité (à l'exclusion d'autres formes d'intelligence qui seront à considérer plus tard) est un phénomène précoce chez les Anthropiens et qu'elle a un caractère unique dans toute la famille.

Le dispositif cortical de l'homme actuel (fig. 43), pour la partie motrice, est constitué par l'aire motrice primaire (aire 4) devant laquelle se trouve l'aire prémotrice (aire 6) comme chez les singes. En avant encore est venue s'ajouter l'aire 8 dont la structure est intermédiaire entre celle de l'aire pré-

motrice et celle des lobes frontaux, dépourvus de neurones moteurs. L'éventail est donc ouvert sur un nouveau feuillet. Le dispositif d'intégration motrice, qui possède maintenant trois étages, a constamment gagné vers l'avant, depuis les Quadrupèdes : l'aire 8 oriente l'intégration motrice vers les territoires frontaux, non moteurs, qui sont très réduits chez les singes et qui chez les hommes fossiles sont encore loin d'avoir terminé leur développement.

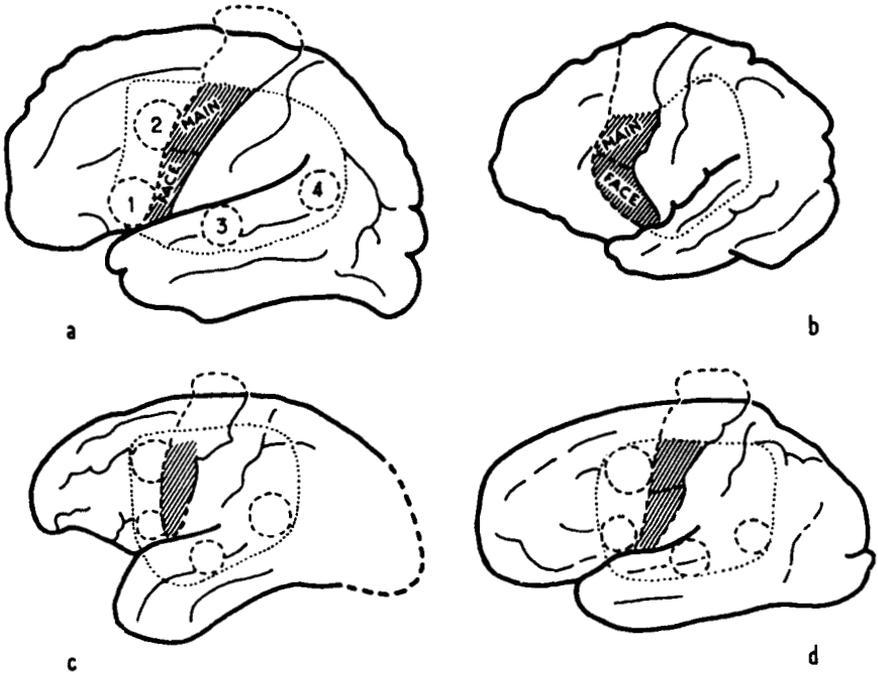
Autour de l'éventail moteur se trouvent groupés des dispositifs afférents aux impressions sensorielles, qui assurent l'intégration de ces impressions dans le dispositif neuro-moteur. Les impressions visuelles ont leur territoire propre (aires 17 à 19) dans les lobes occipitaux, les impressions somatiques forment une bande parallèle à celle de l'aire 4 (aires 1, 2, 3) sur le bord postérieur du sillon de Rolando ; ses divisions correspondent à celles de l'aire 4. La région temporale (aires 41 à 44) dans laquelle se sont produits les mouvements les plus importants puisque c'est le centre du mouvement « d'enroulement » du crâne des Anthropiens, offre un intérêt particulier car son étude, depuis Broca, a constamment mis en cause le langage.

LE LANGAGE DES ANTHROPIENS (figure 45)

Le problème du langage sera repris en différents chapitres mais il convient d'essayer de tirer des données, même incomplètes, de l'anatomie cérébrale un certain nombre d'informations qui seront soumises par la suite au contrôle des manifestations.

Le cortex du confluent des régions frontale, pariétale et temporale est constitué par la partie basse des aires motrice et prémotrice (aires 4 et 6), c'est-à-dire par les territoires moteurs qui intéressent la face et la main. En avant, l'aire

prémotrice est accolée à deux zones d'association qui occupent l'une le pied de la 2^e circonvolution frontale (pied de l'aire 9) et vient porter contre les centres moteurs de la main, l'autre le pied de la 3^e circonvolution frontale (aire 44) et vient au contact des centres moteurs de la face.



45

En arrière, la languette motrice faciale et manuelle est en contiguïté avec les parties correspondantes des aires somatiques 1 et 2. Vers le bas et en arrière elle touche les aires d'association auditive (aires 41, 42) et plus loin en arrière elle est en connexion indirecte avec l'aire d'association visuelle 19. L'aire 44 est dite du langage depuis que Broca

en 1861 découvrit que les lésions du pied de la 3^e frontale déterminaient la perte d'usage de la parole. Depuis cent ans la topographie corticale a fait de grands progrès et le problème du langage a acquis une base plus large que celle qu'imaginait une neurologie encore imprégnée des idées phrénologiques sur les localisations cérébrales⁸.

Tout le dispositif qui vient d'être décrit forme l'armature corticale du langage de l'homme actuel et l'expérience neurochirurgicale montre que les zones d'association qui enrobent le cortex moteur de la face et de la main participent conjointement à l'élaboration des symboles phonétiques ou graphiques. Les troubles de l'aire 44, au contact du cortex pyramidal de la face, entraînent comme l'avait vu Broca l'*aphasie* ou impossibilité de former des symboles phonétiques cohérents ; la lésion des aires auditives 41-42 détermine la *surdité verbale* ou incapacité d'identifier les paroles entendues, les deux zones qui encadrent les cellules motrices de la face, en transition l'une avec les régions préfrontales l'autre avec le dispositif auditif, sont donc directement en cause dans le langage vocal. Mais il est peut-être plus important de constater la nature des troubles du langage qui affectent le domaine de l'écriture : les lésions du pied de la seconde frontale, qui touche les aires motrices de la main, déterminent l'*agraphie* qui est l'impossibilité d'écrire alors que les lésions de l'aire préoccipitale visuelle 19 provoquent l'*alexie* ou impossibilité de lire. Il est bien entendu que ces déficiences n'intéressent pas la possibilité matérielle de voir et d'entendre ou d'émettre des sons mais la capacité intellectuelle d'exprimer ou d'appréhender des symboles vocaux ou graphiques.

Ces éléments permettent déjà d'acquérir une première vision paléontologique du langage. Tout d'abord il convient de distinguer, dans le problème du langage, la possibilité physique d'organiser des sons ou des gestes expressifs et

la possibilité intellectuelle de concevoir des symboles expressifs, transformables en sons ou en gestes. Les symboles, à leur tour, peuvent être considérés comme concrètement liés à des opérations qui mobilisent le champ manuel ou comme abstraits des opérations manuelles.

La considération du cortex des singes supérieurs montre que les aires 41 à 44 sont à peine constituées. Au lieu de mettre en cause la série corticale 4, 6, 8, 9-44, l'ensemble neuronique s'arrête pratiquement à l'étage 8 ; articulation et gesticulation sont donc équipées de manière infra-humaine. L'audition des symboles est également très largement déficiente. Etroitement emprisonné entre le massif frontal et le massif iniaque, le cortex moyen des grands singes ne possède pas la possibilité physique de constituer un langage.

Par contre, dès que la libération du verrou iniaque intervient, la large ouverture de l'éventail cortical crée une situation topographique dont bénéficie tout le cortex moyen. L'expansion préfrontale reste très incomplète jusqu'à l'*homo sapiens* mais la présence des aires d'association verbale et gestuelle est parfaitement concevable dès l'Australanthrope. A une station bipède et une main libre, donc à une boîte crânienne considérablement dégagée dans sa voûte moyenne, ne peut correspondre qu'un cerveau déjà équipé pour l'exercice de la parole et je crois qu'il faut considérer que la possibilité physique d'organiser les sons et les gestes existe dès le premier anthropien connu. A quel niveau intellectuel se situe le langage du Zinjanthrope ? C'est là une question qui sera reprise plus loin, sur d'autres arguments, mais qui ne met pas en cause l'existence virtuelle du langage chez les plus vieux hominiens.

Ainsi donc, tout paraît démontrer que le déploiement de l'éventail cortical chez les Mammifères supérieurs se fait en quatre temps qui correspondent à l'évolution posturale. Au premier temps, les quadrupèdes marcheurs présentent, sur

le bord du sillon de Rolando, les premières traces d'une organisation fine des cellules motrices pyramidales, presque toutes liées à la motricité des organes faciaux antérieurs. Le second temps est réalisé par les quadrupèdes préhenseurs, qui présentent des possibilités de station assise et de libération temporaire de la main sans modification de la suspension crânienne. La bande corticale motrice est déjà organisée et la main est bien individualisée. Le troisième temps correspond aux singes chez lesquels l'établissement de la station assise est allié à une modification de la suspension crânienne : la bande pyramidale est complétée par une bande prémotrice et les opérations faciales et manuelles sont poussées à un haut état de différenciation. Le quatrième temps est marqué par l'acquisition de la bipédie, avec modification profonde de la suspension crânienne et libération de la main : l'éventail cortical est largement ouvert et en connexion avec des centres afférents aux différents domaines intéressés par le langage.

LE ZINJANTIROPE

L'événement qui est peut-être le plus important pour la science de l'homme fossile est la découverte par L.B.S. Leakey, le 17 juillet 1959, dans la gorge d'Oldoway au Tanganyika, d'un Australopithéciné de taille humaine, le *Zinjanthropus boisei*, accompagné d'un outillage très primitif mais indiscutable. Cette découverte est survenue quelques années après celle du bassin des Australopithèques d'Afrique du Sud. On savait depuis deux ans que l'Australopithèque marchait verticalement et plusieurs avaient posé comme plus que probable la possession d'un outillage. La découverte de Leakey marque un point final au mythe de l'homme-singe, tout au moins dans les milieux scientifiques. Il reste à assumer les conséquences qui découlent de l'existence, imprévue, d'une

humanité réalisée dès la fin du tertiaire dans sa forme corporelle mais loin de l'être encore dans son développement mental.

Le Zinjanthrope (et les autres Australopithécins) fabriquent des outils, ce qui, pour la première fois dans la série zoologique, pose le problème de la validité d'un caractère spécifique emprunté à un autre domaine que celui de la biologie anatomique. L'apparition de l'outil parmi les caractères spécifiques marque précisément la frontière particulière de l'humanité, par une longue transition au cours de laquelle la sociologie prend lentement le relais de la zoologie. Au point où se trouve le Zinjanthrope, l'outil apparaît comme une véritable conséquence anatomique, seule issue pour un être devenu, dans sa main et sa denture, complètement inerme et dont l'encéphale est organisé pour des opérations manuelles de caractère complexe.

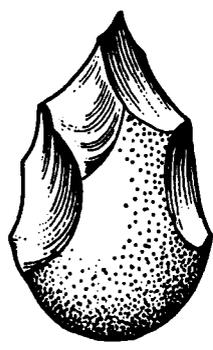
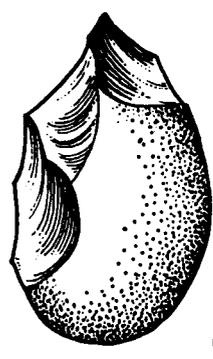
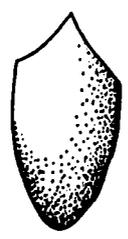
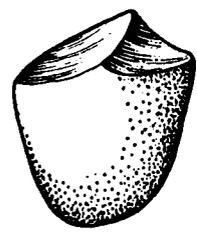
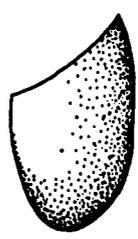
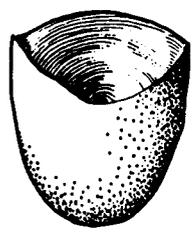
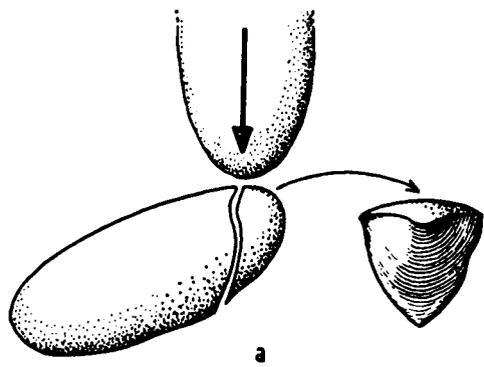
Raymond A. Dart, qui révéla en 1925 le premier Australopithèque en Afrique du Sud et fit par la suite de nombreuses découvertes de ces plus anciens Anthropiens connus, était parvenu, par l'étude des restes d'animaux découverts avec eux à l'idée que les Australopithèques chassaient, ce qui n'est guère le cas pour les singes. Leur gibier semble avoir été composé, dans le sud du continent africain, par des antilopes de taille moyenne et petite, assez fréquemment par des porcs sauvages et des babouins, parfois même par des animaux aussi importants que le zèbre, le rhinocéros, l'hippopotame ou aussi dangereux que la panthère. Avant la découverte d'un outillage de pierre dans les gisements, il pensait que les Australopithèques utilisaient un outillage d'os, en particulier des humerus d'antilope maniés comme coups-de-poing et il avait créé une industrie « ostéodontokeratique » en sélectionnant les débris d'os qui lui semblaient les plus caractéristiques. Il semble bien que la plus grande partie de cette industrie soit de caractère fortuit, mais l'em-

ploi éventuel de gros os comme coups-de-poing et surtout de cornes comme massues ou épieux n'est certainement pas à rejeter.

A Oldoway, le fossile du Zinjanthrope gisait environné de galets taillés. Ces galets appartiennent à une industrie connue depuis très longtemps en Afrique sous le nom de « pebble-culture », repérée depuis le nord jusqu'au sud dans les horizons les plus anciens du quaternaire et de la transition du tertiaire et qu'on soupçonnait depuis quelques années déjà être l'œuvre des Australanthropes.

LES GALETS ÉCLATÉS

L'industrie africaine sur galets correspond véritablement à ce qu'on peut imaginer comme la première forme distincte du caillou brut. La reconnaissance des premiers produits de l'industrie humaine n'est pas aisée et elle a préoccupé les préhistoriens depuis les années soixante du siècle dernier. Alors qu'il est facile de reconnaître des outils à partir du moment où des aménagements secondaires leur donnent une forme constante, il est difficile de se prononcer sur des pierres taillées qui ne seraient que des fragments bruts. Les roches clastiques comme le silex ou les quartzites, soumises à un choc violent, libèrent des éclats qui présentent sur leur plan d'éclatement une surface conchoïdale, le bulbe de percussion. Le choc, pour déterminer les éclats, doit être appliqué avec une direction et une force qui supposent le plus souvent une intervention consciente, mais sur des milliards de chocs provoqués par le ressac sur les galets ou par la chute d'une cascade le hasard détermine un certain nombre d'éclats d'apparence humaine. De sorte qu'on peut dire que si la présence d'un bulbe de percussion pose avec une probabilité élevée la question de l'intervention humaine, elle laisse ouverte



la possibilité de découvrir un certain nombre d'éclats qui ne seront que jeux de la nature. C'est ainsi qu'à la fin du XIX^e siècle les « éolithes » du tertiaire moyen et ancien agitérent violemment le milieu des préhistoriens.

La considération d'une collection d'éolithes frappe par un caractère très apparent si les échantillons n'ont pas été, consciemment ou non, sélectionnés : aucune constance morphologique n'y est sensible, la distribution des formes s'y fait de manière entièrement fortuite. Les seules constantes morphologiques qu'on puisse y introduire sont d'ordre uniquement mécanique. Elles tiennent à la minceur accidentelle d'un bord du rognon de silex, elles intéressent les parties saillantes sans discrimination, ou répondent sur des rognons très allongés à des fractures par flexion. Si telle devait être l'industrie la plus primitive, la science préhistorique ne se libérerait jamais du problème et les premiers témoins seraient méconnaissables.

Mais les chocs distribués au hasard ne sont concevables que dans le cerveau d'un savant qui imaginerait l'homme primitif comme l'imaginait Gabriel de Mortillet, une sorte de demi-singe encore inexpérimenté qui s'amuse à conquérir le titre de premier homme en percutant autour de lui, une de ses mains nouvellement libérées de la marche appliquée sur les yeux. Replacé dans une optique à la fois biologique et paléontologique le problème apparaît très différemment. A l'issue des chapitres précédents nous sommes parvenus à cette notion de l'outil comme une véritable sécrétion du corps et du cerveau des Anthropiens. Il est logique, en ce cas, d'appliquer à un tel organe artificiel les normes des organes naturels : il doit répondre à des formes constantes, à un véritable stéréotype. C'est en effet la règle pour tous les produits de l'industrie humaine aux temps historiques : il existe un stéréotype du couteau, de la hache, du char, de l'avion qui n'est pas seulement le produit d'une intelligence cohérente mais

le produit de cette intelligence intégrée dans la matière et la fonction (voir chapitre XII). On pourrait objecter que pour les industries de pierre, le hasard des fractures introduit de nombreux produits de forme irrégulière. Les préhistoriens pourtant ne s'y sont pas trompés et chaque période est désignée par ses stéréotypes comme le biface, le racloir, le burin. On peut, on doit même, se représenter l'intelligence des premiers anthropiens comme inférieure à la nôtre, mais on ne peut l'imaginer comme biologiquement incohérente. Par conséquent les plus vieux outils ou bien sont indiscernables de la pierre brute ou bien répondent à des formes constantes.

LE STÉRÉOTYPE AUSTRALANTHROPIEN (figure 46).

Les galets éclatés de la pebble culture répondent précisément à un stéréotype attesté par des millions d'objets. Leur confection suppose deux galets, l'un jouant le rôle de percuteur, l'autre recevant des chocs. Le choc est appliqué sur l'un des bords, perpendiculairement à la surface, et détache un éclat qui laisse sur le galet un tranchant vif ; deux ou trois éclats successifs font un tranchant plus long et sinueux. Appliquée sur une seule face, l'opération donne naissance au « chopper », appliquée sur les deux faces elle détermine un « chopping-tool ». Sans s'arrêter sur ce que les termes de « hachoir » et d' « outil hachant » peuvent avoir d'arbitraire quant à la fonction des objets, il y a lieu de constater que l'opération implique un seul type de geste, le plus simple : frapper le bord du galet à 90°. *Un* geste faisant naître *un* bord tranchant est vraiment le point en deçà duquel il n'y a plus d'identification possible, c'est pourquoi je pense qu'il sera difficile de pousser beaucoup plus loin que l'Australanthrope dans la recherche des origines de l'industrie. Je ne

considère d'ailleurs pas sans regret cette carence, car l'Australanthrope n'est certainement pas le point de départ des opérations manuelles.

Tel qu'il apparaît à travers l'outillage de choppers découvert avec le Zinjanthrope et dans les innombrables équivalents qui jonchent le sol de l'Afrique, l'Australanthrope fabrique des tranchants sur galets par un geste unique qui est celui de la percussion la plus simple, celle qui servirait aussi bien à briser des os, à écraser des noix, à assommer une bête avec une massue. A Oldoway et ailleurs les restes d'Australanthropes sont, de fait, accompagnés de centaines d'os brisés. La technicité des premiers anthropiens connus est donc excessivement simple et assez conforme au peu qu'on sache de leur cerveau. Elle est pourtant certainement humaine et elle apparaît cohérente avec l'organisme de l'être qu'elle complétait. Elle implique un état réel de conscience technique, conscience qu'il faut pourtant se garder de juger à notre mesure car il est certainement moins périlleux de voir dans la technicité humaine un simple fait zoologique que d'appliquer au Zinjanthrope un système de pensée créatrice que démentiraient les innombrables millénaires durant lesquels son industrie reste identique à elle-même et comme liée à la forme de son crâne.

L'étude des premiers anthropiens pourrait bien conduire à une révision complète des conceptions sur l'homme. Le premier chapitre de ce livre a montré que l'image de l'ancêtre est une image artificielle, née au xvii^e siècle dans une ambiance de lutte idéologique, hors de tout fonds paléontologique. Cette image n'a pas cessé, au xix^e et dans la première moitié du xx^e, d'être projetée sur les fossiles, à mesure de leur découverte, dans une recherche systématique du contraste entre l'homme-singe et l'homme-sage (*Pithecanthropus* et *homo sapiens*). Cette attitude est la même d'ailleurs chez les rationalistes et chez les croyants : elle reste

au fond étrangère à une solution humaine du problème de l'homme. Son objectif est de placer, en un point de la file de créatures de moins en moins bestiales, la « frontière de l'humanité », le « Rubicon cérébral », « la recherche d'Adam ». Or il s'agit de tout autre chose : au lieu d'une surbestialité qui finirait on ne sait trop comment par acquérir le « minimum pensant » humain, l'Australanthrope met en présence d'une humanité réalisée, mais pour ainsi dire méconnaissable et vraisemblablement en dessous de ce qu'on accorderait de « minimum pensant » à un singe pour qu'il puisse être considéré comme un ancêtre de l'homme.

LES ARCHANTHROPES

On a vu au chapitre II que la connaissance des Archanthropes, malgré de graves lacunes, était suffisante pour que nous nous représentions leur aspect physique avec une certaine précision. Leur domaine géographique est très vaste puisque, dans l'ordre chronologique des découvertes, ils ont été repérés à Java (Pithécanthropes), en Europe (Maueranthrope), en Chine (Sinanthrope), en Afrique du Nord (Atlanthrope) et vraisemblablement en Afrique Orientale (Africanthrope). Tous ces fossiles, malgré des divergences anatomiques, ont tant de caractères communs qu'on peut les grouper sous le titre général d'Archanthropes. Autant qu'on en puisse juger ils ont une répartition relativement cohérente dans le temps et se rassemblent (de manière à vrai dire très large) dans l'immense durée du Quaternaire ancien, laissant le Villafranchien aux Australanthropes et le Quaternaire moyen aux Paléanthropes. Leur aspect physique était celui d'hommes par la stature et le port, mais leur crâne, on l'a vu, offrait encore un aspect très différent du nôtre et leur cerveau, quoique notablement plus développé que celui

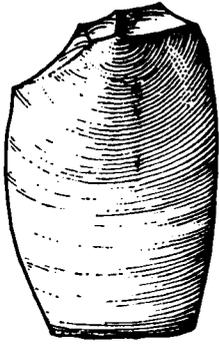
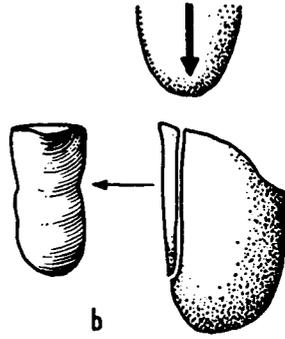
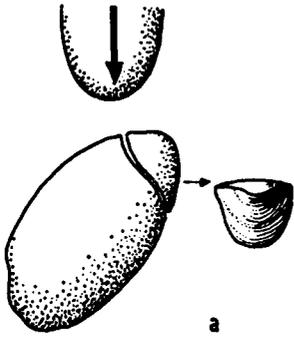
des Australanthropes, était encore fortement verrouillé à l'avant par le massif orbitaire, son volume (1 000 cm³) correspondait à un peu moins du double de celui des Australanthropes et à peu près aux deux tiers de celui des hommes actuels. Les manifestations intellectuelles des Archanthropes ne sont malheureusement établies que sur un nombre de documents très limité. Seuls les Sinanthropes ont été découverts dans leur habitat, car les Atlanthropes n'ont été trouvés qu'aux abords d'une source, l'homme de Mauer dans des alluvions, l'Africanthrope en menus fragments dans les sédiments d'un lac. L'industrie des Archanthropes asiatiques n'est pas encore complètement élucidée ; les Sinanthropes ont livré des milliers d'outils taillés dans une roche quartzreuse de qualité tout à fait impropre à faire ressortir le détail de leurs possibilités de fabricants.

L'outillage des Pithécanthropes n'est pas bien connu non plus, car les sites où l'on a rencontré les ossements ne sont pas des habitats et ce n'est que par rapprochement qu'on peut leur attribuer une partie de l'industrie découverte à Java. Celui des Atlanthropes par contre est bien connu et correspond à un stade encore assez primitif de l'Acheuléen. L'homme de Mauer n'est connu encore par aucune industrie, non plus d'ailleurs que l'Africanthrope. Le seul point de repère solide est par conséquent celui que nous donnent les Atlanthropes de Ternifine ; dans une certaine mesure leur apport est aussi révolutionnaire que celui des Australopithèques. En effet, jusqu'à la découverte en 1954 par C. Arambourg des outils et des mandibules de l'Atlanthrope, on pouvait encore se faire illusion sur le niveau de technicité des Archanthropiens. L'industrie du Sinanthrope était si ingrate qu'elle ne compromettait aucune hypothèse (l'abbé Breuil avait toutefois fait remarquer qu'elle correspondait à un niveau technique supérieur à ce que laissait supposer son aspect) et pour les autres fossiles, rien ne contraignait à leur

rattacher une industrie. Il faut reconnaître que c'est avec la plus extrême réticence que les préhistoriens et les paléontologistes ont fini par admettre, sur le témoignage irrécusable des faits, que les Archanthropiens étaient les auteurs principaux des industries du Paléolithique inférieur, de l'Acheuléen en particulier. Le témoignage des Atlanthropes qui taillaient des hachereaux et des bifaces suffit pour faire admettre que leurs contemporains des autres parties d'Afrique et de l'Ancien Continent étaient de même nature anthropologique qu'eux. Si même on s'en tient à la seule industrie découverte à Ternifine, il est possible d'établir les caractères du stéréotype industriel archanthropien.

LE STÉRÉOTYPE ARCHANTHROPIEN (figure 47)

Le procédé primitif de débitage par percussion perpendiculaire qui avait permis de confectionner les choppers reste en usage pour le premier dégrossissage des hachereaux et des bifaces, mais il s'y ajoute une seconde série de gestes suivant laquelle le noyau de pierre qui deviendra l'outil est frappé non plus perpendiculairement à son grand axe, mais tangentiellement, ce qui détermine des éclats beaucoup plus longs, beaucoup plus fins, et déjà très proches de ce que seront les éclats utilisés par les Paléanthropes. Pourtant, l'outillage reste limité à très peu de formes, c'est-à-dire aux éclats directement utilisés et aux « outils sur nucleus » : hachereaux et bifaces. L'évolution qui s'est produite entre l'Australopithèque et les Archanthropes se traduit, par conséquent, par l'acquisition d'une série de gestes supplémentaire. Cette acquisition correspond à quelque chose de plus qu'une simple addition car, déjà, elle implique au niveau de l'individu un taux élevé de prévision dans le déroulement des opérations techniques. L'Australanthrope, lorsqu'il façonnait un



c



d

chopper, entrevoyait déjà l'outil terminé puisqu'il était contraint de choisir parmi les galets celui dont la forme pouvait donner naissance à un chopper, mais le jeu des possibilités était très large et l'intervention personnelle du fabricant pouvait ne jouer que d'une manière très fruste. Pour l'Anthropoïde, il en est très différemment : la confection d'un hachereau suppose le choix du point sur lequel, dans un bloc, sera détaché le grand éclat dont le tranchant constituera le bord actif du futur hachereau, et de plus un travail d'aménagement secondaire est indispensable pour découper, dans l'éclat initial, une forme qui préexiste par conséquent dans l'esprit du fabricant. La même démarche apparaît, non moins claire, dans la confection du biface qui suppose un choix judicieux du galet ou du bloc de pierre dans lequel la retouche va découper l'outil en forme d'amande.

L'intelligence technique de l'Anthropoïde se montre donc déjà très complexe puisque l'étude de son industrie témoigne de la possession de deux séries de gestes à combiner pour obtenir, à partir d'un bloc consciemment isolé, une forme stéréotypée.

Cette constatation pose des questions importantes. La durée du Paléolithique ancien est énorme, trois ou quatre cent mille ans dans les estimations les moins généreuses. Pendant cette très longue durée les industries évoluent à un rythme si lent qu'elles ne cessent, depuis l'Abbevillien jusqu'à l'Acheuléen final, de conserver le même stéréotype, enrichi seulement de quelques formes et amélioré dans la finesse de son exécution. Si la paléontologie humaine était moins avare de documents, on pourrait mesurer ce qu'a été l'importance de l'évolution physique des Anthropoïdes. Malheureusement les documents sont si rares qu'on ne saurait encore à l'heure actuelle mettre en rapport l'évolution du crâne (et par conséquent du cerveau) avec l'évolution des outils dont témoignent les millions de documents de tout

l'Ancien Continent. Il est toutefois assez net que les plus anciens Paléanthropiens ont dû faire raccord avec les Archanthropiens les plus récents, ce qui, considération faite à la fois des fossiles et des outils, impose fortement à l'esprit l'idée d'une évolution synchronique de l'outillage et des squelettes. On pourrait dire que dans une large mesure, chez les Archanthropiens, l'outil reste une émanation directe du comportement spécifique. L'intelligence individuelle y joue certainement quelque rôle mais lorsqu'on considère deux bifaces, l'un de l'Abbevillien, l'autre de l'Acheuléen final, on ne peut échapper au sentiment qu'en plusieurs centaines de milliers d'années, bien peu d'Archanthropes de génie ont dû surgir dans la série phylétique pour modifier le stéréotype industriel. Les Atlanthropes, Sinanthropes et Pithécantropes nous apparaissent comme correspondant assez bien à la notion, d'ailleurs très vague, de l'*homo faber* des philosophes. La technicité chez l'homme pendant la plus grande partie de sa durée chronologique (il ne restera plus ensuite que quelques instants géologiques à parcourir) relèverait donc plus directement de la zoologie que de toute autre science.

LES PALÉANTHROPES

Les limites du Paléolithique inférieur et du Paléolithique moyen, celles des Paléanthropes comme celles des Archanthropes sont assez imprécises, ce qui est normal si l'on conçoit l'évolution comme un phénomène progressif. Le nombre des Paléanthropes connus par leurs restes osseux est comparativement très élevé, plus d'une centaine. Leur diffusion géographique est considérable puisqu'on en a trouvé en Belgique, en Allemagne, en France, en Espagne, en Italie, en Grèce, en Yougoslavie, en Crimée, au Turkestan, en Syrie, en Palestine, en Irak, en Afrique du Nord, en Abyssie-

nie, en Rhodésie, à Java. Par surcroît, nombre d'entre eux ont été trouvés accompagnés d'une industrie et assez fréquemment même dans leur habitat. La durée de leur histoire est difficile à établir mais on peut admettre en gros qu'elle correspond à la seconde partie de l'avant-dernier interglaciaire et à la première partie du dernier glaciaire, c'est-à-dire tout à fait approximativement de deux ou trois cent mille jusque vers cinquante mille ans avant notre époque. Leur existence a donc été incomparablement plus courte que celle des Archanthropes, ce qui correspond à l'accélération générale dont témoignent les industries humaines. Il n'est pas aisé de tracer une courbe d'évolution chronologique des différents témoins, car leur succession exacte fait encore l'objet de discussions parmi les spécialistes. Toutefois ce qu'on sait des plus anciens (Steinheim, Saccopastore) et des plus récents (Néanderthaliens) permet de penser que la courbe de leur évolution correspond à la suite de celle des Archanthropes. On a souvent classé les Paléanthropes sous la qualification générale de Néanderthaliens, je pense, comme Weidenreich et comme Sergi, que cette dénomination est abusive et à corriger. En effet, par un phénomène très courant dans les sciences naturelles, on a rapporté au premier fossile connu, l'homme de Néanderthal, tous les fossiles qui sont venus par la suite, la paléontologie humaine n'étant pas, à ses débuts, en état de distinguer les divergences internes de la série et ne tenant compte que de l'aspect général des témoins. Il apparaît aujourd'hui que les « Néanderthaliens » offrent entre eux de très grands écarts et que seul le groupe le plus récent d'Eurasie occidentale répond à un type commun qui est précisément celui du fossile de Néanderthal. Je considérerai donc comme Néanderthaliens les fossiles associés généralement à une industrie moustérienne, caractérisés par un type physique voisin de celui de l'homme de La Chapelle-aux-Saints décrit par Boule

et localisés dans le temps aux environs de 100 000-50 000 ans. Ces Néanderthaliens constituent le seul groupe sur lequel on puisse tenter une synthèse, car ce sont les seuls dont on possède pour plusieurs exemples le squelette, l'habitat et l'industrie. Au demeurant, ils assurent des éléments de comparaison suffisants pour caractériser une étape majeure de l'humanité entre les Archanthropes et l'*homo sapiens*.

On a vu précédemment que le crâne néanderthalien marquait l'état extrême où a pu parvenir l'architecture humaine archaïque. Le maintien du verrou orbitaire détermine chez eux une morphologie cérébrale très particulière où l'expansion affecte avec prédominance la partie postérieure de la boîte crânienne. C'est par conséquent le dernier état attesté d'un cerveau humain où les territoires préfrontaux soient encore de volume relativement restreint. Leur capacité cérébrale n'en est pas moins équivalente ou supérieure à la moyenne de la nôtre ce qui a passablement embarrassé les paléontologues du début de ce siècle. Il faut admettre qu' hormis le détail, d'ailleurs très important, de l'exiguïté des territoires préfrontaux, le cerveau de l'homme de Néanderthal correspondait sensiblement au nôtre par son équipement en cellules, en particulier pour les territoires du cortex moyen.

TÉMOINS INTELLECTUELS DES NÉANDERTHALIENS

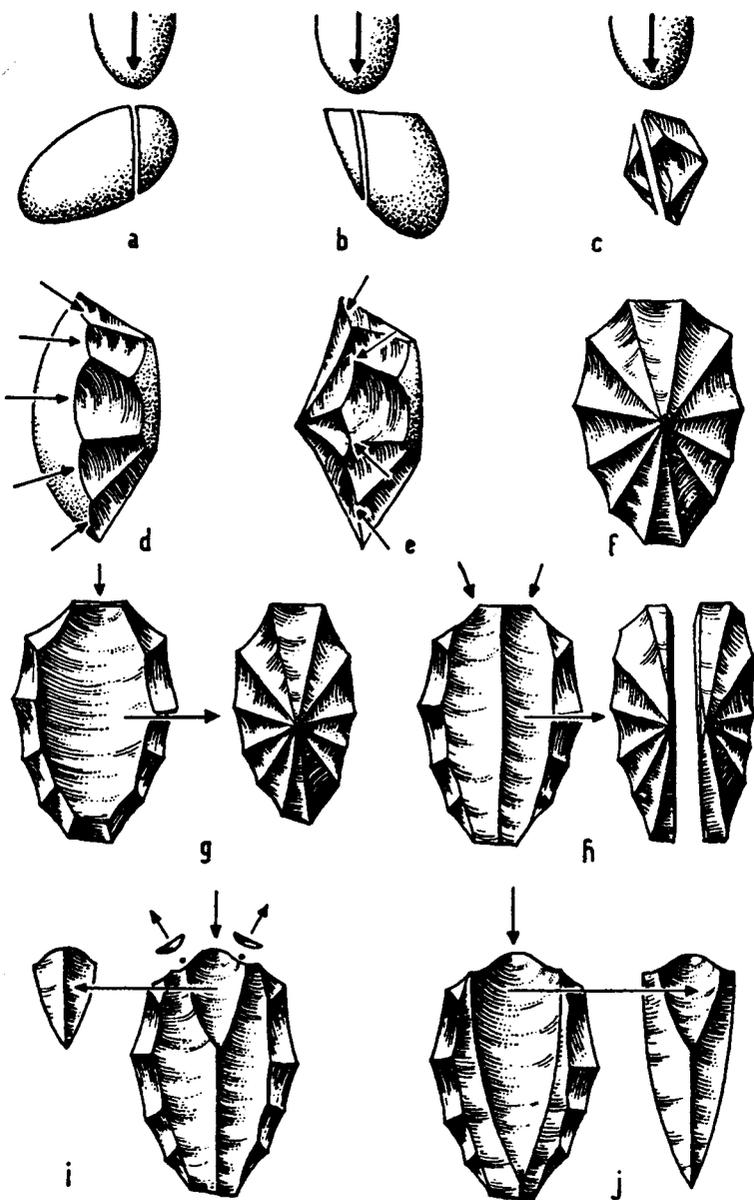
Le nombre des habitats du Paléolithique moyen qui ont été fouillés est très élevé et, malgré le caractère déplorablement sommaire de la plupart des fouilles, on possède sur la vie des hommes de Néanderthal une somme d'informations importante. Ce qui est à regretter, c'est que pratiquement sans exception les meilleurs préhistoriens aient attaché leurs soins à faire de bonnes chronologies mais non à relever les

innombrables détails qui auraient permis d'enrichir notre connaissance sur les activités intellectuelles et sociales des hommes de cette époque. Quoi qu'il en soit, on possède des documents sur la vie technique, sur l'habitat et sur ce qu'on a pu attribuer à des activités de caractère religieux ou esthétique. De très loin, c'est la vie technique qui est le mieux éclairée.

LE STÉRÉOTYPE TECHNIQUE LEVALLOISO-MOUSTÉRIEN (figure 48)

Au Paléolithique moyen, une évolution très importante s'est produite dans l'outillage lithique. Les Archanthropiens de la période précédente suivaient encore pour une large part la tradition primitive et leurs outils, biface ou hachereau, étaient encore tirés d'un bloc comme l'avait été le chopper des Australopithèques. De ce bloc sortaient comme sous-produits des éclats dont le tranchant pouvait ou non servir. A l'Acheuléen, l'amincissement des bords du biface par percussion tangentielle a fait détacher sur la matrice de grands éclats larges et minces qui, dès lors, ont été utilisés comme outils tranchants. C'est à partir de ce développement du débitage du biface que naît la technique qualifiée de levalloisienne par les préhistoriens. Le bloc qui initialement était destiné à devenir un outil de forme amygdaloïde devient la source d'éclats de forme prédéterminée qui seront, eux, les outils. Pour arriver à ce résultat, le nucleus est tout d'abord taillé comme une ébauche de biface, puis préparé pour l'extraction d'un éclat et retaillé pour des extractions successives jusqu'à son épuisement. La préparation peut aller jusqu'au point où d'un seul coup de percuteur sort à volonté du nucleus soit une pointe triangulaire, soit un éclat de forme subcirculaire, soit une lame longue et étroite.

Au sommet de son évolution, qui est depuis longtemps déjà



pleinement réalisée au temps des Néanderthaliens, la technique levalloisienne représente ce que l'humanité a créé de plus élaboré pour la fabrication des outils de silex. L'existence de vastes ateliers où les Paléanthropes sont venus générations après générations débiter leur matière première permet, sur des dizaines de milliers d'éclats, de nucléus épuisés, de ratés de fabrication, de se représenter jusqu'à quel point de technicité étaient parvenus les Paléanthropiens. Pour extraire une pointe triangulaire, il fallait préalablement choisir un bloc de silex dont il fût possible de faire un nucléus. Ce bloc, qui malgré le choix pouvait comporter des défauts, était orienté de telle sorte que le travail de préparation fasse disparaître la plupart des imperfections, ou les situe dans des zones où elles seraient éliminées au cours des reprises successives. L'extraction de la pointe exige au minimum six séries d'opérations rigoureusement enchaînées, conditionnées les unes par les autres et supposant une rigoureuse prévision. Ces opérations mobilisent et combinent les deux séries de gestes qui avaient été acquises par les Archanthropiens.

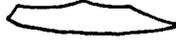
Un autre fait est à noter : le transfert s'est fait, pour l'outil, de la masse initialement destinée à constituer l'outil vers l'éclat tiré de cette masse. Par conséquent, par rapport au stéréotype australopithécien, il s'est produit un glissement dont on verra par la suite qu'il marque les industries plus évoluées. En d'autres termes, le bloc initial, d'outil qu'il était, devient source d'outils et l'on verra à partir du Paléolithique supérieur qu'une étape supplémentaire interviendra dans laquelle la lame ou l'éclat ne seront plus outil, mais seront fractionnés pour servir de point de départ à l'outillage proprement dit. Un autre aspect sera repris au chapitre IV, celui de la diversification et de la spécialisation de l'outillage. La diversification de l'outillage par rapport aux périodes qui précèdent est déjà très sensible au levalloiso-moustérien car,

à partir des éclats tirés du nucleus, on voit se multiplier des racloirs, des pointes, des couteaux, des coches, etc. L'industrie lithique des Paléanthropes témoigne par conséquent d'une intelligence technique déjà extrêmement développée. Il n'y a guère de raisons d'établir une discrimination entre l'attitude du technicien paléanthropien et celle de n'importe quel technicien plus récent, du moins, répétons-le, sur le plan strict de l'intelligence technique, laquelle requiert une aire pyramidale et des aires d'associations identiques aux nôtres, au moins jusqu'à l'aire 8. Les documents supposent probablement bien plus, mais il faudra attendre d'aborder le problème du langage pour revenir sur la nature de l'intelligence paléanthropienne. Au levalloiso-moustérien tous les problèmes importants que pose l'industrie de silex sont résolus et c'est directement à partir de là que se poursuit l'évolution jusqu'à l'apparition des métaux. Sur ce plan, l'homme de Néanderthal apparaît comme tout autre que le dernier témoin de l'« Empire des Anthropoïdes ».

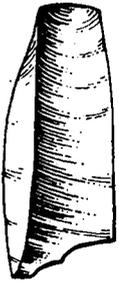
On a de très pauvres témoignages sur l'industrie de l'os et du bois. Pour l'industrie sur matière osseuse, il semble bien que la situation n'ait guère varié depuis les Australopitèques. Les Néanderthaliens sciaient des bois de cervidés mais c'est le seul témoignage certain qu'on possède. Pourtant, à plusieurs reprises, des préhistoriens ont présenté des éclats d'os brisés ou polis comme étant les témoins d'une industrie qui aurait utilisé les éclats naturels de manière directe. On a même supposé l'utilisation de pioches ou de coups-de-poing en mâchoires d'ours, d'outils à travailler le cuir, mais cela ne résiste pas à une critique technologique un peu serrée. Pour le travail du bois, les témoignages sont indirects mais précis : l'absence d'un outillage d'os façonné et, au contraire, l'abondance extraordinaire d'éclats de silex dont les traces d'usage indiquent qu'ils ont servi à travailler soit l'os, soit le bois, imposent l'idée que le travail du bois jouait un rôle



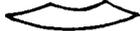
a



b



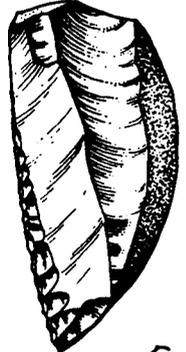
c



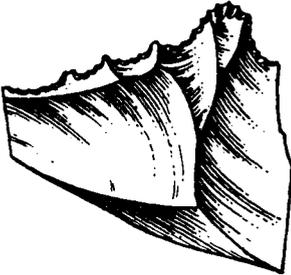
d



e



f



g



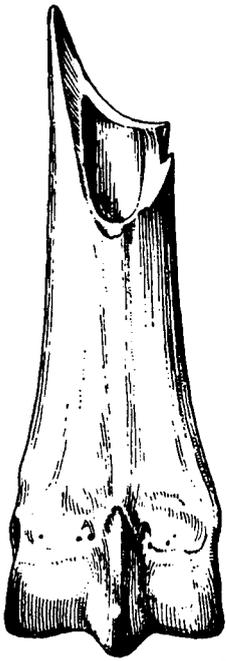
h

important. On peut imaginer les Paléanthropiens utilisant des sagaies comparables, par exemple, à celle des Australiens (figure 49).

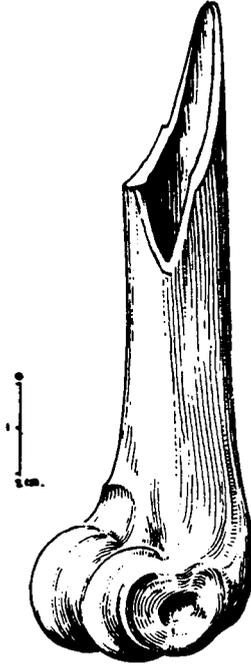
HABITAT ET VÊTEMENTS

Bien peu d'observations ont été faites sur l'habitat des Moustériens et c'est d'autant plus regrettable que soit en grotte, soit en plein air, plusieurs centaines de gisements ont été vidés. Des rares observations faites, il paraît évident que les Néanderthaliens possédaient des huttes. On ne dira jamais assez à quel point la légende de l'homme se retirant dans les grottes au moment où le froid devient piquant a pu faire de tort dans l'esprit moderne aux hommes du Paléolithique moyen. Les grottes sont rares, des millions de kilomètres carrés en sont totalement dépourvus et pourtant on rencontre partout en Afrique ou en Eurasie occidentale les témoins de la fréquentation paléanthropienne ; qui mieux est, lorsque les observations sont faites, on s'aperçoit que l'industrie découverte en plein air répond à des zones plus ou moins circulaires, restes d'anciennes cabanes. L'organisation intérieure de ces cabanes comme celle des grottes où une minorité de Néanderthaliens a vécu est connue par deux ou trois exemples en Occident et en U.R.S.S. Ce qu'ils révèlent est loin de témoigner d'une organisation domestique très poussée : les Paléanthropiens vivaient dans un cercle de quelques mètres sur le pourtour duquel ils repoussaient progressivement les débris de leur consommation alimentaire, et en particulier les fragments des ossements concassés d'animaux. La situation domestique des Zinjanthropes et des Sinanthropes ne paraît pas avoir été très différente.

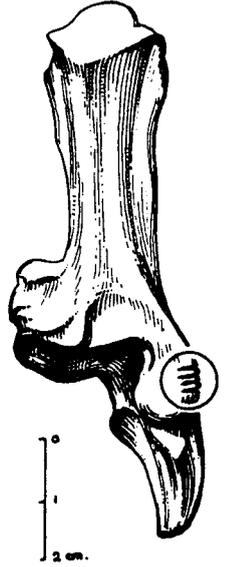
Par contre nous savons que les techniques de la boucherie et du dépouillage (figure 50) étaient aussi avancées que



a

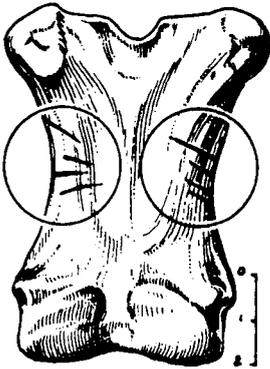


b

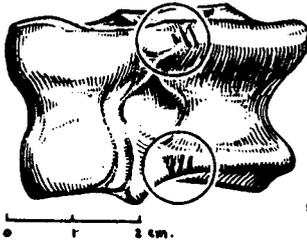


c

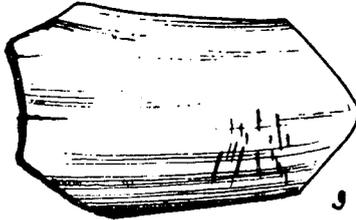
50



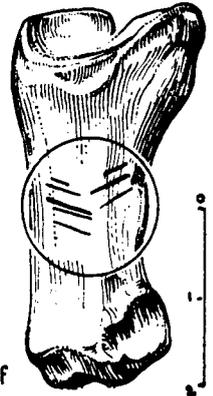
d



e



g



f

celles du silex, ce qui n'a rien de surprenant puisque la majorité des outils était destinée à trancher et qu'il y a une association étroite entre les techniques lithiques et la destination des outils. Les traces laissées sur les os des animaux par les tranchants des couteaux permettent d'établir que les animaux étaient dépouillés en vue d'une utilisation des peaux. Par surcroît, on retrouve des phalanges ou des griffes de carnivores à fourrure comme l'ours qui témoignent du fait que certaines peaux au moins conservaient leurs griffes à la manière de nos actuelles « descentes de lit ». On peut de ce fait poser comme évident l'emploi des fourrures pour la protection, aucun élément ne permet par contre de distinguer entre l'utilisation comme vêtement et l'utilisation comme matériel de couchage quoique cette dernière soit pratiquement assurée. Il faut, par surcroît, ne pas oublier que la répartition géographique des Paléanthropiens est très vaste et que ceux d'Afrique ont pu avoir un mode de vie différent de ceux d'Europe occidentale, lesquels, quoiqu'il ne faille pas exagérer la rigueur du climat « glaciaire », avaient malgré tout à assurer leur protection corporelle. On ne sait rien sur la pilosité éventuelle des Paléanthropiens et rien ne permet même de faire des hypothèses mais on sait qu'au ^{xx}^e siècle encore, sous un climat aussi peu clément que celui de la Patagonie, les derniers Fuégiens vivaient nus avec la seule protection d'une peau brute utilisée comme paravent individuel.

