

cellules épithéliales. Ces cellules, dites de la dentine, régulièrement juxtaposées, ont un beau noyau et des nucléoles; elles mesurent de 30 à 50 μ de longueur, sur 5 ou 10 μ de largeur.

Les cellules de la dentine se montrent un peu avant la vascularisation du bulbe¹, au-dessous de la *membrane préformative*; nous verrons que l'ivoire se développera entre cette membrane et les cellules elles-mêmes.

Les nerfs se montrent dans le bulbe après les vaisseaux.

*Structure de la paroi du follicule*². — Au moment où l'ivoire de la dent commence à paraître, la paroi du follicule mesure 80 μ environ chez l'homme; elle est formée de fibres de tissu conjonctif, de cellules fusiformes et de matière amorphe. L'artère qui pénètre dans le bulbe dentaire fournit deux ou trois rameaux qui se portent sur la paroi folliculaire, et se dirigent vers l'extrémité du follicule qui regarde le bord de la gencive. Si l'on observe un embryon de trois mois, on voit ces vaisseaux, disposés parallèlement entre eux et à l'axe du follicule, s'anastomoser par des rameaux transversaux, de manière à former un réseau à mailles polygonales et allongées verticalement. Arrivés au sommet du follicule, ces vaisseaux s'anastomosent avec ceux de la muqueuse. A aucune époque de l'évolution du follicule, on ne voit la paroi séparable en deux couches (Robin et Magitot).

Structure de l'organe de l'émail. — Nous avons vu que l'organe adamantin est, selon Kölliker, un prolongement de l'épithélium du bord gingival. Ce prolongement se dilate et offre au centre une substance gélatineuse formée par le ramollissement des cellules centrales, tandis que la périphérie est limitée par une membrane épithéliale. Celle-ci forme une sorte de séreuse dont une portion, représentant le feuillet viscéral, s'applique sur le bulbe: c'est l'*épithélium interne*; l'autre partie, rappelant le feuillet pariétal d'une séreuse et tapissant la paroi du follicule, forme l'*épithélium externe*. L'épithélium externe est pavimenteux, l'interne est cylindrique³.

Robin et Magitot ont étudié l'organe de l'émail avec le même soin

1. Dans les follicules des dents permanentes, les vaisseaux précèdent l'apparition des cellules.

2. Je ferai remarquer qu'il faut attacher une moins grande importance à la structure de la paroi du follicule et de l'organe de l'émail, parce que ces parties sont destinées à s'atrophier, à disparaître; une portion seulement de la paroi folliculaire persistera pour former le périoste alvéolo-dentaire, périoste qui ne contient pas de fibres élastiques, et qui est très-riche en vaisseaux et en nerfs.

3. L'épithélium interne est souvent appelé *membrane de l'émail*, *membrane adamantine* de Raschkow.

qu'ils ont apporté à l'étude des autres tissus dentaires. Voici un résumé de leur description. L'organe de l'émail est entouré de cellules épithéliales formant une couche continue; l'*épithélium reposant sur la face bulbaire de l'émail* est formé de cellules cylindriques prismatiques à cinq ou six pans, de 20 à 50 μ de longueur, sur 3 à 5 de largeur, à noyau ovoïde, allongé, net et foncé, de 14 à 18 μ . Ces cellules sont perpendiculaires à la surface du bulbe. L'*épithélium qui tapisse la paroi du follicule*, décrit pour la première fois par Robin et Magitot, est un épithélium à cellules polyédriques dont la limite est à peine marquée. Cet épithélium envoie de petits prolongements de forme cylindrique du côté de l'organe de l'émail et du côté de la paroi du follicule, entre les fibres de laquelle ils pénètrent. La *partie centrale de l'organe de l'émail* est formée de corpuscules de tissu conjonctif et de matière amorphe interposée; les corpuscules sont fusiformes ou étoilés.

Formation des tissus dentaires. — *Toutes les parties dures de la dent se développent entre le bulbe dentaire et la paroi du follicule*⁴; celle-ci persiste jusqu'à la fin, jusqu'au moment où la dent la perfore pour faire son apparition à l'extérieur. Examinons comment se forment l'ivoire, le cément, l'émail et la cuticule.

Formation de l'ivoire ou dentaire. — Vingt jours environ après l'apparition du follicule, l'ivoire commence à se former, un peu avant la fin du troisième mois, du quatre-vingtième au quatre-vingt-cinquième jour environ. L'ordre d'après lequel l'ivoire apparaît rappelle assez bien celui d'apparition des follicules: 1^o incisive médiane; 2^o première molaire; 3^o incisive latérale; 4^o deuxième molaire; 5^o canine.



FIG. 304. — Fragment d'une coupe de la partie superficielle du bulbe dentaire, au point le plus saillant, au moment de la première production des cellules de l'ivoire.

1. Pellicule amorphe ou membrane préformative. — 2, 2. Cellules de l'ivoire en voie d'apparition rangées régulièrement. — 3. Matière amorphe contenant des noyaux. — 4. Hématine cristallisée en aiguilles radicales.

Au commencement du cinquième mois, toutes les dents sont pourvues d'une couche d'ivoire.

Le point précis où se montre l'ivoire est la partie la plus saillante

1. On pourrait même dire entre le bulbe et l'organe de l'émail.

du bulbe dentaire : on voit le sommet du bulbe s'obscurcir et une plaque d'ivoire extrêmement mince se former. Cette petite plaque est d'abord peu étendue, elle adhère intimement au tissu du bulbe et constitue le *premier chapeau de dentine*. Ce premier chapeau occupe la partie la plus saillante du bulbe et, au niveau des molaires, il occupe le sommet du tubercule le plus élevé.

Nous avons vu que la surface du bulbe se recouvre, un peu avant la formation de l'ivoire, d'une couche de cellules appelées par Robin et Magitot *cellules de la dentine*, et constituant la *membrane de l'ivoire* de quelques auteurs. Ces cellules, qui tapissent uniformément toute la surface du bulbe, sont précisément les organes formateurs de l'ivoire, dont le premier chapeau se développe au-dessous de la membrane préformative, qu'il refoule.

Robin et Magitot affirment que l'ivoire n'est pas de l'os, comme le croyait encore Flourens ; que l'ivoire n'est pas sécrété par le bulbe, comme le croit Huxley ; que l'ivoire n'est pas une transformation directe du tissu du bulbe, comme le dit Kölliker ; mais que *cette substance est une formation cellulaire spéciale*, les cellules de la dentine se calcifiant directement.

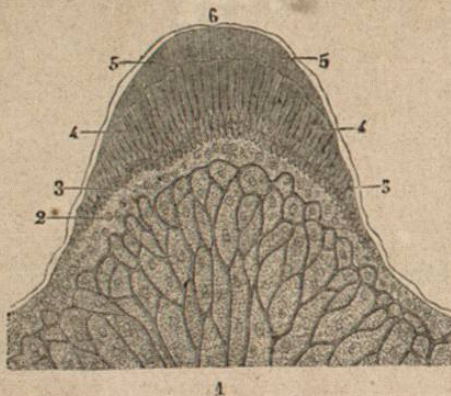


FIG. 305. — Développement de l'ivoire. Section à travers le sommet d'une molaire de fœtus humain (d'après Lent).

