

Manuel du Doctorat en Médecine

Aide-Mémoire  
d'Histologie

d'Anatomie et d'Embryologie

par

Paul Lefort

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

MEMOIRE  
HISTOIRE  
COSTUME  
ET  
DESIGNATION

Ref  
QM551  
L4  
1890



J.-B. BAILLIÈRE ET FILS  
 Librairie, près du boulevard Saint-Germain, Paris.

**BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉLÈVE EN MÉDECINE**

COLLECTION D'OUVRAGES POUR LA PRÉPARATION  
 AUX EXAMENS DU GRADE DE DOCTEUR ET D'OFFICIER DE SANTÉ  
 AUX CONCOURS DE L'EXTERNAT ET DE L'INTERNAT

**Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques**, illustré de figures intercalées dans le texte. Directeur de la rédaction : le Dr JACCOUD. *Ouvrage complet*, 40 volumes in-8, comprenant 33 000 pages et 3 600 figures..... 400 fr.  
 Prix de chaque volume..... 10 fr.

**Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, de l'art vétérinaire et des sciences qui s'y rapportent**, par E. LITTRÉ (de l'Institut). *Seizième édition*: 1 vol. grand in-8 de 1880 pages à 2 colonnes, avec 550 fig.... 20 fr.

**Premier Examen. — Physique, Chimie, Histoire naturelle médicales.**

BLANCHARD. Zoologie médicale. 2 vol. in-8..... 18 fr.  
 BOUANT. Dictionnaire de chimie. 1 vol. in-8..... 25 fr.  
 BUIGNET. Manipulations de physique. 1 v. in-8. Cart. 16 fr.  
 CAUVET. Histoire naturelle médicale. 2 v. in-18 jés. 15 fr.  
 — Cours de botanique. 1 vol. in-18 jésus. Cart. 10 fr.  
 DENIKER. Atlas manuel de botanique. Illustration des familles et des genres de plantes phanérogames et cryptogames. 1 vol. in-4, de 400 pages, avec 200 planches comprenant 3 300 figures. Cart..... 30 fr.  
 — *Edition en couleurs*. 200 planches coloriées.... 100 fr.  
 DUCHARTRE. Botanique. 1 vol. in-8. Cart..... 20 fr.  
 ENGEL. Chimie médicale. 1 vol. in-8..... 9 fr.  
 GIROD (Paul). Manipulations de zoologie. 1 vol. in-8 de 134 pages avec 25 pl. en noir et en couleur. Cart. 10 fr.  
 — Manipulations de botanique. 1 vol. in-8, avec 20 pl. Cartonné..... 7 fr.  
 GUIBOURT et PLANCHON. Drogues. 4 vol. in-8... 36 fr.  
 JUNGFLEISCH. Manipulations de chimie. 1 volume in-8. Cartonné..... 27 fr.  
 MACÉ. Bactériologie. 1 vol. in-16, avec 173 fig... 8 fr.  
 MONIEZ. Les parasites de l'Homme. 1 vol. in-16. 3 fr. 50  
 SAPORTA (A. de). Les théories et les notations de la chimie moderne. 1 vol. in-16, avec figures... 3 fr. 50  
 SICARD. Zoologie. 1 vol. in-8, avec 158 fig. Cart. 20 fr.  
 WUNDT, MONOYER et IMBERT. Physique médicale. 1 vol. in-8..... 12 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE.

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

**Deuxième Examen. — Anatomie, Histologie, Physiologie.**

BEAUNIS. Physiologie. 2 vol. in-8. Cart..... 25 fr.  
 BEAUNIS et BOUCHARD. Anatomie descriptive et embryologie. 1 vol. in-8. Cart..... 20 fr.  
 — Anatomie et dissection. 1 vol. in-18..... 4 fr. 50  
 DUVAL (Mathias). Technique microscopique et histologique. 1 vol. in-18 jésus..... 4 fr.  
 EDINGER. Centres nerveux. 1 vol. in-8..... 8 fr.  
 FAU et CUYER. Anatomie artistique du corps humain. 1 volume in-8, avec 40 figures et 17 pl. noires.... 6 fr.  
 — Le même, figures coloriées..... 12 fr.  
 KUSS et DUVAL. Physiologie. 1 vol. in-18 jés. Cart. 8 fr.  
 MOREL et VILLEMEN. Histologie humaine. 1 vol. in-8 et atlas..... 16 fr.  
 RANVIER. Anatomie générale. 2 vol. in-8..... 20 fr.  
 ROBIN (Ch.). Traité du microscope. 1 vol. in-8, avec 318 figures et 3 planches. Cartonné..... 20 fr.  
 — Cours d'histologie. *Deuxième édition*. 1 vol. in-8. 6 fr.  
 — Anatomie et physiologie cellulaires. 1 volume in-8. Cartonné..... 16 fr.  
 — Leçons sur les humeurs. 1 volume in-8. Cart... 18 fr.

**Troisième Examen. — Pathologie générale, Pathologie interne, Pathologie externe, Médecine opératoire, Accouchements.**

BERGERON. Petite chirurgie. 1 vol. in-18..... 5 fr.  
 BERNARD (Cl.) et HUETTE. Médecine opératoire et anatomie chirurgicale. 1 vol. in-18 avec 113 pl. fig. n. 24 fr.  
 — Le même, fig. col..... 48 fr.  
 BOUCHUT. Pathologie générale. 1 vol. in-8..... 12 fr.  
 — Diagnostic. 1 vol. in-8..... 12 fr.  
 — Maladies des nouveau-nés, des enfants à la mamelle et de la seconde enfance. 1 vol. in-8..... 18 fr.  
 CHARPENTIER. Accouchements. 2 vol. in-8..... 30 fr.  
 CHAUVEL. Opérations. 1 vol. in-18 jésus..... 7 fr.  
 CHRISTIEN. Médecine opératoire. 1 vol. in-18... 6 fr.  
 CORLIÈU. Aide-mémoire de médecine et de chirurgie. 1 vol. in-18 jésus. Cartonné..... 6 fr.  
 CORNIL. Syphilis. 1 vol. in-8..... 10 fr.  
 CELLERRE. Maladies mentales. 1 vol. in-18 jésus. 6 fr.  
 DECAVE. Thérapeutique chirurgicale. 1 v. in-18 jés. 6 fr.  
 BELEFOSSE. Chirurgie des voies urinaires. 1 vol. in-18 jésus..... 7 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE.

DESPINE et PICOT. Maladies des enfants. 1 v. in-18j.	9 fr.
GALEZOWSKI. Maladies des yeux. 1 vol. in-8...	20 fr.
GALLOIS. Manuel de la sage-femme et de l'élève sage-femme. 1 vol. in-18 jés.	6 fr.
GELLE (E.). Maladies de l'oreille. 1 vol. in-18 jés.	9 fr.
GILLETTE. Chirurgie journalière des hôpitaux de Paris. 1 vol. in-8. Cart.	12 fr.
GOFFRES. Bandages, pansements et appareils. 1 vol. in-18, avec 81 pl. fig. noires.	18 fr.
— Le même, fig. col.	36 fr.
GOSSELIN, DUPLAY, VERNEUIL, etc. Encyclopédie de chirurgie. 7 vol. gr. in-8.	122 fr. 50
GROSS. Pathologie chirurgicale. 3 vol. in-8. 1. 1 <sup>er</sup>	12 fr.
GUYON. Eléments de chirurgie clinique. 1 vol. in-8.	11 fr.
— Leçons cliniques sur les maladies des voies urinaires. 1 vol. grand in-8.	16 fr.
— Leçons cliniques sur les affections chirurgicales de la vessie et de la prostate. 1 volume grand in-8.	16 fr.
HALLOPEAU. Pathologie générale. 1 vol. in-8.	12 fr.
HAMILTON. Fractures et luxations. 1 vol. in-8.	24 fr.
HAMMOND. Maladies du système nerveux. 1 vol. gr. in-8. Cartonné.	22 fr.
HARDY. Maladies de la peau. 1 vol. in-8.	18 fr.
HARRIS, AUSTEN et ANDRIEU. Art du dentiste. 1 vol. in-8. Cartonné.	20 fr.
JULLIEN (Louis). Maladies vénériennes. 1 vol. in-8, avec 256 fig. Cartonné.	20 fr.
LAVERAN et TEISSIER. Pathologie médicale. 2v. in-8	20 fr.
LE BEC. Médecine opératoire. 1 vol. in-18.	6 fr.
LEYDEN (E.). Maladies de la moelle épinière. 1 vol. grand in-8.	14 fr.
NÉGELE. Accouchements. 1 vol. in-8.	12 fr.
PENARD. Guide de l'accoucheur et de la sage-femme. 1 vol. in-18. Cart.	6 fr.
PETER. Maladies du cœur. 1 vol. in-8.	18 fr.
RACLE, FERNET et STRAUSS. Diagnostic médical. 1 vol. in-18 jésus. Cartonné.	8 fr.
RINDFLEISCH. Pathologie. 1 vol. in-8.	6 fr.
SAINT-GERMAIN. Chirurgie orthopédique, thérapeutique des difformités congénitales ou acquises. 1 vol. gr. in-8, avec 129 figures.	9 fr.
VALLEIX et LORAIN. Guide du médecin praticien. 5 vol. in-8.	50 fr.
VIDAL. Pathologie externe et médecine opératoire. 5 vol. in-8.	40 fr.
VIRCHOW. Pathologie cellulaire. 1 vol. in-8.	9 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE.

Ret  
Q4551  
L4  
1890

MANUEL DU DOCTORAT EN MÉDECINE

AIDE-MÉMOIRE

D'HISTOLOGIE

D'ANATOMIE ET D'EMBRYOLOGIE

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
CENTRAL DE BIBLIOTECAS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

MANUEL DU DOCTORAT EN MÉDECINE

EN VENTE

- Aide-mémoire d'histologie, d'anatomie** (ostéologie, splanchnologie, organes des sens) **et d'embryologie**, pour la préparation du deuxième examen. 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
- Aide-mémoire d'anatomie à l'amphithéâtre** (arthrologie, myologie, angéiologie, névrologie) **et de dissection**. 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.
- Aide-mémoire d'hygiène et de médecine légale**, pour la préparation du 4<sup>e</sup> examen. 1 vol. in-18, cart. 3 fr.
- Aide-mémoire de thérapeutique, de matière médicale et de pharmacologie**, pour la préparation du 4<sup>e</sup> examen. 1 vol. in-18, cart. .... 3 fr.

EN PRÉPARATION :

- Aide-mémoire d'histoire naturelle.  
Aide-mémoire de physique et de chimie.  
Aide-mémoire de physiologie.  
Aide-mémoire de pathologie interne.  
Aide-mémoire de pathologie externe.  
Aide-mémoire d'accouchements.

*Il paraît un volume tous les trois mois.*

5890-90. — CORBEIL. Imprimerie Châtré.

MANUEL DU DOCTORAT EN MÉDECINE

AIDE-MÉMOIRE  
D'HISTOLOGIE  
D'ANATOMIE

(OSTÉOLOGIE, SPLANCHNOLOGIE ET ORGANES DES SENS)

ET D'EMBRYOLOGIE

POUR LA PRÉPARATION

DU DEUXIÈME EXAMEN

PAR

Le Professeur PAUL LEFORT



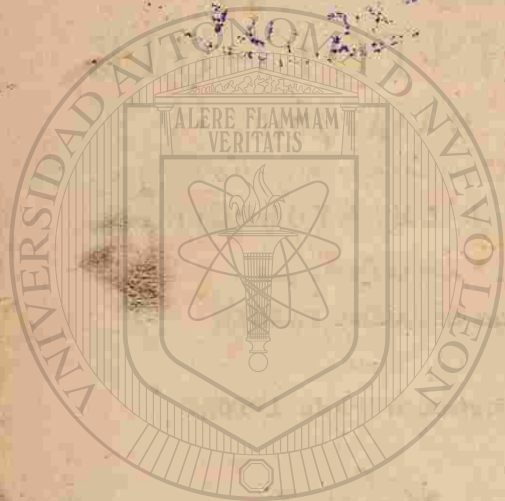
PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

49, rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain

1890

Tous droits réservés.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE



## PRÉFACE

Il existe, à l'usage des aspirants bacheliers, des *Manuels* spéciaux, qui leur permettent de revoir en peu de temps les questions susceptibles d'être posées par les professeurs des diverses Facultés. Il n'en est pas de même pour les étudiants en médecine, qui ne disposent que de traités didactiques complètement impropres à la préparation d'un examen de doctorat, ou de rares *Précis*, d'âge vénérable sans doute, mais manquant de la qualité essentielle à ce genre d'ouvrages, l'actualité. Car, en médecine, ce n'est pas seulement le personnel enseignant qui se renouvelle; c'est l'enseignement lui-même qui est incessamment modifié par l'adjonction de connaissances récentes, par la rectification d'erreurs anciennes, etc.

Il nous a donc paru utile de mettre à la disposition des étudiants en médecine une série d'*Aide-Mémoire*, qui comprendront les matières des cinq examens, et qui paraîtront successivement à bref délai.

Dans ces *Aide-Mémoire*, l'auteur s'attache à passer en revue tout ce qui est afférent à un

sujet donné, sans en rien omettre, de manière à ce que le candidat ne soit embarrassé par aucune question; à mettre en relief les points importants, en négligeant les détails superflus, de sorte que le lecteur puisse immédiatement trouver ce qu'il lui importe d'apprendre ou de revoir; à rapporter les théories et les faits récemment entrés dans le domaine de la science, aussi bien que ceux qui lui sont depuis longtemps acquis; enfin à citer les noms des professeurs des diverses Facultés de médecine en regard de la découverte qu'ils ont faite, de l'idée qui leur est personnelle.

Grâce à ce plan, qui a permis de traiter tous les sujets d'une façon à la fois complète, claire, et concise, chaque *Aide-Mémoire* remplira un double but: il donnera le moyen d'acquérir rapidement des notions très suffisantes sur toutes les matières d'un examen; il facilitera, au dernier moment, la révision d'une question oubliée ou incomplètement étudiée.

PAUL LEFORT.

Paris 1<sup>er</sup> mars 1890.

AIDE-MÉMOIRE  
D'HISTOLOGIE  
D'ANATOMIE ET D'EMBRYOLOGIE

PREMIÈRE PARTIE

HISTOLOGIE

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS GÉNÉRALES.

**Anatomie générale et Histologie.** — L'*anatomie générale*, conçue par Bichat, est la science des *lois anatomiques, des tissus, des systèmes et des organes*, considérés dans toutes les modalités structurales qu'ils éprouvent pendant la durée de l'évolution vitale (J. Renaud). Elle étudie aussi les *principes immédiats* et les *humeurs* de l'économie.

L'*histologie*, d'après l'étymologie, est l'étude des *tissus*: ce ne serait ainsi qu'une branche de l'anatomie générale. Mais comme on ne peut connaître un tissu sans étudier la nature, la constitution, le

sujet donné, sans en rien omettre, de manière à ce que le candidat ne soit embarrassé par aucune question; à mettre en relief les points importants, en négligeant les détails superflus, de sorte que le lecteur puisse immédiatement trouver ce qu'il lui importe d'apprendre ou de revoir; à rapporter les théories et les faits récemment entrés dans le domaine de la science, aussi bien que ceux qui lui sont depuis longtemps acquis; enfin à citer les noms des professeurs des diverses Facultés de médecine en regard de la découverte qu'ils ont faite, de l'idée qui leur est personnelle.

Grâce à ce plan, qui a permis de traiter tous les sujets d'une façon à la fois complète, claire, et concise, chaque *Aide-Mémoire* remplira un double but: il donnera le moyen d'acquérir rapidement des notions très suffisantes sur toutes les matières d'un examen; il facilitera, au dernier moment, la révision d'une question oubliée ou incomplètement étudiée.

PAUL LEFORT.

Paris 1<sup>er</sup> mars 1890.

AIDE-MÉMOIRE  
D'HISTOLOGIE  
D'ANATOMIE ET D'EMBRYOLOGIE

PREMIÈRE PARTIE

HISTOLOGIE

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS GÉNÉRALES.

**Anatomie générale et Histologie.** — L'*anatomie générale*, conçue par Bichat, est la science des *lois anatomiques, des tissus, des systèmes et des organes*, considérés dans toutes les modalités structurales qu'ils éprouvent pendant la durée de l'évolution vitale (J. Renaud). Elle étudie aussi les *principes immédiats* et les *humeurs* de l'économie.

L'*histologie*, d'après l'étymologie, est l'étude des *tissus*: ce ne serait ainsi qu'une branche de l'anatomie générale. Mais comme on ne peut connaître un tissu sans étudier la nature, la constitution, le



mode d'association des éléments anatomiques qui le composent, l'usage a prévalu de considérer comme synonymes les termes d'*anatomie générale* et d'*histologie*, et de comprendre sous ce dernier l'étude des éléments aussi bien que des tissus. L'histologie peut donc être définie : *l'anatomie générale aidée du microscope* (Mathias Duval).

**Principes immédiats.** — Corps généralement très complexes, solides, liquides ou gazeux, dont l'union constitue la substance organisée, et qui représentent le dernier terme auquel on puisse ramener cette substance sans décomposition chimique, par coagulations et cristallisations successives. Ils se divisent en trois classes : 1° Principes cristallisables ou volatils d'origine minérale (oxygène, carbonates, chlorures, etc.); 2° Principes cristallisables ou volatils se formant dans l'économie, et en sortant comme corps excrémentitiels (acide urique, urée, créatine, oléine, sucre du foie, etc.); 3° Principes non cristallisables, coagulables, qui prennent naissance dans l'organisme, et qui, s'y décomposant, deviennent les matériaux de production de ceux de la seconde classe (albumine, fibrine, caséine, pancréatine, etc.).

**Éléments anatomiques.** — Corps de très petites dimensions, formés de matière organisée, qui sont les dernières parties auxquelles on puisse ramener les tissus par dédoublement mécanique, sans décomposition chimique. Ils sont capables de se modifier pour adapter leur forme à un fonctionnement spécial (J. Renaut).

Ils sont de deux ordres : *éléments cellulaires* (voy. *Cellules*, p. 10); *éléments non cellulaires*. Ceux-ci diffèrent des premiers en ce qu'ils ne proviennent pas d'une cellule transformée, et qu'en aucun cas ils ne peuvent donner naissance à une cellule : tels sont les fibres élastiques, les faisceaux connectifs, la subs-

tance fondamentale des os et des cartilages (J. Renaut). Toutefois la plupart des *fibres*, éléments anatomiques longs et grêles, dérivent de transformations par allongement du corps cellulaire (Ch. Rémy).

**Tissus et systèmes.** — Un *tissu* est un ensemble d'éléments anatomiques identiques à eux-mêmes aux points de vue de la forme et du fonctionnement (J. Renaut). Un *système* est un ensemble de parties similaires composées d'un même tissu. Le système est de même nature que le tissu qui le constitue : mais ce dernier est considéré comme substance isolée; le système est étudié comme formant un tout au point de vue de sa distribution dans le corps. Étudier le *tissu* n'est donc pas étudier le *système* : pourtant l'usage s'est établi de confondre les deux expressions.

On divise les tissus en trois classes, d'après leur développement et leur fonctionnement (Cornil et Ranvier) :

#### PREMIÈRE CLASSE.

Tissus composés de cellules à évolution régulière et constante, soudées par une substance unissante peu abondante.

ÉPITHÉLIUMS.....

{ DE REVÈTEMENT.

{ GLANDULAIRES.

#### DEUXIÈME CLASSE.

Tissus dans lesquels la substance intercellulaire, très abondante, est caractérisée par sa forme et ses propriétés physico-chimiques.

TISSU CONJONCTIF.....

{ LACHE OU DIFFUS.....

{ Embryonnaire.

{ Muqueux.

{ Adulte.

{ Adipeux. ®

{ MODÈLE.....

{ Membraneux.

{ Lamelleux.

{ Réticulé.

{ Fibreux.

{ Élastique.

TISSU CARTILAGINEUX.  
TISSU OSSEUX.

## TROISIÈME CLASSE.

Tissus dans lesquels la cellule s'est modifiée, en prenant des caractères physiques, chimiques et physiologiques, parfaitement déterminés.

TISSU MUSCULAIRE.  
TISSU NERVEUX.

**Organes et appareils.** — Un *organe* est un assemblage de parties diverses, ayant une conformation spéciale, et participant à l'accomplissement d'une fonction déterminée : un os, un muscle, un tendon sont des organes.

Un *appareil* est l'ensemble des organes qui concourent à une même fonction : appareil digestif, respiratoire, locomoteur, etc.

Nous ne traiterons ici que des *cellules* et des *tissus*. Nous étudierons la structure des appareils digestif, urinaire, etc., et celle de organes des sens, en même temps que l'anatomie descriptive de ces différentes parties (voy. *Splanchnologie*, p. 152 et suivantes).

## CHAPITRE II

## CELLULES.

La *cellule*, élément anatomique d'où dérivent la plupart des autres (voy. *Éléments anatomiques*, p. 8), est un petit corps ayant de 5 millièmes à 2 dixièmes de millimètre de diamètre ; primitivement rond, mais pouvant devenir polyédrique, cylindrique, étoilé, etc., par suite de son développement ou de la pression des éléments voisins ; ayant une surface habituellement lisse, mais pouvant présenter des prolongements simples ou ramifiés (cellules nerveuses) ; facilement perméable aux liquides, d'où les phénomènes d'osmose dont elle est le siège.

La *cellule parfaite* se compose d'une *membrane d'enveloppe* ; d'un contenu, le *protoplasma* ; d'un *noyau*, avec ou sans *nucéoles*. Mais ce type n'est fréquent que dans le règne végétal. La membrane d'enveloppe manque le plus souvent dans la *cellule animale*, essentiellement formée par le protoplasma et le noyau.

**Protoplasma.** — Masse de substance organisée, demi-liquide, qui, libre ou limitée par une membrane, suffit à caractériser un corps cellulaire.

Sa *constitution chimique* varie : on y trouve toujours une matière albuminoïde complexe, qui seule est active et vivante (J. Renaut), tandis que l'eau (70 à 80 p. 100), les corps gras (lécithine, nucléine), la substance glycogène, les ferments solubles, les matières inorganiques (chlore, phosphates, sulfates, etc.), qu'on y rencontre, sont des éléments accessoires, qui n'en font pas partie intégrante.

Il est coloré en jaune par l'*iode* ; en rose par les solutions d'*éosine* et le *chlorure d'or*.

Il se présente sous deux formes successives : *hyaline* et *granuleuse*. Dans la *forme hyaline*, il est composé uniquement par la substance fondamentale, azotée, homogène, transparente. Mais bientôt se forment, même à l'état normal, des *granulations* grasses, amylacées, protéiques, dont le développement est dû aux mouvements des masses protoplasmiques (voy. *Mouvements des cellules*, p. 14) : ces mouvements, modifiant incessamment la répartition des substances dont le corps cellulaire est imprégné, finissent par les disposer en granulations, ordonnées en séries régulières par rapport aux bandes de protoplasma restées hyalines (J. Renaut).

Dans la substance du protoplasma se forment parfois des *vacuoles*, petites cavités remplies d'eau qui disparaissent au bout d'un certain temps. Elles

résultent de ce que le *plasma*, liquide particulier dans lequel est plongée la cellule, augmentant ou diminuant de densité, le protoplasma se rétracte ou se gonfle, et émet dans les deux cas des expansions qui s'en séparent (*boules sarcodiques*), en laissant des cavités qui donnent à la masse une apparence aréolaire (J. Renaut).

**Noyau.** — Corpuscule ordinairement sphérique ou ovoïde; situé le plus souvent au centre, parfois à la périphérie de la cellule; quelquefois double ou multiple.

*Chimiquement*, il se rapproche du protoplasma par sa constitution azotée. Il est teint en rouge par le *carmin* et la *purpurine*, en violet par l'*Hématoxyline*; l'*éosine* et la plupart des couleurs d'aniline colorent certains noyaux, mais non pas tous.

Il se compose d'une *membrane d'enveloppe* (qui manque souvent), et d'un *contenu*, lequel est constitué:

1° Par la *substance nucléaire*, dense, réfringente, composée de grains de *nucléine* ou *chromatine* placés à la file sous forme de filaments, de manière à former les trabécules d'un réseau qu'on nomme *réseau chromatique* parce que c'est la partie du noyau qui fixe les matières colorantes: à cette substance est dû le principal rôle dans la segmentation des noyaux (voy. *Multiplication des cellules*, p. 15);

2° Par le *suc-nucléaire*, demi-liquide, moins dense que la substance précédente, dont il remplit les interstices, non coloré par les matières qui teignent les noyaux.

**Nucléole.** — Corpuscule arrondi, réfringent, coloré par les réactifs comme le noyau lui-même, dont il occupe le centre ou la périphérie. Certaines cellules n'ont pas de nucléole; d'autres en ont 3, 4, jusqu'à 15 ou 16. Il paraît être un corps creux, rem-

pli d'un liquide spécial; mais on ne sait s'il constitue une simple réserve de chromatine pour le noyau, ou s'il joue tout autre rôle.

**Endoplasme et exoplasme.** — Dans la plupart des cellules qui se spécialisent en vue d'une fonction exclusive, le protoplasma se dédouble: une portion, l'*endoplasme*, située autour du noyau, reste demi-fluide, et conserve le rôle actif dans la nutrition de la cellule; l'autre, l'*exoplasme*, forme une sorte d'écorce dure à la périphérie de la cellule, et émet des prolongements qui finissent par s'individualiser.

Ces *édifications exoplastiques* sont *capsulaires*, *cuticulaires* ou *basales* (J. Renaut). Les *capsules* sont les productions membraniformes, closes, amorphes, qui limitent une cellule et semblent sécrétées par elle: capsules du cartilage, sarcolemme des faisceaux musculaires, etc. Les *cuticules* et les *productions basales* se développent sur les épithéliums, les premières au niveau de l'extrémité libre des cellules, les secondes au niveau de leur partie adhérente, en restant à l'état de *lignes* ou devenant des *plateaux* épais.

L'*endoplasme* peut aussi former des *édifications*, qui, comme les précédentes, restent liées à la cellule, sans laquelle elles ne pourraient vivre ni se multiplier: tels sont les fibrilles musculaires, les bâtonnets des épithéliums striés des tubes contournés du rein, etc. (J. Renaut).

**Substances intercellulaires.** — Les cellules sont unies entre elles par des substances qui ont pour caractères communs de noircir par imprégnation de nitrate d'argent, et de ne jamais affecter de continuité de substance avec les éléments cellulaires voisins, lorsqu'elles prennent naissance sous l'influence de ces éléments.

Tels sont les *ciments intercellulaires*, bandes de substance amorphe, incolore, demi-fluide, qui unissent entre elles les cellules épithéliales ou endothéliales, tendineuses, etc., et servent de canaux aux substances diffusibles venues des vaisseaux et espaces lymphatiques. Telles sont les *substances intercellulaires de nature connective* qui existent au niveau de la ligne d'implantation de tous les épithéliums, et forment la substance fondamentale des os, du cartilage, du tissu conjonctif, constituant ainsi la charpente de l'édifice entier (J. Renaud).

**Mouvements des cellules.** — Le protoplasma est contractile, c'est-à-dire que, sous l'influence d'une excitation, il réagit en exécutant un mouvement. La contractilité est au maximum dans les éléments musculaires, mais ne leur appartient pas exclusivement; tous les éléments cellulaires la possèdent. Cette propriété du protoplasma est la cause des mouvements des cellules, qui sont de trois ordres :

1° *Mouvements amiboïdes*, analogues à ceux que présentent les *amibes* (rhizopodes des eaux stagnantes), et observés sur les globules blancs du sang, les cellules cartilagineuses, celles du tissu conjonctif, etc. : ils consistent en resserrements, dilata-tions, production d'expansions, qui amènent non seulement le changement de forme, mais aussi une sorte de reptation des éléments anatomiques; quand ceux-ci arrivent au contact d'un corps étranger, d'une poussière colorée injectée dans les vaisseaux, ils l'entourent de leurs prolongements, le soudent à leur propre substance, et l'expulsent plus tard par un processus inverse; ces mouvements, dus à l'activité vitale du protoplasma, sont bien distincts de la production des expansions ou boules sarcodiques (voy. *Protoplasma*, p. 12), phénomène de diffluence qui indique la mort de la cellule;

2° *Mouvements de locomotion*, de déplacement en masse, dans lesquels la cellule se déplace en totalité; les éléments qui les présentent, tels que les cellules du tissu connectif et de la cornée, sont dits *cellules migratrices*;

3° *Mouvements vibratiles*, qui se font à l'aide de *cils* ou filaments très fins, hyalins, homogènes, susceptibles de se mouvoir par eux-mêmes d'un mouvement très vif et continu, dressés sur les cellules d'épithélium cylindrique.

De plus, dans les cellules pourvues d'une membrane d'enveloppe, surtout dans les cellules végétales, il peut y avoir des *mouvements intra-cellulaires* ou *mouvements de courant*, qui transportent le protoplasma dans un sens unique ou ses diverses parties dans différentes directions.

Les mouvements cellulaires ont besoin, pour s'accomplir, de la présence de l'*oxygène*, et d'une certaine *température*, variable avec la nature des cellules. L'eau paraît les accélérer. Les *acides*, les *alcalis*, l'*alcool*, le *curare*, les *anesthésiques*, les suspendent. Les *courants électriques* faibles ne les influencent pas, les courants moyens font contracter tétaniquement le protoplasma, qui prend une forme globulaire; les courants intenses détruisent l'activité de la cellule.

**Multiplication des cellules.** — La théorie de la *formation libre* ou *spontanée* des cellules, au sein d'un liquide (*blastème*) dépourvu d'éléments cellulaires (Ch. Robin), n'a plus cours dans la science. On admet que toute cellule dérive d'une autre cellule, par *division directe* ou *indirecte*.

A. DIVISION DIRECTE. — Le noyau de la cellule, pressé en tous sens par les mouvements du protoplasma, prend plusieurs formes successives, et finit par présenter un étranglement circulaire; puis

la partie étranglée se rompt, et, le protoplasma suivant la division, il en résulte deux cellules distinctes. Ce procédé de multiplication n'appartient qu'aux cellules qui, comme les globules blancs du sang et de la lymphe, sont libres dans l'économie. Toutes les autres cellules se multiplient par division indirecte.

B. DIVISION INDIRECTE. — Elle se fait en sept phases successives (J. Renaut).

I. *Formation de l'aster et du peloton chromatique.* — Dans le protoplasma, gonflé et granuleux, s'établissent des courants qui dessinent autour du noyau, augmenté de volume, l'apparence d'une étoile (*aster*). Le réseau chromatique du noyau est remplacé par un filament unique, enroulé sur lui-même (*peloton chromatique*). Le nucléole est plus petit et plus réfringent.

II. *Dédoublement de l'aster et contraction du peloton.* — L'aster se dédouble, chacun des asters secondaires gagne un des pôles du noyau. Le peloton chromatique se contracte, ses circuits sont séparés par de plus larges espaces. Le nucléole disparaît.

III. *Formation de l'amphiaster, individualisation des bâtonnets, formation de la couronne équatoriale.* — La membrane du noyau se détruisant, le protoplasma pénètre dans celui-ci, et y forme le *fuseau nucléaire*, faisceau de filaments réunissant l'un à l'autre les deux asters : l'ensemble de la figure est l'*amphiaster*. Les mouvements se continuant dans le protoplasma devenu fuseau nucléaire, le peloton chromatique se divise en filaments ou *bâtonnets*, de nombre variable suivant les espèces de cellules, mais constant pour une même espèce. Puis les bâtonnets se portent vers l'équateur de la cellule, où ils forment la *couronne équatoriale* : à ce moment, chacun d'eux a la forme d'un V, à sommet tourné vers le centre du noyau.

