

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE
DE LYON

Fondée le 10 Février 1881

TOME CINQUIÈME

1886

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE

65, RUE DE LA RÉPUBLIQUE

PARIS

G. MASSON, LIBRAIRE

20, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1887

Numérisation *Société linnéenne de Lyon*

dité d'une déformation par traumatisme, c'est qu'elle intéresse les centres nerveux. Il rappelle les expériences par lesquelles Brown-Séquard produit artificiellement pour ainsi dire une épilepsie transmissible par hérédité, chez le cobaye, et il cite par contre la non-hérédité de certains traumatismes non nerveux, pratiqués sur un nombre indéfini de générations, tels que, par exemple : la circoncision qui se pratique depuis un temps immémorial chez les Juifs, sans aboutir jamais à la disparition congéniale du prépuce.

M. Lacassagne ajoute qu'il serait intéressant de savoir si les déformations du crâne, objet de cette discussion, ne réagissent pas sur les qualités intellectuelles et morales des individus, et si ce ne serait pas la constatation d'une pareille influence qui aurait suggéré l'idée de les produire.

M. Cornevin dit que les déformations de cause tératologique se transmettent aussi facilement par hérédité. Ces déformations ont même été le point de départ de la création de certaines races animales bizarres, telles que la race des bœufs sans cornes, la race des lapins sans oreilles, la race des chiens brachygnathes, etc., etc.

M. Faure opine dans le même sens et cite les nombreuses variétés de certaines espèces végétales, issues d'anomalies. On comprend aisément d'ailleurs qu'une mutilation traumatique survenue brusquement ait moins de chance de transmissibilité qu'une malformation congéniale dont la cause remonte souvent aux premiers temps du développement embryonnaire.

SUR LE DÉVELOPPEMENT, L'ÉVOLUTION ET SUR L'ANGLE DE LA MACHOIRE INFÉRIEURE

PAR CH. DEBIERRE

I

La mandibule se développe dans l'épaisseur du bourgeon maxillaire inférieur, autrement dit dans l'arc viscéral mandibulaire ou premier arc branchial.

Primitivement, l'arc mandibulaire comme tous les tissus de provenance mésodermique est composé uniquement de cellules embryonnaires. Toutefois, ici, eu égard à la disposition morphologique des parties, ce cordon de tissu mésodermique est presque totalement entouré par une lame de tissu ectodermique. En dehors et en dedans, en effet, l'arc mandibulaire est tapissé par l'ectoderme de la fosse buccale. En bas seulement, le bourgeon maxillaire est libre.

Nous pouvons donc dire que l'arc mandibulaire est contenu dans un étui en fer à cheval de tissu ectodermique, fer à cheval ouvert en bas, au niveau du bord cervical du bourgeon maxillaire.

De bonne heure une tige cartilagineuse, découverte par Meckel¹, vient s'appliquer à la face interne de ce bourgeon mandibulaire, comme pour lui servir de tuteur ou de soutien, en attendant qu'il soit lui-même assez solide. Ce cartilage, étendu de la base du crâne, cartilagineux encore, à la symphyse, a en effet été appelé par Serres « maxillaire inférieur temporaire », et par Ch. Robin et Magitot « organe transitoire². »

Nous verrons toutefois que le cartilage meckélien n'est pas, suivant nombre d'auteurs, un simple tuteur de la mandibule primitive, mais que, d'après eux, il participe à son édification.

II

Jusqu'au soixante-dixième jour de la vie embryonnaire chez l'homme, la mandibule n'a point d'angle. Elle est droite comme le cartilage de Meckel. De la septième à la dixième semaine se

¹ Meckel, *Manuel d'anatomie*, trad. franç., t. III, p. 199. Paris, 1825.

² Serres, *Rech. d'anat. transcendante sur les lois de l'organogénie*, etc. (*Ann. des sciences naturelles*, t. XI, p. 51. Paris, 1827). — Ch. Robin et Magitot, *Mém. sur un organe transitoire de la vie fœtale désigné sous le nom de cartilage de Meckel* (*Ann. des sc. naturelles, Zoologie*, t. XVIII, p. 220. 1862).

développent dans son épaisseur les germes des dents provisoires, et comme dépendances de l'épithélium ectodermique de la fosse buccale, devenue désormais la bouche. A cet effet l'étui ectodermique du bourgeon maxillaire sus-mentionné végète dans la profondeur en son lieu dit alvéolaire, s'enfonce dans le bourgeon maxillaire (à la mâchoire supérieure comme à la mâchoire inférieure) sous forme d'une lame ou d'un mur continu qui en se festonnant donne lieu aux organes adamantins. En regard et à la base de ceux-ci se développe le bulbe dentaire ou organe de l'ivoire, et autour d'eux prend naissance un manchon qui finit par les englober et les suspendre à la gencive, le sac dentaire.

Il en résulte que tout le bourgeon maxillaire est creusé d'un sillon profond ouvert au niveau du bord alvéolaire. Dans ce sillon nous trouvons la série des sacs dentaires.

Ceux-ci sont tout d'abord plongés dans un tissu embryonnaire inclus dans une gouttière mince et fort imparfaite, en arrière surtout.