1. Pulpe dentaire avec ses vaisseaux. — 2. Cellules de la partie profonde de la pulpe. — 3, 3. Cellules de la dentine formant ce qu'on appelle la membrane de l'ivoire. — 4, 4. Prolongements filiformes de ces cellules et couche d'ivoire développée (chapeau de dentine). — 5, 5. Email développé. — 6. Membrane préformative un peu soulevée par l'action de l'acide acétique.

Nous avons vu que la couche des cellules de la dentine est placée, à la surface de l'ivoire, au-dessous d'une pellicule amorphe, *membrane préformative*. Le premier chapeau de la dentine est formé par

la surface même de ces cellules qui se chargent d'un dépôt calcaire ; à mesure que la substance de la cellule est envahie, le chapeau augmente d'épaisseur du côté de sa face profonde, et le noyau de la cellule s'atrophie. Les *canalicules dentaires* ne sont autre chose que les espaces qui séparent les cellules ; ils sont pleins de liquide.

Le premier chapeau d'ivoire formé est le plus grand, il représente la surface de l'ivoire ; des cellules se développent de nouveau au-dessous de ce premier chapeau, un deuxième chapeau se forme de la même manière, et ainsi de suite pendant un certain temps, de sorte que la cavité de la dent se rétrécit de plus en plus, pendant que le bulbe dentaire s'atrophie.

Quelques auteurs admettent qu'au moment de la formation de l'ivoire, les cellules de la dentine se prolongent sous forme de filaments dans l'épaisseur de la substance calcifiée, pour former les *fibres de Tomes* : la substance de l'ivoire serait elle-même une exsudation de ces cellules, et les *canalicules dentaires* ne seraient autre chose que les petits canaux renfermant les fibres de Tomes.



FIG. 306. — Cellules de la dentine et fibres de Tomes (d'après Lent).

1. Cellule avec son prolongement. — 2. Cellule avec un prolongement bifurqué. — 3. Cellule à deux prolongements. — 4. Cellule en voie de scission.

Formation du ciment. — Lorsque l'ivoire de la racine a com-

mencé à se former et que l'alvéole s'est rétrécie, la partie de la paroi du follicule contenue dans l'alvéole prend le nom de *périoste alvéolo-dentaire*. Cette couche fibreuse est très-vasculaire, elle exhale un liquide qui se répand à la surface de la racine, se charge de granulations calcaires et d'ostéoplastes. Telle est l'origine du ciment.

Formation de l'émail. — La description que donne Kölliker de la formation de l'émail est pleine d'erreurs, et montre combien ses connaissances sont arriérées sur cette partie de l'histologie. D'après Kölliker, l'émail serait produit par une exsudation des cellules épithéliales internes de l'organe adamantin, et la cuticule serait aussi produite par exhalation aux dépens de ces cellules.

Les travaux de Robin et de Magitot, de Huxley et de Lent, ont contribué à élucider ce point délicat de structure.

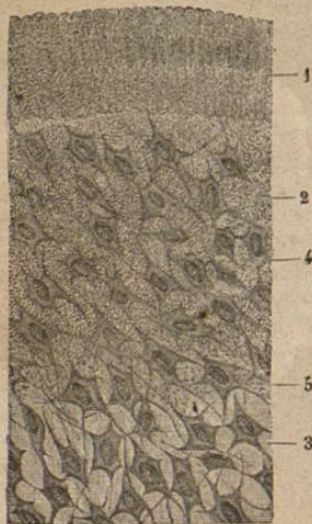


FIG. 307. — Coupe de la partie profonde de l'émail pris dans le follicule d'un embryon humain de trois mois.

1. Couches épithéliales internes de l'organe de l'émail, dites cellules de l'émail, avec leur noyau ovoïde. — 2. Substance granuleuse de la trame du tissu de l'organe de l'émail. — 3. Matière amorphe. — 4, 5. Corpuscules étoilés du tissu de l'organe de l'émail. (Grossissement, 500.) (Robin et Magitot.)

Lorsque l'ivoire a un millimètre d'épaisseur à la surface de la couronne, l'émail commence à se former. Il se montre au sommet de la couronne d'abord, puis il s'étend insensiblement jusqu'au bord libre des chapeaux de dentine, dont il est toujours séparé par un intervalle d'un quart de millimètre.

La portion la plus épaisse de l'émail, pendant son développement, correspond toujours à la portion la plus saillante de la couronne, ou des tubercules de la couronne, s'il s'agit d'une molaire.

Au moment où l'émail va se former, les parties sont dans les rapports suivants : la membrane préformative recouvre l'ivoire, et elle est recouverte par les cellules épithéliales prismatiques de l'organe adamantin.

Au-dessous de la membrane préformative, par conséquent à la surface nue de l'ivoire, on voit les prismes de l'émail qui commencent à se montrer ; ils croissent en longueur dans une direction perpendiculaire à la surface de l'ivoire, jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur longueur normale.

Il est remarquable que chaque prisme de l'émail correspond exactement à une cellule épithéliale de l'organe adamantin, dont il suit la direction. Quoiqu'il soit séparé de cet organe par la membrane préformative, on est obligé d'admettre avec Lent, Robin et Magitot, que les prismes de l'émail sont une exsudation des cellules épithéliales en question, exsudation qui traverse la membrane préformative et se charge de sels calcaires.

Comme Lent l'a montré en 1855, il est très-facile de se rendre compte de la présence de la membrane préformative à la surface de l'émail, en la traitant par l'acide acétique, qui détermine son soulèvement. Cette membrane formera plus tard la cuticule de l'émail.

La couche d'émail est dépourvue de toute communication avec le système vasculaire ; c'est une substance qui n'est pas sujette, comme l'ivoire, à une destruction et à un renouvellement incessants : elle reste ce qu'elle était au moment de sa production, et, lorsqu'elle est détruite, elle ne se reproduit jamais.

Formation de la cuticule. — La cuticule de l'émail, qui forme la limite externe de la dent, n'est autre chose que la membrane préformative, située primitivement à la surface du bulbe dentaire. Cette membrane est devenue de plus en plus superficielle, à mesure que des productions nouvelles se sont formées sur la pulpe. Elle est refoulée d'abord par la couche des cellules de la dentine, puis par l'ivoire, qui n'est qu'une calcification de ces cellules, puis par les

1. C'est Huxley (London, 1855) qui a démontré la présence de la *membrane préformative* entre les prismes de l'émail et la couche de cellules de l'organe adamantin.

2. Au moment où l'émail commence à se former, les dents étant encore dépourvues de racines, on peut dire que les couches de la dent sont les suivantes, de dedans en dehors : 1^o bulbe ; 2^o couche des cellules de la dentine, membrane de l'ivoire ; 3^o ivoire ; 4^o émail se développant ; 5^o membrane préformative ; 6^o cellules épithéliales internes de l'organe adamantin ou germe de l'émail ; 7^o cellules épithéliales externes de l'organe adamantin ; 8^o paroi du follicule. Les trois dernières couches sont destinées à disparaître ; les autres persisteront chez l'adulte.

prismes de l'émail, qui la repoussent insensiblement. Cette cuticule est inattaquable par les acides, elle protège la dent.