IV. *Dédoublement du fuseau et des bâtonnets, formation de la plaque équatoriale.* — Le nombre des filaments devient double dans le fuseau, en même temps que chaque bâtonnet se fend en deux et passe de la forme du V à celle du W : la nouvelle figure qui en résulte est la *plaque équatoriale*.

V. *Ascension des bâtonnets aux pôles, et formation de la double couronne polaire.* — A ce moment chacun des bâtonnets se renverse, et tourne vers un des pôles son sommet, primitivement tourné vers l'équateur de la cellule ; puis, il monte vers ce pôle, et comme la même rotation, la même ascension, se font dans les deux moitiés de la cellule, il en résulte la formation à chaque pôle d'une couronne de bâtonnets (*double couronne polaire*), formée par la moitié du filament chromatique du noyau primitif.

VI, VII. — *Peloton des noyaux néoformés, amphiaster décroissant. Cellules-filles.* — Dans chaque couronne polaire, en un point situé entre le centre de l'aster et la place de l'ancien noyau, les bâtonnets se réunissent en peloton, puis en réseau. Ces asters et les filaments du fuseau disparaissent. Le nucléole reparait dans chaque nouveau noyau, qui s'entoure d'une membrane (*noyaux néoformés*). Le protoplasma qui les entoure, devenu plus homogène, se divise entre deux noyaux néoformés : il en résulte deux *cellules-filles*. Si la masse de protoplasma dans laquelle les noyaux se sont multipliés ne se segmente pas, elle devient une *cellule à noyaux multiples* (faisceaux primitifs des muscles striés).

Le terme de *karyokinèse* (mouvement du noyau), employé pour désigner cette division indirecte, n'est pas exacte : car les noyaux sont passifs, et seulement maniés par les mouvements du protoplasma, qui ont une importance prépondérante (J. Renaut).

## CHAPITRE III

## SANG.

Quoique liquide, le sang, contenant des éléments figurés disposés de la même façon dans tous les points du corps, est un *tissu*, comme les tissus musculaire ou nerveux (Ranvier). Il est constitué :

1° Par une partie solide : *globules rouges, globules blancs, granulations libres* ;

2° Par une partie liquide : *plasma*.

Il suffit, pour étudier la constitution du sang humain, d'en placer sous le microscope une goutte obtenue par piqure de l'extrémité du doigt.

**Globules rouges ou hématies.** — A. PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHEMIQUES. STRUCTURE. — Ce sont des corpuscules de 7 à 8 $\mu$  de diamètre, de couleur jaune verdâtre (rouge en masse). Elliptiques chez les oiseaux, les reptiles, les batraciens, les poissons, ils ont la forme d'un disque *biconcave* chez l'homme et les mammifères (sauf chez les caméliens, où ils sont elliptiques) : de sorte que, vus de face, ils apparaissent comme un disque circulaire renflé sur ses bords ; vus de profil, comme un petit bâtonnet renflé à ses deux extrémités. Quelques globules rouges sont sphériques et un peu plus petits que les discoïdes (3 $\mu$ ).

Ils ont une *élasticité* telle, qu'après avoir été comprimés ou étirés, ils reprennent immédiatement leur forme primitive, et qu'ils traversent des capillaires plus fins que leur propre diamètre.

Abandonnés à eux-mêmes, dans une préparation de sang frais, ils tendent à s'accoler par leurs faces et à former des piles semblables à celles des pièces de monnaie ; ils ne sont pas réunis par la fibrine

puisque le phénomène se produit aussi bien dans le sang défibriné, ni par une matière glutineuse qu'ils sécrèteraient puisque la moindre pression les sépare : cet *empilement* résulte probablement de la tendance qu'ont tous les corps plats mobiles à se mettre en rapport par leur plus grande surface.

Si on abandonne du sang humain à la température ordinaire, pendant vingt-quatre heures, on voit un certain nombre de globules discoïdes présenter des *crênelures* sur leurs bords, quelques-uns prendre une forme de *calotte* ou une apparence de *hâtère* ; les globules sphériques augmentent de nombre, la surface de quelques-uns se couvre d'*épines*.

Sous l'influence de l'eau, de l'alcool étendu, de l'éther, les globules deviennent sphériques et se décolorent par dissolution de l'hémoglobine, qui teint le liquide en jaune. L'urée les rend sphériques, sans les décolorer. La bile les pâlit d'abord, puis les dissout. Les acides osmique et picrique les fixent dans leur forme. Les solutions faibles d'éosine les colorent en rouge brique.

La dessiccation lente leur fait prendre un aspect *mairiforme*. La chaleur les rend sphériques à 56°, les décolore à 70°. Le froid, l'électricité, les décolorent.

Les différences d'aspects présentés par les globules rouges dans les conditions citées plus haut font penser qu'ils n'ont pas de véritable *membrane d'enveloppe* ; mais il y a probablement à leur périphérie une couche particulière, nettement limitée par un double contour (Ranvier). Quant au *noyau*, il n'existe pas chez l'homme. Les hématies sont donc uniquement constituées par une masse molle, homogène, de protoplasma.

B. COMPOSITION. — Le globule rouge se compose d'un *stroma* et d'une matière colorante (*hémoglobine*).

I. *Stroma globulaire* ou *globuline*. — Matière molle,

albuminoïde, incristallisable, d'apparence granuleuse, insoluble dans l'eau et dans le sérum sanguin, coagulable par la chaleur, qui forme la charpente des globules. Elle renferme une grande proportion d'eau, plusieurs matières albuminoïdes, de la lécitine, de la cholestérine.

II. *Hémoglobine* ou *hémato-cristalline*. — Matière albuminoïde, qui gonfle le stroma globulaire comme une sorte d'éponge (J. Renant) et colore les globules rouges du sang. Elle cristallise en prismes hexagonaux, solubles dans l'eau, insolubles dans les solutions fortes d'albumine et de sel marin, et, par suite, dans le plasma sanguin. Elle a une *grande affinité pour l'oxygène*, dont elle absorbe plus que son poids, et forme avec lui, dans le globule sanguin, une combinaison instable, favorable aux échanges organiques qui se passent dans les tissus. L'*hémoglobine oxygénée* ou *oxyhémoglobine*, telle qu'elle existe dans le sang artériel, donne au spectroscope deux bandes d'absorption : l'une étroite, dans le jaune, à droite de la ligne D du spectre ; l'autre, plus large, dans le vert, finissant en deçà de la ligne E.

L'*hémoglobine réduite*, privée de son oxygène par un corps réducteur (sulfhydrate d'ammoniaque), ne donne plus qu'une bande d'absorption, située à gauche de la ligne D, et aussi large que les deux précédentes réunies.

L'*hémoglobine oxycarbonée*, combinée à l'oxyde de carbone, donne aux globules sanguins une coloration groseille, les empêche d'absorber l'oxygène, et fournit deux bandes d'absorption, qui se distinguent de celles de l'oxyhémoglobine en ce qu'elles sont reportées un peu à droite et qu'elles ne sont pas pas modifiées par les agents réducteurs.

Additionnée de quelques gouttes d'acide acétique, la solution d'hémoglobine donne une nouvelle bande

d'absorption, commençant à droite de la ligne B et dépassant la ligne C : c'est le spectre de l'*hématine*, substance qui n'existe pas naturellement dans l'organisme, mais peut s'y former accidentellement, quand le sang s'est épanché dans les tissus.

C. NUMÉRATION. — Les globules du sang étant si nombreux qu'on ne peut les compter, même au microscope, dans ce liquide pur, on l'additionne d'un sérum artificiel (solution de sulfate de soude à 5 p. 100) à l'aide d'une sorte de pipette (*mélangeur Potain*), de sorte que dans ce mélange, bien titré et homogène, les globules sont assez écartés pour être soumis à la numération. Celle-ci se fait dans un espace calibré, qui est soit la *cuve de Hayem*, sorte de cellule constituée par une lamelle de verre épaisse de  $\frac{1}{5}$  de millimètre, perforée, appliquée sur une lame de verre, et recouverte par une autre lamelle ; soit la *chambre humide graduée de Malussez*, lame métallique percée d'une ouverture circulaire où est encastré un petit disque de glace, sur lequel sont gravés des rectangles ayant  $\frac{1}{4}$  de millimètre de hauteur sur  $\frac{1}{5}$  de millimètre de large, soit  $\frac{1}{20}$  de millimètre carré de surface, et dont chacun est divisé en 20 carrés : auprès du disque sont 3 trous, dans lesquels passent des vis dont la pointe, tournée en haut, maintient entre une lamelle qu'on y place et le disque un espace capillaire de la hauteur voulue ; si la saillie des vis est de  $\frac{1}{5}$  de millimètre, chaque rectangle correspond à  $\frac{1}{100}$  de millimètre cube. On dépose une goutte du mélange sur le disque, on porte l'appareil sur le microscope, et on compte les globules compris dans un rectangle, c'est-à-dire dans  $\frac{1}{100}$  de millimètre cube ; le chiffre obtenu, multiplié par 100, donne le nombre des globules dans 1 millimètre cube du mélange, et si celui-ci est au centième comme c'est l'usage, il faut

dra multiplier encore par 100 pour avoir le nombre dans le sang pur : autrement dit, le chef primitif, multiplié par 10,000, est le nombre des globules rouges d'un millimètre cube du sang. *Ce nombre est, en moyenne, de 3 millions chez l'homme* : il peut dépasser 6 millions, il n'a jamais été inférieur à 800,000.

**Globules blancs.** — A. PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES.

— Corpuscules incolores, qui ne se trouvent pas seulement dans le sang, mais aussi dans la lymphe, le tissu conjonctif, presque partout dans l'économie. Leur *diamètre* est de  $4\ \mu$  pour les plus petits ; de 8, 10 et  $14\ \mu$  pour les gros. Leur *densité* est un peu plus faible que celle des globules rouges.

Leur *numération* se fait comme celle de ces derniers (voy. *Numération*, p. 21) ; mais comme ils sont bien moins nombreux, on les compte dans un mélange plus concentré ( $1/50$ ) et dans un plus grand nombre de rectangles. Leur *nombre*, dans le sang, est en moyenne de 1 p. 350 à 500 globules rouges : il est très élevé dans le sang de la veine splénique, augmente au moment de la digestion, varie suivant une foule de circonstances. Ils s'accumulent dans les points où la circulation est ralentie, par suite de leur tendance à adhérer aux surfaces (Ranvier).

Leur *forme* est très variable : primitivement sphériques, ils ne tardent pas, sur une préparation de sang frais examiné au microscope, à devenir irréguliers, par formation d'un ou de plusieurs prolongements, qui grandissent et s'élargissent, tandis que la masse du globule, d'abord rétrécie, finit par disparaître dans le prolongement, et s'est par suite déplacée. Les globules blancs ont donc des *mouvements amiboïdes* (voy. *Mouvements des cellules*, p. 14). De plus quelques-uns présentent des *expansions* ou *boules sarcodiques* (voy. *Protoplasma*, p. 12) qui augmente la variété de leurs aspects.

Les mouvements amiboïdes n'ont pas lieu à la température ordinaire dans le sang humain ; ils apparaissent à  $20^\circ$ , s'accroissent à mesure que la chaleur augmente, jusqu'à  $40^\circ$ , où ils cessent avec la vitalité des globules, qui redeviennent sphériques. L'*oxygène* est indispensable à l'entretien de cette vitalité. L'*eau* fait gonfler leur protoplasma et y fait apparaître des noyaux. L'*iode* tue les globules blancs, et donne à quelques-uns une coloration brun acajou qui indique qu'ils contiennent de la matière glycogène.

B. STRUCTURE. — Les globules blancs ne possèdent pas de membrane d'enveloppe : c'est à tort qu'on leur donne parfois le nom de *leucocytes*, qui peut les faire considérer comme des utricules, ce qui n'est pas exact (Ranvier). Ils sont constitués par une masse de protoplasma granuleux, dans lequel est un noyau, parfois sphérique ou en bissac, le plus souvent cylindrique ou replié en boudin, quelquefois double ou triple : ce noyau, que l'acide acétique fait apparaître, et que le carmin colore en rouge tandis que le protoplasma est à peine rosé, est entouré de granulations sphériques, brillantes, dont quelques-unes sont graisseuses.

**Granulations libres.** — Elles sont très nombreuses et de deux espèces. Les unes sont sphériques comme de petites gouttelettes de graisse. Les autres (*hémato-blastes*, Hayem) sont anguleuses, non colorées par le carmin, non altérées par l'eau : ce ne sont donc pas des débris de globules blancs ou rouges, ni des globules en voie de développement, mais probablement de petites masses de *fibrine* (voy. plus bas, *Plasma*).

**Plasma.** — Liquide jaune ambré, filant, alcalin, où nagent les globules du sang, et qui contient la *fibrine*, laquelle, quand le sang est abandonné à lui-même au sortir des vaisseaux, emprisonne les glo-



bules rouges et blancs sous forme d'une masse rougeâtre, le *caillot*. Celui-ci, en se rétractant, laisse transsuder un liquide jaunâtre, le *sérum*, qui n'est autre que le *plasma* ne renfermant plus de fibrine : *plasma* et *sérum* ne sont donc pas la même chose.

La *coagulation* se fait dans un temps qui varie suivant plusieurs circonstances ; sa cause est encore mal connue (1). Histologiquement, elle s'opère de la façon suivante : sur une goutte de sang examinée au microscope, on voit, au bout de 15 à 20 heures, un certain nombre de globules rouges, devenus sphériques et plus colorés, former des îlots ou rosaces, d'où partent des rayons qui vont s'unir à des rayons semblables venus des rosaces voisines. Ces rayons sont constitués par des fibrilles de fibrine emprisonnant des globules rouges, de façon à former un réticulum ayant pour centre des granulations qui ont les mêmes caractères que ces fibrilles ; à leur apparition, elles ont 1  $\mu$  de diamètre ; mais elles grossissent, deviennent anguleuses, et émettent des prolongements qui sont les premières fibrilles du réseau. Il est donc probable que ces granulations sont de petites masses de fibrine, et qu'elles servent à celles-ci de centres de coagulation, comme un cristal de sulfate de soude plongé dans une solution de même sel est le point de départ de la cristallisation (Ranvier) ; mais on ne sait si elles existent dans le sang en circulation dans les vaisseaux.

#### CHAPITRE IV

##### LYMPHE, CHYLE.

**Lympe.** — Liquide très abondant dans l'économie,

(1) Voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire de physiologie*.

qu'on trouve dans le système lymphatique, les séreuses, et tous les interstices du tissu conjonctif, et qui, comme le sang et pour la même raison (voy. *Sang*, p. 18), peut être considéré comme un tissu. Naturellement incolore ou opalescente, la lympe peut recevoir une couleur rosée des globules rouges du sang, qu'elle contient en nombre variable suivant les conditions dans lesquelles elle a été recueillie. Ses éléments essentiels sont :

1° Des globules incolores ou *cellules lymphatiques* identiques aux globules blancs du sang (voy. *Sang*, p. 22), présentant comme eux des mouvements amiboïdes, pouvant absorber des portions de globules rouges quand elles sont soumises à l'action prolongée de la chaleur, pouvant pénétrer des corps poreux comme la moelle de sureau (Ranvier) ; leur nombre, très variable suivant les points du corps où la lympe est recueillie, peut être estimé de 5,000 à 8,000 par millimètre cube ; leur mode d'origine et de transformation est mal connu (1) ;

2° Un *plasma*, qui, comme celui du sang, contient de la fibrine, et devient le sérum après la coagulation de la lympe.

**Chyle.** — Liquide que contiennent les vaisseaux lymphatiques de l'intestin (vaisseaux chylifères) pendant la digestion, et qui ne diffère de la lympe qu'en ce qu'il contient, en plus, d'innombrables *granulations graisseuses*, animées du mouvement brownien, et composées d'une membrane qui limite une cavité remplie de graisse.

(1) Voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire de physiologie*.

## CHAPITRE V

## ÉPITHÉLIUMS.

**Classification.** — Un épithélium ou tissu épithélial est constitué par une ou plusieurs couches de cellules spéciales (*cellules épithéliales*), disposées à la surface des téguments externe et interne ou dans les cavités naturelles du corps.

D'après leur siège, les épithéliums ont été divisés en *épithél. de revêtement* (peau, muqueuses, séreuses, vaisseaux), et *épithél. glandulaires* : mais ceux-ci sont une simple transformation des premiers, qui, en vue d'une fonction spéciale (sécrétion), se creusent d'une cavité dont l'intérieur reste tapissé de cellules épithéliales; les uns et les autres ont la même origine (Ranvier).

Une autre classification repose sur la forme des cellules (*plates, cylindriques, etc.*), et sur leur disposition en une *couche simple* ou en plusieurs *couches stratifiées*.

**Cellules épithéliales.** — A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — La forme des cellules épithéliales permet d'en distinguer quatre types normaux (*plates, pavimenteuses, cylindriques, à cils vibratiles*), et une espèce accidentelle (*sphériques*).

I. *Cellules plates* ou *endothéliales*. — Minces, de forme polygonale, très aplaties, lamelleuses, à bords sinueux; pauvres en protoplasma; toujours rangées en une seule couche dite *endothélium* (voy. *Endothélium*, p. 29).

II. *Cellules pavimenteuses*. — Polyédriques, ou plus souvent polygonales; larges (20 à 30  $\mu$ ); présentant des saillies et des dépressions dues à l'empreinte des

cellules voisines (*lignes d'empreinte*); pourvues d'un noyau ovale, entouré d'un semis de granulations; toujours rangées en plusieurs couches stratifiées.

III. *Cellules cylindriques*. — Molles; de forme allongée, prismatique ou pyramidale, à 4 ou 6 pans, plutôt que véritablement cylindrique, à cause de la pression qu'elles exercent les unes sur les autres. Leur grosse extrémité, tournée du côté de la cavité qu'elles tapissent, est souvent pourvue d'un épaissement membraniforme, hyalin, nommé *cuticule*, qui est une production exoplastique de la cellule, et qui, lorsqu'il a une certaine hauteur (6 à 7  $\mu$ ), prend le nom de *plateau* (voy. *Exoplasme*, p. 13). Leur grand diamètre a 30 à 40  $\mu$ ; il diminue au-dessous du noyau, qui est ordinairement ovoïde, et autour duquel se trouvent des granulations, souvent grasses, même à l'état normal. Toujours rangées en couche simple.

IV. *Cellules à cils vibratiles*. — Cellules cylindriques, à la surface libre desquelles existent des *cils* ou filaments très fins (5 à 6  $\mu$  de hauteur sur 1  $\mu$  d'épaisseur), dressés sur le plateau, qui est ici plus mince que sur les cellules non ciliées. Les mouvements de ces cils déterminent un courant dans le liquide de la préparation; rejettent au loin les débris d'éléments qui arrivent au contact des cils; sont accélérés, comme les mouvements amiboïdes des globules blancs du sang, par l'oxygène et une chaleur modérée (30° à 33°); cessent à 44°.

V. *Cellules sphériques*. — Forme ronde, diamètre de 15 à 20  $\mu$ . Ce n'est pas un état primitif et naturel des cellules épithéliales, mais un aspect que toutes peuvent prendre par suite de modifications évolutives, morbides ou accidentelles (action de la potasse, etc.).

B. STRUCTURE. — Les cellules molles et jeunes,

comme celles du corps muqueux de Malpighi, présentent souvent l'état parfait de la cellule : *paroi membraneuse, protoplasma, noyau*. De plus, beaucoup d'entre elles, même parmi celles des épithéliums de revêtement, renferment de la matière glycogène, de la graisse, du mucus, et peuvent être considérées comme des organes de sécrétion, aussi bien que celles qui tapissent la cavité des glandes (Ranvier).

Mais les cellules *anciennes*, celles qui se trouvent à la surface de la peau ou des couches stratifiées des muqueuses, peuvent se durcir par épaissement de leur paroi qui se charge de kératine (ongles, poils, couche cornée de l'épiderme); s'aplatir par disparition de leur contenu et accolement des deux faces de leur membrane; perdre leur noyau; s'infiltrer de granulations brunes (choroïde, peau); enfin elles tombent, et sont remplacées par des cellules jeunes qui subissent les mêmes modifications (épiderme).

**Tissus épithéliaux.** — A. ÉPITHÉLIUMS GLANDULAIRES. — Voy. *Tissu glandulaire*, p. 84.

B. ÉPITHÉLIUMS DE REVÊTEMENT OU TÉGUMENTAIRES. — Ils sont composés de cellules épithéliales juxtaposées ou surperposées, et unies entre elles par un *ciment* réduisant en noir le nitrate d'argent, et si peu abondant que les cellules paraissent accolées; il manque même dans l'épiderme, où les cellules du corps muqueux sont reliées les unes aux autres par des *filaments d'union*, laissant entre eux des espaces qui sont occupés par un plasma nutritif (Ranvier).

A la face profonde des cellules, particulièrement entre l'épiderme et le derme, on admet l'existence d'une membrane amorphe, épaisse de 2  $\mu$ , qu'on nomme *membrane basale* ou *basement membrane*, et qui les sépare de la couche connective sous-jacente. Les épithéliums *ne sont jamais vasculaires*, sauf en

deux points : le labyrinthe auditif et le foie (Ranvier). Mais on a trouvé dans les couches épithéliales de la cornée, du corps de Malpighi, des *éléments nerveux*, dont la terminaison dans les cellules mêmes est mal connue.

La *disposition* et la *distribution* des épithéliums dans l'économie varient suivant la nature de leurs cellules.

I. *Épithélium à cellules plates* ou *endothélium*. — On a nommé *endothélium* un épithélium formé d'une seule couche de cellules plates et développé aux dépens du feuillet moyen du blastoderme : mais ce dernier caractère, embryologique, est étranger à certains épithéliums qui, comme celui du poumon, appartiennent morphologiquement du type endothélial (voy. *Développement des épithéliums*, p. 30). L'endothélium est donc tout épithélium formé de *cellules plates disposées en une couche unique*, quelle que soit son origine. Il se rencontre, en plus du *poumon*, à la face interne des *vaisseaux sanguins et lymphatiques*, et des *membranes séreuses*.

II. *Épithélium pavimenteux*. — On a décrit à tort un épithélium pavimenteux simple, qui n'est que l'endothélium. L'épithélium composé de véritables cellules pavimenteuses est *toujours stratifié*, et forme plusieurs couches superposées, dans lesquelles les cellules superficielles sont plus ou moins modifiées par rapport aux cellules jeunes de la profondeur (voy. *Structure des cellules épithéliales*, p. 27). A ce type appartiennent l'épiderme, l'épithélium de la bouche, du pharynx, de l'œsophage, de la vessie.

III. *Épithélium cylindrique*. — Il est *toujours simple*, et forme une couche continuée dans l'estomac et l'intestin.

IV. *Épithélium à cils vibratiles*. — Il existe à l'état de couche *simple* dans les petites ramifications bron-

chiques. Partout ailleurs où on le rencontre, trachée, grosses bronches, fosses nasales, canal lacrymal, utérus, trompes, il est stratifié.

**Développement des épithéliums.** — Ils prennent naissance aux dépens des feuillets externe et interne du blastoderme (voy. Embryologie, p. 257).

L'épithélium à cellules plates (endothélium) se développe surtout dans le feuillet moyen : l'épithélium pulmonaire est le seul endothélium qui soit fourni par le feuillet interne.

L'épithélium pavimenteux (épiderme et ses annexes, épithélium bucco-œsophagien) est fourni par le feuillet externe.

L'épithélium cylindrique (cilié ou non cilié) est constitué par le feuillet interne.

Quant à la multiplication des cellules épithéliales, elle se fait par le procédé de la *segmentation indirecte* (voy. Multiplication des cellules, p. 16).

## CHAPITRE VI

### TISSU CONJONCTIF.

Le tissu conjonctif (cellulaire, connectif, unissant, lamelleux), très répandu dans le corps entier, prend une part importante à la composition de tous les organes, qu'il enveloppe, unit et sépare, et à l'intérieur desquels il pénètre.

Tantôt il se coule, pour ainsi dire, entre les éléments anatomiques, sans prendre lui-même de forme spéciale : c'est le *tissu conjonctif lâche* ou *diffus*, qui, quand il se charge de graisse, devient le *tissu adipeux* (voy. Tissu adipeux, p. 37).

Tantôt il prend une configuration particulière, se modèle pour produire des organes de forme déter-

minée. C'est le *tissu conjonctif modelé*. Alors, suivant la disposition prise par ses éléments ou l'abondance relative de quelques-uns d'entre eux, il devient le *tissu membraneux* ou *séreux* (voy. p. 38), le *tissu lamelleux* ou *engainant* (voy. p. 41), le *tissu fibreux* (voy. p. 42), le *tissu élastique* (voy. p. 44), le *tissu réticulé* (voy. Tissu lymphatique, p. 87).

Le *tissu conjonctif diffus*, à l'état adulte (voy. États embryonnaire et muqueux, p. 35), tel qu'il existe, en particulier, sous la peau, qu'il sépare des couches sous-jacentes, forme une masse molle, demi-transparente, blanc grisâtre, extensible et élastique, se desséchant à l'air, se gonflant dans l'eau, donnant de la gélatine dans l'eau bouillante. On peut l'insuffler d'air à la manière des bouchers : mais les vacuoles dont il se creuse alors n'existent pas naturellement, et le nom de *cellulaire* donné à ce tissu (Bichat) est erroné. Il en est de même du terme de *lamineux* sous lequel il a été désigné (Robin) pour rappeler la division en lames qu'il présente quand on le tend en sens contraires : ces lames sont artificielles.

Pour connaître la nature des éléments du tissu conjonctif, on les dissocie à l'aide d'injections interstitielles : dans le tissu sous-cutané du pli de l'aîne d'un chien, on injecte une solution aqueuse d'éosine à  $\frac{1}{300}$  ; il se forme une *boule d'œdème artificiel*, dont les ciseaux enlèvent une portion, qui est portée sur la lame de verre et légèrement comprimée avec une aiguille (Ranvier). En faisant une injection interstitielle d'éosine à  $\frac{1}{100}$  dans l'alcool au tiers, et examinant le fragment retranché sans autre compression que celle de la lamelle, on apprécie non seulement la nature, mais la forme et les rapports des éléments du tissu (J. Renaut).

Ces éléments sont :

1° Une *trame connective*, formée par les *faisceaux connectifs* et les *fibres élastiques*;

2° Des *cellules connectives*, des *cellules rondes*, et accessoirement des *cellules adipeuses* (voy. *Tissu adipeux*, p. 37);

3° Des *vaisseaux* et des *nerfs*.

**Faisceaux connectifs.** — Cylindres circulaires ou elliptiques, biréfringents, élastiques, de 2  $\mu$  à plusieurs centièmes de millimètre de diamètre, enchevêtrés sans anastomoses ni bifurcations, striés longitudinalement, ce qui indique une disposition fibrillaire. Ces faisceaux sont, en effet, composés de *fibrilles* cylindriques, toujours parallèles entre elles et non anastomosées; très minces, mais ayant un double contour; réunies les unes aux autres par un ciment, mais se dissociant quand on secoue sous l'eau un fragment de tissu conjonctif mort dans l'organisme vivant (phlegmon). Chaque faisceau a une membrane d'enveloppe; de la face interne de cette membrane se détachent des cloisons qui se dirigent vers le centre du faisceau; sur sa surface externe se voient, de place en place, des fibres qui entourent le faisceau transversalement (*fibres annulaires*) ou en spirale (*fibres spirales*), et qui produisent des étranglements donnant au faisceau l'aspect moniliforme. Ces fibres et les fibrilles se distinguent des fibres élastiques en ce qu'elles sont colorées en rouge par le carmin, qui ne colore pas celles-ci.

Les faisceaux connectifs ne contiennent jamais de cellules ni de noyaux (Ranvier) : les éléments cellulaires du tissu conjonctif sont extérieurs aux faisceaux, qui ont ainsi la signification d'une substance intercellulaire fragmentée en fibres (J. Renaut).

**Fibres élastiques.** — Fibres cylindriques, jaune

paille, colorées en rose par l'éosine; très résistantes, même à l'action de la potasse qui fait disparaître les autres éléments; de 1 à 10  $\mu$  de diamètre; rectilignes en général, onduleuses et recourbées quand elles sont rompues; anastomosées en réseaux, avec des trous ou fentes au niveau des points d'entrecroisement; en apparence lisses et homogènes, mais ne l'étant pas : sur une boule d'œdème artificiel, on les voit striées en travers, à un grossissement de 300 à 400 diamètres, et, à 1000 diamètres, formées de grains réfringents, lenticulaires ou sphériques, plongés dans une substance moins réfringente (Ranvier).

**Cellules connectives** [*Cellules plates, fixes, plasmatiques, étoilées, corps fusiformes, fibro-plastiques, embryoplastiques*]. — Grandes cellules en forme de plaques de protoplasma granuleux, renfermant un noyau granuleux et nucléolé, qui sont interposées aux faisceaux connectifs et appliquées sur ces faisceaux, sans y adhérer ni en suivre les directions. Elles sont toujours plates et minces : certaines sont polygonales et régulières comme des cellules endothéliales, dont elles se distinguent en ce qu'elles ne se touchent pas par leurs bords; la plupart émettent de nombreux prolongements protoplasmiques, pleins, les uns *membraniformes*, constitués par des expansions importantes de la nappe cellulaire centrale, les autres *filiformes*, grêles, granuleux (J. Renaut). Ces prolongements rayonnent en tout sens, et, contournant les faisceaux connectifs, s'anastomosent en un rayon cellulaire continu.

**Cellules rondes.** — Cellules lymphatiques, analogues aux globules blancs du sang et de la lymphe, qui se trouvent dans tous les points du tissu conjonctif, et abondent surtout près des cellules adipeuses, en cas d'œdème ou d'inflammation. Elles

sortent des vaisseaux par diapédèse et jouissent de mouvements amiboïdes : ce sont des cellules *migratrices*, contrairement aux précédentes.

**Vaisseaux et nerfs.** — Les vaisseaux capillaires sont nombreux ; ils forment des mailles serrées autour des faisceaux connectifs. Les nerfs traversent le tissu, probablement sans s'y arrêter ; du moins, on ne connaît pas leurs terminaisons.

**Théories du tissu conjonctif.** — Certains histologistes allemands ont rangé les tissus osseux, cartilagineux et conjonctif, dans un même groupe (*tissu de substance conjonctive*), parce qu'ils assimilaient la substance fondamentale des cartilages et des os à celle du tissu conjonctif, dont les fibres et les faisceaux seraient de simples plissements d'une substance homogène : mais l'existence des faisceaux connectifs, spéciaux à ce dernier tissu, est indiscutable.

D'autres, comparant les cellules étoilées ou corpuscules du tissu conjonctif aux cellules des cartilages et aux corpuscules étoilés des os, admirent que ces cellules conjonctives étaient munies de prolongements canaliculés, anastomosés entre eux, dans lesquels circulerait le plasma lymphatique, d'où le nom de *cellules plasmiques*, qui leur a été donné : mais il n'y a pas plus de cavité distincte dans ces cellules que dans leurs prolongements.

