

2° Le revêtement externe, cutané, est formé par une couche interne, connective, soudée à la membrane propre, et par une couche épidermique épaisse, continue à celle du conduit auditif externe.

3° Le revêtement interne provient de la muqueuse de la caisse; il est moins riche en vaisseaux que le revêtement externe. Cette muqueuse est tapissée par un épithélium pavimenteux et présente des papilles vasculaires (Gerlach).

Physiologie. — La tension de la membrane du tympan peut être produite par plusieurs causes: d'abord par la contraction du muscle du marteau, puis par les variations de pression de l'air soit dans la caisse, soit à l'extérieur (expiration forcée, inspiration etc.). Cette tension diminue la sensibilité pour tous les sons et surtout pour les sons graves. La membrane du tympan étouffe le son et, sous ce rapport, le tenseur du tympan peut être rapproché du sphincter de la pupille. Les vibrations de la membrane du tympan peuvent se communiquer par la chaîne des osselets au liquide du labyrinthe.

§ V. — Membrane de la fenêtre ronde.

La membrane qui forme la fenêtre ronde ou *tympanum secundarium* n'est autre chose qu'un reste non ossifié de la capsule labyrinthique membraneuse; sa face externe est recouverte par la muqueuse de la caisse du tympan; sa face interne par le périoste du labyrinthe.

Physiologie. — Si le liquide du labyrinthe était entouré de toutes parts de parois osseuses, ce liquide, étant à peu près incompressible, empêcherait l'étrier de s'enfoncer dans la fenêtre ovale, et par suite ne pourrait subir aucun déplacement et aucune oscillation. On voit, en effet, sur le cadavre le tympan secondaire se tendre quand on enfonce l'étrier dans la fenêtre ovale.

Vaisseaux et nerfs. — Les artères de la caisse du tympan viennent de la stylo-mastoïdienne, de la tympanique et de la méningée moyenne. En outre, la carotide fournit quelques rameaux directs à la caisse et à la trompe. Les veines vont dans les veines correspondantes. Les nerfs sensitifs viennent du rameau de Jacobson et du grand sympathique; les nerfs moteurs ont été vus avec les muscles.

CHAPITRE III.

OREILLE INTERNE.

Le labyrinthe comprend le labyrinthe osseux avec le conduit auditif interne et le labyrinthe membraneux.

Préparation. — A. *Labyrinthe osseux.* 1° On commencera par isoler le labyrinthe osseux du reste du rocher sur des temporaux d'enfants ou de nouveau-nés; le labyrinthe se laisse alors assez facilement isoler de la substance spongieuse du rocher. On le préparera ensuite sur des temporaux d'adulte, où la substance compacte du rocher fait corps avec le labyrinthe, ce qui rend la séparation très-difficile. On commencera toujours par le canal demi-circulaire supérieur et antérieur dont la saillie est visible sur la face supérieure du rocher. Pour voir l'intérieur du vestibule, on l'ouvrira par sa face supérieure et par sa face externe. 2° Des coupes seront faites dans trois directions principales: une horizontale, par le conduit auditif interne; une transversale, par le plan du conduit demi-circulaire vertical antérieur; une antéro-postérieure, pratiquée à 0^m,007 en dehors du bord supérieur du rocher et parallèle à ce bord. Ces coupes peuvent du reste être multipliées avec avantage. 3° Enfin, on peut prendre le moule des cavités auditives internes avec une matière solidifiable. On pousse l'injection par la fenêtre ovale. Pour

permettre à l'injection de remplir complètement les canaux demi-circulaires, il est bon de pratiquer sur le milieu de leur courbure un petit orifice, qui permet la sortie de l'air contenu dans ces canaux. On enlève ensuite le tissu osseux par la macération dans de l'acide chlorhydrique affaibli.

B. *Labyrinthe membraneux.* L'examen de la partie membraneuse du labyrinthe est excessivement difficile et laborieuse. Nous renvoyons à la brochure de Voltolini (*Die Zerlegung und Untersuchung des Gehörorgans an der Leiche*. Breslau 1862) ceux qui voudraient se livrer à ces préparations délicates.

ARTICLE I. — LABYRINTHE OSSEUX.