La position de la cuticule et son refoulement successif prouvent que les cellules de l'organe adamantin finissent par se détruire en se confondant avec le sommet de la paroi du follicule.

Éruption des dents. — Lorsque la formation des tissus dentaires s'opère, la couronne se montre d'abord; il n'y a pas de racine; toutes les dents ont la forme de petits chapeaux appliqués sur le bulbe dentaire. La racine ne se montre que lorsque la dent est sur le point de percer et que la couronne a atteint son développement presque complet. A ce moment, le bulbe de la dent s'allonge en se pédiculisant, et l'organe adamantin s'atrophie. A mesure que le bulbe s'allonge, il se forme, sur son pédicule, des couches d'ivoire, par le même mécanisme que nous avons indiqué pour la couronne. La racine, en s'épaississant et en s'allongeant, pousse la couronne, qui exerce une pression de plus en plus énergique sur le sommet de la paroi du follicule et sur la gencive elle-même, jusqu'à ce que celle-ci soit percée. C'est à ce moment que se montre le ciment.

Lorsque les dents de lait doivent tomber, les cloisons qui les séparent des dents permanentes se résorbent, les racines des dents de lait se détruisent, les dents permanentes s'allongent par suite de la formation de leurs racines, et chassent la couronne des dents de lait devenue libre, puisqu'elle est privée complètement, ou à peu près, de racine.

Des dents chez l'adulte et chez le vieillard. — Lorsque les trente-deux dents sont développées, elles ne grandissent pas; leurs changements ultérieurs consistent: 1° dans l'usure graduelle et insensible de l'émail, qui ne se renouvelle pas, comme chez certains animaux; 2° dans la production, à la surface interne de l'ivoire, de nouvelles couches éburnées qui, en augmentant l'épaisseur de l'ivoire, diminuent la cavité de la dent, et par conséquent la pulpe dentaire.

Chez les vieillards, les couches d'ivoire se sont tellement accrues, que la cavité dentaire est effacée et la pulpe atrophiée. Il résulte de cette atrophie que les dents, dépourvues ou à peu près de vaisseaux et de nerfs, jouent le rôle de véritables corps étrangers, sur lesquels le tissu osseux agit par son élasticité et sa rétractilité. Les dents deviennent vacillantes et tombent. La chute opérée, l'alvéole se comble de tissu osseux.

* FACE EN GÉNÉRAL.

Après avoir étudié séparément les quatorze os qui composent la face, nous devons maintenant les grouper et étudier le massif os-

seux qu'ils constituent au-dessous du crâne. Ce massif est situé au-dessous de la portion antérieure de la base du crâne, en avant de la ligne que nous avons désignée sous le nom de *bizygomatique*.

La face, considérée dans son ensemble, a la forme d'un prisme triangulaire à face antérieure libre, à face supérieure adhérente au crâne, à face postérieure ou gutturale. Les extrémités seraient représentées par les os malaïres et les branches du maxillaire inférieur.

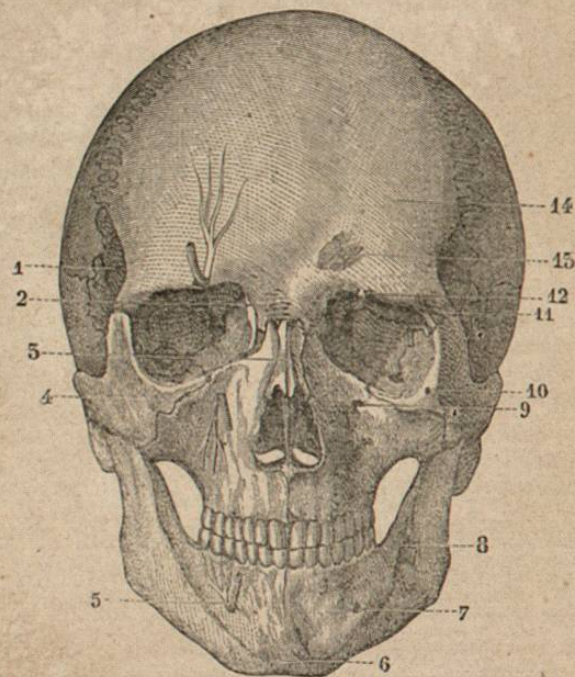


FIG. 308. — Face antérieure de la tête.

1. Partie antérieure de la fosse temporale. — 2. Bosse frontale moyenne. — 3. Os nasaux. — 4. Os malaïre. — 5. Nerfs et vaisseaux mentonniers sortant par le trou mentonnier. — 6. Tubercule mentonnier. — 7. Trou mentonnier. — 8. Ligne oblique externe du maxillaire inférieur. — 9. Trou sous-orbitaire; du côté opposé on voit sortir le nerf et l'artère sous-orbitaires. — 10. Trou malaïre. — 11. Apophyse orbitaire externe. — 12. Trou sus-orbitaire; du côté opposé on voit sortir l'artère frontale de l'ophtalmique et le nerf sus-orbitaire ou frontal. — 13. Insertion du sourcilier. — 14. Face antérieure du frontal.

Face antérieure. — Elle présente sur la ligne médiane et de haut en bas: 1° l'articulation des os propres du nez entre eux et

avec le frontal ; 2° l'ouverture antérieure des fosses nasales ; 3° l'épine nasale antérieure et inférieure et la suture qui réunit les maxillaires supérieurs ; 4° la symphyse du menton.

De chaque côté elle présente : 1° la cavité orbitaire ; 2° la face antérieure de la pyramide triangulaire qui s'élève du maxillaire supérieur ; 3° la face antérieure de l'os malaire ; 4° plus bas, la face antérieure du maxillaire inférieur.

Face supérieure. — Très-irrégulière ; en rapport avec la base du crâne, elle présente sur la ligne médiane les fosses nasales, séparées par le vomer ; sur les côtés, les cavités orbitaires, séparées des fosses nasales par le bord supérieur du maxillaire supérieur et par l'unguis.

Face postérieure. — Irrégulière ; formée : 1° d'un étage supérieur limité en bas par la voûte palatine ; cet étage présente sur la ligne médiane le bord postérieur mince du vomer ; immédiatement à côté, l'orifice postérieur des fosses nasales ; plus en dehors la fosse ptérygoïdienne et ses deux ailes ; 2° d'un étage inférieur formé par la voûte palatine et par la face postérieure du maxillaire inférieur.

Extrémités. — Les extrémités ou faces latérales sont formées par l'os malaire et la face externe de la branche du maxillaire inférieur.

