

§ 2. *Articulations de la chaîne des osselets.*

Les osselets du tympan sont réunis par de petites articulations qu'on peut appeler *intrinsèques*. En outre, la chaîne ainsi constituée s'appuie par ses deux extrémités sur les parois externe et interne de la caisse, et y forme d'autres articulations véritablement *extrinsèques*.

Les articulations intrinsèques de la chaîne des osselets sont au nombre de trois : celle du marteau avec l'enclume, celle de l'enclume avec l'osselet lenticulaire, celle de l'osselet lenticulaire avec l'étrier. La première seule mérite une description particulière; c'est une enarthrose un peu serrée : une petite capsule fibreuse en maintient les surfaces, indépendamment de la membrane muqueuse tympanique qui assure encore les rapports articulaires en passant de l'un à l'autre os. Les deux articulations de l'enclume et de l'osselet lenticulaire, de cet osselet et de l'étrier, sont seulement maintenues par la membrane muqueuse de la caisse.

Les articulations extrinsèques de la chaîne des osselets appartiennent, comme je l'ai dit, aux deux extrémités de cette chaîne; les unes sont externes, une autre est interne. En dehors, 1<sup>o</sup> le manche du marteau est uni à la membrane du tympan dans toute sa longueur, principalement par la membrane muqueuse de la caisse; 2<sup>o</sup> la tête du marteau est retenue contre la partie supérieure du cadre du tympan, au moyen d'un petit ligament aplati, placé au-dessus d'elle et fixé, d'autre part, sur le temporal; 3<sup>o</sup> l'extrémité de la branche horizontale de l'enclume archoute contre la partie postérieure de l'entrée des cellules mastoïdiennes, et y est unie au moyen d'un petit ligament nacré, très resplendissant, qui s'insère, d'un côté, sur le temporal, et, de l'autre, sur la partie supérieure de cette branche. A l'extrémité interne de la chaîne des osselets, l'étrier est uni par sa base à l'ouverture de la fenêtre ovale, au moyen de la membrane muqueuse de la caisse (1).

*Mécanisme.* Les articulations de la chaîne des osselets lui permettent d'exécuter des mouvemens dans l'intérieur de la

(1) On dit généralement que la base de l'étrier ne bouche qu'incomplètement l'ouverture de la fenêtre ovale, c'est une erreur; elle est, au contraire, en rapport très exact de grandeur avec cette ouverture.

caisse. Cette chaîne offre deux angles; l'un formé par le marteau et l'enclume, a son sinus dirigé en bas et en avant; l'autre qui résulte de la direction relative de la longue branche de l'enclume et de l'étrier, a son sinus tourné en arrière. L'ouverture de ces angles peut être agrandie ou diminuée; dans le premier cas, la chaîne des osselets est allongée, la membrane du tympan refoulée en dehors et relâchée; dans le second, la chaîne des osselets est raccourcie et la membrane du tympan tendue. Les petits muscles du tympan sont les agens de ces mouvemens opposés.

## ARTICLE SECOND.

*Muscles du tympan.*

Les muscles de la chaîne des osselets sont au nombre de quatre; trois appartiennent au marteau, un seul se fixe sur l'étrier (1).

§ 1<sup>er</sup> *Muscles du marteau.*

Les muscles du marteau sont distingués en *externe*, *interne* et *antérieur*.

*Muscle externe du marteau* (2).

Peu développé, manquant même souvent tout-à-fait, ce muscle a été signalé par *Cassérius*. Il occupe le conduit auditif externe, placé entre la peau et la paroi supérieure de ce conduit. Il s'insère sur cette paroi, dans le lieu où elle est osseuse, se dirige vers la circonférence de la membrane du tympan,

(1) Quelques personnes ont élevé des doutes, dans ces derniers temps, sur l'existence de la plupart de ces muscles; c'est à peine si l'on a bien voulu admettre que le muscle interne du marteau n'est pas une fiction. La vérité est que ces petits organes sont difficiles à préparer, et qu'ainsi, ils ont pu échapper à ceux qui n'ont pas une certaine habitude de l'anatomie fine; mais rien n'est mieux avéré que l'existence de la plupart d'entre eux. Du reste *Lieutaud* et *Haller* avaient déjà révoqué en doute l'existence des muscles antérieur et externe du marteau.

(2) Pour préparer le muscle externe du marteau, il faut emporter avec la gouge et le maillet la partie inférieure de la portion osseuse du conduit auditif, en ménageant la membrane du tympan, et enlever ensuite la peau qui revêt la partie supérieure de ce conduit.

s'insinue entre cette membrane et son cadre, et se termine sur l'apophyse du manche du marteau.