TÉMOINS D'UNE INTELLIGENCE NON STRICTEMENT TECHNIQUE

Le problème le plus personnel que puisse se poser l'homme est celui de la nature de son intelligence, puisqu'en définitive il n'existe que par la conscience qu'il a d'exister. L'Eglise, dans sa pensée la plus traditionnelle, même appliquée à

l'évolutionnisme, peut résoudre la difficulté d'un être devenant progressivement humain en admettant qu'une humanité pleine au sens religieux a été gracieusement conférée au premier hominien parvenu à une suffisante maturité. Il devient dès lors sans signification de chercher quel maillon de la chaîne anthropienne est devenu par grâce le premier homme, car il peut être certain que celui qui montre des préoccupations de caractère religieux ou magique est déjà un homme. Si curieux qu'il paraisse, la position rationaliste traditionnelle n'est pas différente, abstraction faite du moteur qui cesse de porter un nom pour devenir une force d'évolution imprécise. Par leur communauté d'origine culturelle, et par leurs multiples essais de conciliation entre les contraires apparents, cléricaux et rationalistes du XVIII^e et du XIX^e siècle superposent de façon inextricable l'homme à l'image de Dieu, Dieu et l'*homo sapiens* ; la première partie du XX^e siècle n'a pas ajouté grand-chose à ce point de vue qui s'accommode de la pénombre discrète que ménagent les matériaux. Il n'est en définitive gênant ni pour les uns ni pour les autres qu'un singe très flou soit au départ d'une marche ascensionnelle se terminant sur l'homme-sage, placé (par Dieu, par lui-même ou par le déterminisme) en pleine lumière de son intelligence.

Mais ne peut-on poser le problème de telle manière qu'il mette en cause, non pas un très lointain personnage imprécis qui a cessé d'être singe pour devenir ancêtre, mais directement l'homme actuel ? Nous percevons notre intelligence comme un bloc et nos outils comme le noble fruit de notre pensée ; l'Australanthrope, lui, paraît bien avoir possédé ses outils comme des griffes. Il semble les avoir acquis non pas par une sorte d'éclair génial qui lui aurait fait un jour saisir un caillou coupant pour armer son poing (hypothèse puérile mais favorite de bien des ouvrages de vulgarisation) mais comme si son cerveau et son corps les exsudaient progressi-

vement. On peut, dans un certain sens, se demander si les techniques sont vraiment de nature intellectuelle, fondamentalement, ou si la distinction faite souvent entre l'intellectuel et le technique n'exprime pas une réalité paléontologique. Dans la seconde partie, une question du même ordre se posera au sujet du passage progressif du groupement zoologique au groupement ethnique. Dans leur très long développement, chez les Australanthropes et les Archanthropes, les techniques paraissent suivre le rythme de l'évolution biologique et le chopper, le biface, semblent faire corps avec le squelette. Au moment où émergent des possibilités cérébrales nouvelles, les techniques s'enlèvent dans un mouvement ascensionnel foudroyant, mais elles suivent des lignes qui miment à tel point l'évolution phylétique qu'on peut se demander dans quelle mesure elles ne sont pas l'exact prolongement du développement général des espèces.

Si la technicité n'est qu'un fait zoologique, à mettre au compte des caractères spécifiques des Anthropiens, on comprend mieux la précocité de son apparition, la lenteur de son premier développement, et, à partir du moment où elle se coule dans le moule intellectuel de l'*homo sapiens*, le caractère dominateur de son évolution. Les Paléanthropiens sont particulièrement attachants parce qu'ils font assister au premier essor d'aptitudes cérébrales nouvelles qui fournissent à la technicité à la fois un contrepois et un stimulant.

Des activités de caractère étranger à la simple survivance matérielle ont été signalées chez les Primates. Il convient de mettre à part les manifestations ludiques ou les comportements de relation ; les jeux et les parades sont un aspect particulier du comportement de survie étranger aux techniques. On peut, par contre, se demander ce qui se dissimule sous les gestes du chimpanzé qui suit son ombre du doigt sur le mur, du gorille qui barbouille des excréments ou des couleurs mises à sa disposition ou qui édifie et défait indé-

finiment des pâtes de sciure. Ces manifestations ne sont pas plus de l'art ou de la magie que l'empilage des caisses pour attraper une banane n'est une technique, mais elles signalent à longue distance une issue qui s'ouvre au niveau anthropien. L'intellectualité réfléchie, qui saisit non seulement des rapports entre les phénomènes, mais qui peut en projeter vers l'extérieur un schéma symbolique, est certainement la dernière venue des acquisitions des Vertébrés et on ne peut l'envisager qu'au niveau anthropien. Elle est tributaire d'une organisation cérébrale dont l'origine se situe au moment de la libération de la main et dont l'épanouissement définitif se fait à un moment qui coïncide avec l'*homo sapiens*. En réalité les facultés de réflexion, sur le plan des techniques, se confondent avec l'organisation neurovégétative des aires corticales d'association et tout se passe, au plan des opérations intellectuelles « gratuites », comme si le développement croissant des territoires frontaux et pré-frontaux entraînait une faculté de symbolisation toujours plus grande. Les traces archéologiques de cette activité qui dépasse la motricité technique sont, pour le Quaternaire ancien, difficiles à saisir, mais au stade paléanthropien les premiers témoins archéologiques apparaissent. Ce sont les plus anciennes manifestations de caractère esthétique-religieux et on pourrait les classer en deux groupes : celles qui témoignent de réactions à l'égard de la mort et celles qui témoignent de réactions à l'égard de l'insolite dans la forme. Les documents préhistoriques sont très pauvres ; de tout ce qui faisait un groupe humain vivant il reste uniquement, dans les meilleurs cas, des pierres taillées, des os et quelques minéraux qui ont pu attirer les hommes fossiles. De sorte que le préhistorien doit renoncer à ce qui aurait été le plus significatif : les gestes, les sons, les agencements d'objets pour se contenter des vestiges impérissables qui sont en général des choses usées : silex hors d'état de servir, restes osseux provenant de repas ou de corps. Les

documents osseux ont été considérablement exploités pour tenter de saisir quelque chose de la pensée des hommes fossiles et certains thèmes issus de leur exploitation ont acquis un caractère classique.

« LE CULTE DES OSSEMENTS »

La fréquence ou la disposition de certaines parties du squelette d'hommes ou d'animaux ont été largement exploitées. On peut ranger les documents sous trois grands thèmes : le culte des ours, le culte des crânes, le culte des mandibules.

Le culte des ours est né des recherches nombreuses faites dans les grottes d'Europe où l'on rencontre de véritables ossuaires d'ours des cavernes. Quelques chercheurs ont remarqué que l'on trouvait fréquemment, lors des fouilles, des paquets d'os longs, fémurs, tibias ou humérus, comme rangés le long des parois : ils ont remarqué en outre que les crânes des animaux se trouvaient le plus souvent dans des recoins, comme placés là avec intention. La théorie du culte des ours s'est trouvée apparemment confirmée lorsqu'un préhistorien suisse, Emil Bächler, publia la découverte qu'il avait faite au Drachenloch, en 1920, de caissons de plaques de calcaire, bourrés de crânes d'ours alignés. Malheureusement, aucun document autre que des croquis faits de mémoire, longtemps après, par l'auteur, n'a permis de constater la nature exacte de ce groupement extraordinaire et les vues de Bächler ont été très vigoureusement combattues. On a pu se rendre compte au cours de fouilles minutieuses dans d'autres cavernes que le passage des ours qui venaient hiberner et les grattages du sol qu'ils faisaient pour creuser leur bauge dans l'argile expliquaient la plupart des structures observées. Les os longs s'alignent spontanément dans le sens des couloirs par l'effet de la circulation et vont former des

paquets sous les voûtes qui les protègent par la suite. Les crânes que le hasard ne fait pas rouler dans les encoignures ou entre deux pierres sont irrémédiablement condamnés à être écrasés et à disparaître. Les squelettes s'éparpillent en couronne autour de la bauge et forment des cercles d'ossements disparates. Du culte des ours il ne reste actuellement pas grand-chose, sinon peut-être un cas en Autriche où un crâne paraît avoir été ramassé et placé dans une niche, mais rien ne prouve formellement que ce soit l'homme de Néanderthal qui ait procédé à cette mise en place et quoiqu'on puisse y voir un acte respectueux il y a loin de là au culte intense des ossements qui aurait attiré les Néanderthaliens dans les cavernes.

Le culte des crânes a été également évoqué au sujet des Sinanthropes. Lors des fouilles de la caverne de Choukoutien on a remarqué que les fragments crâniens se rencontraient plutôt dans certains secteurs que dans d'autres et l'idée est née d'un dépôt intentionnel de crânes sur des pierres dans un but culturel. On est surpris qu'une telle hypothèse ait pu s'asseoir solidement quand on examine les conditions géologiques des fouilles, dans une brèche de presque 50 mètres d'épaisseur qu'il a fallu souvent débiter aux explosifs ; on l'est aussi lorsqu'on considère l'état de morcellement des fragments osseux, broyés et éparpillés ; on l'est plus encore lorsqu'on cherche vainement à partir de quels plans précis et détaillés, relevés au moment même de la découverte, la critique de position des vestiges s'est faite. Trop souvent en préhistoire, les certitudes se construisent par mûrissement tardif d'impressions devenues incontrôlables.

Ni pour les Archanthropiens ni pour les Paléanthropiens, on ne peut retenir des documents aussi fragiles. Un seul groupe de faits a été observé, de manière incomplète, mais significative. Lorsque en 1939 H.-C. Blanc a pénétré dans la grotte du Mont Circé, le crâne néanderthalien reposait sur le sol,

apparemment entouré par quelques pierres et l'on remarquait, près des parois, des ossements d'animaux dont le groupement paraissait intentionnel. On a donc ici la preuve qu'un crâne d'homme de Néanderthal, privé de sa mandibule et sans autres restes du squelette, a été déposé sur le sol d'une grotte dans laquelle l'absence presque complète d'outillage montre qu'il ne s'agit pas d'un habitat longuement fréquenté.

Le culte des mandibules a une autre origine, toute statistique. Il a été remarqué que parmi les vestiges humains, depuis l'Australopithèque jusqu'à la fin des temps préhistoriques les mandibules se rencontraient avec une fréquence exceptionnelle, battant de loin les calottes crâniennes. Rattachant ce fait à quelques faits ethnographiques parallèles en particulier au cas de femmes de Mélanésie qui portent au cou la mâchoire de leur défunt mari, on a supposé que le culte des mâchoires expliquait la densité de ces fossiles. On peut s'étonner qu'aucune vérification sérieuse n'ait été tentée pour voir si la mandibule n'avait pas des raisons moins métaphysiques de résister à la destruction.

En effet, la destruction mécanique et chimique des ossements est liée à leur forme et leur compacité : la mandibule, dont on a vu au chapitre II qu'elle était la pièce maîtresse du squelette crânien, est particulièrement résistante. Pour vérifier ce fait, j'ai pris, pour quatre parties du squelette homologues, d'une part les loups, les hyènes et les renards éparpillés dans les couches moustériennes d'Arcy-sur-Cure, d'autre part les restes de Paléanthropiens découverts en Europe. Dans les trois lots d'ossements d'Arcy-sur-Cure, on sait avoir affaire à un mélange d'animaux tués à la chasse et d'animaux venus crever dans les tanières ; les questions culturelles se posent peu pour des débris trouvés en place dans leur couche, mêlés aux autres fragments (brisés par l'homme) des animaux de boucherie courante,

rennes et chevaux. Les pourcentages obtenus sont très convaincants :

%	Loup + hyène + renard Arcy-sur-Cure	Paléanthropiens (Europe)
—	—	—
dents	7,1	1,05
os longs	8,8	1,00
maxillaire supérieur	26	17,5
mandibule	54 %	62 %

Il faut donc admettre, contre toute évidence archéologique, que les Paléanthropiens vénéraient les mâchoires des renards au fond des terriers ou dans les poubelles, ou bien admettre que le culte des mâchoires est un « artefact », un fait né d'imperfections expérimentales, et qu'on doit le ranger dans le folklore scientifique.

En somme, pour ce qui se rapporte au « culte des ossements », les faits imputables aux Paléanthropiens sont excessivement minces, réduits à la seule présence du crâne du Mont Circé sur le sol d'une des salles. Ce dernier fait est important et coïncide avec d'autres témoins d'une pensée qui débordait la seule technicité matérielle, mais il ne faut pas forcer les documents au delà de leurs moyens propres.

LES SÉPULTURES

La pratique de l'inhumation des morts est un trait significatif de préoccupations qu'on rattache ordinairement à la religiosité. Ce fut d'ailleurs, à la fin du XIX^e siècle, l'un des thèmes les plus violemment débattus au cours des polémiques pro et antireligieuses. Il est difficile d'analyser, même pour des peuples encore vivants, la part de spiritualité qu'impliquent les pratiques funéraires, mais il est certain que leur développement correspond à celui d'une affectivité propre-

ment humaine et que très tôt le symbolisme de l'inhumation a pu s'orienter vers le surnaturel, sans qu'il faille à tout prix essayer de préciser ce que les Paléanthropiens pensaient de l'avenir du mort. L'affectivité à l'égard du mort appartient à des strates profondes du comportement psychique et, dans les sociétés actuelles, lorsque s'effacent les superstructures religieuses, les pratiques funéraires ne perdent rien de leur importance.

Malheureusement pour l'étude mentale des Paléanthropiens, les observations réellement scientifiques manquent dans la plupart des cas. On peut, malgré tout, ranger une partie des documents en deux groupes. Dans le premier les ossements se présentent brisés et sans connexion anatomique, dans la même situation que les restes alimentaires. Il n'est pas aisé de dire s'il s'agit de traces de cannibalisme ou de corps abandonnés sur le sol et éparpillés par les fauves. Quelques cas paraissent incliner vers le cannibalisme, la plupart des autres, depuis les Australanthropes jusqu'aux hommes de Néanderthal, paraissent refléter simplement l'abandon.

Le second groupe est constitué par des sépultures accréditées. En plusieurs circonstances, des corps ont été découverts allongés ou repliés, dans une fosse dont les traces ont en plusieurs cas été relevées par les fouilleurs. On peut soupçonner sans grand risque d'erreur que tous les corps dont on possède une partie au moins du crâne et plusieurs os longs du même individu ont été inhumés, car il n'y a aucun exemple qu'à l'entrée d'une caverne un corps ait pu se conserver sans avoir été enfoui sur le moment.

Ainsi donc, les Paléanthropiens enterraient leurs morts. Plus exactement les Néanderthaliens, qui sont les derniers Paléanthropiens, pratiquaient l'inhumation, car il ne semble pas qu'il ait été constaté d'inhumation avant le début de la dernière période glaciaire. Il s'agirait par conséquent d'une innovation qui précède à peine le moment où l'on parvient

aux formes raciales actuelles. Les Néanderthaliens qui ont encore un dispositif facial très archaïque possédaient pourtant un cerveau volumineux dont le fonctionnement ne devait pas être très différent du nôtre.

AUTRES TÉMOINS

L'existence d'une vie affective de même caractère que celle de l'*homo sapiens* chez les Paléanthropiens est confirmée par quelques faits. A différentes reprises, de l'ocre rouge a été signalée dans les couches moustériennes. La présence de matière colorante n'implique pas l'existence d'un art et il faut de nouveau se garder d'interpréter au delà des faits, mais l'ocre, à partir de ce moment, connaîtra pendant les premiers temps de l'*homo sapiens* une telle importance qu'elle n'a pas pu au Moustérien être dénuée de toute signification.

Dans un cas précis, à Arcy-sur-Cure, quelques coquilles fossiles et des masses noduleuses de pyrite de fer provenant de l'extérieur ont été retrouvées dans une couche du Moustérien final (fig. 128, 2^e partie). Dans le Sud tunisien, à El Guettar, en milieu moustérien évolué, on a trouvé un curieux tas, de près d'un mètre de diamètre, constitué par des boules de calcaire entre lesquelles étaient insinués des fragments d'os et des silex.

Si l'on résume la littérature considérable qui a pris naissance autour de la religiosité des Paléanthropiens, il reste bien peu de documents. Le plus frappant est le caractère très tardif des quelques faits convaincants ; ce sont les derniers Paléanthropiens qui font assister à l'ouverture d'un monde neuf, celui de la pensée symbolique. Le crâne du Mont Circé, quelques inhumations, un peu d'ocre, quelques pierres curieuses constituent la mince auréole d'immatérialité qui flotte autour des hommes de Néanderthal. Si mince soit-elle

cette frange est d'importance capitale parce qu'elle apparaît au moment où l'on perçoit très bien, en Paléontologie, que le cerveau est sur le point d'atteindre le niveau actuel. Malgré leurs arcades orbitaires énormes, les Néanderthaliens n'étaient pas les Anthropopithèques échappés du Tertiaire qu'imaginaient les évolutionnistes du XIX^e siècle. Il est plus important encore de constater qu'ils font en réalité transition avec ce que sera notre propre préhistoire. Ils font transition par leur industrie dont les découvertes se prolongeront, pour certaines, presque jusqu'à la métallurgie ; ils font transition dans ce que nous considérons comme le propre de la pensée humaine véritable.

On est frappé par le temps qu'il a fallu pour donner aux Néanderthaliens leur place réelle. Tous les artifices inconscients ont été utilisés pour refuser un trop proche voisinage de l'homme de Néanderthal et de ses héritiers que nous sommes ; le plus vivace, encore employé aujourd'hui, consiste à évoquer l'existence d'*homo sapiens* quelque part, pour lequel les Néanderthaliens n'auraient été que des attardés dans un monde devenu meilleur. On peut imaginer des différences raciales importantes, peut-être de l'ordre de celles qui séparent l'Européen de l'Australien, mais il est sans objet de ressusciter l'hypothétique *homo pre-sapiens* dont l'intelligence aurait pénétré à distance le crâne épais des Paléanthropiens. A supposer même que cela soit exact, cela n'ôterait rien au fait bien plus saisissable que les Paléanthropiens comprenaient et vivaient ce qui leur aurait été suggéré par de plus évolués. La réalité est probablement plus simple et sera mise en lumière par des fouilles plus précises : durant les cinquante millénaires qui limitent la vie des Néanderthaliens, le passage s'est fait progressivement, dans le corps, le cerveau et les actes, entre les derniers Anthropiens archaïques et les premiers représentants de notre espèce.

LE LANGAGE DES « PRÉHOMINIENS »

Avant l'écriture, toute saisie directe du langage est irréalizable. On a parfois tenté de lier à l'exercice du langage la forme de la mandibule, l'importance des crêtes d'insertion des muscles de la langue, mais de telles spéculations sont de peu de sens car le problème du langage n'est pas celui des muscles linguaux⁹. Les mouvements de la langue ont eu une signification alimentaire avant d'avoir une destination phonétique et il importe assez peu que le jeu laissé à la langue de l'homme de Mauer ait été réduit (ce dont il est difficile de juger), car il s'agit avant tout d'organisation neuromotrice et de qualité des projections cérébrales : le problème du langage est dans le cerveau et non dans la mandibule. On peut toutefois tirer d'utiles indications, par l'étude des insertions des muscles de la face et de la mâchoire, sur le degré de souplesse des organes de la phonation et de la mimique. Pour le peu qu'on en sache, la musculature d'expression gagne en finesse d'une étape anthropienne à l'autre ce qui ne fait que prolonger la trajectoire ébauchée chez les Mammifères supérieurs pour lesquels les expressions faciales jouent un rôle parfois très important.

Pour essayer d'aborder la question du langage des Anthropiens fossiles, je pense qu'il faut prendre une voie détournée. On a vu dans le chapitre II comment se développait, chez les Vertébrés supérieurs, le champ de relation en deux pôles entre lesquels le dispositif neuromoteur coordonne les actions de la face et celles de la main. On a vu également, au début du présent chapitre, que la physiologie du cortex cérébral dénote une étroite proximité entre les fibres de projection manuelles et les fibres faciales. On sait de plus que les aires 8 et 44 du cortex fronto-pariétal interviennent dans deux ano-

malies du langage liées pour l'une à l'impossibilité de former les symboles écrits du langage, pour l'autre à l'impossibilité de mettre en ordre les symboles vocaux (agraphie et aphasie).

Il existe par conséquent un lien entre main et organes faciaux et les deux pôles du champ antérieur témoignent d'un égal engagement dans la construction des symboles de communication. Cette situation de l'homme actuel peut-elle être projetée dans le passé au delà de l'écriture ?

Le phénomène d'agraphie ne correspond pas à des liaisons qui seraient établies chez l'homme depuis l'invention de l'écriture, car il faudrait admettre que les Australiens sont incapables d'apprendre à écrire, ni à des liaisons neuro-niques qui se développeraient chez l'enfant qui apprend à écrire, car les adultes illettrés seraient incapables d'acquérir l'écriture. On peut penser, par conséquent, que les rapports entre l'aire 44 et les centres pyramidaux de la face sont de même nature que ceux qui intéressent le pied de la seconde circonvolution frontale et les centres pyramidaux de la main. Or, chez les Primates, les organes faciaux et les organes manuels entretiennent les uns et les autres un égal degré d'action technique. Le singe travaille avec ses lèvres, ses dents, sa langue et ses mains, comme l'homme actuel parle avec ses lèvres, ses dents, sa langue et gesticule ou écrit avec ses mains. Mais à cela s'ajoute le fait que l'homme fabrique aussi avec les mêmes organes et qu'une sorte de balancement s'est produit entre les fonctions : avant l'écriture la main intervient surtout dans la fabrication, la face surtout dans le langage ; après l'écriture, l'équilibre se rétablit.

En d'autres termes, à partir d'une formule identique à celle des Primates, l'homme fabrique des outils concrets et des symboles, les uns et les autres relevant du même processus ou plutôt recourant dans le cerveau au même équipement fondamental. Cela conduit à considérer non seulement que le langage est aussi caractéristique de l'homme que l'outil, mais

qu'ils ne sont que l'expression de la même propriété de l'homme, exactement comme les trente signaux vocaux différents du chimpanzé sont l'exact correspondant mental des bâtons emmanchés pour attirer la banane suspendue, c'est-à-dire aussi peu un langage que l'opération des bâtons n'est une technique au sens propre.

A partir de là, peut-être, une paléontologie du langage pourrait être tentée, paléontologie toute squelettique d'ailleurs, car il n'y a guère d'espoir de retrouver jamais la chair des langages fossiles. Un point essentiel peut toutefois être dégagé : il y a possibilité de langage à partir du moment où la préhistoire livre des outils, puisque outil et langage sont liés neurologiquement et puisque l'un et l'autre sont indissociables dans la structure sociale de l'humanité¹⁰.

Peut-on aller un peu plus loin ? Il n'y a probablement pas de raison pour séparer, aux stades primitifs des Anthropiens, le niveau du langage et celui de l'outil puisque actuellement et dans tout le cours de l'histoire, le progrès technique est lié au progrès des symboles techniques du langage. Il est possible dans l'abstrait de concevoir une éducation technique purement gestuelle ; dans le concret une éducation muette déclenche malgré tout, chez l'éducateur comme chez l'éduqué, la mise en marche du symbolisme réfléchi. Le lien organique paraît assez fort pour qu'on puisse prêter aux Australopithèques et aux Archanthropes un langage de niveau correspondant à celui de leurs outils. A ces stades où l'étude comparative des outils et des crânes paraît montrer que l'industrie se développe à un rythme correspondant à celui de l'évolution biologique, le niveau du langage n'a pu être que très bas, mais il dépassait certainement le niveau des signaux vocaux. En effet, ce qui caractérise chez les grands singes le « langage » et la « technique », c'est leur apparition spontanée sous l'effet d'un stimulus extérieur et leur abandon non moins spontané ou leur défaut d'apparition si

la situation matérielle qui les déclenche cesse ou ne se manifeste pas. La fabrication et l'usage du chopper ou du biface relèvent d'un mécanisme très différent, puisque les opérations de fabrication préexistent à l'occasion d'usage et puisque l'outil persiste en vue d'actions ultérieures. La différence entre le signal et le mot n'est pas d'un autre caractère, la permanence du concept est de nature différente mais comparable à celle de l'outil.

La notion de chaîne opératoire sera reprise aux chapitres VII et VIII mais il est nécessaire de l'évoquer ici pour comprendre le lien entre technique et langage. La technique est à la fois geste et outil, organisés en chaîne par une véritable syntaxe qui donne aux séries opératoires à la fois leur fixité et leur souplesse. La syntaxe opératoire est proposée par la mémoire et naît entre le cerveau et le milieu matériel. Si l'on poursuit le parallèle avec le langage, le même processus est toujours présent. On peut, par conséquent, fonder sur la connaissance des techniques depuis la pebble-culture jusqu'à l'Acheuléen l'hypothèse d'un langage dont le degré de complexité et la richesse de concepts soient sensiblement les mêmes que pour les techniques. Le Zinjanthrope avec une seule série de gestes techniques et un nombre de chaînes opératoires peu élevé livre alors un langage dont le contenu pouvait être à peine plus élevé que ce que le Corille possède de signaux vocaux mais constitué par des symboles disponibles et non pas totalement déterminés. Les Archanthropes, avec leur double série de gestes, leur cinq ou six formes d'outils, possédaient à coup sûr des chaînes opératoires déjà très complexes et le langage qu'on peut leur prêter est considérablement plus riche, mais probablement limité encore à l'expression de situations concrètes.

Les premiers Paléanthropes ont hérité directement la situation de leurs prédécesseurs, mais avec des possibilités progressivement accrues. Chez les Néanderthaliens, l'extériorisa-

tion de symboles non concrets se produit. A partir de ce point, les concepts techniques sont dépassés par des concepts dont nous ne possédons que les témoins opératoires manuels : inhumation, colorants et objets curieux, mais ces témoins entraînent avec eux la certitude d'application de la pensée à des domaines dépassant la motricité technique vitale. Le langage du Néanderthalien ne devait pas différer beaucoup du langage tel qu'il est connu chez les hommes actuels. Essentiellement lié à l'expression du concret, il devait assurer la communication au cours des actes, fonction primordiale où le langage est étroitement lié au comportement technique ; il devait aussi assurer la transmission différée des symboles de l'action, sous forme de récits. Cette seconde fonction a dû émerger progressivement chez les Archanthropiens mais il est difficile d'en faire la démonstration. Enfin, au cours du développement des Paléanthropiens apparaît une troisième fonction, celle dans laquelle le langage dépasse le concret et le reflet du concret pour exprimer des sentiments imprécis dont on sait à coup sûr qu'ils entrent pour une part dans la religiosité. Ces aspects nouveaux seront repris sous plusieurs incidences et il suffit d'en avoir montré le point d'affleurement chez les Paléanthropiens.

Le langage des Anthropiens antérieurs à l'*homo sapiens* semble donc apparaître en liaison étroite avec la motricité technique, liaison si étroite qu'empruntant les mêmes voies cérébrales les deux principaux caractères anthropiens pourraient ne relever que d'un seul phénomène. L'activité technique des vieux Anthropiens offre l'image d'une évolution excessivement lente, jalonnée à la fois par des outils et par des crânes dont l'amélioration dans le sens de l'*homo sapiens* paraît se faire à peu près synchroniquement. Sauf ceux de la fin, aucun document sérieux n'a encore montré autre chose chez eux que le déroulement des chaînes opératoires vitales. Si réellement le langage est de même source que la technique nous

sommes en droit de l'imaginer lui aussi sous forme de chaînes opératoires simples et limitées à l'expression du concret, d'abord dans le déroulement immédiat de celui-ci, puis dans la conservation et la reproduction volontaire des chaînes verbales en dehors des opérations immédiates. Ce qui a profondément modifié depuis quelques années la situation philosophique de l'homme fossile c'est qu'il a fallu, dès les Zinjanthropes, admettre un homme déjà réalisé, marchant debout, fabriquant des outils et, si ma démonstration est valable, parlant. L'image de cet homme des débuts cadre aussi peu que possible avec ce que deux siècles de pensée philosophique avaient accoutumé à voir dans l'homme. Les faits montrent que l'homme n'est pas, comme on s'était accoutumé à le penser, une sorte de singe qui s'améliore, couronnement majestueux de l'édifice paléontologique, mais, dès qu'on le saisit, autre chose qu'un singe. Au moment où il nous apparaît, il lui reste encore un chemin très long à parcourir, mais ce chemin, il l'aura moins à faire dans le sens de l'évolution biologique que vers la libération du cadre zoologique, dans une organisation absolument neuve où la société va progressivement se substituer au courant phylétique. Si l'on veut absolument retrouver le singe initial, il faut maintenant le chasser en plein Tertiaire. L'image déjà humaine des Australanthropes est suffisante d'ailleurs pour changer les bases du problème des origines ; leur bipédie est certainement ancienne, elle implique une distance considérable par rapport aux ancêtres des singes actuels, quelque chose de comparable à la séparation de la lignée des Chevaux par rapport à celle des Rhinocéros, c'est-à-dire la perspective de découvrir un jour un petit animal, ni singe ni homme, mais propre à devenir dans sa descendance l'un ou l'autre.

CHAPITRE IV

LES NÉANTHROPES

LE PASSÉ ET L'AVENIR PHYSIQUES DE L'HOMO SAPIENS

On a vu précédemment que l'évolution générale des groupes zoologiques qui ont suivi la même dérive que l'homme impliquait des « libérations » successives dont les deux principales sont celles de la tête chez les reptiles théromorphes de l'ère primaire et de la main chez les Australanthropes des dernières lueurs de l'ère tertiaire. La part qui revient aux Anthropiens au cours de leur évolution correspond à la libération du cerveau et corollairement à la libération d'une partie importante des liens zoologiques. C'est cette évolution que nous allons maintenant brièvement retracer.

Dès les Australanthropes, le dégagement de la base crânienne est acquis et du même coup, comme on l'a vu plus haut, l'ouverture de l'éventail cortical s'amorce. Assez tôt, au moins dès le Paléanthropien, le dispositif moteur pyramidal et les aires d'association contiguës atteignent un développement à peu près équivalent à celui de l'homme actuel. La

preuve en est apportée par les innombrables témoins qu'on possède sur la haute technicité des Paléanthropiens. On retrouve par conséquent, dans l'évolution cérébrale, le même phénomène de stabilisation des structures acquises, le même dépassement par des dispositifs nouveaux : la main devait être presque actuelle dès l'Australopithèque, le cerveau technique est pratiquement réalisé dès la fin des Archanthropiens.

Pour l'homme, la stabilisation puis le dépassement du cerveau technique ont revêtu une signification capitale car, si l'évolution s'était poursuivie vers une corticalisation de plus en plus poussée du système neuro-moteur, l'évolution, pour lui, se serait fermée sur un être comparable aux plus évolués des insectes. Bien au contraire, les territoires moteurs ont été surpassés par des zones d'association de caractère très différent, qui, au lieu d'orienter le cerveau vers une spécialisation technique de plus en plus poussée, l'ont ouvert à des possibilités de généralisation illimitées, du moins par rapport à celles de l'évolution zoologique. Tout au long de son évolution, depuis les reptiles, l'homme apparaît comme l'héritier de celles d'entre les créatures qui ont échappé à la spécialisation anatomique. Ni ses dents, ni ses mains, ni son pied, ni finalement son cerveau, n'ont atteint le haut degré de perfection de la dent du mammouth, de la main et du pied du cheval, du cerveau de certains oiseaux, de sorte qu'il est resté capable d'à peu près toutes les actions possibles, qu'il peut manger pratiquement n'importe quoi, courir, grimper, et utiliser l'organe invraisemblablement archaïque qu'est dans son squelette la main pour des opérations dirigées par un cerveau surspécialisé dans la généralisation. Le chemin qui l'a conduit là a déjà été parcouru en grande partie au cours des pages précédentes, mais il reste à expliquer comment s'est faite la dernière libération.

LE CRANE DE L'HOMO SAPIENS

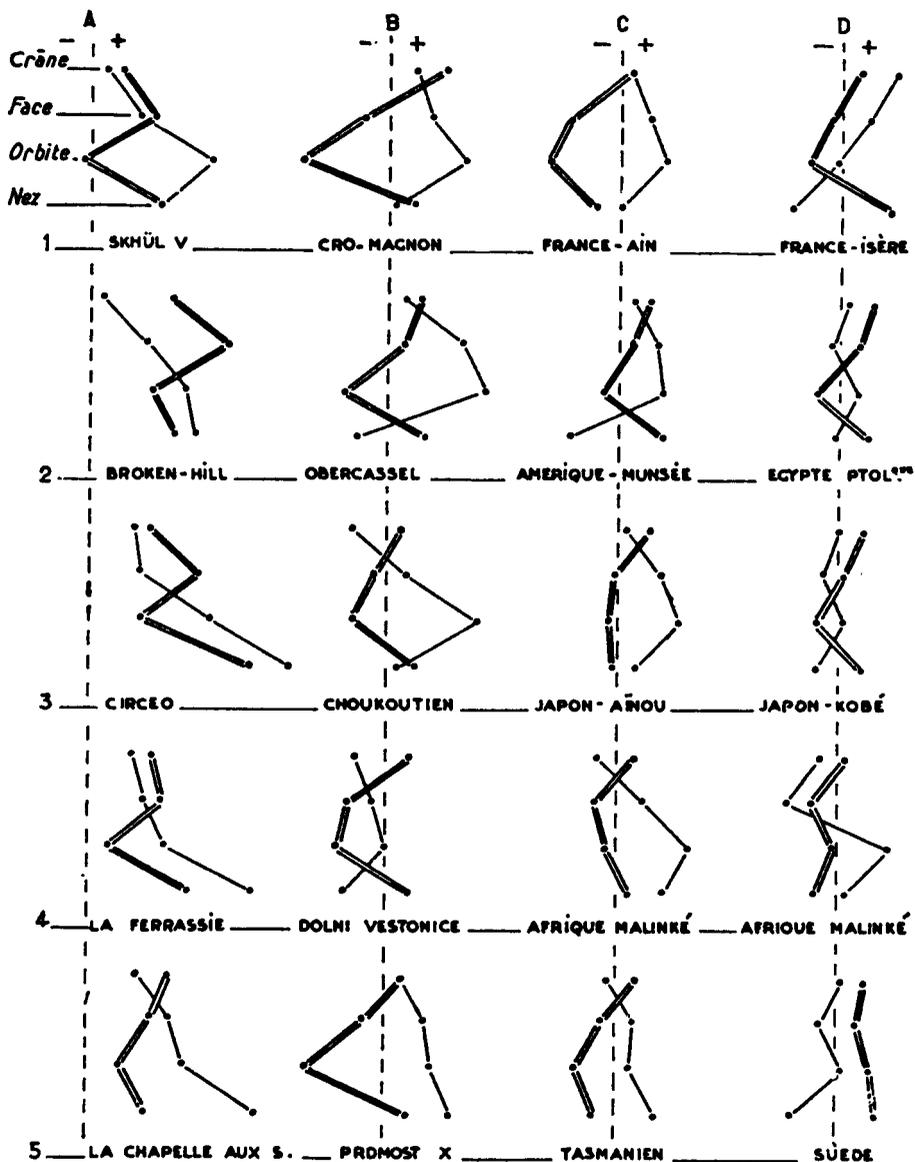
L'évolution du crâne anthropien paraît bien refléter un triple processus : le dégagement mécanique de l'arrière-crâne par l'acquisition de la station droite, le dégagement mécanique du front par la réduction progressive des racines dentaires, l'augmentation de volume du cerveau jusqu'aux Néanderthaliens puis l'envahissement progressif des territoires frontaux sans augmentation du volume. Le fait le plus caractéristique des Néanthropiens est l'allégement progressif de la charpente faciale, qui ne conserve chez les Noirs, les Blancs ou les Jaunes les plus évolués qu'un réseau de soutien considérablement aminci. Le plan de construction est très uniforme, il est déjà acquis chez le Néanderthalien et seules les ouvertures d'angles varient légèrement. Cette variation n'est d'ailleurs, sauf pour quelques petits groupes primitifs comme les Australiens, pas un fait racial au sens courant, car les formes les plus évoluées se rencontrent dans tous les grands groupes raciaux. Tout semble se passer comme si la construction fondamentale était indépendante des variations raciales, plus précisément comme si la dérive architecturale était soumise à un mouvement progressif très lent, mais synchrone dans toute la masse humaine, ce qui explique le fait qu'actuellement il n'existe sur la terre que des représentants de l'*homo sapiens*, malgré les variations de la couleur de la peau, de la stature, des groupes sanguins, du prognatisme dentaire et de nombreux autres traits ; cela rejoint la notion de macro-évolution de G. G. Simpson, le phylum tout entier traversant des phases d'adaptation qui englobent les caractères typologiques fondamentaux. C'est une dérive de cet ordre qui fait succéder les Archanthropes aux Australanthropes, les Paléanthropes aux Archanthropes et finale-

ment les Néanthropes à tous les autres. Il n'est donc pas surprenant que les tracés d'équilibre mécanique n'assurent pas la distinction des Jaunes, des Blancs et des Noirs.

L'anthropologie a travaillé pendant plus d'un siècle et demi à faire l'inventaire des différences raciales sur le squelette et en particulier sur le crâne. Il est curieux de constater combien au fond, le bilan reste mince et combien il est plus facile de donner du premier coup d'œil la détermination raciale d'un crâne que de démontrer cette détermination à l'aide du compas et des chiffres. Les mensurations saisissent dans leur réseau très lâche, en bloc, des caractères proprement raciaux et des caractères beaucoup plus généraux, correspondant à des stades d'évolution, sans pouvoir faire la différence. Par surcroît; les valeurs micro-raciales significatives, qui sont faites de fines nuances dans la courbe d'une orbite ou d'inflexions insensibles de la voûte crânienne, échappent intégralement aux méthodes métriques. Celles-ci, en définitive, ne sont fidèles ni dans le rendu de la construction fondamentale, ni dans celui des finesses raciales; par contre elles éclairent assez bien les variations de proportions générales, de sorte que dans une série chronologique de sujets, étalée sur toute la durée connue de l'*homo sapiens*, on peut espérer mettre en évidence la mesure dans laquelle celui-ci a évolué depuis ses origines.

LES PROFILS GRAPHIQUES (figure 51)

L'évolution des proportions générales peut être exprimée par les rapports successifs, dans les deux dimensions, de la boîte crânienne, de la face, de l'orbite et du nez. On peut construire sur ces données le profil des longueurs par rapport aux largeurs, rapportées toutes deux à une moyenne établie statistiquement sur l'*homo sapiens* actuel de diffé-



rentes races. Dans le tableau (figure 51) on voit figurer différents paléanthropiens (A), différents hommes fossiles du Paléolithique supérieur d'Europe et d'Asie (B), des hommes actuels du type le plus archaïque pris dans chaque grand groupe racial (C), et des hommes du type le plus évolué choisis dans les mêmes groupes raciaux (D).

Pour les Paléanthropiens, on constate que la construction générale est la même pour tous les sujets : tous sont très au-dessus de la moyenne actuelle dans leurs dimensions, le crâne est très grand et allongé, la face est énorme et très haute (sauf celui de La Chapelle-aux-Saints qui est édenté), l'orbite est grande et large, le nez est extraordinairement grand et large. Les proportions paléanthropiennes ne se retrouvent chez aucun Néanthropien connu, même très primitif ; il s'agit bien d'un stade, homogène dans ses caractères et complètement dépassé depuis de longs millénaires.

Pour les Néanthropiens fossiles (B), qu'il s'agisse de ceux de France, d'Allemagne, de Tchécoslovaquie, de Russie ou de Chine, l'uniformité du type est très frappante. Elle correspond à des traits extérieurs si évidents que les anthropologues ont créé la « race de Cro-Magnon » pour l'exprimer, race qui est en réalité un type stadial. Sauf pour la boîte crânienne, longue mais bien plus petite que celle des Néanderthaliens, le type de Cro-Magnon diffère en tout du type paléanthropien. La face est très basse, large et courte, l'orbite est extraordinairement basse et large, le nez est moyennement long et étroit. Les Néanthropiens fossiles remontent aux environs de 30 000 avant notre ère, alors que les Néanderthaliens les plus récents semblent pouvoir être datés des alentours de 50 000. Durant ces vingt mille ans se produit une transformation dont les termes échappent encore en grande partie, faute de fossiles ou faute d'interprétation appropriée des fossiles existants.

En effet, quelques fossiles connus comme le crâne V de

Skhül, considéré comme un « Néanderthalien » à caractères néanthropiens, ou le crâne X de Prdmost, tenu pour un Néanthropien à affinités néanderthaliennes, semblent indiquer le sens dans lequel l'évolution s'est faite. Si l'on compare le crâne de Skhül avec celui de Broken-Hill et celui de Cro-Magnon, on constate que crâne et face ont des caractères néanderthaliens déjà atténués alors que l'orbite et le nez ont pris les proportions du type de Cro-Magnon. En d'autres termes, la face est encore large et haute, mais les orbites sont basses et le nez s'est aminci. Si l'on compare ensuite Prdmost X et La Chapelle-aux-Saints on s'aperçoit que, sauf la décroissance considérable des longueurs et hauteurs, les proportions générales sont les mêmes. Il semble bien que le type de Cro-Magnon ne soit pas encore très éloigné du type paléanthropien, ou plutôt que les différences qui les séparent soient plus de quantité que d'essence. Si l'on compare les deux sujets « de transition » entre eux, on voit que le remaniement, pour tous les deux, intéresse la hauteur des orbites. La hauteur faciale de Skhül est encore considérable, celle de Prdmost montre un véritable effondrement. L'un et l'autre ont une denture de proportions néanthropiennes, marquant une réduction générale des racines et, pour les molaires, une décroissance des couronnes de la première à la dernière ; en d'autres termes, l'un et l'autre montrent une sensible régression de la dent de sagesse et témoignent d'un équilibre facial dans lequel la première molaire a pris la place prépondérante. Dans ces conditions, un remaniement profond s'amorce dans la région orbito-malaire, remaniement qui se traduit à ce stade par une réduction disharmonique des hauteurs faciales et le transport de la construction faciale du massif supra-orbitaire dans la charpente latérale des orbites.

Le « type de Cro-Magnon » apparaît ainsi comme la première étape à l'issue du processus de développement pré-frontal. Réduction dentaire et acquisition d'un équilibre

facial qui est non plus à la fois canin et molaire mais molaire prédominant déterminent ce type archaïque de l'*homo sapiens*, commun à tous les fossiles connus. En Europe, il persiste jusque dans le Mésolithique puis s'éteint progressivement. Les survivances du type *sapiens* archaïque ont été signalées par de nombreux auteurs et ont donné lieu à des hypothèses parfois hardies sur l'origine ou la diffusion de la « race de Cro-Magnon ». Il s'agit en fait d'un type architectural universel qui existe encore, avec une fréquence variable, dans toutes les parties du monde (C). Il est relativement commun chez les Mélanésiens et les Australiens, mais on peut le rencontrer, comme cas individuel, aussi bien en Amérique qu'en Europe ou en Afrique. Dans chaque cas, il n'intéresse que les proportions générales (crâne long, face très courte, orbites très basses) et reste indépendant des détails proprement raciaux.

ÉVOLUTION DES TYPES NÉANTHROPIENS

A travers les lignes multiples des évolutions raciales paraît se dégager le fil d'une évolution générale, de cette « dérive » lente et continue dont les témoignages sont clairs et nombreux pour de nombreuses séries d'animaux. Cette dérive pour les Anthropiens semble avoir été s'accéléralant puisque, semble-t-il, 70 % des temps quaternaires appartiennent aux Australanthropes et aux Archanthropes, 25 % aux Paléanthropes, 5 % seulement aux Néanthropes. Ces 5 % qui appartiennent au passé de notre propre espèce suffisent-ils pour détecter une transformation sensible, de l'homme de Cro-Magnon à celui du xx^e siècle ? Un peu plus de 30 000 ans nous séparent de lui et il semble effectivement que des remaniements assez importants soient intervenus.

Il est nécessaire d'abord de se représenter quelles sont les

conditions de la comparaison entre l'actuel et le fossile. Pour l'actuel nous disposons du tableau touffu de toutes les variantes raciales qui transparaissent à travers des milliers de spécimens. Sauf pour de rares populations isolées comme certains Esquimaux, les Australiens, quelques groupes d'Afrique, les types raciaux offrent des variations individuelles telles que l'image dégagée n'est jamais qu'une image statistique et que la détermination, si l'on ne possède pas l'identification géographique exacte du sujet, reste limitée à de grandes masses comme « crâne mongoloïde de l'Asie du sud-est » ou « alpin ». Pour le fossile la situation est inverse ; on possède quelques individus, séparés par des millénaires et des distances souvent considérables ; le type racial n'apparaît plus à travers ses variantes, indiscernables faute de comparaison et l'on est contraint de prendre pour significatif tout ce qu'ils offrent. Par surcroît on est inévitablement entraîné à grouper par grandes familles des fossiles disparates, comme le cas s'est produit pendant longtemps avec les Paléanthropiens, agglomérés autour du noyau des premiers Néanderthaliens.

Dans le problème de l'évolution physique des Néanthropiens, un autre aspect est à considérer qui tient non plus aux conditions matérielles de la documentation, mais à la génétique raciale. L'expérience génétique acquise sur les animaux permet de comprendre certains aspects de la variation raciale et individuelle. Deux facteurs jouent de manière prépondérante dans la constitution des formules génétiques individuelles dont la combinaison conduit au type racial : l'isolement et la densité des sujets.

L'isolement joue à des degrés différents en fonction de la densité. Il est évident par exemple que les groupes raciaux fondamentaux (blancs, noirs et jaunes) offrent une telle surface de peuplement par rapport à leurs lignes de contact qu'ils se trouvent en état effectif d'isolement les uns par rap-

port aux autres, la frange de métissage ne constituant qu'une mince lisière sur leurs frontières. A l'intérieur de chacune d'elles toute la gamme des formules peut se retrouver. L'isolement, sur des groupes de faible densité, joue génétiquement un rôle très important et tout groupe de quelques milliers d'individus, ségrégué ou insularisé, tend au cours du temps à acquérir les caractères d'une race homogène ; c'est ce qui explique que les races « pures » comme les Aïnous, les Bochimans, les Lapons, les Esquimaux, les Australiens, chères à l'anthropologie classique, correspondent à des groupes qui ont subi un isolement prolongé au cours duquel leur capital génétique s'est uniformisé. Ces groupes géographiquement marginaux, comme les groupes animaux placés dans les mêmes conditions, offrent des caractères très marqués, souvent aberrants, et conservent assez fréquemment une structure générale archaïsante. Les exemples les plus nets de survivance du type néanthropien primitif se rencontrent parmi ces groupes.