Après la description détaillée des os de la face en particulier, je crois inutile d'insister sur la description de la face en général. J'aurai soin seulement d'indiquer les cavités que tous ces os forment par leur réunion. Je décrirai avec la face antérieure : 1° les cavités orbitaires ; 2° avec la face postérieure, les fosses nasales ; 3° la voûte palatine ; 4° avec les faces latérales, la fosse ptérygoïde ; 5° la fosse zygomatique ; 6° la fosse ptérygo-maxillaire.

1° Cavité orbitaire.

La cavité de l'orbite est située sur les parties latérale, antérieure et supérieure de la face. Elle a la forme d'une pyramide quadrangulaire, à sommet postérieur. Cette pyramide présente à étudier une base, un sommet, quatre parois, quatre angles.

L'axe de la pyramide n'est pas directement antéro-postérieur, mais un peu oblique en arrière et en dedans, de sorte que la paroi interne se porte directement d'avant en arrière, tandis que la paroi externe est oblique en arrière et en dedans.

Base ou rebord orbitaire. — Elle est coupée obliquement en dehors et un peu en arrière. Elle est formée en haut par l'arcade orbitaire et les apophyses orbitaires interne et externe, en bas et

en dedans par le bord externe de l'apophyse montante du maxillaire supérieur, en bas et en dehors par le bord interne et antérieur de l'os malaire. On y trouve aussi les sutures qui réunissent ces trois os.

Sommet. — Il est formé par la partie la plus large de la fente sphénoïdale et la lamelle osseuse qui la limite en dedans.

Paroi supérieure. — Elle présente la voûte orbitaire du frontal en avant, la face inférieure de la petite aile du sphénoïde en arrière, et la suture qui les réunit. A la partie antérieure de cette paroi, sur le rebord orbitaire, on trouve : 1° en dedans, un peu en arrière du bord, une échancrure pour la poulie cartilagineuse du muscle grand oblique ; 2° au milieu, le trou sus-orbitaire pour le passage de l'artère et du nerf sus-orbitaires ; 3° en dehors, derrière le rebord orbitaire, la fossette lacrymale pour la glande lacrymale.

Paroi inférieure. — Triangulaire, un peu oblique en bas, en avant et en dehors, elle est formée dans presque toute son étendue par la face supérieure de la pyramide située sur la face externe du maxillaire supérieur. A sa partie la plus reculée, elle présente une petite facette triangulaire appartenant au palatin, avec une suture qui réunit cette facette au maxillaire. En avant et en dehors, elle est formée par l'apophyse orbitaire de l'os malaire. Sur cette paroi amincie qui recouvre le sinus maxillaire, on trouve la gouttière sous-orbitaire et le nerf maxillaire supérieur, gouttière qui se termine par le canal sous-orbitaire.

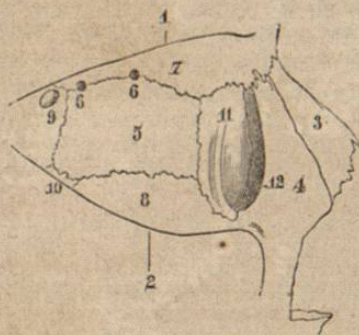


FIG. 309. — Paroi interne de l'orbite du côté droit.

1. Coupe de la paroi supérieure. — 2. Coupe de la paroi inférieure. — 3. Os propre du nez. — 4. Apophyse montante du maxillaire supérieur. — 5. Os planum de l'ethmoïde. — 6, 6. Troux orbitaires internes. — 7. Frontal. — 8. Plancher de l'orbite. — 9. Trou optique et sphénoïde. — 10. Apophyse orbitaire du palatin. — 11. Gouttière lacrymo-nasale. — 12. Lèvre antérieure de cette gouttière pour l'insertion du tendon direct de l'orbiculaire des paupières.

Paroi externe. — Elle est formée par la face antérieure de la grande aile du sphénoïde en arrière, et par la face orbitaire de l'os malaire en avant. Une suture réunit ces os.

Paroi interne. — Elle est formée d'arrière en avant par le corps du sphénoïde, par l'os planum de l'ethmoïde, par l'unguis et la

gouttière lacrymo-nasale. Des sutures verticales unissent ces os. A la partie antérieure de cette paroi se trouve la gouttière lacrymo-nasale, de 12 millimètres de long environ, formée dans sa moitié antérieure par l'apophyse montante du maxillaire supérieur, et dans sa moitié postérieure par l'unguis. Elle se termine insensiblement en haut, tandis qu'en bas elle est limitée par un trou que forment les deux bords de la gouttière en s'inclinant l'un vers l'autre en forme de crochet. Cet orifice est le commencement du canal nasal.

Le canal nasal est un conduit de 12 millimètres environ, commençant en haut dans la cavité orbitaire, se terminant en bas, en s'élargissant, dans le méat inférieur des fosses nasales. Le canal nasal offre 4 millimètres environ à son ouverture supérieure, 5 millimètres à sa partie moyenne, 6 ou 7 à sa partie inférieure. Souvent il est légèrement rétréci au milieu et aplati de dehors en dedans. Il offre une petite courbure convexe en dehors et en avant. Il est formé en avant, en dehors et en arrière, par le maxillaire supérieur, et en dedans : 1° par l'apophyse verticale du cornet inférieur en bas ; 2° par la partie inférieure de l'unguis en haut.

Angle supérieur et interne. — Il présente la suture du frontal avec l'unguis et l'ethmoïde ; on y trouve au niveau de la suture fronto-ethmoïdale deux orifices, *trous ethmoïdaux* ou *orbitaires internes*. L'antérieur communique dans la cavité crânienne avec les gouttières ethmoïdales et donne passage à l'artère ethmoïdale antérieure et au filet ethmoïdal du rameau nasal du nerf ophthalmique de Willis, nerf nasal interne, organes qui traversent ce trou de l'orbite vers le crâne. Le postérieur laisse passer l'artère ethmoïdale postérieure, qui a la même direction. A la partie postérieure de cet angle, on voit le trou optique, où passent le nerf optique et l'artère ophthalmique.

Angle supérieur et externe. — Il est formé par la réunion du frontal avec la grande aile du sphénoïde et l'os malaire. Il présente dans sa moitié supérieure la fente sphénoïdale élargie vers le sommet de l'orbite, formée par les deux ailes et par le corps du sphénoïde. La veine ophthalmique, de petites branches artérielles de la méningée moyenne, une expansion de la dure-mère et les nerfs moteur oculaire commun, moteur oculaire externe, pathétique, nasal, frontal, lacrymal, traversent cette fente.

Angle inférieur et interne. — Peu marqué, il se confond tellement avec les deux parois qu'il sépare, qu'on pourrait dire que la cavité orbitaire a la forme d'une pyramide triangulaire. Il présente d'arrière en avant la suture qui unit l'apophyse orbitaire du palatin au corps du sphénoïde, celle qui réunit le maxillaire supé-

rieur à l'ethmoïde et à l'unguis ; c'est à la partie antérieure de cet angle qu'on trouve l'orifice supérieur du canal nasal.