La première trace de la substance osseuse apparaît du trente-cinquième au quarante-cinquième jour, sous forme d'une mince lamelle qui prend naissance directement dans le tissu conjonctif embryonnaire, au-dessous du nerf dentaire, et se prolonge presque aussitôt en avant en se recourbant en haut. Cette lamelle ne tarde pas à prolonger ses bords; en d'autres termes son bord antérieur s'élève en avant et en haut de façon à tapisser la face antérieure des sacs dentaires; son bord postérieur pousse en arrière et en haut de manière à tapisser la face postérieure des mêmes sacs dentaires. Il est facile de comprendre que ce travail aboutit à la formation d'une gouttière osseuse dans laquelle sont contenus les sacs dentaires. Toutefois la lame antérieure, celle qui représente la lame externe de la mâchoire inférieure, se développe avant la lame postérieure qui ne s'élève qu'à partir du soixante-dixième jour et est toujours en retard sur la lame antérieure. C'est à cette lamelle postérieure, qui forme plus tard la lame interne de la mâchoire inférieure, qu'on a donné le nom de *lamelle osseuse*

la mâchoire inférieure s'accroît aussi en longueur, mais d'une faible étendue, dans l'espace compris entre le trou mentonnier et la symphyse. En voici la preuve :

Le trou mentonnier est placé chez le fœtus à terme entre la canine et la prémolaire antérieure ; à la troisième année, il est situé au-dessous de la première prémolaire ; à sept ans entre les deux prémolaires, et chez l'adulte il recule souvent jusqu'au niveau de la prémolaire postérieure.

Chez le nouveau-né à terme, la distance entre la symphyse et le trou mentonnier est de 14 millimètres ; elle est de 20 millimètres à la septième année ; de 26 millimètres chez l'adulte.

Il est donc indubitable que la région antérieure des mâchoires subit un certain degré d'allongement pendant l'évolution de celles-ci, ce que faisait déjà prévoir le volume plus considérable des dents permanentes comparé au volume des dents provisoires, bien que Miel dise que le volume entre les premières et les secondes n'est qu'apparent ; car, dit-il, si les incisives et les canines permanentes sont plus volumineuses que les mêmes dents provisoires, les prémolaires permanentes au contraire sont plus petites que celles de l'enfant, ce qui rétablirait l'équilibre.

Mais c'est surtout en arrière du trou mentonnier que se fait l'accroissement en longueur de la mandibule.

Les recherches de Miel, Fox, Duval, comme celles plus anciennes de Hunter, avaient montré que la seule région (nous savons cette loi trop absolue) du maxillaire inférieur qui s'allonge au moment de la formation des secondes dents est la portion située en arrière des dents provisoires. En un mot, c'est la branche montante qui subit un mouvement de recul proportionnel aux phases mêmes de l'évolution dentaire. La simple observation de la dentition de l'enfant, dont les pièces conservent invariablement leur position, leurs rapports de contiguïté, sans présenter d'écartement ni de disjonction bien accusés, en pouvait déjà fournir la présomption. Mais l'étude des maxillaires aux différents âges en pouvait seule donner la preuve.

Magitot ¹ a dit que de la septième à la douzième année les maxillaires éprouvent un accroissement d'un tiers, longueur de la courbe occupée par les molaires. C'est qu'en effet, le maxillaire supérieur s'accroît lui-même à la façon du maxillaire inférieur, chaque molaire qui naît apparaissant d'abord dans le sein même, et à la partie la plus reculée de la tubérosité maxillaire, une nouvelle molaire reculant ainsi cette tubérosité et augmentant d'autant la longueur de la courbe alvéolaire (fig. 8).

Pour la mandibule, voici cet allongement progressif en prenant pour point de repère la prémolaire postérieure.

DISTANCE DE LA PRÉMOULAIRE POSTÉRIEURE A LA NORMALE
QUI PASSE PAR L'ANGLE DE LA MACHOIRE

6 ^e mois, vie intra-utérine.	5 mill.	
Nouveau-né.	9 à 12 mill.	
6 mois.	12 à 14	—
12 mois.	14 à 16	—
15 —	20	—
20 —	20	—
24 —	20-25	—
3 ans.	25	—
4 —	25	—
5 —	29	—
6 —	38	—
7 —	48	—
9 —	50	—
Adulte.	52-58	— suivant le sexe ¹ .

D'où nous pouvons dire que de la fin de l'éruption de la première dentition à la dentition complète et définitive, la distance comprise entre la dernière prémolaire et l'angle de la

¹ Magitot, art. Bouche du *Dict. encyclop. des sc. med.*, 1^{re} série, t. X, p. 208.

² Il est à remarquer que la mandibule de l'homme est toujours plus forte et plus massive que celle de la femme. C'est donc avec raison que les anthropologistes recommandent ce caractère dans la détermination du sexe. Alors que son poids est de 80 grammes chez l'homme, le poids du même os n'est que de 63 chez la femme, suivant Mozzoni (*Sul peso del cranio et della mandibola: Archivio per l'antropologia*, anno V. 1875).

mâchoire double d'étendue. Autrement dit, la branche horizontale de la mâchoire acquiert 25 millimètres de plus en cet espace de temps. Or, c'est à peu près là l'étendue occupée par les deux dernières grosses molaires (fig. 1 à 5).

Ce mécanisme est tellement vrai que cette distance s'allonge avec le volume des dents. Ainsi elle monte à 65 et 70 millimètres chez le Néo-Calédonien, et chez le troglodyte adulte et fort elle s'allonge bien davantage encore. Ce phénomène est corroboré par cet autre, à savoir, que de la symphyse à l'angle de la mâchoire la distance augmente dans les mêmes proportions.

