

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 10 (1928)

**Artikel:** La structure trajectorielle de la mandibule foetale chez l'homme  
**Autor:** Wissmer, Alexandre  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742843>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

systèmes peroxydés ou par l'intermédiaire de peroxydés; la tyrosinase semblait jusqu'à présent échapper (faute d'une image: système peroxydase-peroxyde correspondante), à la règle des fermentes oxydants proprement dits<sup>1</sup>. Il faut cependant remarquer que cette pseudo-peroxydase est sans action sur la tyrosine, ce qui indiquerait que, dans la constitution de la tyrosinase, il y a un élément, facteur d'activation, qui manque au système pseudo-peroxydase-peroxyde.

Ces recherches sont continuées.

Ajoutons, en terminant, que cette pseudo-peroxydase a été reconnue dans diverses espèces de la famille des Cypéracées: *Cyperus alternifolius*, *Carex pilosa* (rhizome), *Carex glauca*, *Carex sylvatica*. Les auteurs se réservent de revenir sur ce point, et d'établir dans cette famille le mode de localisation de ce nouveau catalyseur thermostable.

**Alexandre Wissmer.** — *La structure trajectorielle de la mandibule fœtale chez l'homme.*

Von Meyer et Wolff ont montré dans des recherches mémorables, il y a quelque soixante ans, que les trabécules de la spongieuse des os dessinaient des trajectoires répondant aux exigences mécaniques que ceux-ci subissent.

Walkhoff le premier, en 1900-1902, s'inspirant de ces principes, a cherché à distinguer des trajectoires semblables dans la mandibule adulte des singes anthropoïdes et de l'homme. Par l'étude de radiogrammes, il a décrit un certain nombre de groupements trabéculaires, plus marqués d'ailleurs chez l'orang-outang et le gorille que chez l'homme, qui correspondraient aux trajectoires suivantes: Une trajectoire principale, ayant la forme d'un tube dont l'âme serait le canal dentaire, s'étendrait du condyle à la symphyse; sur les radiogrammes, ce tube donne deux ombres condensées, l'une au-dessus du canal

<sup>1</sup> Nous ne parlons pas ici des oxydo-réductions enzymatiques des divers auteurs.

(*trajectorium dentale*), l'autre au-dessous (*trajectorium basale*), ensemble auquel Walkhoff donne le nom de « *trajectorium bifidum* ». Cette triple terminologie est trop complexe et peut créer des confusions, puisqu'il s'agit en réalité des différentes ombres fournies par un seul système. A cette trajectoire principale seraient ajoutées des trajectoires répondant aux actions musculaires: Du muscle temporal dépendraient le « *trajectorium praeceps* », le long du bord antérieur de l'apophyse coronoïde, et le « *trajectorium transversum* », étendu en diagonale de l'apophyse coronoïde vers l'angle externe. Des muscles masseter et ptérygoïdien interne dépendraient le « *trajectorium posticum* » qui renforce le bord postérieur de la branche montante et le « *trajectorium marginale* » qui épaisse le bord inférieur de la branche horizontale, ces deux systèmes divergeant à partir de l'angle externe. Enfin Walkhoff décrit encore deux groupes accessoires de renforcement, le « *trajectorium radiatum* » disposé en éventail à partir de l'angle interne, et le « *trajectorium copulans* » bordant l'échancrure sigmoïde.

Cette description, cette nomenclature et les interprétations de Walkhoff ont provoqué de vives critiques de la part de Lewin, Toldt et Grünwald, ces deux derniers allant jusqu'ànier l'existence d'une structure trajectorielle dans la spongieuse des os.

Ces trajectoires n'ayant été vues que chez l'adulte, il était intéressant de les rechercher chez le fœtus et de déterminer l'ordre de leur apparition.

Comme Toldt l'a fait déjà remarquer, la méthode radiographique crée souvent des ambiguïtés en superposant les ombres projetées sur un seul plan. Nous avons donc établi deux séries parallèles d'observations en employant concurremment la radiographie et l'examen diaphanoscopique de pièces éclaircies selon la méthode de Spalteholz; pour ces dernières l'emploi de la loupe binoculaire permettait alors l'analyse successive des différents plans osseux.

Il est possible de reconnaître deux périodes dans l'architecture de la mandibule fœtale: Durant la première période qui s'étend jusqu'à la fin du deuxième mois, le dispositif mécanique mandibulaire est réduit au levier constitué par le

cartilage de Meckel (c. M.); l'os n'est qu'une mince feuille criblée accolée à la face externe du cartilage.