Puis on regarda le tissu conjonctif comme parcouru par une foule de canaux anastomosés (*canaux du suc*), sur les parois desquels seraient placées les cellules fixes, et qui, communiquant avec les lymphatiques, seraient les origines de ceux-ci. Mais ces canaux n'existent pas, et on admet généralement que les voies suivies par la lymphe dans le tissu conjonctif sont les mailles formées par l'entrecroisement des faisceaux connectifs : dans ces mailles,

qui communiquent entre elles, circule un *plasma* peu abondant, mais incessamment renouvelé, contenant les cellules migratrices ou lymphatiques, analogue du plasma de la lymphe, mais ne renfermant pas de fibrine, et, par suite, ne se coagulant pas spontanément ; c'est ce liquide qui fournit aux tissus l'eau de composition nécessaire à leur constitution et à leurs actes vitaux. Le tissu conjonctif a donc un double rôle : au point de vue mécanique, il constitue à tous les organes une charpente solide et un moyen de protection ; au point de vue de la nutrition, ses mailles forment un vaste réservoir qui contient les éléments de la lymphe et dans lequel plongent les radicules des vaisseaux lymphatiques (Ranvier, J. Renaut).

**Développement du tissu conjonctif.** — Ce tissu se développe aux dépens du feuillet moyen du blastoderme, en trois périodes ou stades (J. Renaut).

I. *Stade cellulo-formatif, tissu embryonnaire.* — Au début de son développement, le tissu conjonctif n'est représenté que par une masse de cellules semblables entre elles, juxtaposées ou reliées par une substance transparente et amorphe qui, dans l'eau bouillante, fournit de la gélatine. Formées d'un protoplasma granuleux, et d'un noyau ovalaire, mal différencié de la substance protoplasmique, ces cellules sont analogues aux cellules lymphatiques, bien que leurs mouvements amiboïdes ne soient pas démontrés. Elles constituent les bourgeons charnus, les noyaux inflammatoires, certaines tumeurs : le tissu conjonctif est alors revenu à la période embryonnaire.

II. *Stade myxo-formatif, tissu muqueux.* — A cette période, le tissu conjonctif est constitué par des cellules de deux espèces. Les unes, amenées par les vaisseaux, animées de mouvements amiboïdes

réguliers, sont les cellules lymphatiques ou migratrices. Les autres, aplaties ou fusiformes, donnant naissance à des prolongements anastomotiques grêles et allongés comme des fibres (d'où le nom de *fibro-plastiques* donné à ces éléments), sont les cellules fixes : ce sont les cellules du stade embryonnaire différenciées dans leur forme par développement d'une substance intercellulaire demi-liquide, transparente, riche en mucine, dans laquelle se montreront les premières fibres du tissu conjonctif, et qui donne à celui-ci l'apparence gélatineuse ou muqueuse.

Chez l'homme, ce *tissu muqueux* n'est représenté à la naissance que par une partie du cordon ombilical (*gelatine de Wharton*) et par le corps vitré; plus tard, celui-ci ne se rapproche plus de ce tissu que par sa consistance, sa structure diffère, car elle ne comprend que quelques cellules arrondies. Pathologiquement, il est représenté par les myxomes.

III. *Stade télo-formatif* (J. Renaut). — Cette période est marquée par l'apparition de la trame connective dans la substance fondamentale. Elle est d'abord formée de filaments très minces, non individualisés. Puis la substance muqueuse est progressivement résorbée, et les faisceaux connectifs, formés de fibrilles parallèles, deviennent distincts. Les fibres élastiques et les cellules adipeuses n'apparaissent que plus tard (Voy. *Tissu adipeux*, p. 37; *Tissu élastique*, p. 44). Jamais les fibres élastiques, ni les faisceaux connectifs, ne se produisent aux dépens des prolongements protoplasmiques des cellules : le uns et les autres restent absolument distincts des cellules, et prennent naissance dans la substance intercellulaire.

## CHAPITRE VII

## TISSU ADIPEUX.

Tissu jaunâtre, très répandu dans l'économie; surtout abondant sous la peau, autour des reins, sous le péritoine, dans le Périploon, aux joues (boulé de Bichat), au fond de l'orbite (coussinet adipeux); absent ou très rare sur le dos de la main, sous la peau de la verge et des paupières. C'est une variété de tissu conjonctif lâche, spécialisé par la présence des *vésicules* ou *cellules adipeuses* : d'où le nom de *tissu cellulo-adipeux* qu'on lui donne souvent.

**Cellules ou vésicules adipeuses.** — Utricules sphériques, limitées par une membrane homogène, transparente, à double contour. Au centre est une masse grasseuse; liquide dans les cellules examinées sur l'animal vivant; solide et contenant des cristaux de margarine dans le cas contraire. A la face interne de la membrane est étalé le protoplasma, qui contient un ou deux noyaux nucléolés, et qui est séparé de la masse grasseuse par un liquide séreux et transparent. Ces cellules se réunissent en amas (*lobules* ou *pelotons adipeux*), situés au milieu des filaments du tissu conjonctif, avec lesquels ils conservent quelques adhérences, et entourés d'un réseau de vaisseaux capillaires qui pénètrent dans les lobules. Elles sont colorées en brun noir par l'acide osmique, en bleu par le bleu de quinoléine.

**Développement.** — Les cellules adipeuses sont des cellules fixes du tissu conjonctif, ou des cellules spéciales : elles sont toujours situées le long

des vaisseaux sanguins. La graisse y apparaît d'abord sous forme de granulations dispersées dans le protoplasma, et qui, augmentant de nombre et de volume, finissent par former une gouttelette centrale. Le protoplasma et le noyau sont ainsi refoulés à la périphérie : alors seulement se forme la membrane d'enveloppe, production exoplastique et secondaire de la cellule. Dans le protoplasma devenu excentrique se produisent d'autres granulations graisseuses, qui se fondent avec la masse centrale.

## CHAPITRE VIII

### TISSU MEMBRANEUX, TISSU SÉREUX.

Le tissu conjonctif forme la plus grande partie des *membranes fibreuses, muqueuses et séreuses*. Mais les premières se confondent avec les aponévroses (voy. *Tissu fibreux*, p. 42); les secondes ont une constitution qui varie avec les fonctions des organes qu'elles revêtent. Le tissu conjonctif membraneux n'est donc étudié qu'à propos des *séreuses*, membranes minces, transparentes, luisantes, lisses, vasculaires, qui sécrètent un liquide plus ou moins visqueux (sérosité, synovie, liquide céphalo-rachidien), qui facilitent le glissement des organes qu'elles tapissent, et qui présentent entre elles de grandes analogies de structure (Ch. Remy). Telles sont les *séreuses splanchniques ou grandes séreuses (plèvre, péricarde, péritoine, arachnoïde, tunique vaginale)*, les *synoviales ou séreuses articulaires*, les *bourses séreuses*.

Prenant le péritoine comme type des séreuses viscérales, nous étudierons le *mésentère* (membrane pleine), le *grand épiploon* (membrane fenêtrée), le

*centre phrénique* (à cause des connexions de son revêtement péritonéal avec les lymphatiques).

**Mésentère.** — L'insufflation le divise en deux feuillets, qui sur le vivant sont réunis par du tissu cellulo-adipeux : l'un, *vasculaire*, contenant les vaisseaux et les ganglions lymphatiques; l'autre, *non vasculaire*.

A. FEUILLET NON VASCULAIRE. — Il comprend :

1° Au centre, des *faisceaux de tissu conjonctif*, toujours rectilignes, se divisant souvent pour donner naissance à des faisceaux plus petits, mais ne formant jamais de véritables anastomoses, réunis entre eux par une substance molle et homogène;

2° De chaque côté du plan des faisceaux connectifs, des *fibres élastiques* très fines, qui s'anastomosent fréquemment entre elles en formant un réseau délicat, et qui, dans les points où elles se rencontrent, sont unies par de minces membranes élastiques percées de trous réguliers; il y a ainsi deux lamelles élastiques limitant les faisceaux connectifs du centre, et reliées l'une à l'autre, à travers ces faisceaux, par des petits ponts élastiques;

3° Superficiellement, des *cellules endothéliales*, et, au-dessous de celles-ci, des *cellules connectives*, qui, comme les premières, sont simplement appliquées à la surface de la membrane, sans se mouler sur les parties sous-jacentes.

B. FEUILLET VASCULAIRE. — Il se distingue du précédent en ce que les fibres élastiques ne forment pas de réseaux distincts au-dessus et au-dessous des faisceaux conjonctifs; et en ce qu'il contient, en plus des cellules endothéliales et connectives appliquées sur ces faisceaux, des cellules lymphatiques et adipeuses.

**Grand épiploon.** — Il est formé de *faisceaux de tissu conjonctif* et d'un revêtement endothélial. Chez le



fœtus, il représente une lame pleine, analogue au mésentère. Mais chez l'adulte, il est percé de trous, qui, en s'agrandissant, deviennent des *mailles* plus ou moins étendues; on dit alors qu'il est *fenêtré* ou *réticulé*. Ces mailles sont circonscrites par des *travées*, dont les plus minces sont constituées par un seul faisceau de tissu conjonctif et ne contiennent pas de vaisseaux sanguins; les plus épaisses renferment du tissu cellulo-adipeux, des vaisseaux sanguins et lymphatiques. A la surface des travées sont des *cellules endothéliales*; dans les points où plusieurs travées se rencontrent pour limiter une maille, sont des *cellules connectives*.

La formation des trous du grand épiploon résulte des mouvements des nombreuses cellules lymphatiques qui vaguent dans la cavité du péritoine, et qui, après avoir écarté les cellules endothéliales d'une des faces de la membrane, perforent la ligne endothéliale de la face opposée, en laissant une ouverture sur les deux faces (Ranvier).

**Centre phrénique.** — Entre les fibres tendineuses et radiées qui le constituent existent des conduits ou *fentes lymphatiques*, qui font communiquer la cavité péritonéale avec les vaisseaux lymphatiques sous-pleuraux. Ces espaces sont limités latéralement par deux petits tendons; ils aboutissent en bas au feuillet connectif qui forme la face péritonéale du diaphragme, en haut au réseau lymphatique du feuillet pleural; ils renferment toujours un grand nombre de cellules lymphatiques. Souvent ils sont traversés par des faisceaux qui sont analogues aux travées du grand épiploon et dont la surface présente des cellules endothéliales.

Les fentes s'ouvrent sur la face péritonéale du diaphragme par les *puits lymphatiques*, canaux dont la paroi est formée par une gaine de cellules lymphatiques,

et qui se continuent directement avec les fentes. Au niveau de l'orifice péritonéal des puits, il n'y a pas, comme on l'a dit, de *stomates*, ouvertures créées entre deux cellules: cet orifice est occupé par des cellules lymphatiques; mais celles-ci se déplacent facilement pour laisser complètement libre la communication entre le péritoine et le réseau sous-pleural (Ranvier).

## CHAPITRE IX

### TISSU LAMELLEUX OU ENGAINANT.

Variété de tissu conjonctif modelé qui forme la *gaine lamelliforme des poils* (J. Renaüt), et surtout la *gaine lamelleuse des nerfs* (voy. *Tissu nerveux*, p. 66). Il se compose d'une série de lames concentriques, dont chacune est formée d'une trame constituée par du *tissu connectif* et du *tissu élastique*, englobés dans une substance amorphe, homogène. Ces lamelles sont séparées les unes des autres par des *cellules endothéliales*, et percées de trous qui font communiquer entre eux les espaces interlamellaires.

Le *tissu connectif* est représenté par des fibres très minces, analogues aux fibrilles du tissu conjonctif en voie de développement, et noyées dans la substance amorphe, au lieu d'être individualisées en faisceaux. Le *tissu élastique* est sous forme de *grains* arrondis et réfringents; de *plaques* réfringentes, irrégulières, de dimensions variables, et de *fibres* disposées en réseaux. Il est probable que la forme primitive est celle de grains, et que ceux-ci, en s'accolant, forment les plaques et les fibres (Ranvier). Les *cellules* ne se montrent jamais à l'intérieur des lamelles: elles sont disposées à leur surface.

## CHAPITRE X

## TISSU FIBREUX, TISSU TENDINEUX.

Il comprend les mêmes éléments que les autres variétés du tissu conjonctif. Mais ces éléments, au lieu de rester relativement indépendants comme dans le tissu conjonctif diffus, deviennent parallèles entre eux pour satisfaire à la principale fonction que le tissu fibreux remplit, la résistance aux actions mécaniques : c'est le tissu modelé par excellence. Les organes qu'il constitue sont tantôt allongés (*tendons et ligaments*), tantôt étalés en membranes (*aponévroses*) : ce n'est qu'une différence de forme, la structure est la même.

Un *tendon* est constitué par la réunion de plusieurs tendons simples ou *faisceaux fibreux primitifs*, reliés les uns aux autres par des travées de faisceaux connectifs qui contiennent des vaisseaux sanguins. Le tendon entier est enveloppé d'une gaine spéciale, formée par une trame connective que revêt une couche endothéliale.

Dans chaque faisceau fibreux primitif on trouve des *faisceaux connectifs*, des *fibres élastiques*, des *cellules* : ce sont les éléments du *tissu tendineux*.

**Faisceaux connectifs.** — Ils sont composés de fibrilles souples et minces, comme ceux du tissu conjonctif diffus (voy. p. 32), dont ils diffèrent par leur diamètre plus considérable (500 à 700 ou 800  $\mu$ ), et surtout en ce que, au lieu de s'enchevêtrer en tous sens, ils prennent tous la même direction, qui est celle de l'axe du tendon.

**Fibres élastiques.** — Elles sont très fines, peu nombreuses, anastomosées en réseaux dont la direction

générale est parallèle à celle des faisceaux connectifs.

**Cellules tendineuses.** — Elles diffèrent des cellules connectives par leur forme et leur disposition. Situées les unes au-dessus des autres, soudées entre elles par un ciment analogue et celui des endothéliums, elles forment des trainées longitudinales et parallèles dans les espaces que limitent les faisceaux connectifs, espaces dit *stellaires* à cause de l'aspect que leur donne, sur les coupes transversales, la disposition cylindrique et parallèle de ces faisceaux. Chaque cellule est incurvée en forme de tuile ; sa masse protoplasmique est rectangulaire et contient des granulations rangées en séries dans le sens de la hauteur de l'élément (*striation protoplasmique*) ; le noyau, ovalaire, est aussi souvent marginal que central. Par sa face concave, la cellule se moule sur la convexité d'un faisceau. Sur sa face convexe se voient une ou plusieurs *crêtes d'empreinte*, lignes saillantes formées par le relèvement à leur niveau du protoplasma cellulaire, que pressent latéralement deux faisceaux connectifs voisins. De cette pression résulte aussi que le protoplasma, soulevé au centre, s'amincit sur ses bords, et forme deux expansions membraneuses extrêmement minces (*expansions en ailes*) qui, s'insinuant entre les faisceaux, vont s'anastomoser avec des prolongements semblables d'une cellule du voisinage (J. Renaut).

**Rapports des tendons avec les muscles et les os.** — Les fibres musculaires et tendineuses ne sont pas continues entre elles. Le sarcolemme des faisceaux primitifs du muscle est reçu dans une sorte de cupule, où l'extrémité de ces faisceaux se moule exactement, et à la surface de laquelle les fibres tendineuses se terminent brusquement : l'union du sarcolemme et de la cupule est d'ailleurs si intime qu'on ne peut les séparer (Ranvier).

Au contraire les tendons sont unis sans interruption à la substance même de l'os, les faisceaux tendineux se continuant directement avec les fibres de Sharpey.

**Aponévroses.** — Les éléments sont les mêmes que dans les tendons. Mais les faisceaux, au lieu d'être tous longitudinaux, sont situés dans deux plans différents et se croisent à angle droit, de sorte que les espaces interfasciculaires représentent des fentes quadrillées, dans lesquelles sont réparties les cellules, toujours marquées de crêtes d'empreintes et formant un réseau régulier par les anastomoses de leurs expansions en ailes.

## CHAPITRE XI

### TISSU ÉLASTIQUE.

Variété de tissu conjonctif dans laquelle dominent les fibres élastiques de ce tissu (voy. p. 32). On n'y trouve que fort peu de faisceaux connectifs, pas de vaisseaux ni de nerfs. Aucun élément anatomique ne lui est spécial.

Tantôt les fibres élastiques sont simplement ramifiées et anastomosées: cette variété s'observe dans les ligaments jaunes de la colonne vertébrale (1), dans le ligament suspenseur de la verge (voy. p. 196), dans le ligament cervical postérieur (surtout chez les quadrupèdes). Tantôt elles sont disposées en lamelles minces, membraneuses, réticulées: cette forme se trouve dans la tunique moyenne des artères.

Le développement du tissu élastique ne commence ordinairement qu'après la naissance. Ce tissu est

(1) Voy. PAUL LEFORT, Aide-Né acire d'anatomie à l'amphithéâtre.

d'abord représenté par des grains disséminés, qui plus tard s'arrangent en séries, puis s'accolent, se soudent les uns aux autres, de façon à former des fibres qui s'anastomosent en réseaux.

## CHAPITRE XII

### TISSU CARTILAGINEUX.

Tissu caractérisé par une substance fondamentale que l'eau bouillante convertit en chondrine, et qui est creusée de capsules ou cavités (*chondroplastes*) contenant des cellules. Cette substance est limitée par le périchondre, membrane fibreuse intimement unie au cartilage par des bandes de substance fondamentale qui se portent de l'un à l'autre: dans les couches profondes du périchondre existent encore des capsules de cartilage; dans les couches superficielles il n'y a plus que des cellules de tissu conjonctif.

Ordinairement les vaisseaux sanguins n'existent que dans le périchondre, d'où les matériaux de nutrition arrivent au cartilage par diffusion à travers la substance fondamentale, et non par des canaux, qui n'ont jamais été observés. Mais dans les cartilages qui subissent l'ossification, les vaisseaux partis du périchondre pénètrent le tissu cartilagineux: ils sont contenus dans des canaux sinueux, bordés par une substance fondamentale plus dense, et dans lesquels resté un espace libre que comble un tissu particulier (*moelle du cartilage*), formé de cellules lymphatiques et connectives (Ranvier).

Au moment de son apparition, le cartilage présente un aspect spécial: *cartilage embryonnaire*, *cartilage fœtal*. Quand le développement est complet, il

Au contraire les tendons sont unis sans interruption à la substance même de l'os, les faisceaux tendineux se continuant directement avec les fibres de Sharpey.

**Aponévroses.** — Les éléments sont les mêmes que dans les tendons. Mais les faisceaux, au lieu d'être tous longitudinaux, sont situés dans deux plans différents et se croisent à angle droit, de sorte que les espaces interfasciculaires représentent des fentes quadrillées, dans lesquelles sont réparties les cellules, toujours marquées de crêtes d'empreintes et formant un réseau régulier par les anastomoses de leurs expansions en ailes.

## CHAPITRE XI

### TISSU ÉLASTIQUE.

Variété de tissu conjonctif dans laquelle dominent les fibres élastiques de ce tissu (voy. p. 32). On n'y trouve que fort peu de faisceaux connectifs, pas de vaisseaux ni de nerfs. Aucun élément anatomique ne lui est spécial.

Tantôt les fibres élastiques sont simplement ramifiées et anastomosées : cette variété s'observe dans les ligaments jaunes de la colonne vertébrale (1), dans le ligament suspenseur de la verge (voy. p. 196), dans le ligament cervical postérieur (surtout chez les quadrupèdes). Tantôt elles sont disposées en lamelles minces, membraneuses, réticulées : cette forme se trouve dans la tunique moyenne des artères.

Le développement du tissu élastique ne commence ordinairement qu'après la naissance. Ce tissu est

(1) Voy. PAUL LEFORT, Aide-Né acire d'anatomie à l'amphithéâtre.

d'abord représenté par des grains disséminés, qui plus tard s'arrangent en séries, puis s'accolent, se soudent les uns aux autres, de façon à former des fibres qui s'anastomosent en réseaux.

## CHAPITRE XII

### TISSU CARTILAGINEUX.

Tissu caractérisé par une substance fondamentale que l'eau bouillante convertit en chondrine, et qui est creusée de capsules ou cavités (*chondroplastes*) contenant des cellules. Cette substance est limitée par le périchondre, membrane fibreuse intimement unie au cartilage par des bandes de substance fondamentale qui se portent de l'un à l'autre : dans les couches profondes du périchondre existent encore des capsules de cartilage ; dans les couches superficielles il n'y a plus que des cellules de tissu conjonctif.

Ordinairement les vaisseaux sanguins n'existent que dans le périchondre, d'où les matériaux de nutrition arrivent au cartilage par diffusion à travers la substance fondamentale, et non par des canaux, qui n'ont jamais été observés. Mais dans les cartilages qui subissent l'ossification, les vaisseaux partis du périchondre pénètrent le tissu cartilagineux : ils sont contenus dans des canaux sinueux, bordés par une substance fondamentale plus dense, et dans lesquels resté un espace libre que comble un tissu particulier (*moelle du cartilage*), formé de cellules lymphatiques et connectives (Ranvier).

Au moment de son apparition, le cartilage présente un aspect spécial : *cartilage embryonnaire, cartilage fœtal*. Quand le développement est complet, il

s'est ossifié sur presque tous les points du squelette (voy. *Ossification*, p. 54). Mais il persiste au niveau des extrémités articulaires, des côtes, du larynx, des bronches, etc., avec des caractères qui varient suivant la composition de sa substance fondamentale, et qui font reconnaître trois variétés de *cartilage permanent* : *hyalin, fibreux, élastique*.

**Cartilage embryonnaire.** — Il est composé de cellules libres, non entourées de capsules, qui ne diffèrent des cellules embryonnaires qu'en ce qu'on voit déjà apparaître entre elles la substance fondamentale du cartilage, amorphe et hyaline, encore peu abondante. Il existe chez l'embryon, dans tous les points du corps où du cartilage permanent ou d'ossification prendra naissance.

**Cartilage fœtal.** — Il se distingue du précédent par la quantité plus considérable de substance fondamentale, et par les formes polyédriques et anguleuses que prennent les cellules sous l'influence de la pression exercée par cette substance. Il forme la charpente de corps du fœtus; c'est dans son épaisseur que se montrent les premiers vestiges de l'ossification.

**Cartilage hyalin ou cartilage vrai.** — Il constitue les *cartilages articulaires* (sauf ceux de l'articulation temporo-maxillaire, qui sont fibro-cartilagineux); les *cartilages costaux* et l'*appendice xiphoïde du sternum*; les *cartilages du nez* et de tout l'*appareil respiratoire* (à l'exception de ceux de Santorini, de Wrisberg, et de l'épiglotte, qui sont des cartilages élastiques); la *poulie de l'orbite*.

Il est formé : 1° par la *substance fondamentale*, homogène, amorphe, hyaline, transparente, résistante, élastique, douée d'une propriété spéciale de réfraction qui la fait distinguer des autres tissus (Ch. Rémy); non colorée par le carmin, teintée en

rose par la purpurine, en violet par l'hématoxyline; creusée de capsules (*chondroplastes*) de même nature que la substance fondamentale, qui ont 20 à 80  $\mu$  de diamètre.

2° Par les *cellules cartilagineuses*, qui n'ont pas d'autre caractère particulier que de produire autour d'elles la substance fondamentale du cartilage; dans leur protoplasma sont un ou deux noyaux; celles qui sont en activité d'ossification renferment de la matière glycogène, celles dont le développement est arrêté contiennent de la graisse; elles sont logées dans les chondroplastes, dont elles remplissent ordinairement la cavité; pourtant quelques capsules renferment des cellules ratatinées, d'autres sont vides d'éléments cellulaires.

Les *cartilages articulaires* n'ont pas de périchondre, le tissu cartilagineux se continuant jusqu'à la surface de l'os. Dans ces cartilages on observe quatre couches superposées, qui sont, en allant de la surface vers la profondeur : capsules *lenticulaires*, aplaties *parallèlement* à la surface; au-dessous, capsules *arrondies*; puis capsules allongées *perpendiculairement* à la surface; enfin, près de l'os, *cartilage calcifié*. Ce dernier terme s'applique au cas où la substance fondamentale est infiltrée de granulations calcaires : ce n'est pas une espèce distincte, puisque l'acide chlorhydrique, en dissolvant les granulations, rend à la substance son caractère hyalin.

Les *cartilages costaux* et *respiratoires* sont enveloppés de périchondre. Les capsules de ces cartilages, réunies par groupes, sans distribution précise comme précédemment, sont ordinairement ovoïdes, parfois sphériques, allongées, fusiformes.

**Cartilage fibreux ou fibro-cartilage.** — Tissu cartilagineux dont la substance fondamentale est en grande partie, quelquefois totalement fibroïde, com-

posée de fibres connectives. Seules les capsules, peu volumineuses, rares, réparties en groupes irréguliers, sont formées de substance homogène, et donnent à ce tissu le caractère cartilagineux.

Tels sont les *disques intervertébraux*, les *revêtements cartilagineux de l'articulation temporo-maxillaire*, les *bourrelets glénodien et cotyloïdien*, les *ménisques semi-lunaires du genou*. Les cartilages tarse sont des lames fibreuses, et non fibro-cartilagineuses.

**Cartilage élastique ou réticulé.** — Cartilage dont la substance fondamentale contient des fibres élastiques minces, onduleuses, très serrées, formant un réseau au milieu duquel sont les capsules cartilagineuses, nombreuses et volumineuses; ces fibres se prolongent dans le périchondre et jusque dans le tissu conjonctif voisin. Il forme les *cartilages du pavillon de l'oreille*, de la *trompe d'Eustache*, *aryténoïdes*, de *Santorini*, de *Wrisberg* et l'*épiglotte*.

**Développement et accroissement des cartilages.** — Le tissu cartilagineux apparaît, vers la fin de la sixième semaine, dans le feuillet moyen du blastoderme, au niveau de la colonne vertébrale, ou plutôt de la *notocorde* ou *corde dorsale*, première trace du rachis (voy. *Embryologie*, p. 239). Le *cartilage embryonnaire* se montre d'abord au niveau des corps vertébraux et des disques intervertébraux; puis il devient *cartilage fœtal*, et forme le squelette entier.

L'*accroissement du cartilage* résulte de l'activité productrice des cellules, qui ont pour principale propriété de provoquer autour d'elles le développement de la substance fondamentale, dont la formation, comme celle des capsules, est postérieure à celle des cellules. Celles-ci se multiplient par *division indirecte* (voy. *Multipliation des cellules*, p. 16). Chaque cellule secondaire accomplit un travail physiologique en vertu duquel une nouvelle capsule

se forme à sa périphérie. C'est à tort qu'on donne à la capsule primitive le nom de *capsule mère*, et aux capsules secondaires celui de *capsules filles*; car la première ne prend aucune part à leur formation (Ranvier).

### CHAPITRE XIII

#### TISSU OSSEUX.

Ce tissu est essentiellement composé par la *substance osseuse* ou *substance fondamentale des os*, qui se présente sous deux aspects: substance *compacte*, formant la surface externe de tous les os et la diaphyse des os longs; substance *spongieuse*, formant les épiphyses des os longs, le centre des os plats, et la plus grande partie des os courts. Ces différences ne sont qu'extérieures: la substance est toujours composée des mêmes éléments, et disposée en lamelles (*lamelles osseuses*) creusées de cavités (*corpuscules osseux*, *ostéoplastes*) dont chacune émet de nombreux canalicules ramifiés (*canalicules osseux*) et renferme une *cellule osseuse*. Certaines de ces lamelles limitent des conduits parcourus par des vaisseaux (*canaux de Havers*). Enfin l'os est enveloppé par le *périoste*; son canal central est occupé par la *moelle des os*.

Toutes ces parties peuvent être étudiées sur un os frais. Les parties molles (cellules, vaisseaux, périoste, moelle) ont disparu sur un os sec; mais celui-ci est favorable à l'étude de la substance fondamentale (1).

**Substance fondamentale.** — Elle résulte de la combinaison d'une matière organique, l'*ossein*,

(1) Voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire d'anatomie à l'amphithéâtre*. Coupes, Dissection.)

33 p. 400, avec du phosphate et du carbonate de chaux, 67 p. 400 : la calcination détruit la première; l'acide chlorhydrique dilué dissout les sels en laissant intacte la matière organique. Les proportions des matières organique et inorganique ne subissent avec l'âge que des différences insignifiantes (Sappey).

Sur la coupe transversale de la *diaphyse d'un os long*, on voit la substance fondamentale disposée en *lamelles*, qui, à la périphérie, forment un système parfaitement circulaire, concentrique à l'anneau central qui représente la coupe du canal médullaire (*systèmes de lamelles périphériques*). Au centre, autour de cet anneau, elles sont imbriquées, le système qu'elles forment n'est plus aussi régulièrement circulaire (*syst. de lamelles périmédullaires*). Entre les deux systèmes précédents, elles forment une série de systèmes concentriques, correspondant à autant de canaux de Havers qui leur servent de centres (*syst. de Havers*). Enfin, dans les espaces de formes variées qui séparent les systèmes de Havers, elles sont encore concentriques; mais au lieu de former des circonférences complètes, elles décrivent des arcs à grands rayons (*syst. de lamelles intermédiaires*).

Dans les systèmes *périphériques* et *intermédiaires* existent des fibres de tissu conjonctif qui ont subi l'infiltration calcaire, et qui, venues du périoste, pénètrent dans l'os perpendiculairement ou obliquement à sa surface : ce sont les *fibres perforantes de Sharpey*. On les trouve jusque dans les systèmes périmédullaires, mais jamais dans les systèmes de Havers.

Dans le tissu spongieux des *épiphysses*, des *os plats* et des *os courts*, les lamelles sont concentriques et parallèles à la surface de l'os; mais elles sont raréfiées, les canaux de Havers s'étant agrandis pour former les aréoles de ce tissu.

**Corpuscules et canalicules osseux.** — Les *corpuscules osseux* ou *ostéoplastes* sont des cavités microscopiques (20 à 50  $\mu$  de longueur sur 5 à 15  $\mu$  de largeur), dont est creusée la substance fondamentale. Elles paraissent noires quand l'air y a pénétré, mais renferment normalement les cellules osseuses. Elles ont la forme d'un ovoïde aplati parallèlement à la surface des lamelles. Elles ont une apparence étoilée parce que de leur périphérie partent des canalicules extrêmement fins, rectilignes ou légèrement sinueux, ramifiés et anastomosés entre eux : ce sont les *canalicules osseux* ou *primitifs*.

Dans les systèmes de Havers, les canalicules les plus rapprochés du centre s'ouvrent dans le canal vasculaire; les plus excentriques, après s'être portés en ligne droite vers la limite du système de Havers, décrivent une courbe et reviennent sur eux-mêmes pour aller s'anastomoser avec des canalicules du même système (*canalicules récurrents*); quelques-uns seulement vont s'anastomoser avec des canalicules d'un système voisin (Ranvier).

Au niveau des fibres de Sharpey, les corpuscules, placés dans les angles de ces fibres, donnent naissance à des canalicules qui contournent celles-ci sans les traverser et s'anastomosent entre eux.

**Cellules osseuses.** — D'après Virchow, la cellule osseuse serait un corpuscule étoilé, analogue aux corpuscules étoilés du tissu conjonctif, émettant des prolongements qui pénétreraient dans les canalicules, contenant un noyau réfringent dans un protoplasma transparent. Mais cette prétendue cellule existe encore sur des os traités par l'acide chlorhydrique qui ne laisse intact aucun élément cellulaire : ce n'est donc probablement qu'une formation secondaire, une cuticule calcifiée, qui entoure la véritable cellule osseuse, laquelle est une cellule plate, mou-

lée sur la paroi du corpuscule, formée d'une masse de protoplasma contenant un noyau globuleux, et n'envoyant vraisemblablement pas de prolongements dans les canalicules osseux (Ranvier).