LONGUEUR DES CÔTÉS DU TRIANGLE SYMPHYSO-ANGULAIRE :

2 mois.	34 mill.	4 ans.	54 mill.
12 mois.	48 —	5 —	55 —
2) —	50 —	6 —	64 —
2 ans.	54 —	9 —	64 —

Quant au côté postérieur du même triangle il s'accroît en même temps que les branches horizontales du maxillaire s'allongent, contrairement à l'espace compris entre les prémolaires d'un côté à l'autre dont la longueur ne varie qu'à peine de l'enfant à l'adulte, ainsi que l'a fait observé Tomes, et comme nous l'avons mieux précisé plus haut à l'aide de nos mensurations.

Quant à la parabole décrite par l'arcade alvéolaire du maxillaire supérieur, elle s'accroît de la même façon. Si on construit un triangle dans son aire, on peut voir que les côtés du triangle = 25 millimètres au deuxième mois; 36 au douzième; 39 à 2 ans; 40 à 4 ans; 45 à 6 ans; 50 à 9 ans; 55 à l'âge adulte.

C'est donc avec raison que Serres avait dit que l'accroissement de la mâchoire est tout à fait corollaire de l'évolution dentaire :

1° Dans la phase embryonnaire, le maxillaire est subordonné, dans sa formation, à la première série des sacs dentaires;
2° dans la phase infantile, la longueur de l'arcade alvéolaire

s'accroît, principalement en arrière, en vertu du développement des follicules des premières molaires permanentes ; 3° au moment du renouvellement des dents, le maxillaire éprouve un développement correspondant au volume total des vingt dents permanentes qui succèdent à la chute des vingt dents de lait, et aussitôt que le remplacement est fait, il reprend sa fixité première ; 4° le développement des deuxième et troisième molaires l'allonge encore en arrière dans une quatrième et cinquième phases pour subvenir à leur emplacement.

III

Accroissement de la branche montante et de l'angle de la mandibule.

Au fur et à mesure que les molaires se développent et grandissent, la branche montante recule, et comme le condyle et l'apophyse coronéide sont solidement fixés au crâne dont l'allongement n'est ni de même espèce, ni proportionnel à celui de la mâchoire, l'angle devient de moins en moins obtus. La branche montante fixée en haut s'allonge en même temps, avec l'augmentation de l'épaisseur des maxillaires, dernière augmentation déterminée elle-même par le développement des molaires,

Cet allongement de la branche montante est le suivant :

HAUTEUR DE LA BRANCHE MONTANTE

Fœtus à terme.	18 mill.
2 mois.	20 —
6 —	22 —
8 —	26 —
12 — (1 an).	28 —
24 — (2 ans).	37 —
4 ans.	39 —
5 —	42 —
6 —	51 —
9 —	53 —
Adulte.	65 —

Il est manifeste que ce! allongement est le corollaire du dé-

veloppement en hauteur des arcades alvéolo-dentaires et aussi de l'évolution progressive synchrone du sinus maxillaire.

L'angle de la mandibule n'est pas moins en rapport avec l'état de la dentition.

Dans les crânes à molaires très volumineuses, l'angle peut descendre au-dessous de l'angle droit, 88° dans un crâne que possède le Muséum, à Paris. Aussi, l'angle est-il d'autant plus grand que les molaires sont moins volumineuses et en série décroissante (races caucasiqnes), d'autant plus près de l'angle droit que les molaires sont plus grosses et en série uniforme (singes anthropomorphes, races humaines inférieures).

Les chiffres suivants, empruntés à L. Renard ¹, viennent à l'appui de cette loi.

ANGLE MANDIBULAIRE SUIVANT LES RACES

Néo-Calédoniens.	Aborigènes du Nouveau-Monde.	Nègres.	Mongols.	Races caucasiqnes.
107°	118°	120°	120°	123°

Nous avons pu vérifier cette loi générale sur des crânes de Néo-Calédoniens appartenant au Muséum. Cinq crânes de sujets adultes de cette race nous ont fourni les angles mandibulaires de 108, 109, 109, 113, 115°.

Mais ce qui est plus précieux, c'est qu'un crâne d'enfant du même peuple, à l'âge de la seconde dentition (les incisives sont en voie de renouvellement et la deuxième molaire est encore enfouie dans sa loge osseuse), nous a donné un angle de 124°. Il est manifeste d'après cette observation que l'angle se rapproche de l'angle droit au fur et à mesure du développement des molaires, phénomène corroboré par cet autre, que ce sont les races humaines qui ont les plus fortes molaires qui ont en même temps un angle moins obtus ².

¹ L. Renard, *Des variations ethniques du maxillaire inférieur* (Thèse de Paris, n° 81, 1880).

² On dit, à tort cependant, que toutes ces races ont les molaires en série *croissante*, comme c'est la règle chez les anthropoïdes. Il peut en être ainsi de certains Australiens, mais chez les Néo-Calédoniens en particulier, les molaires sont tout au plus en *série uniforme*, ce qui ne les éloigne pas moins, il est vrai, des races blanches, où toujours la série est *décroissante*.

Cette règle, nous l'avons vérifiée également chez les singes anthropomorphes.