Angle inférieur et externe. — Il est formé en avant par l'apophyse orbitaire de l'os malaire ; en arrière, par la fente sphéno-maxillaire. Celle-ci, limitée en haut par la grande aile du sphénoïde, en bas par le maxillaire supérieur, en avant par l'os malaire, permet d'apercevoir sur un plan postérieur le fond de la fosse ptérygo-maxillaire et le trou grand rond. A l'état frais, le périoste passe de la paroi externe de l'orbite sur la paroi inférieure comme un pont, de sorte que les vaisseaux et le nerf qui s'engagent dans la gouttière sous-orbitaire sont séparés de la cavité par le périoste qui les applique contre le maxillaire.

2° Fosses nasales.

Les fosses nasales sont des cavités situées au centre des os de la face et séparées par une cloison, *cloison des fosses nasales*. Elles présentent à étudier : une cavité, deux orifices, quatre parois.

La **cavité des fosses nasales**, beaucoup plus large à la partie inférieure, communique avec la cavité du pharynx et avec plusieurs prolongements situés dans l'épaisseur des os qui entourent les fosses nasales, *sinus*.

Paroi inférieure. — Appelée aussi *plancher*, cette paroi est formée par l'apophyse palatine du maxillaire supérieur et par la portion horizontale du palatin. Elle est lisse, concave transversalement, horizontale. Elle offre à sa partie antérieure et interne l'orifice supérieur du canal palatin antérieur, qui loge le nerf et les vaisseaux sphéno-palatins internes.

Paroi supérieure. — En forme de voûte, elle n'a que 4 à 6 millimètres de largeur. Plus élevée à la partie moyenne qu'à ses extrémités, cette paroi est formée par cinq os : les os propres du nez, l'épine nasale du frontal creusée en arrière de deux gouttières, la lame criblée de l'ethmoïde, l'apophyse sphénoïdale du palatin qui s'incline vers la ligne médiane en s'appliquant à la face inférieure du corps du sphénoïde, et le corps du sphénoïde lui-même.

Paroi interne. — Verticale, régulière, formée par la cloison, cette paroi est construite par deux os, la lame perpendiculaire de l'ethmoïde en haut et en avant, le vomer en bas et en arrière. Ces deux os interceptent entre eux, à la partie antérieure, un espace triangulaire qui, sur le squelette, laisse communiquer les deux fosses nasales. A l'état frais, cet espace est comblé par le cartilage de la cloison.

Paroi externe. — Oblique de haut en bas et de dedans en

dehors, la paroi externe est très-irrégulière et présente des orifices, des saillies et des anfractuosités. Elle est formée par six os : la face interne des masses latérales de l'ethmoïde en haut, la face interne du maxillaire supérieur et de son apophyse montante en bas et en avant, l'unguis en haut entre l'ethmoïde et l'apophyse montante, la portion verticale du palatin en arrière, la face interne de l'apophyse ptérygoïde qui forme la limite postérieure de cette paroi, et le cornet inférieur qui s'articule avec les quatre premiers. On trouve sur cette paroi trois lames osseuses, contournées sur elles-mêmes, qu'on a appelées *cornets*.

Le *cornet supérieur*, ou *cornet de Morgagni*, à peine marqué, ne peut être distingué que sur son extrémité postérieure. Il appartient à l'ethmoïde ; pour l'apercevoir, il faut regarder la face interne des masses latérales de l'ethmoïde par la partie postérieure. Le *cornet moyen*, placé au-dessous, est plus volumineux ; il est aussi une dépendance de l'ethmoïde. Le *cornet inférieur*, ou *sous-ethmoïdal*, est indépendant ; c'est un os isolé, beaucoup plus volumineux et plus allongé que les deux autres.

Les cornets ont tous une face interne convexe qui regarde la cloison des fosses nasales ; une face externe concave qui regarde le côté opposé ; un bord inférieur libre dans la cavité des fosses nasales ; un bord supérieur adhérent. Ces os sont couverts de petits sillons dans lesquels rampent des vaisseaux.

Les espaces placés au-dessous des cornets constituent les *méats*. Ils prennent le nom du cornet au-dessous duquel ils sont placés. Ainsi le *méat supérieur* est situé au-dessous du cornet supérieur, le *méat moyen* au-dessous du cornet moyen, etc. On conçoit facilement que le supérieur est plus petit que les deux autres, puisque le cornet qui le recouvre est beaucoup plus petit.

Les méats moyens peuvent être considérés comme les principaux prolongements de la cavité des fosses nasales, dans lesquelles viennent s'ouvrir d'autres prolongements anfractueux creusés au centre de plusieurs os, les *sinus*. 1^o Dans le méat supérieur, en arrière, on voit l'ouverture des cellules ethmoïdales postérieures, ou sinus ethmoïdal postérieur, et plus en arrière, l'ouverture des sinus sphénoïdaux. 2^o Dans le méat moyen, vers la partie moyenne, on voit celle du sinus maxillaire, considérablement rétrécie par l'ethmoïde, l'unguis, le cornet inférieur et le palatin. On y trouve aussi, à la partie antérieure, l'ouverture d'un canal osseux qui parcourt l'ethmoïde de bas en haut et d'arrière en avant, *infundibulum*. Ce conduit s'ouvre en haut dans les sinus frontaux ; il communique dans son trajet avec les cellules antérieures de l'ethmoïde, et par un petit orifice avec le sinus maxillaire. 3^o Dans le méat inférieur, vers la partie antérieure, on voit l'orifice inférieur du canal nasal.

Orifice antérieur. — L'orifice antérieur de la fosse nasale se confond avec celui du côté opposé. Il a la forme d'un cœur de carte à jouer. Il est formé par les os propres du nez et le maxillaire supérieur. On y trouve, à la partie inférieure, l'épine nasale antérieure.

Orifice postérieur. — Séparé de celui du côté opposé par le vomer, cet orifice forme un quadrilatère, limité en haut par le corps du sphénoïde, en bas par le bord postérieur de la voûte palatine, en dedans par le bord postérieur du vomer, en dehors par le bord postérieur de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde.

A l'état frais, les fosses nasales sont recouvertes, dans toute leur étendue, par la muqueuse pituitaire, membrane qui en revêt toutes les saillies et dépressions, et qui envoie un mince prolongement dans les sinus.

Les fosses nasales sont différentes chez l'enfant et chez l'adulte. La description qui précède s'applique aux fosses nasales de ce dernier. A la naissance, par suite du peu d'étendue en hauteur de l'os maxillaire supérieur et de l'ethmoïde, les fosses nasales sont très-petites ; de plus, les sinus, spacieux chez l'adulte et communiquant largement avec les fosses nasales, sont à peine marqués chez l'enfant.

3^o Voûte palatine.