**Canaux de Havers, vaisseaux et nerfs des os.** —

Les *canaux de Havers* sont de très fins conduits vasculaires percés dans la substance fondamentale et limités par des lamelles osseuses concentriques. Ils ont la forme de tubes parallèles au grand axe de l'os, réunis par des anastomoses transversales ou obliques, ouverts par de nombreux orifices à la surface de l'os et dans le canal médullaire, contenant des vaisseaux, et, dans le jeune âge, de la moelle.

Les *vaisseaux sanguins* viennent de plusieurs sources. L'artère nourricière qui s'engage dans le trou nourricier de la diaphyse, et les nombreuses artérioles qui pénètrent dans les trous des épiphyses, traversent la substance osseuse sans s'y ramifier, et arrivent à la moelle, où elles forment un réseau. Du périoste émanent de nombreux ramuscules artériels qui parcourent les canaux de Havers, se ramifient dans le tissu osseux, et s'anastomosent avec les capillaires du réseau médullaire. Ces artérioles sont accompagnées par des rameaux veineux, qui suivent le même trajet.

Des *filets nerveux*, dont la terminaison est mal connue, accompagnent les vaisseaux dans les trous nourriciers, dans les aréoles du tissu spongieux, et dans les canaux de Havers.

**Périoste.** — Membrane fibreuse et vasculaire, résistante, qui revêt les os de toutes parts, excepté dans les points où ils sont encroûtés de cartilages et où s'attachent les tendons et ligaments. Son adhérence à l'os, plus forte au niveau des extrémités que de la diaphyse, est due aux fibres de Sharpey, et aux vaisseaux qui, de son épaisseur, se prolongent

dans les canalicules de Havers. Son union aux parties molles voisines, peu intime en général, est très accusée en certains points, comme à la voûte palatine, où son adhérence à la muqueuse forme une fibro-muqueuse.

Le périoste se compose de *faisceaux connectifs*, à la surface desquels sont appliquées des *cellules connectives*, de *fibres élastiques*, de *vaisseaux* et de *nerfs*. Ces éléments ont une disposition longitudinale parallèle à l'axe de l'os. Leur distribution fait reconnaître à la membrane deux couches : l'une *superficielle*, où les vaisseaux sont rares et où les fibres élastiques forment un réseau à larges mailles, occupées par des faisceaux connectifs volumineux ; l'autre *profond*, où les capillaires sont nombreux, où les faisceaux connectifs sont minces, où les fibres élastiques forment un réseau serré.

Le rôle du périoste est relatif à la distribution des vaisseaux dans le tissu osseux, et au développement ainsi qu'à l'accroissement de l'os (voy. *Développement des os*, p. 54).

**Moelle des os.** — Substance molle qu'on trouve dans le canal central des os longs, dans les aréoles du tissu spongieux et dans les canaux de Havers. On en décrit trois variétés : *moelle jaune*, riche en cellules adipeuses, qu'on trouve dans les os longs ; *moelle rouge*, riche en cellules médullaires, qui existe dans tous les os du fœtus, et, chez l'adulte, dans le corps des vertèbres et les aréoles du tissu spongieux ; *moelle gélatiniforme*, riche en tissu conjonctif qui se rencontre dans les os du crâne et dans les os de la face en voie de développement. La moelle est entourée, dans la diaphyse des os longs, d'un tissu conjonctif lâche, dont quelques minces faisceaux forment dans son intérieur un réseau qui renferme ses éléments propres ; ce tissu manque dans les



aréoles du tissu spongieux et dans les canaux de Havers, où la moelle est en contact avec la substance osseuse.

Les éléments de la moelle sont : 1° des *cellules adipeuses*, à membrane d'enveloppe très distincte, à protoplasma granuleux et pourvu d'un noyau lentillaire;

2° Les *médullocelles* ou *cellules médullaires*, analogues aux globules blancs de la lymphe, d'où le nom de *cellules lymphatiques de la moelle des os* qu'on leur a donné (Rauvier); à 30° ou 40°, elles ont des mouvements amiboïdes; l'acide acétique y fait paraître un noyau sphérique ou en bissac, ou plusieurs noyaux; elles sont parfois réduites à une masse de protoplasma granuleux; on les a considérées comme pouvant se transformer en globules rouges du sang, ce qui ferait de la moelle des os un organe hémato-poïétique (1);

3° Les *cellules à noyaux bourgeonnants*, plus grandes que les précédentes, dépourvues de mouvements amiboïdes, présentant un ou plusieurs noyaux de forme et de dimensions variables, libres ou unis entre eux par des filaments d'une substance analogue à celle de leur protoplasma;

4° Les *myéloplaxes* ou *cellules à noyaux multiples*, grandes, épaisses, plates, à contours irréguliers, formées d'un protoplasma granuleux contenant plusieurs noyaux ovalaires à nucléoles volumineux.

**Développement des os** [*ossification, ostéogénie*]. — Les phénomènes du développement du tissu osseux varient suivant que les os sont précédés de cartilages (ce qui est le plus fréquent), ou qu'ils se forment dans un tissu fibreux (voûte du crâne, os de la face).

#### A. OSSIFICATION DES OS PRÉCÉDÉS DE CARTILAGES. —

(1) Pour l'origine des globules du sang, voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire de physiologie*,

Dans un os d'embryon en voie de croissance, on trouve, au niveau de chaque point d'ossification, deux parties distinctes : l'une centrale, développée dans le cartilage (*os cartilagineux*), ayant la forme d'un sablier ou de deux triangles adossés par leurs sommets, terminée par une ligne droite (*ligne d'ossification*) qui représente la base des triangles, et au niveau de laquelle l'os, pénétrant dans le cartilage épiphysaire, est reçu dans un sillon circulaire pénétrant dans le cartilage (*encoche d'ossification*); l'autre périphérique, étendue de la première au périoste, et développée aux dépens de celui-ci (*os périostique*).

I. *Ossification dans le cartilage* [*os cartilagineux*]. — Au début, on ne trouve au niveau du point d'ossification qu'un dépôt de sels calcaires autour de grandes cellules cartilagineuses (*tissu ossiforme*), sans véritable tissu osseux; le cartilage n'a pas de vaisseaux, ceux-ci n'existent que dans le périchondre, au-dessus duquel existe une couche de cellules enfouies dans une substance solide (*couche osseuse périchondrale*), enveloppant l'os cartilagineux. Puis les vaisseaux du périchondre pénètrent celui-ci, qui comprend alors :

1° Près de la ligne d'ossification, une zone cartilagineuse transparente, à reflets bleuâtres, composée de cellules volumineuses, disposées en séries longitudinales (*cartilage série*);

2° Au-dessous, une zone opaque, gris jaunâtre, constituée par des cellules cartilagineuses infiltrées de sels calcaires, séparées par des travées de substance cartilagineuse, et s'ouvrant les unes dans les autres pour former des cavités anfractueuses qui sont les premiers espaces médullaires (*couche ostéode*);

3° Au-dessous encore, un tissu spongieux, rouge parce qu'il contient des vaisseaux remplis de sang, caractérisé par le dépôt de substance osseuse et l'apparition de corpuscules osseux le long des tra-

vées de substance cartilagineuse qui limitent les premiers espaces médullaires (*couche osseuse*).

L'apparition et l'accroissement de ces espaces résultent de la résorption des parois des cellules cartilagineuses. Cette résorption, se faisant toujours dans le sens de la direction des vaisseaux, est probablement due à la croissance des capillaires, qui, s'avancant entre les travées cartilagineuses jusqu'à l'intérieur des capsules, y forment des anses qui amènent la résorption du cartilage d'ossification (Ranvier).

Les *corpuscules osseux* se forment aux dépens de cellules rondes, parfois allongées, à protoplasma granuleux, qui se voient dans les premiers espaces médullaires, et qu'on nomme *cellules médullaires* ou *ostéoblastes*. On ne sait si ce sont des cellules cartilagineuses mises en liberté par l'ouverture des capsules et transformées; ou si elles arrivent du périoste, par les vaisseaux sanguins, dans les espaces médullaires, où elles se multiplient.

Quant à la *substance fondamentale de l'os*, elle apparaît d'abord sous forme d'un liséré très mince, qui se dépose toujours le long des travées de cartilage calcifié (*travées directrices de l'ossification*); dès le moment de son apparition, ce liséré présente des stries qui sont autant de *canalicules primitifs* formés d'emblée dans la substance osseuse; en augmentant d'épaisseur il englobe des ostéoblastes qui deviennent des corpuscules osseux.

II. *Ossification sous le périoste [os périostique]*. — Au niveau de l'encoche d'ossification (sillon tracé sur le cartilage autour de la ligne d'ossification), le périoste est formé de fibres qui sont développées aux dépens de la substance du cartilage, et entre lesquelles sont des cellules rondes, embryonnaires. Ces fibres se recourbent en dedans pour atteindre l'os embryonnaire (*fibres arciformes*), accompagnées par les cellules qui,

au niveau de l'os, prennent l'aspect des ostéoblastes, et produisent comme eux des corpuscules osseux : ces fibres jouent le rôle des travées directrices dans l'os cartilagineux, ce sont des centres d'ossification. Plus tard elles subiront l'infiltration calcaire et deviendront les fibres de Sharpey. Celles-ci n'existant que dans les systèmes de lamelles intermédiaires, ces systèmes sont évidemment formés aux dépens du périoste. Au contraire les systèmes de Havers, qui n'ont pas de fibres de Sharpey, sont formés aux dépens des couches périphériques de la moelle (*os interne ou médullaire*).

B. *OSSIFICATION DES OS PRÉCÉDÉS DE TISSU FIBREUX*. — Dans la lame fibreuse qui représente la *membrane d'ossification* se montrent des fibres qui, par une de leurs extrémités, plongent dans le tissu osseux comme les fibres arciformes sous-périostiques, et autour desquelles existent les cellules embryonnaires analogues aux ostéoblastes : ces cellules sont des centres de formation du tissu osseux, qui entoure les fibres, lesquelles deviennent des fibres directrices de l'ossification. Extérieurement, le périoste émet des fibres qui se recourbent comme les précédentes pour pénétrer dans l'os, et qui deviendront des fibres de Sharpey : celles-ci sont bien plus nombreuses dans les os plats du crâne que dans les os du tronc et des membres.

*Accroissement des os*. — L'accroissement en longueur se fait aux dépens du cartilage, qui se reforme à mesure que le travail de l'ossification le détruit, et, loin de diminuer, augmente de longueur. Cet accroissement des os se fait près de leurs extrémités, et nullement à leur partie moyenne; il ne cesse que quand les épiphyses sont soudées à la diaphyse, ce qui n'arrive pour quelques os qu'après vingt-et-un ans.

L'accroissement en épaisseur se fait par formation

de couches osseuses sous-périostiques, le long de fibres spéciales parties du cartilage épiphysaire, aux dépens de cellules qui accompagnent ces fibres et qui ont probablement pour origine des cellules de cartilage.

## CHAPITRE XIV

### TISSU MUSCULAIRE.

Le tissu musculaire a la *contractilité* pour principale propriété. D'après la façon dont celle-ci s'exerce (1), et d'après leur structure, les muscles sont divisés en *muscles striés*, dont la contraction est volontaire et brusque (*muscles de la vie animale*); et *muscles lisses*, dont la contraction est involontaire et lente (*muscles de la vie organique*). Une troisième classe est formée exclusivement par le cœur, dont les fibres sont striées, mais anastomosées entre elles et douées de contractions involontaires et brusques.

**Muscles striés.** — Un muscle se compose de *fibres* ou *faisceaux primitifs*, présentant une striation transversale très évidente et une striation longitudinale bien moins marquée, et formés par les *éléments musculaires* qui, par leur groupement (*texture*), constituent le *tissu musculaire*.

**A. ÉLÉMENTS MUSCULAIRES.** — Ils sont au nombre de trois : *sarcoleme*, *noyau*, *substance musculaire* proprement dite.

**I. Sarcoleme ou myoleme.** — Membrane amorphe, élastique, en forme de tube, qui enveloppe complètement le faisceau primitif et se termine en cul-de-sac à ses deux extrémités. Elle est si mince et si

(1) Pour les théories de la contraction musculaire, voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire de physiologie*.

transparente qu'on ne l'aperçoit bien que quand, les faisceaux étant rompus, elle forme des plis transversaux en revenant sur elle-même.

**II. Noyaux.** — Ils sont aplatis, entourés d'une petite quantité de protoplasma granuleux, pourvus d'un ou plusieurs nucléoles. Ils sont situés entre le sarcoleme et la substance musculaire, à la surface de celle-ci et jamais dans son épaisseur.

**III. Substance musculaire ou contractile.** — Quand on fait agir l'alcool ou l'acide chromique sur un faisceau primitif, il se décompose en *fibrilles* allongées, parallèles, de 1  $\mu$  de diamètre, qui sur le faisceau vivant produisaient la *striation longitudinale*.

Quant à la *striation transversale*, elle est mise en évidence par le suc gastrique ou l'acide chlorhydrique. Ces réactifs, décomposant le faisceau primitif en disques superposés comme les pièces d'une pile de monnaie (*disques de Rowmann*), montrent que cette striation est déterminée par l'alternance d'une bande obscure et large (*disque épais*), et d'une bande claire traversée en son milieu par une bande obscure très mince (*disque mince*) semblable par ses propriétés au disque épais : de sorte qu'on trouve successivement dans une fibrille, considérée suivant sa longueur, un disque épais, une bande claire, un disque mince, une bande claire, un disque épais, et ainsi de suite. De plus, si les fibrilles du faisceau sont bien tendues, on voit le disque épais divisé transversalement en deux moitiés par une strie claire (*strie intermédiaire* ou de *Hensen*).

A un autre point de vue, on peut concevoir la substance musculaire comme formée par des particules nommées *sarcous éléments*, qui seraient les organes élémentaires de la contractilité, et qui, superposées longitudinalement, formeraient la fibrille musculaire, tandis qu'un disque serait constitué par

une seule couche de ces éléments disposés dans le sens transversal.

B. TEXTURE DES MUSCLES STRIÉS. — Ils se composent d'éléments musculaires, de tissu conjonctif, de vaisseaux et de nerfs, unis entre eux et avec les parties voisines.

Dans un faisceau primitif, les *fibrilles musculaires* sont groupées en faisceaux plus petits (*cylindres primitifs*), qui ont la forme de fuseaux très allongés, et qui, sur une coupe transversale, ont l'aspect de polygones juxtaposés (*champs de Cohnheim*). Les interstices qui existent entre ces cylindres sont comblés par un ciment peu réfringent.

Ces cylindres fusiformes, en s'engrenant les uns avec les autres, forment les *faisceaux primitifs*, qui sont cylindriques, parallèles entre eux, larges de 20 à 100  $\mu$ . Ces faisceaux ont, en général, une longueur maxima de 4 centimètres, et ne s'étendent pas d'une extrémité à l'autre du muscle, à moins que celui-ci ne soit très court; les fibres qui les composent ne sont ni divisées ni anastomosées (sauf dans le cœur). Ils sont enveloppés par le sarcolemme, qui les unit aux tendons (voy. *Tissu tendineux*, p. 43).

Les faisceaux primitifs se groupent en *faisceaux secondaires*, ceux-ci en *faisceaux tertiaires*, pour former enfin le muscle entier, qu'une couche de tissu conjonctif (*périmysium externe*) enveloppe complètement et sépare de l'aponévrose. Les faisceaux secondaires et tertiaires sont également contenus dans des gaines de mince tissu conjonctif (*périmysium interne*), dont les mailles renferment souvent des cellules adipeuses, et toujours de nombreuses cellules lymphatiques: les faisceaux musculaires sont plongés dans une vaste cavité lymphatique cloisonnée, où ils prennent les éléments de leur nutrition (Ravier).

Dans le tissu conjonctif qui sépare les différents faisceaux musculaires existent des *vaisseaux capillaires*, qui forment un réseau à mailles rectangulaires allongées suivant l'axe des faisceaux, et qui ne pénètrent pas dans le sarcolemme.

C. TERMINAISONS DES NERFS DANS LES MUSCLES STRIÉS. — Un tube nerveux à myéline arrive au contact d'un faisceau musculaire primitif, perd son péri-nèvre, qui se continue avec le sarcolemme. Puis il pénètre sous celui-ci, et se divise en deux fibres, qui se ramifient à leur tour, perdent leur myéline, et aboutissent à une éminence (*plaque motrice terminale de Rouget*) appliquée sur la fibre contractile. Chaque place motrice est formée :

1° Par une substance granuleuse (*substance fondamentale*), pourvue de noyaux volumineux (*noyaux fondamentaux*) et recouverte par une membrane également munie de noyaux (*noyaux vaginaux*);

2° Par les ramifications de la fibre nerveuse, qui, au niveau de la plaque motrice, se subdivisent encore en fibrilles, dont l'ensemble forme l'*arborisation terminale*: les branches de l'arborisation, sinueuses, parfois anastomosées entre elles, entremêlées de noyaux (*noyaux de l'arborisation*), plongent dans la substance granuleuse, où elles se terminent par des extrémités arrondies ou effilées.

Chez les *batraciens anoures* (grenouille), la substance fondamentale manque: les ramifications normales forment à la surface du faisceau musculaire une arborisation en buisson (*buisson de Kühne*), dont les dernières branches (*tiges terminales*) sont dépourvues de myéline, pâles, parallèles à l'axe du faisceau, et pourvues de noyau. Chez les *articulés*, les fibres nerveuses, arrivées au faisceau primitif, aboutissent à un cône de matière granuleuse (*éminence de Doyère*), et s'unissent peut-être à un disque mince.

D. DÉVELOPPEMENT DES MUSCLES STRIÉS. — Ils se développent après le deuxième mois, dans le feuillet moyen du blastoderme, aux dépens de cellules embryonnaires fusiformes, constituées par un noyau vésiculeux entouré de protoplasma granuleux. La formation d'une fibre musculaire ne résulte pas de la soudure bout à bout de plusieurs de ces cellules, mais de l'allongement d'une cellule, dont les noyaux se multiplient, et dont le protoplasma, resté granuleux au centre, s'entoure d'une écorce de substance fibrillaire et striée; peu à peu l'état fibrillaire gagne toute l'épaisseur de la fibre. Primitivement les noyaux sont situés dans la substance granuleuse centrale, mais l'apparition de nouvelles couches musculaires les refoule progressivement à la périphérie: c'est pourquoi, à l'état adulte, ils sont situés sous le sarcolemme. Celui-ci n'apparaît que quand la fibre musculaire est constituée.

**Muscles lisses.** — On les trouve dans le tube digestif, les voies respiratoires et urinaires, l'utérus, les trompes, le mamelon, les follicules pileux, les vaisseaux sanguins et lymphatiques. Ils sont essentiellement constitués par les *fibres lisses* ou *fibres-cellules*, dont l'union forme le *tissu musculaire lisse*.

A. FIBRES CELLULES. — Cellules allongées, de 20 à 50  $\mu$  de longueur, renflées en leur milieu, effilées à leurs extrémités, fusiformes en général, parfois aplaties et rubanées, ou présentant des saillies et des irrégularités qui résultent de pressions réciproques. Elles n'ont pas de membrane d'enveloppe. Elles sont composées d'un faisceau de fibrilles très minces, au centre desquelles est un noyau ovoïde, allongé, pourvu de nucléoles et entouré d'un protoplasma granuleux abondant surtout aux extrémités du noyau.

B. TEXTURE DES MUSCLES LISSES. — Les fibres lisses

sont unies entre elles par des bandes d'un ciment peu abondant, et s'engrènent les unes dans les autres pour former des pinceaux parallèles ou obliques, analogues aux cylindres primitifs des muscles striés, et ayant comme eux, sur une coupe transversale, l'aspect de champs polygonaux. Par leur réunion, ces pinceaux forment des faisceaux plus volumineux, entourés, comme les faisceaux primitifs des muscles striés, par des gaines de tissu conjonctif (*périnysium*) dans lequel les vaisseaux sanguins donnent un réseau dont les mailles sont allongées parallèlement aux fibres.

C. TERMINAISONS DES NERFS DANS LES MUSCLES LISSES. — Ces muscles reçoivent leurs nerfs du grand sympathique. Ce sont des tubes sans myéline (fibres de Remak), formant deux ou trois plexus successifs, dans lesquels sont des cellules ganglionnaires. Des plexus intra-musculaires partent des fibrilles nerveuses, qui se terminent dans la substance des fibres lisses par une extrémité libre renflée en forme de bouton (*tache motrice*).

## CHAPITRE XV

### TISSU NERVEUX.

Ce tissu se compose d'*éléments nerveux* de deux sortes (*tubes nerveux, cellules nerveuses*), qui, en s'unissant avec du tissu conjonctif, et avec des vaisseaux sanguins et lymphatiques, constituent le *tissu nerveux de la vie animale* (encéphale, moelle épinière, nerfs cérébro-spinaux), et d'autre part le *tissu nerveux de la vie organique* (grand sympathique). Ils forment aussi les *ganglions nerveux*, annexés à ces deux tissus.

D. DÉVELOPPEMENT DES MUSCLES STRIÉS. — Ils se développent après le deuxième mois, dans le feuillet moyen du blastoderme, aux dépens de cellules embryonnaires fusiformes, constituées par un noyau vésiculeux entouré de protoplasma granuleux. La formation d'une fibre musculaire ne résulte pas de la soudure bout à bout de plusieurs de ces cellules, mais de l'allongement d'une cellule, dont les noyaux se multiplient, et dont le protoplasma, resté granuleux au centre, s'entoure d'une écorce de substance fibrillaire et striée; peu à peu l'état fibrillaire gagne toute l'épaisseur de la fibre. Primitivement les noyaux sont situés dans la substance granuleuse centrale, mais l'apparition de nouvelles couches musculaires les refoule progressivement à la périphérie: c'est pourquoi, à l'état adulte, ils sont situés sous le sarcolemme. Celui-ci n'apparaît que quand la fibre musculaire est constituée.

**Muscles lisses.** — On les trouve dans le tube digestif, les voies respiratoires et urinaires, l'utérus, les trompes, le mamelon, les follicules pileux, les vaisseaux sanguins et lymphatiques. Ils sont essentiellement constitués par les *fibres lisses* ou *fibres-cellules*, dont l'union forme le *tissu musculaire lisse*.

A. FIBRES CELLULES. — Cellules allongées, de 20 à 50  $\mu$  de longueur, renflées en leur milieu, effilées à leurs extrémités, fusiformes en général, parfois aplaties et rubanées, ou présentant des saillies et des irrégularités qui résultent de pressions réciproques. Elles n'ont pas de membrane d'enveloppe. Elles sont composées d'un faisceau de fibrilles très minces, au centre desquelles est un noyau ovoïde, allongé, pourvu de nucléoles et entouré d'un protoplasma granuleux abondant surtout aux extrémités du noyau.

B. TEXTURE DES MUSCLES LISSES. — Les fibres lisses

sont unies entre elles par des bandes d'un ciment peu abondant, et s'engrènent les unes dans les autres pour former des pinceaux parallèles ou obliques, analogues aux cylindres primitifs des muscles striés, et ayant comme eux, sur une coupe transversale, l'aspect de champs polygonaux. Par leur réunion, ces pinceaux forment des faisceaux plus volumineux, entourés, comme les faisceaux primitifs des muscles striés, par des gaines de tissu conjonctif (*périnysium*) dans lequel les vaisseaux sanguins donnent un réseau dont les mailles sont allongées parallèlement aux fibres.

C. TERMINAISONS DES NERFS DANS LES MUSCLES LISSES. — Ces muscles reçoivent leurs nerfs du grand sympathique. Ce sont des tubes sans myéline (fibres de Remak), formant deux ou trois plexus successifs, dans lesquels sont des cellules ganglionnaires. Des plexus intra-musculaires partent des fibrilles nerveuses, qui se terminent dans la substance des fibres lisses par une extrémité libre renflée en forme de bouton (*tache motrice*).

## CHAPITRE XV

### TISSU NERVEUX.

Ce tissu se compose d'*éléments nerveux* de deux sortes (*tubes nerveux, cellules nerveuses*), qui, en s'unissant avec du tissu conjonctif, et avec des vaisseaux sanguins et lymphatiques, constituent le *tissu nerveux de la vie animale* (encéphale, moelle épinière, nerfs cérébro-spinaux), et d'autre part le *tissu nerveux de la vie organique* (grand sympathique). Ils forment aussi les *ganglions nerveux*, annexés à ces deux tissus.

**Éléments nerveux.** — A. TUBES NERVEUX OU FIBRES NERVEUSES. — Ils se divisent en *tubes à myéline* et *tubes sans myéline*.

I. *Tubes nerveux à myéline* [tubes à double contour].

— On les trouve dans la substance blanche des centres nerveux et dans les nerfs. Extérieurement, ils présentent de distance en distance des *étranglements annulaires*, qui les divisent en *segments interannulaires* égaux, longs de 1 millimètre environ. Chaque segment est formé de trois parties :

1° Une gaine périphérique, *membrane de Schwann*, homogène, mince, transparente, peu élastique, présentant à sa face interne un gros noyau ovalaire qui y est appliqué par une mince couche de protoplasma granuleux, et qui occupe le milieu de la hauteur du segment;

2° Une substance intermédiaire, *myéline* ou *moelle nerveuse*, molle, réfringente, riche en graisse, colorée en noir par l'acide osmique (comme les matières grasses); sous l'influence de l'eau, elle s'échappe du tube nerveux, se gonfle, se coagule en pelotons arrondis;

3° Un filament central, arrondi, très fin, *cylindre-axe*, représentant le véritable élément nerveux, enveloppé d'une mince couche de protoplasma (*gaine de Mauthner*) qui le sépare de la myéline; il présente une striation transversale (*striés de Frommann*) de signification inconnue, et une striation longitudinale qui fait penser qu'il est constitué par un faisceau de fibrilles (*fibrilles nerveuses primitives*).

En somme, chaque segment interannulaire représente une cellule allongée, comprenant une membrane d'enveloppe, la membrane de Schwann; un corps cellulaire composé de deux lames de protoplasma entre lesquelles est la myéline; un noyau. Les deux couches protoplasmiques sont reliées l'une

à l'autre par des trainées de même substance, qui, traversant la myéline au niveau d'*incisures obliques* que celle-ci présente de place en place, la divisent en *segments cylindro-coniques* qui se recouvrent comme les tuiles d'un toit (Ranvier).

Les segments interannulaires, soudés bout à bout, forment le tube nerveux. Mais tandis que celui-ci est parcouru dans toute son étendue par le cylindre-axe, la gaine de myéline est discontinue, elle manque au niveau des étranglements annulaires. A ce même niveau, la membrane de Schwann d'un segment s'unit à celle du segment suivant, et la lame de protoplasma qui la double, en se réfléchissant pour se continuer avec celle qui forme la gaine de Mauthner, s'adosse à celle du segment voisin : il en résulte un renflement constitué par deux cônes réunis par leurs bases (*renflement biconique*), et dans l'axe duquel passe le cylindre-axe.

Dans la substance blanche des centres nerveux, la gaine de Schwann manque souvent, le tube nerveux est réduit au cylindre-axe entouré de myéline. Au niveau des terminaisons des nerfs dans ces muscles, c'est la myéline qui disparaît, la membrane de Schwann s'accôle au cylindre-axe.

II. *Tubes nerveux sans myéline* [tubes à simple contour, fibres grises ou de Remak]. — On les trouve en très petit nombre dans les nerfs rachidiens, associés aux tubes à myéline; ils dominent dans les nerfs du système grand sympathique, et existent en forte proportion dans le pneumogastrique. Ce sont des fibres cylindriques ou un peu aplaties, grisâtres, sans étranglements, sans myéline ni membrane d'enveloppe, striées en long, composées de paquets de fibrilles nerveuses primitives, avec des noyaux entourés d'une mince couche de protoplasma, anastomosées et formant des plexus allongés.

B. CELLULES NERVEUSES. — Elles n'existent que dans les centres et ganglions nerveux. Ce sont des corpuscules de forme variable, de 50 à 100  $\mu$ , formés d'une masse de protoplasma granuleux, riche en graisse, accumulé autour d'un noyau sphérique et nucléolé. Les cellules des centres nerveux n'ont pas de membrane d'enveloppe; celles des ganglions en possèdent une. Quelques-unes ne présentent pas de prolongement (*cellules apolaires*); la plupart en ont un, deux ou plusieurs (*cellules unipolaires, bipolaires, multipolaires*). Ces prolongements sont constitués par un pinceau de fibrilles très fines, qui, au niveau de la cellule, se dissocient, et poursuivent ensuite leur trajet à la périphérie du protoplasma jusqu'au pôle opposé. Ils se ramifient un grand nombre de fois, et font communiquer plusieurs cellules voisines. Toutefois, dans les cellules nerveuses, il est un de ces prolongements qui ne se divise pas (*prolongement de Deiters*), et qui, à une certaine distance de la cellule, s'entoure de myéline, puis d'une membrane de Schwann, pour former un tube nerveux complet, dont il est le cylindre-axe. Les tubes nerveux ne seraient donc que des prolongements cellulaires extrêmement étendus, formés d'une substance analogue à celle des cellules nerveuses (Ranvier).

Texture du tissu nerveux. — La façon dont les éléments nerveux se groupent entre eux, et avec les éléments conjonctifs et vasculaires, n'est pas la même dans les nerfs, la moelle épinière, le cerveau, le cervelet, le grand sympathique, les ganglions nerveux: de sorte que la texture du tissu nerveux varie dans ces divers organes.

A. NERFS CÉRÉBRO-SPINAUX. — Un nerf est formé par la réunion de plusieurs faisceaux nerveux primitifs, dont chacun est constitué par le groupement d'un certain nombre de tubes nerveux, enveloppés

par une gaine spéciale (*périnévre, gaine lamellaire ou de Henle*), qui se compose de faisceaux conjonctifs, d'éléments élastiques et de cellules endothéliales, et qui est une variété de tissu conjonctif modelé (voy. *Tissu lamelleux ou engainant*, p. 41). Entre la gaine de Henle et la membrane de Schwann des tubes nerveux existe un espace occupé par le plasma nutritif: celui-ci baigne donc l'élément nerveux, et pénètre jusqu'au cylindre-axe au niveau des étranglements annulaires, où se font les échanges nutritifs nécessaires à la fonction du nerf (Ranvier).

Les faisceaux nerveux primitifs sont unis entre eux et aux parties voisines du nerf par une enveloppe commune (*névrilème, tissu conjonctif périfasciculaire*), qui a la structure du tissu conjonctif diffus: on y trouve de gros faisceaux connectifs recouverts de cellules plates, des fibres élastiques, et souvent des cellules adipeuses; ces éléments sont groupés en séries longitudinales.

Enfin de la surface interne de la gaine lamelleuse partent des lames connectives qui pénètrent dans l'intérieur des faisceaux nerveux primitifs et y forment des cloisons entre les tubes nerveux: c'est le *tissu conjonctif intrafasciculaire*, qui se compose de fibres connectives et de cellules plates, sans fibres élastiques ni cellules adipeuses.

Les vaisseaux sanguins rampent d'abord dans le névrilème, où se trouvent des artérioles et des veicules relativement considérables. Puis les capillaires pénètrent sous le périnévre, et, supportés par les lames du tissu intrafasciculaire, arrivent au contact des tubes nerveux. Tous ces vaisseaux forment des réseaux à mailles parallèles à l'axe du nerf: il s'en détache souvent quelques capillaires qui, après un certain trajet au milieu des tubes, se recourbent en anse pour revenir au réseau d'où ils sont partis.



B. MOELLE ÉPINIÈRE. — La *substance blanche*, extérieure, est formée de *tubes nerveux*, généralement plus gros dans le cordon antéro-latéral que dans le cordon postérieur; ils ont tous un cylindre-axe et une gaine de myéline, mais aucun ne possède de membrane de Schwann ni d'étranglements annulaires.