Le facteur de densité joue, associé à une situation géographique ouverte, un rôle capital sur la physionomie générale des populations, soit qu'il intervienne sur des zones restreintes très peuplées, comme en Europe, aux Indes, en Extrême-Orient, soit qu'il agisse sur des zones où les mouvements de groupes et d'individus compensent la densité relativement faible, comme en Afrique. Dans ces groupes, il est très difficile de mettre en évidence un type racial aux contours tranchés, l'annulation des effets de fixation de formules génétiques uniformes étant assurée par le brassage ; le groupe qui peut compter plusieurs millions d'individus évolue en bloc, dans un type flou, moyen, qui est le résultat de l'équilibre des variations individuelles. Il semble que cette situation soit la plus favorable à une dérive rapide du type stadial, car ce sont ces populations qui offrent le minimum de sujets appartenant au type néanthropien archaïque.

Si l'on considère, en les empruntant aux stocks les plus

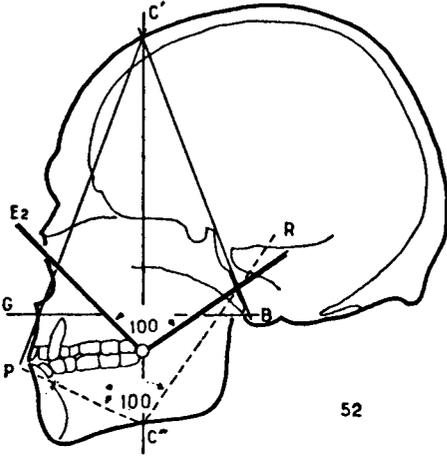
variés, des individus répondant au mouvement général dessiné par les Néanthropiens primitifs, on constate effectivement qu'un type stadial nouveau est déjà très largement attesté (figure 51). Il est présent aussi bien chez les Blancs que chez les Noirs ou les Jaunes, chez les dolichocéphales que chez les brachycéphales. Son caractère principal est l'harmonisation des diamètres, en particulier pour les longueurs et largeurs du visage et du crâne. Aucun gain de capacité cérébrale n'est sensible mais la face tend à devenir étroite et reste courte. Les orbites sont proportionnellement grandes, le nez, large dans les races noires, étroit dans les autres, n'a pas beaucoup varié dans ses proportions absolues.

Le phénomène d'allègement facial caractéristique des Néanthropiens les plus anciens se poursuit par conséquent dans toutes les masses humaines de haute densité, au cours d'un processus où la largeur du visage s'uniformise avec la hauteur (figures 52 à 63). Ce phénomène est lié au mouvement général de régression de l'appareil dentaire, matérialisé par la réduction ou l'absence des dents de sagesse et l'exiguïté des racines de toutes les dents. Il serait hasardeux de faire dépendre d'une seule cause mécanique (de la seule réduction dentaire déterminée d'ailleurs par une évolution génétique que nous connaissons encore très mal) toute l'histoire de la cérébralisation humaine, mais l'évolution dentaire exprime mieux que toute autre le mécanisme d'un mouvement évolutif complexe qui poursuit son déroulement dans tous les hommes actuels.

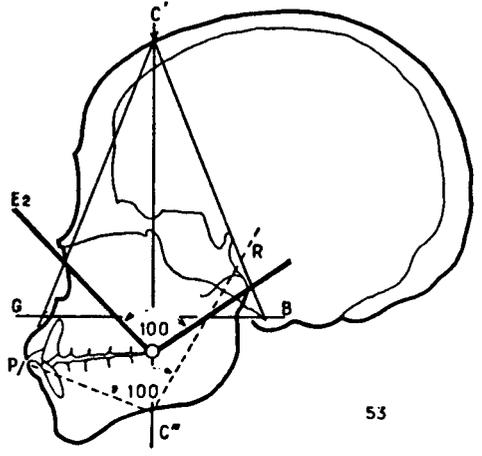
BILAN PHYSIQUE

Depuis environ 30 000 ans, on peut suivre à travers différentes races le développement physique de l'*homo sapiens*. La variété des types raciaux rend assez difficile de saisir le détail

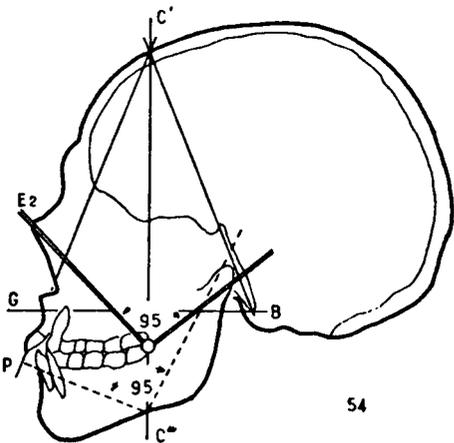
de ce qu'a pu être l'évolution physique de l'humanité à si courte échéance, mais quelques faits se dégagent pourtant d'une analyse chronologique. Les plus vieux *homo sapiens*, rattachés pour un nombre important d'entre eux à la « race de Cro-Magnon », ont un type crânien très particulier : la



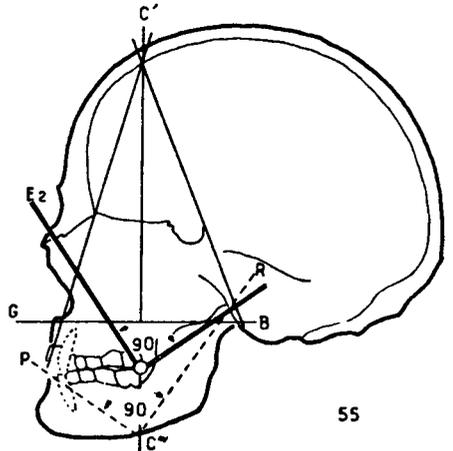
52



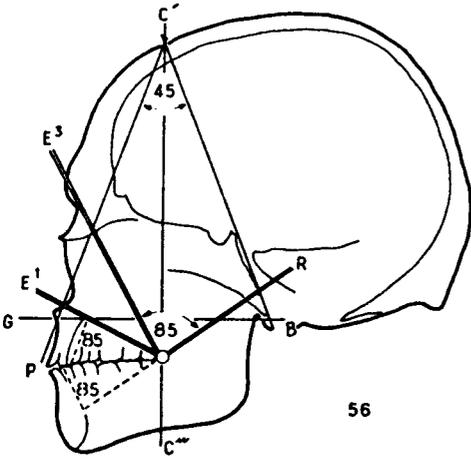
53



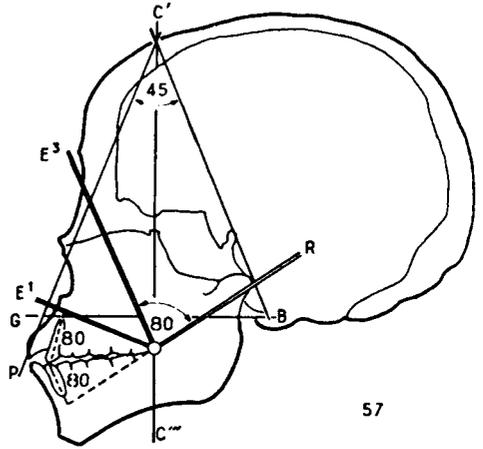
54



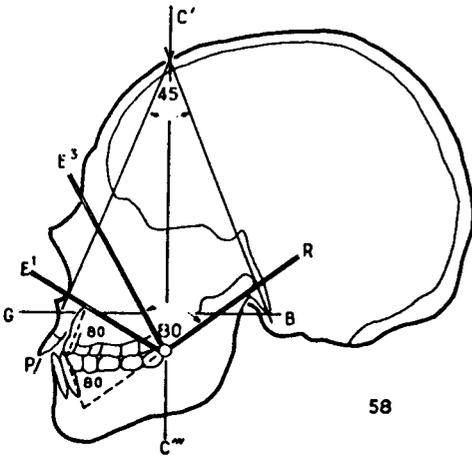
55



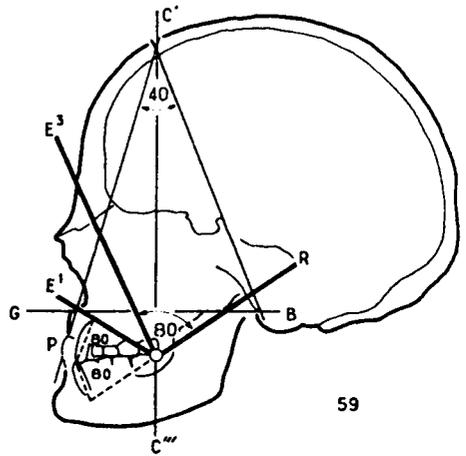
56



57



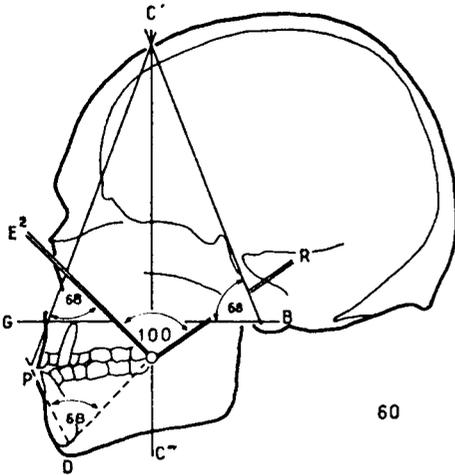
58



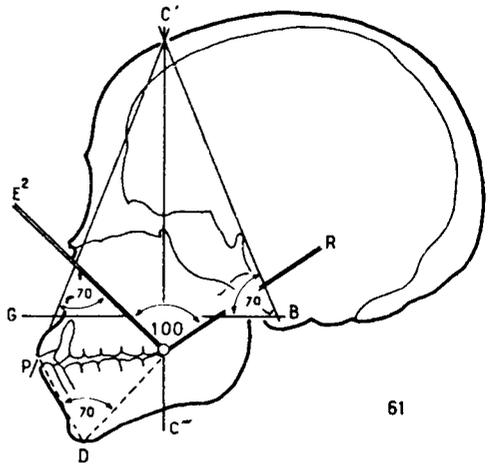
59

boîte crânienne est grande et très longue, la face est large et extraordinairement courte, surtout par comparaison avec les Néanderthaliens précédents, les orbites sont extrêmement basses et rectangulaires. Ce type de construction se retrouve pratiquement chez tous les fossiles du Paléolithique supérieur

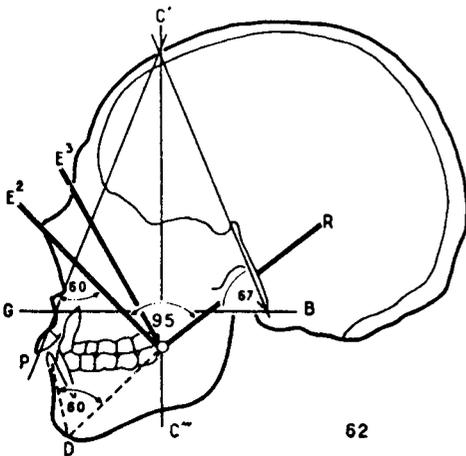
en France, en Europe centrale, en Allemagne, en U.R.S.S. et jusqu'en Chine. Il paraît bien correspondre avec l'architecture la plus archaïque qu'ait connue notre propre espèce. En Europe, on voit ce type se prolonger dans le Mésolithique et l'on possède des témoins aussi bien au Portugal qu'en



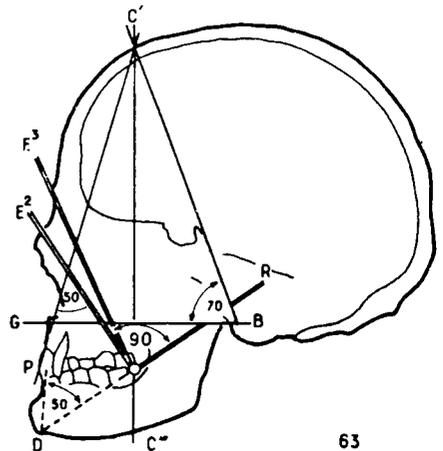
60



61



62



63

Bretagne ou au Danemark. A titre individuel, cette architecture peut encore se rencontrer dans toutes les régions du monde, à l'heure actuelle, mais comme formule raciale collective il n'en reste guère de représentants que les Tasmaniens, les Australiens et une partie des Néo-Calédoniens. Après le Paléolithique supérieur, les types architecturaux du crâne se diversifient considérablement. Dans les races les plus variées, mais surtout dans les régions où la densité de peuplement est la plus élevée, certains traits qui semblent prolonger l'évolution des Anthropiens apparaissent avec une densité suffisante pour qu'on puisse les considérer comme significatifs. Le volume cérébral ne marque aucune tendance nette à augmenter, en fait il semble que depuis les Néandertaliens il n'y ait eu aucun gain de ce côté. Les dimensions faciales, par contre, tendent à diminuer et cette diminution du volume facial se traduit fréquemment par la disparition des dents de sagesse (figures 55, 59 et 63). La réduction de longueur de l'arcade dentaire, alors que l'appui général de la face continue d'être fondé sur la première molaire, a pour conséquence de mettre de plus en plus le front en surplomb. Ce caractère a été remarqué depuis plus d'un demi-siècle et il a été la source de quelques théories au terme desquelles l'homme actuel représenterait en quelque sorte un fœtus ou un enfant arrêté à un stade précoce de son développement. Il est de constatation courante que chez les singes comme chez l'homme, dans l'enfance et l'adolescence, le volume cérébral soit considérable par rapport à la face qui ne prend ses proportions définitives qu'à partir de la puberté ; de là à voir dans l'évolution vers l'homme une sorte de retard « progressif », une prolongation des états infantiles qui laisserait à l'intelligence le temps de se développer, il n'y avait qu'un pas et il a été facilement franchi. Je pense qu'il faut renoncer à voir dans l'homme un fœtus de gorille comme il faut renoncer à l'ancêtre-singe qui n'est

qu'une autre forme de la même tendance à la recherche morbide d'un jumeau monstrueux. On a vu, en effet, que la formule humaine était une formule parfaitement distincte de celle des singes. On a vu également que, sur un corps d'homme, le Zinjanthrope réalisait la formule mécaniquement cohérente d'un crâne d'homme contenant un petit cerveau. Pourrait-on admettre que le rhinocéros soit un fœtus outrepassé du petit daman, ou la truite un embryon de coelacanthe ? A vouloir expliquer pourquoi nous avons un plus gros cerveau que les autres, on risque de prendre le contre-courant d'une évolution qui depuis le début porte vers une meilleure organisation nerveuse et par conséquent une augmentation du poids de l'appareil cérébral. A partir du premier bipède, il n'y a plus dans l'Homme de remise en question sur le plan mécanique général, mais une série de remaniements progressifs. L'équilibre de la face sur les canines et les premières molaires est encore celui des Néanderthaliens ; l'*homo sapiens* aboutit à la perte presque totale de l'équilibre sur l'appareil canin et au déverrouillage de la région préfrontale. Rien de cela ne fait intervenir un singe dont les stades infantiles seraient mis à profit pour expliquer l'évolution humaine, car le Zinjanthrope n'a rien d'un fœtus de singe et le développement de toute la lignée jusqu'à nous fait intervenir des processus biologiquement normaux qui n'ont rien à voir avec la « fœtalisation ».

L'HOMME FUTUR

Est-il possible de prolonger la trajectoire humaine ? Si l'on tient compte de ce que sont les caractères fondamentaux (station verticale, main, outil, langage) le dispositif plafonne depuis peut-être un million d'années. Si l'on cherche comment, sans rien perdre de ses valeurs fondamentales, l'homme

peut encore évoluer, c'est vers les remaniements de l'édifice crânien qu'on s'oriente inévitablement. L'ensemble pariéto-occipital est stabilisé depuis très longtemps par la station debout et il faudrait un changement de station pour que des transformations aient lieu de ce côté. La voûte semble stabilisée elle aussi dans sa partie moyenne : à quelques variations près, l'éventail cortical est complètement déployé. Un dernier gain a été réalisé sur les territoires préfrontaux par la perte de la visière orbitaire, puis par celle, encore à peine ébauchée, des dents de sagesse. Le progrès dans cette direction ne saurait être indéfini et il faut bien se rendre compte du fait que pour rester hommes tels que nous le concevons physiologiquement et mentalement, on ne peut guère admettre encore un jeu considérable. Les anticipateurs de la fin du XIX^e siècle s'étaient inspirés du fœtus pour imaginer, vers la fin du XX^e siècle, nos contemporains sous la forme d'individus au cerveau énorme, à la face minuscule et au corps étriqué. Cette image est fautive car il n'y a aucune raison pour que se produise un gain considérable de volume avant plusieurs dizaines de millénaires. Nous n'avons encore que trente mille ans d'âge et il en faut beaucoup plus pour que la dérive des espèces se fasse vigoureusement sentir. Tout au plus pourrait-on, par des opérations de sélection artificielle, arriver à une augmentation relative du poids du cerveau, si tant est que ce caractère pondéral soit réellement important. Mais ce que les anticipateurs n'avaient pas prévu, c'est qu'aucun changement majeur ne peut plus guère se produire sans la perte de la main, celle de la denture et par conséquent celle de la station debout. Une humanité anodonte et qui vivrait couchée en utilisant ce qui lui resterait de membres antérieurs pour appuyer sur des boutons n'est pas complètement inconcevable et certains romans d'anticipation, à force de brasser toutes les formules possibles, ont créé des « Martiens » ou des « Vénusiens » qui se rapprochent de cet idéal évolutif.

Est-on en mesure d'affirmer qu'il s'agirait encore de l'homme ? Il n'est pas sans exemple, en paléontologie, que des espèces aient atteint un point d'équilibre que la suite montre avoir été permanent. Les unes l'ont fait en acquérant, comme les requins, une sorte de stabilité immuable, d'autres l'ont fait en s'éteignant de manière définitive. Les chances pour l'homme paraissent être de la deuxième catégorie et, s'il s'agissait d'un Mammifère quelconque, le pronostic n'aurait aucune raison de ne pas être catégoriquement pessimiste. On peut se consoler toutefois en pensant qu'il reste soumis au courant général de la dérive des espèces et que par conséquent son extinction laisse peut-être quelques dizaines de millénaires de répit ; on peut aussi admettre que par une action volontaire, il utilisera les lois génétiques pour suspendre, au moins pendant un certain temps, le cours de son évolution. On ne voit, de toute manière, pas de quoi il pourrait se « libérer » sans changer du même coup d'espèce.

EVOLUTION CÉRÉBRALE DES NÉANTHROPES

Le dernier épisode vraiment spectaculaire de l'évolution des Anthropiens, est, on l'a vu, le déverrouillage pré-frontal. Il convient par conséquent, comme on l'a fait pour les autres hominiens, de voir quelles conséquences sur le fonctionnement cérébral peut avoir eu une modification aussi importante de l'édifice crânien. Le volume cérébral n'a pas varié depuis les Paléanthropiens les plus évolués (Archanthropiens : 600-1 200 cm³ ; vieux Paléanthropiens : 1 200-1 300 cm³ ; Néanderthaliens : 1 400-1 600 cm³ ; Néanthropiens : 1 400-1 550 cm³) et les transformations essentielles ont dû se faire par remaniements dans les proportions des différentes parties du cerveau et non par apport de matière nouvelle. Une élévation en densité des cellules, la multiplication des

connexions, une utilisation plus complète du volume disponible sont très probables, quoique nous n'ayons aucune possibilité de contrôle paléo-histologique. L'essentiel toutefois paraît bien avoir été le développement de la partie pré-frontale du cerveau. Le rapport entre front et intelligence a été fait depuis fort longtemps, empiriquement ; il a pris une valeur scientifique et presque dogmatique à partir des travaux de la fin du XVIII^e siècle, en particulier de ceux de Daubenton et de Camper. Avant d'admettre et de développer ce qui est devenu une notion banale, il est bon toutefois de rappeler qu'il n'existe pas un rapport absolument obligatoire entre volume du cerveau, développement du front, et intelligence. Dans la réalité individuelle, les exceptions sont très nombreuses et l'on sait depuis longtemps qu'un petit cerveau à organisation fine et dense, même sous un front bas, est préférable à une grosse cervelle ; mais il reste une vérité statistique qui constitue la charpente même de l'évolution cérébrale des Anthropiens : le gain global par l'humanité de ses territoires pré-frontaux.

La neuro-physiologie et la neuro-chirurgie, depuis quelques dizaines d'années, ont beaucoup étudié cette région de l'encéphale qui est partagée en deux zones ; la partie du néo-cortex qui s'étend en avant des aires pré-motrices et le rhinencéphale qui correspond à une structure très ancienne du cerveau des Vertébrés. Le rhinencéphale, qui a eu depuis les Vertébrés inférieurs pour rôle principal l'interprétation des données olfactives, s'est considérablement modifié chez les Mammifères supérieurs et est devenu un des dispositifs régulateurs des émotions. C'est, si l'on veut, le centre d'intégration affective dans l'appareil cérébral. Le cortex pré-frontal, lui, à la suite de nombreuses expériences ou constatations chirurgicales, apparaît comme un des éléments principaux de la personnalité et il est considéré par la plupart des neurologistes comme intervenant de manière prépondérante dans

la maîtrise des opérations, la prévision, la conscience lucide. Le développement pris au degré supérieur de l'échelle animale par le rhinencéphale et sa proximité du cortex de maîtrise permettent de comprendre, au moins en partie, ce que le déverrouillage pré-frontal a apporté à l'homme. Le cerveau antérieur de l'*homo sapiens*, par son dispositif de régulation pré-frontal, s'insère en quelque sorte entre le cortex de la motricité technique et celui du déclenchement émotif. Les lobotomies pré-frontales, qui pendant quelques années ont joué dans le traitement de certains malades mentaux, ont fait ressortir à la fois le rôle d'amortissement et de stimulation que tient le cortex pré-frontal dans le déroulement des manifestations affectives et motrices. On ne saurait donc imaginer, au service de l'intelligence, un appareillage plus approprié que celui qui intègre à la fois les impulsions sentimentales et le dispositif d'organisation motrice. Si mal connu soit-il encore, le rôle du cortex pré-frontal comme instrument de régulation affective, de maîtrise et de jugement apparaît comme essentiel. C'est à partir du moment où il prend une importance prépondérante qu'on peut faire intervenir la notion d'intelligence et de réflexion au sens pleinement humain du terme. On verra d'ailleurs que le déverrouillage du front est rapidement suivi dans l'histoire des sociétés humaines par une transformation profonde des rapports entre l'homme et le monde biologique. On ne peut dénier chez les Anthropiens les plus primitifs la possibilité d'un certain développement des territoires préfrontaux car l'apparition de l'outillage et le développement des chaînes opératoires ne peuvent être conçus à partir des seuls dispositifs moteur et pré-moteur. Au niveau du Zinjanthrope déjà, entre les émotions et les réactions motrices de fabrication ou d'organisation technique, s'interposait un cerveau frontal dont le rôle, dès cette étape, était certainement très important. Ce qui est frappant pourtant, c'est la constante augmentation du

domaine frontal à mesure que le temps s'écoule et que les techniques nous offrent le reflet d'une intelligence de plus en plus maîtrisante. Lorsque nous avons admis que chez les Australanthropes et les Archanthropes le développement des techniques suivait à peu près celui du crâne, nous l'avons fait en tenant compte déjà de ce qui aurait pu se manifester d'intelligence créatrice de caractère individuel. Je crois effectivement qu'en liant, à ces niveaux, le progrès technique à celui de la biologie, je ne fais pas autre chose que de constater un phénomène comparable à la liaison, à partir de l'*homo sapiens*, du même progrès technique avec l'organisation du groupe social. Le fait qui se dégage le plus clairement à partir de la libération du cerveau antérieur, c'est l'importance prise par la société par rapport à l'espèce. Au moment où le jeu des variations individuelles prend une action prépondérante dans le progrès, du même coup le registre des valeurs se modifie. On sent très bien que dans cette évolution, les Paléanthropiens jouent le rôle de charnière. Par leur forme, ils appartiennent encore à un monde où les valeurs impératives sont d'ordre zoologique et où technique et langage n'ont pas encore acquis complètement la maîtrise de leurs possibilités, mais par des détails importants les Paléanthropiens appartiennent déjà à notre monde. L'intérêt de l'étude de leur culture, trop souvent négligée par des chercheurs qui ont eu plus la préoccupation de chasser le crâne que de comprendre l'homme, est fondamentale pour notre propre compréhension puisqu'en définitive ce sont eux et non pas les Australanthropes qui jouent l'avant-dernier acte de notre histoire.

DIVERSIFICATION ET RYTHME D'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES

Avant d'entrer complètement dans le domaine de l'*homo sapiens* il est nécessaire, après tout ce qui vient d'être établi sur la réalité physique et sur l'intelligence des ancêtres de l'homme, d'appeler en témoignage l'histoire de leurs techniques. Je m'efforcerai, en reprenant d'enfilade l'essentiel du progrès matériel, de montrer les liaisons où il se trouve, dans ses débuts, avec le progrès biologique.

LES STADES D'ÉVOLUTION TECHNIQUE

La connaissance qu'on possède de l'évolution technique des Anthropiens, depuis les stades les plus anciens jusqu'au début de la période climatique actuelle, est essentiellement fondée sur l'outillage de pierre taillée. A condition d'admettre que cet outillage ne représente qu'une très faible partie de l'équipement des hommes fossiles, on peut lui reconnaître la valeur de témoin pertinent car sur tout ce qui n'est pas impérissable comme le silex nous ne savons pratiquement rien.

Le XIX^e siècle, encore suivi par de trop nombreux vulgarisateurs, a créé une image de l'homme préhistorique par simple transposition : complet veston = peau d'ours autour des reins, hache de bûcheron = biface ficelé sur un bâton, maison = caverne, etc. L'illustration sous toutes ses formes, depuis la fresque pour amphithéâtres jusqu'au film et au dessin humoristique, a rendu familière cette image qui n'est même pas obtenue à partir des primitifs actuels, mais par simple appauvrissement de l'homme moderne. En effet, les Australiens ou les Esquimaux peuvent, par comparaison, ali-

menter la réflexion d'un chercheur ; mais le caractère précis et surabondant de tout ce qu'ils possèdent interdit de pousser le parallélisme trop loin, de sorte que l'image technique de l'homme préhistorique reste, au fond, extrêmement pauvre. Cette pauvreté frappe à un degré presque équivalent le Zinjanthrope, qui devait en effet avoir une culture technique très mince, et l'*homo sapiens* fossile qui n'a laissé que des pierres et un peu d'os travaillé, mais dont le mobilier devait être considérable.

En entrant dans le détail, pour l'*homo sapiens* qui a vécu entre 30 000 et 8 000 avant notre ère, on parvient à constituer pourtant un faisceau documentaire assez épais. On peut dire de lui, sans s'attacher à une identification culturelle trop rigoureuse, qu'il bâtissait des huttes et des tentes, que son vêtement était fait de peaux finement cousues, qu'il portait une parure corporelle de colliers et de résilles faits de dents d'animaux, de coquilles ou de pièces d'os découpé. On sait qu'il chassait à la sagaie et que c'était un boucher et un pelletier très expérimenté. Comme artisan il disposait d'un outillage varié, approprié au débitage du silex et à un très fin travail des matières osseuses. Si l'on ajoute tout ce qu'on peut imaginer de vannerie, de travail des écorces et du bois, on obtient une image assez riche, qui pourrait servir de patron à une foule de cultures primitives, mortes ou vivantes.

Si l'on fait la même synthèse pour les Paléanthropiens les plus récents, sur lesquels le Moustérien d'Europe assure un substantiel témoignage, on obtient une image cohérente mais considérablement appauvrie. Le Paléanthropien évolué savait bâtir des abris, huttes ou tentes, il chassait probablement à la sagaie et l'on a les meilleurs témoignages sur son habileté à dépouiller et à découper les animaux. Son outillage de fabricant est réduit, il ne travaille pas l'os mais on peut supposer avec quelque raison qu'il travaillait le bois et l'écorce,

Au delà il ne serait pas raisonnable de poursuivre, aucune fouille vraiment orientée vers la compréhension culturelle n'a été faite pour les vieux Paléanthropiens ou les Archanthropiens dont les découvertes en habitat sont rarissimes. Une certaine trajectoire d'évolution technique est malgré tout sensible de l'*homo sapiens* aux Australanthropes mais elle se confond trop avec l'amenuisement de la documentation à mesure qu'on s'éloigne dans le temps pour qu'on puisse se fonder avec une suffisante sécurité. S'il est possible d'obtenir une image évolutive réelle, ce ne peut être par conséquent qu'à partir de l'industrie lithique.

L'INDUSTRIE LITHIQUE

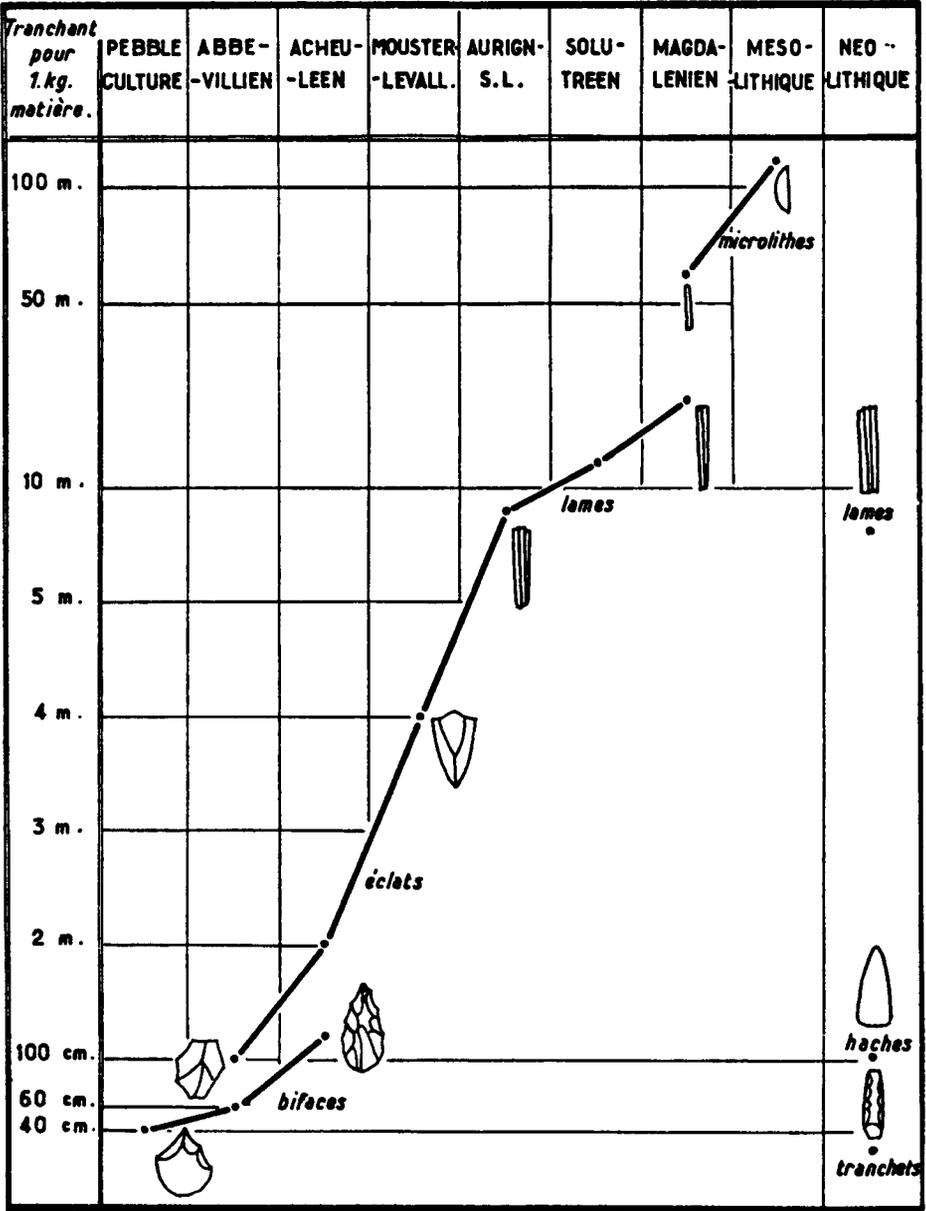
Si l'on fait abstraction des pierres utilisées comme percuteurs ou des sphéroïdes facettés dont l'emploi est énigmatique, on peut dire que la totalité de l'outillage de pierre est constituée par des tranchants destinés à couper, à gratter, à percer. Tracer l'évolution technique de l'humanité à l'aide des outils de pierre taillée, c'est donc utiliser une image culturelle étroitement limitée aux objets tranchants. Il suffit de prendre quelques cultures actuelles et de les priver de tout leur équipement hormis les tranchants de leurs outils et de leurs armes pour sentir à quoi se réduit la connaissance de l'industrie des hommes fossiles. Une fois acquise cette vision lucide sur la nature des documents, il devient possible d'orienter la recherche vers ce qui, au delà des détails de la typologie, serait susceptible de donner une image évolutive.

Les préhistoriens européens, depuis longtemps, ont fait cette constatation empirique que la dimension moyenne des outils de silex diminuait depuis l'Abbevillien jusqu'au Mésolithique. Les grands bifaces sont progressivement remplacés par les éclats moustériens, puis par les lames du Paléolithique

supérieur qui enchainent elles-mêmes avec les « microlithes » du Mésolithique. Frappé par la similitude avec certaines évolutions paléontologiques, j'ai pensé, il y a quelques années, que cette constatation pouvait couvrir un fait technique général, indépendant de la forme des outils, répondant à une véritable « orthogénèse ». L'hypothèse de départ était que l'extraction d'un tranchant à partir d'un bloc de silex variait dans le temps en fonction du rapport entre la longueur de tranchant obtenu et le volume de silex nécessaire pour l'obtenir (figure 64).

La vérification expérimentale est très facile puisqu'il suffit, sans tenir compte du déchet, d'établir la longueur des tranchants utilisables sur un kilogramme de silex, façonné en outils de forme déterminée. Le tableau montre l'étonnante progression de ce rapport qui matérialise la première liaison de l'homme avec les ressources du sous-sol. Il est frappant de constater que le progrès de cette liaison se développe en parallèle rigoureux avec l'évolution des hommes eux-mêmes, ce qui confère un caractère singulièrement biologique à la préhistoire des objets tranchants. Ce parallèle est plus net encore si l'on considère dans le détail l'enchaînement des formes.

Du chopper au biface : Le tranchant sommairement déterminé par la percussion perpendiculaire sur le bord d'un galet donne un « chopper », outil « sur nucleus », prototype d'une longue série. Les enlèvements initiaux, en bout de galet, conduisent, pour une série de quelques éclats supplémentaires sur les deux faces, à dégager une pointe qui assure une meilleure situation du tranchant. A partir de cet outil très grossier, on est en présence d'un biface, lourd couteau au contour en amande qui évolue lentement, pendant peut-être quatre cent mille ans. Le tranchant, obtenu d'abord par une série de mêmes frappes perpendiculaires (60 cm) acquiert à



l'Acheuléen ancien une forme plus régulière et plus fine (I m 20) par l'application de la frappe tangentielle qui dégage les premiers éclats allongés. Au sommet de son évolution, le biface est devenu une amande de silex, épaisse mais bien équilibrée, dont le profil en coupe accuse une dissymétrie issue des deux séries de gestes de sa préparation initiale. De longs enlèvements à partir des bouts déterminent l'élimination d'éclats de forme régulière, utilisés eux-mêmes comme couteaux.

Du biface à la pointe levallois : Parvenu à ce point, le biface est devenu source d'éclats, il cesse d'être « outil sur nucleus » pour devenir nucleus. Sa dissymétrie en épaisseur s'accroît et il est progressivement transformé en masse à obtenir des éclats de forme prédéterminée. Un glissement s'est produit par adaptation et pendant une centaine de mille ans, durant le levalloiso-moustérien, le nucleus stéréotypé assure l'extraction de trois ou quatre types d'éclats, ovales, allongés, triangulaires. Le sommet de la technique est dans les pointes à base amincie qui peuvent dépasser 20 cm de long. Le bénéfice technique est double par rapport au biface parce que le même volume de silex assure trois fois plus de tranchant utile et parce que des blocs de silex assez petits peuvent être utilisés avec profit. La liaison de l'homme aux lieux qui lui fournissent le silex brut se trouve donc considérablement réduite.

De la pointe levallois aux microlithes : Les Moustériens ont fait la révolution technique la plus importante, peut-être, de toute l'histoire humaine, en donnant la solution du nucleus à éclats de forme pré-établie, car après eux l'évolution se poursuit par aménagements mineurs du dispositif d'extraction. L'amélioration des incidences de frappe entraîne un allongement du nucleus et l'obtention de véritables lames, de

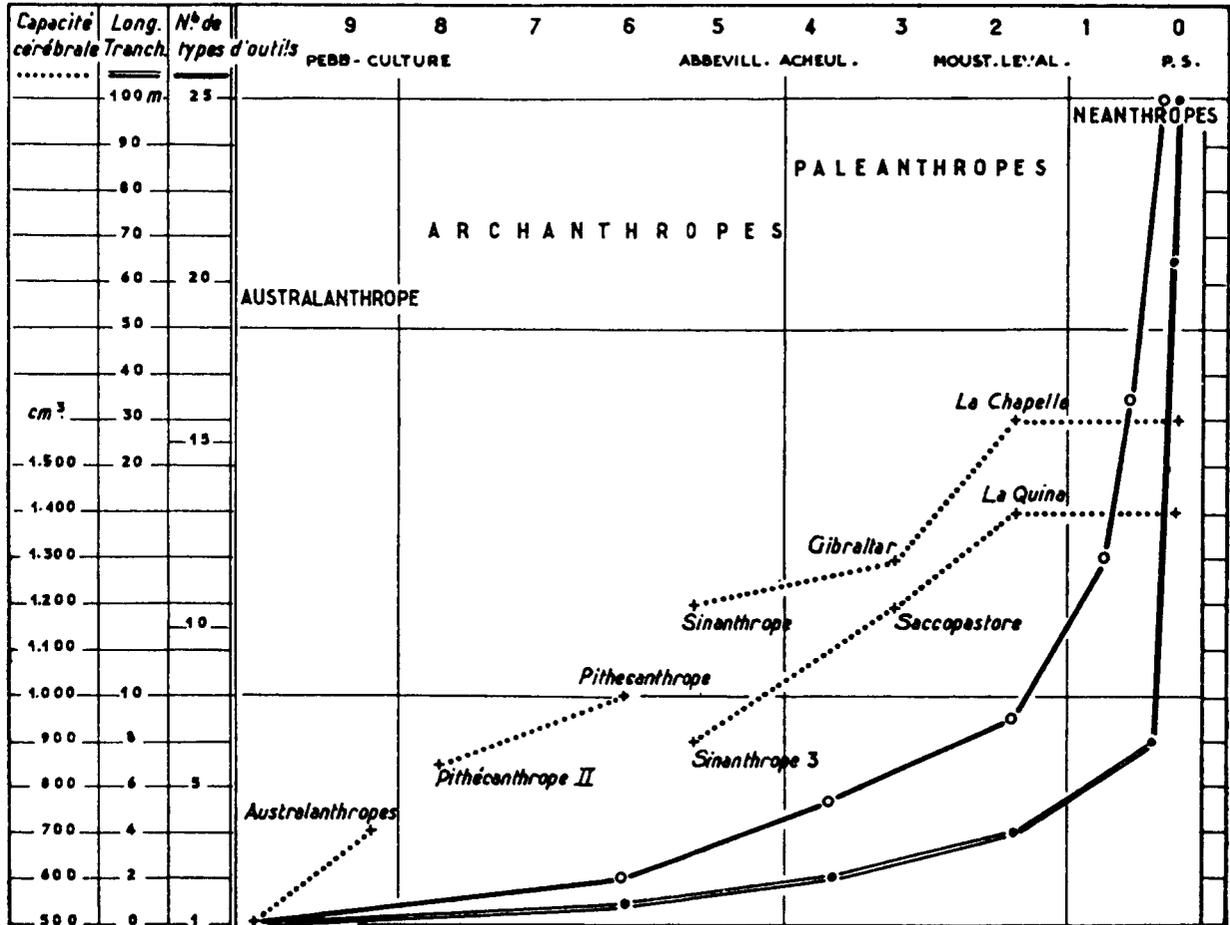
plus en plus étroites et de plus en plus fines. Le progrès est marqué au Paléolithique supérieur par le fait que les lames sont aménagées en outils de formes variées. D'autre part, chaque déchet de taille, suivant sa forme, trouve une utilisation déterminée, de sorte qu'à partir du Gravettien, vers 25 000 avant notre ère, la déperdition de silex est réduite à presque rien. La gamme de l'outillage est suffisante au Magdalénien, vers 12 000, pour qu'avec deux ou trois kilos de silex débité, l'homme dispose de plusieurs centaines d'outils. Ainsi s'explique qu'à cette époque le silex soit présent dans les habitats à des centaines de kilomètres de toute source naturelle de matière première. Vers la fin du Magdalénien et au Mésolithique, entre 8 000 et 6 000 avant notre ère, la tendance au microlithisme s'accroît et une articulation supplémentaire s'introduit dans la série technique : les lames, tirées du nucleus, sont tronçonnées pour confectionner de petites pièces géométriques, de sorte que la lame, à son tour, devient source de produits.

Les traditions générales subsistent au Néolithique, mais les rapports de poids à tranchant sont brusquement modifiés et retombent à des chiffres très bas. Cela tient au fait que l'agriculture transforme complètement les besoins techniques et que la hache ou l'herminette ont besoin d'un poids élevé pour un tranchant étroit. Les couteaux de silex, eux, conservent un rapport proche de celui du Paléolithique supérieur (entre 6 et 8 mètres). A l'aube de la métallurgie, en France, les ateliers du Grand-Pressigny, vers 2 000 avant notre ère, tirent encore d'un énorme nucleus préparé suivant la vieille tradition des imitations des premiers poignards de cuivre qui peuvent atteindre plus de 30 cm de long.

Ainsi l'obtention des tranchants, depuis le premier chopper jusqu'aux longues lames du Grand-Pressigny, suit une seule ligne évolutive, conduisant d'étape en étape, sans considération des formes, vers une meilleure adaptation de

la matière à la fonction. La chronologie géologique du quaternaire comporte encore une assez large part d'incertitude, mais si, dans leurs estimations, les géologues varient du simple au double, de cinq cent mille à un million d'années, les proportions générales sont à peu près communément admises et à partir de 100 000 avant notre époque l'accord est à peu près unanime. La figure 65 matérialise chronologiquement le développement du rapport tranchant-poids, en confrontation avec le volume cérébral de différents fossiles anthropiens.

Ce rapprochement, d'apparence artificielle puisqu'il confronte des données biologiques et un phénomène de progrès technique, fait pourtant ressortir une évolution très caractéristique. Le parallélisme des deux courbes se maintient, à un niveau à peine ascendant, durant le développement des Anthropiens jusqu'aux Archanthropiens inclus, puis elles deviennent fortement ascendantes durant le Moustéro-levallaisien et le développement des vieux Paléanthropiens ; ensuite la courbe industrielle part à la verticale, celle du volume cérébral plafonne jusqu'à nos jours. Cette constatation tend à confirmer ce qui semblait se dégager au chapitre précédent : le déploiement très lent de l'éventail cortical, qui est probablement traduit assez fidèlement par l'augmentation de la capacité crânienne, se poursuit d'étape en étape jusqu'aux Paléanthropiens, ceux-ci correspondant à une véritable crise biologique qui se résout au moment du déverrouillage préfrontal. Jusqu'alors l'activité technique traduit fidèlement la situation biologique et si l'on avait continué d'être en présence d'une humanité non sapienne on aurait pu prévoir le point d'émergence de la courbe technique au Magdalénien entre 200 et 400 000 *après* notre ère et non en 10 000 *avant*. En d'autres termes, il semble bien que « l'événement préfrontal » ait brisé la courbe d'évolution biologique, qui faisait de l'homme un être zoologique soumis aux lois nor-



males du comportement des espèces. La technique n'est plus liée chez l'*homo sapiens* au progrès cellulaire mais elle paraît s'extérioriser complètement et vivre en quelque sorte de sa vie propre. Cette séparation apparaîtra sous un éclairage différent dans chacun des chapitres qui suivent.

LA DIVERSIFICATION DES PRODUITS

Une confirmation importante est acquise lorsqu'on inventorie les acquisitions successives de l'outillage, en corrélation avec les stades d'évolution du débitage. Le tableau (fig. 66) donne une image d'ensemble de l'évolution vers la spécialisation des outils et de l'importance prise au dernier stade par l'industrie d'os et les créations étrangères à la simple subsistance.

Un trait apparaît avec netteté : les trois premiers stades procèdent suivant un ordre unique, par cumul de nouvelles formes dérivées des anciennes, mais sans abandon total de celles-ci ; c'est un seul courant qui traverse les industries, depuis la pebble-culture jusqu'au Moustérien, affirmant ce qui ressort de l'évolution biologique cohérente des Australanthropes aux Néanderthaliens. Pourtant le troisième stade est déjà engagé dans une voie nouvelle et les Néanderthaliens sont déjà possesseurs de quelques-uns des traits du stade suivant. Ce n'est toutefois qu'à la fin de leur long règne que paraissent quelques poinçons d'os véritablement façonnés.

Au quatrième stade, le contraste est total. Par une transition qui se déroule rapidement entre 35 000 et 30 000, en Europe occidentale, on se trouve en présence non seulement d'un outillage triplé en variété, mais d'outils et d'objets qui éveillent des échos directs dans les cultures primitives actuelles. Des outils sur lame, des grattoirs, des perçoirs, des aiguilles, des sagaies, des harpons, des propulseurs, des

	PREMIER STADE	DEUXIÈME STADE	TROISIÈME STADE	QUATRIÈME STADE
PIERRE	Percussion perpendiculaire Outil sur nucleus	Percussion perpendiculaire Percussion tangentielle Outil sur nucleus	Percussion perpendiculaire Percussion tangentielle Nucleus préparé Outil sur éclat	Percussion perpendiculaire Percussion tangentielle Nucleus préparé Outil sur éclat Outil sur lame
	Chopper Eclat clactonien	Chopper Biface Eclat clactonien Eclat laminaire Hachereau [Racloir]	Chopper Biface Eclat clactonien Eclat laminaire Eclat levallois Hachereau Racloir Pointe levallois Coche [Lame à dos] [Burin] [Grattoir]	Eclat laminaire Lame et lamelle Lame à dos Lame à coche Pointe foliacée Pointe à cran Pièces géométriques Coche Grattoir Burin Perçoir
MATIÈRES OSSEUSES			[Poinçon]	Poinçon Aiguille Sagaie Harpon Propulseur Bâton percé Spatule Baguette demi-ronde Coin Pioche
DIVERS	Polyèdres	Polyèdres ?	Polyèdres [Colorants] [Fossiles] [Cabanes] [Sépultures]	Colorants Fossiles Parure Lampe Cabanes Sépultures Art figuratif

lampes ont été vus ou sont vus encore entre les mains de peuples vivants. C'est donc un autre monde technique qui s'ouvre, le nôtre.

L'industrie lithique du quatrième stade (Paléolithique supérieur) a de solides racines dans les stades précédents et l'on assiste à un enchaînement rapide mais progressif des formes nouvelles dans les anciennes. Les deux courbes du rapport tranchant-poids et de la diversification des formes se redressent à la verticale entre la fin du Moustérien et le Magdalénien, mais on pourrait y voir simplement une accélération et non un changement de nature des faits. Il en est tout autrement pour l'industrie sur matière osseuse qui naît littéralement aux approches du Paléolithique récent.

L'existence d'une industrie osseuse aux stades anciens a été évoquée plus haut. Il paraît impossible d'accepter que les éclats d'os attribués aux Australopithèques, aux Sinanthropes, aux Moustériens des Alpes soient une véritable industrie. Au maximum pourrait-on dire qu'ils ont choisi, parmi les fragments d'os éclatés pour en extraire la moelle, des pièces pointues directement utilisables, mais la démonstration n'en est nullement faite. Tout ce qu'on possède d'indiscutable est constitué par des bois de cervidés sommairement tronçonnés et ce n'est qu'à la fin du Moustérien qu'apparaissent de très rares poinçons d'os, d'ailleurs remarquablement taillés.

