des *muscles;* réunis entre eux par des articulations pourvues de synoviales et de capsules fibreuses.

A. Marteau. — Le plus rapproché de la membrane du tympan. *Tête* ou extrémité supérieure arrondie, logée dans la paroi supérieure de la caisse, articulée en arrière avec l'enclume. *Col*, aplati de dehors en dedans. *Manche*, allongé, aplati d'avant en arrière, recourbé en S à son sommet. *Apophyse antérieure* ou *apophyse grêle de Raw*, longue, grêle, engagée dans la scissure de Glaser. *Apophyse externe*, courte, étendue de la partie supérieure du manche à la partie supérieure de la membrane du tympan.

B. Enclume. — *Corps* aplati de dehors en dedans, articulé en avant avec la tête du marteau. *Apophyse supérieure*, courte, répond en arrière à une dépression de la caisse. *Apophyse inférieure*, longue, grêle, située en dedans et en arrière du manche du marteau, articulée en bas avec l'os lenticulaire.

C. Os lenticulaire. — Le plus petit des quatre. Situé entre l'enclume en dehors et l'étrier en dedans.

D. Étrier. — *Tête* concave, articulée avec l'os lenticulaire. *Col* rétréci, continué par 2 *branches*, dont l'écartement intercepte une ouverture comblée par la muqueuse de la caisse, et qui se portent aux 2 extrémités de la *base*, mince lamelle osseuse reçue dans la fenêtre ovale.

E. Ligament. — 1° *Ligament suspenseur du marteau:* étendu du sommet de la tête du marteau à la voûte de la caisse. — 2° *Ligament antérieur du marteau* : du col du marteau à l'épine du sphénoïde, par la scissure de Glaser. — 3° *Ligament postérieur de l'enclume*: de l'apophyse supérieure de l'enclume à la circonférence de la caisse. — 4° *Ligament supérieur de l'enclume* : de la voûte du tympan au corps de l'enclume.

F. Muscles. — 1° *Muscle du marteau.* — Naît de l'angle antérieur du rocher et de la paroi supérieure du cartilage de la trompe d'Eustache, parcourt le canal musculo-tubaire, se réfléchit au niveau du bec de cuiller, et se termine à la partie interne du manche du marteau. Innervé par une branche du ganglion otique. Porte le manche du marteau en dedans et tend la membrane du tympan ; entraîne en dehors la tête du marteau et le corps de l'enclume, dont la longue apophyse enfonce l'étrier dans la fenêtre ovale en augmentant la pression dans le labyrinthe.

2° *Muscle de l'étrier.* — Étendu du canal de la pyramide à la partie postérieure de la tête de l'étrier. Innervé par le facial. Antagoniste du précédent: dégage l'étrier, reporte le manche du marteau en dehors, relâche la membrane du tympan.

§ 3. — *Oreille interne* ou *labyrinthe.*

Comprend le *labyrinthe osseux* et le *labyrinthe membraneux.*

Labyrinthe osseux. — Composé de plusieurs cavités osseuses, communiquant entre elles, et remplies par un liquide albumineux, fluide, *périlymphe*, qui baigne les parties membraneuses contenues dans ces cavités. Au centre est le *vestibule;* en arrière sont les *canaux demi-circulaires;* en avant est le *limaçon.*

A. Vestibule. — Cavité ovoïde, située en dedans de la caisse du tympan, divisée par une *crête* osseuse en une partie supérieure, *fossette ovoïde*, en rapport avec l'utricule, et une partie inférieure, *fossette hémisphérique*, en rapport avec le saccule. Communique en avant et en dehors avec la caisse du tympan, par la fenêtre ovale, que ferme la base de l'étrier; en avant et en bas avec la rampe vestibulaire du limaçon; en arrière avec les canaux demi-circulaires

par 5 orifices. De nombreux pertuis le font communiquer avec le fond du conduit auditif interne et donnent passage aux ramifications du nerf auditif : ils sont répartis en 3 groupes ou *taches criblées ;* la tache antérieure est dans la fossette ovoïde, la moyenne dans la fossette hémisphérique, la postérieure au niveau de l'orifice duc anal demi-circulaire postérieur.