*Action.* Il tire en dehors le manche du marteau, et relâche la membrane du tympan.

*Muscle interne du marteau. (1).*

Plus long et plus gros que les autres muscles du tympan, le muscle interne du marteau a été indiqué par *Vesale*. Il commence hors de la caisse sur la partie externe et supérieure du cartilage de la trompe d'Eustachi, et très peu sur la face inférieure du rocher. Il se place ensuite audessus du *bec de cuiller*, dans un canal particulier, et donne naissance à un beau tendon qui vient se terminer à la partie antérieure du manche du marteau, à une demi-ligne audessous du col de cet osselet.

*Action.* Il tire le manche du marteau en dedans, le rapproche de la longue branche de l'enclume, rend plus aigu l'angle de réunion de ces deux osselets, et tend la membrane du tympan.

*Muscle antérieur du marteau (2).*

Moins long, moins développé que le précédent, ce muscle a été décrit par *Cassérius*. Il s'insère sur les deux bords de la fêlure de Glaser, près de l'épine du sphénoïde et sur cette épine elle-même. Il est placé presque tout entier dans cette fêlure, souvent logé dans un petit canal spécial qui s'y rencontre, et il se termine dans la caisse par un petit tendon qui embrasse le sommet de l'apophyse grêle de Raw.

*Action.* Ce muscle tire le marteau en dehors, ouvre un peu l'angle que forme cet osselet avec la longue branche de l'enclume, alonge la chaîne des osselets et relâche la membrane du tympan.

(1) Pour préparer ce muscle, il faut enlever avec la gouge et le maillet la portion osseuse mince qui forme la face interne du temporal, dans l'angle de réunion du rocher et de la partie antérieure de la portion écaillée de cet os. On découvre ainsi à la fois le muscle interne du marteau et la partie cartilagineuse de la trompe d'Eustachi, et l'on peut constater les insertions du muscle sur celle-ci.

(2) Pour voir le muscle antérieur du marteau il faut répéter la préparation du précédent et suivre le muscle de la caisse vers la fissure de Glaser. En le préparant de dehors en dedans, il est d'autant plus difficile de ne pas l'altérer qu'il est enveloppé dans un canal en avant de la fissure de Glaser.

§ 2<sup>e</sup> *Muscle de l'étrier (1).*

Bien constant, ventru et très beau, le muscle de l'étrier a été découvert par *Varole*. Il est renfermé dans un canal osseux, parallèle à la partie inférieure de l'aqueduc de Fallope, canal qui a été décrit plus haut et dont la pyramide est le sommet. Sa partie charnue n'est pas logée dans la pyramide. Il commence vers la partie moyenne du précédent canal, bien au de là de la pyramide, par un corps charnu fusiforme dont les fibres s'insèrent sur les parois de l'étui osseux qui le reçoit. Bientôt il donne naissance à un tendon grêle, qui s'engage dans la pyramide, sort par le sommet de cette éminence et vient s'insérer à la partie postérieure du col de l'étrier.

*Action.* Ce muscle attire en arrière le col de l'étrier, donne plus d'ouverture à l'angle que forme cet osselet avec la longue branche de l'enclume, alonge la chaîne des osselets et relâche la membrane du tympan. Il enfonce également la partie postérieure de la base de l'étrier dans la fenêtre ovale, par une sorte de mouvement de bascule qu'il lui imprime.

#### ARTICLE TROISIÈME.

*Membrane intérieure de la caisse.*

La membrane de la caisse du tympan est fibro-muqueuse : sa face adhérente est constituée par un périoste interne très fin ; sa face libre est évidemment muqueuse. Continue par la trompe d'Eustachi avec la muqueuse de la gorge, elle tapisse la face interne de la membrane du tympan et concourt à former la cloison tympano-auriculaire, comme il a été dit, tandis qu'en arrière elle pénètre dans les cellules mastoïdiennes. Cette membrane se réfléchit sur toutes les saillies intérieures de la caisse ; elle recouvre les osselets et les muscles qui les meuvent, et forme le principal moyen d'union des premiers.

Les vaisseaux et les nerfs de la caisse du tympan seront

(1) Le muscle de l'étrier est le plus difficile à préparer de ceux du tympan. Pour y parvenir, il faut emporter largement toutes les parois inférieure et externe de la caisse, laisser l'étrier en place, et ouvrir avec une gouge fine et un maillet, la pyramide et le canal dont elle est l'extrémité.

décrits par la suite. Qu'il suffise de dire ici que cette partie de l'oreille est traversée de haut en bas et d'arrière en avant par un nerf assez gros, qui porte le nom de corde du tympan (1).