Cette absence est tout à fait singulière et pourrait se rapporter à des faits de comportement général très importants. Il paraît à première vue inexplicable que les Archanthropes et les Paléanthropes, qui étaient de remarquables techniciens et prévoyaient la forme de leurs bifaces ou de leurs pointes dans un bloc brut, aient été incapables de lire un poinçon ou une sagaie dans une masse osseuse. D'après leur outillage lithique et quelques témoignages matériels, ils semblent par surcroît avoir possédé des épieux et des sagaies de bois.

Ce qui est non moins curieux, c'est que l'outillage extrait des matières osseuses apparaisse en même temps que les objets de parure tirés des mêmes matières : poinçons et sagaies vont de pair avec les pendeloques découpées et les dents d'animaux aménagées pour les suspendre. Sans que nous puissions clairement le concevoir avec notre cerveau d'*homo sapiens*, extraire au cours d'une chaîne opératoire brève un outil de silex, râper une perche pour en faire un épieu, sont des opérations de niveau différent de la longue sculpture d'une sagaie dans la masse d'une défense de mammoth. On peut imaginer que le besoin d'un poinçon ou d'une meilleure pointe de jet soit apparu seulement à la fin du Moustérien, mais cette apparition même est révélatrice d'un ordre de préoccupations et de moyens techniques étrangers aux vieux Anthropiens. En définitive, il est moins extraordinaire peut-être de penser qu'ils n'avaient pas encore atteint le point où ces techniques apparaissent que de les imaginer avec nos préoccupations et de leur forger de toutes pièces une industrie osseuse.

LA DIVERSIFICATION DES ETHNIES

On ne peut essayer de comprendre le phénomène humain total que par des séries de sondages qui contrôlent sur de nombreux points les hypothèses de départ. Pour le moment il semble apparaître qu'un changement très profond a pris place, au moment du déblocage préfrontal, lorsque se produit, dans les courbes régulièrement ascendantes du progrès industriel et du volume cérébral, une dissociation spectaculaire : le cerveau paraît avoir atteint son plus grand volume, l'outil, au contraire, part dans une ascension verticale. On peut situer à ce point le passage d'une évolution culturelle encore dominée par les rythmes biologiques à une évolution culturelle dominée par les phénomènes sociaux.

Est-il possible d'en faire une première vérification ? L'idéal serait de disposer d'au moins un critère de différenciation ethnique parmi les vestiges laissés par la préhistoire ; en effet, parler de dominance des phénomènes sociaux équivaut à postuler la cohésion des hommes en groupes d'affinités culturelles et non plus suivant des formes qui admettent encore le parallélisme avec les sociétés existant chez les vertébrés les plus évolués. Dans le monde vivant, la recherche de tels critères est facile, la linguistique fournit les plus commodes, mais les coutumes sociales ou religieuses, les traditions esthétiques assurent également le moyen de tracer des frontières ethniques à l'intérieur des nappes humaines. Malheureusement, aucun de ces critères n'est accessible au préhistorien. L'art arrive trop tard pour assurer des éléments de différenciation au niveau où nous sommes encore dans ces premiers chapitres. Le seul recours est dans la technique. Or si l'on essaie de tester la valeur des critères techniques dans le découpage ethnique du monde vivant, on éprouve une certaine déception. Il est certain que de minimes détails permettent de différencier une faucille danoise d'une faucille autrichienne, espagnole ou turque, mais si l'on considérait ces objets avec un recul de plusieurs milliers d'années, si par surcroît ils avaient perdu leur manche, est-il sûr qu'on verrait en eux les témoins de personnalités culturelles aussi tranchées que la danoise, l'autrichienne, l'espagnole et la turque ? Nos documents préhistoriques placent la recherche sur un terrain peu favorable ; il faut admettre pourtant que pour médiocres témoins qu'ils soient de la diversité ethnique, les outils sont le seul moyen d'en suggérer l'existence. Implicitement, les préhistoriens ont toujours été hantés par la différenciation des ethnies. L'influence qu'ils subissaient inconsciemment de l'histoire où tout se passe entre peuples leur a donné coutume de considérer les Acheuléens, les Aurignaciens, les Périgordiens et d'autres comme de véritables

entités ethniques, et parfois des entités à la fois ethniques et anthropologiques. Cette attitude est particulièrement nette lorsqu'elle se cristallise autour de certains objets frappants et aisément reconnaissables comme les « feuilles de laurier solutréennes ». Avec trop d'aisance alors les Solutréens deviennent un peuple et même une race qui, au gré des recherches et des fouilles, se promène à travers l'Europe et le monde dans toutes les directions cardinales. Or le Solutréen, pour conserver son exemple, n'est pas un homme mais une certaine manière de fabriquer un objet ; plus largement c'est un style de façonnage du silex, appliqué à un objet qui, selon toute vraisemblance, est la transposition en pierre des pointes de sagaie de matière osseuse. Rempli de son seul contenu réel, le fait solutréen ne relève plus que du commerce des idées : on pourra, un jour, lorsque la préhistoire sera plus avancée, montrer la progression de l'idée solutréenne à travers l'Europe des environs de 15 000 avant notre ère, comme on peut actuellement établir la carte de répartition des postes de télévision dans les milieux ruraux d'Europe occidentale. Ce dernier exemple montre la vanité qu'il y a à chercher la personnalité intime d'une ethnie à travers des objets qui marquent une époque par le caractère révolutionnaire de leur innovation. Cela bien établi, il reste à essayer, pour la préhistoire, non pas de délimiter des ethnies à partir des outils, mais de rechercher ce qui peut malgré tout être, sur les objets, le reflet d'une diversification ethnique. En d'autres termes, la cartographie des types principaux, et surtout celle des variantes, époque par époque, devrait fournir des indications utilisables. La préhistoire n'est encore capable de faire ce travail que sur les très grandes lignes, mais même sous cette forme, elle fournit de précieuses indications. Les documents qu'on possède sur le premier stade, c'est-à-dire sur la pebble-culture, ne montrent sur toute l'étendue du continent africain d'autres différences que celles qui sont

liées à la nature même de la roche employée. Etant donné que seul le chopper et l'éclat clactonien sont jusqu'à présent reconnus comme caractères pertinents du premier stade, l'existence de variantes n'apparaît guère possible.

Au second stade la situation, malgré d'énormes lacunes, montre l'existence de plusieurs grandes nappes industrielles, dans lesquelles l'accent est mis tantôt sur le biface, tantôt sur les éclats clactoniens ou sur les grands éclats de débitage tangentiel. L'Indonésie, l'Asie, l'Inde, l'Europe moyenne, la Méditerranée, l'Afrique, dosent ces différentes influences par très grandes surfaces. Cette situation révèle, au moins, ce qu'on pourrait appeler des nappes de « civilisation », si le mot civilisation ne devait être réservé aux faits liés à l'apparition des cités. On peut penser, au Paléolithique ancien, à l'existence de très grandes aires culturelles homogènes. Etant donné que tout semble indiquer qu'à l'intérieur de ces aires culturelles l'existence de variantes autres que celles dues à la matière première n'apparaît pas, on peut penser qu'à ce niveau encore la différenciation n'est pas d'un autre ordre que celle qui transparait dans des sous-groupes zoologiques, ce d'autant plus que la distribution reste foncièrement limitée par le climat et les accidents de configuration continentale. Pendant l'Abbevillien et l'Acheuléen d'Europe et d'Afrique, il semble difficile de mettre en évidence l'existence de véritables petites unités culturelles. La connaissance des langues acheuléennes fournirait peut-être un démenti en montrant au contraire une poussière de dialectes, mais nous sommes contraints par les matériaux de constater qu'un biface saharien et un biface de la Somme ne sont en rien différenciables par leur technique.

Le troisième stade, qui embrasse l'ensemble levallois-moustérien, ne montre pas une situation très différente. Le nombre des formes reste peu élevé et les variantes sont rares. Si l'on considère le domaine le mieux connu, celui de l'Eu-

rope et de l'Afrique au nord de l'Equateur, on ne peut guère citer que les outils à pédoncule de tradition atérienne comme exemple frappant d'une variante régionale. Il n'est pas impossible toutefois qu'une étude approfondie des industries d'Europe orientale, par exemple, montre que le morcellement des grandes nappes est sensiblement plus poussé au Paléolithique moyen qu'au Paléolithique ancien.

Au quatrième stade, la situation devient toute différente. Il y a bien encore des formes comme la sagaie à base fendue aurignacienne ou la pointe solutréenne qui couvrent tout le continent européen, mais pour l'ensemble de l'outillage, on perçoit déjà avec netteté le reflet de divisions régionales. L'imperfection des études actuelles n'assure pas la possibilité, millénaire par millénaire, d'établir la carte des faits, même réduits à l'Europe, mais elle permet tout de même de constater que si, sur plusieurs centaines de milliers d'années, de Grande-Bretagne en Afrique du Sud, le biface reste inchangé, au Paléolithique supérieur en l'espace de 20 000 ans et pour la seule Europe occidentale, les vingt types fondamentaux d'outils offrent plus de deux cents variantes. On pourrait penser que cette grande variabilité est liée non pas forcément à la diversification des ethnies, mais au même mouvement d'accélération qui a été mis en évidence par l'exposé du rapport entre les tranchants et le poids de matière utilisé. Ce serait inverser l'ordre réel des facteurs car, comme il apparaîtra dans les chapitres suivants, la diversification culturelle a été le régulateur principal de l'évolution au niveau de l'*homo sapiens*. Si l'outillage, nous l'avons établi, est le plus mauvais critère que l'on puisse choisir, l'art par contre, dont on dispose à partir du Paléolithique supérieur, montre indiscutablement que des unités régionales distinctes ont vécu côte à côte, baignant dans la même culture matérielle, mais séparées les unes des autres par les mille détails de leur personnalité de groupe.

CHAPITRE V

L'ORGANISME SOCIAL

BIOLOGIE DES SOCIÉTÉS

Jusqu'à présent, nous avons considéré l'homme comme phylum c'est-à-dire comme suite d'individus collectifs se relayant dans le temps et aboutissant à l'*homo sapiens*. Ces individus spécifiques (Australanthrope, Archanthrope, Paléanthrope) ont accompagné le développement de la technique et du langage, jusqu'au point d'affleurement dans l'*homo sapiens*. On assiste avec ce dernier à une transformation du rythme d'évolution technique, transformation qui paraît imputable à une modification importante de l'appareil cérébral. La coïncidence de ces faits avec l'apparition d'un dispositif social fondé sur des valeurs culturelles qui fractionnent en ethnies l'espèce zoologique humaine, s'est finalement laissé entrevoir, impliquant un type nouveau de rapports entre l'individu et le dispositif de groupement dont il tire son efficacité. Cela pourrait conduire à supposer que la vie sociale apparaît au niveau de l'*homo sapiens*, ce qui est faux, car, pour plusieurs raisons, il faut admettre qu'à ses stades les plus primitifs même, l'Anthropien est un être social. Il n'est pas nécessaire pour le démontrer d'avoir recours aux anthropoïdes qui, sous des formes diverses, ont une vie de société

organisée, car les faits de groupement à bénéfice mutuel chez les Mammifères, plus largement chez les Vertébrés et plus largement encore dans tout le monde vivant, sont suffisamment nombreux pour montrer qu'il y a, dans la vie sociale, une option biologique fondamentale au même titre que dans la symétrie bilatérale par opposition à la symétrie radiale, ou que dans la spécialisation du membre antérieur pour la préhension.

Le rapport individu-société varie, chez l'homme, en fonction directe de l'évolution des structures techno-économiques et il est important de définir celles-ci pour comprendre certaines des propriétés du corps social aux différentes étapes de l'évolution. La conséquence la plus directe du niveau technique sur le groupe social intéresse la densité même de ce groupe ; à partir du moment où l'évolution intellectuelle crée des valeurs propres à l'*homo sapiens*, le rapport « niveau technique-densité sociale » devient le facteur principal du progrès. Dans le chapitre XIII, on assistera à la saisie du monde extérieur par les symboles, à l'acheminement vers la constitution d'un univers totalement humanisé. Au point présent, il est suffisant mais indispensable de prendre conscience des termes de la prise matérielle de l'homme sur le milieu et de fixer par conséquent les grandes étapes de son développement technique et économique.

L'analyse des techniques montre que dans le temps elles se comportent à la manière des espèces vivantes, jouissant d'une force d'évolution qui semble leur être propre et tendre à les faire échapper à l'emprise de l'homme. Ce qu'il peut y avoir d'inexact dans la formule devenue banale de « l'homme dépassé par ses techniques » n'est pas douteux, mais il n'en reste pas moins une singulière similitude (sur laquelle j'ai plusieurs fois insisté), entre la paléontologie et l'évolution technique (notamment dans *Milieu et Techniques*, pp. 357-361). Il y aurait donc à faire une véritable biologie

de la technique, à considérer le corps social comme un être indépendant du corps zoologique, animé par l'homme, mais cumulant une telle somme d'effets imprévisibles que sa structure intime surplombe de très haut les moyens d'appréhension des individus. Ce corps social démesuré est-il le résultat d'une évolution progressive comparable et synchronisable avec celle du cerveau ou bien d'autres raisons, de caractère non biologique, déterminent-elles la forme prise en moins de 10 000 ans par les sociétés actuelles ? Un inventaire rapide des sociétés telles que nous pouvons les reconstituer d'âge en âge apportera peut-être quelques éléments d'une réponse.

En prenant pour thème de la première partie de ce livre l'histoire du cerveau et de la main, j'ai eu le désir de commencer par un véritable commencement puisque l'homme est d'abord perceptible dans sa réalité corporelle et il semble que la suite normale soit de mesurer d'abord le résultat des actions de la main, c'est-à-dire ce que l'homme s'est fabriqué pour pouvoir exercer sa pensée. Il y a dans une telle démarche un certain risque qui est de méconnaître ce qu'il y a d'incorporel dans la réalité de l'homme. Dire qu'il n'y a pas de cerveau humain, donc de pensée humaine sans station verticale élimine le fait qu'il n'y aurait pas de station verticale « humaine » sans la tendance générale au progrès adaptatif du système nerveux central. La coïncidence entre l'évolution de la station et celle du système nerveux pour réaliser l'homme est évidente et sa destinée humaine apparaît comme une véritable vocation paléontologique qui pourrait être déterminée par la lente émergence de la pensée réfléchie à travers les temps géologiques, dans une perspective teilhardienne : mais alors qu'on peut prouver sur pièces le premier terme, il n'est possible d'apporter que des témoins métaphysiques du fait que la pensée peut avoir guidé l'évolution, ce qui porte le débat sur un terrain auquel la méthode paléontologique n'est qu'imparfaitement adaptée. Lorsqu'on passe du plan

paléontologique au plan ethnologique, la situation est exactement la même. On peut prouver que l'équilibre matériel, technique et économique influence directement les formes sociales et par conséquent la manière de penser, alors qu'il n'est pas possible d'ériger en loi que la pensée philosophique ou religieuse coïncide avec l'évolution matérielle des sociétés. S'il en était ainsi, la pensée de Platon ou celle de Confucius nous paraîtraient aussi curieusement désuètes que les charrues du premier millénaire avant notre ère. Or l'une et l'autre peuvent sembler inadaptées aux conditions sociales créées par l'évolution des moyens matériels, elles n'en contiennent pas moins des concepts qui nous sont accessibles dans l'actualité. L'équivalence des pensées humaines est un fait à la fois du temps et de l'espace : dans ce qui n'est pas lié au domaine des techniques et à leur contexte historique, la pensée d'un Africain ou celle d'un Gaulois sont d'une complète équivalence avec la mienne. Cela n'est pas dire qu'elles n'aient leurs particularités spécifiques mais simplement que, leur système de référence connu, les valeurs en sont transparentes. Ce fait est d'un ordre qui n'est pas transposable au monde matériel, pas plus qu'on ne peut faire état de la force expansive du cerveau dans l'évolution du crâne. Chaque domaine a ses voies de démonstration, celui du matériel dans la techno-économie et l'histoire, celui de la pensée dans la philosophie morale ou métaphysique ; si l'on est justifié de les trouver complémentaires, cette complémentarité est dans une réelle opposition.

TECHNIQUE, ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

Dire que les institutions sociales sont étroitement solidaires du dispositif techno-économique est une affirmation constamment vérifiée par les faits. Sans que les problèmes moraux

changent réellement de nature, la société façonne son comportement avec les instruments que lui offre le monde matériel ; les assurances sociales ne sont pas plus imaginables chez les chasseurs de mammoths que la famille patriarcale n'est pensable dans une cité industrielle. Le déterminisme techno-économique est une réalité qui marque la vie des sociétés assez profondément pour qu'il existe des lois de structure du monde matériel collectif aussi fermes que les lois morales qui régissent le comportement des individus vis-à-vis d'eux-mêmes et de leurs semblables. Admettre la réalité du monde de la pensée en face du monde de la matière, affirmer même que le second n'est vivant que par l'effet du premier, n'ôte rien au fait que la pensée se traduit en matière organisée et que cette organisation marque directement, dans des modalités variables, tous les états de la vie humaine.

L'évolution des rythmes et l'organisation spatio-temporelle permettront plus loin de dégager plus clairement l'étroite connexion du comportement social et de l'appareil techno-économique, dans une dialectique comparable à celle des rapports de l'appareil corporel et de la pensée portée par le système nerveux. Avec tous les retours qui tiennent à ce que le groupe humain est matière vivante, c'est bien par le squelette techno-économique que l'étude doit débiter et c'est dans cet esprit qu'il y a vingt ans, j'ai écrit « *L'Homme et la matière* ».

Beaucoup de travaux ont été consacrés depuis J.-J. Rousseau au comportement de l'homme « primitif ». Ceux du XVIII^e et du XIX^e siècle étaient délibérément orientés vers une démonstration de sociologie politique. Il s'agissait moins d'observer les Australiens ou les Fuégiens que de tracer une courbe théorique des institutions sociales, de montrer à quel point la société occidentale s'en écartait et quelle était la voie à suivre pour répondre au mieux-être social des hommes futurs. Le marxisme est né dans cette lancée initiale et s'y est

maintenu. La sociologie d'action politique n'emprunte à l'observation que les éléments nécessaires à la démonstration pratique. Lorsqu'à la fin du XIX^e siècle la sociologie des primitifs a pris corps, elle empruntait directement son élan au mouvement sociologique général et chez nous, Durkheim, Mauss et Levy-Bruhl ont puisé dans l'observation indirecte des primitifs vivants les éléments d'une construction du comportement social élémentaire. L'école actuelle de Levi-Strauss, sur les bases de l'anthropologie sociale, s'efforce de rénover ces fonctions dans une perspective inspirée par les sciences exactes. A l'étranger l'évolution a été sensiblement la même : sauf dans l'école russe des historiens de la culture matérielle, l'infrastructure techno-économique n'est intervenue le plus souvent que dans la mesure où elle marquait de manière indiscrete la superstructure des pratiques matrimoniales et des rites. La continuité entre les deux faces de l'existence des groupes a été exprimée avec pénétration par les meilleurs sociologues mais plutôt comme un déversement du social dans le matériel que comme un courant à double sens dont l'impulsion profonde est celle du matériel. De sorte qu'on connaît mieux les échanges de prestige que les échanges quotidiens, les prestations rituelles que les services banaux, la circulation des monnaies dotales que celle des légumes, beaucoup mieux la pensée des sociétés que leur corps.

Cette observation n'a nullement un caractère dépréciatif à l'égard de la sociologie ou de l'anthropologie sociale, mais elle enregistre un état de fait : alors que Durkheim et Mauss ont luxueusement défendu le « fait social total » ils ont supposé l'infrastructure techno-économique connue. Dans une telle perspective, toute la vie matérielle baigne dans le fait social, ce qui est particulièrement propre à montrer, comme on le verra dans la seconde partie, l'aspect spécifiquement humain du groupement ethnique, mais ce qui laisse dans

l'ombre l'autre face, celle des conditions biologiques générales, par quoi le groupement humain s'insère dans le vivant, sur quoi se fonde l'humanisation des phénomènes sociaux.

Les deux faces de la recherche de l'homme ne s'annulent pas mutuellement, elles se complètent. Que le fait humain soit total est clair d'un versant comme de l'autre, mais il est différemment sensible. Pour le sociologue ou pour l'anthropologue social, le fait social est totalement humain puisqu'il verse l'homme du sommet de la pente vers le bas. Pour celui qui pratiquerait une « ethnologie des profondeurs » le fait social apparaîtrait comme un fait biologique général, mais totalement humanisé. Beaucoup ont esquissé les étapes théoriques de cette humanisation mais peu nombreux sont ceux qui ont tenté d'en donner une image analytique. Constaté avec le Zinjanthrope que l'humanisation commence par les pieds est moins exaltant peut-être que d'imaginer la pensée fracassant les cloisons anatomiques pour se construire un cerveau, mais c'est une voie assez sûre. Pour l'édifice social, la même voie vaut d'être empruntée.

LE GROUPE PRIMITIF ¹¹

Les Anthropiens partagent avec l'ensemble des Primates la possession d'une denture courte, aux molaires broyantes, et d'un tube digestif à estomac simple, à intestin de longueur moyenne, dans lequel les fermentations assimilatrices des celluloses ne jouent pas de rôle notable. Le terme le plus simple, fondamental, de l'économie humaine tient à ce dispositif de survie alimentaire.

Par son organisation, l'homme est lié à la consommation d'aliments charnus : fruits, tubercules, pousses, insectes, larves. Son régime est à la fois emprunté au monde végétal et au monde animal et il est seul parmi les Primates à avoir

développé la consommation de la chair des animaux. C'est en effet de manière accidentelle que les singes capturent et consomment des reptiles ou des oiseaux. Pour autant que l'archéologie permette d'en juger, cette situation est ancienne, car les Australanthropes étaient déjà chasseurs, de sorte qu'à l'inverse des Gorilles aux canines énormes, mangeurs de pousses et de fruits, les plus vieux Anthropiens sont carnivores et n'ont pas de canines développées. Ils n'étaient certainement pas carnivores exclusifs et le fait que seuls les débris alimentaires osseux aient survécu dans les gisements fait illusion sur le caractère prépondérant de l'alimentation carnée chez les hommes fossiles. Lorsqu'on fait, même pour l'Europe d'il y a cent ans, la liste des graines, fruits, tiges, pousses, écorces sauvages qui étaient consommés par les paysans et qu'on y compare la liste des plantes qui poussaient chez nous, même pendant les rigueurs glaciaires, on s'aperçoit que l'homme de Néanderthal disposait du moyen de consommer de nombreux végétaux.

Ce type d'alimentation pose une première condition de la forme du groupe primitif. Végétaux ou animaux, les aliments charnus sont clairsemés dans la nature et soumis à d'importantes variations dans le cours de l'année. L'homme aurait-il possédé une denture râpante et un estomac de ruminant que les bases de la sociologie eussent été radicalement différentes. Apte à consommer les plantes herbacées, il eut pu, comme les bisons, former des collectivités transhumantes de milliers d'individus. Mangeur de produits charnus, il s'est vu, au départ, imposer des conditions de groupement très précises. C'est là, de toute évidence, une constatation banale, mais sans laquelle il n'existe pas de point de départ à l'étude du groupement humain.

LE TERRITOIRE

En effet, le rapport nourriture-territoire-densité humaine correspond, à tous les stades de l'évolution techno-économique, à une équation aux valeurs variables mais corrélatives ; pour le groupe primitif les termes entretiennent entre eux des liaisons identiques, qu'il s'agisse des Esquimaux, des Boschimans, des Fuégiens, des Pygmées d'Afrique, de certains Indiens américains. La constance est à tel point rigoureuse que les documents préhistoriques ne peuvent être interprétés que dans le même sens. La nourriture est liée à la connaissance approfondie des habitats animaux et végétaux et la vieille image de la « horde » primitive errante est certainement fautive : un certain glissement progressif du territoire du groupe est possible, l'émigration accidentelle et brutale est possible aussi, mais la situation normale est dans la fréquentation prolongée d'un territoire connu dans ses moindres possibilités alimentaires. L'aspect normal du territoire primitif, du territoire des Australanthropes ou des Archanthropes, sera sans doute difficile à définir, mais à partir des Paléanthropiens, l'existence attestée de huttes ou de tentes rend les termes comparables à ceux des primitifs actuels. Si l'on applique aux Australanthropes et aux Archanthropes des normes tirées du monde animal, on aboutit d'ailleurs à des termes très voisins : le territoire des primates ou des carnassiers peut être vaste, mais il offre des points de fixation alimentaire et de refuge qui n'en font pas une surface sans relief et sans limites.

La fréquentation du territoire implique l'existence de trajets périodiquement parcourus. Le groupe primitif est normalement nomade, c'est-à-dire qu'il se déplace au rythme d'apparition des ressources, exploitant son territoire dans un cycle qui est le plus fréquemment saisonnier. Il y a donc un rap-

port complexe entre la densité des ressources alimentaires, la surface quotidienne des déplacements d'acquisition autour des points de fixation temporaire, la surface totale du territoire qui est fonction de la connaissance suffisante des points alimentaires saisonniers, équilibre entre la nourriture, le sentiment de sécurité dans l'habitat, les frontières de contact avec les territoires des autres groupes. Un ultime rapport s'établit enfin entre la masse alimentaire, le nombre des individus constituant le groupe et la surface du territoire fréquenté. La densité alimentaire intervient comme un facteur immédiatement limitatif du nombre des consommateurs ; la surface territoriale est non moins contraignante puisque le groupe ne peut exister que dans la mesure où les déplacements quotidiens assurent la cohabitation et dans celle où les déplacements périodiques assurent l'alimentation d'un nombre relatif d'individus groupés. Les chiffres atteints par les primitifs vivants sont variables dans une double mesure, celle des ressources constantes et celle des ressources périodiques. Les ressources constantes n'assurent la subsistance normale que d'un groupe limité à quelques dizaines d'individus au maximum, normalement entre dix et vingt. Les ressources périodiques, comme l'abondance provisoire des saumons et des rennes, peuvent autoriser le rassemblement de plusieurs groupes élémentaires. La trame des relations sociales est par conséquent, à l'origine, étroitement contrôlée par le rapport territoire-nourriture.

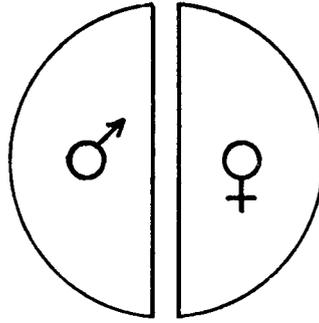
Le groupe conjugal (figure 67) : Dans tous les groupes humains connus, les rapports techno-économiques de l'homme et de la femme sont d'étroite complémentarité : pour les primitifs on peut même dire d'étroite spécialisation. Cette situation est d'autant plus intéressante qu'à l'inverse du territoire, nous n'avons pas de véritable parallèle dans le monde animal supérieur. Chez les carnassiers mâles et femelles chassent au

même degré, chez les primates la quête alimentaire est individuelle et n'offre pas de traces de spécialisation sexuelle. Nous ignorerons peut-être toujours la situation des plus vieux Anthropiens à cet égard et seul le raisonnement permet d'échafauder une hypothèse. Le régime alimentaire humain implique deux ordres d'opération très différents : l'acquisition violente de la chair des grands animaux et l'acquisition plus paisible des petits animaux, des invertébrés, des végétaux. Dans tous les groupes primitifs connus vivants, la chasse revient normalement à l'homme, la cueillette à la femme. Cette séparation peut être expliquée par un contexte religieux ou social mais son caractère organique est démontré par le fait que, suivant les peuples, la frontière des domaines masculin et féminin est flottante. Chez les Esquimaux, les femmes ne chassent pas, mais chez certains Indiens de l'Ouest américain, la capture des lapins leur revient ; chez les Boschimans, les hommes ne cueillent pas, en principe, mais en fait participent à la recherche et à la récolte des produits végétaux qui sont trop rares pour que résistent les barrières de la spécialisation sexuelle. Celle-ci apparaît donc comme fondée sur des caractères physiologiques. L'agressivité plus prononcée des mâles, caractère fréquent dans le monde animal, et la plus faible mobilité des femmes expliquent la spécialisation dans la quête d'une nourriture partagée entre l'animal et le végétal. La croissance très lente de l'enfant rend les femmes naturellement moins mobiles et sur la base de sa double alimentation, il n'apparaît, pour le groupe primitif, pas d'autre solution organique que celle de la chasse masculine et de la cueillette féminine. L'humanisation de cet impératif biologique réside dans les modalités socio-religieuses qui en découlent pour chaque groupe humain. Le phénomène fondamental est bien un phénomène général, qui n'est particulier à l'homme que par le caractère exceptionnel de son alimentation : les limites parfois très strictes de la spécialisation, tout

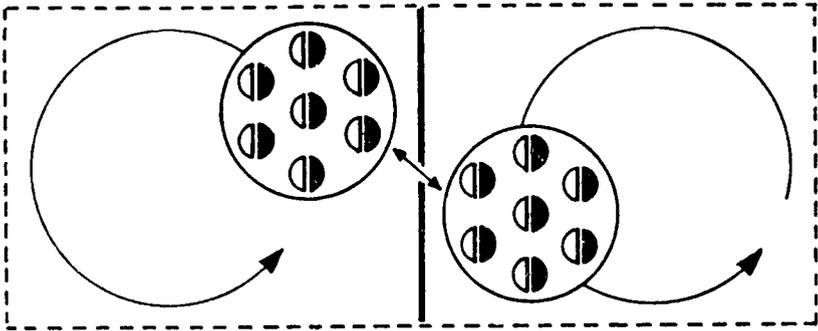
ce qu'elle implique de rationalisation traditionnelle des échanges alimentaires entre l'homme et la femme, marquent au contraire la part du phénomène social totalement humain.

1.A POLYVALENCE TECHNIQUE (figure 68)

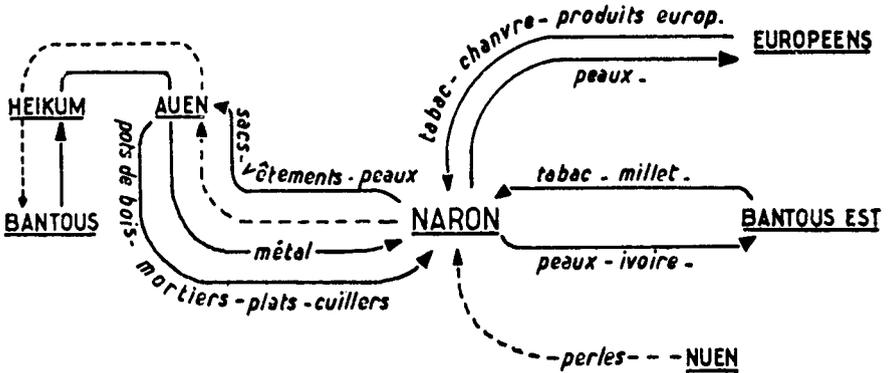
Le groupe primitif est donc constitué par un nombre restreint d'individus des deux sexes, fonctionnellement spécialisés et fréquentant dans un cycle périodique le territoire qui correspond à l'équilibre de leurs besoins. Fondamentalement ce groupe correspond à une unité de subsistance, il peut être lié périodiquement à d'autres unités mais il est en état d'assurer sa survivance prolongée. Son premier caractère est de posséder une connaissance complète des pratiques de nature vitale et d'être techniquement polyvalent. Le groupe élémentaire, constitué par un nombre réduit de couples et par leur descendance, chez les Esquimaux, les Australiens ou les Fuégiens, offre une image globale de la société australienne, esquimaude ou fuégienne, la possession de toute la culture matérielle étant indispensable à la survie de la collectivité dans l'isolement. Plus étroitement encore, la totalité culturelle vitale est incluse dans le groupe conjugal et répartie entre l'homme et la femme. Le couple, en particulier chez les Esquimaux, peut effectivement se trouver isolé temporairement de toute autre unité sociale. Le fait que dans le groupe primitif la spécialisation technique n'intervienne pas dans le domaine des opérations vitales correspond aux conditions mêmes de l'économie primitive où chaque parcelle sociale doit posséder l'ensemble des connaissances nécessaires à la survie. Normalement le groupe élémentaire comporte assez d'individus pour qu'une certaine répartition des tâches se fasse entre eux, les vieux ou les faibles trouvant leur rôle dans des opérations secondaires, mais cette spécialisation ne



67



68

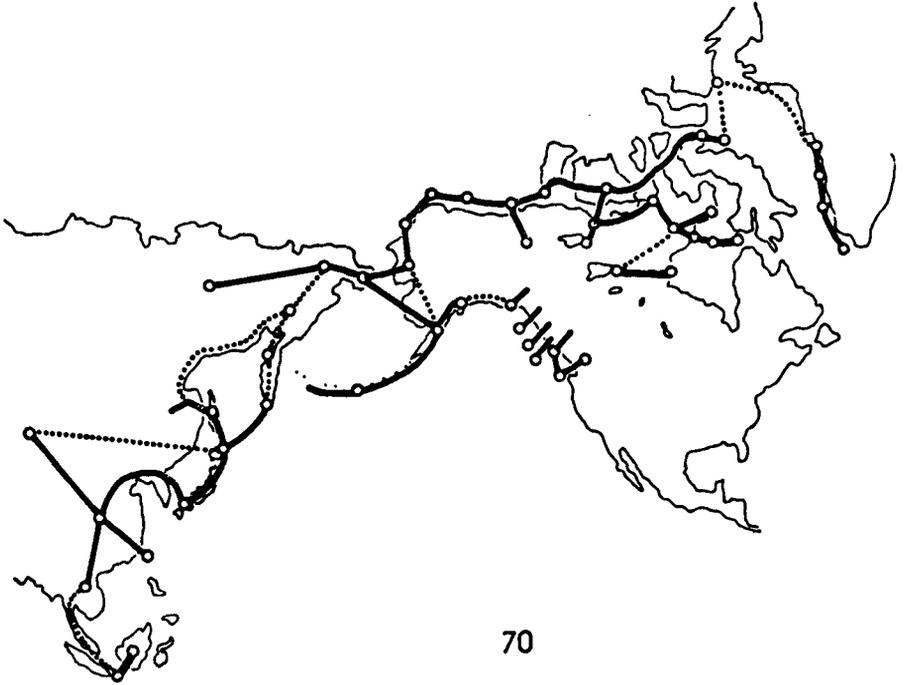


69

met pas en cause le fondement même du groupe polyvalent en chaque individu.

Le groupe primitif élémentaire, au niveau de l'*homo sapiens*, est impensable isolé en permanence, sinon dans l'abstraction qui isolerait une collectivité primordiale donnant naissance par éclatement à plusieurs unités élémentaires. Normalement chaque groupe s'intègre dans un dispositif plus large, constitué par plusieurs autres groupes avec lesquels il entretient des échanges sur plusieurs plans et en particulier sur le plan matrimonial. Les sociologues, et chez nous en particulier Levi-Strauss, ont clairement dégagé le rôle du dispositif matrimonial dans l'organisation des unités secondaires que la sociologie traditionnelle nommait sommairement mais commodément « clans ». Ils ont dégagé aussi depuis longtemps le réseau complexe des échanges de produits et d'épouses et le rôle des opérations d'acquisition et de consommation alimentaires dans la normalisation des rapports entre groupes échangeurs de femmes. Génération et alimentation sont techno-économiquement inséparables au niveau des Anthropiens et les systèmes souvent très complexes qui humanisent le comportement du groupe sous ces deux aspects fondamentaux ne sont que le reflet d'un fait qui reste normalement biologique. L'idée de la promiscuité sexuelle « primitive » est aussi inconsistante sur le plan biologique que celle de la « horde errante ». Les sociétés animales ont dans leur survie une organisation constante et précise, qui varie d'une espèce à l'autre en fonction de l'équilibre entre la société et son milieu. Dans les précédents chapitres il a été montré que la cohérence neuro-anatomique des Anthropiens n'était pas moindre que celle des animaux, le développement d'un appareil bio-économique fondé sur la technicité manuelle et verbale impose une inscription sociale tout aussi déterminée, l'existence d'une cellule fondamentale cohérente avec ses besoins alimentaires et liée aux cellules voi-

sines par un réseau d'échanges cohérent avec ses besoins de reproduction. Entre les deux étages du groupement les faits d'acquisition alimentaire marquent par prépondérance le



70

groupe primaire (couple ou famille domestique). les faits d'acquisition matrimoniale sont dominants dans le groupe large (parenté, ethnie).

LES SYMBIOSES (figures 69 et 70)

Les activités techniques complémentaires des époux constituent un fait de symbiose au sens strict parce qu'aucune formule de séparation n'est concevable, au plan techno-écono-

mique, sans déshumaniser la société. Le groupe primitif pour survivre est établi sur une base aussi étroite que possible, la symbiose de survie immédiate s'arrête donc au niveau du couple, mais il existe des domaines de la vie techno-économique où dans ces conditions la survie serait compromise à échéance plus ou moins longue ; tout au moins existe-t-il des produits, matière, ou objets, considérés comme nécessaires, dont le groupe élémentaire ne disposerait pas. Chez les primitifs récents la circulation d'objets manufacturés ou de matières premières est un fait de notation constante. Suivant ses ressources propres le petit groupe est, en bloc, spécialiste par rapport à ses voisins. Chez les Esquimaux, l'équilibre reposait naguère encore, en grande partie, sur la circulation des lampes de pierre, du bois pour les hampes de harpons et les traîneaux, des peaux de renne pour les vêtements d'hiver ; chez les Boschimans, les peaux, les ornements de perles découpées dans les œufs d'autruche, chez les Australiens, les boomerangs décorés, les lames de pierre ont fait l'objet d'échanges dont l'interruption aurait souvent correspondu à une mise en question de la survie du groupe élémentaire. Les échanges d'aliments, d'objets et de matières premières, comme de services, font partie du fonctionnement même du groupe de cellules matrimoniales qui constitue ce que les vieux auteurs ont nommé le « clan », c'est une formule d'équilibre techno-économique au moins autant que d'équilibre social et rien n'autorise à penser qu'à partir du Paléolithique récent au moins il n'en a pas été ainsi. Il existe des documents pour montrer que certains silex de qualité exceptionnelle ont circulé et l'on commence à percevoir avec assez de netteté dans le style des objets usuels l'existence d'unités régionales, de sorte qu'un dispositif territorial très différent de celui que l'on connaît par les exemples récents n'a guère pu exister.

L'idée d'un peuplement primitif constitué par de petites

hordes errant sur d'interminables parcours, sans contacts organisés entre elles, est contraire aux règles les plus simples de la biologie. Pour toute espèce, la survie exige l'organisation symbiotique d'un nombre suffisant d'individus, soit en groupes cohérents et nombreux pour les espèces dont les ressources alimentaires sont massives, soit sous la forme d'individus cantonnés dans des territoires contigus pour les espèces à ressources clairsemées. On a vu que l'homme n'a pu survivre ni en troupeaux ni par individus séparés et il faut admettre que la forme spécifique de son groupement, qui en a entraîné toutes les conséquences sociologiques, est celle que nous lui connaissons encore, là où les conditions de départ sont restées actuelles. Cette forme spécifique implique la permanence au moins relative du territoire et sa contiguïté avec d'autres territoires permanents, pour que s'amorcent et se poursuivent les phénomènes spécifiquement humains de la vie technique, économique et sociale.

Pour les derniers quarante mille ans, on peut considérer cette situation comme certaine ; le passage de l'espèce zoologique à « l'espèce ethnique » implique inévitablement un tel groupement des hommes. Mais qu'en était-il avant, lorsque ne s'était pas encore affirmée la pensée de l'*homo sapiens* ? On a vu dans les chapitres III et IV la brusque inflexion ascendante des courbes d'évolution technique au moment où l'*homo sapiens* apparaît et cette soudaine évolution a été mise au compte du déverrouillage préfrontal, de l'accès à une pensée supérieure où les symboles interviennent comme des instruments dans la maîtrise du milieu extérieur ; une telle maîtrise, impensable sans langage, est inconcevable sans organisation sociale complexe. Si l'on se reporte en arrière, quelle image peut-on avoir de la société des Pithécantropes ou des Australanthropes ? L'existence de stéréotypes techniques continentaux, l'absence de données sur le mode de vie réel donnent un caractère très abstrait à

toute considération. On est naturellement porté à comparer les groupes familiaux des gorilles ou des chimpanzés avec leur relative cohésion conjugale, leur dispositif polygamique, leurs territoires assez stables et la formation, par éclatement, de groupes mitoyens. Dans les espèces supérieures, où la croissance des jeunes est encore plus lente, l'organisation sociale ne peut pas s'écarter du type général auquel appartient l'homme actuel. On peut imaginer une moindre longévité des unions matrimoniales, des contours plus flous aux contraintes mutuelles des membres du groupe, mais il semble que l'organisation fondamentale de la société anthropienne soit au départ, réellement et totalement, anthropienne, solidement ancrée dans sa forme par des lois qui seront paraphrasées par les cultures successives en termes de droit ou de dogme, mais qui doivent leur stabilité à des causes proprement biologiques.

PASSAGE A L'ÉCONOMIE AGRICOLE

A la fin du Paléolithique, dans les sociétés péri-méditerranéennes, une conversion techno-économique radicale se produit. Entre 8 000 et 5 000 avant notre ère le dispositif techno-économique fondé sur l'agriculture et l'élevage apparaît et les sociétés prennent une forme totalement différente de celle qu'elles connaissaient depuis les origines. A l'échelle géologique, du dernier chasseur d'aurochs aux scribes mésopotamiens, il n'y a qu'un instant et l'accession aux économies nouvelles est une explosion. C'est bien ainsi que le phénomène a été longtemps considéré puisqu'il arrive encore qu'on rencontre sous la plume d'un auteur mention de « l'invention » de l'agriculture. C'est dans un ordre d'idées voisin que les préhistoriens de la génération précédente se posaient le problème d'une domestication au moins

partielle du renne et du cheval. Le monde primitif et le monde des agriculteurs et des éleveurs sont apparemment si différents qu'à moins d'imaginer une « invention » on ne voit pas à première vue comment ils s'articuleraient. Dans « *Milieu et techniques* » j'ai dégagé l'importance du « milieu favorable » dans le phénomène d'invention et aussi le caractère normalement impersonnel de celle-ci. Il n'y a pas de raisons, en ce qui concerne l'agriculture et l'élevage, pour que les conditions aient été anormales et il faut s'attacher à rechercher les circonstances dans lesquelles l'association spontanée a pu se produire. De grands pas ont été faits dans cette direction au cours de ces dix dernières années : l'archéologie du Proche-Orient situait l'un des foyers les plus anciens des deux techniques entre la Méditerranée et la Caspienne, il semble qu'on parvienne maintenant, avec les fouilles du Nord de l'Irak, de Syrie, du Liban, de Palestine et de Turquie à serrer le problème de très près et qu'on possède déjà les éléments d'une solution. Dans les sites maintenant célèbres de Jarmo, de Shanidar, de Zawi-Chemi, de Catal Hüyük, on a le témoignage, entre 8 000 et 6 000 avant notre ère, du passage de l'économie primitive des ramasseurs de céréales sauvages et des chasseurs de chèvres à l'économie des cultivateurs de blé et des éleveurs de chèvres. Ce passage se fait de manière imperceptible ; les faucilles sont présentes avant l'agriculture et seules les statistiques montrent que les chèvres ont cessé d'être gibier. L'exemple irakien correspond à une démonstration idéale puisqu'en quelques siècles, sans bouleversements qui compromettent la survie culturelle, la transformation a pris corps, mais il exige un examen comparatif pour éclairer le mécanisme même de la transformation.