Six *gorilles* nous ont donné un angle mandibulaire de 95, 99, 100, 101, 102, 102 ;

Quatre *chimpanzés*, celui de 103, 106, 108, 108° ;

Deux *orangs* femelles un angle de 104 et 105°.

IV

Droit chez l'adulte, l'angle de la mâchoire est obtus chez l'enfant.

Suivant Gillet ¹ cet angle est de 120 à 150° chez le fœtus et l'enfant dont les dents n'existent pas encore, et chez le vieillard qui n'en a plus. Chez l'adulte il a en moyenne 120° ; chez ce dernier il se rapproche donc de l'angle droit.

Magitot accorde 140 à 160° à cet angle avant le début de l'éruption, et de 90 à 120° chez l'adulte. Il ajoute que la normale passe en avant de l'apophyse coronoïde chez l'enfant et le vieillard, alors qu'elle passe en arrière chez l'adulte ². C'est d'ailleurs une observation qui a été faite par tous les anatomistes que celle qui accorde un angle obtus à la mâchoire de l'enfant, un angle droit à celle de l'adulte, et à nouveau un angle obtus à la mâchoire du vieillard (fig. 1 à 6).

C'est au fond ce qui se dégage des observations multipliées. Mais il ne faudrait cependant pas croire que le phénomène soit d'une régularité mathématique. La règle générale est certaine, mais cette décroissance de l'angle ne suit pas régulièrement l'âge.

Ainsi les mandibules de cinquante-trois sujets de divers âges nous ont fourni les angles suivants :

Fœtus du 6 ^e mois.	132°, 133°, 144°, 145°.
— à terme.	128°, 130°, 140°, 143°, 150°.
Enfants de 2 mois.	130°.

¹ Gillet, *Dict. encyclop.*, art. MANDIBULAIRES, 2^e série, t. V, p. 274. 1872.

² Magitot, art. DENT du *Dict. encyclop.*, p. 133, et art. BOUCHE, p. 177.

Enfants de 5 mois	130°.
— 8 —	152°.
— 10 —	142°.
— 12 —	138°.
— 13 —	131°, 135°, 135°.
— 15 —	135°, 139°.
— 20 —	135°, 138°.
— 21 —	134°, 138°, 140°, 145°.
— 2 ans 1 2.	142°.
— 3 ans.	134°, 136°, 137°, 138°, 140°.
— 3 ans 1 2.	131°.
— 4 ans.	121°.
— 5 —	120°, 130°, 131°, 139°.
— 6 —	135°.
— 7 —	126°, 132°.
— 9 —	124°.
Adultes 20 —	118°.
— 22 —	117°, 131°.
— 23 —	110°, 127°, 131°, 125°, 133°.
— 37 à 59 ans.	122°, 124°, 127°.
Vieillards (dents tombées).	118°, 120°, 123°, 125°, 130°.

D'où du fœtus à terme, et en thèse très générale, on passe d'un angle mandibulaire moyen de 140° à un angle de 135° à deux ans, à un angle de 130° à la septième année, pour tomber à l'angle moyen de 120° à l'âge adulte et chez l'homme blanc.

V

L'ossification de la mandibule.

De la troisième à la quatrième semaine de la vie embryonnaire on voit paraître une tige cartilagineuse, en forme d'arc, qui vient doubler la face interne du bourgeon maxillaire inférieur au point de lui imprimer sa présence par la formation d'une dépression à son niveau. — Cette tige se soude à sa congénère par son extrémité antérieure ou symphysaire ; par son extrémité supérieure elle se perd dans la cavité tympanique (fente hyo-mandibulaire).

Vers le quatrième jour de la conception, cette tige, appe-

Le *cartilage de Meckel*, a environ 4 à 5 millimètres de long et 1/2 millimètre d'épaisseur.

Quelle est la signification du cartilage de Meckel chez les animaux supérieurs? Nous touchons là au vif de la question de l'ossification de la mandibule.

Les uns (Serres, Meckel, Robin et Magitot, Sappey, Semmer, Gegenbaur, Stiéda, Strelzoff, Brœck) ont admis que le cartilage meckélien n'était qu'un organe transitoire, une sorte de « tuteur » qui disparaît peu à peu avec la formation de la mandibule osseuse; les autres (Kölliker, Beaumüller, Balfour, Masquelin, Ch. Julin) soutiennent au contraire que ce cartilage intervient pour une part dans l'édification de la mâchoire inférieure en subissant la transformation osseuse ¹.

Suivant Kölliker l'extrémité antérieure du cartilage de Meckel s'hypertrophie à un moment donné, acquiert des vaisseaux et s'ossifie au quatrième mois en se soudant à la matière osseuse du maxillaire. Au cinquième mois la soudure est si complète qu'il est impossible de retrouver la limite des deux centres d'ossification, cela aussi bien chez les animaux (cochon, mouton, porc, etc.), que chez l'homme.

« Toutefois, ajoute le savant anatomiste de Wurzburg, ce n'est là qu'une infime portion du cartilage de Meckel, et au fond, le cartilage meckélien ne joue aucun rôle dans l'accroissement de la mandibule, comme l'ont voulu Callender et Dursy ². »

Pour Balfour ³, le même cartilage prend part à la forma-

¹ Ch. Robin, art. Os du *Dict. encyclop. des sc. méd.*, p. 62 et suiv., Paris, 1882; Sappey, *Anat.*, t. I, p. 237, 3^e édit.; Kölliker, *Traité d'embryologie*, p. 4-2498, Paris, 1882; Masquelin, *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XLV, p. 430, 1878; Ch. Julin, *Rech. sur l'ossification du maxillaire inférieur et sur la constitution du système dentaire chez le fœtus de Balanoptera rostrata* (*Archiv. de bio'og.*, de Van Beneden, t. I, p. 75, 1880).