## APPENDICE.

*Développement variétés et usages de l'oreille moyenne.*

*Developpement.* Dans les premiers temps, l'oreille moyenne est très petite, elle ne se prolonge pas dans la région mastoïdienne, et la trompe d'Eustachi est entièrement cartilagineo-membraneuse. A la naissance, la portion osseuse de la trompe est très courte; plus tard elle s'étend aux dépens de la portion cartilagineo-membraneuse; mais jamais elle ne parvient à l'égalier sous le rapport de la longueur. Jusqu'à la naissance, toute l'oreille moyenne, est remplie d'un mucus blanchâtre qui disparaît un peu plus tard, soit qu'il s'écoule par la trompe d'Eustachi, soit que les vaisseaux se chargent de son absorption.

L'enceinte de la caisse du tympan commence à se former vers l'âge de quarante cinq à cinquante jours, par sa partie interne, autour de la fenêtre ronde. Peu de temps après, les osselets se développent eux-mêmes. Le canal de la fenêtre ronde regarde en dehors chez l'embryon; chez le fœtus, il se dirige en arrière, lorsque le promontoire se dessine; après la naissance il se tourne de nouveau en dehors, au moment où l'apophyse mastoïde se développe et se creuse des cellules qui lui appartiennent.

La membrane du tympan est d'abord reçue dans un cadre entièrement isolé des autres parties osseuses de la caisse, et qui ne se réunit au reste du temporal que vers l'époque de la

(1) Les artères de la caisse du tympan viennent de l'auriculaire postérieure, de la méningée moyenne et de la carotide interne. Ses veines se jettent dans l'auriculaire postérieure, ou dans la temporo-maxillaire. Les lymphatiques sont peu connues. Ses nerfs viennent du ganglion pétreux du glosso-pharyngien, du grand sympathique, du facial et du filet supérieur du nerf vidien, (*grand nerf pétreux superficiel* de quelques anatomistes). Un filet du ganglion pétreux du glosso-pharyngien s'unit sur le promontoire avec deux filets, l'un du ganglion d'Arnold et l'autre du grand sympathique, pour former l'anastomose de *Jacobson*, qui sera décrite plus au long par la suite. Le nerf vidien, suivant les uns, le facial suivant les autres, fournit la corde du tympan.

naissance. Cette membrane est d'autant plus oblique que le sujet est plus jeune; dans l'origine elle est dirigée presque horizontalement, et semble faire suite à la paroi supérieure du conduit auditif externe.

*Variétés.* La membrane du tympan manque quelquefois; j'en ai observé un exemple. Les osselets peuvent être plus ou moins nombreux ou plus grêles qu'à l'état normal.

*Usages.* L'oreille moyenne isole l'oreille interne, et lui transmet, en les modifiant de diverses manières, les vibrations des corps sonores. Rigoureusement parlant, elle n'est pas indispensable à l'accomplissement de la fonction auditive; mais elle la rend plus parfaite.

## SECTION TROISIÈME.

*De l'oreille interne ou labyrinthe.*

L'oreille interne est la partie de l'appareil de l'audition qui sert de réceptacle à la pulpe nerveuse, sur laquelle en définitive les impressions doivent être produites. Elle est formée exclusivement par le rocher, différente sous ce rapport de la caisse du tympan à laquelle concourent à la fois, le rocher, les régions mastoïdienne et écailleuse du temporal. L'oreille interne résulte de deux ordres de parties, les unes *essentielles*, les autres *accessoires*.

## CHAPITRE PREMIER.

*Parties essentielles de l'oreille interne.*

Les parties essentielles de l'oreille interne sont: le *vestibule*, les *conduits demi-circulaires* et le *limaçon*. Je décrirai d'abord seulement l'enceinte osseuse de ces cavités; il sera question ensuite des parties qu'elles renferment.

## ARTICLE PREMIER.

*Enceinte osseuse de l'oreille interne.*

L'enceinte osseuse de l'oreille interne est constituée par une substance compacte, comme vitreuse, qui a quelque ressemblance avec l'ivoire des dents et qui est séparée du tissu com-

fact du rocher, comme je l'ai dit à l'occasion du temporal par une substance diploïque serrée, beaucoup moins dense cependant que le reste de cette partie.