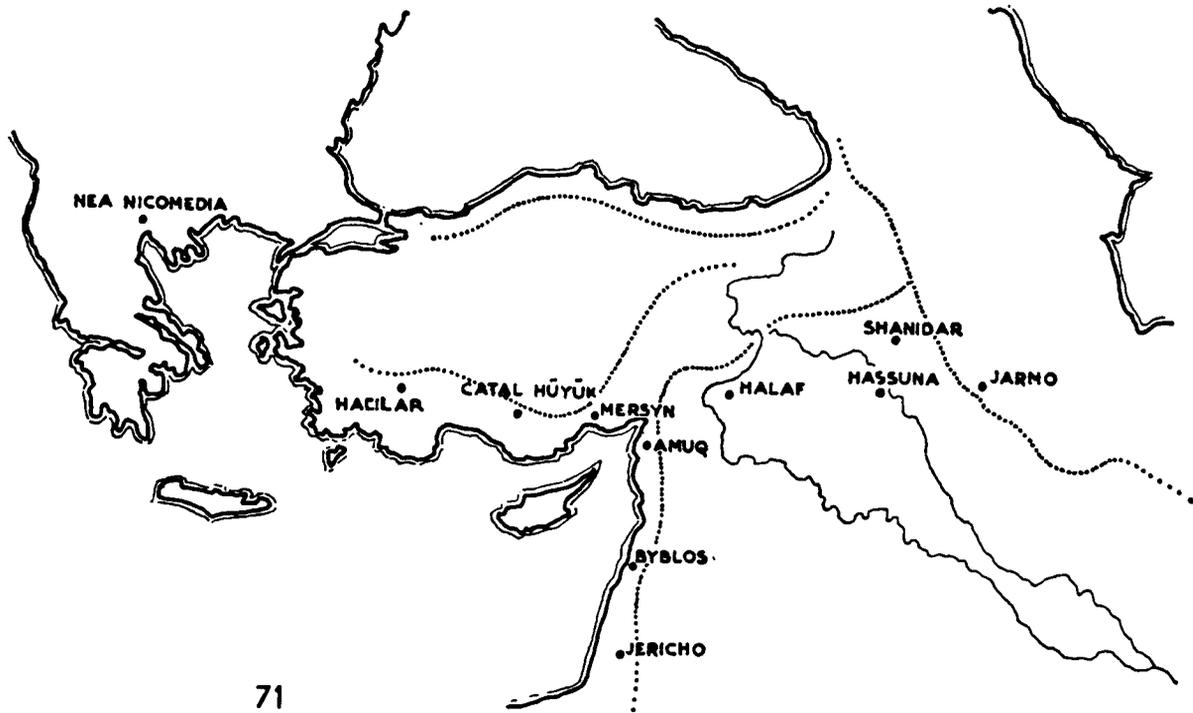
LE PROTO-ÉLEVAGE

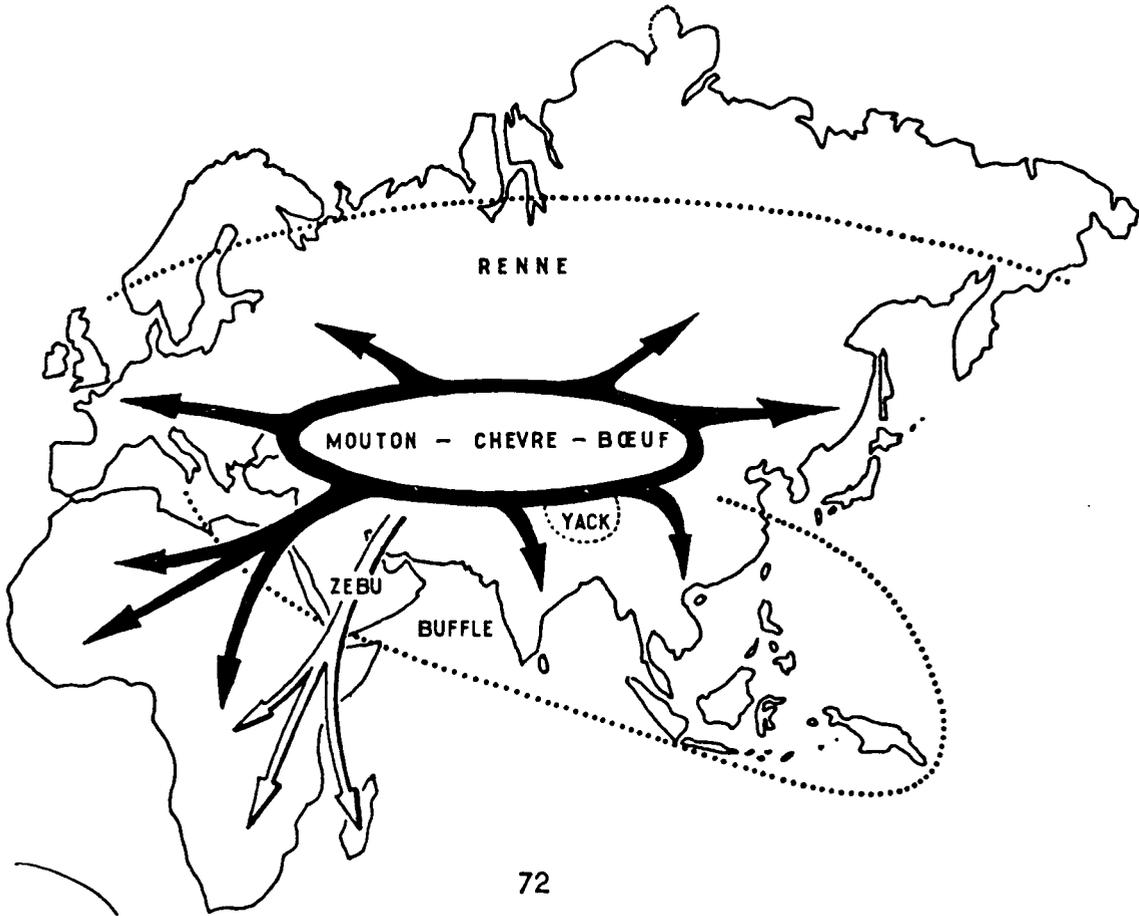
L'apparition d'un élevage qui puisse faire transition avec la chasse exige des conditions de milieu favorable assez particulières car il suppose que chasseurs et chassés entretiennent des rapports en quelque sorte personnels. Se trouvent exclus de ce fait les herbivores grands migrateurs dont les troupeaux défilent une ou deux fois l'an à portée des armes : sont exclus aussi les grands herbivores dangereux ou rapides comme le bœuf, le bison, le cheval, bêtes de larges étendues, difficiles à approcher, impossibles à contenir. Lorsqu'on analyse les éléments du passage possible à l'élevage on se rend compte que les conditions du milieu physique sont encore plus impératives que les conditions bio-zoologiques et que les chances de voir l'élevage prendre naissance dans les steppes d'Afrique ou d'Asie centrale ont été très minces. L'étude de la situation générale des éleveurs les plus élémentaires qu'on connaisse dans le monde actuel éclaire plus complètement le problème. Les éleveurs de rennes du Nord de la Laponie et ceux de l'Extrême-Est sibérien se trouvent dans un milieu où le renne vit encore à l'état sauvage ; leur mode d'exploitation du troupeau domestique est une étroite symbiose facilitée par le milieu géographique. A l'Ouest comme à l'Est, le relief montagneux est découpé en vallées rapides qui, sur quelques dizaines de kilomètres, canalisent et isolent les migrations des troupeaux entre les pâtures élevées de l'été et le bas pays fréquenté en hiver. Les mêmes troupeaux montent et descendent chaque année, encadrés par les pâtres qui assurent la protection des animaux sans modifier sensiblement leur comportement naturel. Les conditions du passage à l'élevage sont assurées par le fait qu'elles cadrent ici avec les limites du territoire du groupe humain, s'insèrent dans

les trajets normaux des herbivores et dans le rythme des campagnes d'acquisition des produits végétaux complémentaires ¹². Les conditions réalisées dans le Nord de l'Irak pour la chèvre correspondent exactement à celles encore réunies pour le renne et il y a une forte probabilité pour que le proto-élevage soit né dans les montagnes. Le fait est d'autant plus vraisemblable que le seul grand mammifère que les Indiens d'Amérique aient fait passer à l'élevage est précisément aussi un herbivore montagnard, le lama des Andes. Il est possible enfin que des conditions très voisines aient été rencontrées au Magdalénien autour du Massif Central et dans les vallées pyrénéennes ; les conditions de maturité n'étaient peut-être pas réalisées encore pour l'élevage mais les rapports des groupes de chasseurs avec les troupeaux de rennes transhumant dans les vallées devaient traduire une familiarisation poussée.

Le chien domestique, qui apparaît vers le moment où l'élevage débute, a évidemment joué un rôle très important. Rabatteurs et chasseurs à la piste, les canidés ont un comportement très proche de celui du chasseur humain. Quoiqu'on ne sache encore rien de l'origine du chien qui manquait encore aux Magdaléniens, on comprend très bien la conciliation qui a pu s'établir entre le canidé et l'homme, dans la chasse, puis dans la canalisation des troupeaux.

Le passage de l'élevage montagnard de la chèvre ou du mouton à l'élevage des grands herbivores et du porc n'est pas encore élucidé. Il paraît toutefois lié à la première impulsion donnée par le proto-élevage des caprins, car il se développe un peu plus tard, en auréole autour du foyer initial. Entre 6 000 et 3 000 avant notre ère, le mouton et le bœuf, le porc, l'âne et le cheval, puis vers l'Indus le buffle, le zébu, l'éléphant passent à l'élevage et gagnent du Proche-Orient l'Asie, l'Europe et l'Afrique (figure 72). Dans ce mouvement, l'élan initial est seul à mettre en cause, car sauf pour le lama





d'Amérique tout l'élevage constitue un bloc historique cohérent. Le principe acquis, l'application à des espèces nouvelles offre moins de difficultés que le passage de la céramique à la métallurgie. Il est intéressant de noter que sauf le renne dont les conditions alimentaires sont très particulières, tous les herbivores d'élevage sont des mangeurs d'herbe proprement dits (bovinés, mouton, cheval, chameau), animaux groupés en sociétés denses sur un tapis végétal continu et dont le comportement de fuite est le groupement. L'action de rabatteurs du pâtre et de ses chiens s'applique à eux avec efficacité. Les mangeurs de feuilles (cervidés) vivant en petites hardes sous un couvert, dans lequel leur comportement de fuite est la dispersion, sont restés exclus de l'élevage.

LA PROTO-AGRICULTURE (figure 71)

Il est très important de constater que l'agriculture apparaît à la même époque et dans les mêmes régions que l'élevage. Si l'on tient compte de ce qui a été dégagé relativement à la constitution techno-économique du groupe primitif, ce fait n'a rien qui surprenne. Le groupe humain, dans ses fondements, repose sur une économie alimentaire mixte et durant toute sa préhistoire trouve son équilibre dans l'exploitation complémentaire du monde animal et du monde végétal. Il a dû se faire assez tôt, peut-être dès l'origine, une séparation entre agriculteurs et pasteurs. On peut, en effet, imaginer des cellules primitives de proto-éleveurs dépendant de la cueillette pour les produits végétaux et supposer l'existence de groupes proto-agriculteurs complétant leur régime par la chasse. L'évolution s'est probablement faite au sein de communautés voisines glissant plus ou moins synchroniquement vers la production organisée du végétal et de l'animal. Si l'on admet que les conditions de relief relativement exception-

nelles du Proche-Orient ont permis la canalisation des troupeaux et le passage au proto-élevage, il faut admettre aussi que dans les mêmes régions des conditions botaniques favorables étaient réunies pour permettre le passage à l'agriculture mais sans qu'il se soit forcément agi des mêmes unités ethniques.

Parmi les innombrables plantes sauvages d'usage alimentaire celles dont les graines sont consommables jouent un rôle de premier plan dans toute la bande tempérée, plus particulièrement dans sa partie méridionale qui couvre l'Afrique au nord du tropique, le Moyen-Orient, l'Asie centrale, l'Amérique. Avant le dessèchement actuel, à l'époque où s'est fait le passage à la proto-agriculture, l'exploitation périodique des herbacées à graines a certainement constitué une part essentielle de la recherche alimentaire. Les graminées proprement dites tiennent une place importante parmi ces plantes ; malgré la petitesse de leurs grains, elles représentent un aliment de haute qualité nutritive et de conservation prolongée. On sait depuis peu que les régions du Proche-Orient, en particulier le Nord de l'Irak, ont eu, depuis le milieu de la dernière période glaciaire au moins, des graminées à gros grains, ancêtres des céréales actuelles. Les conditions fondamentales de l'exploitation progressivement agricole du blé sauvage se trouvent par conséquent réalisées dans les régions mêmes où l'élevage de la chèvre s'est manifesté en premier.

Les modalités du passage d'une économie à l'autre sont encore hypothétiques mais on conçoit très bien comment des collectivités de chasseurs-cueilleurs, disposant d'un gibier canalisé dans des déplacements à l'intérieur des vallées et d'une plante sauvage groupée en vastes habitats ont pu se trouver entraînées dans une exploitation végétale de plus en plus intime, sans modifier leur équilibre. Du xvii^e au début du xx^e siècle les Indiens du Wisconsin, dans la région où se trouve actuellement Chicago, ont connu une économie qui permet de se représenter assez bien les étapes d'une telle

évolution. Autour du Lac Supérieur et du Lac Michigan, pousse dans les marais une graminée (*zizania aquatica*), le riz sauvage, qui a été considérablement exploitée par différentes tribus. Les modalités de cette exploitation sont particulièrement instructives. Les Sioux Dakota, chasseurs de bisons et ramasseurs de plantes sauvages, organisaient des raids au moment de la maturité du riz et récoltaient simplement la plante qui ne constituait qu'une partie accessoire de leur alimentation. Les Menomini, indiens algonquins, chasseurs en forêt et récolteurs de sucre d'érable, vivaient en étroite symbiose avec le riz sauvage dont dépendait leur alimentation d'automne et d'hiver. Ils ne pratiquaient ni préparation du sol, ni semailles et se bornaient à lier entre eux par paquets les épis pour protéger le grain des oiseaux. Les surfaces de riz sauvage étaient réparties suivant un système foncier très élaboré. Des faits semblables de protection et d'attribution personnelle d'habitats de plantes sauvages sont connus dans d'autres groupes primitifs.

Le mécanisme d'apparition d'une économie de type « néolithique », fondée au moins partiellement sur des ressources végétales sédentaires et sur des ressources animales nomades à une échelle restreinte, est relativement clair. L'agriculture y est solidaire de l'élevage et la ligne de partage entre l'économie primitive et celle des agriculteurs-éleveurs n'est pas perceptible ; il y a un véritable engrènement. Un peu plus loin on verra que dans les sociétés proche-orientales cette situation se résout assez vite dans l'économie agricole-pastorale exclusive, mais sur les marges de la nappe agricole initiale, la situation de départ (proto-agriculteurs ou proto-éleveurs à économie équilibrée par la chasse ou la cueillette) continuera de jouer pour assurer les transitions nécessaires. En effet, plus récentes que celles de la Méditerranée, les premières populations agricoles d'Europe ont été touchées par l'agriculture et l'élevage entre 6 000 et 4 000 avant notre

ère. Elles ont reçu conjointement les céréales et le bétail, mais l'un et l'autre sont loin d'avoir joué immédiatement un rôle fondamental. Dans des proportions variables suivant les régions, l'économie nouvelle s'est trouvée conjointe avec les techniques de chasse et de cueillette traditionnelles. On est surpris même de voir que dans certains sites néolithiques français, les ossements du gibier sont encore aussi nombreux que ceux du bétail et ce qu'on sait des plantes montre qu'à l'âge du fer encore une part non négligeable de l'alimentation reposait sur les graines sauvages. Il sera certainement nécessaire de réviser les jugements sur la « révolution » agricole qui, à l'échelle géologique, est un fait instantané mais qui, par rapport aux générations qui l'ont connue, a dû être sinon imperceptible, du moins très discrète.

L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE

Quoi qu'il en soit du caractère progressif de l'adoption de l'économie agraire et de la forme des transitions à la périphérie, le processus déclenché au Mésolithique du Proche-Orient vers 8 000 a déjà, en 5 000, complètement transformé la structure des sociétés, depuis la Mésopotamie jusqu'à la Turquie, la Grèce et l'Égypte. L'économie de base est constituée avant même l'apparition de la poterie (entre 6 000 et 5 000) par l'association du blé ou de l'orge avec le mouton, la chèvre et le porc et les premiers villages permanents apparaissent. Les modalités culturelles sont extrêmement variées déjà et les documents sont encore insuffisants pour établir une image détaillée du mode de vie de ces premiers agriculteurs-éleveurs, placés dans un milieu beaucoup moins désertique qu'il n'est devenu depuis. On peut toutefois leur prêter la sédentarisation au moins pendant une partie importante de l'année puisqu'il existe de véritables villages et une organisa-

tion qui maintenait le bétail dans un contact au moins périodique avec l'habitat fixe.

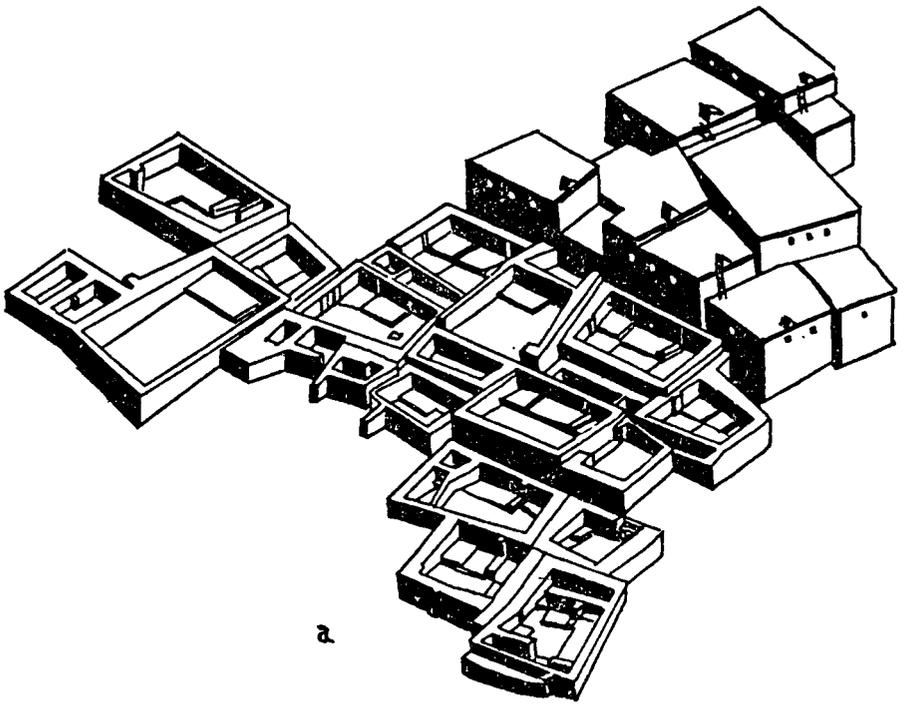
Il est probable que la formule du proto-élevage qui contraignait le pasteur à suivre les transhumances de son troupeau est directement à l'origine, à partir d'un certain stade de sédentarisation agricole, de la séparation des populations proche-orientales en fractions sédentaires et en fractions nomades. Le proto-élevage correspond à un équilibre qui ne rompt pas avec les structures antérieures, par contre la sédentarisation agricole est un fait nouveau, et ses conséquences sont très importantes. On peut concevoir des proto-agriculteurs attachés une partie de l'année aux surfaces de céréales sauvages, toutefois la sédentarisation ne prend un sens qu'à partir du moment où la survie du groupe dépend totalement du grain cultivé. La fixation permanente est dictée à la fois par la surveillance des champs et par la présence du stock alimentaire¹³.

On ne possède guère de plans complets de villages agricoles de la première période, mais les fouilles de ces dernières années ont livré, en Mésopotamie comme en Turquie, en Syrie, au Liban, en Israël des éléments importants d'établissements précéramiques et de la première période de la poterie (figure 73). D'autre part, en Europe, aussi bien à l'Ouest qu'à l'Est, de nombreux documents existent sur les établissements des premiers temps de la pénétration agricole. Le schéma fonctionnel est à peu près uniforme : il comporte des cellules d'habitation de forme et de matériaux variables, groupées en ordre dense et ne laissant pas apparaître d'édifices qui témoigneraient de différences sociales très marquées. Les ensembles préurbains de Palestine, du Liban et de Turquie ont pu comporter des sanctuaires ou des maisons plus riches que la moyenne, toutefois on n'y connaît pas encore de véritables palais et les écarts entre la base et le sommet de l'échelle sociale n'ont pas l'importance qu'ils

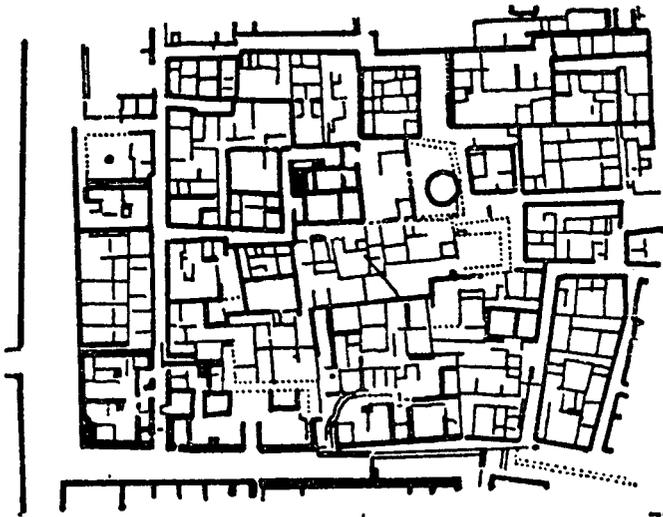
prendront un peu plus tard. Ce noyau de peuplement est pourvu de structures protectrices, palissades ou rempart, parcs à bétail, silos à grains enterrés. Ce qui est immédiatement sensible, par comparaison avec les groupes primitifs, c'est la concentration d'un nombre d'individus relativement élevé. Les conséquences de la sédentarisation agricole sont uniformes dans toutes les régions qu'elle atteint : elles correspondent à la formation d'un groupe humain dans lequel les individus se comptent par dizaines, rassemblés autour des réserves alimentaires et protégés du milieu naturel et de leurs semblables par un appareil défensif. Ces conséquences immédiates sont à l'origine de la transformation complète que subissent à ce niveau les sociétés humaines. Les sociologues ont depuis longtemps fait ressortir les traits les plus marquants de cette transformation : capitalisation, assujettissement social, hégémonie militaire et il suffit ici de dégager ceux des points qui semblent intéresser directement la fonction techno-économique.

SÉDENTAIRES ET NOMADES

La sédentarisation agricole a entraîné, dans les sociétés où elle a pris naissance, une séparation entre les agriculteurs-petits éleveurs et les nomades-grands éleveurs, qui donne jusqu'à l'époque présente leur caractère particulier à un nombre important de civilisations depuis l'Afrique du Sud jusqu'à Pékin. Dans la zone des savanes et des steppes une spécialisation de groupe s'est instaurée, qui n'est pas sans analogie avec celle qu'on rencontre dans les collectivités primitives et qui s'accompagne, comme dans leur cas, d'une symbiose. Comme dans le couple primitif, le végétal et l'animal s'y sont séparés en deux groupes techniques complémentaires où l'on retrouve les mêmes raisons de moindre et de



a



b

plus grande mobilité des fractions symbiosées. Cette nouvelle bipartition dans le dispositif techno-économique est fonctionnellement de même nature que les précédentes mais elle en diffère constitutionnellement de manière profonde ; pour les sociétés agricoles symbiosées avec des sociétés pastorales il ne s'agit plus d'un phénomène intéressant des fractions de même culture et de niveau technique équivalent, mais de systèmes techno-économiques distincts, économiquement liés mais séparés en deux armatures sociales, qui ne sont plus matrimonialement complémentaires mais souvent fermées l'une à l'autre. A la complémentarité du couple, à celle des groupes alliés dans un système d'échanges, se superpose une structure d'un échelon plus élevé où deux sociétés distinctes entretiennent des rapports d'un type analogue. Le fait qu'on retrouve ici est comparable à celui qui marque les organismes vivants dans lesquels, du bas au sommet de la série, les systèmes végétatifs passent de l'affrontement de cellules libres à celui d'organismes mettant en coordination un nombre considérable de cellules agrégées. Ce parallèle s'est d'ailleurs imposé à l'esprit du P. Teilhard de Chardin lorsqu'il a dégagé le relais du zoologique par le social. Il est normal qu'aux mêmes causes correspondent les mêmes effets, puisqu'à l'origine des caractères propres aux sociétés agricoles pastorales réside l'élévation de la densité de population, déterminée et rendue nécessaire par la production alimentaire, cause et effet de la transformation des rapports de complémentarité. Agriculteurs et pasteurs entament à partir de ce moment le déroulement complexe de leur symbiose. Inséparables économiquement les uns des autres, ils sont, suivant les sociétés et le courant de l'histoire, tantôt réunis par des liens d'inféodation du pasteur à l'agriculteur, tantôt soumis au dispositif inverse. Pendant plusieurs millénaires, de l'antiquité biblique aux invasions des Huns et des Mongols, ou aux mouvements des Peuls ou des Bantous d'Afrique,

l'Ancien Monde a vécu une partie importante de son histoire dans les alternatives de la complémentarité des deux économies.

La guerre. Cette complémentarité des agriculteurs et des pasteurs a revêtu souvent une forme violente ; c'est un autre caractère qui reste propre aux formes actuelles de l'économie. Pas plus que pour les faits précédents, il ne s'agit d'un état réellement nouveau mais d'un caractère de fonds qui a changé d'échelle et de forme. Dans les sociétés primitives, le meurtre intéresse les individus au sein du système des alliances et la vendetta engage le plus souvent les fractions sur des mobiles qui ne sont généralement que de caractère individuel. La rivalité pour l'acquisition de terrains nouveaux, de produits ou de femmes apparaît entre fractions appartenant à des dispositifs d'alliance ou à des ethnies différentes. S'il n'y a aucune raison de prêter moins d'agressivité aux primitifs, il y a lieu de constater que l'agression, pour des raisons organiques, revêt chez eux un caractère très différent de celui que prend la guerre à partir de l'existence de fortes unités sédentaires. Elle entre alors dans l'éventail des innovations et jusqu'à l'heure présente reste inséparable du progrès de la société. Le comportement des communautés à l'égard de l'agression, au cours de l'histoire, ne s'est séparé distinctement du comportement d'acquisition qu'à une époque très récente, dans la mesure où, aujourd'hui, on peut entrevoir autre chose que les signes précurseurs d'un changement d'attitude. Dans tout le cours du temps, l'agression apparaît comme une technique fondamentalement liée à l'acquisition et chez le primitif son rôle de départ est dans la chasse où l'agression et l'acquisition alimentaire se confondent. Au passage dans les sociétés agricoles cette tendance élémentaire subit une apparente distorsion du fait que le dispositif social s'est considérablement infléchi par rapport au déroulement

biologique de l'évolution humaine. Le comportement d'agression appartient à la réalité humaine depuis les Australanthropes au moins et l'évolution accélérée du dispositif social n'a rien changé au lent déroulement de la maturation phylétique. Entre la chasse et son doublet, la guerre, une subtile assimilation s'établit progressivement, à mesure que l'une et l'autre se concentrent dans une classe qui est née de la nouvelle économie, celle des hommes d'armes. Clefs de l'affranchissement de l'humanité primitive, les céréales et le bétail ouvrent la voie du progrès technique mais ne libèrent nullement des servitudes génétiques et l'histoire se déroule sur trois plans discordants, celui de l'histoire naturelle qui fait que l'*homo sapiens* du xx^e siècle n'est que très peu différent de l'*homo sapiens* du trois centième avant, celui de l'évolution sociale qui ajuste tant bien que mal les structures fondamentales du groupe biologique à celles qui naissent de l'évolution technique, et celui de l'évolution technique, excroissance prodigieuse d'où l'espèce *homo sapiens* tire son efficacité sans être biologiquement en possession de son contrôle. Entre ces deux extrêmes de l'homme physique et des techniques dont il finit par passer pour le simple instrument, la médiation s'opère par un édifice social dont les réponses sont toujours un peu en retard sur les questions posées, et par des concepts moraux, sanctionnés par des religions ou des idéologies dont les racines plongent dans la morale sociale. Ces concepts moraux, par la contre-image qu'ils donnent de l'homme biologique, contribuent à créer la silhouette, encore très abstraite, d'un *homo* qui aurait dépassé l'état *sapiens*. L'homme agricole reste pris dans la même coquille que celui des temps obscurs du carnage des mammouths, mais l'inflexion du dispositif économique qui en fait le producteur des ressources le fait aussi tour à tour chasseur et gibier.

LES CLASSES SOCIALES

Le caractère thésaurisateur de la production animale et végétale au niveau agricole et pastoral est fondamental. Les céréales, les dattes ou les olives immobilisent le groupe autour de leur amas alimentaire, comme le troupeau attache le nomade à ses pas. Les rapports nouveaux entre le stock alimentaire et l'homme déterminent, par un ajustement indispensable des rapports sociaux, une organisation stratifiée qui est la source même du progrès. Moins de 2 000 ans se sont écoulés depuis l'apparition des premiers villages qu'apparaissent déjà les premières villes avec ce qu'elles supposent de chefs et de guerriers, de serviteurs et de villageois assujettis. La théorie de cette évolution a été dégagée depuis un siècle par le matérialisme historique, mais il importe de souligner au passage qu'il s'agit d'un fait d'équilibre normal et non d'une aberration pathologique comme l'impliquèrent les théories des premiers sociologues. Si les formes sociales suivent avec un retard sensible l'adaptation techno-économique, elles ne font que répondre au mieux à l'insoluble dilemme de l'évolution phylétique et de l'évolution technique ; à travers l'incroyable gaspillage d'hommes et de ressources qui marque l'histoire, l'homme assume le rôle de soufflet d'ajustement entre les états successifs.

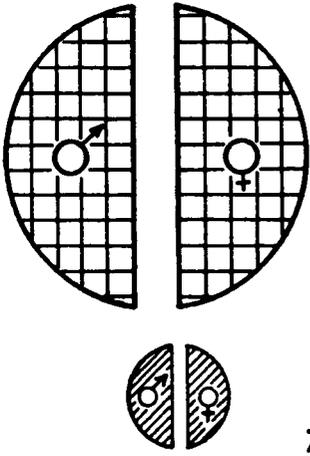
LA LIBÉRATION DU TECHNICIEN (figures 74, 75)

Depuis bien longtemps déjà les préhistoriens ont noté la soudaineté de l'apparition des « inventions » majeures dans l'histoire des sociétés actuelles. L'agriculture à peine consolidée vers 6 000, la céramique apparaît déjà très avancée, puis

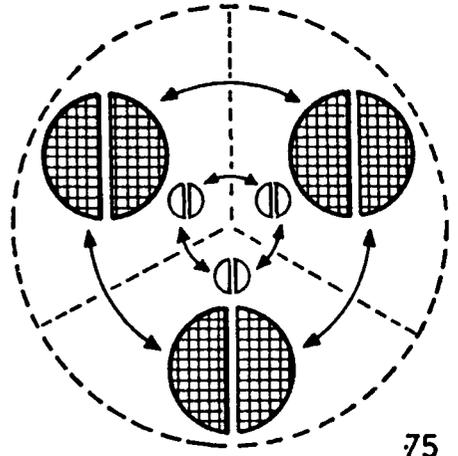
vers 3 500 le métal et l'écriture commencent à poindre ; ce qui revient à considérer que 2 500 ans d'agriculture ont suffi pour que les sociétés orientales acquièrent les fondements techno-économiques sur lesquels repose encore l'édifice humain alors qu'il avait fallu 30 000 ans à l'*homo sapiens* pour atteindre le seuil agricole. Cette transformation implique l'apparition dans les constituants du groupe d'un élément inexistant dans les sociétés primitives : la possibilité de couvrir la consommation alimentaire d'individus voués à des tâches qui ne se traduisent pas immédiatement en produits d'alimentation.

Le progrès technique entre en effet dans un cycle amorcé par la présence de produits alimentaires stockables chez les agriculteurs. Si l'on ne peut comprendre les premières civilisations du Proche-Orient sans faire intervenir les éleveurs dans le complexe évolutif, c'est pourtant au sein de la fraction sédentaire qu'a dû débiter le processus. En effet, deux causes jouent dans les « inventions » de la céramique et des métaux : le rythme des travaux et l'existence des ressources stockées. Les opérations artisanales supposent la libération possible d'un nombre d'heures très important, qu'il s'agisse d'individus producteurs d'aliments, libérés pendant les intervalles des travaux agricoles, ou de véritables spécialistes totalement affranchis des tâches alimentaires. Le caractère saisonnier, pulsatif, des travaux agricoles et la présence d'une masse alimentaire qui constitue un volant nutritif sensiblement constant, réalisent les conditions de « milieu favorable ». Comme la main libérée des Australanthropes n'est pas restée longtemps vide, le temps libéré des sociétés agricoles s'est rapidement rempli.

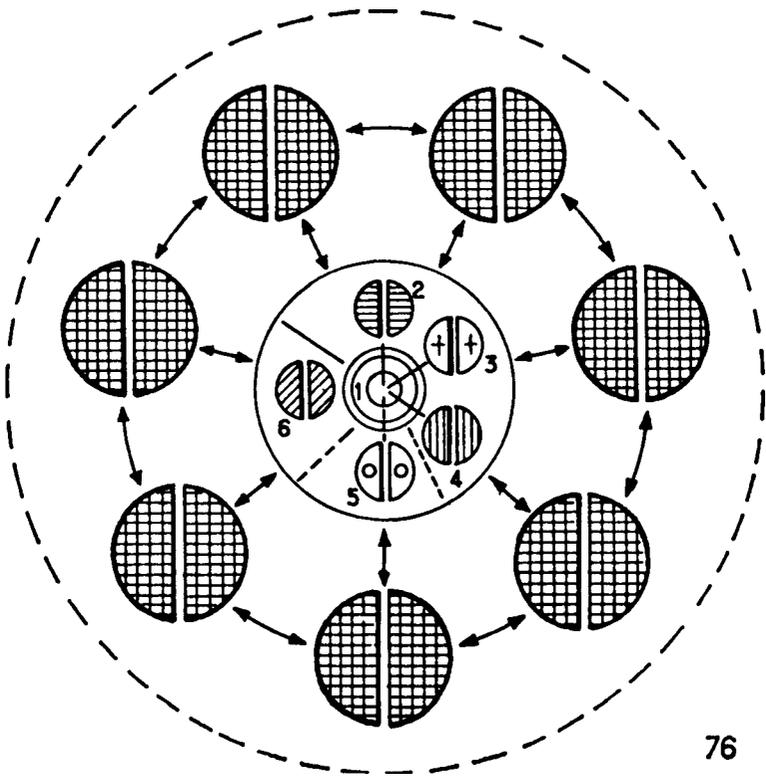
La sédentarisation a favorisé le développement de techniques comme la vannerie ou le tissage qui existaient sans doute antérieurement, mais qui prennent, du fait des besoins agricoles et de la baisse du rapport entre les dépouilles ani-



74



75



76

males et la population, un caractère de nécessité. L'innovation principale intéresse toutefois le maniement du feu et c'est autour des « arts du feu » que se cristallise le progrès technique. Le départ se situe très loin en arrière car la connaissance accidentelle de la cuisson des argiles était accessible aux Paléolithiques. Les métaux natifs par ailleurs dès 35 000 avant notre ère sous forme de pyrites de fer ou de cristaux de galène avaient été rencontrés et ramassés par les Chatelperroniens et les Aurignaciens dans un but vraisemblablement magico-religieux. Ces connaissances ne conduisent ni à la céramique, ni à la métallurgie parce que les innombrables heures réparties entre d'innombrables individus qui sont nécessaires pour que l'invention éclate ne sont pas à la disposition du groupe primitif.

Cette disponibilité du temps n'est pas seule en cause ; il existe, du fait de l'élévation constante de la population et de l'augmentation des besoins de la collectivité, un véritable « appel à l'innovation » qui ne s'offre qu'à un très faible degré dans les sociétés à milieu équilibré. Stabilisation dans l'espace et possibilité d'augmenter, sur place, les ressources en augmentant le nombre des individus créent un état particulier du milieu intérieur qui coïncide avec la libération du temps. C'est sur cette base que s'amorce la boule de neige du progrès accéléré des techniques dans un dispositif social constitué par des unités territoriales denses qui communiquent entre elles par le réseau d'échanges pacifiques ou guerriers.

LA CIVILISATION (figure 76)

Le passage du Néolithique essentiellement rural à l'Age des métaux coïncide avec le développement d'un dispositif territorial qui en est la conséquence progressive, la « civilisation » au sens strict, c'est-à-dire l'intervention de la cité

dans le fonctionnement de l'organisme ethnique. Le passage a certainement été insensible. On peut s'attendre à découvrir des unités semi-urbanisées de plus en plus anciennes, jusqu'aux limites de la proto-agriculture, on ne découvrira probablement jamais la première cité mais il est facile d'abstraire des documents archéologiques entre 6 000 et 3 000, de la Mésopotamie à l'Égypte, les éléments nécessaires à la compréhension du phénomène urbain.

La transition entre certains villages privilégiés édifiés sur leur monticule naturel et les premières cités édifiées sur les « tells » surhaussés par la ruine des villages précédents est proprement imperceptible ; l'archéologie montre dans les feuilletts laissés par les ruines successives la permanence de l'occupation à partir du Néolithique. La civilisation est caractérisée par un schéma fonctionnel et non par des caractères morphologiques nets dès leur origine. Ce schéma correspond à un groupe de villages liés organiquement à une agglomération jouant le rôle de capitale. Un tel dispositif suppose une hiérarchisation sociale affirmée, le blocage de l'autorité et du capital de grain entre les mains d'une élite constituée par le pouvoir à la fois militaire et religieux. Le fait le plus important du point de vue techno-économique est l'entrée en scène de l'artisan, car sur lui repose toute l'évolution technique.

La civilisation repose sur l'artisan et la situation de celui-ci dans le dispositif fonctionnel correspond à des faits que l'ethnologie a encore très incomplètement définis. Sa fonction est, parmi les fonctions fondamentales, celle qui prête le moins aux valorisations honorifiques. A travers toute l'histoire et dans tous les peuples, alors même que son action s'intègre étroitement dans le système religieux, il figure en retrait. Par rapport à la « sainteté » du prêtre, à l'« héroïsme » du guerrier, au « courage » du chasseur, au « prestige » de l'orateur, à la « noblesse » des tâches rurales mêmes, son action est simplement « habile ». C'est lui qui

matérialise ce qu'il y a de plus anthropien dans l'homme, mais il se dégage de sa longue histoire le sentiment qu'il ne représente qu'un des deux pôles, celui de la main, à l'antipode de la méditation. A l'origine de la discrimination que nous faisons encore entre « l'intellectuel » et le « technique » se trouve la hiérarchie établie chez les Anthropiens entre action technique et langage, entre l'œuvre liée au plus réel de la réalité et celle qui s'appuie sur les symboles. En fait, dans les sociétés agricoles, la fortune, la possession monétaire établissent très tôt une échelle parallèle à celle des fonctions du prêtre, du chef, du fabricant et de l'agriculteur, mais même aujourd'hui, où la divinisation de l'invention entraîne le culte des techniques, le militaire véhiculé dans une fusée est héroïcisé alors que l'ingénieur qui l'a conçue n'est qu'un grand serviteur de la science humaine, une main. Il est indispensable de comprendre la valeur profondément biologique de thèmes sociaux aussi banaux pour que notre courbe ascensionnelle ne soit pas tenue pour un simple accident du hasard ou pour le jeu d'une mystérieuse prédestination, car le hasard agit dans un sens constant depuis les origines et le mystère est dans le tout évoluant et non dans ses parties.

C'est comme un tout aussi que se constitue le dispositif initial de la civilisation. Le sédentarisme issu du stockage agricole aboutit à la formation de sociétés hiérarchisées et à la concentration des richesses et du double pouvoir religieux et militaire dans des capitales. Les chefs et leur capitale sont organiquement la « tête » du corps ethnique, par une image étymologique qui traduit une constitution dans laquelle l'organisation des fonctions représentées par des groupes sociaux hiérarchisés s'est substituée à la hiérarchisation intra-individuelle de ces fonctions dans le groupe primitif. Le dispositif social doit sa constitution en macro-organisme aux mêmes sources que toutes les sociétés vivantes, des coraux à l'abeille ; l'organisme humain individuel est construit lui

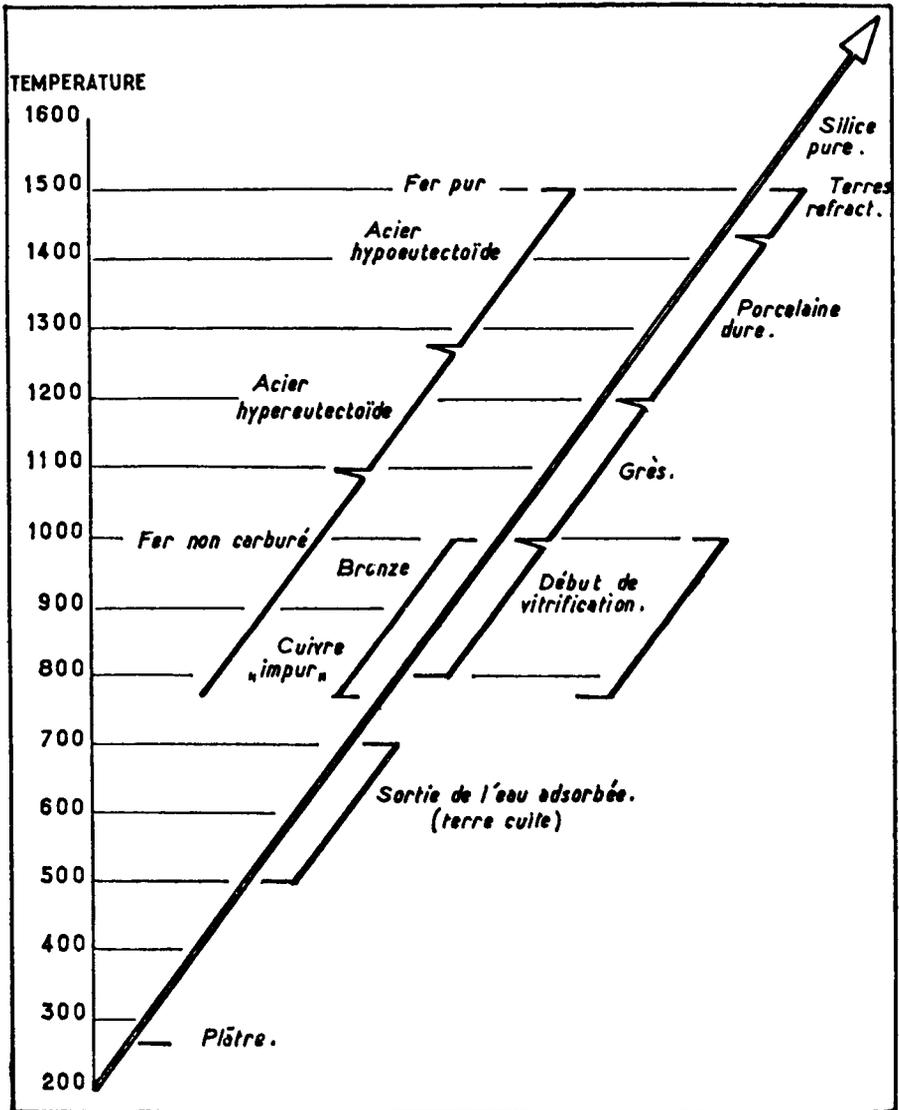
aussi sur le même plan, agrégat de cellules spécialisées, groupées en organes assurant les différents secteurs de l'économie vitale. Il est donc normal que lorsqu'ils affectent une forme complexe de groupement, les individus civilisés tendent à prendre de plus en plus l'apparence d'un corps dont les parties sont de plus en plus étroitement assujetties à l'ensemble. Ce qui caractérise partout le corps social c'est que, s'il emprunte les voies de l'évolution dans sa forme, il y échappe dans le rythme de son développement. En effet, le sommet de la pyramide évolue peu : depuis la fondation des premières cités mésopotamiennes, les progrès de la pensée religieuse et philosophique sont sensibles, mais peut-on affirmer que quiconque pense (au sens strict) plus profondément que Platon ? Il semble que très tôt l'*homo sapiens* joue à plein de ses possibilités psychiques pour tenter d'approfondir l'immatériel et qu'il ne lui reste plus qu'à attendre que la dérive de l'évolution le conduise lentement vers des perspectives plus claires. Si le progrès intellectuel existe, il est biologiquement encore insensible et il porte plus sur l'élargissement des moyens et des champs de spéculation que sur les possibilités psycho-physiologiques de leur pénétration.

Il est inutile, à l'inverse, d'insister sur la libération des techniques par rapport au rythme de l'évolution biologique. L'organisme agricole constitué, l'humanité entre dans un processus d'évolution verticale qui conduit directement au jour présent. Sur un schéma fonctionnel très simple (chef, capitale, capital, fabricants, producteurs ruraux) les institutions sociales opèrent une conciliation bâtarde entre l'état de principe d'un ordre social harmonieux et l'état de fait largement commandé par les impératifs techno-économiques. Les techniques, détachées du corps de l'homme depuis le premier chopper du premier Australanthrope, miment à une cadence vertigineuse le déroulement des millions de siècles de l'évolution géologique, jusqu'au point de fabriquer des systèmes

nerveux artificiels et des pensées électroniques. La fondation des premières cités, la naissance du monde civilisé marquent donc le point où s'amorce, sous une forme impérative, le dialogue entre l'homme physique, tributaire du même courant que les dinosaures, et la technique, issue de sa pensée mais affranchie du lien génétique.

L'ASCENSION PROMÉTHÉENNE (figure 77)

Le seul domaine qui soit directement en cause dans le développement des sociétés civilisées est la métallurgie, mais la métallurgie serait incompréhensible si l'on ne la restituait pas dans l'ensemble des arts du feu (céramique, verrerie, colorants, chaux et plâtre) qui forment un faisceau indissociable. L'erreur, en matière d'invention, serait de croire au fait unique, génial, qui tire du néant un corps technique isolé. Une certaine épaisseur est nécessaire pour que le génie individuel s'exerce sur la matière : c'est dans un corps de techniques mobilisant pendant des siècles de très nombreux individus que la métallurgie a pu prendre naissance. La domestication du feu est indatable ; on sait seulement que les Sinanthropes l'entretenaient, que les Paléanthropiens en avaient la possession. La première application technique qu'on en connaisse, hormis l'usage culinaire, remonte à l'aurore du Paléolithique supérieur, vers 35 000 avant J.-C. Dès cette époque, on a le témoignage de la calcination des ocres ferrugineuses pour en obtenir différentes teintes échelonnées entre le jaune orangé et le rouge violet. Le traitement des colorants ferrugineux par le feu prélude de très loin aux autres applications puisque aucun document ne permet de penser à l'application pratique de la cuisson de l'argile, qui se produisait pourtant accidentellement dans les foyers des habitants des cavernes. C'est vers 6 000 seulement, en Irak,



que des figurines modelées et des fours, modelés en argile, semblent avoir été accidentellement mais fréquemment cuits et c'est seulement vers 5 000 que la céramique proprement dite apparaît et se répand dans les premières sociétés agricoles. Vers la même époque, le plâtre fait sa première apparition et, de Mésopotamie à la Méditerranée, la réduction du gypse en plâtre par le feu fournit des revêtements de sol et de parois.

Céramique et fabrication du plâtre indiquent une maîtrise déjà éprouvée des températures entre 500 et 700° et la possibilité de dépasser 1 000° pour des parties très restreintes et convenablement aérées du foyer. On peut donc considérer que vers 4 000 avant notre ère, d'innombrables potiers ou chauxfourniers manient un feu qui s'achemine progressivement vers les qualités requises pour la réduction des oxydes métalliques en métal. Le maniement de la chaux tirée de calcaires appropriés répond par surcroît à la présence possible dans le foyer d'un élément chimique réducteur, propre à abaisser le point de fusion du minerai. Le milieu favorable à l'apparition de la métallurgie est au moins virtuellement assuré.

Température et élément réducteur constituent deux des trois termes de l'équation métallurgique. Le troisième, le minerai, n'est pas absent non plus car parmi les colorants, outre l'ocre ferrugineuse dont la réduction offre des difficultés, la malachite, de haute teneur en cuivre, apparaît. Utilisée vraisemblablement comme fard, elle est commune en Égypte et si nous ne savons encore rien de précis sur la découverte de la réduction du cuivre, nous savons qu'entre 5 000 et 3 000 les éléments pour l'obtenir sont rassemblés, qu'après 3 000 le cuivre est devenu courant, d'Égypte en Mésopotamie, et qu'en 2 000, au moment où le fer est né, le bronze ou le cuivre se sont étendus en tache d'huile de l'Atlantique à la Chine.

La coïncidence de la première métallurgie avec les

premières cités est plus qu'un fait de hasard ; c'est l'affirmation d'une formule techno-économique qui contient déjà toutes les conséquences de l'histoire des grandes civilisations. Prise par éléments séparés, la civilisation est incompréhensible ; la saisir par l'évolution d'une idéologie religieuse ou politique est proprement renverser le problème, y voir le seul jeu de contingences techno-économiques serait d'ailleurs aussi inexact car un cycle s'établit entre le sommet et la base : l'idéologie se coule en quelque sorte dans le moule techno-économique pour en orienter le développement, exactement comme dans les chapitres précédents on a vu que le système nerveux se coulait dans le moule corporel. Mais au niveau où se situe le présent chapitre il semble bien que la base techno-économique soit l'élément fondamental. On pourra, par la suite, rechercher comment se déverse le courant idéologique dans lequel l'individu tente d'échapper à l'emprise du dispositif matériel qui le transforme de plus en plus en cellule dépersonnalisée, mais on ne saisirait que l'épiderme si l'on ne donnait préalablement du squelette et des muscles de la société une image réelle. Les peuples qui nous ont conservé le souvenir de cette première période des sociétés modernes ont eu conscience du caractère ambigu de l'organisme naissant et ce n'est pas sans motif que le mythe prométhéen reflète à la fois une victoire sur les dieux et un enchaînement, ni que la Bible, dans la Genèse, expose le meurtre d'Abel par l'agriculteur Caïn, bâtisseur de la première ville et ancêtre de son doublet Tubalcaïn, premier métallurgiste.

Le technicien est donc bien le maître de la civilisation parce qu'il est le maître des arts du feu. C'est du foyer (que quelques siècles de céramique lui ont appris à conduire) que sort le plâtre, et bientôt après, le cuivre et le bronze. Ce sont les scories et laitiers, résidus de l'élaboration métallurgique, qui suscitent le verre. Mais l'artisan est un démiurge

asservi. On a vu plus haut que sa position dans le dispositif techno-économique est une position de subordination : c'est lui qui forge les armes dont usent les chefs, lui qui fond les bijoux que portent leurs femmes, lui qui martèle la vaisselle des dieux, Vulcain tout-puissant, boiteux et ridiculisé. C'est lui qui, tout au long du courant de cinquante siècles, sans que les niveaux idéologiques aient réellement évolué, a mis entre les mains des hommes « capitaux » les moyens de réaliser le triomphe du monde de l'artificiel sur celui de la nature. L'atmosphère de malédiction dans laquelle, pour la plupart des civilisations, débute l'histoire de l'artisan du feu, n'est que le reflet d'une frustration intuitivement perçue dès l'origine.