Le labyrinthe osseux se compose de trois parties: une moyenne, qui fait suite à la caisse du tympan, le vestibule (Fig. 326, a); une postérieure, formée par les trois canaux demi-circulaires (j, k); une antérieure, le limaçon (b). Le limaçon, le vestibule et les canaux demi-circulaires sont échelonnés sur une ligne qui se confond presque avec l'axe du rocher. Le conduit auditif interne conduit le nerf acoustique aux diverses parties du labyrinthe. Nous le décrirons en premier lieu.



Fig. 326. — Intérieur du labyrinthe, vu par sa face externe ou tympanique (*).

1° Conduit auditif interne.

Ce conduit, long de 0^m,008, s'étend presque transversalement de la face postérieure du rocher au vestibule et à la base du limaçon. Le fond du conduit (Fig. 327) forme un cul-de-sac divisé par une crête transversale (1) saillante

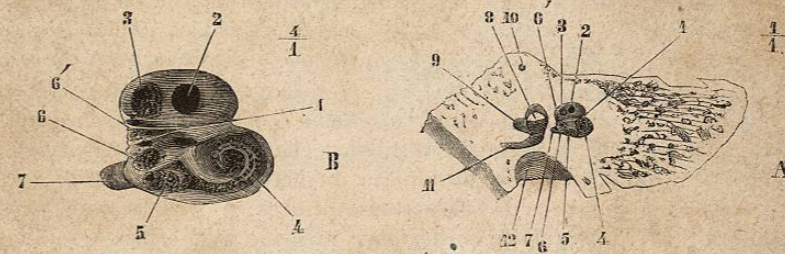


Fig. 327. — Fond du conduit auditif interne (**).

(*) a) Vestibule. — b) Lime des contours. — c) Lime spirale. — d) Orifice du sommet de l'axe du limaçon. — e) Aqueduc du limaçon. — f) Fenêtre ronde. — g) Canal du nerf facial. — h) Ouverture du canal demi-circulaire supérieur. — i) Ouverture du canal demi-circulaire horizontal. — j) Canal demi-circulaire supérieur. — k) Canal demi-circulaire postérieur.

(**) A. Grandeur naturelle. — B. Grossi. — 1) Crête transversale séparant en deux le fond du conduit auditif. — 2) Canal de Fallope. — 3) Orifices conduisant à la tache criblée antérieure. — 4) *Tractus spiralis foraminosus*. — 5) Trons conduisant à la tache criblée moyenne. — 6, 6) Trons conduisant à la crête du vestibule. — 7) *Foramen singulare*. — 8) Fenêtre ovale, vue par l'ablation de la paroi externe du vestibule. — 9) Ampoule du canal demi-circulaire horizontal. — 10) Partie inférieure du canal vertical postérieur. — 11) Coupe du canal vertical antérieur. — 12) Fosse jugulaire.

en deux fossettes. 1° La *fossette supérieure* présente en avant l'orifice interne du canal de Fallope (2), en arrière un groupe d'orifices (3) conduisant à la tache criblée antérieure, à la pointe supérieure de la crête du vestibule; 2° la *fossette inférieure* offre en avant une série de trous disposés, suivant une ligne spirale, *tractus spiralis foraminosus* (4) et correspondant à la base du limaçon; un de ces trous, plus volumineux, est central et répond à l'axe du limaçon; à l'endroit où débute cette spirale se voient des trous (5) qui mènent dans la fossette hémisphérique à la tache criblée moyenne; tout à fait en arrière se trouve un orifice isolé, *foramen singulare* (19), entrée d'un conduit qui va à l'ampoule du tube demi-circulaire postérieur; enfin en arrière et au-dessus du *foramen singulare* et de l'origine du *tractus spiralis* sont des trous très-fins allant à la crête du vestibule (6, 6').

2° Vestibule (Fig. 328.)

Le vestibule a la forme d'un ovoïde à base supérieure, à pointe dirigée en bas et un peu en avant. Il est séparé par une crête transversale, *crête du vestibule* (1), en deux parties ou fossettes, plus marquées sur la face interne,

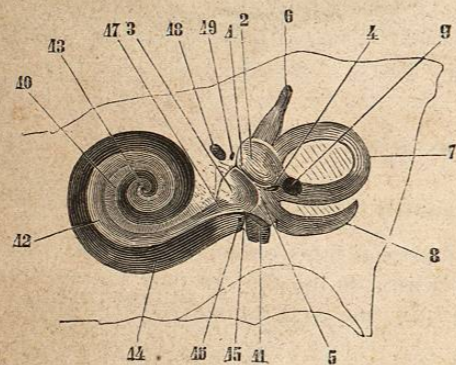


Fig. 328.