La *substance grise*, intérieure, est formée à la fois par des *tubes nerveux* et des *cellules nerveuses*. Les cellules, peu nombreuses dans les cornes postérieures, y sont réparties, ainsi que dans les cornes antérieures et sur les côtés du canal central, en petits groupes ou colonnes qui sont les *noyaux des nerfs*. Leur protoplasma contient un noyau, au centre duquel est un nucléole qui présente des vacuoles nommées *nucléolules*. Il est nettement fibrillaire, ainsi que ses prolongements : parmi ceux-ci se trouve le *prolongement cylindraxile* ou de *Deiters*, indivis, qui s'élargit peu à peu, s'entoure de myéline, et devient un tube complet qui s'engage dans la substance blanche.

Ces éléments nerveux ont pour support commun la *névroglie*, qui enveloppe complètement la moelle, revêt les lèvres de ses sillons antérieur et postérieur, accompagne les vaisseaux, sépare les uns des autres les cordons de la substance blanche, et forme dans la substance grise un réseau dont les mailles renferment les cellules et tubes nerveux. C'est un tissu conjonctif très délicat, composé de *fibres connectives* entre-croisées et de *cellules* à protoplasma granuleux, à noyau central, situées aux points d'entrecroisement des fibres.

Ces cellules ont une apparence étoilée et paraissent munies de prolongements nombreux (*cellules araignées de Deiters*) : en réalité ce ne sont pas des prolongements cellulaires, mais des fibres connectives

qui traversent simplement la cellule, plongées dans le protoplasma, et qui sont accompagnées sur une certaine longueur par ce protoplasma qui souvent en unit deux ou trois (Ranvier).

Les *vaisseaux sanguins* forment dans la substance blanche un réseau capillaire à mailles allongées; dans la substance grise, un réseau bien plus riche, à mailles carrées.

C. CERVEAU. — La *substance blanche*, intérieure, ne contient que des *tubes nerveux*, à myéline, qui s'élèvent perpendiculairement jusqu'à la substance grise, où quelques-uns se continuent avec les prolongements cylindraxiles des cellules pyramidales.

La *substance grise*, qui forme l'écorce et les ganglions centraux du cerveau (corps striés et couches optiques), renferme des *cellules nerveuses* et des *tubes nerveux*. Dans la *région corticale*, principalement au niveau des *centres psycho-moteurs* (circonvolutions frontales et pariétale ascendante), les cellules sont réparties en 3 couches, qui sont, en allant de la superficie à la profondeur :

1° La *couche granuleuse*, peu colorée, formée surtout de névroglie, avec des cellules nerveuses rares et petites, et quelques minces tubes nerveux ;

2° La *couche de petites cellules pyramidales*, grisâtre, formée de plusieurs rangées superposées de petites cellules dont le sommet regarde l'extérieur du cerveau ;

3° La *couche de grandes cellules pyramidales* ou *cellules lentes*, jaunâtre, épaisse, dans laquelle les cellules sont grandes, en forme de cône très allongé, dont le sommet se dirige vers la surface cérébrale, et dont la base émet, en plus de prolongements protoplasmiques ramifiés, un *prolongement de Deiters*, indivis, qui devient le cylindre-axe d'un tube nerveux ;

4° La couche de petites cellules irrégulières, globuleuses pour la plupart;

5° La couche de cellules fusiformes, volumineuses, parallèles aux circonvolutions.

Dans les deux substances, les tubes et les cellules nerveuses sont supportées par la *névroglie*, semblable à celle de la moelle épinière (voy. p. 68), sauf qu'ici ses cellules sont moins nettes et moins résistantes.

Les vaisseaux sanguins forment dans la substance grise un réseau capillaire dont chaque maille renferme 5 ou 6 cellules nerveuses, et dont les rameaux se distribuent à l'écorce et à la substance blanche sous-jacente. Les parties profondes (couches optiques, corps striés) reçoivent des vaisseaux assez volumineux, qui ne s'anastomosent ni entre eux ni avec ceux de l'écorce. Les capillaires sont contenus dans des gaines lymphatiques (voy. *Système lymphatique*, p. 90).

D. CERVELLET. — Au centre de chaque circonvolution cérébelleuse est une lame de substance blanche formée de tubes nerveux. A la périphérie est la substance grise, composée de 3 couches qui sont, en allant de la superficie vers la profondeur :

1° La couche granuleuse, formée surtout de névroglie, avec quelques cellules nerveuses multipolaires à fins prolongements, des capillaires sanguins, et un réseau de fibrilles nerveuses venues des couches sous-jacentes ;

2° La couche des cellules de Purkinje, grandes cellules multipolaires, d'où partent un prolongement cylindraxile qui s'enfonce dans la substance blanche en devenant un tube nerveux, et plusieurs prolongements protoplasmiques qui, pénétrant dans la couche granuleuse avec des fibres émanées de la couche suivante, et s'y subdivisant, forment une arborisation dont les branches atteignent la surface cérébelleuse (Ranvier);

3° La couche des grains ou couche rouillée, dans laquelle se voient des petites cellules à noyau sphérique, et des fibrilles nerveuses qui constituent un entre-croisement plexiforme.

Les vaisseaux sanguins forment un réseau capillaire bien plus serré dans la substance grise que dans la substance blanche.

E. GRAND SYMPATHIQUE, GANGLIONS NERVEUX. — Le grand sympathique est formé par deux cordons latéraux, reliés entre eux par des ganglions nerveux.

Les cordons sympathiques contiennent au moins autant de tubes à myéline, que de tubes sans myéline ou fibres de Remak; mais celles-ci dominent dans les rameaux qui se détachent du sympathique; elles existent seules au niveau de la terminaison de ces rameaux efférents dans les organes. Les cordons renferment du tissu conjonctif intrafasciculaire (voy. *Nerfs cérébro-spinaux*, p. 67), et sont enveloppés, ainsi que leurs branches communicantes et efférentes, d'une gaine lamelleuse.

Cette gaine se continue à la surface des ganglions sympathiques, à l'extérieur desquels elle envoie des cloisons connectives résistantes. Ces ganglions sont composés par des cellules nerveuses multipolaires, entourées d'une capsule doublée de noyaux et formées d'une masse très granuleuse, avec deux noyaux; entre cette masse et la capsule est la couche fibrillaire, constituée par un faisceau de fibres de Remak qui se sont détachées du cordon du sympathique et se sont anastomosées en plexus à la partie périphérique de la cellule. Ces fibres sont toutes semblables entre elles: il n'y a pas dans les cellules ganglionnaires, comme dans celles de la moelle et du cerveau, un prolongement cylindraxile et des prolongements protoplasmiques.

Les ganglions sympathiques ont des veines très

volumineuses, variqueuses, qui rappellent les sinus de la dure-mère et le plexus intra-rachidien, et montrent que ces organes ont des fonctions très actives, comme les centres nerveux (Ranvier).

Les *ganglions spinaux*, annexés aux racines postérieures des nerfs rachidiens, ont une structure analogue à celle des ganglions sympathiques. Mais leurs cellules nerveuses sont toujours *unipolaires* : leur unique prolongement se bifurque presque immédiatement à angle droit (*tubes nerveux en T*), et chaque branche de bifurcation se met en rapport avec un des tubes de la racine sensitive. Leurs *vaisseaux sanguins* forment un réseau qui reste en dehors de la capsule d'enveloppe, et dont les mailles sont plus petites que dans les ganglions sympathiques ; les veines y sont moins volumineuses, non variqueuses.

## CHAPITRE XVI

### PEAU.

Membrane de revêtement externe, qui couvre toute la surface du corps, et se continue en certains points avec le revêtement interne (muqueuse). Elle comprend deux couches, l'*épiderme* et le *derme* ; et un certain nombre d'annexes qui concourent à en faire un appareil de protection, l'organe du toucher et de l'excrétion sudorale : *poils*, *glandes sébacées* et *sudoripares*, *ongles*, *terminaisons nerveuses* et *corpuscules du tact*.

Sa structure varie un peu d'un point à l'autre du corps : le *cuir chevelu* a un derme très épais, un corps muqueux très mince, des glandes sébacées volumineuses ; à la *face*, la peau est mince, riche en tissu élastique ; dans l'*aisselle*, les glandes sudori-

pires sont très nombreuses, les poils bien développés ; à la *paume de la main*, la couche cornée de l'épiderme est épaisse, les papilles sont nombreuses, ainsi que les corpuscules du tact et de Pacini ; au *prépuce*, il n'y a ni poils ni glandes sudoripares, les glandes sébacées sont rares ; le *scrotum* et les *petites lèvres* ont un derme riche en fibres musculaires lisses (Ch. Remy).

**Épiderme.** — Épithélium pavimenteux stratifié, étalé à la surface de la peau, et composé de la *couche cornée* et du *corps muqueux de Malpighi* : entre les deux se trouvent deux couches de transition, *stratum granulosum* et *stratum lucidum*.

A. COUCHE CORNÉE. — Couche dure, sèche, résistante, imperméable aux liquides extérieurs, très épaisse à la plante des pieds et à la paume des mains, composée de cellules aplaties, lamelleuses, superposées, très adhérentes entre elles, sans noyaux ni protoplasma, formées d'une enveloppe contenant des corps gras, douées d'une faible vitalité, prêtes à se séparer des parties sous-jacentes (desquamation).

B. STRATUM LUCIDUM ET STRATUM GRANULOSUM. — Immédiatement au-dessous de la couche cornée sont des lits de cellules aplaties, sans noyaux, ne différant de celles de cette couche que par la transparence de leur contenu et l'absence de graisse à l'intérieur : c'est le *stratum lucidum*.

Au-dessous de lui, reposant directement sur le corps muqueux, est le *stratum granulosum*, composé de 2 ou 3 rangées de cellules losangiques, moins aplaties que les précédentes, renfermant un noyau atrophié, et une substance liquide, l'*éléidine*, que de faibles doses de carmin colorent vivement en violet (Ranvier). L'*éléidine* existe aussi, en gouttes libres, entre les cellules du *stratum lucidum*.

C. CORPS MUQUEUX DE MALPIGHI. — Couche molle,

volumineuses, variqueuses, qui rappellent les sinus de la dure-mère et le plexus intra-rachidien, et montrent que ces organes ont des fonctions très actives, comme les centres nerveux (Ranvier).

Les *ganglions spinaux*, annexés aux racines postérieures des nerfs rachidiens, ont une structure analogue à celle des ganglions sympathiques. Mais leurs cellules nerveuses sont toujours *unipolaires* : leur unique prolongement se bifurque presque immédiatement à angle droit (*tubes nerveux en T*), et chaque branche de bifurcation se met en rapport avec un des tubes de la racine sensitive. Leurs *vaisseaux sanguins* forment un réseau qui reste en dehors de la capsule d'enveloppe, et dont les mailles sont plus petites que dans les ganglions sympathiques ; les veines y sont moins volumineuses, non variqueuses.

## CHAPITRE XVI

### PEAU.

Membrane de revêtement externe, qui couvre toute la surface du corps, et se continue en certains points avec le revêtement interne (muqueuse). Elle comprend deux couches, l'*épiderme* et le *derme* ; et un certain nombre d'annexes qui concourent à en faire un appareil de protection, l'organe du toucher et de l'excrétion sudorale : *poils*, *glandes sébacées* et *sudoripares*, *ongles*, *terminaisons nerveuses* et *corpuscules du tact*.

Sa structure varie un peu d'un point à l'autre du corps : le *cuir chevelu* a un derme très épais, un corps muqueux très mince, des glandes sébacées volumineuses ; à la *face*, la peau est mince, riche en tissu élastique ; dans l'*aisselle*, les glandes sudori-

naires sont très nombreuses, les poils bien développés ; à la *paume de la main*, la couche cornée de l'épiderme est épaisse, les papilles sont nombreuses, ainsi que les corpuscules du tact et de Pacini ; au *prépuce*, il n'y a ni poils ni glandes sudoripares, les glandes sébacées sont rares ; le *scrotum* et les *petites lèvres* ont un derme riche en fibres musculaires lisses (Ch. Remy).

**Épiderme.** — Épithélium pavimenteux stratifié, étalé à la surface de la peau, et composé de la *couche cornée* et du *corps muqueux de Malpighi* : entre les deux se trouvent deux couches de transition, *stratum granulosum* et *stratum lucidum*.

A. COUCHE CORNÉE. — Couche dure, sèche, résistante, imperméable aux liquides extérieurs, très épaisse à la plante des pieds et à la paume des mains, composée de cellules aplaties, lamelleuses, superposées, très adhérentes entre elles, sans noyaux ni protoplasma, formées d'une enveloppe contenant des corps gras, douées d'une faible vitalité, prêtes à se séparer des parties sous-jacentes (desquamation).

B. STRATUM LUCIDUM ET STRATUM GRANULOSUM. — Immédiatement au-dessous de la couche cornée sont des lits de cellules aplaties, sans noyaux, ne différant de celles de cette couche que par la transparence de leur contenu et l'absence de graisse à l'intérieur : c'est le *stratum lucidum*.

Au-dessous de lui, reposant directement sur le corps muqueux, est le *stratum granulosum*, composé de 2 ou 3 rangées de cellules losangiques, moins aplaties que les précédentes, renfermant un noyau atrophié, et une substance liquide, l'*éléidine*, que de faibles doses de carmin colorent vivement en violet (Ranvier). L'*éléidine* existe aussi, en gouttes libres, entre les cellules du *stratum lucidum*.

C. CORPS MUQUEUX DE MALPIGHI. — Couche molle,

humide, formée par des cellules de deux sortes. *Superficiellement*, au contact du stratum granulosum, elles ont la forme de polyèdres irréguliers, un noyau ovalaire muni d'un nucléole, une surface garnie de dents qui sont les restes de filaments unissant une cellule à ses voisines et se poursuivant dans l'intérieur des cellules, qui ont une structure fibreuse ou filamenteuse (Ranvier).

*Profondément*, au contact du derme, elles sont cylindriques, chargées de granulations pigmentaires qui colorent plus ou moins la peau, et qui, accumulées surtout au niveau de l'aurole du mamelon, du scrotum, des grandes lèvres, existent dans toute l'étendue de la peau, même chez le blanc (Sappey). Ces cellules forment une couche qui monte sur les papilles, descend dans leurs intervalles, et constitue des dents implantées par leur face profonde dans une membrane basale qui les unit solidement au derme. Elles ont un noyau foncé, ovoïde. Beaucoup d'entre elles sont le siège de la multiplication par division indirecte : les nouvelles cellules qui en résultent passent dans la couche superficielle du corps muqueux, puis dans le stratum granulosum où elles se chargent d'éléidine et commencent à s'aplatir; elles arrivent dans le stratum lucidum, et de là dans la couche cornée, où elles s'aplatissent complètement, se dissocient et finissent par tomber (Ranvier).

**Derme, papilles, vaisseaux de la peau.** — Le derme, situé entre l'épiderme et le tissu sous-cutané, comprend deux couches. La couche profonde, *derme proprement dit*, est une trame serrée, feutrée, composée de faisceaux de tissu conjonctif et de nombreuses fibres élastiques anastomosées en réseaux : dans les interstices sont des cellules connectives. Cette charpente est doublée par des fibres musculaires lisses, qui donnent au derme sa contractilité

*apartir papilles*

En certains points où celui-ci est très épais (plante des pieds, paume des mains), il renferme des cellules adipeuses, qui, groupées sous la peau, forment le *pannicule adipeux*.

La couche superficielle du derme, transparente, est le *corps papillaire*, dont la surface est recouverte par une membrane anhiste (*basement-membrane* ou *membrane basale*) qui l'unit à l'épiderme. Parmi les *papilles cutanées*, les unes sont *nerveuses*, renferment des corpuscules du tact (voy. *Terminaisons nerveuses de la peau*, p. 82); les autres, *vasculaires*, sont des éminences coniques, formées par des faisceaux connectifs et des fibres élastiques très minces : au centre est une veine qui se termine en cul-de-sac arrondi, et qui est accompagnée par un capillaire sanguin formant une anse dans la papille, ou par plusieurs capillaires formant un réseau à mailles serrées; elles renferment aussi des vaisseaux lymphatiques, terminés en cul-de-sac ou par une extrémité effilée.

**Poils.** — Filaments cylindriques, droits ou frisés, diversement colorés, qui recouvrent et protègent quelques parties du corps (*cheveux, sourcils, cils, barbe*), et sont ailleurs rudimentaires et clairsemés (*poils follets*). Ils présentent une partie libre, terminale, et une partie adhérente, *racine*, contenue dans une sorte de gaine (*follicule pileux*).

A. STRUCTURE DU POIL. — Un poil se compose de trois parties :

1° L'*épidermicule* ou *couche épithéliale*, rangée unique, superficielle, continue, de cellules pavimenteuses, sans noyau ni pigment, imbriquées en forme de lamelles écailleuses;

2° L'*écorce du poil* ou *substance propre*, matière dure, striée longitudinalement, formée de cellules fusiformes, contenant du pigment qui donne au poil sa couleur, et renfermant parfois les vestiges d'un noyau;

3° La *moelle*, souvent absente par places, formée de petites cellules sphériques, régulièrement juxtaposées, ou fortement serrées les unes contre les autres et devenant polyédriques par pression réciproque, manquant souvent de noyaux, remplies de granulations graisseuses qu'accompagnent quelquefois des granulations pigmentaires.

B. PARTIE ADHÉRENTE OU RACINE DU POIL. — Elle est logée dans un sac, *follicule pileux*, qui traverse obliquement toute la peau, et au fond duquel le poil se termine par un renflement (*bulbe du poil*) qui siège dans le pannicule adipeux, au-dessous du derme. Dans la partie supérieure, amincie (*col du follicule*) s'ouvre une glande sébacée; la partie moyenne, renflée, reçoit l'insertion d'un petit faisceau de fibres musculaires lisses (*muscle redresseur*), qui s'attache d'autre part à la couche profonde du derme : les contractions de ce muscle soulèvent l'appareil pileux dans le phénomène de la *chair de poule*, et favorisent l'excrétion du produit de la glande sébacée.

Le follicule a une *paroi* propre, composée, de dehors en dedans, d'une couche de fibres connectives longitudinales; d'une couche de fibres connectives circulaires; d'une membrane anhiste (*membrane vitrée*). La surface interne du follicule est tapissée par des cellules épithéliales qui séparent celui-ci du poil, et qui forment deux couches :

1° Une couche *extérieure*, qui, au niveau du col du follicule, a la structure de l'épiderme, avec une couche cornée et un stratum granulosum caractérisé par la présence de l'éléidine; ces couches cornée et granuleuse manquent dans la partie située au-dessous de l'ouverture de la glande sébacée, partie qu'on nomme *gaine épithéliale externe de la racine* ou *gaine radiculaire externe*, qui répond au corps muqueux, et qui va en s'amincissant de la partie

moyenne du follicule vers son fond, où elle disparaît;

2° Une couche *intérieure*, *gaine épithéliale interne de la racine* ou *gaine radiculaire interne*, qui a la même épaisseur et la même constitution dans toute son étendue; elle est composée de cellules homogènes, réfringentes, contenant de la graisse et un noyau atrophié, disposées en trois rangées qui sont, de dehors en dedans, la *couche de Henle*, la *couche de Huxley*, la *cuticule* de la gaine épithéliale interne; les cellules de la couche de Huxley forment une couche continue, et envoient entre celles de la couche de Henle des prolongements, d'où la production de fentes dans cette dernière couche et le nom de *membrane fenêtrée* qui lui est donné.

Le *bulbe pileux*, extrémité renflée du poil au fond du follicule, loge une papille vasculaire, conique, *papille du poil*, dans laquelle les vaisseaux pénètrent en formant des anses nombreuses, et dont la surface est recouverte de cellules molles de plusieurs espèces : les unes, granuleuses, pleines d'éléidine, insérées sur le sommet de la papille, donnent naissance à la moelle du poil; d'autres, fixées à la partie renflée de la papille, remplies de pigment, formeront l'écorce et l'épidermicule; les dernières, insérées sur le col de la papille, constitueront la gaine épithéliale interne.

En somme, le poil et son follicule sont formés par l'invagination de l'épiderme : la couche cornée forme la moelle du poil, la gaine épithéliale interne, et la partie de la couche extérieure du follicule qui est au-dessus de la glande sébacée; le corps muqueux de Malpighi forme la gaine épithéliale externe et les parties extérieures du poil.

C. DÉVELOPPEMENT DES POILS. — Il commence, vers la fin du quatrième mois, par la multiplication des cellules de la couche superficielle du corps muqueux.

Ces cellules forment des bourgeons (*nodules épithéliaux*) qui, refoulant les cellules de la couche profonde, s'enfoncent dans le derme, lequel leur fournit une enveloppe de cellules connectives (*bourgeon connectif*). Puis le bourgeon épithélial s'excave à son extrémité profonde pour loger le bourgeon dermique, qui a augmenté d'épaisseur et est devenu la papille du poil : celle-ci donne alors naissance aux diverses parties du poil et du follicule (voy. p. 77). A ce moment, la glande sébacée embryonnaire est représentée par un bourgeon latéral qu'arrête l'ascension de la gaine épithéliale interne, mais que traverse le poil : celui-ci, continuant à s'accroître, franchit le col du follicule, puis l'épiderme, et reste stationnaire.

Plus tard, il tombe par suite de l'atrophie de la papille, et est remplacé par un nouveau poil qui se développe, comme le poil embryonnaire, à la surface de l'ancienne papille ou d'une papille nouvelle.

**Glandes de la peau.** — Les unes produisent une matière grasse, *sébum*, qui humecte la peau (*glandes sébacées*) ; les autres sécrètent la sueur (*glandes sudoripares*).

A. GLANDES SÉBACÉES. — Glandes *en grappe*, qui sont indépendantes des poils dans certaines régions (gland, prépuce, petites lèvres), mais qui le plus souvent s'ouvrent dans un follicule pileux, au niveau du col du follicule, entre la surface de la peau et le muscle redresseur.

Plus superficielles que les glandes sudoripares, ovoïdes, larges de 1 à 2 millimètres, jaunâtres, presque opaques, elles sont composées de plusieurs culs-de-sac ou *acini*, possédant une paroi propre, amorphe, très mince, qui se continue avec la membrane vitrée du follicule et avec la membrane basale du derme ; à sa surface sont des fibres connectives

élastiques. Ces acini ont un *tube excréteur* commun, formé d'une membrane continue avec leur paroi propre. Leur *cavité* est remplie de larges *cellules épithéliales*, dont les plus extérieures, cubiques ou polyédriques, ont un protoplasma en forme de réseau, et un noyau central, sphérique ; à mesure que ces cellules, en raison de l'évolution glandulaire, se rapprochent du centre de l'acinus, elles se chargent de gouttelettes de sébum et deviennent sphéroïdales ; leurs noyaux, comprimés, deviennent anguleux, s'atrophient, et disparaissent : alors les cellules elles-mêmes meurent, se rompent, et leur contenu s'écoule au dehors par le canal du poil.

Les glandes sébacées se *développent* sur les parties latérales et aux dépens des bourgeons épithéliaux qui représentent le premier stade des poils. Ce bourgeon primitif plein s'infiltré de graisse, en même temps qu'il se creuse de cavités qui sont les acini.

B. GLANDES SUDORIPARES. — Glandes *en tube*, par lesquelles la sueur est versée à la surface du tégument cutané. Nombreuses et volumineuses dans l'aisselle, elles existent sur tous les points du corps, sauf au niveau des lèvres, des bords palpébraux, du gland. Elles s'ouvrent sur la peau par un orifice qui, à la paume des mains et à la plante des pieds, est placé entre deux papilles ; leur fond repose sur le tissu cellulaire sous-cutané. Contourné en spirale en traversant l'épiderme, rectiligne dans le derme, le tube s'enroule sur lui-même profondément pour former un *glomérule*. Il se compose d'un *tube sécréteur* entièrement compris dans le glomérule, et d'un *canal excréteur* qui se dégage du glomérule pour traverser le derme et l'épiderme.

Le *tube sécréteur* comprend, de dehors en dedans : une tunique de *fibres connectives* circulaires ; — une *membrane propre*, anhiste, très mince ; — une rangée de

*fibres musculaires lisses*, unies à la membrane propre par des crêtes longitudinales qu'elles envoient dans son épaisseur, décrivant autour de l'axe du tube des spires très allongées dont les contractions favorisent l'excrétion du sébum, laissant entre elles des fentes par lesquelles la membrane propre est en rapport avec les cellules centrales, ce qui favorise les échanges nécessaires à la sécrétion ; — des *cellules épithéliales* cylindriques, disposées sur une seule couche, dépourvues de cuticule, présentant une striation longitudinale formée par de fines granulations, et contenant en outre des granulations graisseuses.

Le *canal excréteur*, au niveau du glomérule et dans l'épaisseur du derme, est formé aussi d'une tunique connective, d'une membrane anhiste et de cellules épithéliales : mais celles-ci sont disposées sur deux rangées, dont la plus interne porte une cuticule qui entoure la lumière centrale du canal, et les fibres musculaires manquent. Dans sa portion intra-épidermique, il perd sa tunique connective et sa membrane propre, qui se continuent, la première avec le corps muqueux de Malpighi, la seconde avec la membrane basale du derme : il n'est donc plus formé que par les deux rangées de cellules épithéliales, qui s'unissent aux cellules de l'épiderme.

Ces glandes se développent, au cinquième mois, aux dépens d'un bourgeon épithélial plein qui, parti du corps de Malpighi, s'enfonce dans les couches profondes du derme, où il se replie sur lui-même pour former le glomérule. Puis une lumière se forme au centre du renflement terminal, et se continue dans l'épiderme jusqu'à la surface cutanée : le canal excréteur est ainsi constitué. Aux dépens de ce même renflement prend naissance, vers le sixième mois, le tube sécréteur, dont la membrane propre limite

deux couches de cellules : les cellules internes deviennent sécrétantes, les externes formeront les fibres lisses, développées ici aux dépens du feuillet externe du blastoderme (Ranvier).

**Ongles.** — Lames dures, cornées, demi-transparentes, formées de cellules épithéliales aplaties, intimement unies entre elles, qu'on peut dissocier par la potasse, qui n'ont pas de corps cellulux, et qui se distinguent de celles de la couche cornée de l'épiderme en ce qu'elles présentent les vestiges d'un noyau.

On distingue dans l'ongle trois parties : une extrémité antérieure, ou *bord libre* ; un *corps* ou portion moyenne ; une *racine* ou extrémité postérieure. Celle-ci s'enfonce dans un sillon cutané (*matrice unguéale*), au-dessus duquel la peau forme le *repli sus-unguéal* ; elle forme aussi des replis sur les parties latérales de l'ongle (*gouttière unguéale*).

L'ongle a la même épaisseur au niveau de son bord libre et de sa partie moyenne ; il s'amincit à l'origine de sa racine, taillée en biseau aux dépens de sa face inférieure, et se termine dans la matrice par un bord effilé et dentelé. On nomme *lit de l'ongle* la surface quadrangulaire que forme le derme au-dessous du corps de l'ongle, et qui est hérissée de papilles longues et étroites formant des crêtes longitudinales ; la portion dermique sous-jacente au corps et à la racine de l'ongle est le *derme sous-unguéal*.

Ce derme est séparé de la lame cornée par une couche épithéliale qui se continue avec le corps muqueux en avant et en arrière. Mince au niveau du lit de l'ongle, plus épaisse au niveau de la matrice unguéale, cette couche est formée de cellules cylindriques dans la profondeur, polygonales dans la région moyenne, aplaties à la superficie : ces dernières contiennent une matière brune, dite *onychogène*.



parce qu'elle semble engendrer la substance cornée de l'ongle, et abondante surtout au niveau de la matrice, qui prend la plus grande part à la formation de l'ongle. Cette matière est remplacée par l'éléidine dans les cellules du repli sus-unguéal et de la gouttière unguéale.

**Terminaisons des nerfs dans la peau.** — Les nerfs se terminent dans la peau de plusieurs façons : *terminaisons fibrillaires, intra-épidermiques, ménisques tactiles, corpuscules du tact et de Pacini.*

A. TERMINAISONS FIBRILLAIRES INTRA-ÉPIDERMiques. — Les fibres nerveuses, après avoir traversé le derme, perdent leur myéline en pénétrant dans l'épiderme, et se divisent en rameaux qui s'anastomosent entre eux, se divisent de nouveau, et se terminent par des *boutons* entre les cellules du corps de Malpighi. Sur leur trajet se voient souvent des cellules migratrices, qui pénètrent dans l'épiderme par les canaux destinés à loger les nerfs intra-épidermiques.

B. MÉNISQUES TACTILES. — Ils se trouvent surtout à la pulpe des doigts. Les fibres nerveuses, arrivées près de l'orifice du canal excréteur des glandes sudoripares, entre deux papilles, perdent leur myéline, et forment, en se divisant, une arborisation dont les rameaux se terminent par des *ménisques tactiles*. Ces ménisques, à concavité tournée vers la face libre de l'épiderme, sont formés par les ramuscules nerveux renflés et étalés au-dessous de grandes cellules (*cellules tactiles*), à noyau limité par un double contour, à nucléole volumineux.

C. CORPUSCULES DU TACT OU DE MEISSNER. — Très abondants à la pulpe des doigts et des orteils, surtout au niveau de la phalange, ils sont contenus dans des papilles non vasculaires, qu'on trouve aussi au mamelon, au gland, au lèvres à la langue. Ils sont ovoïdes, striés en travers, peu transparents,

en forme de pomme de pin. Les uns sont formés d'un seul lobe (*corpuscules simples*), les autres de deux ou trois lobes superposés (*corpuscules composés*) : un corpuscule simple reçoit une fibre nerveuse par son extrémité profonde ; dans les corpuscules composés, chaque lobe reçoit une fibre nerveuse distincte ou les branches de bifurcation d'une même fibre.

Ils n'ont pas de capsule distincte, mais sont entourés de cellules connectives aplaties et de noyaux appartenant à la gaine des nerfs voisins. Leur centre est occupé par des expansions protoplasmiques de cellules, et par des fibres nerveuses à myéline réunies par petits groupes de façon à diviser le corpuscule en lobes distincts. Ces fibres, après avoir décrit plusieurs tours de spire, se subdivisent pour former des arborisations correspondant à chaque lobule, et se terminent par des boutons aplatis qui sont probablement des renflements du cylindre-axe.

Les *corpuscules de Krause*, qu'on trouve dans la conjonctive, sont analogues aux précédents : ils renferment une fibre nerveuse sans myéline, enroulée, épanouie à sa terminaison en une masse munie de noyaux.

D. CORPUSCULES DE PACINI. — Petits corps ovales, opaques, du volume d'un grain de chènevis, qu'on trouve à la face palmaire des doigts et des orteils, au talon, aux malléoles, au coude, dans le mésentère. Une fibre nerveuse à myéline arrive à l'un des pôles de chaque corpuscule. Celui-ci se compose d'une série de *capsules* emboîtées, formées de dehors en dedans par les lames externes, moyennes et internes, de la gaine lamelleuse du nerf, qui prend ici le nom de *funicule*. Ces capsules, plus minces au centre et à la périphérie du corpuscule qu'à sa partie moyenne, se composent de fibres connectives alternativement longitudinales et annulaires, et sont

séparées les unes des autres par des lames endothéliales. Dans les capsules superficielles et moyennes existent des vaisseaux sanguins.