*Vestibule (1).*

Le vestibule, comme son nom l'indique, est une cavité moyenne entre les autres parties de l'oreille interne. Il est placé en avant des conduits demi-circulaires, en arrière du limaçon, en dehors de la caisse du tympan, et en dedans du conduit auditif interne. Sa forme est à peu près sphéroïdale. On lui distingue six parois : une *externe*, une *interne*, une *supérieure*, une *inférieure*, une *antérieure* et une *postérieure*.

*Paroi externe.* Elle présente l'ouverture de la fenêtre ovale, bouchée par la base de l'étrier.

*Paroi interne.* Elle est percée de plusieurs trous qui communiquent avec le fond du conduit auditif interne, et qui transmettent, dans le labyrinthe, des nerfs et des vaisseaux.

*Paroi supérieure.* Elle répond à la région supérieure du rocher, et présente deux ouvertures : l'*ouverture isolée* du canal demi-circulaire vertical supérieur, et l'*ouverture antérieure* du canal horizontal.

*Paroi inférieure.* Une crête, qui se porte en dehors et un peu en avant, la subdivise en deux fossettes d'inégale étendue, parmi lesquelles la *postérieure* et *externe* est la plus large.

*Paroi antérieure.* Cette paroi n'offre qu'une seule ouverture, celle de la *rampe externe ou vestibulaire* du limaçon.

*Paroi postérieure.* Quatre ouvertures s'y rencontrent; trois d'entre-elles, plus larges que les autres, appartiennent aux conduits demi-circulaires : l'*ouverture commune* aux deux conduits verticaux, l'*ouverture isolée* du canal vertical postérieur, l'*ouverture postérieure* de l'horizontal; la quatrième est celle de l'*aqueduc du vestibule*.

L'aqueduc du vestibule est un canal extrêmement étroit, qui commence en arrière du vestibule, près de l'ouverture commune des deux conduits demi-circulaires verticaux, qui se dirige en bas, en arrière et en dedans, et vient se terminer sur

(1) Le vestibule est la partie la plus importante du labyrinthe, c'est celle qui offre le plus de constance dans la série des animaux.

la face postérieure du rocher, au-dessous d'une sorte d'écaille de l'os (1).

*Conduits demi-circulaires.*

Les conduits demi-circulaires sont placés à la partie postérieure du rocher, en arrière du vestibule, en avant des cellules mastoïdiennes. Ils sont au nombre de trois, et un peu plus que demi-circulaires. Tous ont une extrémité dilatée en *infundibulum*, tandis que dans le reste de leur étendue, leur tube est exactement cylindroïde et offre environ une ligne de diamètre. Ils s'ouvrent dans le vestibule par leurs deux extrémités; et n'ont cependant que cinq ouvertures dans cette cavité, parce que deux d'entre eux sont réunis en un seul avant de s'y terminer. Deux, placés dans un plan vertical, sont appelés *verticaux* pour cette raison, et distingués, d'après leur position particulière, en *supérieur* et en *postérieur*. Le troisième est dirigé horizontalement, et appelé demi-circulaire *horizontal*.

Le canal demi-circulaire vertical supérieur est moyen entre les deux autres pour la longueur. Il est placé très-près de la face supérieure du rocher et y forme un relief spécial, en arrière de l'*Hiatus Fallopii*. Sa convexité est dirigée en haut. Une de ses extrémités est externe et antérieure, l'autre est interne et postérieure. La première, dilatée en *infundibulum*, se termine à la partie supérieure du vestibule. La seconde, non dilatée, est réunie avec l'extrémité supérieure du canal demi-circulaire vertical postérieur en un tube de deux lignes de longueur, qui n'a

(1) L'aqueduc du vestibule est sujet à plus d'une variété. M. Ribes l'a rencontré subdivisé en plusieurs conduits plus petits qui allaient s'ouvrir, les uns dans le vestibule, les autres dans le canal demi-circulaire vertical postérieur. Il assure également l'avoir vu terminé dans le diploë du rocher et tout-à-fait séparé du labyrinthe. M. Breschet affirme, d'autre part, que cet aqueduc n'existe pas chez les enfans naissans, et qu'il paraît quelque temps après la naissance. Je crois qu'il est loin d'en être toujours ainsi; j'ai sous les yeux, en ce moment, trois temporaux de fœtus, sur lesquels ce canal est très beau. J'ai aussi beaucoup de tendance à croire que cet aqueduc aboutit constamment dans le vestibule; je l'y ai trouvé ouvert toutes les fois que je l'y ai cherché. Du reste, il ne faut pas le confondre avec quelques conduits diploïques qui marchent parallèlement à lui, et qui se terminent sur le même point de la face postérieure du rocher.

pas plus de capacité que l'un des deux, et qui s'ouvre à la partie postérieure du vestibule.