Plus ou moins profonde, selon les sujets, la voûte palatine est constituée par l'apophyse palatine du maxillaire supérieur en avant, et par la portion horizontale du palatin en arrière. On y remarque une suture en forme de croix qui réunit ces divers os. C'est au point d'entre-croisement de ces sutures que l'on peut toucher cinq os avec la pointe d'une aiguille. Il faut se rappeler la présence du vomer au-dessus de ce point. La voûte palatine présente des crêtes nombreuses et des sillons dans lesquels rampent des vaisseaux. Elle est limitée en dehors et en avant par le bord alvéolaire du maxillaire ; mais, en arrière, elle se prolonge en contournant le maxillaire par une petite facette appartenant à l'apophyse pyramidale du palatin. Il existe à la partie antérieure de la voûte palatine, sur la ligne médiane, le canal palatin antérieur, simple en bas, bifurqué du côté des fosses nasales, où passe l'artère sphéno-palatine et le nerf sphéno-palatin. En arrière et en dehors, à la partie interne de la dernière grosse molaire, on trouve le canal palatin postérieur, pour le passage de l'artère palatine supérieure et des nerfs palatins. Il existe souvent sur la face inférieure de l'apophyse pyramidale du palatin un ou deux orifices ; ce sont les canaux palatins accessoires, qui donnent passage à des nerfs palatins. Les trous palatin anté-

rieur et palatins postérieurs forment les trois angles d'un triangle presque équilatéral.

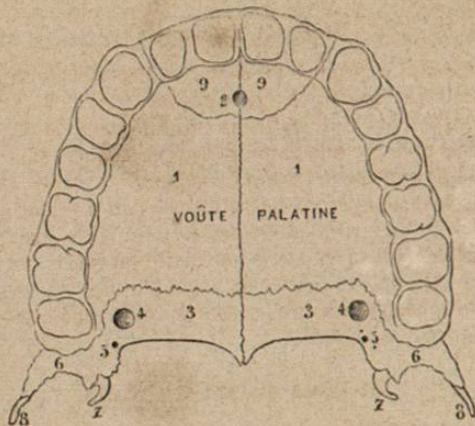
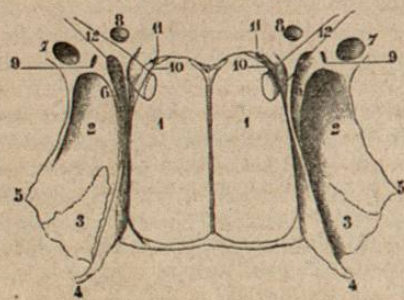


FIG. 310. — Voûte palatine.

1, 1. Apophyse palatine du maxillaire supérieur. — 2. Canal palatin antérieur. — 9, 9. Os incisifs ou intermaxillaires : on voit la suture qui les réunit au reste du maxillaire. — 3, 3. Portion horizontale du palatin. — 4, 4. Canal palatin postérieur. — 5, 5. Canaux palatins accessoires. — 6, 6. Apophyse pyramidale du palatin. — 7, 7. Aile interne de l'apophyse ptérygoïde. — 8, 8. Aile externe.

4° Fosse ptérygoïde.

Située dans l'apophyse ptérygoïde, cette fosse est allongée verticalement, limitée sur les côtés par les ailes de l'apophyse, et complétée en bas par une portion de la face postérieure de l'apophyse pyramidale du palatin. Elle donne attache au muscle ptérygoïdien interne. Elle présente à sa partie supérieure, contre l'aile interne,



9, 9. Orifice pour les racines motrice et sensitive du ganglion otiq. — 10, 10. Apophyse sphénoïdale du palatin. — 11, 11. Trou ptérygo-palatin. — 12, 12. Trompe d'Eustache.

FIG. 311. — Fosses ptérygoïdes et orifice postérieur des fosses nasales.

1, 1. Fosses nasales. — 2, 2. Fosses ptérygoïdes. — 3, 3. Apophyse pyramidale du palatin. — 4, 4. Crochet de l'aile interne, sur lequel se réfléchit le tendon du péri-staphylin externe. — 5, 5. Aile externe de l'apophyse ptérygoïde. — 6, 6. Fossette scaphoïde pour l'insertion du péri-staphylin externe. — 7, 7. Trou ovale. — 8, 8. Trou vidien.

une petite facette concave, *fossette scaphoïde*, pour le muscle péri-staphylin externe.

5° Fosse zygomatique.

C'est une cavité incomplète, dépourvue de paroi postérieure et de paroi inférieure. Située sur les côtés de la face, entre l'apophyse ptérygoïde, le maxillaire supérieur et la branche du maxillaire inférieur, elle présente une paroi interne formée par l'aile externe de l'apophyse ptérygoïde, en avant de laquelle se trouve la fosse ptérygo-maxillaire, une paroi externe formée par la branche du maxillaire inférieur, une paroi antérieure formée par la face postérieure de la pyramide qui surmonte le maxillaire supérieur, et une paroi supérieure incomplète, limitée en avant par une crête qui la sépare de la fosse temporale.

6° Fosse ptérygo-maxillaire.

Bichat a donné ce nom à une cavité que l'on trouve au fond de la fosse zygomatique, derrière le maxillaire supérieur. Cette cavité profonde, en forme de fente, présente une ouverture du côté de la fosse zygomatique; une *paroi interne* ou *fond*, formée par la portion verticale du palatin et par une des facettes non articulaires de l'apophyse orbitaire de cet os; une *paroi antérieure* formée par le bord postérieur du maxillaire supérieur, et une *paroi postérieure* formée par la face antérieure de l'apophyse ptérygoïde.

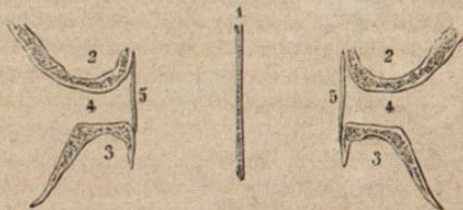


FIG. 312. — Coupe schématique, horizontale, passant par les deux fosses ptérygo-maxillaires.

1. Vomer séparant les fosses nasales. — 2, 2. Bord postérieur des maxillaires supérieurs. — 3, 3. Apophyses ptérygoïdes. — 4, 4. Fosses ptérygo-maxillaires. — 5, 5. Coupe de la portion verticale du palatin.

La fosse ptérygo-maxillaire se termine en pointe en bas, tandis qu'en haut elle est élargie. Dans ce point, elle se réunit à la fente sphéno-maxillaire et à la fente sphénoïdale, au-dessous du sommet de la cavité orbitaire.

On trouve cinq trous dans la fosse ptérygo-maxillaire : deux sur la paroi postérieure, le *trou grand rond*, où passe le nerf maxillaire supérieur, et le *conduit vidien*, où passent le nerf vidien et l'artère vidienne ; un sur la paroi interne, le *trou sphéno-palatin*, fermé à l'état frais par la muqueuse pituitaire, où passent les nerfs sphéno-palatins et l'artère sphéno-palatine ; un sur la paroi supérieure, le *conduit ptérygo-palatin*, où passent l'artère ptérygo-palatine et le nerf ptérygo-palatin ; un sur la partie inférieure et interne, le *canal palatin postérieur*, pour l'artère palatine supérieure et les nerfs palatins.