Paroi interne du vestibule avec les canaux demi-circulaires et le limaçon (*).

une supérieure et postérieure, *fossette ovoïde* (2), l'autre antérieure et inférieure, *fossette hémisphérique* (3). A l'état sec, il communique: en avant et en dehors, avec la caisse du tympan par la fenêtre ovale (Fig. 327, 8); en arrière et en dehors, par cinq orifices avec les canaux demi-circulaires; en avant et en bas, avec la rampe vestibulaire du limaçon. En outre, il communique avec le fond du conduit auditif interne par des orifices très-fins, visibles à loupe et groupés pour constituer les *taches criblées* au nombre de trois. 1° La *tache criblée antérieure* répond à la partie antérieure de la crête du vestibule; elle offre un canal particulier (Fig. 328, 19), qui laisse passer un rameau du nerf vestibulaire; 2° la *tache criblée moyenne*, composée de treize à seize orifices, occupe la fosse hémisphérique; 3° la *tache criblée postérieure* présente huit orifices et occupe l'ampoule du canal demi-circulaire vertical postérieur. Reichert en admet une quatrième dans le *recessus cochlearis* (5), espace compris entre les deux branches postérieures de la crête du vestibule près de l'origine de la lame spirale. La tache criblée supérieure donne passage aux nerfs de l'utricule et

(* 1) Crête du vestibule. — 2) Fossette ovoïde. — 3) Fossette hémisphérique. — 4) Fossette sulciforme. — 5) *Recessus cochlearis*. — 6) Canal vertical antérieur et son ouverture ampullaire. — 7) Canal horizontal. — 8) Canal vertical postérieur. — 9) Ouverture commune des canaux verticaux. — 10) Coupe de la lame des contours. — 11) Origine de la lame spirale. — 12) Lame spirale. — 13) *Havulus*. — 14) Rampe tympanique. — 15) Crête semi-lunaire. — 16) Aqueduc du limaçon. — 17) Rampe vestibulaire. — 18) Canal du nerf facial. — 19) Canal donnant passage à un rameau du nerf vestibulaire.

des ampoules des canaux demi-circulaires vertical antérieur et horizontal; la moyenne au nerf du saccule; l'inférieure à l'ampoule du canal demi-circulaire vertical postérieur; la quatrième livre passage à un rameau du nerf cochléaire, qui va à la cloison de séparation du saccule et de l'utricule.

Au sommet du *recessus cochlearis* se trouve une petite fossette, *fossette sulciforme* (4), conduisant dans un canal, *aqueduc du vestibule*, qui s'ouvre à la face postérieure du rocher.

3° Canaux demi-circulaires.

Ces canaux, au nombre de trois, sont situés dans trois plans, se coupant tous les trois à angle droit. Le premier, *canal demi-circulaire supérieur* (Fig. 329, 7), est supérieur, vertical et coupe transversalement l'axe du rocher. Le deuxième, *canal demi-circulaire postérieur* (5), est vertical aussi, mais parallèle à l'axe du rocher et postérieur au précédent. Le troisième, *canal demi-circulaire horizontal* (10), est horizontal et a sa convexité dirigée en dehors; son plan coupe à peu près par son milieu le plan du précédent.

Chacun de ces conduits a deux orifices qui s'ouvrent dans le vestibule; un de ces orifices est ampullaire, c'est-à-dire présente une petite dilatation. Les deux extrémités non ampullaires des deux canaux verticaux se réunissent pour s'ouvrir par un canal commun (9) dans le vestibule, ce qui réduit le nombre des orifices vestibulaires à cinq au lieu de six. Ils sont tous situés sur la paroi externe du vestibule et groupés par paires de la façon suivante: une paire supérieure est formée en avant par l'orifice ampullaire du canal supérieur, en arrière par l'orifice commun des deux canaux verticaux; une paire inférieure est constituée par les deux orifices du canal horizontal, dont l'ampoule se trouve en dehors et en avant; enfin l'orifice ampullaire du canal postérieur s'ouvre plus bas, à la partie inférieure, externe et postérieure du vestibule. La longueur des canaux demi-circulaires est de 0^m,022 pour le canal postérieur, de 0^m,020 pour le supérieur, de 0^m,015 pour l'horizontal.