Les capsules limitent une cavité allongée, qu'on nomme *masse centrale*, et qui paraît formée d'une substance granuleuse, à zones concentriques, contenant des cellules. La fibre nerveuse pénètre dans l'axe de cette cavité; elle perd sa myéline, et probablement sa gaine de Schwann: réduite au cylindre-axe et aux deux lames de protoplasma qui l'entourent, elle se divise en branches nombreuses qui se terminent par des boutons de formes variées. Parfois la fibre ne fait que traverser le corpuscule, dans lequel elle perd ses enveloppes; celles-ci se reforment au pôle opposé, et la fibre poursuit son trajet jusqu'à un second corpuscule où elle se termine.

## CHAPITRE XVII

### TISSU GLANDULAIRE.

Les *glandes* sont des organes ayant pour fonction d'extraire du sang des matériaux destinés à entretenir la vie (glandes salivaires, foie, etc.), ou à être rejetés au dehors (reins). Elles sont toutes pourvues d'un canal excréteur qui s'ouvre en un point du tégument externe ou interne: on ne range plus parmi les glandes les cavités closes, sans communication avec l'extérieur, qu'on nommait *glandes vasculaires sanguines* (follicules clos, amygdales, corps thyroïde, etc.), et qui sont annexées au système lymphatique (voy. *Système lymphatique*, p. 93).

D'après le *mécanisme de leur sécrétion*, les glandes sont dites (Ranvier): *holocrines* (glandes sébacées) quand le produit sécrété est formé par des cellules

entières, arrivées au terme de leur évolution (voy. *Glandes sébacées*, p. 78); — *méocrines* (glandes muqueuses) quand le produit est formé par une partie seulement de la substance des cellules, partie élaborée dans leur intérieur (voy. plus loin, *Éléments glandulaires*).

D'après leur *configuration*, les glandes sont divisées en deux groupes. Les unes, *glandes en grappe* ou *acineuses*, sont formées d'ampoules (*acini*) disposées aux extrémités d'un conduit excréteur: si celui-ci correspond à un seul acinus ou à un petit nombre de ces grains, la glande est *en grappe simple* (glandes sébacées): s'il correspond à un grand nombre d'acini, la glande est *en grappe composée* (glandes salivaires). Les autres, *glandes en tube* ou *folliculeuses*, s'allongent en forme de tube (*follicule*) fermé à l'une de ses extrémités, ouvert à l'autre sur la peau ou sur une muqueuse: tantôt le tube est *droit* (glandes de Lieberkühn), tantôt il est enroulé en *glomérule* (glandes sudoripares); son fond peut être *simple* (glandes du col de l'utérus) ou *lobé* (glandes de l'estomac).

Au point de vue histologique, ces divisions n'ont pas d'importance, les glandes étant toujours composées des mêmes *éléments glandulaires*, qui varient peu suivant qu'on considère la *portion sécrétante* (acini ou tubes de la profondeur) ou la *portion excrétrante* (conduit excréteur): de l'union de ces éléments entre eux et avec les vaisseaux résulte le *tissu glandulaire*.

**Éléments glandulaires.** — Ce sont des *cellules épithéliales* (*cellules glandulaires*), disposées dans les acini ou dans les tubes, et semblables à celles qui forment les épithéliums de revêtement (voy. *Épithéliums*, p. 26). Leur forme et leur contenu varient. Dans les acini des glandes en grappes, elles ont le

plus souvent la forme d'une pyramide à sommet tourné vers le centre de l'ampoule; sont grandes, nettes et transparentes, dans les glandes à mucus (glandes salivaires), très granuleuses dans les glandes à ferments (pancréas), opaques dans les glandes sébacées, etc. Elles ont un noyau aplati, excentrique, englobé dans un protoplasma granuleux.

De plus, on trouve dans certaines glandes (sous-maxillaires) des cellules extrêmement petites, à granulations anguleuses, à noyau sphérique, réunies en groupes qui forment, entre les cellules précédentes et la paroi de l'acinus, des sortes de croissants (*croissants* ou *demi-lunes de Giannuzzi*). Ces petites cellules se gonflent quand la sécrétion muqueuse est provoquée par la galvanisation de la corde du tympan; en même temps le noyau plat des grandes cellules devient sphérique et augmente de volume, ainsi que le protoplasma, tandis que leur contenu muqueux disparaît: les cellules ne se détruisent donc pas entièrement, mais abandonnent seulement la matière élaborée dans leur intérieur; leur noyau et leur protoplasma persistent, et réparent les pertes de la sécrétion (Ranvier).

Ailleurs, les cellules glandulaires sont cubiques (glandes sébacées, glandes de l'estomac), ou cylindriques (glandes de l'utérus). Elles sont rangées sur une ou plusieurs couches à la face interne de la membrane propre du tube ou de l'acinus, dont elles représentent l'organe actif de sécrétion.

Dans le conduit excréteur, les cellules sont cylindriques, implantées perpendiculairement à la paroi, finement striées dans le sens longitudinal, pourvues sur leur face libre d'un épaississement comparable au plateau des cellules à cils vibratiles (Ranvier).

**Texture des glandes.** — Tantôt les cellules glandulaires sont en contact direct avec les vaisseaux

sanguins, ce sont les *glandes conglobées* (voy. *Foie*, p. 174); tantôt elles sont séparées de vaisseaux par une membrane propre, ce sont les *glandes en cul-de-sac* (J. Renaut).

Dans ces dernières glandes (en grappe ou en tubes), les culs-de-sac sont limités extérieurement par une *paroi propre*, qui a été considérée comme une membrane amorphe et hyaline, mais qui renferme des noyaux plats. Ils sont séparés les uns des autres par des fentes, que limitent le plus souvent des faisceaux de tissu conjonctif recouverts de cellules plates: la lymphe circule dans ces espaces, qui ne sont pas des vaisseaux lymphatiques, mais de simples fentes comprises entre les faisceaux conjonctifs (Ranvier).

Dans ce tissu conjonctif périphérique sont les *vaisseaux sanguins* et les *nerfs*. Les capillaires forment un réseau autour de la paroi propre, qu'ils ne traversent pas et qui les sépare de l'élément glandulaire. Les nerfs, qui proviennent du système cérébro-spinal et du grand sympathique, se rendent d'une part aux parois des vaisseaux (*nerfs vasculaires*), dont ils amènent la dilatation ou la contraction; d'autre part, aux éléments glandulaires (*nerfs glandulaires*): il n'est pas certain que ces derniers arrivent jusqu'aux cellules épithéliales et s'y terminent directement.

## CHAPITRE XVIII

### SYSTÈME LYMPHATIQUE.

Le *système lymphatique* est l'ensemble des organes qui concourent à la circulation de la lymphe: *vaisseaux lymphatiques, ganglions lymphatiques*. Les vais-

plus souvent la forme d'une pyramide à sommet tourné vers le centre de l'ampoule; sont grandes, nettes et transparentes, dans les glandes à mucus (glandes salivaires), très granuleuses dans les glandes à ferments (pancréas), opaques dans les glandes sébacées, etc. Elles ont un noyau aplati, excéntrique, englobé dans un protoplasma granuleux.

De plus, on trouve dans certaines glandes (sous-maxillaires) des cellules extrêmement petites, à granulations anguleuses, à noyau sphérique, réunies en groupes qui forment, entre les cellules précédentes et la paroi de l'acinus, des sortes de croissants (*croissants* ou *demi-lunes de Giannuzzi*). Ces petites cellules se gonflent quand la sécrétion muqueuse est provoquée par la galvanisation de la corde du tympan; en même temps le noyau plat des grandes cellules devient sphérique et augmente de volume, ainsi que le protoplasma, tandis que leur contenu muqueux disparaît: les cellules ne se détruisent donc pas entièrement, mais abandonnent seulement la matière élaborée dans leur intérieur; leur noyau et leur protoplasma persistent, et réparent les pertes de la sécrétion (Ranvier).

Ailleurs, les cellules glandulaires sont cubiques (glandes sébacées, glandes de l'estomac), ou cylindriques (glandes de l'utérus). Elles sont rangées sur une ou plusieurs couches à la face interne de la membrane propre du tube ou de l'acinus, dont elles représentent l'organe actif de sécrétion.

Dans le conduit excréteur, les cellules sont cylindriques, implantées perpendiculairement à la paroi, finement striées dans le sens longitudinal, pourvues sur leur face libre d'un épaissement comparable au plateau des cellules à cils vibratiles (Ranvier).

**Texture des glandes.** — Tantôt les cellules glandulaires sont en contact direct avec les vaisseaux

sanguins, ce sont les *glandes conglobées* (voy. Foie, p. 174); tantôt elles sont séparées de vaisseaux par une membrane propre, ce sont les *glandes en cul-de-sac* (J. Renaut).

Dans ces dernières glandes (en grappe ou en tubes), les culs-de-sac sont limités extérieurement par une *paroi propre*, qui a été considérée comme une membrane amorphe et hyaline, mais qui renferme des noyaux plats. Ils sont séparés les uns des autres par des fentes, que limitent le plus souvent des faisceaux de tissu conjonctif recouverts de cellules plates: la lymphe circule dans ces espaces, qui ne sont pas des vaisseaux lymphatiques, mais de simples fentes comprises entre les faisceaux conjonctifs (Ranvier).

Dans ce tissu conjonctif périphérique sont les *vaisseaux sanguins* et les *nerfs*. Les capillaires forment un réseau autour de la paroi propre, qu'ils ne traversent pas et qui les sépare de l'élément glandulaire. Les nerfs, qui proviennent du système cérébro-spinal et du grand sympathique, se rendent d'une part aux parois des vaisseaux (*nerfs vasculaires*), dont ils amènent la dilatation ou la contraction; d'autre part, aux éléments glandulaires (*nerfs glandulaires*): il n'est pas certain que ces derniers arrivent jusqu'aux cellules épithéliales et s'y terminent directement.

## CHAPITRE XVIII

### SYSTÈME LYMPHATIQUE.

Le *système lymphatique* est l'ensemble des organes qui concourent à la circulation de la lymphe: *vaisseaux lymphatiques, ganglions lymphatiques*. Les vais-

*seaux chylifères* de l'intestin ont la structure et la disposition anatomique des autres lymphatiques, dont ils ne diffèrent qu'en ce qu'ils contiennent le chyle pendant la digestion.

**Vaisseaux lymphatiques.** — Ils prennent naissance dans l'intimité des tissus, forment d'abord des réseaux constitués par de fins capillaires, puis des troncs, qui, après avoir pénétré dans les ganglions lymphatiques (*vaisseaux afferents*), en repartent moins nombreux (*vaisseaux efferents*), pour aboutir à la grande veine lymphatique à droite, au canal thoracique à gauche. Enfin les capillaires sanguins de certains organes sont entourés par des *gaines lymphatiques*.

A. TRONCS LYMPHATIQUES. — Ils ont un aspect variqueux, dû à ce qu'ils présentent intérieurement une série de *valvules* disposées par paires, et qu'ils sont dilatés au-dessus de chaque paire vasculaire. Leur *paroi* est formée de 3 tuniques :

1° Une *tunique interne*, couche unique de *cellules endothéliales*, petites, supportées par un réseau de fibres élastiques très fines (*réseau sous-endothélial*) ; ces cellules forment des lignes ondulées, et non régulières comme dans l'endothélium des veines ;

2° Une *tunique moyenne*, constituée par des *fibres musculaires lisses*, dont la plupart sont transversales, d'autres plus ou moins obliques ; elles se réunissent par petits groupes qui s'entrecroisent ou s'anastomosent, et entre lesquels sont des faisceaux de tissu conjonctif et des fibres élastiques ;

3° Une *tunique externe*, *adventice*, formée de faisceaux connectifs et de fibres élastiques, à direction longitudinale, auxquels se mêlent des fibres musculaires lisses dans le canal thoracique, et qui contiennent parfois des cellules adipeuses ; cette tunique se confond insensiblement avec la tunique muqueuse en dedans, avec le tissu conjonctif voisin

en dehors ; elle renferme les *vasa vasorum* des vaisseaux lymphatiques, et probablement des nerfs.

Les *valvules* sont revêtues de cellules endothéliales, allongées sur la face qui regarde la lumière du vaisseau, polygonales sur la face externe.

B. CAPILLAIRES LYMPHATIQUES. — Leur *paroi* est uniquement représentée par une couche de *cellules endothéliales*, plates, soudées entre elles, à bords dentelés, aussi larges que longues, tapissant les deux faces d'espaces que laissent entre eux les faisceaux du tissu conjonctif. Parfois l'endothélium est séparé de ces faisceaux par de très minces fibrilles connectives, mais il n'existe pas de fibres musculaires dans les capillaires lymphatiques. Ceux-ci n'ont pas non plus de valvules, les bosselures qu'ils présentent de place en place indiquent des dilatations simples. Ils s'anastomosent les uns avec les autres pour former des *réseaux* irréguliers.

C. ORIGINE DES VAISSEUX LYMPHATIQUES. — Les réseaux formés par les capillaires représentent l'origine apparente des vaisseaux lymphatiques, et non leur origine réelle. Celle-ci n'a pas lieu non plus dans les cavités irrégulières (*lacunes*) d'où naîtraient les capillaires, et qui résulteraient de la fusion de *capillicules* communiquant avec les capillaires sanguins : les systèmes sanguin et lymphatique ne communiquent qu'au niveau des veines sous-clavières.

On admet généralement que les capillaires lymphatiques ont leur origine réelle dans le tissu conjonctif, et dans les séreuses, qui sont une variété du tissu conjonctif modelé. Les communications directes entre les cavités séreuses et les vaisseaux lymphatiques sont démontrées pour le centre phrénique, au niveau duquel on a constaté l'existence de fentes faisant communiquer la cavité péritonéale

avec les vaisseaux lymphatiques sous-pleuraux (voy. *Tissu séreux*, p. 40). Quant au tissu conjonctif, on y a fait naître les vaisseaux lymphatiques, soit d'un ensemble de cellules à prolongements creux (cellules plastiques), soit de canaux anastomosés (canaux du suc), cellules et canaux qui n'existent pas (voy. *Tissu conjonctif*, p. 34) : l'hypothèse la plus vraisemblable est qu'ils prennent naissance dans les interstices limités par les faisceaux connectifs ; mais la communication directe entre les mailles du tissu conjonctif et les capillaires lymphatiques ne sera définitivement établie que quand on aura démontré dans ce tissu des ouvertures semblables aux fentes du centre phrénique (Ranvier).

**D. GAINES LYMPHATIQUES.** — Dans le cerveau, la rate, le mésentère, les capillaires sanguins sont entourés par une sorte de gaine contenant de la lymphe. Ces *gaines lymphatiques*, ou *espaces lymphatiques périvasculaires*, enveloppent les vaisseaux sanguins, comme le péritoine enveloppe les intestins : entre leur feuillet périphérique et leur feuillet adhérent au vaisseau, tous deux formés d'une couche endothéliale, s'étendent des travées connectives qui les relient, et qui sont également couvertes d'endothélium ; mais ces gaines n'ont pas de fibres musculaires, elles se rapprochent des capillaires lymphatiques plus que des troncs.

**Ganglions lymphatiques.** — Organes placés sur le trajet des vaisseaux lymphatiques, le plus souvent réunis en groupes (aisselle, aine, mésentère, etc.) ; d'aspect granulé, de couleur grisâtre, de volume variable ; ayant la forme d'un rein pourvu d'un *hile*, auquel arrivent les vaisseaux sanguins et d'où partent les vaisseaux lymphatiques *efférents*, tandis que les vaisseaux *afférents* pénètrent par la surface du ganglion.

Cette surface est enveloppée d'une *capsule* qui envoie des expansions fibreuses à l'intérieur des ganglions. Si on sectionne celui-ci suivant son grand axe, on le voit formé de deux substances : l'une *corticale*, pulpeuse, blanc rosé ; l'autre *médullaire*, rouge et spongieuse.

Les ganglions lymphatiques ne sont pas des glandes, ni un simple enroulement de vaisseaux lymphatiques : ils sont constitués par un tissu spécial, dit *adénoïde*, *cytogène* ou *lymphoïde*, et qui est une variété de tissu conjonctif modelé ; c'est du *tissu réticulé*, dont les mailles contiennent des cellules lymphatiques. Dans la substance corticale, ce tissu est disposé en forme de loges ou vacuoles arrondies (*follicules*, *ampoules corticales*) ; dans la substance médullaire, il forme des tubes allongés (*cordons folliculaires*, *tubes* ou *cordons médullaires*). Outre cette trame connective, on trouve dans chaque ganglion un réticulum extrêmement fin, dont les trabécules limitent à la périphérie, entre les follicules corticaux, et entre ceux-ci et la capsule, des loges qu'on nomme *sinus lymphatiques* ; et au centre, entre les cordons folliculaires, des cavités plus petites, dont l'ensemble forme le *réseau caverneux* ou *pulpe centrale*.

**A. CAPSULE FIBREUSE.** — Elle est formée de faisceaux de tissu conjonctif entrecroisés, épais, serrés, entre lesquels existent quelques fibres élastiques et de nombreuses cellules connectives. De sa face interne partent des grosses travées constituées par le même tissu, et cloisonnant l'intérieur du ganglion en un grand nombre de segments.

**B. SINUS LYMPHATIQUES et RÉSEAU CAVERNEUX.** — Le réticulum qui limite les cavités des sinus et du réseau est constitué par des fibrilles connectives ou par de petits faisceaux de fibrilles, qui s'unissent, s'anastomosent, s'entrecroisent dans diverses direc-

tions; à la surface des travées connectives sont des cellules épithéliales; dans les mailles ainsi formées sont des cellules lymphatiques.

Les *sinus lymphatiques* sont séparés les uns des autres par les travées fibreuses émanées de la capsule; les fibrilles connectives s'étendent de la face des sinus qui regarde la capsule à celle qui est en rapport avec le follicule, et se prolongent sur celui-ci; dans leur cavité circule la lymphe.

Le *réseau caverneux*, prolongement des sinus dans la substance médullaire, est également cloisonné par les travées capsulaires, et formé d'un réticulum dont les fibres s'attachent aux cordons folliculaires.

C. FOLLICULES ET CORDONS FOLLICULAIRES. — Globuleux dans la substance corticale, les *follicules* s'allongent dans la substance médullaire, se contournent sur eux-mêmes, et forment une série de prolongements qui sont les *cordons folliculaires*. Follicules et cordons ont la même structure: la *substance folliculaire* qui les compose est constituée par des fibrilles connectives, recouvertes de cellules endothéliales, et étalées à la surface des follicules ou formant une sorte de natte serrée dans les cordons. Ces fibrilles émanent du réticulum qui forme les sinus lymphatiques et le réseau caverneux: de sorte que la structure est la même, non seulement dans les deux parties du système folliculaire, mais encore dans ce système et le système caverneux.

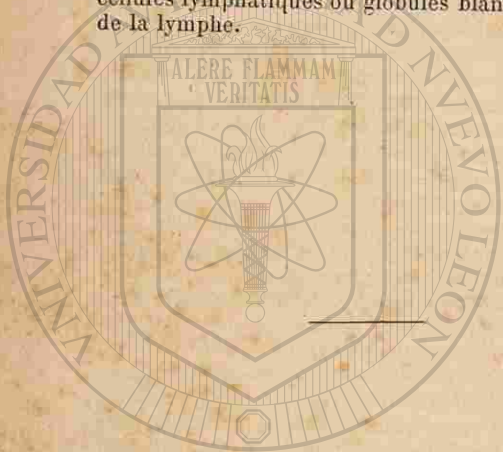
Toutefois les fibrilles ont un diamètre plus fin, les mailles sont plus serrées, les cellules lymphatiques sont plus étroitement emprisonnées dans le système folliculaire que dans le système caverneux. De plus, celui-ci est dépourvu de *vaisseaux sanguins*, tandis qu'ils sont nombreux dans la substance folliculaire: ces vaisseaux, entrés dans le ganglion par son hile, se bifurquent, pénètrent dans les grosses

travées fibreuses émanées de la capsule, s'y ramifient, et leurs rameaux se jettent dans les follicules et les cordons folliculaires, où ils forment un réseau de capillaires à mailles polygonales et serrées.

En résumé, un ganglion lymphatique se compose essentiellement de deux parties: une *charpente fibrovasculaire*, formée par la capsule et par les cloisons qu'elle envoie à l'intérieur de l'organe, et qui supportent les vaisseaux sanguins; — un *tissu réticulé*, tissu conjonctif à fibrilles très délicates, couvertes d'endothélium, emprisonnant des cellules lymphatiques, et constituant d'une part un chemin où circule la lymphe, où arrivent et d'où repartent les vaisseaux lymphatiques (sinus et réseau caverneux); d'autre part, des masses globuleuses ou cylindriques (follicules et cordons folliculaires) autour desquelles est disposé le lacis précédent. Or la section d'un ganglion laisse écouler un suc lactescent, contenant des cellules lymphatiques, dont la plupart sont très petites et ont un seul noyau entouré d'une quantité très variable de protoplasma, dont quelques-unes même sont réduites à un noyau sans protoplasma: ces cellules en voie de formation étant surtout abondantes dans les follicules et cordons folliculaires, parties dans lesquelles un riche réseau capillaire sanguin amène l'oxygène nécessaire à la multiplication des éléments cellulaires, il est probable que les follicules sont le lieu de production des cellules lymphatiques (Ranvier).

**Organes lymphoïdes.** — Les *follicules clos* de la base de la langue, les *follicules isolés* ou *agminés* (plaques de Peyer) de l'intestin, les *amygdales*, la *rate*, le *corps thyroïde*, sont essentiellement constitués par un tissu réticulé analogue à celui des ganglions lymphatiques: de là le nom d'*organes* ou *tissus lymphoïdes* donné à ces organes. On les a aussi appelés

*glandes vasculaires sanguines*, parce qu'on les considérait à tort comme formés de vésicules ou grains glanduleux; mais ils n'ont rien des glandes proprement dites; leur fonction se rapporte probablement, comme celle des ganglions, à la multiplication des cellules lymphatiques ou globules blancs du sang et de la lymphe.



## DEUXIÈME PARTIE

### ANATOMIE DESCRIPTIVE.

#### CHAPITRE PREMIER

##### OSTÉOLOGIE.

###### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — OS EN GÉNÉRAL.

Les os sont des parties solides, dures, résistantes, d'un blanc mat, qui forment la charpente du corps des animaux vertébrés, s'unissent pour former les articulations, et donnent insertion aux muscles; leur assemblage constitue le squelette.

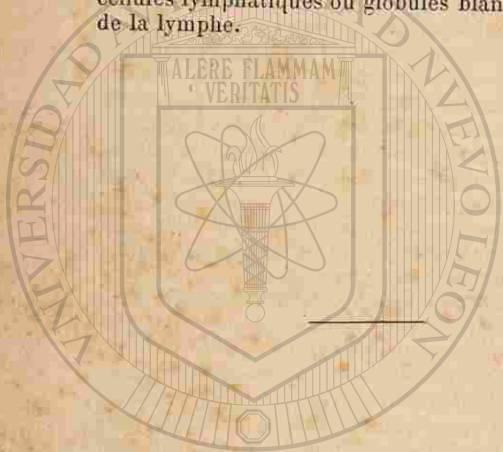
**Nombre.** — Le squelette d'un adulte présente 206 os (Testut):

Colonne vertébrale.....	24	Côtes.....	24
Sacrum.....	1	Sternum.....	1
Coccyx.....	1	Membre supérieur.....	64
Crâne.....	8	Membre inférieur.....	60
Face.....	14		206
Os hyoïde.....	1		
Osselets de l'ouïe.....	8		

Dans ce nombre ne sont pas compris les os surnuméraires du crâne (*os wormiens*), ni la rotule et autres os développés dans l'épaisseur des tendons (*os sesamoïdes*). Ce nombre est plus élevé chez l'enfant, où certains os (frontal, coxal, etc.) sont formés de plu-



*glandes vasculaires sanguines*, parce qu'on les considérait à tort comme formés de vésicules ou grains glanduleux; mais ils n'ont rien des glandes proprement dites; leur fonction se rapporte probablement, comme celle des ganglions, à la multiplication des cellules lymphatiques ou globules blancs du sang et de la lymphe.



## DEUXIÈME PARTIE

### ANATOMIE DESCRIPTIVE.

#### CHAPITRE PREMIER

##### OSTÉOLOGIE.

###### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — OS EN GÉNÉRAL.

Les os sont des parties solides, dures, résistantes, d'un blanc mat, qui forment la charpente du corps des animaux vertébrés, s'unissent pour former les articulations, et donnent insertion aux muscles; leur assemblage constitue le squelette.

**Nombre.** — Le squelette d'un adulte présente 206 os (Testut):

Colonne vertébrale.....	24	Côtes.....	24
Sacrum.....	1	Sternum.....	1
Coccyx.....	1	Membre supérieur.....	64
Crâne.....	8	Membre inférieur.....	60
Face.....	14		206
Os hyoïde.....	1		
Osselets de l'ouïe.....	8		

Dans ce nombre ne sont pas compris les os surnuméraires du crâne (*os wormiens*), ni la rotule et autres os développés dans l'épaisseur des tendons (*os sesamoïdes*). Ce nombre est plus élevé chez l'enfant, où certains os (frontal, coxal, etc.) sont formés de plu-

sieurs pièces encore distinctes; il diminue chez le vieillard, par suite de la soudure fréquente de deux os voisins.

**Configuration extérieure.** — A. FORME. — 1° *Os longs.* — Font partie des membres. Représentent des colonnes destinées à soutenir le poids du corps, ou des leviers que les muscles font mouvoir. Se composent d'un *corps* ou *diaphyse*, généralement triangulaire, formée de *tissu compact*, creusée d'un *canal central* ou *médullaire* que remplit la *moelle osseuse*; et de deux *extrémités* ou *épiphyes*, articulées avec les os voisins, formées de *tissu spongieux*, dont les mailles (*cavités médullaires*) communiquent entre elles.

2° *Os plats* ou *larges.* — Formés de deux lames de tissu compact unies par une couche de tissu spongieux; parfois réduits à une lame compacte. Limitent les cavités splanchniques (crâne, bassin) par leurs faces; s'articulent avec les os voisins et donnent insertion aux muscles par leurs bords.

3° *Os courts.* — Se trouvent dans les parties du corps où la mobilité est unie à la solidité (colonne vertébrale, carpe, tarse). Tissu spongieux limité par une mince lame compacte.

B. ÉMINENCES OU APOPHYSES. — Les unes, *articulaires*, ont une forme variable (plate, cylindrique, sphérique, etc.) suivant la classe d'articulations dont elles font partie; les autres, *non articulaires* (*bosses, protubérances, tubérosités, épines, crêtes, etc.*), donnent attache à des muscles et à des ligaments, et forment des saillies proportionnelles au développement de ces organes.

C. CAVITÉS. — Les unes, *articulaires*, reçoivent les éminences correspondantes. Les autres, *non articulaires*, sont divisées en : *cavités d'insertion* (cavité digitale du grand trochanter), où s'attachent des ligaments ou des muscles; *cavités de réception*, donnant

passage à des tendons, des vaisseaux ou des nerfs (*sillons, gouttières*), ou logeant l'œil, le cerveau, etc. (*fosses*); — *cavités d'agrandissement* (*sinus, cellules ethmoidales* ou *mastoldiennes*), communiquant avec les fosses nasales ou la caisse du tympan (Testut).

D. TROUS ET CANAUX. — Les uns, de *transmission*, sont traversés par des vaisseaux et des nerfs qui ne s'arrêtent pas dans l'os (Testut) : *trou occipital, canal carotidien, hiatus, fentes, fissures, scissures*. Les autres, *trous* ou *conduits nourriciers*, donnent passage aux vaisseaux nourriciers de l'os : ceux du *premier ordre* se rendent à la diaphyse des os longs; ceux du *second ordre*, aux épiphyses, aux bords des os larges, aux faces non articulaires des os courts; ceux du *troisième ordre*, très fins, à toute la surface périostique de l'os.

**Conformation intérieure, composition chimique, structure.** — Voy. *Tissu osseux*, p. 49.

#### ARTICLE 2. — COLONNE VERTÉBRALE.

Elle comprend 24 vertèbres libres et indépendantes (*vraies vertèbres*), 7 *cervicales*, 12 *dorsales*, 5 *lombaires*; et deux os, le *sacrum* et le *coccyx*, formés par la soudure de plusieurs vertèbres (*fausses vertèbres*).

**Vraies vertèbres.** — A. CARACTÈRES COMMUNS. — Une vertèbre présente, *sur la ligne médiane* :

1° Le *corps*, partie renflée, dont les deux faces, horizontales, légèrement excavées, répondent aux *disques intervertébraux*, et dont la *circonférence*, creusée en gouttière en avant et sur les côtés, est plane en arrière, où elle forme la limite antérieure du trou vertébral;

2° Le *trou vertébral*, triangulaire, qui loge la moelle épinière;

3° L'*arc vertébral*, demi-anneau qui circonscrit postérieurement le trou vertébral;

4° L'*apophyse épineuse*, qui se dirige en arrière, où son *sommet* fait saillie sous la peau; sa *base* est unie à l'arc vertébral; elle a deux *faces* latérales, un *bord inférieur* plus épais et plus court que le *bord supérieur*.

Sur les *côtés* sont :

5° Les *apophyses transverses*, au nombre de 2, dirigées en dehors;

6° Les *apophyses articulaires*, au nombre de 4, 2 *supérieures*, 2 *inférieures*, placées de chaque côté du trou vertébral, articulées avec celles des vertèbres voisines;

7° Les *lames vertébrales*, parties latérales de l'arc, obliques en bas et en arrière;

8° Les *pedicules*, parties rétrécies qui, de chaque côté, réunissent l'apophyse transverse et les apophyses articulaires au corps vertébral et limitent le trou latéralement; chaque pédicule présente 2 *échancrures*, l'une supérieure, l'autre inférieure qui, unies aux échancrures des vertèbres voisines, forment les *trous de conjugaison*, par lesquels passent les nerfs rachidiens.

B. CARACTÈRES PROPRES A CHAQUE RÉGION. — I. *Vertèbres cervicales*. — *Corps* allongé transversalement, aplati en avant, surmonté d'un petit *crochet* vertical de chaque côté, creusé inférieurement de deux échancrures latérales. — *Trou vertébral* large, triangulaire. — *Apophyse épineuse* courte, presque horizontale, à bord inférieur creusé en gouttière, à sommet bifurqué. — *Apophyses transverses* situées sur les côtés du corps, à base percée d'un *trou* pour le passage de l'artère vertébrale, à sommet terminé par deux tubercules, à face supérieure creusée en gouttière pour loger le nerf rachidien. — *Apophyses articulaires* placées en arrière des transverses, à facettes articulaires situées dans le même plan à droite et à gauche, planes, circulaires, inclinées en haut et en

arrière pour les supérieures, en bas et en avant pour les inférieures. — *Lames* larges et minces. — *Échancrures* égales.

II. *Vertèbres dorsales*. — *Corps* présentant de chaque côté deux *demi-facettes*, supérieure et inférieure, pour recevoir les côtes. — *Trou vertébral* petit, circulaire. — *Apophyse épineuse* longue, presque verticale, triangulaire, non bifurquée. — *Apophyses transverses* déjetées en arrière, présentant à leur sommet une *facette* pour la tubérosité de la côte correspondante. — *Apophyses articulaires* à facettes planes, situées dans un plan différent: les supérieures regardent en arrière et en dehors; les inférieures, très réduites, en avant et en dedans. — *Lames* quadrilatères. — *Échancrures* inférieures plus profondes que les supérieures.

III. *Vertèbres lombaires*. — *Corps* très volumineux. — *Trou vertébral* triangulaire. — *Apophyse épineuse* horizontale, quadrilatère. — *Apophyses transverses* très minces: homologues des côtes de la région thoracique (*appendices costiformes*). — *Apophyses articulaires* verticales: les supérieures ont des facettes concaves, regardent en arrière et en dedans, et présentent en arrière un *tubercule apophysaire*; les inférieures ont des facettes convexes, regardant en dehors et en avant. — *Lames* quadrilatères, plus hautes que larges. — *Échancrures* inférieures plus profondes que les supérieures.