LA VILLE (figures 76, 78 et 79)

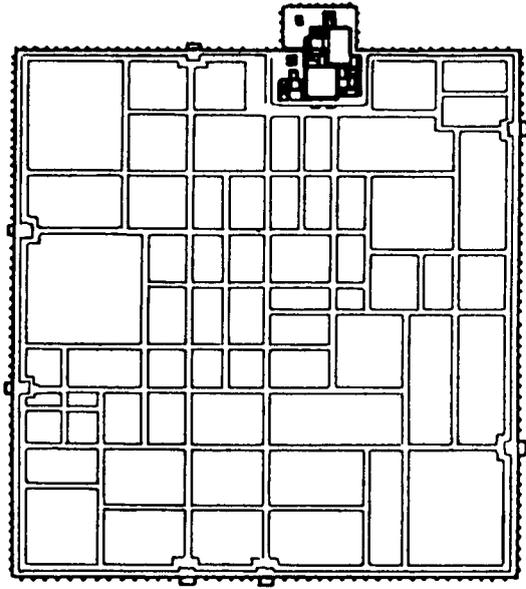
Vers 2000 avant notre ère, de l'Égypte à la Turquie, à l'Indus, à la Chine, au pourtour nord de la Méditerranée, des villes existent qui mettent en valeur le premier grand développement de la civilisation. Leur structure est singulièrement uniforme, mais ceci n'est pas pour surprendre, puisqu'on a vu que la cité n'est que l'élément expressif du nouveau dispositif fonctionnel pris par la collectivité humaine.

A toute époque, et aussi bien en Amérique qu'en Europe non méditerranéenne ou en Afrique noire, chaque fois que le groupe, ayant atteint le seuil agricole, franchit le seuil métallurgique, le même dispositif fonctionnel prend forme. La cité en est le moyeu. Elle est enfermée dans son enceinte défensive, centrée sur les réserves de céréales et le trésor. Les cellules qui l'animent sont le roi ou son délégué, les dignitaires militaires et les prêtres, servis par un peuple de domestiques et d'esclaves. Les artisans forment à l'intérieur du dispositif urbain une série de cellules généralement endogames ;

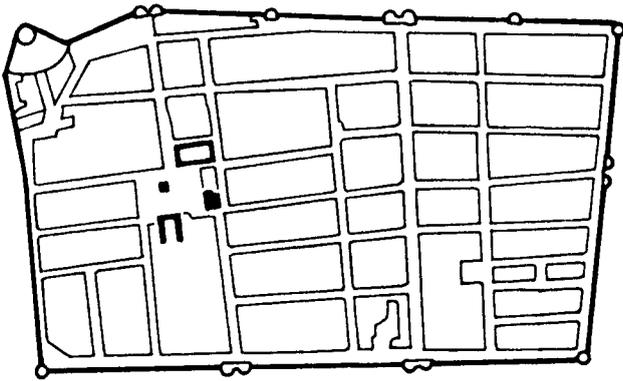
leur sort est lié à celui des classes dirigeantes, leur condition n'est généralement ni tout à fait celle d'esclaves, ni tout à fait celle d'hommes revêtus de toute la dignité qui s'attache à cette condition. La cité et ses organes sont articulés avec les campagnes desquelles ils puisent leur matière nutritive et dont ils assurent la cohésion par un réseau d'intendants, intermédiaires entre le roi et une paysannerie généralement asservie (fig. 76). Assez rapidement, un élément social supplémentaire, le marchand, indigène ou plus généralement forain, vient, avec l'apparition de la monnaie, compliquer le dispositif fondamental sans y apporter de modifications structurales profondes.

L'évolution, depuis le développement des premières économies agraires, se fait donc dans le sens d'une sur-sédentarisation, par suite de la formation d'un capitalisme qui est la conséquence directe de l'immobilisation autour des réserves de céréales. L'immobilisation aboutit à la formation d'un dispositif défensif entraînant inévitablement la hiérarchisation sociale. Cette hiérarchisation s'opère sur des bases normales puisque, comme un organisme vivant, le dispositif social possède une tête où s'élabore l'idéologie du groupe, des bras qui lui forgent ses moyens d'action et un vaste système d'acquisition et de consommation qui satisfait à l'entretien et à la croissance du groupe.

Le développement de l'organisme urbanisé (civilisé au sens étymologique) entraîne inévitablement avec lui tout ce qu'il y a de négatif dans les sociétés actuelles. En effet, il ne peut être efficace que dans la mesure où il accentue la ségrégation sociale, forme que prend dans cet organisme artificiel la spécialisation cellulaire des êtres animés du monde naturel : possédants, paysans, prisonniers, fournissent une gamme d'autant plus efficace que la distance entre leurs fonctions est plus grande. Au niveau des sociétés agricoles, l'injustice sociale est l'image négative du triomphe sur le milieu naturel.



78



79

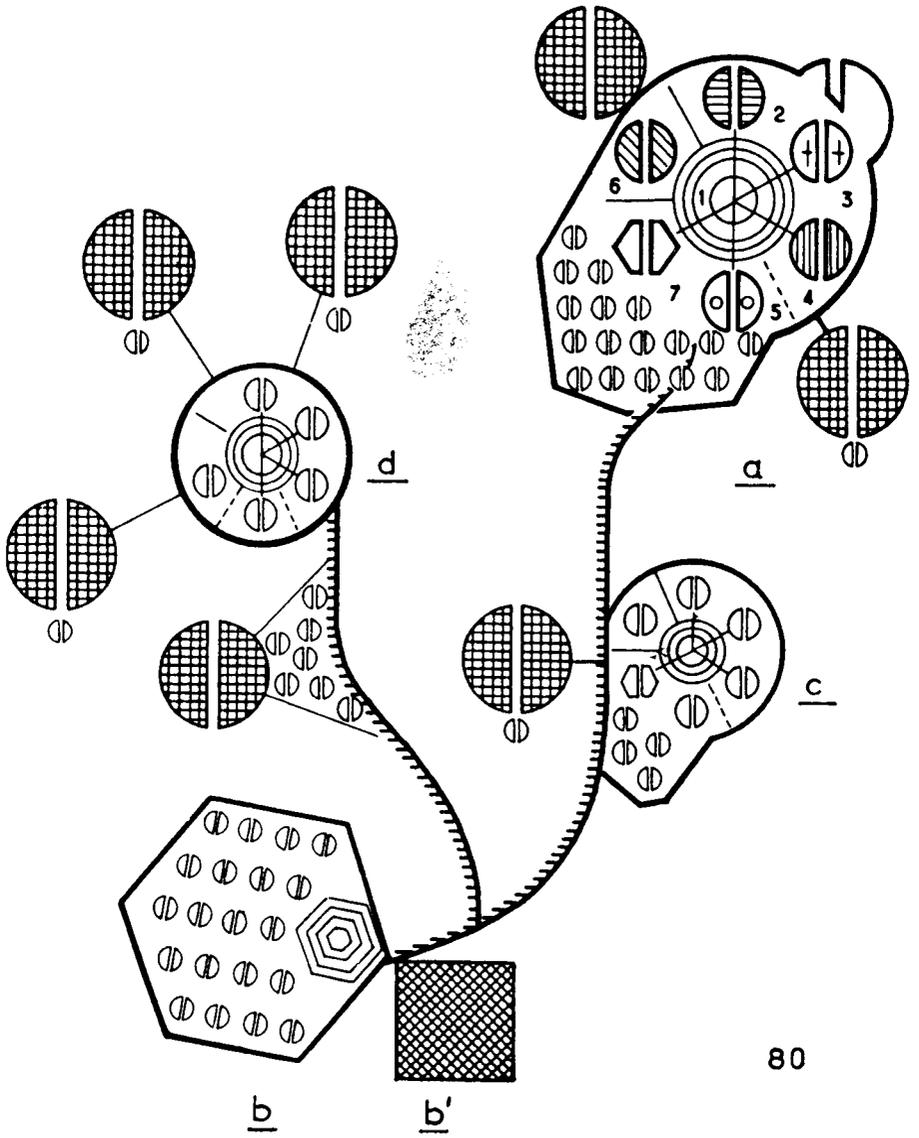
La polarisation des spécialistes dans l'enceinte défensive de la capitale est un autre aspect particulier du dispositif civilisé. L'artisan, on l'a vu, est consommateur de surplus alimentaire, luxe inaccessible aux sociétés primitives, avance faite par le groupe sur son capital, en vue de moyens d'action accrus dans le futur ; son existence n'est possible que grâce au suréquipement de la classe dominante. Jusqu'à l'heure actuelle, ce fait conserve toute sa réalité et le présent continue de montrer que la recherche technique est un luxe, qu'elle est le fait de civilisations qui, sous des formes politiques opposées, disposent d'un surplus de capital considérable et qu'il s'agit d'une opération visant au suréquipement technique d'une fraction dirigeante de la collectivité. L'artisan est, dès l'origine, avant tout un fabricant d'armes, c'est aussi un orfèvre et seulement secondairement un fabricant d'outils. Très tôt, le charpentier et le tailleur de pierre, constructeurs de palais, ont disposé d'un outillage métallique, dans la mesure où eux aussi sont liés au suréquipement du groupe capital, mais c'est seulement à l'âge du fer, lorsqu'un minerai qui est partout présent permet le développement d'une petite métallurgie rurale, que le paysan troque sa houe de bois contre une houe métallique.

On saisit peut-être mieux maintenant ce qu'il y a de cohérent dans les formes sociales d'une humanité qui est à peine en train de cesser d'être la nôtre et comment, dès l'origine, le dispositif techno-économique agricole contient tous les éléments du progrès technique et des difficultés sociales. Le tableau ne serait pas complet si l'on ne soulignait que le développement des premières villes ne correspond pas seulement à l'apparition du technicien du feu, mais que l'écriture naît en même temps que la métallurgie. Ici encore, il ne s'agit pas d'une coïncidence fortuite, mais d'un caractère cohérent. Les premières sociétés sapiennes, au Paléolithique supérieur, se sont manifestées non seulement par le dévelop-

pement extraordinaire de leurs techniques par rapport à celle des Paléanthropiens mais aussi par l'élaboration des premières notations graphiques. Les sociétés agricoles, aussitôt qu'elles sortent de la période de transition pour prendre leur structure réelle, se forment un instrument d'expression symbolique à la mesure de leurs besoins. Cet instrument, on le sait par de très nombreux témoignages, est né comme un outil comptable et est devenu rapidement l'outil de la mémoire historique. En d'autres termes, c'est au moment où commence à s'établir le capitalisme agraire qu'apparaît le moyen de le fixer dans une comptabilité écrite et c'est aussi au moment où s'affirme la hiérarchisation sociale que l'écriture construit ses premières généalogies. Cet aspect graphique du développement de la mémoire humaine fera l'objet du prochain chapitre.

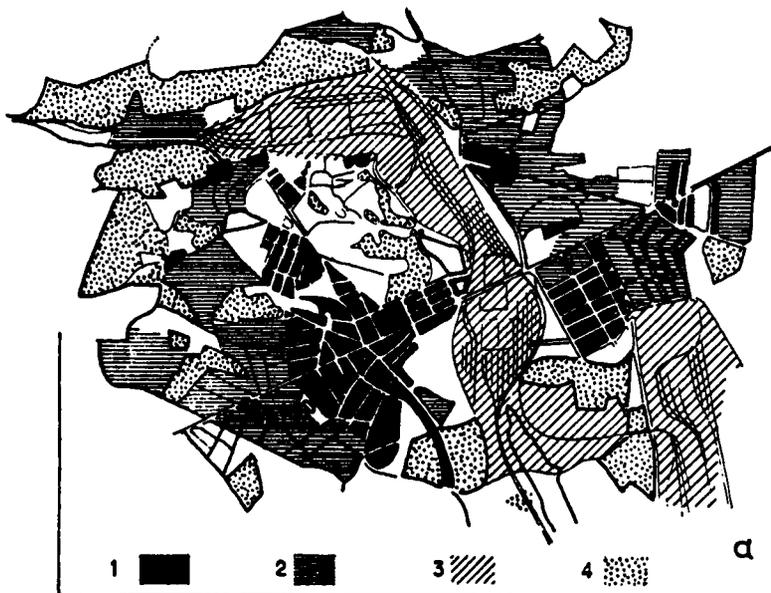
ÉCLATEMENT DE LA CITÉ (figure 80)

Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, le dispositif techno-économique n'est guère modifié par rapport à celui de l'Antiquité. Environnée par les campagnes où elle tire sa substance nutritive, articulée avec son milieu rural et le monde lointain par ses marchés et ses foires « hors-les-murs », la ville enferme dans son rempart, autour du noyau religieux et administratif, les marchands et les artisans, dans un dispositif où le cloisonnement topographique est d'autant plus rigoureux que l'espace fait se côtoyer des individus appartenant à des groupes sociaux plus différents. C'est en Europe que s'amorce l'évolution vers une formule techno-économique nouvelle. Depuis le moyen âge, dans les pays de grande civilisation de l'Asie comme de l'Europe, la spécialisation des artisans du feu a entraîné hors du dispositif urbain la formation de centres métallurgiques, céramiques ou verriers qui mar-

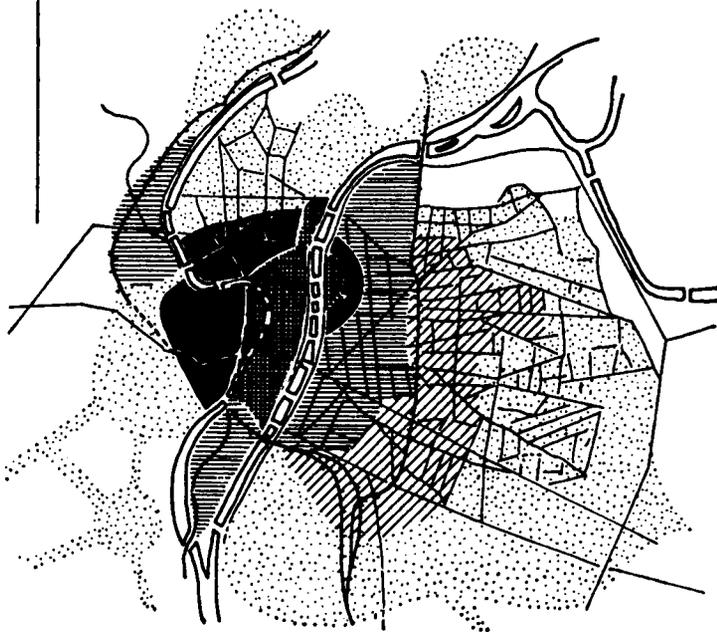
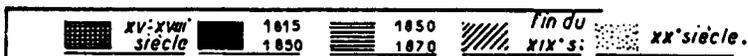


quent le passage de l'artisanat aux structures préindustrielles. Si la céramique a conservé un caractère artisanal local, il n'en a pas été de même pour la métallurgie dont les besoins croissants ont entraîné, sur les points géographiques où la coïncidence du combustible et du minerai était assurée, une concentration de spécialistes qui préfigure une forme de groupement nouvelle : la cité industrielle (figure 81).

Il est très difficile de parler de faits qui serrent d'aussi près l'histoire contemporaine sans verser dans la banalité : évoquer la décentralisation métallurgique, la formation de cités qui ont perdu tout caractère traditionnel et qui ne sont, autour de l'usine, que des « agglomérations » de travailleurs revêt pourtant autant d'importance et d'intérêt que de souligner le caractère prééminent de la spécialisation technique dans le couple primitif ou la cohérence fondamentale des agriculteurs et des pasteurs dans le passage à l'économie agraire. C'est d'autant plus important que la révolution industrielle a été dans les sociétés agricoles la seule transformation majeure qui se soit produite en cinq millénaires. Une telle considération implique qu'il s'agit d'un fait dont les répercussions sur tout l'édifice social sont d'importance comparable à celles du passage à l'économie agraire. En effet, la décentralisation métallurgique et la création d'unités urbaines dans les bassins houillers et sidérurgiques commandent la révision complète en moins d'un siècle de tout l'édifice social, structures religieuses comprises. S'il est banal de faire allusion aux bouleversements déterminés par la révolution industrielle, il est nécessaire de montrer que ces bouleversements ne sont pas en contradiction mais en harmonie avec le développement fonctionnel d'un organisme socio-technique artificiel, auquel nous imprimons de plus en plus de propriétés qui sont comme le reflet de l'organisation vivante. Il n'est pas inutile non plus de souligner que le problème agraire et le problème métallurgique se sont posés dès 3 000 avant notre



a



b

ère et déjà en termes de crises. Aussi longtemps que les sociétés agricoles conserveront leur structure initiale, l'artisanat, puis l'industrie resteront les moteurs puissants et un peu maléfiques de l'évolution matérielle, au service d'une société qui encadre de plus en plus des hommes qui restent zoologiquement assujettis à leur nature.

LE POINT ACTUEL.

La formule techno-économique, au cours de ces derniers siècles, a changé d'échelle sans modifier ses termes. La minuscule cité proche-orientale du deuxième millénaire avec ses chefs, ses fonctionnaires, son groupe artisanal, son marché, sa campagne, ses troupeaux, ses petites guerres, ses pillages, ses classes tyrannisées qui apportaient le surplus indispensable au développement d'un dispositif dont la tête, et elle seule, marquait le niveau atteint par la société ; cette cité de la haute antiquité est, sans modifications, transposable à un quelconque des grands Etats européens du XIX^e siècle, avec cette différence que le rayon d'action s'est étendu d'un hémisphère à l'autre, que l'appareil colonial fournisseur des surplus a remplacé le servage des paysans au delà des faubourgs. J'ai montré dans *Milieu et Techniques* la cohérence biologique du système « civilisé-barbare-sauvage » et le fait que le progrès matériel de l'humanité est resté lié jusqu'à nos jours à ce système. Celui-ci, comme tout organisme vivant, comporte des éléments apparemment privilégiés et des masses obscures dont le rôle, au prix d'une déperdition énorme, est de fournir la petite réserve d'impulsion qui permet le passage à une étape suivante. Cette vérité biologique se traduit sur le plan social dans des termes de justice et d'injustice, ce qui ne concourt guère à donner la solution d'un problème d'origine strictement organique.

Dans quelle mesure cette formule initiale reste-t-elle valable ? Pour que disparaissent les contraintes négatives nées du dispositif techno-économique agricole-métallurgique, il faudrait que l'*homo sapiens* franchisse une nouvelle étape biologique qui le mettrait peut-être à même de maîtriser son agressivité sur laquelle reposent, beaucoup plus que sur le progrès, les valeurs de justice ou d'injustice. La diminution du potentiel agressif, qui correspond avec l'instinct d'acquisition, se traduirait d'ailleurs par une baisse équivalente du besoin de créer et finalement du goût de vivre, car l'esprit de création et celui de destruction ne sont que les deux faces, brillante et obscure, du même phénomène ; pourtant ce qui peut être rompu un jour, c'est le cercle dans lequel la société s'est enfermée lorsque l'homme est devenu son propre et presque unique gibier. Peut-être faudrait-il que l'agriculture et la métallurgie fassent place à un autre dispositif techno-économique, dispositif dont, à l'heure présente, la nature même n'est guère concevable puisque l'alimentation humaine reste fondée sur le végétal et l'animal et puisque le métal est actuellement encore le premier serviteur du progrès. L'idéologie socialiste, depuis plus d'un siècle, s'est attaquée au problème sans épuiser les incidences, particulièrement intéressantes lorsqu'on restitue la perspective générale de l'évolution. En effet, depuis le Paléolithique supérieur, mais surtout depuis l'agriculture, le monde des symboles (religieux, esthétiques ou sociaux) a toujours hiérarchiquement prévalu sur le monde des techniques et la pyramide sociale s'est édifiée de manière ambiguë en donnant la prééminence aux fonctions symboliques sur la technologie, pourtant moteur de tout progrès. L'idéologie socialiste tente de résoudre ce problème biologique en assujettissant la société à la technique, c'est-à-dire à première vue en accordant le triomphe à la main.

S'agit-il en réalité d'une issue ou n'est-ce qu'une impasse ?

L'uniformité de comportement des Etats marxistes comme des Etats capitalistes dans cette voie apporte en tout cas la certitude de l'évolution vers une formule neuve. On peut se demander s'il s'agit réellement de l'évolution vers un nouvel équilibre dans lequel toutes les valeurs retrouveraient la place qui leur revient dans la formule anthropienne (le sommet-étant, de fait, au cerveau et la base à la main) ou si ce n'est que la rupture, par l'organisme artificiel dans lequel la civilisation s'est développée, de l'équilibre pour lequel l'homme est physiquement constitué. En ce cas, la formule banale et courante de « l'homme dépassé par ses techniques » prendrait sa stricte valeur.

Il est difficile, même à travers les théoriciens de l'une et l'autre idéologie, de se faire l'idée d'un équilibre qui consisterait à augmenter indéfiniment le confort matériel d'individus indéfiniment plus nombreux. Les rapports entre production, consommation et matière laissent prévoir que l'homme consomme de mieux en mieux, mais de manière irrémédiable, sa propre substance, c'est-à-dire ce qui lui vient du milieu naturel.

Dans l'état présent, malgré les efforts sociaux et la décolonisation, le groupe déjà planétarisé n'a pas une forme différente de celle qu'offraient les petites sociétés mésopotamiennes d'il y a 4 000 ans, c'est-à-dire (quelle que soit la formule politique) qu'une stricte hiérarchisation sociale héréditaire ou sélective conditionne les individus dans des fonctions de plus en plus déterminées, que l'économie mondiale repose toujours à la base sur l'exploitation de l'animal et du végétal, sans que d'énormes bouleversements se soient produits sinon à l'échelle des moyens techniques, que l'industrie, héritière de l'artisanat primordial, si elle a changé ses combustibles, repose toujours sur le métal.

En conclusion, le prodigieux triomphe de l'homme sur la matière s'est fait au prix d'une véritable substitution. A

l'équilibre zoologique on a vu, au cours de l'évolution des Anthropiens, se substituer un équilibre nouveau, perceptible dès les débuts de l'*homo sapiens*, au Paléolithique supérieur. Le groupe ethnique, la « nation » remplace l'espèce et l'homme, qui reste dans son corps un mammifère normal, se dédouble dans un organisme collectif aux possibilités pratiquement illimitées de cumul des innovations. Son économie reste celle d'un Mammifère hautement prédateur même après le passage à l'agriculture et à l'élevage. A partir de ce point, l'organisme collectif devient prépondérant de manière de plus en plus impérative et l'homme devient l'instrument d'une ascension techno-économique à laquelle il prête ses idées et ses bras. De la sorte, la société humaine devient la principale consommatrice d'hommes, sous toutes les formes, par la violence ou le travail. L'homme y gagne d'assurer progressivement une prise de possession du monde naturel qui doit, si l'on projette dans le futur les termes techno-économiques de l'actuel, se terminer dans une victoire totale, la dernière poche de pétrole vidée pour cuire la dernière poignée d'herbe mangée avec le dernier rat. Une telle perspective est moins une utopie que la constatation des propriétés singulières de l'économie humaine, économie sur laquelle rien ne laisse entrevoir encore que l'homme zoologique, c'est-à-dire intelligent, ait un réel contrôle. Du moins a-t-on vu, en quelque vingt ans, l'idéal de consommation se doubler d'une certaine méfiance dans l'infailibilité du déterminisme techno-économique.

CHAPITRE VI

LES SYMBOLES DU LANGAGE

Dans le chapitre précédent, j'ai considéré le développement de l'organisation techno-économique et la constitution d'un dispositif social étroitement lié à l'évolution des techniques ; dans le présent chapitre, je voudrais considérer l'évolution d'un fait qui émerge avec l'*homo sapiens* dans le développement des Anthropiens : l'aptitude à fixer la pensée dans des symboles matériels. En effet, si l'art figuratif et l'écriture ont déjà fait l'objet d'innombrables études, les rapports des deux domaines sont souvent mal définis dans leurs liens et il semble que leur recherche dans une perspective générale ne soit pas sans profit. Dans la troisième partie, les rythmes et les valeurs seront considérés dans leurs aspects esthétiques, mais ici, à la fin de longs développements dans lesquels la matérialité de l'homme a été la préoccupation essentielle, il n'est pas inutile de considérer par quelles voies matérielles s'est lentement construit le système qui assure à la société la conservation permanente des produits de la pensée individuelle et collective.

LA NAISSANCE DU GRAPHISME

Les tout premiers témoins d'un graphisme mettent en présence d'un fait très important. On a vu dans les chapitres II et III que la technicité à deux pôles de nombreux Vertébrés aboutissait chez les Anthropiens à la formation de deux couples fonctionnels (main-outil et face-langage), faisant intervenir au premier rang la motricité de la main et de la face dans le modelage de la pensée en instruments d'action matérielle et en symboles sonores. L'émergence du symbole graphique à la fin du règne des Paléanthropes suppose l'établissement de rapports nouveaux entre les deux pôles opératoires, rapports exclusivement caractéristiques de l'humanité au sens étroit du terme, c'est-à-dire répondant à une pensée symbolisante dans la mesure où nous en usons nous-mêmes. Dans ces nouveaux rapports, la vision tient la place prédominante dans les couples face-lecture et main-graphie. Ces rapports sont exclusivement humains, car si l'on peut dire à la rigueur de l'outil qu'il est connu par quelques exemples animaux, et du langage qu'il surplombe simplement les signaux vocaux du monde animal, rien de comparable au tracé et à la lecture des symboles n'existe jusqu'à l'aube de l'*homo sapiens*. On peut donc dire que si, dans la technique et le langage de la totalité des Anthropiens, la motricité conditionne l'expression, dans le langage figuré des Anthropiens les plus récents la réflexion détermine le graphisme.

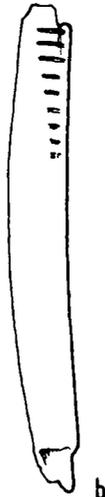
Les traces les plus anciennes remontent à la fin du Moustérien et deviennent abondantes vers 35 000 avant notre ère, durant la période de Chatelperron. Elles apparaissent en même temps que les colorants (ocre et manganèse) et les objets de parure. Ce sont des lignes de cupules ou des séries de traits gravés dans l'os ou la pierre, petites incisions équi-

distantes qui apportent le témoignage du départ de la figuration à l'écart du concrètement figuratif et les preuves de manifestations rythmiques les plus anciennement exprimées : aucun sens précis n'est plus saisissable dans ces très modestes témoins (figure 82) ; on y a vu des « marques de chasse », une sorte de comptabilité, mais aucune preuve substantielle dans le passé ou le présent n'étaye raisonnablement une telle hypothèse. Les seuls rapprochements qu'on puisse faire sont peut-être avec les *churinga* australiens qui sont des plaquettes de pierre ou de bois gravées de motifs abstraits (spirales, lignes droites et groupe de points) figurant le corps de l'ancêtre mythique ou les lieux dans lesquels se déroule son mythe (figure 83). Deux aspects du *churinga* paraissent susceptibles de guider l'interprétation des « marques de chasse » paléolithiques : tout d'abord le caractère abstrait de la représentation qui, on va le voir, est également présent dans le plus vieil art connu, ensuite le fait que le *churinga* concrétise la récitation incantatoire, qu'il en est le support et que l'officiant, du bout du doigt, suit les figures au rythme de sa déclamation. Ainsi le *churinga* mobilise les deux sources de l'expression, celle de la motricité verbale, rythmée, et celle d'un graphisme entraîné dans le même processus dynamique. Dire que les séries d'incisions du Paléolithique supérieur soient assimilables à des *churinga* n'est nullement dans ma pensée mais je crois, parmi les interprétations possibles, que celle d'un dispositif rythmique de caractère incantatoire ou déclamatoire est à envisager.

S'il est un point sur lequel nous ayons maintenant toute certitude c'est que le graphisme débute non pas dans la représentation naïve du réel mais dans l'abstrait. La découverte de l'art préhistorique à la fin du XIX^e siècle a soulevé le problème de l'état « naïf », d'un art qui aurait représenté ce qu'il voyait par une sorte de détente esthétique. On s'est vite aperçu, dès le début du siècle, que cette idée était fautive



a

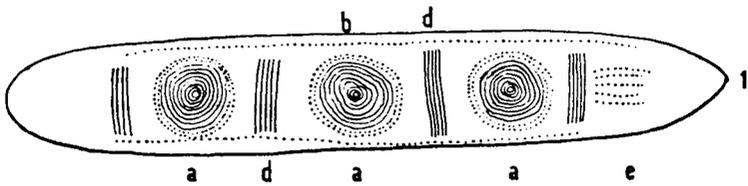


b



c

82



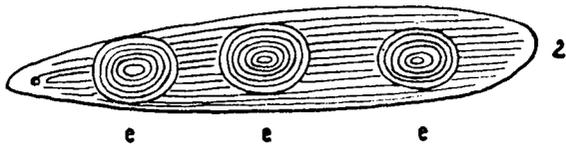
a

d

a

a

e

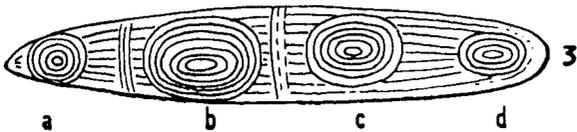


e

e

e

2



a

b

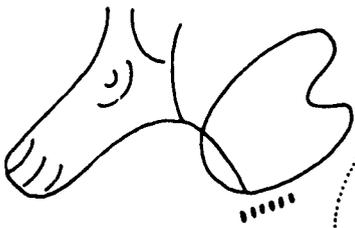
c

d

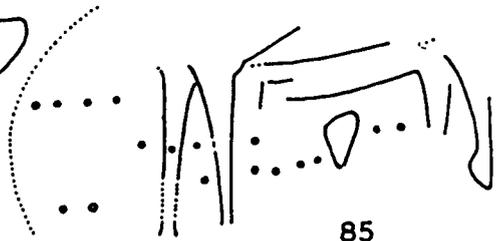
3

83

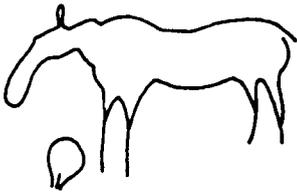
et qu'il fallait attribuer à des préoccupations de caractère magico-religieux l'art figuratif du Quaternaire (comme d'ailleurs celui de tous les hommes, sauf exceptions limitées à des états de haute maturité culturelle). C'est toutefois récemment qu'on s'est aperçu que les documents magdaléniens sur lesquels se fondait l'idée du réalisme paléolithique représentaient un état déjà très tardif de l'art figuratif puisqu'ils s'échelonnent entre 11 000 et 8 000 avant notre ère alors que le vrai début se situe au delà de 30 000. Ce qui est particulièrement intéressant pour le présent propos, c'est que le graphisme ne débute pas dans une expression en quelque sorte servile et photographique du réel, mais qu'on le voit s'organiser en une dizaine de mille ans à partir de signes qui semblent avoir exprimé d'abord des rythmes et non des



84



85



86



87

formes. C'est en effet seulement aux environs de 30 000 que les premières formes apparaissent (figures 84 à 87), limitées d'ailleurs à des figures stéréotypées où seuls quelques détails conventionnels permettent d'accrocher l'identification d'un animal. Ces considérations sont propres à faire ressortir que l'art figuratif est, à son origine, directement lié au langage et beaucoup plus près de l'écriture au sens le plus large que de l'œuvre d'art. Il est transposition symbolique et non calque de la réalité, c'est-à-dire qu'il y a entre le tracé dans lequel on admet de voir un bison et le bison lui-même la distance qui existe entre le mot et l'outil. Pour le signe comme pour le mot, l'abstrait correspond à une adaptation progressive du dispositif moteur d'expression à des sollicitations cérébrales de plus en plus nuancées. De sorte que les plus anciennes figures connues ne représentent pas des chasses, des animaux mourants ou de touchantes scènes de famille, ce sont des chevilles graphiques sans liant descriptif, supports d'un contexte oral irrémédiablement perdu.

Le fait que les documents d'art préhistorique soient très nombreux et qu'on commence à pouvoir traiter statistiquement une masse dont l'ordonnance chronologique est définie dans ses grandes lignes permet de démêler, sinon de déchiffrer, le sens général des représentations : sous mille variantes, l'art préhistorique tourne autour d'un thème probablement mythologique où s'affrontent complémentaires des images d'animaux et des représentations d'hommes et de femmes. Les animaux paraissent correspondre à un couple opposant le bison au cheval et les êtres humains sont représentés par des symboles qui sont la figuration très abstraite des caractéristiques sexuelles (fig. 91 et vol. 2, fig. 143). Il est très important d'avoir pu déterminer la valeur du contenu pour comprendre le lien qui unit l'abstraction et les premiers symboles graphiques.

PREMIER DÉVELOPPEMENT DU GRAPHISME

Les séries rythmiques de bâtonnets ou de points ont poursuivi leur existence jusqu'à la fin du Paléolithique supérieur ; parallèlement, à partir de l'Aurignacien, vers 30 000 avant notre ère, s'ordonnent les premières figures. Ce sont jusqu'à présent les plus vieilles œuvres d'art de toute l'histoire humaine et l'on s'aperçoit avec surprise que leur contenu implique une convention inséparable de concepts déjà hautement organisés par le langage. Si le contenu est déjà très complexe, l'exécution est encore balbutiante : les meilleures représentations montrent, sans ordre, la superposition de têtes d'animaux et de symboles sexuels déjà extrêmement stylisés.

A l'étape suivante, durant le Gravettien, vers 20 000, on voit s'organiser des figures plus construites. Les animaux sont rendus par leur ligne de charpente cervico-dorsale à laquelle s'accrochent les détails caractéristiques des espèces (cornes du bison, trompe du mammoth, crinière du cheval, etc.) Le contenu des ensembles de figures est le même que précédemment. Ce n'est que l'expression qui s'est perfectionnée. Au Solutréen, vers 15 000, la technique du graveur ou du peintre est en possession de toutes ses ressources, lesquelles ne sont guère différentes de celles du graveur ou du peintre actuels. Le sens des figures n'a pas changé et les parois ou les plaques décorées déploient les innombrables variantes du thème des deux animaux, de la femme et de l'homme. Une curieuse évolution s'est pourtant produite : les représentations humaines semblent avoir perdu tout caractère réaliste et s'être orientées vers les triangles, les quadrilatères, les lignes de points ou de bâtonnets dont les parois de Lascaux, par exemple, sont couvertes. Les animaux par contre s'acheminent peu à peu vers le réalisme des formes et du mouvement,

ils en sont pourtant encore loin au Solutréen, malgré tout ce qu'on peut avoir dit sur le réalisme des animaux de Lascaux. Maîtrise technique et contenu mythologique correspondent exactement au caractère des figures du « moyen âge paléolithique » ; on ne peut pourtant assimiler ces ensembles aux fresques des basiliques ou à la peinture de chevalet. Ce sont en réalité des « mythogrammes », quelque chose qui s'apparente plus à l'idéographie qu'à la pictographie, plus à la pictographie qu'à l'art descriptif.

Le Magdalénien, entre 11 000 et 8 000, au moment des grands ensembles d'Altamira ou de Niaux, montre, pour les figures humaines, tantôt un enfouissement encore plus profond dans l'idéogramme, tantôt au contraire un retour catégorique vers la représentation réaliste des hommes et des femmes. Les animaux, eux, sont pris dans un courant où l'habileté va entraîner peu à peu les figures vers l'académisme des formes (c'est le moment d'Altamira), puis un peu avant la fin, vers un réalisme maniéré aux précisions photographiques dans le mouvement et dans la forme. C'est cet art de la dernière période qui a été le premier connu et qui a fait naître l'idée du réalisme primordial.

L'art paléolithique, par son immense étendue et l'abondance de ses matériaux, fournit un témoignage irremplaçable pour la compréhension de ce que sont en réalité la figuration artistique et l'écriture : ce qui apparaît, à partir de la naissance de l'économie agricole, comme deux voies divergentes, n'en constitue en réalité qu'une seule. Il est très curieux de constater que l'expression symbolique atteint d'emblée dès l'Aurignacien son plus haut niveau (figures 84 à 87). On voit en quelque sorte l'art se détacher d'une véritable écriture et suivre une trajectoire qui d'un départ dans l'abstrait dégage progressivement les conventions de formes et de mouvement, pour atteindre à la fin de la courbe le réalisme et sombrer. Cette route a tant de fois été suivie par les

arts historiques qu'il faut bien admettre qu'elle corresponde à une tendance générale, à un cycle de maturation, et que l'abstrait soit réellement à la source de l'expression graphique. Dans le chapitre XIV, le problème du retour des arts vers un abstrait repensé sera évoqué. On verra que la recherche d'une rythmicité pure, d'un non-figuratif dans l'art et la poésie modernes, née de la méditation des œuvres de l'art des peuples primitifs vivants, correspond à une évasion régressive, à une plongée vers le refuge des réactions primordiales, autant qu'à un départ.

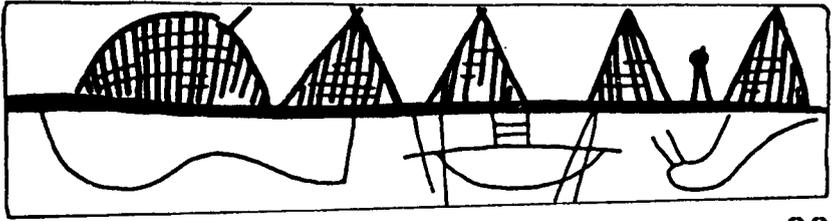
L'EXPANSION DES SYMBOLES

On vient de voir que l'art figuratif est inséparable du langage et qu'il est né dans la constitution d'un couple intellectuel phonation-graphie. Il est par conséquent évident que, dès la source, phonation et graphisme répondent au même but. Une part, peut-être la plus importante, de l'art figuré relève de ce que, faute de mieux, je désignerai ici comme « picto-idéographie ». Quatre mille ans d'écriture linéaire nous ont fait séparer l'art et l'écriture et il faut un réel effort d'abstraction et tous les travaux ethnographiques de ces cinquante dernières années pour reconstruire en nous une attitude figurative qui a été et qui est encore commune à tous les peuples tenus à l'écart de la phonétisation et surtout du linéarisme graphique.

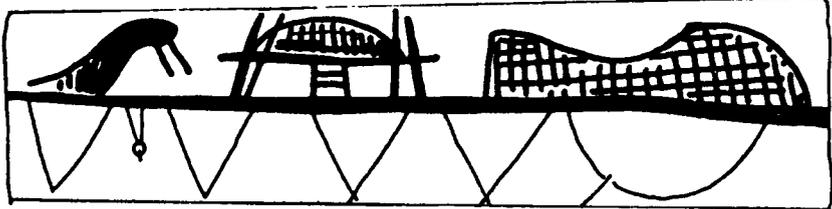
Les linguistes qui se sont attachés à l'étude de l'origine de l'écriture ont souvent considéré les pictographies en projetant sur elles une mentalité née de la pratique de l'écriture. Il n'est pas sans intérêt de constater que les seules vraies « pictographies » que nous connaissions sont toutes récentes et que la plupart d'entre elles sont nées, dans des groupes sans écriture, postérieurement à leur contact avec

des voyageurs ou des colons originaires de pays à écriture (figures 88 à 90) ; aussi paraît-il impossible de se servir de la pictographie des Esquimaux ou des Indiens comme d'un terme de comparaison pour comprendre l'idéographie des peuples antérieurs à l'écriture. D'autre part, on a souvent lié l'origine de l'écriture aux procédés de mémorisation des valeurs numériques (entailles régulières, cordes nouées, etc.) ; si, effectivement, la linéarisation alphabétique peut avoir dès son origine entretenu des rapports avec des dispositifs de numération qui étaient forcément linéaires, il n'en est pas de même pour le symbolisme figuratif le plus ancien. C'est pourquoi je suis porté à considérer la pictographie comme autre chose qu'une forme d'enfance de l'écriture.

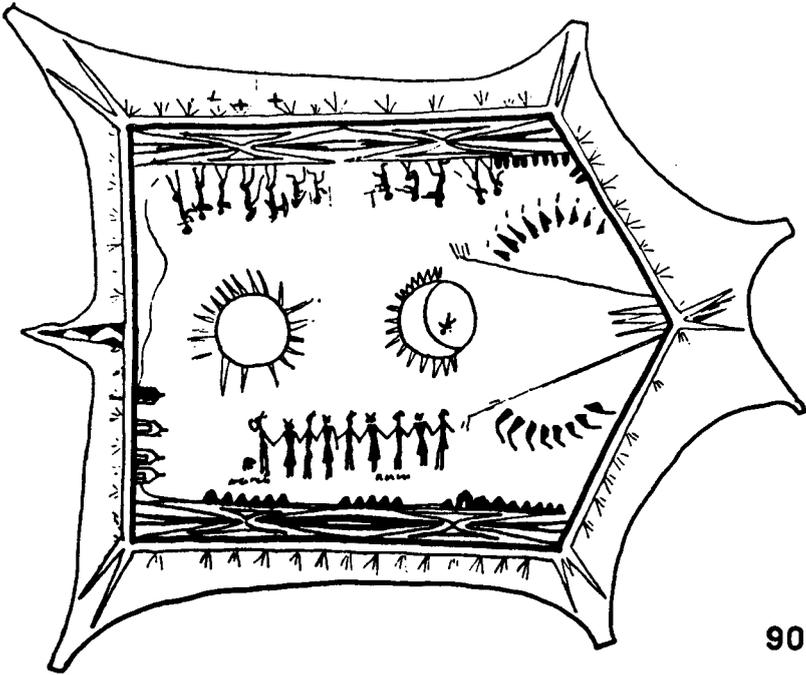
Au niveau de l'homme, la pensée réfléchie est à même d'abstraire de la réalité, dans un processus d'analyse de plus en plus précis, des symboles qui constituent, parallèlement au monde réel, le monde du langage par lequel est assurée la prise sur la réalité. Cette pensée réfléchie, qui s'exprimait concrètement dans le langage vocal et mimique des Anthropiens probablement dès leur origine, acquiert au Paléolithique supérieur le maniement de représentations permettant à l'homme de s'exprimer au delà du présent matériel. Sur les deux pôles du champ opératoire se constituent, à partir des mêmes sources, deux langages, celui de l'audition qui est lié à l'évolution des territoires coordinateurs des sons, et celui de la vision qui est lié à l'évolution des territoires coordinateurs des gestes traduits en symboles matérialisés graphiquement. Ceci expliquerait que les plus vieux graphismes connus soient l'expression nue de valeurs rythmiques. Quoi qu'il en soit, le symbolisme graphique bénéficie, par rapport au langage phonétique, d'une certaine indépendance : son contenu exprime dans les trois dimensions de l'espace ce que le langage phonétique exprime dans l'unique dimension du temps. La conquête de l'écriture a été précisé-



88



89

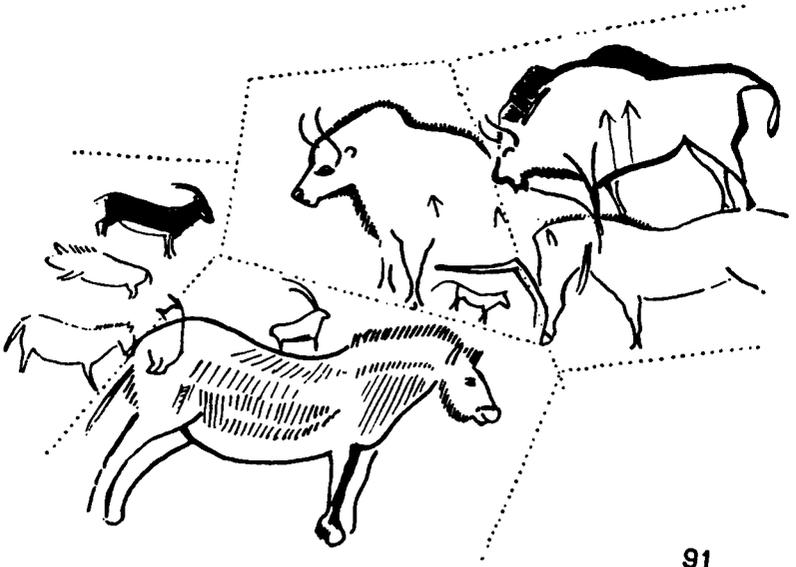


90

ment de faire entrer, par l'usage du dispositif linéaire, l'expression graphique dans la subordination complète à l'expression phonétique. Au niveau où nous nous situons encore, la liaison du langage à l'expression graphique est de coordination et non de subordination. L'image possède alors une liberté dimensionnelle qui manquera toujours à l'écriture ; elle peut déclencher le processus verbal qui aboutit à la récitation d'un mythe, elle n'y est pas attachée et son contexte disparaît avec le récitant. C'est ce qui explique la richesse d'expansion des symboles dans les systèmes situés en deçà de l'écriture linéaire. Les auteurs les plus divers, à l'occasion de travaux sur la Chine primitive, sur l'Australie, sur les Indiens d'Amérique du Nord, ou sur certains peuples d'Afrique noire, ont dégagé les lignes d'une pensée mythologique où l'ordre du monde s'intègre dans un système de correspondances symboliques d'une richesse extraordinaire. Plusieurs d'entre eux ont souligné l'existence chez les peuples observés de riches systèmes de représentation graphique. Dans aucun d'entre eux, sauf pour les Chinois dont on ne saisit les documents qu'après le passage à l'écriture, on ne se trouve en présence d'autre chose que de groupes de figures coordonnées dans un système étranger à l'organisation linéaire et par conséquent aux possibilités d'une phonétisation continue. Il existe, en quelque sorte, entre le contenu des figures de l'art paléolithique, celui des figures des Dogons d'Afrique ou des peintures sur écorces des Australiens, par rapport au dispositif de notation linéaire, la même distance qui existe entre le mythe et le récit historique. Mythologie et graphisme multidimensionnel sont d'ailleurs normalement coïncidents dans les sociétés primitives et si j'osais user du strict contenu des mots, je serais tenté d'équilibrer la « mythologie » qui est une construction pluri-dimensionnelle reposant sur le verbal par une « mythographie » qui en est le strict correspondant manuel.

La plus longue partie de l'évolution de l'*homo sapiens* s'est déroulée dans des formes de pensée qui nous sont devenues étrangères alors qu'elles restent sous-jacentes à une part importante de nos comportements. Alors que nous vivons dans la pratique d'un seul langage, dont les sons s'inscrivent dans une écriture qui leur est associée, nous concevons avec peine la possibilité d'un mode d'expression où la pensée dispose graphiquement d'une organisation en quelque sorte rayonnante. L'un des faits les plus frappants dans l'étude de l'art paléolithique est l'organisation des figures sur les parois des cavernes (figure 91). Le nombre des espèces animales représentées est peu élevé et leurs rapports topographiques sont constants : bison et cheval occupent le centre des panneaux, bouquetins et cerfs les encadrent sur les bords, lions et rhinocéros se situent à la périphérie. Le même thème peut se répéter plusieurs fois dans la même caverne : il se retrouve, identique malgré ses variantes, d'une caverne à l'autre. Il s'agit bien, par conséquent, d'autre chose que d'une représentation accidentelle d'animaux de chasse, d'autre chose aussi que d'une « écriture », d'autre chose encore que de « tableaux ». Derrière l'assemblage symbolique des figures a forcément existé un contexte oral avec lequel l'assemblage symbolique était coordonné et dont il reproduit spatialement les valeurs (figures 92 et 93). Le même fait est sensible lorsque les Australiens exécutent sur le sable les figures en spirales qui expriment symboliquement le déroulement du mythe du lézard ou de la fourmi à miel, ou lorsque les Aïnous matérialisent dans une coupe de bois sculpté le récit mythisé du sacrifice de l'ours (figure 94).