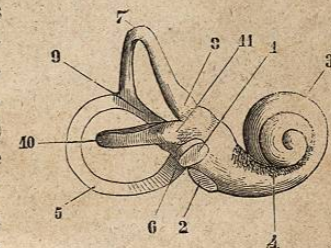


Fig. 329.

Moule du labyrinthe; vue externe (*).

4° Limaçon.

Ainsi nommé à cause de sa ressemblance avec la coquille d'un limaçon, il est situé en dedans et en avant du vestibule, en avant du conduit auditif interne, en arrière de la trompe d'Eustache. Pour bien comprendre sa disposition, on peut le considérer comme formé par l'enroulement autour d'un axe d'un tube cylindrique fermé à un bout.

L'axe du limaçon, *modiolus* (Fig. 330, *m*, *l*) est constitué par un cône creux, dont la base creusée en entonnoir et percée de trous (*tractus spiralis*

(* 1) Fenêtre ovale. — 2) Fenêtre ronde. — 3) Limaçon. — 4) *Tractus spiralis foraminosus*. — 5) Canal vertical postérieur. — 6) Son ampoule. — 7) Canal vertical supérieur. — 8) Son ampoule. — 9) Partie commune des deux canaux verticaux. — 10) Canal horizontal. — 11) Son ampoule.

foraminosus) correspond au fond du conduit auditif interne. Sa hauteur est de 0^m,004 à 0^m,005. Cet axe est à peu près horizontal, perpendiculaire à l'axe même du rocher et fait avec le conduit auditif interne un angle un peu plus grand qu'un angle droit.

Le tube cylindrique, canal du limaçon ou canal spiral, long de 0^m,003, monte en s'enroulant en spirale autour de l'axe, de manière à décrire deux tours et demi de spire (Fig. 329, 5), qui se superposent en se rapprochant du sommet de l'axe. Cet enroulement se fait à droite (*dextrorsum*) pour le limaçon gauche, à gauche (*sinistrorsum*) pour le droit⁽¹⁾. L'extrémité fermée du tube

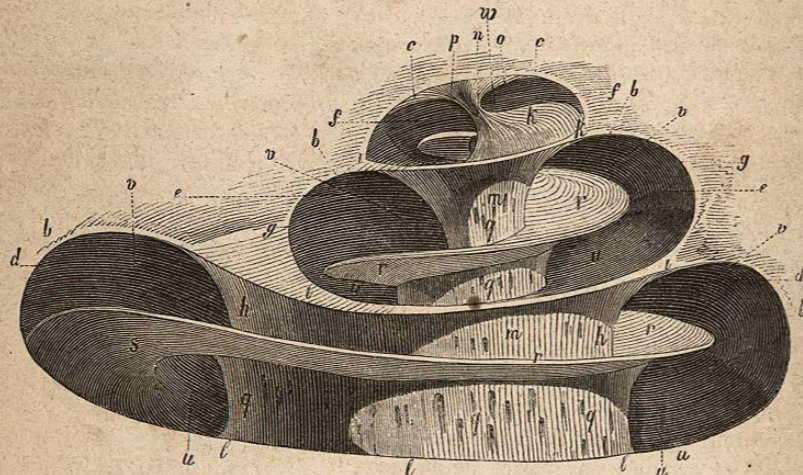


Fig. 330. — Limaçon gauche, ouvert, grossi douze fois (*).

correspond au sommet du cône et du limaçon. L'extrémité ouverte ne prend pas part à l'enroulement et, au contraire, se tord en sens opposé (Fig. 328) pour se porter en bas et en arrière vers la fenêtre ronde et le plancher du vestibule. La lamelle osseuse qui constitue les parois du canal spiral porte le nom de *lame des contours*.

La partie de la lame des contours attenante à l'axe du limaçon se soude avec cet axe et disparaît comme paroi propre; il en est de même dans les parties accolées du canal spiral (Fig. 330).

Ce canal spiral est divisé en deux tubes secondaires ou rampes par une lamelle, *lame spirale*, qui à l'état frais occupe toute la largeur du canal spiral, de sorte que la division en deux rampes est complète; elle en occupe aussi

(¹) La spirale *dextrorsum* ou *dextriotrope*, se fait dans le sens des aiguilles d'une montre; la spirale *sinistrorsum* ou *lævitrope* se fait en sens inverse (De Candolle, Listing).