² Kölliker, *loc. cit.*, p. 494-498.

³ Balfour, *Embryologie*, t. II, p. 541, Paris, 1885.

tion du dentaire, sans que Balfour s'explique autrement d'ailleurs sur cette ossification.

Au contraire pour Ch. Robin et Magitot ¹, le cartilage de Meckel disparaît complètement à partir du milieu de la branche horizontale de la mâchoire. Cette atrophie est achevée chez le fœtus humain au sixième mois ; elle est plus lente chez les Porcins, les Ovidés et surtout les Rongeurs, où l'on retrouve encore le cartilage de Meckel à la naissance. Il est vrai que chez eux la durée de la gestation est beaucoup plus courte.

Sappey également ² admet que le cartilage de Meckel ne prend aucune part au développement de la mâchoire. Il devient filiforme en son milieu et disparaît progressivement, excepté dans son renflement tympanique où il donne naissance au marteau et même à l'enclume, suivant certains auteurs.

Pour nous faire une opinion, nous avons fait porter nos recherches sur des coupes perpendiculaires de maxillaires inférieurs de fœtus humains, et de fœtus de brebis et de vache. Voici ce que l'examen nous a permis de voir :

L'ossification débute au niveau du bord cervical du bourgeon maxillaire inférieur, sous forme d'une petite lamelle osseuse placée au-dessous du nerf dentaire qui court dans l'épaisseur du bourgeon mandibulaire. Cette lamelle ne tarde pas à prendre l'aspect aréolaire et à s'élever en avant, pour former la lame osseuse antérieure ou externe de la mandibule. Plus tard elle pousse également la lame osseuse postérieure ou interne du maxillaire. C'est contre cette lame, mais séparée d'elle par du tissu conjonctif, qu'on rencontre le cartilage de Meckel entouré de son périchondre.

Ce cartilage n'a point de vaisseaux, et sur un fœtus humain de 10 centimètres (3 mois) il est déjà en voie d'atrophie. Sur celui de 12 centimètres, il est déjà beaucoup moins volumineux

¹ Robin et Magitot. art. CARTILAGE DE MECKEL du *Dict. encyclop.* 1^{re} série, t. XII, p. 737.

² Sappey, *Anat.*, 3^e édit., t. I, p. 237.

vers le milieu de la mâchoire inférieure qu'à ses extrémités. On le voit ainsi diminuer progressivement de diamètre, de ce point vers les extrémités, mais toujours on reconnaît sa présence, appliqué qu'il est contre la lame osseuse interne de la mandibule, sur laquelle il imprime même un sillon, indice et résultat de sa présence. A aucun moment on ne le voit se vasculariser, ni entrer dans l'aire osseuse de la mâchoire. La lame interne de celle-ci s'épaissit par l'adjonction de nouvelles lamelles osseuses et l'accroissement de ses espaces aréolaires, mais complètement en dehors du cartilage meckélien, qui ne persiste au sixième mois que dans son extrémité supérieure, acquiert des vaisseaux et se transforme en un des osselets de l'ouïe, le marteau, en s'ossifiant. On rencontre longtemps sur le marteau les vestiges du cartilage de Meckel dans la présence de petits îlots de cartilage, ainsi que l'ont avancé du reste Gruber (1867), Prussak, Brunner (1870), Rudinger (1873).

La lame osseuse, ou plutôt la gouttière osseuse primitive du maxillaire inférieur, s'allonge d'avant en arrière par l'adjonction de nouvelles formations osseuses; en arrière des sacs dentaires la gouttière disparaît, et à ce niveau on voit trois coulées osseuses: la première suit le cartilage de Meckel; la seconde qui se détache de la base de la précédente et se dirige en arrière et en bas est le premier rudiment de l'angle de la mâchoire; la troisième qui s'élève également de la base de la première est l'ébauche de l'apophyse coronéide. Quant à la première coulée osseuse, elle n'est autre que la future branche montante de la mâchoire inférieure. Cette ébauche s'effectue vers le soixantième jour de la vie intra-utérine chez l'homme.

La formation osseuse, avons-nous dit, devient rapidement aréolaire, et on assiste pour ainsi dire à l'éclosion d'un tissu alvéolaire analogue au diploé des os du crâne, dont les alvéoles sont remplies de moelle osseuse et traversées par des vaisseaux sanguins.

Ainsi donc, c'est avec raison que Meckel n'admet qu'une pièce osseuse originelle pour chaque moitié de la mandibule, et nie

l'existence d'autres centres osseux, admis depuis Kerkring, Autenrieth et Spix, dans l'aiguille dentaire, l'angle, l'apophyse coronôide et le condyle, pièces osseuses que LAVOCAT, en particulier, considère comme formant le squelette en général de toute mâchoire inférieure.

VI

*Le maxillaire inférieur se développe-t-il ou non
sans dépens d'un cartilage préexistant ?*

Strelzoff prétend que le maxillaire inférieur est préformé à l'état de cartilage, et J. Brock estime qu'il se développe (chez le porc) à l'extrémité postérieure d'une tige cartilagineuse qui constitue bientôt l'angle entier et le condyle ¹.