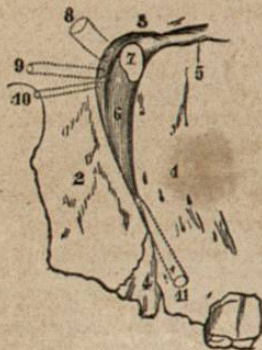


FIG. 313. — Fosse ptérygo-maxillaire du côté droit, vue de face (les canaux sont ponctués).

1. Tubérosité maxillaire ; on y voit des orifices pour les nerfs dentaires postérieurs. — 2. Apophyse ptérygoïde. — 3. Corps du sphénoïde. — 4. Apophyse pyramidale du palatin. — 5. Fente sphéno-maxillaire. — 6. Palatin formant le fond de la fosse. — 7. Trou sphéno-palatin. — 8. Trou grand rond. — 9. Trou vidien. — 10. Trou ptérygo-palatin. — 11. Canal palatin postérieur.

Dans la cavité de cette fosse, on trouve à l'état frais le ganglion de Meckel, qui a des connexions avec tous les nerfs que je viens d'énumérer et avec la terminaison de l'artère maxillaire interne, qui fournit toutes les branches qui accompagnent ces nerfs.

Tableau des trous et des organes qui traversent ces trous :

- 1^o *Trou grand rond*, nerf maxillaire supérieur.
- 2^o *Trou vidien*, nerf vidien, artère vidienne, veine vidienne.
- 3^o *Trou sphéno-palatin*, nerf sphéno-palatin, artère sphéno-palatine, veine sphéno-palatine.
- 4^o *Trou ptérygo-palatin*, nerf ptérygo-palatin, artère ptérygo-palatine, veine ptérygo-palatine.
- 5^o *Trou palatin*, nerfs palatins, artère palatine supérieure, veine palatine supérieure. Tous les nerfs, excepté celui du trou grand rond, sont des branches du *ganglion de Meckel* ; les artères viennent de la *maxillaire interne* ; les veines vont dans la veine maxillaire interne.

Développement de la face. — Nous avons décrit le développement de chaque os en particulier. Il nous reste à décrire le développement de la face en général. On trouve bien dans les au-

teurs la description des régions et des cavités de la face et leurs différences aux divers âges de la vie. Ces mêmes auteurs font bien remarquer aussi que ces différences tiennent surtout à la petitesse du sinus maxillaire et au peu de hauteur de l'ethmoïde et du maxillaire supérieur chez le fœtus, tandis que la formation de ce sinus et l'accroissement du maxillaire et de l'ethmoïde donnent à la face de l'adulte les caractères qu'elle présente. Mais, pour ce qui touche au développement des sinus de la face et au rôle qu'ils jouent, ils sont à peu près muets.

1^o *Chez le fœtus et l'enfant.* — La face présente un diamètre vertical très-peu étendu, et un diamètre transversal très-considérable à la partie supérieure.

En avant : cavités orbitaires très-développées, un peu aplaties de haut en bas ; fosses nasales petites, aplaties dans le même sens ; absence de la fosse canine ; épaissement des rebords alvéolaires, qui renferment les follicules dentaires.

En arrière : brièveté des apophyses ptérygoïdes ; dimensions peu considérables de l'orifice postérieur des fosses nasales ; obliquité en bas et en avant des ces apophyses et de ces orifices, due au peu de développement du sinus maxillaire ; voûte palatine peu étendue d'avant en arrière.

Sur les côtés : branches de la mâchoire très-obliques de haut en bas, d'arrière en avant ; angle obtus formé par le corps et les branches, de sorte que la portion articulaire du condyle de cet os, qui se trouve en avant chez l'adulte, regarde en haut chez l'enfant.

2^o *Chez l'adulte.* — Les sinus étant développés, le maxillaire supérieur, l'ethmoïde et le palatin s'étant allongés dans le sens vertical, la physionomie est changée, et la face se présente telle qu'elle a été décrite dans les généralités.

3^o *Chez le vieillard.* — Chute des dents ; usure des bords alvéolaires, proéminence du menton, qui se rapproche du nez ; par suite de cette usure, l'angle de la mâchoire devient obtus comme chez le fœtus, ce qui fait qu'à ces deux âges de la vie les luxations sont difficiles, pour ne pas dire impossibles. Enfin, à cet âge, les sinus sont tellement développés que les parois osseuses qui les limitent deviennent minces et fragiles et se brisent sous l'influence de chocs peu considérables.

Usages des sinus. — On ne sait pas quel rôle remplissent les sinus des os de la face.

1^o On a dit qu'ils sont destinés à donner plus d'étendue à la surface muqueuse qui perçoit les odeurs. Depuis on a remarqué que la muqueuse des sinus est insensible aux odeurs.

2^o On a dit qu'ils sont destinés à emmagasiner l'air odorant, afin

de prolonger son impression sur la muqueuse. Cette opinion est unanimement rejetée.

3^o Tillaux a écrit une thèse (1862) pour démontrer que les sinus se développent et se remplissent d'air pour permettre à la tête de rester en équilibre sur la colonne vertébrale.

Nous avons été étonné de voir Sappey, si difficile ordinairement, admettre les conclusions de Tillaux sans leur adresser aucune objection. Nous ne saurions partager cette manière de voir.

4^o Chez l'enfant, dit l'auteur que nous avons nommé, le crâne étant volumineux et la face très-petite, la tête reste en équilibre sur le rachis. *Objection* : La tête n'est pas en équilibre sur le rachis, cet équilibre n'existe qu'autant que les muscles de la nuque sont légèrement contractés.

2^o Chez l'adulte, le volume de la face devient considérable ; si son poids augmentait dans la même proportion, cet état d'équilibre serait rompu. *Objections* : Pourquoi les cellules mastoïdiennes, qui sont de véritables sinus, augmentent-elles de volume chez l'adulte ? Ne pourrait-on pas dire qu'elles diminuent, au contraire, le poids du crâne, puisqu'elles font partie du crâne ? Le poids de la face nécessitant une certaine contraction des muscles de la nuque pour se tenir en équilibre chez le fœtus, pourquoi n'en serait-il pas de même chez l'adulte ? Il aurait fallu prouver que les sinus sont plus développés chez les sujets dont la face est relativement plus volumineuse. On ne l'a pas fait. Du reste, dans la race nègre, la face est plus volumineuse que dans la race blanche, et les sinus ne sont pas plus considérables.

IX. — OS HYOÏDE.

Position. — Placez la face convexe en avant et les petites cornes en haut.

L'os hyoïde est un petit os en forme de fer à cheval, situé entre les régions sus-hyoïdienne et sous-hyoïdienne, au-dessus du larynx, au-dessous de la langue. Il ne s'articule avec aucun os, et il est suspendu au milieu des parties molles de la région antérieure du cou. Il présente un corps et deux extrémités.



FIG. 314. — Os hyoïde vu par sa face antérieure.

1, 1. Grandes cornes. — 2, 2. Petites cornes. — 3. Corps.

Le corps est aplati d'avant en arrière et convexe en avant ; on lui

considère une face antérieure, une face postérieure, un bord supérieur, un bord inférieur.