Durant la deuxième période qui s'étend du troisième mois à la naissance, cette lame osseuse primitive est peu à peu renfor-

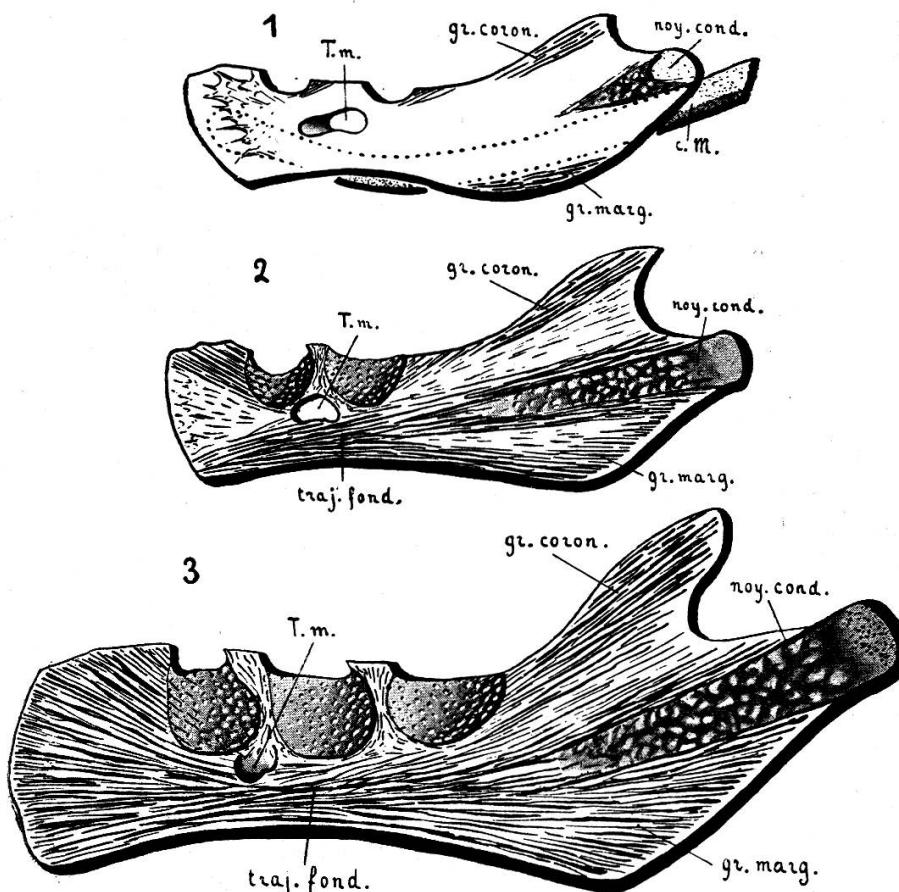


Fig. 1. — Fin de la période Meckelienne. — (Schéma de la mandibule d'un fœtus au début du 3<sup>me</sup> mois). — Lame osseuse primordiale et groupes trabéculaires primitifs.

Fig. 2. — Début de la période mandibulaire proprement dite. — (Schéma de la mandibule d'un fœtus du 4<sup>me</sup> mois). — Trajectoire fondamentale et groupes coronoïdien et marginal.

Fig. 3. — Stade d'uniformisation trabéculaire. — (Schéma de la mandibule d'un fœtus du 5<sup>me</sup> mois). — Formation de la gerbe trajectorielle par addition de trabécules nouvelles intercalées entre les groupes primitifs.

cée par apposition de groupes trabéculaires, tout d'abord indépendants les uns des autres. Au début du troisième mois apparaît le noyau cartilagineux cunéiforme du condyle qui se comportera dès lors comme une sorte d'épiphyse; son corps

subira l'ossification enchondrale tandis que l'ossification périostale de la mandibule l'enveloppera d'une gaine trabéculaire qui devient le faisceau condylien (fig. 1). A la même époque, deux petites condensations trabéculaires ébauchent le groupe marginal le long du bord inférieur et le groupe coronoïdien sur le bord de cette apophyse. Au quatrième mois, de nouvelles trabécules s'ajoutent à l'extrémité ventrale du faisceau condylien de telle manière qu'on a bientôt une seule trajectoire fondamentale tendue du condyle à l'angle mento-symphysaire et parallèle au cartilage de Meckel (fig. 2). Le levier osseux remplace dès lors le levier cartilagineux qui ne va pas tarder à s'atrophier. Cette substitution coïncide avec le clivage de l'articulation temporo-maxillaire et, vraisemblablement, avec l'apparition des premiers mouvements foetaux de déglutition. En même temps, les deux groupes trabéculaires marginal et coronoïdien s'allongent comme le faisceau condylien par apposition périostale et fusionnent avec la trajectoire fondamentale au-dessous du trou mentonnier (T. m.). A ce niveau, toute la région basale de la mandibule présente ainsi une forte condensation trabéculaire, « la poutre maîtresse » de la mandibule, sur laquelle reposent les premiers alvéoles dentaires.

Ainsi, à la fin du quatrième mois, la statique mandibulaire est ébauchée dans ses éléments principaux. L'appareil trabéculaire comprend: Un levier osseux principal, la trajectoire fondamentale, arc-bouté contre son symétrique au niveau de la symphyse et articulé au condyle avec le temporal; deux leviers secondaires convergents, les faisceaux marginal et coronoïdien, rattachés obliquement au levier principal et paraissant correspondre aux efforts musculaires.