B. Canaux demi-circulaires. — Au nombre de 3 : 2 verticaux, *canal demi-circulaire supérieur*, *canal demi-circulaire postérieur ;* le 3e horizontal et convexe en dehors, *canal demi-circulaire horizontal* ou *externe*. Chacun décrit un demi-cercle dont la partie moyenne est saillante sur le bord supérieur du rocher; des deux extrémités, l'une est renflée en ampoule (*orifice ampullaire*), l'autre garde le calibre du canal : ces extrémités s'ouvrent dans le vestibule, et comme les 2 canaux verticaux ont un orifice non ampullaire commun, le nombre total des orifices est seulement de 5 au lieu de 6.

C. Limaçon. — Cône creux enroulé en spirale autour d'un axe perpendiculaire à celui du rocher. Cet *axe* (*columelle*) est une tige conique creuse, autour de laquelle se voient des conduits nombreux et étroits qui donnent passage à des filets du nerf auditif. Autour de cette tige s'enroule la *lame des contours*, lamelle osseuse qui constitue le limaçon, et qui décrit deux tiers entiers et deux tiers de tour de spire. La lame des contours n'est pas une simple paroi, mais un véritable canal, dont la paroi externe est plus épaisse que l'interne, et dont la base, qui correspond au vestibule et à la fenêtre ronde, est plus large que le sommet, qui aboutit au sommet de l'axe. A l'intérieur de ce canal est une cloison, *lame spirale*, qui s'insère par son bord interne, concave, sur la tige centrale, et par son bord externe, convexe, sur la paroi externe du canal; membraneuse dans sa partie externe (voy. plus loin, *Labyrinthe membraneux*), elle est osseuse dans sa partie interne et formée par 2 lames de substance compacte que sépare un peu de substance spongieuse; elle décrit une spire dans toute l'étendue de la cavité du limaçon qu'elle divise en 2 tubes secondaires ou *rampes : rampe tympanique* ou postérieure, qui aboutit à la fenêtre ronde; *rampe vestibulaire* ou antérieure, qui s'ouvre dans le vestibule. Le sommet de la lame spirale, effilé (*hamulus* ou *rostrum*), n'atteint pas celui de la lame des contours, de sorte qu'il existe au sommet du canal un trou, *hélicotrème*, par lequel les 2 rampes communiquent.

Labyrinthe membraneux. — Organes membraneux contenus dans les cavités osseuses précédentes. Ce sont, d'une part, l'*utricule* et le *saccule*, situés au niveau du vestibule, et les *canaux demi-circulaires membraneux* renfermés dans les canaux osseux; d'autre part, les parties membraneuses du *limaçon*.

A. Utricule, saccule, canaux demi-circulaires membraneux. — L'*utricule* et le *saccule* sont deux petits sacs superposés, communiquant entre eux par un très petit canal : de plus, le saccule, logé dans la fossette hémisphérique, communique avec le limaçon membraneux; dans l'utricule, situé plus haut, au niveau de la fossette ovoïde, s'ouvrent les *canaux demi-circulaires membraneux*, qui, comme les canaux osseux, ont 5 orifices, 3 ampullaires et 2 non ampullaires. Tous ces organes contiennent un liquide clair et albumineux, *endolymphe*, et ont la même structure : couche externe, conjonctive; lamelle moyenne, transparente, hyaline ; couche interne, épithélium pavimenteux.

Dans les points où les rameaux du nerf auditif pénètrent dans le saccule et l'utricule, on voit sur

la paroi interne de ces sacs, des taches blanches, *taches auditives*, formées par des grains calcaires (*sable auditif* ou *otoconie*), et revêtues par des cellules épithéliales de 2 sortes : cellules cylindriques à contenu granuleux; cellules fusiformes, pourvues de prolongements pointus (*cils auditifs*). Les points de la paroi des canaux demi-circulaires que traversent les filets nerveux présentent des épaississements de même structure, en forme de crêtes, *crêtes auditives*.

B. Limaçon membraneux. — Il fait saillie dans les rampes tympanique et vestibulaire du limaçon osseux, et occupe l'épaisseur de la lame membraneuse qui forme la partie externe de la lame spirale. Dans l'épaisseur de la lame membraneuse se trouvent 2 canaux : l'un antérieur, *canal cochléaire;* l'autre postérieure, *canal de Corti*.