Face antérieure. — Elle présente une saillie en forme de croix, et donne insertion aux quatre muscles de la région sus-hyoïdienne, au génio-glosse, à l'hyo-glosse, au sterno-cléido-hyoïdien, au sterno-thyroïdien et à l'omoplat-hyoïdien.

Face postérieure. — Concave, elle est en rapport avec la membrane thyro-hyoïdienne, dont elle est séparée par du tissu cellulaire et une bourse séreuse découverte par Malgaigne.

Bord inférieur. — Mince, ce bord donne insertion au muscle thyro-hyoïdien.

Bord supérieur. — Mince aussi, il donne insertion à une aponévrose qui se porte dans l'épaisseur de la langue, *membrane hyoglossienne*, et à la membrane thyro-hyoïdienne.

Extrémités. — Les extrémités sont bifurquées ; chacune des branches porte le nom de corne. La branche supérieure, ou *petite corne*, située à l'union du corps de l'os et de la grande corne, donne insertion au ligament stylo-hyoïdien et au muscle de même nom. La branche inférieure, ou *grande corne*, constitue les extrémités du fer à cheval ; elle est aplatie de haut en bas et donne insertion par sa face supérieure à l'aponévrose du pharynx, aux muscles hyo-glosse et constricteur moyen du pharynx, par sa face inférieure au muscle sterno-thyroïdien, et par son extrémité aux ligaments thyro-hyoïdiens latéraux.

Les deux cornes de l'os hyoïde ne sont pas en continuité de tissu avec le corps, elles sont articulées avec lui et recouvertes d'une couche cartilagineuse au niveau de cette articulation. On trouve souvent chez l'adulte, et à plus forte raison chez le vieillard, une soudure entre le corps et la grande corne.

Onze muscles s'insèrent sur l'os hyoïde.

Face antérieure, 9 : génio-hyoïdien, mylo-hyoïdien, stylo-hyoïdien, digastrique, génio-glosse, hyo-glosse, sterno-cléido-hyoïdien, sterno-thyroïdien, omoplat-hyoïdien.

Bord inférieur, 1 : thyro-hyoïdien.

Grande corne, 1 : constricteur moyen du pharynx.

Développement. — Cinq points osseux, un pour le corps, un pour chaque corne.

Appareil hyoïdien.

On donne ce nom à un ensemble de petits os étendus de chaque côté de l'os hyoïde à la base du crâne. Cet appareil est spécial aux

vertébrés; il est beaucoup plus développé chez les poissons que chez les mammifères, et en particulier chez l'homme, où il se montre à l'état pour ainsi dire rudimentaire.

La chaîne hyoïdienne est formée par trois os de chaque côté; ce sont de bas en haut: 1^o la petite corne de l'os hyoïde; 2^o un petit os rudimentaire développé dans l'épaisseur du ligament stylo-hyoïdien; 3^o l'apophyse styloïde du temporal.

Geoffroy Saint-Hilaire, qui a décrit le premier cet appareil, en 1818, a donné un nom particulier à chacun de ces os; il a appelé la petite corne *apohyal*, et l'apophyse styloïde *stylhyal*; l'os moyen est connu sous le nom de *cérato-hyal*.

L'apophyse styloïde, stylhyal, n'appartient donc pas au temporal; elle se soude à cet os très-tard, de trente à quarante ans. Avant cette époque, elle est unie au temporal par un prolongement fibro-cartilagineux.

Le cérato-hyal, os du milieu de la chaîne, est uni au stylhyal par un petit ligament, et à l'apohyal par un ligament plus long (ligament stylo-hyoïdien). Cet os est à peu près constant; le ligament situé au-dessus de lui s'ossifie très-fréquemment entre cinquante et soixante ans.

ARTICLE II.

COLONNE VERTÉBRALE.

On appelle colonne vertébrale la tige osseuse située à la partie postérieure du tronc, sur la ligne médiane. Cette tige osseuse présente plusieurs courbures qui correspondent à autant de régions différentes. De haut en bas, on remarque: 1^o une courbure à convexité antérieure, c'est la *région cervicale* de la colonne; 2^o une courbure à convexité postérieure, c'est la *région dorsale*: elle correspond à toutes les côtes; 3^o une courbure convexe en avant, c'est la *région lombaire*; 4^o enfin une courbure plus marquée que toutes les autres, concave en avant: cette région s'appelle *sacro-coccygienne* ou *pelvienne*.

Vingt-six os composent la colonne vertébrale: les uns, parfaitement séparables, réunis au moyen de ligaments, sont au nombre de vingt-quatre. On les appelle *vraies vertèbres*; il y en a sept à la région cervicale, douze à la région dorsale, cinq à la région lombaire.

Les deux autres, qui sont le *sacrum* et le *coccyx*, sont formés par plusieurs vertèbres incomplètement développées et soudées entre elles; on les appelle *fausses vertèbres*. Elles sont au nombre de neuf: cinq constituent le sacrum, quatre le coccyx.

Les vertèbres présentent à étudier:

1^o Des caractères généraux qui s'appliquent à toutes les vertèbres;

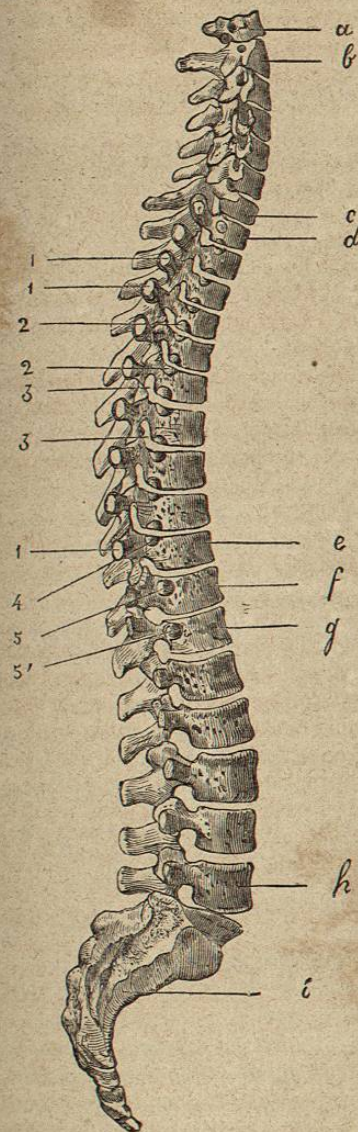


FIG. 315. — Colonne vertébrale.

a. Atlas. — b. Axis. — c. Septième cervicale ou proéminente. — d. Première dorsale. — e. Dixième dorsale. — f. Onzième dorsale. — g. Douzième dorsale. — h. Cinquième lombaire. — i. Sacrum.

1, 1, 1. Facettes articulaires des apophyses transverses s'articulant avec les côtes — 2, 2. Deux facettes articulaires du corps des vertèbres s'articulant avec la tête des côtes. — 3, 3. Trous de conjugaison (pour le passage des nerfs rachidiens, des artères de la moelle et des veines). — 4. Facette articulaire de la dixième dorsale. — 5, 5'. Facettes articulaires complètes des onzième et douzième dorsales pour la onzième et la douzième côte.