Un tel mode de représentation est lié presque par nature au symbolisme cosmique et son évolution sera reprise au chapitre XIII au sujet de l'humanisation du temps et de l'espace. Il résiste à l'apparition de l'écriture sur laquelle il a exercé une influence considérable, dans les civilisations



91



92



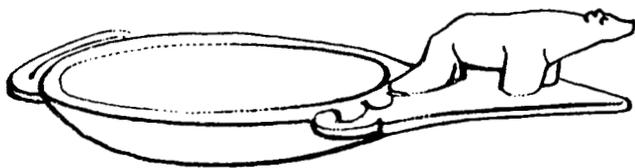
93

où l'idéographie a prévalu sur la notation phonétique (figures 95 à 97). Il reste encore vivant dans les branches de la pensée nées au début de l'expression écrite linéaire et les exemples sont très nombreux, dans différentes religions, d'organisation spatiale de figures symbolisant un contexte mythologique au sens précis des ethnologues (figure 98). Il prévaut encore dans les sciences où la linéarisation de l'écriture est une entrave et l'équation algébrique, les formules de la chimie organique y trouvent le moyen de rompre la contrainte unidimensionnelle, dans des figures où la phonétisation n'intervient que comme un commentaire et où l'assemblage symbolique « parle » par lui-même. Il resurgit enfin dans l'expression publicitaire qui fait appel à des états profonds, infra-verbaux, du comportement intellectuel (figure 99).

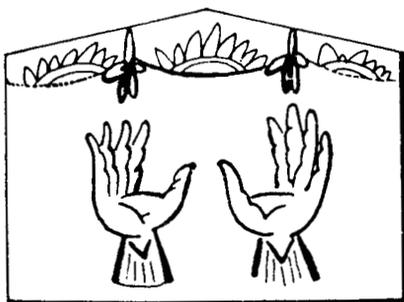
Si donc l'art est intimement lié à la religion, c'est parce que l'expression graphique restitue au langage la dimension de l'inexprimable, la possibilité de multiplier les dimensions du fait dans des symboles visuels instantanément accessibles. La liaison fondamentale de l'art et de la religion est émotionnelle, mais elle ne l'est pas de manière vague, elle tient étroitement à la conquête d'un mode d'expression qui restitue la véritable situation de l'homme dans un cosmos où il s'inscrit comme centre et qu'il ne tente pas encore de percer par le trait d'un raisonnement où les lettres font de la pensée une ligne pénétrante, de longue portée, mais mince comme un fil.

L'ÉCRITURE ET LA LINÉARISATION DES SYMBOLES

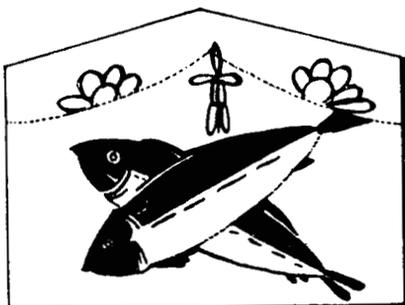
On ne connaît avec certitude aucun système graphique assimilable, même de loin à l'écriture linéaire chez d'autres peuples que les agriculteurs. Les exemples classiques des



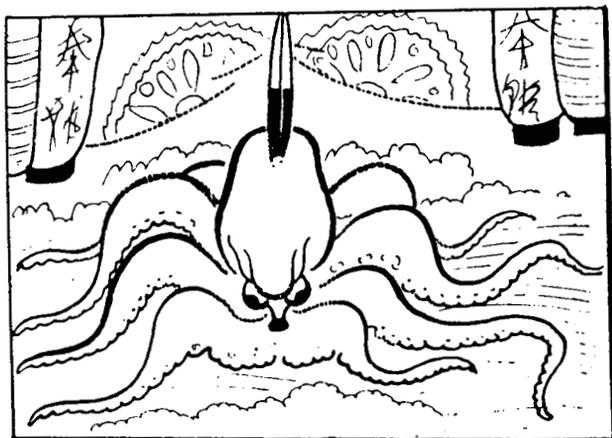
94



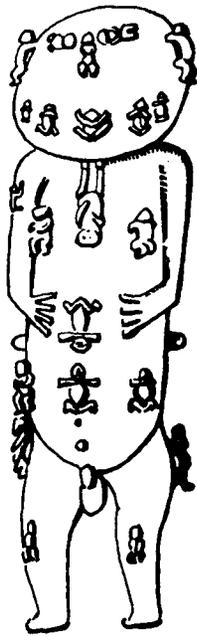
95



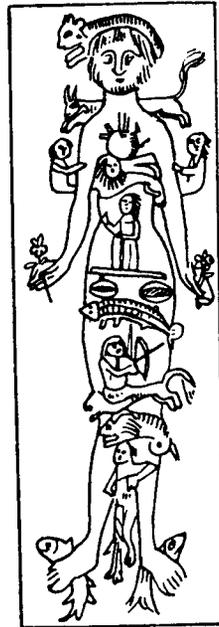
96



97

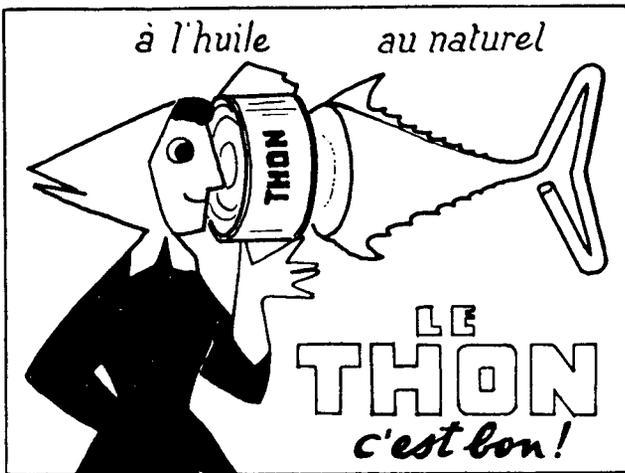


a



b

98



99

Esquimaux ou des Indiens des plaines se réfèrent à des groupes qui ont créé une pictographie par contamination avec les alphabets. En effet, ce qui distingue fondamentalement l'enregistrement « mythographique » est sa structure à deux dimensions qui l'éloigne du langage parlé dont l'émission est linéaire. Par contre, les survivances du système de figuration pluri-dimensionnelle assurent dans de nombreuses écritures non alphabétiques la charpente du premier système de notation ; il en est ainsi pour l'Égypte, pour la Chine, pour les Mayas ou les Aztèques. Dans ces « écritures » on serait tenté de supposer un départ pictographique, dans lequel les signes figurant des objets concrets comme un bœuf ou un homme en marche se seraient alignés pour répondre au fil du langage. Sauf dans des énumérations comptables, en Chine proto-historique ou sur des tablettes proche-orientales, on ne connaît en fait aucun témoin pictographique à la racine des écritures et le passage se fait de groupes de figures mythographiques, simples « gravures rupestres » ou décors d'objets, à des symboles linéarisés et déjà profondément engagés dans la phonétisation.

L'hypothèse pictographique suppose un départ à zéro, l'idée initiale d'aligner des images pour les appliquer sur un fil verbal ; ce serait une hypothèse admissible s'il n'avait existé antérieurement aucun autre système symbolique, mais qui peut être fausse si l'on applique la règle du milieu favorable et si l'on admet un passage et non une coupure. L'émergence de l'écriture ne se fait pas plus à partir d'un néant graphique que celle de l'agriculture ne se fait sans intervention d'états antérieurs. Le système des représentations organisées de symboles mythiques et celui d'une comptabilité élémentaire semblent se conjuguer à un certain moment (figure 100), variable suivant les régions du globe, pour donner naissance aux systèmes d'écriture sumériens ou chinois primitifs où les images empruntées au répertoire figuratif



a

100



b

ordinaire subissent une simplification intense et se rangent à la suite les unes des autres. Le procédé n'assure pas encore de véritables textes, mais permet des dénombrements d'êtres vivants et d'objets. La simplification des figures, déterminée par le caractère peu monumental et provisoire des documents, a été la source de leur détachement progressif du contexte qu'elles évoquaient matériellement ; de symboles aux impli-

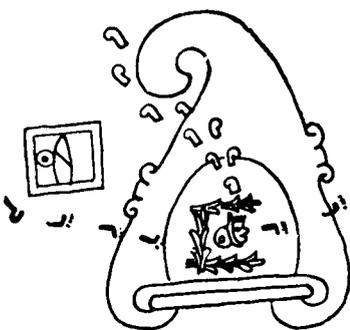
cations extensibles, elles sont devenues des signes, de véritables outils au service d'une mémoire dans laquelle s'introduit la rigueur comptable.

La constitution d'actes comptables ou généalogiques écrits est étrangère au dispositif social primitif et ce n'est qu'à partir de la consolidation des organismes agricoles urbanisés que la complexité sociale se traduit par l'apparition de pièces faisant foi à l'égard des hommes ou à l'égard des dieux. Si l'on peut concevoir une comptabilité dans laquelle s'alignent des chiffres et des dessins simplifiés d'animaux ou de mesurés de grain, la linéarisation de signes pictographiques exprimant des actions et non plus des objets est difficile à concevoir sans intervention du phénomène phonétique. Le « mythogramme » en effet est déjà un idéogramme, on peut s'en rendre compte par ce qui en survit jusque dans notre pensée actuelle : la juxtaposition d'une croix, d'une lance et d'un roseau portant une éponge suffit pour déclencher l'idée de la Passion du Christ. La figure est étrangère à toute notation orale phonétisée, elle est douée par contre d'une extensibilité que l'écriture ignore, elle contient toutes les possibilités d'extériorisation orale depuis le mot « Passion » jusqu'aux commentaires les plus vastes sur la métaphysique chrétienne. Sous cette forme, l'idéographie est antérieure à la pictographie et tout l'art paléolithique est idéographique.

Il est, d'autre part, facile de concevoir un système qui aligne trois traits et le dessin d'un bœuf, sept traits et celui d'un sac de grain. Dans ce cas, la phonétisation est spontanée, la lecture proprement inévitable. C'est probablement la seule forme de pictographie qui ait existé à l'origine de l'écriture. A peine est-elle née qu'elle n'a pu que confluer immédiatement avec le système idéographique préexistant. Cette confluence spontanée expliquerait le fait que les plus anciennes écritures de la Méditerranée, d'Extrême-Orient ou d'Amérique débutent à la fois dans des notations numériques



101



102

ou calendériques et dans celle de noms de divinités ou de hauts personnages, sous la forme de figures assemblées en petits groupes à la manière de mythogrammes successifs. Les écritures égyptienne, chinoise et aztèque sont connues comme des files de mythogrammes phonétisés et non sous la forme de pictogrammes alignés (figures 100 à 102). La plupart des auteurs récents ont très bien perçu la difficulté de l'étape pictographique pour conduire à l'écriture phonétisée, mais ils ne semblent pas avoir perçu le lien qui existe entre le très vieux système de notation mythographique qui implique une idéographie hors des dimensions orales et une écriture qui paraît se phonétiser à partir des nombres et des quantités.

L'ÉCRITURE CHINOISE (figure 103)

Le nombre des écritures qui ont abouti à des systèmes phonétiques complètement élaborés est très restreint, malgré la variété des écritures phonétiques connues. En effet les écritures américaines sont mortes avant d'avoir pu se développer au delà des premiers stades. L'écriture de l'Indus n'a pas laissé de descendance connue. Le bloc des écritures du Proche-Orient une fois créé, il n'y eut plus de raisons, sauf très exceptionnellement, pour d'autres départs et les langues eurasiatiques passèrent directement aux écritures de syllabes, de consonnes ou aux alphabets. Il ne reste, aux deux pôles des civilisations anciennes, que l'Égypte et la Chine pour développer les systèmes idéographiques phonétisés. L'Égypte a perdu progressivement, à partir du VII^e siècle avant notre ère, une grande partie de son archaïsme et la Chine a conduit jusqu'à nous le seul système qui ait conservé plus d'une dimension aux symboles graphiques.

Le système chinois combine les deux aspects opposés de la notation graphique. C'est une écriture en ce sens que chaque

caractère contient les éléments de son phonétisme et occupe linéairement par rapport aux autres caractères une position qui permet de lire oralement des phrases. Toutefois, la référence phonétique du mot est un à-peu-près, c'est-à-dire un idéogramme qui ne sert plus qu'à représenter un son, étape que les langues à lettres ont connue elles aussi. Avec plus de subtilités, comme outil phonétique, le chinois correspond approximativement au stade du calembour graphique ou du rébus par lequel on lit « il verrait » dans les signes « He-ver-haie ». Si imparfait soit-il, cet outil, par la multiplicité des signes, a assuré en réalité une satisfaisante notation phonétique de la langue. Mais, il faut remarquer que seule la tradition orale peut assurer le maintien du phonétisme et que, sans elle, les caractères chinois seraient à jamais imprononçables même si l'on possédait l'enregistrement de la langue parlée. Quoi qu'il en soit, l'écriture chinoise, dans son rôle phonétique, répond à la règle d'une écriture puisqu'elle enregistre des sons dont l'ordre reconstitue le débit du langage.

Le Chinois est, du point de vue linguistique, considéré comme une écriture de mots, chaque signe représentant non pas une lettre mais le son d'un mot. La situation est ambiguë car, le mot chinois de polysyllabique qu'il était étant devenu monosyllabique au cours des siècles, il en résulte : 1° que l'écriture littéraire est pratiquement une suite de mots-syllabes difficilement compréhensibles sans le secours de la lecture visuelle ou mentale des signes correspondants ; 2° que la langue parlée en couplant des monosyllabes a reconstitué de nombreux di-syllabes ou tri-syllabes qui font que la notation écrite de la langue parlée aboutit à une écriture syllabique. Sous ces deux aspects, le chinois montre bien que l'écriture est née du complément de deux systèmes : celui des « mythogrammes » et celui de la linéarisation phonétique. L'adaptation un peu forcée et souvent laborieuse du chinois au phonétisme et le

fait que, finalement, il y répond relativement bien ont préservé sous une forme particulière la notation mythographique et non simplement le souvenir d'un état « pictographique ».

En effet, les plus anciennes inscriptions chinoises (du XI^e-XII^e siècle avant notre ère) s'offrent, comme les premières inscriptions égyptiennes et comme les glyphes aztèques, sous forme de figures assemblées par groupes caractérisant l'objet ou l'action avec un halo qui déborde très largement le sens rétréci qu'ont pris les mots dans les écritures linéaires. Transcrire en lettres *ngan* (la paix) et *kià* (la famille) correspond à l'énoncé de concepts réduits à leur squelette. Rendre l'idée de paix en plaçant une femme sous un toit ouvre une perspective proprement « mythographique » parce que cela ne correspond ni à la transcription d'un son, ni à la représentation pictographique d'un acte ou d'une qualité, mais à l'assemblage de deux images qui entrent en jeu avec toute la profondeur de leur contexte ethnique. Le fait est plus sensible encore lorsqu'on voit l'assemblage du toit et du porc figurer la famille, dans un raccourci où toute la structure techno-économique du groupe familial de la Chine archaïque apparaît en arrière-plan.

On pourrait penser qu'en définitive peu de chose distingue une telle écriture de la pictographie, si l'on entend par pictographie la succession de dessins figurant des actions ou des objets hors de tout phonétisme. L'écriture chinoise s'en rapprocherait en apparence par son principe selon lequel une moitié du caractère est « pictographique » l'autre phonétique, mais ce serait restreindre abusivement leur sens que de ne voir dans les caractères chinois qu'un indicatif de catégorie (radical) accolé à une particule phonétique. Il suffit de prendre un exemple actuel comme « lampe électrique » pour s'apercevoir de la flexibilité que conservent ces images (fig. 103). *Tien-k'i-teng* pour le sujet parlant ne veut rien dire

糸 糸 紀 紙
a b c

宀 安 灾 家
d e f g

電 雨 电
h

氣 气 米
i

燈 火 火 豆
j

103

松 マツ
山 ヤマ
a b

道はよれてゆ。
手廻の長が
c

104

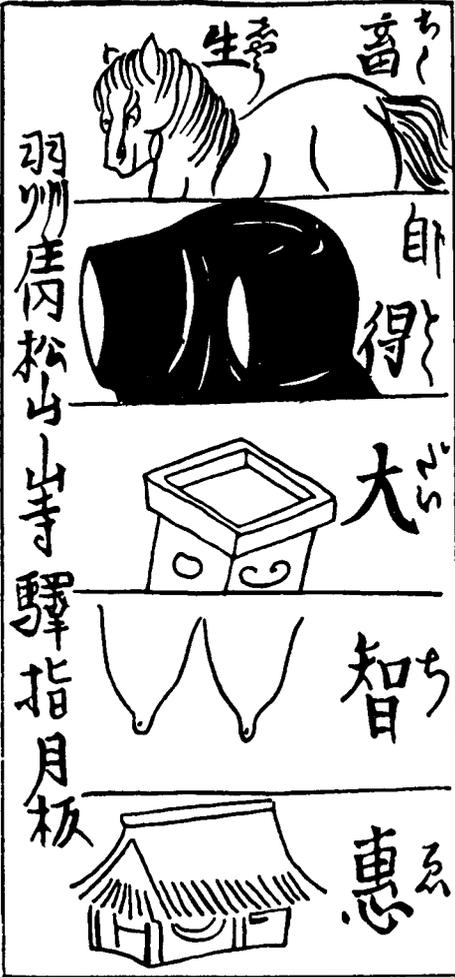
d'autre que « lampe électrique ». L'apposition des trois caractères « éclair-vapeur-luminaire » pour le lecteur attentif ouvre tout un monde de symboles qui auréolent l'image banale de la lampe électrique : la foudre sortant d'un nuage de pluie pour le premier caractère ; la vapeur montant au-dessus de la marmite de riz pour le second caractère ; le feu et un récipient ou le feu et l'action de monter pour le troisième. Images parasites sans doute et susceptibles de donner à la pensée une démarche diffuse, sans rapport avec l'objet même de la notation, sans intérêt même lorsqu'il s'agit d'un objet moderne, mais un exemple aussi banal est propre à faire sentir en quoi a pu consister une pensée liée à l'évocation de schèmes multidimensionnels diffus, par opposition au système qui a enfermé progressivement les langues dans le phonétisme linéaire.

Il est intéressant de noter que le confluent, dans la langue chinoise, de la notation idéographique et de la notation phonétique au moyen d'idéogrammes vidés de sens a en quelque sorte approfondi, en la déviant, la notation mythographique, créé entre le son noté (matière poétique auditive) et sa notation (fourmillement d'images) une relation très riche en symboles, qui donne à la poésie et à la calligraphie poétique chinoises d'extraordinaires possibilités ; le rythme des mots est balancé par celui des traits, sur des images aux rapports complexes où toutes les parties de chaque caractère et les caractères de l'un à l'autre scintillent d'allusions autour des mots.

Les deux aspects idéographique et phonétique de l'écriture chinoise sont à tel point à la fois complémentaires et étrangers l'un à l'autre que chacun a donné naissance, hors de Chine, à des systèmes de notation différents. L'emprunt de l'écriture chinoise par le japonais est difficile à définir dans des termes qui parlent à un esprit européen (figures 104 et 105). Les deux langues sont beaucoup plus éloignées l'une

de l'autre que le latin et l'arabe et l'écriture chinoise adhère à la langue japonaise à peu près comme si l'on s'évertuait à écrire le français en collant à la file des timbres-poste dont l'image principale s'apparenterait approximativement au sens des mots à transcrire : tout le système grammatical échappe en même temps que tout enregistrement phonétique. L'emprunt des caractères s'est donc fait sur un plan strictement idéographique, le phonétisme japonais adhérant à des signes vidés de leurs sons chinois ; exactement comme le signe 3 est lisible dans chaque langue avec un phonétisme différent. Ici l'emprunt ne porte pas sur dix signes, comme pour nos chiffres, mais sur des milliers de signes qui en définitive laissent la matière sonore de la langue en dehors de l'écriture. La matière idéologique elle-même est limitée aux concepts, en dehors de toute flexion grammaticale dont rien ne rend compte. Pour compenser cette carence, le japonais a pris au chinois, au VIII^e siècle de notre ère, 48 caractères utilisés pour leur valeur phonétique seule et en a forgé un répertoire de notation syllabique qui s'est insinué entre les idéogrammes, de sorte que si le chinois, dans un dispositif à éléments pluri-dimensionnels, a introduit dans chaque groupe de figures formant un caractère de quoi en rendre compte phonétiquement, le japonais a dépouillé les caractères de couleur phonétique pour accoler postérieurement à chaque caractère des signes phonétiques distincts.

Le système chinois et le système japonais sont jugés peu « pratiques », inadéquats à l'objet proposé qui est la traduction graphique du langage oral. En réalité un tel jugement n'est valable que dans la mesure où le langage écrit est destiné à traduire économiquement des notions pauvres, mais précises, dont l'ajustement linéaire assure l'efficacité. Le langage des techniques et de la science correspond à de telles caractéristiques et les alphabets y satisfont. Il me semble qu'il est possible de ne pas perdre de vue les autres procé-



CHIKU
SHŌ les bêtes

Ji elles-mêmes

TOKU obtiennent

DAI la grande

CHI

sagesse

E

dés d'expression de la pensée, en particulier ceux qui traduisent la flexibilité des images, le halo des associations, tout ce qui gravite autour du point central d'un concept de représentations complémentaires ou opposées. L'écriture chinoise représente un état d'équilibre unique dans l'histoire humaine, celui d'une écriture qui a permis (malgré tout) de traduire assez fidèlement les mathématiques ou la biologie sans perdre la possibilité du recours au plus vieux système d'expression graphique, juxtaposition de symboles qui créent non pas des phrases mais des groupes d'images significatives.

LE GRAPHISME LINÉAIRE

Il est inutile de faire un long historique des écritures linéaires. A partir des écritures suméro-akkadiennes, qui dès avant 3 000 comportaient un très grand nombre d'idéogrammes en cours d'évolution vers la transcription phonétique, on aboutit aux écritures de consonnes dont le phénicien donne le plus vieil exemple vers 1200 avant notre ère, puis à l'alphabet grec du VIII^e siècle avant J.-C. Cette évolution continue fait traverser toutes les étapes possibles de la représentation réaliste d'un objet pour traduire le mot qui s'y applique, de la même représentation pour transcrire dans d'autres mots le son équivalent suivant le système du rébus, de la simplification qui rend l'objet méconnaissable et en fait un symbole strictement phonétique et de l'assemblage de symboles distincts pour transcrire les sons en associant des lettres. Cette évolution a été maintes fois décrite, elle fait la gloire des grandes civilisations et à juste titre puisque c'est elle qui a mis entre leurs mains l'instrument de leur ascension.

En effet, il existe un lien immédiat entre l'évolution technico-économique du bloc des civilisations méditerranéennes et européennes et l'outil graphique qu'elles ont perfectionné.

On a vu précédemment que le rôle de la main, comme moyen de création de l'outil, équilibrait le rôle des organes faciaux, moyens de création du langage verbal ; on a vu aussi qu'à un certain moment, antérieur de peu à l'apparition de l'*homo sapiens*, la main inaugurerait son rôle dans la création d'un mode d'expression graphique équilibrant le langage verbal. La main devenait ainsi créatrice d'images, de symboles non directement dépendants du déroulement du langage verbal, mais réellement parallèles. C'est dans cette étape que se constitue un langage que j'ai nommé, faute de mieux, « mythographique » parce que la nature des associations mentales qu'il suscite est d'un ordre parallèle à celui du mythe verbal, étranger à une spécification rigoureuse des coordonnées spatio-temporelles. L'écriture, à son premier stade, conserve une large part de cette vision pluri-dimensionnelle : elle reste apte à susciter des images mentales non pas imprécises, mais nimbées et susceptibles de se porter dans plusieurs directions divergentes. Si l'évolution anatomique de l'homme a cédé le pas à l'évolution des moyens techniques, l'évolution globale de l'humanité ne perd rien de sa cohérence. L'homme de Cro-Magnon possédait un cerveau qui valait peut-être le nôtre (rien ne prouve en tout cas le contraire) mais il était loin d'être en état de s'exprimer à la mesure de son appareil neuronique ; l'évolution est avant tout celle des moyens d'expression. Chez les Primates, il existe un équilibre cohérent entre les actions de la main et celles de la face et le singe use merveilleusement de cet équilibre jusqu'au point de faire jouer à ses joues le rôle d'instrument de transport alimentaire que sa main, encore engagée dans la marche, ne peut remplir. Chez les Anthropiens primitifs, la main et la face divorcent en quelque sorte, concourant l'une par l'outil et la gesticulation, l'autre par la phonation, à la recherche d'un nouvel équilibre. Lorsque la figuration graphique apparaît, le parallélisme est réta-

bli, la main a son langage dont l'expression se rapporte à la vision, la face possède le sien qui est lié à l'audition, entre les deux règne ce halo qui confère un caractère propre à la pensée antérieure à l'écriture proprement dite : le geste interprète la parole, celle-ci commente le graphisme.

Au stade du graphisme linéaire qui caractérise l'écriture, le rapport entre les deux champs évolue de nouveau : phonétisé et linéaire dans l'espace, le langage écrit se subordonne complètement au langage verbal, phonétique et linéaire dans le temps. Le dualisme verbal-graphique disparaît et l'homme dispose d'un appareil linguistique unique, instrument d'expression et de conservation d'une pensée elle-même de plus en plus canalisée dans le raisonnement.

LE RESSERREMENT DE LA PENSÉE

Le passage de la pensée mythologique à la pensée rationnelle s'est fait par un glissement très progressif et dans un synchronisme complet avec l'évolution du groupement urbain et de la métallurgie. On peut situer vers 3 500 avant notre ère (2 500 ans après l'apparition des premiers villages) les premiers germes mésopotamiens de l'écriture. Deux mille ans plus tard, vers 1 500 avant notre ère, les premiers alphabets consonnantiques apparaissent en Phénicie, vers 750 les alphabets à voyelles sont installés en Grèce. En 350, la philosophie grecque est en plein essor.

Sur l'organisation de la pensée primitive, on possède des témoignages difficiles à interpréter, soit parce qu'il s'agit d'exploiter des documents préhistoriques très fragmentaires soit parce que les documents sur la pensée des Australiens ou des Boschimans ne nous parviennent que filtrés par des ethnographes qui n'ont pas toujours fait leur propre analyse. Ce qu'on en sait est en faveur d'un processus où l'opposition

entre les valeurs s'ordonne dans une logique de participation qui a fait un moment considérer le raisonnement des primitifs comme « pré-logique ». La pensée primitive paraît se mouvoir dans un temps et un espace constamment remis en question (voir chapitre XIII). La coordination libre entre le langage verbal et les figurations graphiques est certainement l'une des sources de cette pensée dont l'organisation spatio-temporelle est différente de la nôtre et implique une continuité permanente entre le sujet pensant et le milieu sur lequel s'exerce sa pensée.

La discontinuité apparaît avec la fixation agricole et les premières écritures. Le fondement repose sur la création d'une image cosmique dont le pivot est la cité. La pensée des peuples agriculteurs s'organise à la fois dans les dimensions du temps et de l'espace à partir d'un point de référence, *omphalos* autour duquel gravite le ciel et duquel s'ordonnent les distances. La pensée de l'antiquité pré-alphabétique est rayonnante comme le corps de l'oursin ou de l'astérie, elle commence à peine à acquérir la locomotion rectiligne dans les écritures archaïques dont les moyens d'expression restent, sauf pour la comptabilité, encore très diffus. L'emprisonnement du monde dans le réseau des symboles « exacts » n'est qu'ébauché et la pensée atteint dans la Méditerranée ou la Chine du premier millénaire avant notre ère le point culminant de richesse dans le maniement de la pensée mythologique. Le monde est alors celui de la calotte céleste unie à la terre dans un réseau de correspondances illimitées, âge d'or d'une connaissance pré-scientifique qui a laissé comme un souvenir nostalgique jusqu'aux temps actuels.

Le mouvement déterminé par la sédentarisation agricole concourt, on l'a vu, à une emprise de plus en plus étroite de l'individu sur le monde matériel. Ce triomphe progressif de l'outil est inséparable de celui du langage, il ne s'agit en fait que d'un seul phénomène au même titre que technique et

société ne sont qu'un même objet. Le langage se trouve en fait au même plan que les techniques à partir du moment où l'écriture n'est plus qu'un moyen d'enregistrer phonétiquement le déroulement du discours, et son efficacité technique est en proportion de l'élimination du halo d'images associées qui caractérise les formes archaïques de l'écriture.

C'est donc vers un resserrement des images, vers une rigoureuse linéarisation des symboles que tend l'écriture. Armée de l'alphabet, la pensée classique et moderne possède plus qu'un moyen de conserver en mémoire le compte exact de ses acquisitions progressives dans les différents domaines de son activité, elle dispose d'un outil par lequel le symbole pensé subit la même notation dans la parole et dans le geste. Cette unification du processus expressif entraîne la subordination du graphisme au langage sonore, elle réduit la déperdition de symboles qui est encore caractéristique de l'écriture chinoise et correspond au même processus que suivent les techniques au cours de leur évolution.

Elle correspond aussi à un appauvrissement des moyens d'expression irrationnelle. Si l'on considère que la voie suivie jusqu'à présent par l'humanité est totalement favorable à son avenir, c'est-à-dire si l'on accorde une totale confiance dans toutes ses conséquences à la fixation agricole, cette perte de la pensée symbolique multi-dimensionnelle n'est pas à considérer comme autre chose que l'amélioration de la course des Equidés lorsque leurs trois doigts se sont réduits à un seul. Si, par contre, on considère que l'homme réaliserait sa plénitude dans un équilibre où il garderait contact avec la totalité du réel, on peut se demander si l'optimum n'est pas rapidement dépassé à partir du moment où l'utilitarisme technique trouve dans une écriture complètement canalisée le moyen d'un développement illimité.

AU DELA DE L'ÉCRITURE : L'AUDIO-VISUEL

L'écriture alphabétique conserve à la pensée un certain niveau de symbolisme personnel. En effet dans l'écrit, la vision conduit à une reconstruction du son qui reste individuelle et, dans une marge étroite mais certaine, à une interprétation personnelle de la matière phonétique. Plus encore, les images déclenchées par la lecture restent-elles la propriété, de richesse variable, de l'imagination du lecteur. En changeant de plan, en remplaçant les symboles idéographiques par des lettres, l'alphabet n'abolit pas toutes les possibilités de récréation. En d'autres termes, si l'écriture alphabétique répond aux besoins de la mémoire sociale (voir chapitre VII) elle conserve à l'individu le bénéfice de l'effort d'interprétation qu'elle en exige.

On peut se demander si l'écriture n'est pas déjà condamnée, malgré l'importance croissante de la matière imprimée à l'époque présente. L'enregistrement sonore, le cinéma, la télévision sont intervenus en un demi-siècle dans le prolongement de la trajectoire qui prend son origine avant l'Aurignacien. Des taureaux et chevaux de Lascaux aux signes mésopotamiens et à l'alphabet grec, les symboles figurés passent du mythogramme à l'idéogramme, de l'idéogramme à la lettre et la civilisation matérielle prend appui sur des symboles dans lesquels le jeu entre la chaîne de concepts émis et leur restitution devient de plus en plus étroit. L'enregistrement de la pensée et sa restitution mécanique restreignent encore ce battement et l'on doit se demander quelles conséquences un tel resserrement entraîne. Assez curieusement l'enregistrement mécanique des images a suivi en moins d'un siècle la même trajectoire que l'enregistrement de la parole avait parcouru en quelques millénaires. Ce sont en effet les images visuelles à deux dimensions qui, par la pho-

tographie, connaissent d'abord la reproduction automatique. Puis, comme est intervenue l'écriture, la parole connaît, avec le phonographe, sa fixation mécanique. Jusqu'à ce point, les mécanismes d'assimilation mentale ne subissent aucune distorsion : purement statique et visuelle la photographie laisse l'interprétation aussi libre que l'était celle du Paléolithique devant les bisons d'Altamira. Le phonographe, de son côté, impose une chaîne auditive sur laquelle vient se tramer une vision mentale libre et personnelle.

Le cinéma muet n'a pas sensiblement modifié les conditions traditionnelles ; la bande muette s'appuyait sur des idéogrammes sonores, vagues, fournis par un accompagnement musical qui préservait le jeu entre l'image imposée et l'individu. Les conditions se sont modifiées profondément au niveau du cinéma sonore et de la télévision qui mobilisent en même temps la vision du mouvement et l'audition c'est-à-dire qui entraînent la participation passive de tout le champ de perception. La marge d'interprétation individuelle se trouve excessivement réduite puisque le symbole et son contenu se confondent dans un réalisme qui tend vers la perfection et puisque d'autre part la situation réelle ainsi recrée laisse le spectateur hors de toute possibilité d'intervention active. Il s'agit donc d'une situation différente à la fois de celle d'un Néanderthalien puisque la situation est totalement subie et de celle d'un lecteur puisqu'elle est totalement vécue, en vision comme en audition. Sous ce double aspect les techniques audio-visuelles s'offrent réellement comme un état nouveau dans l'évolution humaine, et un état qui porte directement sur le plus propre de l'homme : la pensée réfléchie.

Du point de vue social, l'audio-visuel correspond à une acquisition indiscutable puisqu'il permet une information précise et qu'il agit sur la masse informée par des voies qui immobilisent tous ses moyens d'interprétation. En cela

le langage suit l'évolution générale du sur-organisme collectif et correspond au conditionnement de plus en plus parfait des cellules individuelles. Sur le plan individuel peut-on penser à un véritable retour aux stades antérieurs à la figuration ? Il est certain que l'écriture constitue une adaptation extraordinairement efficace du comportement audio-visuel, qui est le mode fondamental de la perception chez l'homme mais c'est aussi un détour considérable. La situation qui tend à s'établir représenterait donc un perfectionnement puisqu'elle économiserait l'effort d' « imagination » (au sens étymologique). Mais l'imagination est la propriété fondamentale de l'intelligence et une société où la propriété de forger des symboles s'affaiblirait perdrait conjointement sa propriété d'agir. Il en résulte, dans le monde actuel, un certain déséquilibre individuel ou plus exactement la tendance vers le même phénomène qui marque l'artisanat : la perte de l'exercice de l'imagination dans les chaînes opératoires vitales.

Le langage audio-visuel tend à concentrer l'élaboration totale des images dans les cerveaux d'une minorité de spécialistes qui apportent aux individus une matière totalement figurée. Le créateur d'images, peintre, poète ou narrateur technique a toujours constitué, même au Paléolithique, une exception sociale, mais son œuvre restait inachevée, parce qu'elle sollicitait l'interprétation personnelle, à quelque niveau que pût se trouver l'utilisateur de l'image. Actuellement, la séparation, hautement profitable au plan collectif, est en voie de réalisation entre une mince élite, organe de digestion intellectuelle, et les masses, organes d'assimilation pure et simple. Cette évolution n'affecte pas uniquement l'audio-visuel, qui n'est que l'aboutissement d'un processus général touchant l'ensemble du graphique. La photographie n'a pas apporté, au début, de modifications dans la perception intellectuelle des images ; comme toute innovation elle a pris appui sur le préexistant : les premières automobiles ont été

des phaétons sans chevaux et les premières photographies des portraits et des mouvements sans couleurs. Le processus de « prédigestion » ne prend corps qu'à partir de la diffusion du cinéma qui modifie complètement la conception de la photographie et du dessin dans un sens proprement pictographique. L'instantané sportif et la bande dessinée répondent, avec le « digest », à la séparation dans le corps social entre le créateur et le consommateur d'images.

L'appauvrissement n'est pas dans les thèmes, mais dans la disparition des variantes imaginatives personnelles. Les thèmes de littérature populaire (ou savante) ont toujours été en nombre très limité, il n'est donc pas extraordinaire de voir le même surhomme très beau et très fort, la même femme très fatale, le même colosse plus ou moins stupide figurer au milieu des Sioux et des bisons, en pleine mêlée pendant la Guerre de Cent ans, à bord du vaisseau-pirate, dans le fracas du bolide lancé à la poursuite des gangsters, entre deux planètes dans une fusée cosmique. La répétition inlassable du même stock d'images correspond au très faible battement que laisse dans les individus l'exercice de sentiments qui gravitent autour de l'agressivité ou de la sexualité. Il n'est pas douteux que les bandes dessinées traduisent beaucoup mieux l'action que les vieilles images d'Épinal. Dans ces dernières le coup de poing était un symbole inachevé, le crochet du superman à la mâchoire du traître ne laisse rien à ajouter à la précision traumatique ; tout devient d'une réalité absolument nue, à absorber sans effort, le cerveau ballant.

Le langage a été, dans cette première partie, considéré, sur le même plan que la technique, dans une incidence purement pratique, comme le résultat du fait biologique humain. L'équilibre initial entre les deux pôles du champ de relation lie l'évolution de l'homme à celle de tous les animaux qui partagent leurs opérations entre le jeu de la face et celui du

membre antérieur, mais il lie aussi, implicitement, l'existence du langage et celle des techniques manuelles. L'évolution cérébrale telle qu'on peut raisonnablement la reconstituer permet de rendre compte, pour les techniques nouvelles, du lien existant entre la station verticale, la libération de la main et le déploiement d'aires cérébrales qui sont la condition de l'exercice des possibilités physiques au développement d'une activité humaine. L'intimité, au niveau cérébral, des deux manifestations de l'intelligence humaine est telle que malgré l'absence de témoins fossiles, on est contraint d'admettre dès l'origine la réalité d'un langage différent en nature de celui des animaux, issu de la réflexion entre les deux miroirs du geste technique et du symbolisme phonique. Cette hypothèse, pour les hommes antérieurs à l'*homo sapiens*, depuis les lointains Australanthropes, acquiert la valeur d'une certitude lorsqu'on constate par la suite le synchronisme étroit qui existe entre l'évolution des techniques et celle du langage : plus encore lorsqu'on voit à quel point, sur le plan même de l'expression de la pensée, la main et la voix restent étroitement solidaires.

En effet, alors que le développement des techniques matérielles s'accélère prodigieusement avec l'*homo-sapiens*, l'art paléolithique montre, conjointement, que la pensée atteint un degré d'abstraction qui implique un état correspondant du langage. Dès lors la figuration graphique ou plastique apparaît comme moyen d'expression d'une pensée symbolisante de type mythique, caractérisée par un support graphique conjoint au langage verbal mais indépendant de la notation phonétique. Si les langues du Paléolithique récent n'ont pas laissé de fossiles, la main de ceux qui les parlaient a laissé des témoins évoquant sans ambiguïté un état correspondant des activités symboliques, inconcevables sans langage, et des activités techniques impensables sans une fixation intellectuelle verbalisée.

D'étape en étape le parallélisme se poursuit et lorsque la sédentarisation agraire déclenche la mise en fonctionnement d'un dispositif social hiérarchisé et spécialisé, les techniques, comme le langage, acquièrent des impulsions synchroniques. Si l'agencement topographique du cortex cérébral des Anthropiens primitifs portait en conséquence le développement conjoint du matériel et du verbal, la structuration topographique du sur-organisme urbain traduit la même contiguïté. Alors que le système économique se résout dans le capitalisme des céréales et la métallurgie, il se résout conjointement dans les sciences et dans l'écriture. En même temps que dans l'enceinte de la cité les techniques marquent le départ vers le monde actuel, que l'espace et le temps s'organisent dans un réseau géométrique qui capture d'un coup le ciel et la terre, la pensée rationalisante prend le pas sur la pensée mythique, elle linéarise les symboles et les plie progressivement à suivre le déroulement du langage verbal jusqu'au point où la phonétisation graphique aboutit à l'alphabet. A partir du début de l'histoire écrite comme aux stades précédents, le jeu de réflexion du langage et de la technique est total et tout notre développement y est lié. L'expression de la pensée à travers le langage trouve un instrument aux possibilités indéfinies à partir de l'usage des alphabets subordonnant complètement le graphique au phonétique mais toutes les formes antérieures restent vivantes à divers degrés, et l'on verra dans la suite de ce livre que toute une partie de la pensée s'écarte du langage linéarisé pour ressaisir ce qui échappe à la stricte notation.

Le jeu entre les deux pôles de la figuration, entre l'auditif et le visuel, se modifie considérablement au passage à l'écriture phonétique mais il conserve intacte la capacité individuelle de visualiser le verbal et le graphique. L'étape actuelle est marquée à la fois par l'intégration audio-visuelle qui inaugure une expression où l'interprétation individuelle

perd en grande partie ses possibilités et par la séparation sociale des fonctions de création des symboles et de réception des images. Ici encore l'échange entre technique et langage apparaît avec netteté. L'outil quitte précocement la main humaine pour donner naissance à la machine : en dernière étape, parole et vision subissent, grâce au développement des techniques, un processus identique. Le langage qui avait quitté l'homme dans les œuvres de sa main par l'art et l'écriture marque son ultime séparation en confiant à la cire, à la pellicule, à la bande magnétique les fonctions intimes de la phonation et de la vision.

NOTES

1, p. 14. LUCRÈCE, *De natura rerum* — vers 1282-1285.

*Arma antiqua, manus, ungues, dentesque fuerunt
Et lapides, et item sylvarum fragmina rami
Posterior ferri vis est, ærisque reperta :
Sed prior aeris erat, quam ferri cognitus usus.*

« Les armes antiques furent la main, les ongles et les dents
Ainsi que les pierres et aussi des morceaux de branches des forêts
Ensuite vinrent le fer et le bronze :
Mais l'usage du bronze fut connu avant celui du fer. »

Cette citation est pieusement transmise depuis presque un siècle et je ne voudrais pas faire défaut à la tradition. Il convient toutefois de remarquer qu'elle ne signifie, pour le rôle qu'on lui fait jouer, absolument rien. Plaçant le bronze avant le fer, Lucrèce fait état d'une tradition encore vivante à son époque, mais les deux vers dans lesquels on lui prête l'intuition d'un âge de pierre, sont interprétés par les auteurs avec beaucoup de générosité. En disant que l'homme se servit d'abord de ses ongles et de ses dents Lucrèce fait une supposition, d'ailleurs fautive, puisque la caractéristique des plus vieux Anthropiens est d'être privés de griffes et de canines. Parlant des « pierres » il est certain qu'il ne pensait qu'à des pierres brutes, rien n'autorise à prêter à *lapis* le sens de pierre taillée. Par contre *fragmen* a le sens précis de morceau brisé, ce qui indique formellement que Lucrèce n'a rien voulu dire d'autre que : « L'armement des anciens, c'était leurs mains, leurs ongles, leurs dents, les cailloux [qu'ils ramassaient pour les lancer] et les branches qu'ils brisaient dans les forêts. » On est très loin de l'énoncé prophétique que G. de Mortillet prête en 1883 au « poète libre penseur de Rome ».

2, p. 15. N. de Maillet est mort en 1738 et son manuscrit fut publié en 1748 à Amsterdam sous le titre de *Telliamed*, anagramme du nom de l'auteur. C'est donc un auteur du premier tiers du XVIII^e siècle et ses positions théoriques n'en sont que plus remarquables. Sous forme d'un entretien entre un philosophe de l'Inde et un missionnaire, l'auteur, qui avait été consul en Egypte et amateur fervent des sciences de la nature, s'est attaqué aux problèmes de la nature du globe et de l'origine de l'homme. Sous une forme qui ne dépasse assurément pas les connaissances géologiques du début du XVIII^e siècle, on trouve dans cet ouvrage, antérieur à ceux de Buffon, des vues en tout point singulières sur l'évolution. L'épaisseur des couches de terrain et la présence des fossiles sont considérées comme le signe de vastes bouleversements dont l'âge est considérable ; de Maillet n'hésite pas à considérer que chacun des six jours de la Genèse aurait pu durer cent mille ans ! Sur l'origine des animaux son livre ouvre des perspectives curieuses puisque, dans une théorie dont il est facile de critiquer les termes, mais qui est dans son fond aujourd'hui inattaquable, il fait sortir tous les animaux aériens, homme compris, des animaux marins. La manière dont il les fait s'adapter est assez sommaire et pour l'homme il lui faut recourir à la transition des sirènes... Pourtant lorsque trois quarts de siècle plus tard Lamarck parlera de l'hérédité des caractères acquis, il ne fera que s'exprimer dans la même pensée, quoique avec l'arsenal de données scientifiques propres à son époque, lequel est, lui aussi, bien dépassé aujourd'hui. Au début du XVIII^e siècle, la méditation géologique ne peut encore s'exercer que sur un temps dénué d'épaisseur et il est normal que *Telliamed* transforme un peu brutalement en oiseaux les poissons que l'infortune avait fait échouer au bord de la terre ferme : « ... les tuyaux de leurs nageoires... se prolongèrent et se revêtirent de barbes... la barbe formée de ces pellicules s'allongea elle-même, la peau se revêtit insensiblement de duvet, les petits ailerons qu'ils avaient sous le ventre... devinrent des pieds... » (*Telliamed*, édition de 1755, p. 167). Le côté fabuleux du livre, l'attaque délibérée qu'il constitue contre les textes sacrés l'ont fait combattre avec vigueur et il était facile au milieu du XVIII^e siècle de démontrer que les soleils ne pouvaient pas donner naissance aux planètes, que les hommes n'avaient pas leur origine dans la mer et que les fossiles étaient d'indiscutables traces du Déluge. Plus tard, le progrès scientifique fit paraître délirant le produit des réflexions de *Telliamed* ; pourtant, lorsqu'on replace ces réflexions dans le courant intellectuel de l'époque, il est difficile de dénier à N. de Maillet le mérite d'avoir compris que les astres évoluaient dans leur structure, que les temps géologiques étaient immenses, que l'homme suivait la même voie que tout le monde vivant et que tous les vertébrés terrestres étaient soumis à une évolution à partir des poissons.

3, p. 20. BOUCHER DE PERTHES : *Portrait de l'homme antédiluvien. Antiquités celtiques*, t. 2, 1857, p. 90 :

« ... Il doit en être ainsi de l'homme antérieur au déluge. Sans être moins intelligent que nous, il pourrait, sous une apparence autre que la nôtre, manifester cette intelligence et, comme nous, être intellectuellement à la tête de la création terrestre. Ici, des bras plus ou moins longs, des jambes plus ou moins grêles, et même une mâchoire plus ou moins saillante, ne prouvent rien, ni pour ni contre. Cela est si vrai qu'on a vu des êtres de génie qui auraient passé pour des crétins si on les avait appréciés sur leur seule conformation... »

T. 3, p. 459 :

« ... Nous avons adopté les haches, nous croirons aussi aux outils. Je suis convaincu que, dans cette spécialité même, il y a de grandes découvertes à faire, et qu'un jour la collection de nos ustensiles et outils primordiaux sera considérée avec toute l'attention qu'elle mérite, car ces outils sont nos premières preuves de raison, nos premiers titres au rang d'homme, et de ces titres qu'aucune autre créature terrestre ne peut montrer. »

4, p. 60. « Anthropomorphisme » est entendu ici en son sens strict et laisse les singes dits « anthropoïdes » ou « anthropomorphes » dans le Pithécomorphisme. Anthropomorphe veut donc réellement dire « à forme d'homme » et englobe tous les Anthropiens, Australanthropes inclus.

5, p. 60. Les faits anatomiques exposés dans ce chapitre ont été condensés à partir de la thèse de doctorat ès sciences de l'auteur, « Equilibre mécanique du crâne des vertébrés terrestres », soutenue à la Faculté des Sciences de Paris en 1955 et actuellement à l'impression. Ils ont été choisis parmi les documents pouvant entrer dans une perspective d'évolution vers l'homme et développés dans cette perspective.

6, p. 66. Les anthropologues distinguent dans le crâne, le *cranium*, édifice complet avec la mandibule, et le *calvarium*, qui est le crâne sans la mandibule mais avec la face. Ils distinguent aussi la *calvaria* qui est la boîte crânienne sans la face et la *calva* qui est limitée à la calotte crânienne sans la base. Cette terminologie est de pure commodité pratique car elle est fondée sur l'état plus ou moins complet dans lequel les crânes exhumés parviennent à l'anatomiste.

7, p. 118. On ne saurait trop insister sur l'intérêt des recherches sur la technicité dans le monde animal, ni sur la valeur des quelques exemples d'outils qui y sont attestés, il faut toutefois se garder de l'attitude anthropocentriste qui fausse les problèmes.