Le *trou* des *apophyses transverses* et les *facettes articulaires* du *corps* suffisent à la détermination d'une vertèbre quelconque (Testut) :

Apoph. transverse percée d'un trou.....	Vert. cervicale.	
Apoph. transverse sans trou.....	Facettes articulaires sur le corps.....	Vert. dorsale.
	Pas de facettes articulaires sur le corps...	Vert. lombaire.

## C. CARACTÈRES PROPRES A CERTAINES VERTÈBRES. —

I. 1<sup>re</sup> cervicale ou atlas. — *Sur la ligne médiane :*

1<sup>o</sup> Arc antérieur, lame transversale, présentant en avant le tubercule antérieur, en arrière une facette concave qui s'articule avec l'apophyse odontoïde de l'axis;

2<sup>o</sup> Trou vertébral très large, logeant en avant l'apophyse odontoïde, en arrière la moelle;

3<sup>o</sup> Arc postérieur, concave en avant, présentant en arrière le tubercule postérieur, qui remplace l'apophyse épineuse.

*Sur les côtés :* 4<sup>o</sup> masses latérales, représentant les apophyses articulaires, à facettes supérieures excavées (cavités glénoïdes de l'atlas), elliptiques, articulées avec les condyles de l'occipital; à facettes inférieures planes, circulaires, tournées en bas et en dedans, articulées avec l'axis;

5<sup>o</sup> Apophyses transverses situées en dehors des masses latérales, à sommet non bifurqué, à face supérieure non creusée en gouttière, à base percée d'un trou qui se continue derrière la masse latérale avec une gouttière horizontale que présente la face supérieure de l'arc postérieur et dans laquelle passent l'artère vertébrale et le premier nerf cervical.

Le corps de l'atlas est représenté par l'apophyse odontoïde de l'axis, et non par l'arc antérieur, qui n'est qu'un prolongement des masses latérales (Testut).

II. 2<sup>e</sup> cervicale ou axis. — Corps surmonté de l'apophyse odontoïde, verticale, rétrécie à son attache au corps (col de l'apophyse), présentant un sommet à insertions ligamenteuses, une face antérieure convexe articulée avec l'arc antérieur de l'atlas, une face postérieure convexe qui répond au ligament transverse. — Trou vertébral en forme de cœur de carte à jouer. — Apophyse épineuse volumineuse,

creusée latéralement pour l'insertion des muscles grands obliques. — Apophyses transverses très courtes, à sommet non bifurqué. — Apophyses articulaires supérieures, très voisines de l'apophyse odontoïde, à facettes tournées en haut et en dehors. — Pas d'échancrures supérieures.

III. 7<sup>e</sup> cervicale ou proéminente. — Apophyse épineuse longue, forte, inclinée en bas et en arrière. — Apophyses transverses non bifurquées à leur sommet, à trou très petit.

IV. 1<sup>re</sup> dorsale. — Corps muni de deux crochets latéraux comme les vertèbres cervicales, et présentant de chaque côté une facette entière pour la première côte, un quart de facette pour la seconde.

V. 10<sup>e</sup> dorsale. — Pas de demi-facette inférieure.

VI. 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> dorsales. — Corps pourvu d'une seule facette costale. — Apophyses transverses dépourvues de facettes articulaires. — Apophyses articulaires inférieures de la onzième vertèbre semblables à celles des autres vertèbres dorsales; celles de la douzième, à celles des vertèbres lombaires.

VII. 5<sup>e</sup> lombaire. — Face inférieure du corps très oblique en avant et en bas. — Apophyses articulaires inférieures planes et très écartées l'une de l'autre.

Sacrum. — Os impair, composé de 3 fausses vertèbres soudées entre elles; situé entre les deux os iliaques, au-dessous de la dernière lombaire, au-dessus du coccyx; ayant la forme d'une pyramide quadrangulaire, présentant une base, un sommet, deux faces, deux bords.

A. BASE. — Semblable à la face supérieure d'une vertèbre lombaire: sur la ligne médiane, facette ovale articulée avec la 5<sup>e</sup> lombaire et formant le promontoire par la saillie de son bord antérieur; orifice supérieur du canal sacré; — sur les côtés, saillies verticales ou apophyses articulaires, articulées avec

celles de la 5<sup>e</sup> lombaire, et limitant les échancrures des derniers trous de conjugaison; plus en dehors, surfaces triangulaires (*ailerons du sacrum*) inclinées en avant et contribuant à former le grand bassin.

B. **SOMMET.** — Au milieu, facette elliptique, transversale, articulée avec la base du coccyx; sur les côtés, saillies (*cornes du sacrum*) articulées avec les cornes du coccyx.

C. **FACE ANTÉRO-INFÉRIEURE.** — Concave; présente 4 lignes transversales saillantes, indices de la soudure des 5 vertèbres sacrées, et 8 trous sacrés antérieurs, disposés aux extrémités de ces lignes (4 de chaque côté), continués en dehors par des gouttières qui logent les branches antérieures des nerfs sacrés.

D. **FACE POSTÉRO-SUPÉRIEURE.** — Convexe, présente sur la ligne médiane la crête sacrée, formée par la soudure des apophyses épineuses, et terminée à la hauteur du 4<sup>e</sup> trou sacré par une ouverture triangulaire qui est l'orifice inférieur du canal sacré; — sur les côtés, gouttières sacrées recouvertes par les muscles sacro-lombaires, et double série de rugosités (*tubercules sacrés*) entre lesquelles sont les 8 trous sacrés postérieurs (4 de chaque côté) qui donnent passage aux branches postérieures des nerfs sacrés.

E. **BORDS OU FACES LATÉRALES.** — Minces en bas (bords). Grandes en haut (faces latérales), où on trouve en avant une large surface (*facette auriculaire*) articulée avec l'os iliaque; en arrière, une dépression (*fosse criblée*) dont les trous laissent passer des vaisseaux, et que limite en bas une surface rugueuse où s'attachent des ligaments.

F. **CANAL SACRÉ.** — Fait suite au canal vertébral, parcourt le sacrum dans toute sa hauteur, communique avec l'extérieur par 4 conduits transversaux qui se bifurquent pour aboutir aux trous sacrés antérieurs et postérieurs.

**Coccyx.** — Résulte de la soudure de 4 ou 5 vertèbres atrophiées. — *Forme* triangulaire. — *Base* formée par une facette elliptique articulée avec le sommet du sacrum, et surmontée de 2 cornes qui s'unissent à celles du sacrum. — *Sommet* formé par un petit tubercule osseux médian ou dévié latéralement. — *Face antérieure* concave, *face postérieure* convexe: présentent des lignes transversales par soudure des vertèbres. — *Bords* obliques et sinueux.

**Colonne vertébrale en général.** — A. **DIMENSIONS.** — 1<sup>o</sup> *Hauteur.* — 73 à 75 centimètres: portion cervicale, 13 à 14; dorsale, 27 à 29; lombaire, 17 à 18; sacro-coccygienne, 12 à 13.

2<sup>o</sup> *Largeur.* — A la base du sacrum, 10 à 12 centimètres; 6 à 8 sur la dernière lombaire; 6 à 7 sur la première lombaire; 5 à 9 sur la dernière dorsale; 6 à 7 sur la première dorsale; 5 à 6 sur l'axis; 8 sur l'atlas.

3<sup>o</sup> *Épaisseur.* — 4 centimètres à la région cervicale, 6 à la région dorsale, 7 au niveau du sacrum.

B. **DIRECTION.** — 4 courbures antéro-postérieures: convexe en avant à la région cervicale, en arrière à la région dorsale, en avant à la région lombaire, en arrière à la région sacro-coccygienne. Elles augmentent la résistance de la colonne vertébrale. — De plus, *courbure latérale* concave à gauche, attribuée par Bichat à l'habitude de se servir de la main droite; c'est une simple gouttière déterminée par le passage de l'aorte descendante sur les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> vertèbres dorsales.

C. **CONFIGURATION.** — *Forme* de 2 pyramides très inégales, adossées par leurs bases au niveau de l'articulation sacro-lombaire.

*Face antérieure* cylindrique, constituée par les corps vertébraux, que séparent les disques intervertébraux.

*Face postérieure* présentant au milieu la crête des apophyses épineuses continuée par la crête sacrée, et de chaque côté les gouttières vertébrales, limités en avant par les lames vertébrales, en dehors par les apophyses transverses. *Faces latérales*, présentant les côtés des corps vertébraux, les sommets des apophyses transverses, les pédicules, les trous de conjugaison. *Canal vertébral*, formé par la série des trous vertébraux; logeant la moelle; cylindrique à la région dorsale, triangulaire dans les autres régions; large dans les régions cervicale et lombaire où les vertèbres sont très mobiles, rétréci dans les autres régions.

D. DÉVELOPPEMENT. — I. *Vertèbres en général*. — Pour chaque vertèbre, 3 points d'ossification primitifs (fin du 2<sup>e</sup> mois): 1 au milieu du corps vertébral; 2 au niveau des apophyses transverses, — et 5 points complémentaires (14 à 16 ans): 1 au sommet de l'apophyse épineuse, 2 aux sommets des apophyses transverses, 2 pour le corps vertébral.

II. *Atlas*. — 2 points primitifs dans l'arc postérieur; pas de point médian, le corps de l'atlas étant représenté par l'apophyse odontoïde; 1 point complémentaire pour l'arc antérieur.

III. *Axis*. — 5 points primitifs: 1 pour le corps, 2 pour les lames et apophyses, 2 pour l'apophyse odontoïde; — 2 points complémentaires, 1 pour la face inférieure du corps, 1 pour l'apophyse odontoïde (Sappey).

IV. 7<sup>e</sup> *cervicale*. — 1 point complémentaire, situé à la base de l'apophyse transverse, et dit point costal parce qu'il correspond aux points d'ossification des côtes (Testut).

V. *Sacrum*. — Pour chaque pièce 5 points primitifs, 1 pour le corps, 2 latéraux pour les apophyses, et 2 autres (points costaux) à la partie antérieure des

apophyses transverses (ces deux derniers sont des côtes rudimentaires et manquent sur les 2 dernières pièces); — et 3 points complémentaires, 1 pour la surface supérieure du corps, 1 pour la surface inférieure, 1 pour le sommet de l'apophyse épineuse. La soudure des vertèbres sacrées commence vers 15 ans, et marche de la 5<sup>e</sup> vers la première.

VI. *Coccyx*. — Pour chaque pièce, 1 point primitif et 2 points complémentaires. La soudure de ces pièces entre elles commence vers 12 ans et s'effectue de bas en haut.

## ARTICLE 3. — THORAX.

Cavité destinée à loger le cœur et les poumons; formée en arrière par les vertèbres dorsales (v. Colonne vertébrale, p. 99), en avant par le sternum, latéralement par les côtes,

**Sternum**. — Os impair, médian, symétrique, oblique en bas et en avant, composé de 3 pièces (poignée, corps, appendice xiphoïde) primitivement distinctes.

A. FACE ANTÉRIEURE. — Convexe; recouverte par la peau. Présente des lignes transversales et parallèles qui sont les vestiges de la soudure des différentes pièces.

B. FACE POSTÉRIEURE. — Concave. Mêmes lignes transversales que sur la précédente.

C. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE OU BASE. — Une échancrure médiane (fourchette du sternum); deux facettes latérales articulées avec la clavicule.

D. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE OU SOMMET. — Presque toujours cartilagineux, souvent dévié en avant, en arrière ou de côté. Forme triangulaire, ovulaire, bifide, etc. Parfois percé d'un trou (trou xiphoïdien) par lequel le tissu cellulaire sous-cutané se continue avec celui du médiastin.

E. BORDS. — Sinueux. Chacun présente 7 *échancrures costales*, facettes articulaires pour les 7 premiers cartilages costaux; et 6 *échancrures intercostales*, alternant avec les premières.

F. DÉVELOPPEMENT. — Primitivement composé de 2 moitiés verticales, cartilagineuses, qui s'unissent en une lame unique, dans laquelle l'ossification se fait: dans la *poignée*, par 1 seul point médian (5<sup>e</sup> au 6<sup>e</sup> mois); — dans le *corps*, par un nombre variable de points latéraux (7<sup>e</sup> au 10<sup>e</sup> mois), répartis en 4 groupes qui se soudent sur la ligne médiane, puis de bas en haut: — dans l'*appendice xiphoïde*, par 1 seul point qui en occupe la base (3 à 5 ans).

G. CÔTES. — Os plats, au nombre de 12 de chaque côté, qui se détachent de la colonne vertébrale en arrière. En avant, les 7 premières (*côtes sternales* ou *vraies côtes*) s'attachent au sternum par les *cartilages costaux*; les autres n'atteignent pas le sternum (*côtes asternales* ou *fausses côtes*): les 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> s'attachent au cartilage situé au-dessus; les 2 dernières sont libres (*côtes flottantes*).

A. CORPS OU PARTIE MOYENNE. — Recourbé en forme d'arc, oblique en bas et en avant. Présente: 1<sup>o</sup> une *courbure suivant ses faces*, qui rend la face externe convexe et l'interne concave, et qui est plus prononcée dans le cinquième postérieur; à l'union de celui-ci avec les quatre cinquièmes antérieurs, la côte se porte brusquement en avant en formant une saillie (*angle des côtes*); — 2<sup>o</sup> une *courbure suivant ses bords*, qui de la 2<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup> côtes, rend le bord supérieur concave, et dans les 6 côtes suivantes, lui donne la forme d'une S italique, concave en arrière, convexe en avant; — 3<sup>o</sup> une *courbure de torsion*, qui rend la face externe un peu inférieure en arrière, un peu supérieure en avant.

En arrière de l'angle de la côte, commence la

*gouttière costale*, creusée aux dépens du bord inférieur et de la face interne, et logeant l'artère, la veine, le nerf intercostal.

B. EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE. — Présente d'arrière en avant une *tête* articulée avec les corps vertébraux par une facette simple pour les 1<sup>re</sup>, 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> côtes, double pour les autres; — un *col*, portion rétrécie, rugueuse, donnant attache à des ligaments; — une *tubérosité*, articulée avec l'apophyse transverse correspondante par une facette surmontée d'une saillie rugueuse.

C. EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE. — Excavée pour l'attache du cartilage costal (sauf aux 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> côtes).

D. CARACTÈRES PROPRES A CERTAINES CÔTES. — I. 1<sup>re</sup> côte. — *Corps* aplati de haut en bas, n'ayant qu'une courbure suivant les bords, présentant sur sa face supérieure deux gouttières qui logent l'artère et la veine sous-clavières et sont séparées par le *tubercule de Lisfranc* ou du *scalène antérieur*.

II. 2<sup>e</sup> côte. — Pas de courbure de torsion ni de gouttière costale. A la partie moyenne de sa face externe, surface rugueuse pour l'insertion du grand dentelé.

III. 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> côtes. — Pas de tubérosité, pas de courbure de torsion, une seule facette articulaire en arrière. 12<sup>e</sup> côte moins longue, dépourvue de gouttière et d'angle des côtes.

E. DÉVELOPPEMENT. — 1 *point primitif*, très précocé (40<sup>e</sup> au 50<sup>e</sup> jour); — 2 *points complémentaires* pour la tête et la tubérosité (16 à 20 ans).

Thorax en général. — A. HAUTEUR. — 12 centimètres en avant, 27 en arrière, 32 à 34 latéralement.

B. SURFACE EXTÉRIEURE. — Oblique en bas et en avant, plus large en bas qu'en haut. Sa *face antérieure* présente, de dedans en dehors: face antérieure du sternum, articulations chondro-sternales,

cartilages costaux, articulations chondro-costales, partie antérieure des côtes. — Sa *face postérieure* : gouttières vertébrales, apophyses transverses dorsales, articulation de ces apophyses avec la tubérosité des côtes, partie postérieure des côtes. — Ses *faces latérales* : 12 côtes obliques en bas et en avant, 11 espaces intercostaux plus larges en avant qu'en arrière.

C. SURFACE INTÉRIÈRE. — *Face antérieure* et *faces latérales concaves* : mêmes éléments qu'à la surface extérieure. — Sur la *face postérieure*, saillie formée par la colonne dorsale, qui divise le thorax en deux cavités secondaires pour loger les poumons, et qui est la partie postérieure du médiastin.

D. SOMMET OU CIRCONFÉRENCE SUPÉRIÈRE. — Orifice elliptique, incliné en avant et en bas, à diamètre transversal (10 centimètres) double de l'antéro-postérieur, limité par la fourchette sternale, le bord interne de la première côte, le corps de la première vertèbre dorsale.

E. BASE OU CIRCONFÉRENCE INFÉRIÈRE. — Inclinée en bas et en arrière, beaucoup plus large que la précédente (12 centimètres d'avant en arrière, 26 transversalement), formée par la base de l'appendice xiphoïde, les six derniers cartilages costaux, le corps de la 12<sup>e</sup> vertèbre dorsale.

## ARTICLE 4. — CRÂNE.

Loge l'encéphale. Formé de 8 os : 4 impairs et médians, *frontal, ethmoïde, sphénoïde, occipital*; — 4 pairs et latéraux, *pariétaux, temporaux*. Ce sont des os *plats*, constitués par 2 lamés de tissu compact (*table externe, table interne ou vitrée*), que sépare une couche spongieuse (*diploé*) dans laquelle serpentent les *canaux veineux de Breschet*. La table interne

présente des sillons (*impressions digitales*) et des saillies (*éminences mamillaires*) qui répondent aux circonvolutions et dépressions de l'encéphale, et des *gouttières vasculaires* pour le passage des artères et des veines. Enfin ces os présentent de nombreux trous, par lesquels passent les vaisseaux et les nerfs.

**Frontal.** — Articulé en arrière avec les pariétaux et le sphénoïde; en bas, avec l'ethmoïde, les unguis, les os propres du nez, les malaïres, les maxillaires supérieurs.

A. FACE ANTÉRIÈRE OU CUTANÉE. — Convexe, recouverte par la peau. *Au milieu*, trace de la suture des deux moitiés de l'os; plus bas, surface lisse appelée *glabelle*, et *bosse nasale*. — *De chaque côté*, *bosse frontale*; au-dessous, saillie transversale, *arcade sourcilière*; plus en dehors, crête saillante et surface triangulaire qui répond à la fosse temporale, *crête et facette temporales*.

B. FACE POSTÉRIÈRE OU CÉRÉBRALE. — Concave dans ses trois quarts supérieurs, convexe inférieurement. *Au milieu*, *gouttière du sinus longitudinal supérieur*, verticale, continuée par la *crête frontale*, qui donne attache à la faux du cerveau et aboutit au *trou borgne*, par lequel passe un prolongement de cette faux. — *Sur les côtés*, *fosses frontales* en haut, *fosses orbitaires* en bas.

C. FACE INFÉRIÈRE OU ORBITAIRE. — *Au milieu*, *échancrure nasale*, qui reçoit l'ethmoïde, et en avant de laquelle est l'*épine nasale supérieure*, articulée en avant avec les os propres du nez, en arrière avec la lame perpendiculaire de l'ethmoïde par une crête qui sépare deux petites gouttières faisant partie de la voûte des fosses nasales; les bords de l'échancrure complètent, avec l'ethmoïde, les *cellules ethmoïdales* et les *conduits orbitaires internes*. — *De chaque côté*, *fosse orbitaire*, triangulaire, présentant en de-



dans la *fossette lacrymale* pour la glande de ce nom, en dehors la *fossette trochléenne* pour l'insertion de la poulie du grand oblique.

D. BORD ANTERIEUR OU ORBITO-NASAL. — Au milieu, *échancrure et épine nasales*. — De chaque côté, *arête orbitaire*, mousse en dedans, où elle présente l'*échancrure* ou le *trou sus-orbitaire* pour le passage du nerf frontal externe, et où elle s'articule avec l'unguis par l'*apophyse orbitaire interne*; tranchante en dehors, où elle s'unit à l'os malaire par l'*apophyse orbitaire externe*.

E. BORD SUPÉRIEUR. — Demi-circulaire, très dentelé, articulé avec les pariétaux.

F. BORD POSTÉRIEUR. — Rectiligne, tranchant, articulé avec les petites ailes du sphénoïde.

G. SINUS FRONTAUX. — Cavités creusées sur les côtés de l'échancrure nasale; tapissées par un prolongement de la muqueuse olfactive; communiquent avec le méat moyen par l'*infundibulum* de l'ethmoïde.

H. DÉVELOPPEMENT. — 2 points primitifs, latéraux (40<sup>e</sup> au 50<sup>e</sup> jour). — 3 points complémentaires: épine nasale, apophyse orbitaire externe, fosse orbitaire (4<sup>e</sup> mois).

Ethmoïde. — Articulé avec le frontal, le sphénoïde, l'unguis, le maxillaire supérieur, les cornets inférieurs, les os nasaux, le palatin, le vomer. Composé d'une partie médiane, *lame criblée*, et de 2 parties latérales, *masses latérales ou labyrinthe*.

A. LAME CRIBLÉE. — Horizontale, mince, criblée de trous pour le passage des divisions des nerfs olfactifs et des artères ethmoïdales. Au-dessus d'elle est l'*apophyse crista-galli*, triangulaire, verticale, donnant insertion à la faux du cerveau: en avant de cette apophyse est le *trou borgne*; sur les côtés sont les *gouttières ethmoïdales*, qui présentent à leur partie antérieure la *fente ethmoïdale*, par laquelle passe le

nerf nasal interne. Au-dessous de la lame criblée est la *lame perpendiculaire*, qui fait partie de la cloison des fosses nasales, et s'articule en bas avec le vomer, en arrière avec la crête du sphénoïde, en avant avec l'épine nasale du frontal et les os propres du nez.

B. MASSES LATÉRALES. — Supportées par les bords latéraux de la lame criblée, cuboïdes. Présentent 6 faces: *externe*, mince et plane (*lame papyracée* ou *os planum*), faisant partie de l'orbite, articulée en haut avec le frontal, en bas avec le maxillaire supérieur, en avant avec l'unguis, en arrière avec le sphénoïde et le palatin; — *interne*, faisant partie des fosses nasales, présentant 2 lames enroulées, *cornet supérieur* ou de *Morgagni* et *cornet moyen*, qui interceptent, avec la face ethmoïdale dont ils se détachent, les *méats supérieur* et *moyen*, lesquels communiquent, le premier avec les cellules ethmoïdales postérieures, le second avec les cellules antérieures et avec les sinus frontaux par l'intermédiaire de l'*infundibulum*; — *supérieure*, présentant des demi-gouttières et des demi-cellules qui, unies à celles du frontal, forment les *conduits orbitaires internes* et les *cellules ethmoïdales*; une de ces cellules, large supérieurement où elle communique avec le sinus frontal, rétrécie en bas, où elle s'ouvre dans le méat moyen et dans le sinus maxillaire, porte le nom d'*infundibulum*; — *inférieure*, articulée avec le maxillaire supérieur; — *antérieure*, offrent l'*apophyse unciforme*, lamelle mince qui rétrécit l'ouverture du sinus maxillaire; — *postérieure*, articulée avec le sphénoïde et le palatin.

C. CELLULES ETHMOÏDALES. — Cavités anfractueuses creusées dans les masses latérales, qui s'ouvrent dans les méats moyen et supérieur des fosses nasales, dont elles sont des diverticulus.

D. DÉVELOPPEMENT. — 2 points latéraux pour les

masses latérales (4<sup>e</sup> mois); — 2 points médians pour l'apophyse crista-galli, la lame criblée et la lame perpendiculaire.

**Sphénoïde.** — Articulé avec tous les os du crâne, et de plus avec les palatins, les malaïres, le vomer. Présente un corps, et 6 prolongements: 2 supérieurs, petites ailes; 2 latéraux, grandes ailes; 2 inférieurs, apophyses ptérygoïdes.

A. CORPS. — Cuboïde, présente 6 faces: supérieure, offrant d'avant en arrière: la surface et les gouttières olfactives; la gouttière optique, transversale, pour l'entrecroisement des nerfs optiques; la fosse pituitaire ou selle turcique, logeant le corps pituitaire, limitée latéralement par les gouttières cavernieuses que terminent les apophyses clinoides moyennes, en arrière par la lame quadrilatère ou dos de la selle, lamelle verticale dont les angles sont les apophyses clinoides postérieures, et dont les bords sont échancrés pour le passage des nerfs moteurs oculaires commun et externe; — inférieure, offrant au milieu la crête inférieure, que recouvre le vomer, et dont l'extrémité est le bec du sphénoïde; — antérieure, articulée avec l'éthmoïde, et présentant une crête antérieure qui, avec la crête inférieure, contribue à former le bec; de chaque côté est l'orifice des sinus sphénoïdaux, limité par le cornet sphénoïdal ou de Bertin; — postérieure, articulée avec l'occipital; — latérales, donnant naissance aux grandes ailes.

B. PETITES AILES ou APOPHYSES D'INGRASSIAS. — Triangulaires: base percée du trou optique; — sommet effilé, formant l'apophyse ensiforme; — face supérieure correspondant au cerveau; — face inférieure, faisant partie de la voûte orbitaire; — bord postérieur terminé par les apophyses clinoides antérieures; — bord antérieur articulé avec le frontal.

C. GRANDES AILES. — Présentent 3 faces et 3 bords:

face postérieure, répondant au cerveau; — face antérieure, faisant partie de l'orbite; — face externe, divisée par une crête en une portion supérieure qui appartient à la fosse temporale, et une inférieure qui appartient à la fosse zygomatique; — bord antérieur articulé avec l'os malaïre; — bord externe, avec le temporal; — bord interne, formant l'épine du sphénoïde par la rencontre de son extrémité postérieure avec le bord externe; le long du bord interne on trouve d'avant en arrière 4 orifices: fente sphénoïdale, entre les grandes et petites ailes, plus large en dedans qu'en dehors; trou grand rond; trou ovale; trou petit rond ou sphéno-épineux (voy. Trou de la base du crâne, p. 121).

D. APOPHYSES PTÉRYGOÏDES. — Présentent: une aile interne, terminée par un crochet où se réfléchit le tendon du péristaphylin externe; — une aile externe, large et étalée; — la fosse ptérygoïde, creusée entre les deux ailes, donnant insertion au ptérygoïdien, et offrant supérieurement la fossette scaphoïde pour l'insertion du péristaphylin externe; — une base, traversée par le canal vitien; — une face antérieure qui fait partie de la fosse ptérygo-maxillaire; — une face interne, qui fait partie des fosses nasales; — une face externe, qui fait partie de la fosse zygomatique.

E. SINUS SPHÉNOÏDAUX. — Cavités creusées dans le corps du sphénoïde, au-dessous de la selle turcique, qui s'ouvrent dans le méat des fosses nasales.

F. DÉVELOPPEMENT. — 14 points d'ossification: 4 pour le sphénoïde antérieur (2 pour la partie antérieure du corps, 2 pour les petites ailes); — 8 pour le sphénoïde postérieur (4 pour les grandes ailes et les apophyses ptérygoïdes, 4 pour les parties postérieure et latérale du corps); à la naissance, les deux sphénoïdes sont encore séparés par une lame cartilagineuse qui

s'ossifie plus tard (Sappey); — 2 pour les *sinus sphénoïdaux* et les *cornets de Bérin*.

**Occipital.** — Percé d'un orifice ovalaire, *trou occipital*, en avant duquel est la *portion basilaire*, en arrière la *portion écailleuse*, sur les côtés la *portion condylienne*. Présente 2 faces, 4 bords, 4 angles.

A. FACE POSTÉRO-INFÉRIÈRE. — Convexe. En avant du *trou occipital*, *surface basilaire*, quadrilatère, présentant le *tubercule pharyngien*, et donnant attache aux muscles droits antérieurs de la tête. — En arrière du *trou*, *protubérance occipitale externe*, et, au-dessous de celle-ci, *crête occipito-externe*, d'où partent les *lignes courbes occipitales supérieure et inférieure*, séparées par des rugosités à insertions musculaires. — Sur les côtés, *condyles de l'occipital*, articulés avec les masses latérales de l'atlas; en dehors des condyles, *surface jugulaire*, rugueuse; en avant et en arrière, *fosses condyliennes antérieure et postérieure*, percées des *trous condyliens antérieur et postérieur*.

B. FACE ANTÉRO-SUPÉRIÈRE. — En avant du *trou occipital*, *gouttière basilaire*, recevant la *protubérance annulaire* et longée de chaque côté par le *sinus pétreux inférieur*. — En arrière du *trou*, 4 *fosses occipitales*, 2 *cérébrales*, 2 *cérébelleuses*; et *protubérance occipitale interne*, d'où partent la *crête occipitale interne* qui sépare les 2 fosses cérébelleuses, la *gouttière du sinus longitudinal supérieur* qui sépare les 2 fosses cérébrales, les *gouttières du sinus latéral* qui séparent les fosses cérébrales des cérébelleuses.

C. BORDS. — Les *bords supérieurs*, dentelés, forment avec les bords des pariétaux la *suture lambdoïde*. — Les *bords inférieurs* présentent l'*opophyse jugulaire*, articulée avec le rocher; en arrière de cette saillie, les bords s'articulent avec la *portion mastoïdienne* du temporal; en avant est l'*échancrure jugulaire* qui contribue à former le *trou déchiré postérieur*.

D. ANGLES. — Le *supérieur* s'articule avec les 2 pariétaux; — l'*inférieur* avec le corps du sphénoïde auquel il se soude dès 20 ans; — les *latéraux* répondent à l'union du pariétal et du temporal.

E. DÉVELOPPEMENT. — 5 *points d'ossification* (2<sup>e</sup> au 3<sup>e</sup> mois): 4 pour la partie située en avant du trou occipital, 2 pour la partie placée en arrière, 2 pour les régions latérales.

**Pariétal.** — S'articule avec le frontal, l'occipital, le sphénoïde, le pariétal opposé. Présente 2 faces, 2 bords, 4 angles.

A. FACE EXTERNE. — Convexe. Au milieu, *bosse pariétale*; au-dessous, double *ligne courbe temporale*, demi-circulaire, à concavité inférieure, pour l'insertion du muscle temporal et de son aponévrose.

B. FACE INTERNE. — Concave. Au milieu, *fosse pariétale*. Sur toute sa surface, *gouttières ramifiées (feuille de figuier)* pour les divisions de la méningée moyenne. En haut, dépressions correspondant aux *gouttières de Pacchioni*, et *trou pariétal*.

C. BORDS. — Le *bord supérieur* s'articule avec celui du pariétal opposé (*suture sagittale*); — l'*inférieur* avec la *portion écailleuse* du temporal; — l'*antérieur* avec le frontal; — le *postérieur* avec l'occipital.

D. ANGLES. — L'*angle antéro-supérieur* s'articule avec le frontal et le pariétal opposé; — l'*antéro-inférieur* avec la grande aile du sphénoïde; — le *postéro-supérieur* avec l'occipital et le pariétal opposé; — le *postéro-inférieur* avec le temporal.

E. DÉVELOPPEMENT. — 1 *point d'ossification*, au niveau de la *bosse pariétale* (43<sup>e</sup> jour), sans cartilage préalable. D'abord séparé des os voisins par les *fontanelles*, larges espaces membraneux.

**Temporal.** — Articulé avec l'occipital, le sphénoïde, le pariétal, le malaire, le maxillaire inférieur. Présente 3 portions: *antérieure* ou *écailleuse*, *posté-*

rière ou mastoïdienne, interne ou pierreuse (rocher).