(*) a) Base du limaçon. — b) Son corps. — c) Son sommet. — d) Premier tour de spire. — e) Deuxième tour. — f) Troisième tour. — g) Paroi externe du canal spiral. — h) Sa paroi interne. — i) Parois intermédiaires. — l) Fin de la paroi intermédiaire. — l) Base du modiolus. — m) Corps du modiolus. — n) Son sommet. — o) Cul-de-sac de la rampe tympanique. — p) Extrémité supérieure de la paroi intermédiaire. — q) Orifices du modiolus. — r) Lame spirale. — s) Son origine au vestibule. — u) Rampe tympanique. — v) Rampe vestibulaire. — w) Cul-de-sac de la rampe tympanique.

toute la longueur, sauf au sommet, où elle se termine par un bord concave, qui intercepte avec la concavité du cul-de-sac du tube cylindrique un orifice par lequel les deux rampes communiquent. Cette cloison a son plan perpendiculaire à l'axe du limaçon, de sorte que pour chaque tour de spire (Fig. 330) une des deux rampes est plus rapprochée de la base, l'autre du sommet du limaçon⁽¹⁾. La plus rapprochée de la base débouche à la fenêtre ronde, c'est la *rampe tympanique* ou *postérieure*; la plus rapprochée du sommet débouche dans le vestibule; c'est la *rampe antérieure* ou *vestibulaire*. L'origine des deux rampes correspond du côté de la caisse du tympan à la saillie du promontoire.

A l'état sec, cet isolement des deux rampes n'existe pas; la cloison étant membraneuse dans sa partie externe, cette partie disparaît par la macération, et il reste une lamelle osseuse, *lame spirale osseuse*, dont le bord convexe est libre dans le canal spiral (Fig. 330, c) et qui se termine au sommet du limaçon par une petite pointe recourbée en crochet, *hamulus* (Fig. 328, 13), qui contribue à former l'orifice de communication des deux rampes.

Au point d'attache de la lame spirale, l'axe du limaçon est creusé d'un canal spiral, *canal spiral de l'axe*, qui monte en spirale autour de l'axe; il contient une veine et la lame ganglionnaire du nerf acoustique. La lame spirale se compose elle-même de deux minces lamelles séparées par de la substance spongieuse. L'axe et la lame spirale sont du reste percés de canaux pour le passage des vaisseaux et des nerfs.

Au commencement de la rampe tympanique, en avant de la fenêtre ronde, se trouve un petit orifice, orifice de l'*aqueduc du limaçon* (Fig. 328, 16), qui s'ouvre par son autre extrémité dans une fossette triangulaire à la face inférieure du rocher; en arrière de cet orifice se trouve une crête, *crête semi-lunaire* (15), qui va vers la fenêtre ronde.

(¹) Les noms de *rampe inférieure* et *supérieure* donnés quelquefois aux deux rampes sont vicieux; en effet, la rampe inférieure, par rapport à l'axe du limaçon, est en réalité supérieure par rapport au plan du corps.

(*) a) Limaçon. — b) Nerf auditif. — c) Vaisseaux. — d, d) Ramifications vasculaires. — e) Tronc du nerf facial renversé en haut par sa partie postérieure. — f) Nerf intermédiaire de Wrisberg. — g) Sommet du limaçon. — h) Tronc commun des nerfs pétreux.

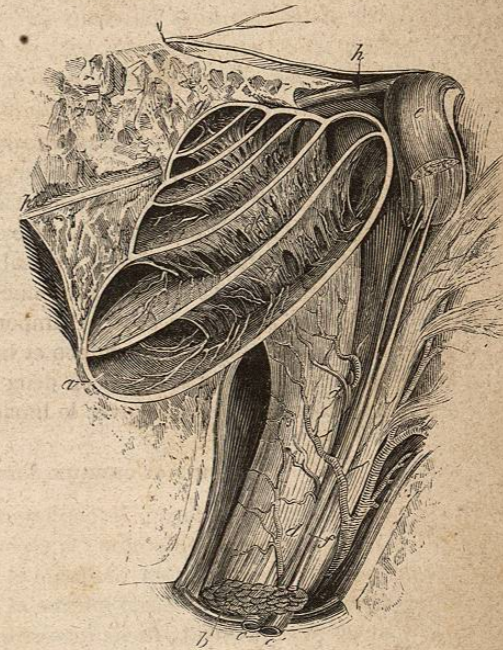


Fig. 331.

Limaçon ouvert pour montrer la disposition des deux rampes et la distribution du nerf auditif, d'après Nysten (*).