Le *canal cochléaire*, de forme triangulaire, rempli d'endolymphe, continu au niveau du vestibule avec la cavité du saccule par un conduit très étroit, est limité en avant, du côté de la rampe vestibulaire, par la *membrane de Reissner*, lamelle conjonctive, tapissée par une couche d'épithélium pavimenteux, qui s'insère en dedans au bord externe de la portion osseuse de la lame spirale, en dehors à la paroi externe du limaçon. Cette dernière paroi forme la paroi externe du canal cochléaire, dont la paroi postérieure est formée par la *membrane de Corti*, laquelle sépare le canal cochléaire du canal de Corti, et s'insère en dedans au même niveau que la membrane de Reissner, en dehors à la partie antérieure du *ligament spiral*, épaississement du périoste interne situé sur la paroi externe de la lame des contours.

Le *canal de Corti*, situé derrière le précédent, également plein d'endolymphe et communiquant avec le saccule, a une forme quadrilatère. La paroi antérieure est la membrane de Corti. L'externe répond au ligament spiral. L'interne, qui correspond au bord externe de la lame spirale osseuse, présente une lame de tissu conjonctive dense, *bandelette sillonnée*, qui offre sur sa face antérieure une multitude de saillies arrondies, *dents auditives*. La postérieure est formée par la *membrane basilaire*, qui sépare le canal de Corti de la rampe tympanique, et s'insère en dedans à la lame spirale osseuse, en dehors à la partie postérieure du ligament spiral. Cette membrane présente 3 portions : *zone interne* ou *perforée*, percée de trous pour le passage des filets du nerf cochléaire; *zone externe*, striée; *zone moyenne*, *lisse*, sur la face antérieure de laquelle se trouve l'*organe de Corti*, dans lequel se terminent les nerfs.

L'*organe de Corti*, étendu de la base au sommet du limaçon, sous forme d'une gouttière à concavité tournée vers la membrane basilaire, se compose d'environ 3000 arcades juxtaposées (*arcs de Corti*). Chaque arcade est formée par deux bâtonnets ou *piliers* (*fibres de Corti*), l'un interne, l'autre externe, étroits à leurs extrémités, renflés à leur partie moyenne, insérés sur la membrane basilaire par leur extrémité postérieure, et marchant à la rencontre l'un de l'autre jusqu'à ce qu'ils s'unissent pour former une sorte de voûte. A l'organe de Corti sont annexées des cellules épithéliales de 2 sortes : en dedans de la voûte, du côté de la concavité, cellules ciliées, fixées à la membrane basilaire par un prolongement, continues avec une fibre nerveuse par un autre prolongement (*cellules auditives internes*); cellules jumelles, formées de 2 cellules unies entre elles, dont l'une est conique, l'autre cylindrique et ciliée (*cellules auditives externes*).

C. Vaisseaux et nerfs. — Les *artères* viennent des artères méningée postérieure, méningée moyenne et vertébrale. — Les *veines* suivent les artères. —

Les *nerfs* sont fournis par l'auditif, qui, arrivé au fond du conduit auditif interne, se divise en 2 branches : la postérieure, *nerf vestibulaire*, donne 3 rameaux qui pénètrent dans le vestibule par les 3 taches criblées, et se distribuent, le supérieur à l'utricule et aux ampoules des canaux demi-circulaires supérieur et horizontal, le moyen au saccule, l'inférieur à l'ampoule du canal postérieur; — la branche antérieure, *nerf cochléaire*, pénètre dans l'axe du limaçon par sa base, et se divise en filets qui passent dans un canal creusé dans la substance spongieuse de la lame spirale (*canal spiral de Rosenthal*), où ils rencontrent le *ganglion de Rosenthal* ou *de Corti*, amas de cellules nerveuses juxtaposées en forme de cordon spiral; après avoir traversé ces cellules, ils passent par une série de trous situés sur le bord de la lame spirale, puis par ceux de la zone perforée de la membrane basilaire, perdent leur myéline, et se terminent aux cellules auditives de l'organe de Corti.

ARTICLE 3. — APPAREIL DE L'OLFACTION.

§ 1er. — *Nez.*

Partie saillante, pyramidale et triangulaire, située au milieu de la face. — *Sommet* ou *racine* continu supérieurement avec la partie moyenne et inférieure du front. — *Base* percée de 2 cavités, *narines*, qui servent de vestibules aux fosses nasales, avec lesquelles elles se continuent en haut : elles sont séparées l'une de l'autre par la partie inférieure du cartilage nasal, qui forme leur *paroi interne* ou *cloison*, laquelle est prolongée en bas par la *sous-cloison*, étendue du sillon médian de la lèvre supérieure au *lobule du nez*, partie antérieure de la base ; leur *paroi externe*, concave, mobile, est l'*aile du nez*. — *Bord antérieur*, *dos du nez*, étendu de la racine au lobule.