Durant les mois suivants, cette architecture presque schématique sera progressivement masquée par l'adjonction de nouvelles trabécules intermédiaires, disposées en éventail dans la branche montante (fig. 3).

Au sixième mois, seule la partie condylienne de la trajectoire fondamentale conserve une certaine individualité de structure. L'apophyse coronoïde et l'angle mandibulaire représentent, de part et d'autre du faisceau condylien, deux ailerons triangulaires striés de trabécules étalées en éventail, dont les faisceaux

coronoïdien et marginal seraient les maîtres-brins. Tous ces éléments trabéculaires convergent et confluent vers la poutre maîtresse de la branche horizontale; en avant de cette poutre fasciculée les trabécules divergent à nouveau en gerbe dans toute la masse de la région symphysaire.

Cette architecture persistera jusqu'à la naissance; bien plus, elle s'imposera à toutes les constructions nouvelles de la mandibule. C'est ainsi que le feuillet alvéolaire lingual, apparu au cinquième mois, est renforcé dès le sixième mois par un système de travées arciformes appuyées sur la poutre maîtresse: les plus internes, de rayons courts, enveloppent le fond de l'alvéole 4; les plus externes, à larges courbures, sont parallèles à la trajectoire fondamentale; les intermédiaires strient les parois linguales des alvéoles 1, 2, 3 et 5, 6.

En d'autres termes, la structure de la mandibule chez les nouveau-nés est semblable à une gerbe trabéculaire serrée en faisceau dans la poutre maîtresse, épanouie en pinceau dans l'extrémité symphysaire et étalée en éventail dans la branche montante. Cette gerbe supporte dans sa concavité supérieure la corbeille alvéolaire. Ses brins axiaux, tendus du condyle à la symphyse, constituent le levier mandibulaire proprement dit, soit la trajectoire fondamentale; ses trabécules inférieures correspondent au faisceau marginal et ses éléments supérieurs au faisceau coronoïdien. Ainsi, on peut identifier dans la mandibule foetale humaine trois des principales trajectoires de Walkhoff: au traectorium bifidum correspond la trajectoire fondamentale; au traectorium praeceps, le groupe coronoïdien et au traectorium marginale, le groupe marginal. Cependant il faut noter que ces groupes trabéculaires ne sont pas individualisés aussi bien que le laisseraient croire les descriptions de Walkhoff; ce sont des condensations locales d'un appareil trabéculaire étendu à toute la mandibule. Quant aux autres condensations trabéculaires décrites par Walkhoff, elles ne sont pas encore apparues chez le nouveau-né.

En résumé, au quatrième mois déjà, la structure trajectorielle de la mandibule est composée schématiquement de la trajectoire fondamentale et de ses deux tirants coronoïdien et marginal; dès lors, le levier osseux mandibulaire est suffisamment solide

pour remplir la fonction mécanique exercée jusqu'ici par le cartilage de Meckel. Durant les mois suivants, la mandibule ne subira pas de modifications importantes de son architecture statique; elle sera seulement renforcée par l'apposition de nombreuses trabécules intermédiaires ayant la même orientation générale. En effet la mandibule reste jusqu'à la naissance principalement un appareil de soutien.

*Genève, Laboratoire d'Histologie et d'Embryologie de l'Université.*

**Swigel Posternak.** — *Sur la limite de dégradation des lactotyrines par la trypsine.*

Des produits de digestion pancréatique de la caséine de lait, durant 48 h., j'ai réussi à isoler des polypeptides phosphorés contenant de l'azote et du phosphore dans les rapports atomiques 3,75; 4 et 4,5 (lactotyrines  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ )<sup>1</sup>. Ces polypeptides, une fois séparés, ne se laissent plus dégrader par la trypsine. Celle-ci semble s'attaquer à la molécule de caséine en des endroits différents, bien que rapprochés, de façon à détacher des chaînes peptidiques phosphorées plus ou moins longues. Avec Théodore Posternak, nous avons fait la même constatation pour l'ovo-vitelline<sup>2</sup>.

Rimington<sup>3</sup> conteste cette manière de voir. Il affirme que, dans les conditions ci-dessus, se forme un seul polypeptide phosphoré avec rapport N/P = 3. Comme cet auteur a pris 500 cm<sup>3</sup> d'extrait concentré de pancréas par kg de caséine, au lieu de 50 gr de glande hachée que j'emploie couramment, on pouvait se demander si la différence de nos résultats ne tenait pas à la concentration inégale de la trypsine dans nos essais.

J'ai donc institué des expériences comparées avec 50 gr de bouillie pancréatique et avec 500 cm<sup>3</sup> d'extrait concentré, par

<sup>1</sup> C. R. Ac. Sc., Vol. 184, p. 307 (1927).

<sup>2</sup> *Ibidem*, Vol. 184, p. 909 (1927).

<sup>3</sup> The Biochem. Journal, Vol. 21, p. 1179 et 1187 (1927).