*Le canal demi-circulaire vertical postérieur* est le plus long de tous. Il est placé du côté de la face postérieure du rocher, et y forme relief pendant tout le jeune âge, derrière l'extrémité de l'aqueduc du vestibule. Sa convexité est dirigée en arrière. Une de ses extrémités est supérieure et l'autre inférieure. La première, réunie avec l'extrémité interne du canal demi-circulaire vertical supérieur, se termine à la partie postérieure du vestibule. La seconde, dilatée en infundibulum, s'ouvre sur la partie inférieure de la même paroi vestibulaire.

*Le canal demi-circulaire horizontal* est caché profondément dans la substance du rocher, en arrière des deux autres. Sa convexité est tournée en arrière. Une de ses extrémités est antérieure et un peu supérieure, l'autre est postérieure et inférieure. La première, dilatée en infundibulum, se termine à la partie supérieure du vestibule. La seconde, non dilatée, se termine en arrière de la même partie.

#### *Limaçon.*

Le limaçon, *cavité cochléenne* de l'oreille, offre la plus grande analogie avec les coquilles dont il porte le nom. Il est placé vers la pointe du rocher, en avant du vestibule, entre le conduit auditif interne et le canal carotidien, et composé de trois parties : *la lame des contours, l'axe et la cloison.*

1° *La lame des contours* forme la partie extérieure du limaçon ; déployée, elle a la forme d'un triangle isocèle très-allongé et recourbé sur lui-même transversalement. En dehors elle est plongée dans le tissu compacte du rocher. En dedans elle correspond à la cavité limacienne et donne insertion à la partie la plus excentrique de la cloison. Elle décrit deux tours et demi de spirale autour de la columelle. Sa partie la plus large correspond à la base, sa partie la plus étroite au sommet du limaçon. Au niveau de leur rencontre, les parties voisines de la lame des contours sont fortement unies ensemble. La lame des contours forme à la fois, par son roulement sur elle-même, les parois de la cavité spiroïde et l'axe du limaçon.

2° *L'axe, nucleus, columelle*, forme le centre du limaçon.

C'est autour de lui que les autres parties se contournent en spirale. Il a trois lignes de longueur environ et est dirigé horizontalement de dedans en dehors, depuis le fond du conduit auditif interne jusqu'à l'union des deux portions du canal carotidien. Il a la figure d'un cône dont la base, formée par un enfoncement du fond du conduit auditif interne, est percée d'un trou traversé par la branche limacienne du nerf acoustique, et dont le sommet est dirigé en dehors. A l'extérieur il donne insertion à la cloison et est continu à la lame des contours. A l'intérieur il est creusé d'une cavité qui commence au fond du conduit auditif interne, qui se termine dans le deuxième tour de spirale du limaçon et qui communique, en outre, avec l'intérieur de cette cavité, à la faveur d'une foule de pertuis qui s'y ouvrent obliquement. A vrai dire, l'axe du limaçon n'a aucune existence propre, comme l'ont prouvé les recherches de MM. Ilg et Breschet ; il est formé par la paroi interne et concave des *rampes* ou *spires* du limaçon. Vers le sommet du limaçon, il n'est plus représenté que par une lamelle triangulaire, convexe en dehors et concave en dedans, qui décrit un demi-tour de spirale sur elle-même avant d'atteindre la lame des contours, et qui circonscrit une cavité demi-infundibuliforme, dont M. le docteur Huguier a parfaitement indiqué la disposition dans sa thèse.

3° *La cloison* partage la cavité limacienne en deux parties, de son sommet vers sa base. Elle décrit deux tours et demi de spirale autour de la columelle. Elle est placée de champ ; ses deux faces correspondent aux deux subdivisions de la cavité limacienne, et présentent une foule de pertuis en bec de flûte, qui transmettent à l'intérieur les rameaux du nerf acoustique. D'un côté elle tient à la lame des contours, de l'autre elle est appuyée sur la columelle. Dans ses deux premiers tours, la cloison limacienne est *osseuse* du côté de la columelle et *membraneuse* du côté de la lame des contours, tandis qu'elle est entièrement membraneuse dans son dernier demi-tour. Sa partie osseuse large et formée de deux lames séparées par un espace triangulaire près de l'axe, s'amincit de plus en plus du côté opposé. Sa partie membraneuse est sèche et formée d'un tissu analogue à celui de la membrane du tympan. Du reste, la cloison devient de moins en moins élevée à mesure qu'elle s'avance vers le sommet du limaçon. Simplement membraneuse dans ce