Les cas d'outils animaux sont rarissimes et l'on cite toujours, dans un pieux amalgame, ceux de l'ammophile et de son petit caillou, du pinson des îles Galapagos et de son petit bâtonnet, de la chèvre qui savait se gratter en tenant une branche dans sa gueule, de la guenon de Darwin qui cassait des noix avec un caillou, des singes qui lancent des pierres, de l'oiseau-jardinier. En fait, ces manifestations ne sont spectaculaires que parce qu'elles ressemblent à

ce que fait l'homme, mais elles ne diffèrent en rien d'essentiel de tout ce qui est technicité dans le monde animal tout entier, homme compris et s'en émerveiller n'est rien autre que revenir aux touchantes considérations des naturalistes du XVIII^e siècle sur l'abeille industrielle et la fourmi économe. On pourrait au même titre prendre la marche bipède et, au lieu de restreindre la comparaison aux rares moments où le gibbon marche debout, grouper dans un seul panorama les dinosaures bipèdes, le tatou, le pangolin, la gerboise, le kangourou, le chien savant, cela ne montrerait qu'une des solutions à la marche que l'homme partage avec le monde des vertébrés. L'inventaire des solutions communes est indispensable pour situer une partie du problème humain, pour établir en quoi l'homme n'est qu'un cas parmi d'autres ; ce faisant, on n'établit qu'une composante. On en établit une autre en considérant la situation de l'homme au sein des espèces à action manuelle importante, une troisième en le situant par rapport au mouvement général de dérive qui entraîne les systèmes nerveux vers une complexité croissante. On en établirait d'autres encore pour aboutir à une résultante aux termes de laquelle l'homme apparaîtrait comme un tout unique dans le monde animal, mais dont tous les éléments sont largement partagés.

8, p. 126. Le médecin allemand François-Joseph Gall (1758-1818) a connu, avec la phrénologie, un succès de popularité et de durée que ne peuvent guère, en biologie, lui disputer que Cuvier et Darwin. Sa théorie, exposée dans plusieurs travaux, est formulée dans le titre de la principale de ses œuvres : « *Sur les fonctions du cerveau et sur celles de chacune de ses parties avec des observations sur la possibilité de reconnaître les instincts, les penchants, les talents ou les dispositions morales et intellectuelles des hommes et des animaux, par la configuration de leur cerveau et de leur tête.* » Elle fut violemment attaquée dès son origine et le ridicule dont on tenta de la couvrir a été pour beaucoup dans son succès persistant. Les démonstrations de Gall, le caractère des critères affectifs qu'il a utilisés laissent peu d'illusions sur la valeur objective de sa théorie et les anatomistes ou les physiologistes lui ont fait immédiatement le sort qu'elle méritait, mais la séduction qu'elle offrait aux esprits moins scientifiques était forte. Les « bosses » de la philogéniture, de la bienveillance, de la conscienciosité ou de la destructivité, décelables sur le crâne, donnaient un champ facile à l'ironie des uns, au besoin de mystère scientifique des autres et « avoir la bosse de l'intelligence ou des voyages » est resté dans notre langue.

Les raisons de la longue survie de la théorie phrénologique seraient intéressantes à analyser. Le secret du conditionnement fatal des génies, des criminels et des idiots rejoint celui de l'ancêtre-singe et accroche le problème toujours présent chez nous de la destinée humaine. La violence des attaques scientifiques contre Gall et le rebondissement répété de sa faveur au niveau de la vulgarisation ont des

sources psychologiques communes. On peut se demander, par ailleurs, si la théorie phrénologique ne développe pas une réalité parascientifique évidente.

Lorsqu'on dépouille son travail de tout l'appareil démonstratif qui est sans fondement, il reste plusieurs affirmations non dénuées de valeur à leur point de départ. Gall a défendu la spécialisation des différents territoires cérébraux, ce qui est devenu à l'heure actuelle banal. Il prétendait que chaque organe se prolonge dans le système nerveux jusqu'au cortex cérébral, ce qui est actuellement admis. Il pensait que beaucoup des traits psychologiques sont conditionnés par le physique, ce qui est aussi à l'abri de toute critique et l'on peut à volonté en faire un égaré ou un précurseur. Comme celle de N. de Maillet au milieu du XVIII^e siècle, son œuvre paraît maintenant ridicule et scientifiquement inutilisable, mais ses idées ont été larges et son intuition pénétrante. On peut dire de tous ceux qui partent à l'aventure scientifique qu'ils sont contraints, dans la perception intuitive d'une relation entre deux ordres de faits, d'introduire une démonstration généralement enfantine ; c'est un reproche qui s'adresse aussi bien aux pionniers de l'évolutionnisme ou de la paléontologie humaine.

9, p. 161. La légende de « l'apophyse *geni* » est un bon exemple du désir de tout expliquer à partir de ce qu'on possède, si peu possède-t-on. L'apophyse *geni*, sur la face interne du menton, est une éminence sur laquelle s'insère le muscle genio-glosse qui est un des moteurs de la langue. Son insertion est assez différente chez les différents mammifères, mais si les apophyses *geni* n'apparaissent que chez les Anthropiens, le muscle genio-glosse joue chez les ruminants par exemple un rôle très important dans la mobilité de la langue. Les apophyses *geni*, chez les Anthropiens, sont d'ailleurs soumises à de sensibles variations individuelles et chez les Paléanthropes, certaines mandibules les ont plus développées que d'autres. La mâchoire de La Naulette, découverte en 1866, les a faibles. Seule mandibule paléanthropienne connue à l'époque, elle a servi de base à une théorie sur le langage dont G. de Mortillet donne, dans « le Préhistorique », 1883, p. 250, un aperçu surprenant :

« Tous les hommes, même les plus inférieurs, savent se servir de la parole, mais en a-t-il toujours été ainsi ? »

La mâchoire de La Naulette répond : « Non ! »

Après avoir fait parler cette mâchoire sans langage, l'auteur ajoute : *« La parole ou langage articulé se produit par des séries de mouvements de la langue. Ces mouvements s'opèrent surtout par l'action du muscle inséré à l'apophyse geni. Les animaux privés de la parole n'ont pas d'apophyse geni. Si donc cette apophyse manque à la mâchoire de La Naulette, c'est que l'homme de Néanderthal, l'homme chelléen, n'avaient pas la parole... »*

On ne sait quoi admirer le plus du tour d'adresse qui fait de l'apophyse *geni* la condition nécessaire et suffisante du langage, du

rigoureux mépris des lois de la phonation, qui en 1880 étaient tout de même connues, ou du paradoxe qui aboutit, puisque le genio-glosse forme la plus grande partie du muscle lingual, à dénier l'existence d'une langue comme organe chez le chimpanzé ou le veau. On peut être non moins surpris, chez l'homme à qui l'on doit la première classification rationnelle des époques préhistoriques, de la légèreté avec laquelle, contre son propre système, il assimile Néanderthal et chelléen.

10, p. 163. Une théorie sur le développement synchronique de la technique et du langage a été conçue par l'anthropologue russe V. V. Bounak, dans des termes qui sont assez proches de ceux que j'ai proposés, mais sur des données technologiques très générales et à partir d'une reconstitution des étapes qui vont du son-signal au langage grammaticalement construit. Il est particulièrement intéressant de constater que la voie très différente suivie ici à travers l'intégration du geste et du symbole phonique aboutit à une construction relativement voisine. Cf. BOUNAK V. V., 1958.

11, p. 211. Le mot *primitif* désigne ici l'état techno-économique des premiers groupes humains, c'est-à-dire l'exploitation du milieu naturel sauvage. Il couvre donc toutes les sociétés préhistoriques antérieures à l'agriculture et à l'élevage et, par extension, celles, très peu nombreuses, qui ont prolongé l'état primitif dans l'histoire jusqu'à nos jours. Les ethnologues ont critiqué depuis longtemps ce terme qui est constamment contredit par les faits sociaux, religieux ou esthétiques et qui a pris de ce fait une coloration péjorative, ils ne l'ont pourtant pas abandonné, faute d'un terme qui désignerait de manière globale les peuples sans écriture, écartés des « grandes civilisations ». Il apparaît toutefois le plus souvent encadré de guillemets. Le sens adopté ici est au contraire précis et fondé puisqu'il fait écarter des primitifs tous les groupes dont l'économie repose sur l'exploitation artificielle du milieu naturel. Il répond par surcroît à des caractéristiques communes et particulières aux groupes exclusivement chasseurs-pêcheurs-cueilleurs.

12, p. 225. L'apparition ou l'adoption de l'élevage est liée à l'interférence de deux systèmes de valeurs : les caractères biologiques et biogéographiques de l'espèce élevée et le niveau techno-économique de l'éleveur. Les caractères biologiques expliquent que le chien, rabatteur et chasseur à la piste soit passé à la domestication de préférence aux félins, chasseurs à l'affût et inutiles à l'homme dans un tel exercice. Il en est de même pour les cervidés dont le comportement de fuite est la dispersion par opposition aux bovidés qui restent groupés et sont susceptibles d'être dirigés en troupeau. Les caractères géographiques jouent de manière importante lorsqu'on oppose la courte migration en altitude des troupeaux de rennes lapons et l'immense randonnée en latitude des caribous américains. L'interférence du système techno-économique est sensible par exemple, dans le cas du renne, élevé différemment par les Tchouk-

chi, véritables proto-éleveurs et par les Toungouzes ou les Lapons du Sud, véritables éleveurs influencés par le voisinage des cultivateurs-éleveurs de Sibérie ou de Scandinavie. Le très petit nombre des animaux d'élevage montre que ces conditions sont étroites, qu'il n'a pu apparaître spontanément qu'en très peu de lieux et n'intéresse que des animaux bien déterminés.

13, p. 232. L'élevage, par rapport à l'économie agricole, offre les divisions suivantes :

A : *liaison de l'éleveur à un animal conservé dans son biotope et son comportement naturels*. Situation de *proto-élevage*, où la cueillette et la chasse jouent un rôle très important. Actuellement limité à quelques groupes d'éleveurs de rennes de Sibérie orientale.

B : *liaison de l'animal à un éleveur nomade, symbiosé à des collectivités agricoles* correspondant à l'*élevage pastoral* à bœuf dominant, mouton dominant, chameau dominant. Ane, cheval, chèvre y sont associés. Correspond aux étendues herbacées de l'Ancien Monde et implique une symbiose éleveur-agriculteur en deux ethnies normalement exogamiques (Turcs, Mongols, Touareg, Peuls, Saracatsans d'Europe orientale).

C : *liaison de l'animal à un agriculteur sédentaire*.

a) maintien de l'animal en collectivités denses (troupeaux)

Elevage semi-pastoral : la société agricole elle-même spécialise temporairement ou en permanence ses pâtres (Malgaches, Massa du Tchad, pâtres et bergers des Alpes et des Pyrénées, cow-boys et gauchos d'Amérique).

b) Maintien de l'animal en petites collectivités.

Elevage agricole : la famille spécialise partiellement ses pâtres et bergers (enfants, vieillards) dans la surveillance du bétail dans le périmètre agricole (forme la plus courante de l'élevage européen commun dans de nombreuses sociétés hors d'Europe).

c) animal unique ou en très petites collectivités.

Domestication agricole : l'animal est intégré dans le dispositif domestique et remplit le rôle d'instrument technique (bœuf, âne, cheval dans de nombreuses sociétés d'Eurasie et de l'Afrique au nord du Tchad).

LÉGENDES DES FIGURES

CHAPITRE I

- 1 Vitrail de l'église Saint-Ouen, à Rouen, xiv^e siècle. Démon sortant du corps d'une possédée. Remarquer l'aspect « singe humanisé », les sourcils proéminents, les narines larges et le museau, les mains griffues, le pouce du pied largement écarté. Dans la main gauche, le démon tient un objet allongé.
- 2 Orang-outan de Borneo, d'après Beeckmann, 1718. Aspect humanoïde. Le front bas, le nez large, les lèvres en museau, le pouce du pied écarté reproduisent les traits stéréotypés de l'« homme-singe ».
- 3 Le Pithécantrophe reconstitué par Dubois à l'exposition de Paris en 1900. Orbites saillantes, nez large, lèvres en museau, bras excessivement long, pouce du pied écarté, objets vagues dans les mains, montrent qu'en six siècles, l'image de l'homme-singe a très peu évolué.
- 4 L'abominable homme des neiges, d'après « Radar », 1954. Le rapprochement avec le vitrail du xiv^e siècle (sauf pour la longueur des bras, qui est d'ailleurs contradictoire avec la station verticale) est complet.
- 5 L'homme des Eyzies, qui domine le haut-lieu de la science de l'homme fossile, continue d'illustrer, massivement, l'ensemble des erreurs de la paléontologie humaine et le complexe millénaire de l'homme-singe.

CHAPITRE II

- 6 Poisson ostracoderme du Dévonien d'Ecosse, d'après Traquair.
- 7 Exemples des deux types de champs de relation ; a, b, c, : champ facial pratiquement exclusif : poisson à nage rapide (thon),

- oiseau voilier (fou de Bassan), mammifère marcheur (gazelle) ; *d, e, f* : champs facial et manuel combinés : poisson de fond (trigle), rapace (hulotte), omnivore préhenseur (ours).
- 8 Différents types fonctionnels. — *Colonne de gauche* : charpente crânienne dans ses rapports avec la station et la denture. *Colonne centrale* : la main. *Colonne de droite* : la station en attitude de préhension. *a, ichtyomorphe* : suspension en milieu liquide, pas de mobilité cervicale, denture longue homodonte. *b, amphibiomorphe* : reptation à plat, mobilité latérale de la tête, denture longue, homodonte. *c, sauromorphe* : reptation semi-dressée, liberté cervicale, la denture est équilibrée dans la moitié antérieure de l'édifice crânien. *d, théromorphe préhenseur* : libération temporaire de la main, denture hétérodonte. *e, pithécomorphe* : libération des mains en station assise, pouce opposable, colonne vertébrale libérant la partie postérieure du crâne. *f, anthropomorphe* : libération totale des mains, station verticale, dégagement mécanique de la voûte crânienne.
- 9 Le *latimeria*, coelacanthe retrouvé vivant en 1938. Ses nageoires sont portées par des membres courts, tels qu'ont été ceux des premiers quadrupèdes (I à IV), mais les segments V et VI semblent les témoins d'un mode de locomotion couchée, étranger au destin des quadrupèdes.
- 10 Construction mécanique du crâne du vertébré. I : quadrilatère divisant le crâne en une moitié faciale et une moitié cérébrale suivant la ligne C'-C'''. Le centre se trouve en arrière de la dernière dent, au milieu de la ligne P-B (prosthion-basion). La colonne vertébrale s'articule au basion et fournit l'appui fondamental à l'édifice crânien. Le ligament cervical s'insère à l'inion externe I et assure la suspension souple. Les muscles temporaux et masseters s'accrochent à la branche montante de la mandibule avec C'' comme limite antérieure. — II : La ligne E-C constitue la base d'absorption des pressions dentaires, la racine de la canine supérieure vient l'affleurer. Le compas central (E-C-I) résume l'ensemble des contraintes mécaniques qui commandent le développement du contour crânien. Dans le cas présent (carnivore du début de l'ère tertiaire), toute la voûte est mécaniquement verrouillée. Les compas symphysien (P-D-I) et jugal (P-C''-I) résument les contraintes imposées par la denture inférieure. Elles interviennent puissamment dans la constitution des lignes de résistance du plancher cérébral et de la base I-B. Dans le cas choisi, tous les angles sont égaux à 120°. L'égalité des angles est un caractère archaïque ; dans les formes évoluées les angles se répartissent par groupes antagonistes.
- 11 à 14 Etapes de la natation à la locomotion quadrupède dressée chez les poissons, les amphibiens et les reptiles au cours de

l'ère primaire. 11 : poisson du Carbonifère (*Rhizodopsis*). Trame carrée sans contraintes de suspension. Les efforts mécaniques sont limités aux pressions mandibulaires. 12 : amphibien du Carbonifère (*Eogyrinus*), la tête est encore liée à l'ossature scapulaire et peu mobile ; la trame s'est toutefois allongée. 13 : Reptile du permien (*Seymouria*). La mobilité cervicale s'affirme (base I-B encore très courte). La hauteur mandibulaire est réduite, les dents ne dépassent pas le centre. Ce type fonctionnel est proche de celui des crocodiles actuels. 14 : reptile théromorphe du Permien (*Jonkeria*). La locomotion dressée est acquise et le crâne subit des modifications importantes ; la base I-B s'est allongée pour assurer un bras de levier nécessaire à la suspension à l'extrémité de la colonne vertébrale. Les dents sont encore identiques de forme, mais offrent des différences de taille qui amorcent la spécialisation ultérieure des éléments dentaires.

- 15 à 18 Parallélisme dans l'évolution fonctionnelle du crâne des reptiles thériodontes (15 et 16) et des premiers carnassiers (17 et 18). 15 : *Scylacosaurus* du Permien (fin de l'ère primaire). 16 : *Cynognathus* du Trias (début de l'ère secondaire) ; 17 et 18 : *Vulpavus* et *Limnocyon* de l'Eocène (début du Tertiaire). Malgré l'énorme distance dans le temps qui sépare les deux groupes zoologiques, l'identité fonctionnelle commande des caractéristiques mécaniques semblables. Noter en particulier l'allongement, la spécialisation des groupes dentaires en incisives, canines, prémolaires et molaires. Les ouvertures des angles sont encore toutes égales. Le contour de la boîte crânienne est commandé par des raisons purement mécaniques et le cerveau, surtout chez les reptiles, n'en occupe qu'une petite partie.
- 19 à 21 Types de construction chez des mammifères marcheurs à appendices crâniens. Le cerf (19) montre comment, le régime herbivore déterminant l'allongement de la série dentaire jugale, un deuxième centre (C-2) se constitue. Noter les réponses d'angles des incisives (140°), des molaires (115°) et l'emprunt des lignes de soutien des bois par les lignes d'absorption des pressions mandibulaires (CI-X). Le cerveau occupe toute la place disponible. Le rhinocéros unicolore (20) possède seulement les dents jugales ; le fait intéressant est l'emprunt de la charpente de la corne (E-C) par les lignes d'absorption, phénomène inverse de celui qui existe chez le cerf. L'éléphant (21) ne possède également pas de canines et l'absorption est orientée vers la base des défenses et de la trompe. Celle-ci commande une construction crânienne très aberrante.
- 22 à 24 Expansion du cerveau chez les carnivores : hyène (22), chien setter (23), chien loulou (24). Ces trois exemples montrent que l'expansion cérébrale est un fait secondaire par rap-

port aux contraintes mécaniques. Le cerveau de l'hyène est minuscule et le vide qui le sépare du contour mécanique est comblé par des sinus. Chez le chien normal (23) le cerveau est sur le point de s'inscrire dans le contour ; l'espace frontal est comblé par un vaste sinus. Chez le loulou, la conciliation entre cérébral et mécanique donne lieu à l'occupation totale de l'espace disponible. Le plancher crânien et la situation du basion étant inflexibles (station quadrupède), le cerveau frontal surplombe considérablement le massif facial. L'évolution des chiens illustre, sur le plan quadrupède, les mêmes phénomènes que l'évolution humaine sur le plan bipède.

- 25 à 27 Evolution de l'édifice crânien des singes : *colobe* (25), *papion* (26), *orang-outan* (27). Le colobe, à pouce réduit, est un « quadrupède arboricole », le papion pratique la locomotion quadrupède terrestre, l'orang-outan la locomotion quadrumane arboricole. Chez les trois singes, la station assise est importante et traduite par la position du trou occipital, oblique en arrière. Le fait le plus important est que la charpente P-C-B abandonne la voûte crânienne pour se reporter vers la face ; noter de 25 à 26-27 le report du point C' dans le massif préfrontal. Le plancher crânien s'intègre progressivement à la ligne C'-B ; il répond directement (fig. 25 b) à l'axe des contraintes mandibulaires. De ce fait, le cerveau (fig. 26 b) se trouve dégagé sur toute la voûte, il est encore contraint à l'inion externe (IE) et verrouillé en avant par le massif orbitaire qui a pris le caractère de clef de voûte de l'édifice facial.

CHAPITRE III

- 28 Main et pied des primates : *lémurien* (a), *cercopithèque* (b), *chimpanzé* (c), *homme* (d). La main humaine n'offre pas de différence fondamentale avec celle des autres primates, sa préhensibilité est fondée sur l'opposabilité du pouce. Le pied est par contre inconciliable avec celui des singes ; s'il autorise à admettre un stade primaire à pouce opposable, il suppose une divergence très ancienne, antérieure aux plus vieux stades anthropiens connus.
- 29 à 34 Evolution de l'appui des dents antérieures (incisives et canines). Les pressions développées sur les dents antérieures sont absorbées dans le massif facial, en direction du massif orbitaire et du massif basilaire (R). Chez le *gorille* (29), le massif orbitaire, clef de voûte crânienne, est hors de l'axe d'absorption et l'équilibre s'établit sur la ligne E 2, dans le bord inférieur de l'orbite et les pommettes, plates et perpendiculaires à l'axe des canines. Chez le *Zinjanthrope* (30), la construction faciale est du même type, compte tenu de la fer-

meture des angles due au raccourcissement de la base commandé par la station verticale. Chez le *Paléanthropien* (31, Broken-Hill, et 32, La Ferrassie) le sommet de la charpente faciale émigre vers la voûte (C') et l'allègement facial se traduit par le report des pressions antérieures directement dans le massif orbitaire, l'espace E1-E3 est plat et incliné dans la direction du bourrelet frontal. Chez l'*homo sapiens* (33, Néo-Calédonien, 34, Européenne sans 3^e molaire) le sommet C' se reporte encore plus en arrière et le surplomb facial conduit les dents antérieures à trouver leur zone d'absorption dans les pommettes qui prennent une inclinaison correspondante (fosse canine). La région orbitaire partage alors avec les pommettes l'axe E3 et perd progressivement son caractère de verrou préfrontal.

- 35 à 40 Evolution de l'appui des dents jugales. La réduction du dispositif dentaire se traduit par une fermeture progressive de l'angle C' qui passe de 75° chez le gorille à 40° chez l'Européenne. L'équilibre des pressions s'établit pour tous les sujets entre 90 et 100° mais dans des modalités différentes. Chez le *gorille* (35) le *zinjanthrope* (36) l'axe des racines des molaires semble commandé par le dispositif antérieur et correspond à E 1, ligne d'appui de la racine des canines. Chez les *paléanthropiens* (37 et 38) l'axe E 2 correspond à la région latérale des pommettes (apophyse pyramidale), il y a donc équilibre entre les appuis antérieurs (fig. 31 et 32) et les appuis jugaux. Chez *homo sapiens* (39 et 40) les appuis canins étant reportés dans la pommette (fig. 33 et 34), il y a tendance à la constitution d'une zone d'appui de plus en plus détachée du massif fronto-orbitaire et concentrée sur le champ des pommettes. Le sujet 40, dépourvu d'arrière-molaire, marque le point extrême d'évolution crânienne atteint actuellement.
- 41 Le raccourcissement de la base crânienne et l'expansion cérébrale. 1, *cervidé*, chez le quadrupède strict la base P-B occupe toute la longueur du crâne. 2, *chimpanzé*, 3, *paléanthropien*, 4, *homo sapiens*. La réduction de l'arcade dentaire détermine le raccourcissement de la base, la cohérence mécanique du massif facial entraînant le raccourcissement égal de P-C et C-B.
- 42 Ouverture de l'éventail cortical. Chez l'*hyène* (1), le verrouillage de la voûte crânienne est total. Dans les autres sujets, les contraintes sont à leur maximum dans le massif frontal et dans le massif iniaque (1). La libération de la voûte (en noir) chez le *chien loulou* (2) se fait sur la seule réduction faciale et l'absence de verrou frontal, aux dépens des sinus et de l'équilibre dentaire. La flexure du plancher cérébral est très faible et le secteur temporo-pariétal subit une ouverture réduite. Chez le *colobe* (3), le *gorille* (4), le *paléanthropien* (5), l'*homo sapiens* (6), la réduction de la base et la flexure progressive du

- plancher entraînent une ouverture de plus en plus large de la région moyenne, correspondant au cortex de la motricité volontaire et aux zones d'association.
- 43 Cerveau du chat (a), du macaque (b), du chimpanzé (c), de l'australanthrope (d), du sinanthrope (e), de l'homme de Néanderthal (f), de l'*homo sapiens* (g). 1, 2, 3 : aires somatomotrices, 4 : motricité volontaire, 5-6-7-8-9 : aires motrices extra-pyramidales, 41-42-43 : aires auditives, 44 : aire de l'articulation verbale. Malgré l'imprécision de détail des moulages intra-crâniens, les anthropiens fossiles (d, e, f) montrent des proportions catégoriquement humaines.
- 44 Image corticale de la motricité volontaire chez le macaque (a, d'après Woolsey) et chez l'homme (b, d'après Penfield et Rasmussen). Chez le singe, noter l'importance des images de la main et du pied, surtout du pouce par rapport à la face. Chez l'homme, on remarque la réduction du pied et l'énorme importance de la main et des organes du langage (bas de la face, langue, larynx). Le cerveau du macaque est figuré de profil, celui de l'homme en section.
- 45 Le langage des anthropiens. En hachures : zone de la motricité volontaire de la main et de la face. Le pointillé limite le quadrilatère de P. Marie, dans lequel se situent les lésions aphasiques : anarthrie (1), agraphie (2), surdité verbale (3), cécité verbale (4) chez *homo sapiens* (a), chez le chimpanzé (b), l'australanthrope (c), le sinanthrope (d). On voit que chez le singe les régions correspondant aux zones d'intégration font défaut, sinon pour la reconnaissance auditive et visuelle. Chez l'australanthrope et l'archanthropien, par contre, la possibilité topographique des centres d'intégration du langage est présente.
- 46 Industrie du premier stade. La chaîne opératoire est limitée à un seul geste (a) qui conduit du chopper (b) au biface élémentaire (e) par addition des points de frappe et dégagement de la pointe de l'outil (c-d).
- 47 Industrie du second stade. La chaîne primaire (a) s'enrichit d'un second type de frappe (b). Les outils, outre les éclats directement utilisables, sont le hachereau (c) et le biface (d).
- 48 Industrie du troisième stade. Les deux premières séries de gestes (a et b) conduisent à l'extraction d'un éclat préparé (c). L'addition de la première série (d) et de la seconde détermine un biface fortement dissymétrique, le *nucleus* (f). On peut en extraire l'éclat levallois (g) ou des séries d'éclats laminaires (h). La préparation laminaire donne la côte nécessaire à l'extraction de la pointe levallois (i et j).
- 49 Outillage moustéro-levalloisien. Le biface subsiste (a) ; il s'y ajoute des produits de débitage : éclat levallois (b), éclat laminaire (c), pointe (d). Les sous-produits de la préparation du

- nucleus sont façonnables en pointes découpées (e), en racloirs (f). Les déchets sont utilisables pour les pièces à denticules (g) et les raclettes (h).
- 50 Les os éclatés pour en extraire la moelle ont fréquemment passé pour des outils (a et b), aucune trace réelle d'usage n'y est décelable. Par contre les traces de découpage laissées par les couteaux de silex sont fréquentes sur les articulations (c, d, e) ou sur les phalanges (f). Des fragments d'os ont souvent servi d'appui pour la retouche du silex et en portent la trace (g).
- 51 Profils graphiques des Paléanthropiens et de l'*homo sapiens*. Les profils sont établis en confrontant la longueur et la largeur du crâne, de la face, de l'orbite et du nez, rapportés à la moyenne de l'*homo sapiens* actuel de toutes races. Ce procédé permet d'établir une image expressive des principales proportions du crâne. A : paléanthropiens ; B : *homo sapiens* fossile ; C : individus actuels qui présentent des proportions voisines de celles de l'*homo sapiens* fossile ; D : individus actuels du type le plus divergent. Les exemples ont été pris sur chaque continent pour montrer qu'il s'agit, non pas de phénomènes raciaux, mais de l'évolution générale de l'espèce. Tous les sujets D témoignent de l'intensité de la régression faciale au cours des derniers millénaires.
- 52 à 55 Fermeture des compas jugaux chez l'*homo sapiens*. Les angles passent de 100° chez le Néo-calédonien (52) et le Mélanofricain (53) à 95° chez l'Européen à denture complète (54) et 90° chez une Européenne dépourvue d'arrière-molaires. Noter la migration de l'axe E 2 qui tend (55) à confondre l'appui des pommettes et l'appui frontal (perte de l'indépendance mécanique des dents antérieures).
- 56 à 59 La charpente des canines chez l'*homo sapiens*. Mêmes sujets que les figures 52 à 55. On constate que la liaison des dents antérieures avec le massif préfrontal est maintenue chez l'homme actuel. Chez le sujet sans arrière-molaires (59) l'angle C' se referme à 40°, exprimant le raccourcissement de la base P-B, les appuis canins F 3 tendent à se confondre avec ceux des molaires (E 2 fig. 55).
- 60 à 63 L'équilibre général de la face est exprimé par l'égalité des angles des pommettes E 2, du menton D et de l'apophyse basilaire B qui lie la charpente faciale aux contraintes de la station verticale. Si l'on considère le Néo-calédonien (66) et le Mélanofricain (fig. 61) comme exprimant l'équilibre normal de l'*homo sapiens*, on constate que les valeurs des pommettes, du menton et de la base sont égales. Chez l'Européen (fig. 62), la migration de l'axe E 2 vers E 3 est amorcée et la face (60°) est en déséquilibre avec la base (67°). La disparition des dents de sagesse (fig. 63) traduit une véritable distortion de l'édifice crânien, à la recherche d'une formule de construction difficile-

- ment conciliable avec le maintien de la station droite ; cette situation de sur-évolution est comparable à celle du chien lou-lou (fig. 24).
- 64 Tableau de la longueur relative de tranchant utilisable obtenue sur un kilogramme de silex aux différentes époques du Paléolithique.
- 65 Graphique traduisant, au cours du Quaternaire, le rapport entre l'augmentation du volume cérébral et l'évolution technique (longueur relative du tranchant au kilogramme de matière et variété des types d'outils).
- 66 Tableau de l'enrichissement des types d'outils au cours du Paléolithique.

CHAPITRE V

- 67 Schéma figurant le couple primitif, cellule fondamentale du groupe, partageant complémentairement l'ensemble des connaissances ethniques.
- 68 Le groupe nomade à économie primitive parcourt cycliquement son territoire. Il entretient des échanges matrimoniaux et économiques avec les groupes voisins complémentaires.
- 69 Carte du système économique des Bochimans Naron. Au premier degré, le groupe familial fonctionne comme fig. 68 dans le cadre de l'ethnie. Les échanges atteignent par degrés les autres Bochimans, les Bantous et les Blancs.
- 70 Carte du système de relations économiques des Esquimaux entre le moyen âge et l'anéantissement des structures traditionnelles. Les échanges, de proche en proche, assuraient la circulation des matières premières vitales (ivoire, peaux, bois) celle de produits manufacturés locaux (lampes et marmites de pierre, cuivre natif) et celle des produits d'origine asiatique, indienne ou européenne (pipes, tabac, objets de fer).
- 71 Carte de répartition des principaux établissements agglomérés correspondant aux formes proto-agricole et agricole primitive en Méditerranée orientale et dans le Proche-Orient.
- 72 Diffusion des bovidés et ovicapridés. A partir du centre eurasiatique les espèces *bos*, *ovis* et *capra* ont occupé toutes les régions où leur adaptation était possible, assimilant vraisemblablement une partie des races locales sauvages. A la limite nord du biotope, le renne domestiqué a pris le relais alors qu'au sur le zébu dans les régions arides, le buffle dans les marécages et le yack au Thibet ont complété l'infiltration des bovidés.
- 73 a) plan d'une partie du village néolithique de Çatal Hüyük en Anatolie (d'après J. Mellaart). Datant du début du VI^e millé-

naire, ce village compte parmi les plus vieux établissements sédentaires à économie agricole-pastorale.

b) plan d'une partie de la cité de Mohenjo-daro sur l'Indus — II^e millénaire.

- 74 Schéma fonctionnel du groupe agricole élémentaire. Le dispositif vital est partagé entre les individus groupés par sexe dans un certain nombre de formules sociales fondées sur la famille étendue. Le système assure une certaine marge de spécialisation, en particulier à travers les classes d'âge. Le groupe agricole est complété dans de nombreux cas depuis l'âge du Bronze par un groupe individuel ou collectif restreint : l'artisan (forgeron ou potière, menuisier, tisserand, etc...)
- 75 Organisation spatiale des groupes agricoles. Chaque groupe est fixé, au moins relativement, dans son territoire et entretient avec les groupes voisins des échanges qui peuvent atteindre l'alliance matrimoniale ou se restreindre aux échanges matériels. Les artisans entretiennent entre eux un système de relation de même type qui peut aller jusqu'à couvrir de vastes régions et s'accompagner d'une stricte endogamie.
- 76 Schéma fonctionnel du dispositif citadin. La cité joue le rôle de centre du territoire et s'insère dans un groupe de villages agricoles du type de la fig. 75, dont elle tire ses ressources et assure la cohésion. Le pouvoir central (1) est lié aux fonctions militaire (2), religieuse (3) et juridique (4) qui tendent à se spécialiser dans des individus ou dans des classes distinctes. Les marchands (5) constituent un groupe dont la ségrégation, par rapport aux classes dirigeantes, est variable, leur action indirecte et leurs alliances leur confèrent toujours une notable importance. Les artisans (6) et le petit commerce sont complètement isolés des classes dirigeantes dont ils sont dépendants mais une partie des éléments assure sa promotion par la perméabilité de la classe des marchands.
77. Tableau des arts du feu, montrant sur l'échelle des températures les liens entre les techniques du métal, de la céramique et de la verrerie.
- 78 Plan de la cité assyrienne de Khorsabad (VIII^e siècle avant notre ère).
- 79 Plan de la cité d'Aigues-Mortes.
- 80 Schéma fonctionnel du dispositif industriel du XIX^e siècle. Le dispositif pré-industriel constitue la base de l'implantation. La capitale (a) comporte les mêmes divisions que fig. 76, mais la fonction industrielle est représentée par un groupe (7), lié au commerce (5) et directement en rapport avec le pouvoir central, quelle que soit la forme de l'état. Les villages agricoles continuent de fonctionner dans le dispositif ancien, pourvus d'une représentation artisanale et de petit commerce ; ils se rattachent (c, d) à des capitales régionales où se tiennent les

souks et les foires. La transformation tient dans la création de centres industriels (b), liés au cadre traditionnel par un réseau de voies de transport. Isolé d'abord par la proximité nécessaire de matière et de force (b') le centre industriel essaine le long des voies ferrées et détermine l'apparition de faubourgs dont la population prolétarienne ne s'inscrit plus dans les cadres traditionnels.

- 81 a) plan de l'agglomération du Creusot. On voit l'agrégation industrielle le long de la voie ferrée et les quartiers d'habitat en prolifération désordonnée. 1 : industrie, 2 : construction dense, 3 : construction moins dense, 4 : espaces verts.
- b) Accroissement progressif de Lyon. On voit, autour de la ville ancienne attachée à la Saône et au Rhône, l'extension géométrique de la ville de 1850-70 gagnant vers la voie ferrée, l'appendice de Villeurbanne, à trame irrégulière (fin du XIX^e siècle) puis la prolifération récente.

CHAPITRE VI

- 82 Incisions sur os paléolithiques, dites « marques de chasse ». *a* : Chatelperronien ; *b* : Aurignacien ; *c* : Solutréen.
- 83 Churinga australiens (d'après Spencer et Gillen). 1 : les cercles *a* représentent des arbres et les cercles de points les pas des danseurs ; les lignes *d* représentent les bâtons qu'on bat en mesure et *e* les mouvements des danseurs ; 2 et 3 : churinga d'un chef du totem de la fourmi à miel. *a* : son œil, *b* : ses intestins, *c* : la peinture sur sa poitrine, *d* : son dos, *e* : un petit oiseau allié à la fourmi à miel. On peut constater, à l'appui de 82, que les représentations liées à un contexte verbal et gestuel comme celles des Churinga peuvent être dépouillées de tout contenu figuratif réaliste.
- 84 Gravure de l'Aurignacien I de l'abri Cellier (Dordogne). C'est l'un des très rares documents figuratifs les plus anciens qui soient datés avec certitude. On y voit une tête, vraisemblablement de cheval, un symbole féminin et des incisions régulières.
- 85 Gravure de l'Aurignacien IV de La Ferrassie (Dordogne), représentant un animal (brisé), un symbole féminin et des ponctuation régulières.
- 86 Gravure probablement gravettienne de Gargas (Hautes-Pyrénées) figurant un cheval et un symbole féminin.
- 87 Gravure magdalénienne des Combarelles (Dordogne) figurant les mêmes sujets. On constate, pour un même thème, le réalisme croissant des éléments du mythogramme.
- 88-89 Pictogramme esquimau d'Alaska, gravé sur une lame d'ivoire, début du XX^e siècle. Sur un côté (88) on voit un

- campement d'été : quatre tentes et un homme près d'une colline. En retournant la plaquette, on voit, sur la même ligne de sol un campement d'hiver : un morse, une chaloupe de peau retournée sur son support et une maison d'hiver, en coupole et à long couloir d'entrée. L'objet constitue un message qu'on laissait dans le camp abandonné pour renseigner les visiteurs éventuels sur la direction prise. Seuls les Esquimaux d'Alaska et à une époque récente (xix^e siècle) ont utilisé les pictogrammes.
- 90 Peau de bison des Sioux (fin du xviii^e siècle) sur laquelle est figurée pictographiquement le récit d'une expédition de guerre.
- 91 Composition mythographique de la grotte de Niaux (Ariège). Magdalénien. On y voit un bouquetin, un bison et un cheval de même taille, un grand cheval accompagné d'un bison et d'un bouquetin de petite taille, un grand bison entre les pattes duquel se trouve un petit cheval, un bison et un cheval égaux : les bisons portent une série de blessures symboliques. Le caractère mythographique de l'ensemble exclut la lecture directe.
- 92 Gravure rupestre proto-historique du Val Camonica (Italie), figurant un cerf accompagné de symboles énigmatiques. Comme pour la figure précédente, seul le contenu oral pourrait étayer le sens de ce groupe.
- 93 Gravure rupestre proto-historique du Val Camonica (Italie). L'ensemble se rapproche d'un pictogramme par son caractère narratif (laboureur suivi par des personnages munis de houes qui recouvrent le grain semé), mais il n'y a pas de « fil », comme dans une suite pictographique.
- 94 Coupe commémorative du sacrifice d'un ours. Aïnous de Sakhaline. Exécutées à chaque fête de l'ours, ces coupes servaient d'aide-mémoire et de témoignage.
- 95 Japon. Ex-voto. On y voit le geste de battre des mains pour attirer l'attention de la divinité avant de formuler le vœu.
- 96 Japon. Ex-voto. Deux thons (Katsu-o) sont figurés pour exprimer l'idée d'obtenir (katsu).
- 97 Japon. Ex-voto. Déposé au temple pour amender un ivrogne. La pieuvre, qui devient rouge bouillie dans la bière de riz, est le symbole de l'intempérance.
- 98 a) Polynésie. Toubouai. Statuette figurant le mythe de la création des dieux et des hommes par le grand dieu de l'Océan.
b) France, xvi^e siècle. Correspondance du zodiaque et des parties du corps de l'homme.
- 99 Affiche publicitaire où différents symboles figuratifs (femme de pêcheur, boîte de conserve, clef ouvre-boîte) tissent un réseau avec la représentation du poisson.
- 100 Hiéroglyphes égyptiens de la IV^e (a) et de la xxi^e dynastie (b).

Noter la linéarisation poussée des symboles phonétiques les plus récents.

- 101 Manuscrit maya. Fragment d'une figuration des cérémonies du commencement et de la fin d'une année. Les signes numériques alignés et les figures mythographiques sont intégrés dans la même composition.
- 102 Manuscrit figurant le début de la migration des Aztèques. De gauche à droite, 1) Sur une île Aztlan est assis, des hiéroglyphes figurent son nom et les six tribus. 2) La traversée des Aztèques. 3) La date dans un rectangle. 4) La marche figurée par des empreintes de pieds conduit à la cité de Colhuacan figurée par son hiéroglyphe. 5) Huit autres tribus figurées par le hiéroglyphe et un homme qui parle. Cette inscription est une suite de mythogrammes partiellement phonétisés, liés entre eux par une trame pictographique.
- 103 Ecriture chinoise. a) graphies archaïques et moderne d'un écheveau de fibres (pictographies). b) assemblage d'un écheveau et de la figuration du mouvement de la navette, en graphie archaïque et moderne, signifie l'ordre, la succession (idéographie) ; c) assemblage de l'écheveau et d'un signe *tcheu* ; l'élément pictographique joue un rôle classificatoire (idée de fibres), l'autre élément est simplement phonétique : *tcheu*, *papier* ; d) graphie archaïque du toit ; e) toit-femme = *paix* ; f) toit-feu = *désastre* ; g) toit-porc = dispositif domestique, *famille* ; h)i)j) *tien-k'i-teng*, *ampoule électrique*. *tien* : foudre = pluie-éclair ; *k'i* : vapeur = nuage-riz ; *teng* : lampe = feu-monter-piédestal.
- 104 Ecriture japonaise. a) deux caractères chinois : *song-chan*, montagne des pins. b) lecture japonaise : *matsu-yama* exprimée en caractères syllabiques ; c) fragment d'un texte théâtral comportant des caractères chinois liés par un ciment syntaxique en caractères syllabiques cursifs et annotés par des éléments phonétiques.
- 105 Fragment d'un texte populaire bouddhique comportant : a) la notation phonétique japonaise : *chiku-sho* (les bêtes), *ji* (elles-mêmes), *toku* (obtiennent), *dai* (la grande), *chi-e* (sagesse). b) Les sept caractères chinois correspondant au texte phonétisé. c) Le dessin d'un animal (*sho*), d'un édredon (*toku*), d'un plateau (*dai*), de seins (*chi*), d'une maison (*e*) restituant approximativement le texte.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUE ET LANGAGE

CHAPITRE PREMIER

L'IMAGE DE L'HOMME	9
La période préscientifique, 11. — Le xvii ^e et le xviii ^e siècle, 14. — Le xix ^e siècle, 16. — Historique des pré-hommes, 18. — Le xx ^e siècle, 24. — Après 1920, 27. — Actuellement, 31. — Les critères d'humanité, 32.	

CHAPITRE II

LE CERVEAU ET LA MAIN.....	40
Organisation dynamique des animaux, 42. — La symétrie bilatérale, 43. — Le vertébré, 44. — L'évolution du champ antérieur, 49. — Du poisson vers l'homme, 57. — L'ichtyomorphisme, 60. — La respiration aérienne et la locomotion terrestre, 61. — L'amphibiomorphisme, 64. — Le sauro-morphisme, 68. — Le théromorphisme, 71. — Les reptiles théromorphes, 72. — Les mammifères quadrupèdes, 75. — La marche et la préhension, 76. — Le pithécomorphisme, 81. — Considérations générales sur l'évolution jusqu'aux primates, 85.	

CHAPITRE III

ARCHANTHROPE ET PALEANTHROPE 90

L'ancêtres des Anthropiens, 92. — Les Australanthropes, 94. — L'édifice crânien, 95. — Les Archanthropes, 99. — Les Paléanthropes, 99. — Le crâne paléanthropien, 101. — Le déploiement de l'éventail cortical, 107. — Le cortex moyen, 112. — Le cerveau des hominiens, 118. — La motricité primitive, 119. — La motricité humaine, 123. — Le langage des anthropiens, 124. — Le Zinjanthrope, 128. — Les galets éclatés, 130. — Le stéréotype australanthropien, 133. — Les Archanthropes, 135. — Le stéréotype archanthropien, 137. — Les Paléanthropes, 140. — Témoins intellectuels des Néanderthaliens, 142. — Le stéréotype technique levalloiso-moustérien, 143. — Habitat et vêtements, 148. — Témoins d'une intelligence non strictement technique, 150. — « Le culte des ossements », 154. — Les sépultures, 157. — Autres témoins, 159. — Le langage des « préhominiens », 161.

CHAPITRE IV

LES NEANTHROPE 167

Le passé et l'avenir physiques de l'*homo sapiens*, 167. — Le crâne de l'*homo sapiens*, 169. — Les profils graphiques, 170. — Evolution des types néanthropiens, 174. — Bilan physique, 177. — L'homme futur, 182. — Evolution cérébrale des Néanthropes, 184. — Diversification et rythme d'évolution des techniques, 188. — Les stades d'évolution technique, 188. — L'industrie lithique, 190. — La diversification des produits, 197. — La diversification des ethnies, 200.

CHAPITRE V

L'ORGANISME SOCIAL 205

Biologie des sociétés, 205. — Technique, économique et social, 208. — Le groupe primitif, 211. — Le territoire, 213. — La polyvalence technique, 216. — Passage à l'économie agricole, 222. — Le proto-élevage, 224. — La proto-agriculture, 228. — L'agriculture et l'élevage, 231. — Sédentaires et nomades, 233. — Les classes sociales, 238. — La libération du technicien, 238. — La civilisation, 241. — L'ascension prométhéenne, 245. — La ville, 249. — Felatement de la cité, 253. — Le point actuel, 257.

CHAPITRE VI

LES SYMBOLES DU LANGAGE.....	261
<p>La naissance du graphisme, 262. — Premier développement du graphisme, 267. — L'expansion des symboles, 269. — L'écriture et la linéarisation des symboles, 275. — L'écriture chinoise, 282. — Le graphisme linéaire, 289. — Le resserrement de la pensée, 291. — Au delà de l'écriture : l'audio-visuel, 294.</p>	
NOTES	301
LÉGENDES DES FIGURES	309

DU MÊME AUTEUR

- BESTIAIRE DU BRONZE CHINOIS, Paris, Éditions d'Art et d'Histoire, 1936.
- LA CIVILISATION DU RENNE, Paris, Gallimard, 1936.
- DOCUMENTS POUR L'ART COMPARÉ D'EURASIE SEPTENTRIONALE, Paris, Éditions d'Art et d'Histoire, 1943.
- ÉVOLUTION ET TECHNIQUES, I, L'HOMME ET LA MATIÈRE, Paris, Albin Michel, 1943 et 1973.
- ÉVOLUTION ET TECHNIQUES, II, MILIEU ET TECHNIQUES, Paris, Albin Michel, 1945 et 1973.
- ARCHÉOLOGIE DU PACIFIQUE NORD, Paris, Institut d'Ethnologie, 1946.
- HOMMES DE LA PRÉHISTOIRE, Paris, Bourrellet, 1955.
- LES RELIGIONS DE LA PRÉHISTOIRE, Paris, Presses Universitaires, 1964.
- PRÉHISTOIRE DE L'ART OCCIDENTAL, Paris, Lucien Mazenod, 1966.
- LE GESTE ET LA PAROLE, I, TECHNIQUE ET LANGAGE, Paris, Albin Michel, 1964.
- LE GESTE ET LA PAROLE, II, LA MÉMOIRE ET LES RYTHMES, Paris, Albin Michel, 1965.
- LA PRÉHISTOIRE (en collaboration avec G. Bailloud, J. Chavaillon et A. Laming-Empeaire), Paris, P.U.F., 1965.
- DICTIONNAIRE DE LA PRÉHISTOIRE, P.U.F., 1988.
- UN VOYAGE CHEZ LES AÏNOUS, avec Arlette Leroi-Gourhan, Albin Michel, 1989.

*Cet ouvrage a été reproduit
et achevé d'imprimer sur Roto-Page
par l'Imprimerie Floch à Mayenne,
pour les Éditions Albin Michel
en février 2003.*

*N° d'édition : 21598. N° d'impression : 56464.
Dépôt légal : novembre 1964.
Imprimé en France.*