Le nez se compose, de dehors en dedans :

1° D'une *peau* riche en glandes sébacées, tapissant les narines où elle présente des poils nombreux, *vibrisses*, et où elle se continue avec la membrane pituitaire ;

2° D'une *couche musculaire* ;

3° De 3 *cartilages*, dont 1 impair et 2 pairs : *cartilage de la cloison*, médian, vertical, quadrilatère, reçu en haut dans l'angle rentrant formé par le vomer et la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, répondant en bas à la sous-cloison, en avant du dos du nez; — *cartilages latéraux*, triangulaires, formant les parties latérales du nez, unis en avant au bord antérieur du précédent, en haut au bord inférieur des os du nez; — *cartilages de l'aile du nez*, en forme de fer à cheval à concavité postérieure, à branche externe formant la charpente de l'aile du nez, à branche interne adossée à celle du côté opposé ;

4° D'une *charpente osseuse*, formée par l'apophyse montante du maxillaire supérieur et des os propres du nez (voy. p. 124 et 126).

Les *artères* viennent des artères nasales, faciales, coronaire labiale supérieure ; — les *nerfs* de l'ophtalmique de Willis et du facial. — Les *veines* vont à la faciale ; — les *lymphatiques* aux ganglions sous-maxillaires.

§ 2. — *Fosses nasales.*

Composées d'un *squelette osseux* (voy. p. 131) et d'une muqueuse, *membrane pituitaire* ou *de Schneider*, qui tapisse toutes les saillies et s'enfonce dans toutes les anfractuosités ainsi que dans les sinus maxillaires et frontaux. La structure n'est pas la

même dans la région où se distribue le nerf olfactif, *région olfactive*, comprenant le tiers inférieur des fosses nasales, et dans la région où ne se distribue pas le nerf, *région respiratoire*.

Son derme est partout très adhérent au périoste. Dans la *région respiratoire*, elle est épaisse, rosée, pourvue de glandes en *grappe*, tapissée par un épithélium cylindrique à cils vibratiles. Dans les *sinus* et dans les *cellules ethmoïdales*, elle est plus mince, les glandes sont plus rares, mais l'épithélium est le même. Dans la *région olfactive*, elle est molle, brunâtre, pourvue de glandes de forme spéciale intermédiaire aux glandes en grappe et en tube, et possède des cellules de deux sortes : cellules cylindriques non ciliées : *cellules olfactives*, interposées aux précédentes, ovoïdes, pourvues de 2 prolongements, dont l'un, profond, variqueux, se continue probablement avec une fibrille terminale d'un filet du nerf olfactif, tandis que l'autre, superficiel, plus large, se termine par une extrémité libre à la surface de la muqueuse.

Les *artères* viennent des artères sphéno-palatine et ethmoïdales ; — les *nerfs* de l'olfactif et du trijumeau ; — les *veines* vont aux veines faciale et sphéno-palatine.

TROISIÈME PARTIE

EMBRYOLOGIE.

Phénomènes antérieurs à l'apparition de l'embryon. — Les principaux sont la *segmentation du vitellus* et la *formation du blastoderme*.

Dès que l'ovule est fécondé (1) la vésicule et la tache germinatives disparaissent, ou du moins deviennent moins apparentes ; le vitellus se contracte et se divise circulairement en 2 *globes de segmentation*, suivant un plan dont un des pôles est occupé par 1 ou 2 globules translucides dits *globules polaires*. Chaque globe de segmentation ou masse vitelline secondaire se divise et se subdivise à son tour, selon le procédé de multiplication habituel aux cellules (voy. p. 15), jusqu'à ce que le vitellus soit transformé en une masse de *corps mûriformes* ou *globules vitellins*.

Bientôt un liquide granuleux et albumineux s'accumule au centre de cette masse de globules et les refoule à la face interne de la membrane vitelline, où ils constituent un feuillet membraneux continu, composé en somme d'une couche simple de cellules de nouvelle formation. C'est cette membrane qu'on

(1) Pour la fécondation, voy. Paul Lefort, *Aide-Mémoire de physiologie*.