Mais il est facile de voir que la mandibule naît au sein d'un tissu lamineux embryonnaire sans être précédée de cartilage. La question de savoir si, à un moment donné, le cartilage meckélien ne fournit pas son contingent à l'ossification n'est pas aussi facile à résoudre. Pour Kölliker, Beaumüller, Masquelin, nous l'avons vu, la partie antérieure du cartilage de Meckel s'ossifie et se confond avec le maxillaire. S'il en est ainsi, cela ne peut être, d'après nos observations, que pour la partie présymphysaire du cartilage, car peu en dehors de la symphyse, il est facile de retrouver le cartilage de Meckel entouré de son périchondre et bien nettement distinct de la mâchoire sur la face interne de laquelle il est appliqué, séparé d'elle par une lame de tissu conjonctif embryonnaire qui, plus tard, deviendra le périoste de la face interne de la mâchoire inférieure.

Ch. Robin nie la participation du cartilage de Meckel à la formation osseuse précitée, et nous partageons son opinion. Ce cartilage disparaît par atrophie le long de la branche horizontale de la mandibule; au niveau de la branche montante son périchondre se durcit, devient fibreux et forme le liga-

¹ Cités par Kölliker, *Embryol.*, p. 486.

ment latéral interne de l'articulation temporo-maxillaire, qui en bas s'attache à l'épine de Spix, et en haut se continue avec l'apophyse grêle de Raw et par elle avec le marteau. Le marteau, en effet, n'est autre que le reste ossifié de la portion tympanique du cartilage de Meckel.

Il y a des centres cartilagineux cependant dans la mâchoire inférieure, au niveau de la symphyse, du condyle, de l'angle et du sommet de l'apophyse coronoïde, pour les apophyses géni. D'où viennent ces noyaux cartilagineux? Sont-ce des restes épargnés par l'ossification, ou sont-ce des nouveaux venus?

Masquelin admet trois noyaux cartilagineux dans l'ossification du maxillaire inférieur: 1^o cartilage de Meckel; 2^o noyau condylien; 3^o noyau coronoïdien. Pour Ch. Robin, ces noyaux sont des centres cartilagineux, surajoutés avec le temps à l'os déjà formé. Ce sont ces centres qui ont été considérés par Ch. Robin et Magitot eux-mêmes, en 1860 ⁴, comme les restes d'un cartilage préexistant qui se serait ossifié. Le centre cartilagineux condylien ne saurait être considéré non plus comme une dérivation du cartilage otique, car il y a entre les deux, dès le début, un tissu conjonctif embryonnaire interposé.

D'où il s'ensuit que la mâchoire inférieure s'ossifie sans cartilage préexistant, c'est à dire sans passer par la phase cartilagineuse, exactement comme cela a lieu pour les os de la voûte du crâne, dits à cause de cela « os de membrane ». Les points cartilagineux que nous rencontrons à un certain moment de l'existence de la mandibule, cartilage d'encroûtement du condyle, centres cartilagineux géniens, etc., ne sont donc que le fait d'une chondrification secondaire, qui a lieu comme pour les protovertèbres, par exemple, par passage des cellules du type conjonctif au rang de cellules cartilagineuses. Ce sont ces dernières qui élaborent le tissu cartilagineux proprement dit.

Les centres cartilagineux symphysaire, géniens coronoïdien,

⁴ Robin et Magitot, *Journal de physiologie*, 1860, p. 11 et 12.

angulaire, s'ossifient par « envahissement », seul mode d'ossification qu'on doit admettre désormais, du reste, car ainsi que l'ont montré les recherches de H. Müller, Ranvier, Ch. Julin, etc., il ne saurait plus être question de « substitution ».

VII

*Quelle est la signification de la mandibule
des animaux supérieurs ?*

Nous avons vu que le maxillaire inférieur des animaux supérieurs se développait par une simple lamelle osseuse qui se transformait de bonne heure en gouttière alvéolaire. Est-ce à dire que, de ce fait, on soit autorisé à nier l'homotypie du maxillaire inférieur des animaux supérieurs, et de celui, à plusieurs pièces osseuses, des Ichthyopsidés et des Sauropsidés ?

Je ne le pense pas. Chez l'embryon humain, comme chez celui des quadrupèdes, la mandibule se développe autour du trou dentaire interne sous forme de prolongements, de lamelles ou d'aiguilles osseuses qui ne sont pas sans analogie avec les os *angulaire*, *operculaire*, *articulaire* et *complémentaire*, séparés toute la vie dans la mandibule de la plupart des Reptiles, soudés à l'âge adulte seulement chez les oiseaux. L'os simple et unique ne serait dès lors que le *dentaire*, homotype du *dental* des vertébrés inférieurs.

VIII

*Quelle est la valeur morphologique de l'articulation
temporo-maxillaire ?*

L'articulation mandibulaire des poissons, des dipneustes, des amphibiens, des reptiles et des oiseaux est une articulation quadrato-mandibulaire, puisqu'elle s'effectue entre le carré et l'articulaire de la mandibule. Or, comme pour la

majeure partie des anatomistes l'homologue du carré des sauropsidés et ichthyosidés est le marteau des mammifères supérieurs, il s'ensuit que l'articulation mandibulaire de ces derniers n'est pas homologue avec l'articulation mandibulaire des autres animaux, puisqu'elle a lieu chez eux, non entre l'articulaire (condyle de la mâchoire inférieure) et le marteau, mais bien entre l'articulaire et le temporal.

Selon Gegenbaur, von Kölliker, Wiedersheim, le marteau est l'articulaire, l'enclume le carré ; au contraire pour Huxley, Parker et Bettany, le marteau est l'homotype du carré, l'enclume représentant l'hyo-mandibulaire des poissons. D'où il s'ensuit que pour Gegenbaur, Kölliker et Wiedersheim, l'articulation quadrato-articulaire est représentée dans l'articulation incudo-malléaire, alors que pour Huxley, Parker et Bettany cette articulation est une articulation hyomandibulo-quadratique. D'autre part, comme pour Gegenbaur, Kölliker et Wiedersheim, la mandibule des mammifères n'est homologue que du dental, pour eux l'articulation mandibulaire est une articulation squamoso-dentale, alors que pour Huxley, Parker et Bettany, elle est une articulation squamoso-articulaire, ces savants admettant l'homologie entière de la mâchoire inférieure dans toute la série des vertébrés ⁴.

De telle sorte que si une semblable opinion était admise, il s'ensuivrait qu'il y aurait un hiatus infranchissable entre l'articulation mandibulaire des Mammifères et celle des autres vertébrés.

Il n'en peut être ainsi.

Non, l'articulation temporo-maxillaire n'est ni une articulation squamoso-dentale, ni une articulation squamoso-articu-

⁴ Gegenbaur, *Grundzüge der vergleichenden Anatomie*, Leipzig, 1870, p. 557, 662, 663; Huxley, *A Manual of the Anatomy of Vertebrated Animals*, London, 1871, p. 84; Parker et Bettany, *The Morphology of the Skull*, London, 1877; Kölliker, *Entwickl. des Menschen und der höheren Thiere*, Leipzig, 1879, p. 486; Wiedersheim, *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere*, Iena, 1882, t. I, p. 155

laire, mais tous les animaux, mammifères comme les autres, mâchent avec une articulation quadrato-articulaire, et l'articulation mandibulaire est une dans la série des vertébrés.

Mais pour le démontrer il faut aller chercher l'os carré chez les mammifères et chez l'homme, non dans l'osset de l'oreille moyenne appelé marteau, comme on l'admet généralement, mais dans le squamosal lui même, le marteau n'étant qu'un reste de l'extrémité supérieure du cartilage de Meckel, les autres osselets de l'ouïe, enclume, lenticulaire et étrier, n'étant que la partie proximale de l'arc hyoïdien¹.

Et, en effet, ce carré, je le trouve dans le *zygoma*, qui est indépendant chez le fœtus à une certaine période du développement, que Duvernoy² a trouvé distinct et séparé de la portion écailleuse du temporal chez le cabiai, et qu'on a pu anormalement trouver séparés de fait du squamosal chez l'homme, par suite de la présence d'une suture *persistante* squamoso-quadratique, ainsi que cela a été observé par Lambl, Meckel, Gruber, Ranke et Albrecht³.

L'indépendance primitive du zygoma est indéniable. Ce centre osseux, ayant déjà la forme de l'apophyse zygomatique, se voit très bien sur le temporal d'un embryon de quarante jours. RAMBAUD et RENAULT en ont figuré un bel exemple dans leur *Atlas du développement des os*.

Sur le cabiai (*Hydrochaerus Capybara*, ERXL.), je ne dirai pas qu'il reste indépendant toute la vie, mais une suture fine et délicate le circonscrit et permet de le délimiter comme os particulier et spécial. Duvernoy, nous l'avons dit, l'a trouvé à l'état d'isolement complet. — Les vestiges de cette sutura-

¹ Voyez : Fraser, *Philos. Trans. of the Royal Society*, London, 1883, vol. 173. III, p. 901; Ch. Debierre, *Bull. de la Soc. zoologique de France*, 1886.

² Cuvier, *Lec. d'anat. comp.*, IV, I, p. 98.

³ L. Albrecht, *Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire*, etc., avec essai de prouver que l'écaille du temporal des mammifères est composée primitivement d'un squamosal et d'un carré, 2^e édit. Hambourg-sur-Elbe, 1886.

tion se voient aussi chez le cobaye (cochon d'Inde); on peut, sur le temporal de ce Rongeur, suivre les contours du zygoma avec la pointe du scalpel, et, dans certains cas, on arrive même à pouvoir l'isoler, non toutefois sans occasionner quelques blessures. Mais l'anomalie (lisez arrêt de développement) peut le laisser presque à l'état d'os indépendant chez l'homme adulte lui-même.

Chez une idiote de vingt-un ans dont ALBRECHT a minutieusement étudié le crâne (*Sur le crâne d'une idiote de vingt-un ans (Com. à la Soc. d'anthropologie de Bruxelles, 1883)*), il existait une apophyse descendante de l'écaille du temporal. Cette apophyse, comme le remarque Albrecht, ne peut être que l'homologue de l'apophyse posttympanique de l'écaille du temporal des Marsupiaux et des Ongulés. Or, il y a dans ce fait anatomique un point important d'anatomie comparée et de morphologie. Chez l'Homme et les Mammifères supérieurs, cette apophyse n'est ordinairement pas visible, non pas qu'elle n'existe pas, mais elle a disparu, en apparence, en se fusionnant à l'apophyse mastoïde. Le crâne de l'idiote précédente présentait donc, entre autres anomalies des plus curieuses, un arrêt de suture entre l'apophyse rétro-tympanique de l'écaille du temporal (os carré) et la portion mastoïdienne du même os.

C'est là, à n'en pas douter, le résultat de la non-synostose (phénomène atavique) de la suture quadrato-mastoïdienne, en vestiges encore, du reste, sur nombre de crânes humains, sous forme d'un reste de suture sur l'apophyse mastoïde. — N'est-ce pas là encore la preuve que l'os carré doit être recherché, chez les Mammifères, dans la portion écaillée du temporal, et non dans un des osselets de l'oreille moyenne, comme l'admettent tous les anatomistes, ALBRECHT et moi exceptés?

« L'écaille du temporal des Mammifères, dit ALBRECHT, consiste en deux éléments différents : du vrai squamosal des Mammifères et du carré de ces animaux », et cet ingénieux anatomiste apporte à l'appui une belle préparation, provenant d'un

enfant nouveau-né, affecté en même temps de double bec de lièvre, préparation qui est absolument démonstrative (fig. 1 de son Mémoire présenté à la Société d'anthropologie de Bruxelles en 1833), ainsi que l'on peut le voir sur la figure que nous avons l'honneur de présenter à la Société.

Mais, alors que pour ALBRECHT la chaîne des osselets de l'oreille moyenne des Mammifères représente la columelle des Sauropsidés, Cécilies et Urodèles, c'est-à-dire le *suspensorium* de la mâchoire, dérivée par conséquent tout entière de l'arc mandibulaire, nous admettons, contrairement à l'éminent anatomiste de Hambourg, que le marteau seul dérive de cet arc, les autres osselets appartenant à l'arc hyoïdien.

D'où je ne puis considérer, avec CH. ROBIN et MAGITOT et ALBRECHT lui-même, que le symplectique des Poissons soit représenté dans le marteau des Mammifères. — Je me rapproche ainsi de l'opinion de FRASER et m'éloigne de celle de GÜNTHER et ALBRECHT, d'après laquelle tous les osselets de l'ouïe descendent de l'arc bronchial ou pharyngien mandibulaire. J'ai discuté cette théorie dans mon travail sur l'*Appareil hyoïdien considéré dans la série des vertébrés* (*Bull. de la Société zoologique de France*, 1885), je ne puis y revenir ici.

DISCUSSION

M. Lacassagne rappelle que Renard et Morcel s'étaient déjà occupés du développement des mâchoires et des dents, et avaient établi que celles-ci se développent parallèlement et proportionnellement à celles-là. Tout le monde sait que la face devient prognathe au fur et à mesure que la denture se complète; toutefois il arrive que les os maxillaires ont achevé leur croissance quand arrive le moment de l'éruption de la dernière molaire ou dent de sagesse et qu'ils n'offrent plus de place pour cette dernière qui alors s'atrophie ou bien subit la compression des dents voisines, ce qui amène la carie.

En France on remarque que les populations brachycéphales (Bretons, Auvergnats), qui ont de grosses mâchoires, permettant le placement facile des dents, sont aussi celles qui ont la meilleure denture.

Quant à l'angle de la mâchoire, M. Lacassagne affirme qu'il est souvent très saillant chez les criminels, ce qui leur donne une face carrée et une physionomie particulière.

M. Lesbre dit que l'angle de la mâchoire n'a pas la même importance chez les animaux domestiques que chez l'homme, et qu'il reste à peu près invariable pendant toute la durée de la vie des sujets. L'accroissement se fait comme chez l'homme en arrière des dents déjà développées, mais peu ou point par les parties antérieures, ainsi qu'en témoigne l'invariabilité de longueur de la barre. Cet accroissement allonge la branche maxillaire sans l'infléchir davantage, sans modifier par conséquent l'angle produit à l'union de la partie droite et de la partie reculée. Cet allongement est toujours considérable, quelquefois extraordinaire; par exemple le chien lévrier, à la naissance, a la face brève comme un dogue, il ne prend qu'avec l'âge la longueur de museau qui caractérise sa race.

M. Debierre a observé de nombreuses mâchoires d'animaux, et il a vu en effet que leur angle n'est pas variable avec l'âge, et que chez certains, tels que les carnivores, il n'est pas toujours facile à mesurer à cause de la petitesse de l'apophyse coronoïde.

M. le Président fait des réserves sur la signification anatomique attribuée par M. Debierre à l'articulation des mâchoires; il ne peut accepter sans une discussion approfondie que les homologues de cette articulation dans les différentes classes de vertébrés ne soient pas telles que les ont déterminées les Geoffroy Saint-Hilaire, les Huxley, les Gegenbaur, etc.

M. Depéret s'associe à l'observation de M. Faure et ne peut croire que l'os carré des vertébrés ovipares représente simplement la racine transverse de l'apophyse zygomatique du temporal des mammifères, d'autant plus que les crocodiles possèdent

à la fois un os carré et une apophyse zygomatique bien développée.

M. Debierre est prêt à soutenir l'idée qu'il a émise et accepte la discussion pour la prochaine séance.

La séance est levée à 7 heures moins un quart.

L'UN DES SECRÉTAIRES : F. LESBRE.