A. PORTION ÉCAILLEUSE. — Face externe lisse, convexe, prolongée inférieurement par l'apophyse zygomatique ; celle-ci naît par 2 racines entre lesquelles est la cavité glénoïde, que la scissure de Glaser sépare en 2 portions, dont l'antérieure seule fait partie de l'articulation temporo-maxillaire ; la racine transverse concourt à cette articulation ; la racine longitudinale ou antéro-postérieure se bifurque immédiatement, sa branche ascendante limite la fosse temporale, la descendante se perd sur la paroi antérieure du conduit auditif externe, dont l'orifice se voit entre les apophyses zygomatique et mastoïdienne. — Face interne concave, creusée de dépressions pour le cerveau et l'artère méningée moyenne. — Circonférence articulée avec la grande aile du sphénoïde et le pariétal.

B. PORTION MASTOÏDIENNE. — Formée par l'apophyse mastoïde, séparée de l'écaille par la branche ascendante de la racine longitudinale de l'apophyse zygomatique. — Face externe convexe, rugueuse. — Face interne concave, présentant une gouttière pour le sinus latéral, l'orifice interne du canal mastoïdien, et en arrière la rainure digastrique. — Circonférence articulée en haut avec le pariétal, en arrière avec l'occipital.

C. ROCHER. — Forme d'une pyramide triangulaire. Base située en dehors, entre les portions écaillée et mastoïdienne ; présente l'orifice externe du conduit auditif externe. — Sommet reçu dans l'angle formé par le sphénoïde et l'occipital ; présente l'orifice interne du canal carotidien. — Face antérieure, présentant en dedans la fossette du ganglion de Gasser ; en dehors la saillie des canaux demi-circulaires ; entre les deux, l'hiatus de Fallope, et 1 à 3 hiatus accessoires, d'où partent 2 gouttières parallèles au grand axe de la pyramide, pour le passage des nerfs grands et petits

pétreux superficiels et profonds. — Face postérieure offrant l'orifice du conduit auditif interne ; en dehors de l'orifice est l'aqueduc du vestibule ; le conduit auditif se termine par 4 fossettes, dont la supéro-antérieure porte l'orifice supérieur de l'aqueduc de Fallope, et dont les 3 autres ont des orifices qui mènent le nerf auditif dans l'oreille interne. — Face inférieure, présentant de dedans en dehors une surface rugueuse pour l'insertion du péristaphylin interne ; l'orifice inférieur du canal carotidien ; l'apophyse styloïde, qui donne insertion au bouquet de Riolan (muscles stylo-hyoïdien, stylo-glosse, stylo-pharyngien), et est engainée par l'apophyse vaginale ; le trou stylo-mastoïdien, orifice inférieur de l'aqueduc de Fallope ; plus en arrière, la surface jugulaire articulée avec l'occipital, et la fosse jugulaire qui loge la jugulaire interne. — Bord supérieur, présentant la gouttière du sinus pétreux supérieur. — Bord antérieur articulé en dedans avec la grande aile du sphénoïde en formant le trou déchiré antérieur, en dedans avec l'écaille temporale en formant un angle rentrant au sommet duquel s'ouvrent le conduit du muscle interne du marteau et la portion osseuse de la trompe d'Eustache. — Bord postérieur offrant de dedans en dehors la gouttière du sinus pétreux inférieur ; l'aqueduc du limaçon, qui renferme le ganglion d'Andersch ; une échancrure qui forme avec l'occipital le trou déchiré postérieur ; une surface articulée avec l'apophyse jugulaire de l'occipital.

Le rocher est creusé de 3 conduits principaux : canal carotidien, logeant la carotide interne, commençant à la face inférieure du rocher, d'abord vertical, puis recourbé en avant, et terminé au sommet du rocher ; — canal ou aqueduc de Fallope contenant le nerf facial, allant du fond du conduit auditif interne au trou stylo-mastoïdien ; d'abord oblique en dehors et

en avant, et perpendiculaire à l'axe du rocher; puis en arrière et en dehors et parallèle à cet axe; enfin vertical: au premier coude aboutissent l'hiatus de Fallope et la gouttière du petit pétreux superficiel; à la partie verticale, les conduits du rameau auriculaire du pneumogastrique, du muscle de l'étrier, de la corde du tympan; — canal du nerf de Jacobson, qui commence à la face inférieure du rocher, entre la fosse jugulaire et l'orifice du canal carotidien, monte verticalement, s'ouvre à la partie inférieure de la caisse du tympan, et se continue en une gouttière creusée sur le promontoire: de cette gouttière, qui aboutit à un canal continu avec l'hiatus de Fallope, partent 2 sillons qui vont au canal carotidien.

D. DÉVELOPPEMENT. — Dans l'écaille, 3 points d'ossification (3<sup>e</sup> mois); — pour le rocher, 17 points primitifs, 9 complémentaires; — 3 points (5<sup>e</sup> mois) pour le cercle tympanal, os sur lequel est tendue la membrane du tympan, et qui se soude au rocher dans le dernier mois de la vie intra-utérine.

Os wormiens. — Os surnuméraires qu'on rencontre entre les os du crâne. Les uns, faux os wormiens, sont des centres d'ossification non soudés à l'os dont ils dépendent: doublement du pariétal, os épactal au niveau de la suture lambdoïde, etc. — Les autres, os wormiens vrais, dérivent de points d'ossification surajoutés: tantôt ils se développent au niveau des sutures (os suturæ), tantôt au niveau des fontanelles normales anormales (os fontanellaires).

Crâne en général. — A. FORMES ET DIMENSIONS. — Ovoïde à petite extrémité dirigée en avant. — Diamètre antéro-postérieur, du trou borgne à la protubérance occipitale externe, 18 centimètres; vertical, du trou occipital à la suture sagittale, 13; transverse, entre les bases des rochers, 14 et demi. — Diamètre antéro-postérieur plus court (brachycéphale), ou plus long

(dolichocéphale). — Capacité: 1,500 c. c. environ chez les Européens; 1/10 en moins dans les autres races.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — I. Voûte. — Sur la ligne médiane, d'avant en arrière: trou borgne, gouttière du sinus longitudinal supérieur, suture sagittale (interpariétale), protubérance occipitale interne. — De chaque côté: fosse frontale, suture coronale (fronto-pariétale), fosse pariétale, sutures lambdoïde (occipito-pariétale), temporo-pariétale et sphéno-pariétale, fosse cérébrale de l'occipital.

II. Base. — 1<sup>o</sup> Étage antéro-supérieur. — Limité en arrière par la gouttière optique et le bord postérieur des petites ailes du sphénoïde. Formé par le frontal, la lame criblée de l'ethmoïde, la partie antérieure du sphénoïde. Sur la ligne médiane: trou borgne, apophyse crista-galli. — De chaque côté: gouttière olfactive, trou olfactif, fente ethmoïdale, suture fronto-ethmoïdale, bosse orbitaire, conduits orbitaires internes, suture fronto-sphénoïdale.

2<sup>o</sup> Étage moyen. — Limité en arrière par le dos de la selle turcique et le bord supérieur du rocher. — Formé par le sphénoïde, et les portions écaillée et pierreuse du temporal. Sur la ligne médiane, selle turcique, avec les gouttières et les trous optiques, et les apophyses clinoides antérieure et postérieure. — De chaque côté, gouttière caverneuse, fossette et ganglion de Gasser, fente sphénoïdale, trous grand rond, ovale, petit rond, déchiré antérieur, hiatus de Fallope et hiatus accessoires, orifice interne du canal carotidien.

3<sup>o</sup> Étage postéro-inférieur. — Limité par la partie postérieure du dos de la selle turcique et du rocher, et par la face interne de l'occipital. Sur la ligne médiane, gouttière basilaire, trou occipital, crête et protubérance occipitales internes. — De chaque côté, fosse cérébelleuse de l'occipital, gouttière du sinus pétreux supérieur, conduit auditif interne, aqueduc du vesti-

*bule, trou condylien antérieur, gouttière du sinus latéral, trou mastoïdien, gouttière du sinus pétreux inférieur, trou déchiré postérieur* situé à l'union de l'occipital et du rocher et divisé par une crête en une portion antérieure étroite, et une partie postérieure arrondie qui est le *golfe de la veine jugulaire*.

C. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — I. *Voûte*. — Étendue de la bosse frontale à la protubérance occipitale externe; limitée latéralement par la ligne demi-circulaire supérieure de l'occipital. Formée par le frontal, les pariétaux, l'occipital. *Sur la ligne médiane, traces de la suture médio-frontale, suture sagittale*. — *De chaque côté, bosses frontale, pariétale et occipitale, sutures coronale et lambdoïde*.

II. *Région latérale ou fosse temporale*. — Limitée en haut en arrière par la ligne courbe temporale, simple au niveau du frontal, bifurquée plus bas; en bas et en avant, par une ouverture qui la fait communiquer avec la fosse zgomatique. Formée par le pariétal, le frontal, le temporal, la grande aile du sphénoïde. Présente les sutures de ces os entre eux, et celles de l'os malaire avec les apophyses orbitaire externe et zgomatique.

III. *Base*. — Limitée en avant par la bosse frontale, en arrière par la protubérance occipitale externe, latéralement par une ligne passant par l'apophyse orbitaire externe, la racine transverse de l'apophyse zgomatique et l'apophyse mastoïde. Présente 3 zones (Testut): *antérieure ou faciale*, située en avant d'une ligne conventionnelle réunissant les deux apophyses zgomatiques; *postérieure ou occipitale*, en arrière des apophyses mastoïdes; *moyenne ou jugulaire*, entre les 2 précédentes:

1° *Zone faciale*. — Constituée par le frontal, l'éthmoïde et le sphénoïde. *Sur la ligne médiane, épine nasale, lame perpendiculaire de l'éthmoïde, crête du*

*sphénoïde*. — *Sur les côtés, voûte des fosses nasales, masses latérales de l'éthmoïde, moitié supérieure de l'orbite* (voy. *Régions communes au crâne et à la face*, p. 130);

2° *Zone jugulaire*. — *Sur la ligne médiane, apophyse basilaire*. — *De chaque côté, en dedans apophyse ptérygoïde et condyle de l'occipital, en dehors apophyses zgomatique et mastoïde*: ces 4 saillies limitent un quadrilatère, qui est divisé par les apophyses styloïde et vaginale, et par l'épine du sphénoïde, en 2 triangles, l'un *antéro-externe*, qui présente le conduit auditif externe, la cavité glénoïde du temporal, les trous petit rond et ovale; l'autre *postéro-interne*, qui présente les trous stylo-mastoïdien et déchiré postérieur, la fosse jugulaire, les orifices inférieurs du canal carotidien et du conduit de Jacobson, les trous condylien antérieur et déchiré antérieur, l'orifice du canal vidien (Testut);

3° *Zone occipitale*. — Formée par l'occipital et la région mastoïdienne du temporal. *Sur la ligne médiane, trou occipital, protubérance et crête occipitales externe*. — *De chaque côté, partie postérieure du condyle de l'occipital, fossette et trou condyliens postérieurs, lignes courbes occipitales*.

D. TROUS ET CANAUX DE LA BASE DU CRÂNE, ORGANES QUI LES TRAVERSENT (Beaunis et Bouchard). — *Trous de la lame criblée*. — Nerfs olfactifs; artères ethmoïdales antérieure et postérieure; nerf ethmoïdal.

*Trou optique*. — Nerf optique; artère ophthalmique.

*Fente sphénoïdale*. — Nerf ophthalmique de Willis; moteur oculaire commun; pathétique; moteur oculaire externe; racine sympathique du ganglion ophthalmique; veine ophthalmique.

*Trou grand rond*. — Nerf maxillaire supérieur.

*Trou ovale*. — Nerf maxillaire inférieur; artère petite méningée.

*Trou petit rond.* — Artère méningée moyenne.

*Canal vidien.* — Nerf vidien; artère vidienne.

*Trou déchiré antérieur.* — Rameau carotidien du nerf vidien.

*Hiatus de Fallope.* — Grand nerf pétreux superficiel; artère du nerf facial.

*Canal parallèle à cet hiatus.* — Petit nerf pétreux superficiel.

*Trou condylien antérieur.* — Nerf hypoglosse; branche de l'artère pharyngienne inférieure; veine correspondante.

*Trou condylien postérieur.* — Veine de communication du sinus latéral et de la veine cervicale profonde.

*Trou mastoïdien.* — Veine de communication du sinus latéral et de la veine cervicale profonde; branche méningienne de l'artère occipitale.

*Conduit auditif interne.* — Nerfs auditif, facial et intermédiaire de Wrisberg.

*Canal du vestibule.* — Branche veineuse se jetant dans le sinus pétreux inférieur.

*Trou déchiré postérieur.* — Nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique et spinal; veine jugulaire interne; branche méningienne de l'artère pharyngienne inférieure.

*Scissure de Glaser.* — Artère tympanique; corde du tympan; ligament antérieur du marteau.

*Trou stylo-mastoïdien.* — Nerf facial; artère stylo-mastoïdienne.

*Canal du limaçon.* — Branche veineuse se jetant dans la veine jugulaire interne.

*Canal du nerf de Jacobson.* — Nerf du même nom.

*Canal carotidien.* — Artère carotide interne; plexus carotidien du grand sympathique.

*Trou sphéno-palatin.* — Nerfs sphéno-palatins; artère sphéno-palatine.

*Canal ptérygo-palatin.* — Nerf pharyngien de Bock; artère ptérygo-palatine.

*Grand canal palatin postérieur.* — Grand nerf palatin; artère palatine supérieure.

*Canaux palatins postérieurs accessoires.* — Nerfs palatins postérieurs; branches de l'artère palatine supérieure.

*Canal palatin antérieur.* — Nerf naso-palatin; artère sphéno-palatine.

*Trou orbitaire interne antérieur.* — Nerf ethmoïdal; artère ethmoïdale antérieure.

*Trou orbitaire interne postérieur.* — Artère ethmoïdale postérieure; filet nerveux méningien.

*Trou sus-orbitaire.* — Nerf frontal externe; artère sus-orbitaire.

*Canal sous-orbitaire.* — Nerf et artère sous-orbitaires.

*Canal malaire.* — Nerf temporo-malaire; branche malaire de l'artère lacrymale.

## ARTICLE 5. — FACE.

14 os : 13 pour la mâchoire supérieure, dont 1 impair, *vomer*, et les autres pairs et symétriques, *maxillaire supérieur*, *os malaire*, *unguis*, *cornet inférieur*, *os propre du nez*, *palatin*; — 1 pour la mâchoire inférieure, *maxillaire inférieur*.

**Maxillaire supérieur.** — Articulé avec le frontal, l'ethmoïde et tous les os de la face (sauf le maxillaire inférieur). Forme d'une pyramide triangulaire ayant 4 faces, un bord inférieur, un sommet.

**A. FACE INTERNE OU NASALE.** — Base de la pyramide. A l'union des deux tiers supérieurs avec le tiers inférieur, *apophyse palatine*, horizontale, dirigée en dedans : son bord interne, articulé avec l'apophyse opposée, forme avec celle-ci le *canal incisif*

et l'épine nasale antérieure et inférieure; son bord antérieur se continue avec l'apophyse montante, son bord postérieur s'articule avec la lame horizontale du palatin; elle fait partie du plancher des fosses nasales en haut, de la voûte palatine en bas. Audessus de l'apophyse palatine, la face interne du maxillaire présente l'orifice du sinus maxillaire; en avant de celui-ci est une gouttière qui contribue à former le canal nasal; en arrière, une gouttière profonde formant avec le palatin le conduit palatin postérieur.

B. FACE SUPÉRIEURE OU ORBITAIRE. — Forme le plancher de l'orbite. Traversée par le canal sous-orbitaire, d'où part le conduit dentaire antérieur; séparée du sphénoïde par la fente sphéno-maxillaire. Articulée en dedans avec l'anguis, l'os planum de l'éthmoïde, et le palatin.

C. FACE ANTÉRIEURE. — Présente en haut le trou sous-orbitaire. Excavée en bas pour former la fosse canine, en dedans de laquelle est la fossette myrtiliforme, que limite en arrière la bosse canine. Prolongée en haut et en avant par l'apophyse montante: la face externe de celle-ci est lisse, sa face interne offre 2 crêtes articulées avec les cornets moyen et inférieur, et séparant 2 surfaces qui répondent aux cellules antérieures de l'éthmoïde et au méat moyen; son bord antérieur articulé avec l'os nasal, limite l'ouverture antérieure des fosses nasales; son bord postérieur se continue avec la gouttière nasale; son sommet s'articule avec le frontal.

D. FACE POSTÉRIEURE [tubérosité maxillaire]. — Creusée par les conduits dentaires postérieurs. Constitue la paroi antérieure de la fosse ptérygo-maxillaire.

E. BORD INFÉRIEUR OU ALVÉOLAIRE. — Creusé par les alvéoles des dents supérieures. Présente en avant la fossette incisive. Forme le sillon palatin postérieur, en

s'unissant en dedans à la face inférieure de l'apophyse palatine.

F. SINUS MAXILLAIRE OU ANTRE D'HIGHMORE. — Cavité creusée dans l'épaisseur du maxillaire supérieur, tapissée par un prolongement de la pituitaire. Communique par une fente allongée avec le méat moyen des fosses nasales. La paroi supérieure, très mince, répond au plancher de l'orbite.

G. DÉVELOPPEMENT. — 3 points d'ossification, non précédés de cartilage: malaire, orbito-nasal, nasal, palatin, incisif. Ces pièces se soudent rapidement (fin du 6<sup>e</sup> mois).

Malaire [os jugal, zygomatic, de la pommette]. — Situé à la partie externe de la face. Articulé avec le maxillaire supérieur, le frontal, le sphénoïde, le temporal. Présente 2 faces, 4 bords, 4 angles.

A. FACE EXTERNE. — Lisse, convexe, recouverte par la peau. Présente le trou malaire, orifice du conduit malaire, qui est creusé dans l'épaisseur de l'os et s'ouvre à la fois sur ses faces externe et interne.

B. FACE INTERNE. — Concave. Fait partie des fosses temporale et zygomatic.

C. BORD SUPÉRO-ANTÉRIEUR. — Fait partie du rebord orbitaire. Donne naissance à l'apophyse orbitaire qui se porte en arrière, et qui appartient à l'orbite par sa face supérieure, à la fosse temporale par sa face concave; son bord libre s'articule avec le maxillaire supérieur et la grande aile du sphénoïde.

D. BORD SUPÉRO-POSTÉRIEUR. — Contourné en S. Présente sur sa portion verticale l'apophyse marginale.

E. BORD INFÉRO-POSTÉRIEUR. — Épais et mousse. Présente le tubercule malaire.

F. BORD INFÉRO-ANTÉRIEUR. — Dentelé, articulé avec le maxillaire supérieur.



G. ANGLES. — Le *supérieur* s'articule avec l'apophyse orbitaire externe, le *postérieur* avec l'apophyse zygomatique, l'*inférieur* et l'*antérieur* avec le maxillaire supérieur.

H. DÉVELOPPEMENT. — 3 points d'ossification : 1 pour la portion zygomatique, 2 pour la portion orbitaire.

Os nasal [os propre du nez]. — Articulé avec celui du côté opposé, le frontal, l'ethmoïde, le maxillaire supérieur. Présente 2 faces, 4 bords.

A. FACES. — L'*antérieure* est convexe. La *postérieure*, concave, fait partie des fosses nasales, et présente la *gouttière du nerf ethmoïdal*.

B. BORDS. — Le *supérieur*, dentelé et épais, s'articule avec le frontal; l'*inférieur*, mince, avec les cartilages latéraux du nez; l'*interne*, rugueux, avec celui du côté opposé, et plus haut avec l'épine nasale du frontal et la lame perpendiculaire de l'ethmoïde; l'*externe* avec l'apophyse montante du maxillaire supérieur.

C. DÉVELOPPEMENT. — 1 point d'ossification (3<sup>e</sup> mois).

Unguis [os lacrymal]. — Articulé avec l'ethmoïde, le cornet inférieur, le frontal, le maxillaire supérieur. Présente 2 faces, 4 bords.

A. FACE EXTERNE. — Divisée en 2 portions par une crête verticale, *crête de l'unguis* ou *lacrymale*, terminée en bas par un crochet qui, avec le maxillaire supérieur, forme l'orifice supérieur du canal nasal; la portion postérieure fait partie de l'orbite; l'*antérieure* contribue avec l'apophyse montante à former la *gouttière lacrymo-nasale*.

B. FACE INTERNE. — Présente une gouttière correspondant à la crête précédente: en avant, elle fait partie de la paroi externe des fosses nasales; en arrière, elle complète les cellules ethmoïdales postérieures.

C. BORDS. — Le *supérieur* s'articule avec l'apophyse

orbitaire interne du frontal; l'*inférieur* avec le cornet inférieur; le *postérieur* avec l'os planum de l'ethmoïde; l'*antérieur* avec l'apophyse montante.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 point d'ossification (3<sup>e</sup> mois).

Palatin. — Articulé avec celui du côté opposé, le sphénoïde, l'ethmoïde, le maxillaire supérieur, le cornet inférieur, le vomer. Concourt à former la voûte palatine, les fosses nasales, l'orbite, la fosse ptérygo-maxillaire. Composé de 2 lames, réunies à angle droit, *lame horizontale*, *lame verticale*; à leur réunion est l'*apophyse pyramidale*; le bord supérieur de la lame verticale est divisé par l'*échanerure palatine* en *apophyses orbitaire* et *sphénoïdale*.

A. LAME HORIZONTALE. — *Face supérieure* faisant partie du plancher des fosses nasales; — *face inférieure*, de la voûte palatine: en avant est l'*orifice du canal palatin postérieur*. — *Bord interne* articulé avec le palatin opposé; — *bord antérieur*, avec le bord postérieur de l'apophyse palatine du maxillaire supérieur; — *bord postérieur* limitant en arrière les fosses nasales, et formant en dedans l'*épine nasale postérieure* avec l'autre palatin.

B. LAME VERTICALE. — *Face interne* faisant partie des fosses nasales, présentant 2 crêtes qui s'articulent avec les cornets moyen et inférieur et séparent 2 surfaces appartenant aux méats correspondants. — *Face externe* offrant d'avant en arrière: une surface appliquée sur le maxillaire supérieur; une surface formant le fond de la fosse ptérygo-maxillaire et constituant en bas, avec une demi-gouttière de la tubérosité du maxillaire, le *conduit palatin postérieur*; une lamelle appliquée contre l'apophyse ptérygoïde. — *Bord antérieur* émettant une languette qui rétrécit l'orifice du sinus maxillaire. — *Bord postérieur* articulé avec l'apophyse ptérygoïde. — *Bord inférieur* confondu avec le bord externe de la lame horizon-

tale pour former l'*apophyse pyramidale*. — *Bord supérieur* creusé de l'*échancrure palatine*, qui, avec le sphénoïde, forme le *trou sphéno-palatin*.

C. APOPHYSE PYRAMIDALE. — Reçue dans l'écartement des ailes de l'apophyse ptérygoïde. Articulée avec ces ailes par 2 facettes latérales, entre lesquelles est une facette moyenne qui complète la fosse ptérygoïdienne. Articulée en dedans avec la tubérosité du maxillaire.

D. APOPHYSE ORBITAIRE. — Située en avant du trou sphéno-palatin. Fait partie du plancher de l'orbite en haut, de la fosse ptérygo-maxillaire en bas. Articulée en avant avec le maxillaire supérieur, en arrière avec le sphénoïde, en dedans avec les masses latérales de l'ethmoïde.

E. APOPHYSE SPHÉNOÏDALE. — Située en arrière du trou sphéno-palatin. Fait partie des fosses nasales en bas et en dedans. Forme en haut et en dehors le conduit *ptérygo-palatin*, avec le sphénoïde.

F. DÉVELOPPEMENT. — 2 points d'ossification primitifs (43<sup>e</sup> jour) pour l'apophyse pyramidale, la lame horizontale et une portion de la lame verticale; — 2 points complémentaires pour les apophyses sphénoïdale et orbitaire.

**Cornet inférieur.** — Situé à la partie inférieure des fosses nasales. Limite le méat inférieur. Articulé avec l'ethmoïde, le maxillaire supérieur, l'unguis, le palatin, 2 faces, 2 bords, 2 extrémités.

A. FACES. — L'*interne*, convexe, regarde la cloison des fosses nasales; — l'*externe*, concave, circonscrit le méat inférieur.

B. BORDS. — L'*inférieur* est convexe et libre; — le *supérieur*, articulé avec le maxillaire supérieur et le palatin, présente d'avant en arrière : la *gouttière lacrymale*, qui complète le canal nasal et s'articule avec l'unguis; l'*apophyse maxillaire* ou *auriculaire*,

qui rétrécit l'orifice du sinus maxillaire; l'*apophyse ethmoïdale*, qui, en se continuant avec l'apophyse unciniforme de l'ethmoïde, divise l'orifice du sinus en une portion postérieure ouverte dans le méat moyen et une portion antérieure communiquant avec l'infundibulum de l'ethmoïde.

C. EXTRÉMITÉS. — L'*antérieure* s'articule avec le maxillaire supérieur; la *postérieure* avec le palatin.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 point d'ossification (4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> mois après la naissance).

**Vomer.** — Os impair, mince, articulé avec le sphénoïde, l'ethmoïde, les maxillaires supérieurs, les palatins.

A. FACES. — Planes. Forment la partie postérieure de la cloison des fosses nasales.

B. BORDS. — L'*inférieur* est reçu dans la rainure médiane formée par les lames horizontales des palatins et les apophyses palatines du maxillaire supérieur; — le *supérieur* est creusé en gouttière qui reçoit le bec du sphénoïde, et dont les bords sont les *ailes du vomer*; — le *postérieur* forme la cloison de l'orifice postérieur des fosses nasales; — l'*antérieur* s'articule en haut avec la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, en bas avec le cartilage de la cloison.

C. DÉVELOPPEMENT. — 2 points d'ossification latéraux (milieu du 2<sup>e</sup> mois).

**Maxillaire inférieur.** — Os impair, articulé avec les 2 temporaux. Divisé en *corps* et *branches*.

A. CORPS. — Forme d'un fer à cheval, concave en arrière. *Face antérieure* offrant, sur la *ligne médiane*, la *symphyse du menton*, et plus bas l'*éminence mentonnière*; de chaque côté, le *trou mentonnier*, et la *ligne maxillaire externe* qui rejoint le bord antérieur de la branche. — *Face postérieure* : sur la *ligne médiane*, les 4 *apophyses géni*; de chaque côté, *ligne maxillaire interne* ou *myloïdienne*, *fossettes sublinguale* et

*sous-maxillaire* pour les glandes de ces noms, *fossette digastrique*. — *Bord supérieur* creusé d'alvéoles dentaires. — *Bord inférieur* ou *basilaire* épais, arrondi.

B. BRANCHES. — Quadrilatères. *Face externe* rugueuse. — *Face interne* présentant l'*orifice supérieur du canal dentaire inférieur*, limité par l'*épine de Spica* et d'où part le *sillon mylo-hyoidien*, oblique en bas et en avant. — *Bord antérieur* creusé en gouttière dont les lèvres se continuent avec les lignes maxillaires du corps. — *Bord postérieur* arrondi, en rapport avec la parotide. — *Bord inférieur* formant avec le précédent l'*angle de la mâchoire*, point de rencontre du corps et de la branche correspondante. — *Bord supérieur* constitué par 2 apophyses que sépare l'*échancrure sigmoïde* : l'*antérieure*, *apophyse coronéide*, est triangulaire et donne attache au temporal; la *postérieure*, *condyle du maxillaire*, supportée par une partie rétrécie du *col*, est elliptique, oblique en dedans et en arrière, et articulée avec la cavité glénoïde du temporal.

C. DÉVELOPPEMENT. — Primitivement double. Chaque moitié se développe dans le *cartilage de Meckel* par 6 points d'*ossification* (30<sup>e</sup> jour).

ARTICLE 6. — RÉGIONS COMMUNES AU CRANE ET A LA FACE.

**Orbite.** — Forme d'une pyramide quadrangulaire, à axe antéro-postérieur oblique en arrière et en dedans.

A. BASE. — Limitée par le *rebord orbitaire*, qui présente les *trous sus et sous-orbitaires*, et qui est formé en haut par l'*arcade* et les *apophyses orbitaires* du frontal, en bas et en dedans par l'*apophyse montante* du maxillaire, en bas et en dehors par l'*os malaire*.

B. SOMMET. — Répond à la partie la plus interne et la plus large de la fente sphénoïdale.

C. PAROI SUPÉRIEURE OU VOUTE. — Formée par le frontal et la petite aile du sphénoïde. En dehors, *fossette lacrymale*.

D. PAROI INFÉRIEURE OU PLANCHER. — Formée par le maxillaire supérieur, l'*os malaire*, le palatin. *Canal sous-orbitaire*.

E. PAROI EXTERNE. — Formée par la grande aile du sphénoïde et l'*os malaire*. *Orifice du conduit malaire*.

F. PAROI INTERNE. — Formée par l'*apophyse montante* du maxillaire supérieur, l'*unguis*, l'*os planum* de l'éthmoïde, le sphénoïde. En avant, *gouttière lacrymo-nasale*, continue en bas avec le canal nasal.

G. BORDS. — Le *supéro-externe* présente les sutures fronto-malaire et fronto-sphénoïdale; le *supéro-interne*, les sutures du frontal avec l'*apophyse montante* du maxillaire, l'*unguis* et l'éthmoïde, en arrière, le *trou optique*, en avant les *orifices des conduits orbitaires internes*; — l'*inféro-interne*, l'*orifice supérieur du canal nasal*; les sutures du maxillaire supérieur avec l'*unguis* et l'*os planum* de l'éthmoïde, et du corps du sphénoïde avec l'*apophyse orbitaire* du palatin; l'*inféro-externe*, formé en avant par l'*apophyse orbitaire* du malaire, se confond en arrière avec la fente sphéno-maxillaire.

**Fosses nasales.** — Chacune est aplatie dans le sens transversal, plus large en bas qu'en haut.

A. PAROI INTERNE OU CLOISON. — Formée par la lame verticale de l'éthmoïde en haut, le vomer en bas. Complétée à l'état frais par le *cartilage de la cloison*. Souvent déviée d'un côté ou de l'autre.

B. PAROI EXTERNE. — Formée par le maxillaire supérieur, l'*unguis*, l'éthmoïde, le sphénoïde, la portion verticale du palatin, le *cornet inférieur*. Présente les *cornets supérieur et moyen*, dépendances de l'éthmoïde, en plus de l'*inférieur*, qui est indépendant; ils limitent 3 *méats* : dans le *supérieur*, se

trouvent le *trou sphéno-palatin* qui aboutit à la fosse ptérygo-maxillaire, l'*orifice du sinus sphénoïdal* et des *cellules ethmoïdales postérieures*; dans le *moyen*, l'*orifice du sinus maxillaire* et de l'*infundibulum* de l'*ethmoïde*; dans l'*inférieur*, l'*orifice du canal nasal*, canal qui fait suite à la gouttière lacrymo-nasale de l'orbite, et est formé en dehors par la gouttière nasale du maxillaire supérieur, en dedans par l'unguis et le cornet inférieur.

C. PAROI SUPÉRIEURE OU VOUTE. — Gouttière étroite, à concavité inférieure, formée d'avant en arrière par les os propres du nez, l'épine nasale du frontal, la lame criblée de l'ethmoïde, le corps du sphénoïde. Présente l'*orifice du conduit ptérygo-palatin*, qui conduit dans la fosse ptérygo-maxillaire.

D. PAROI INFÉRIEURE OU PLANCHER. — Formée par l'apophyse palatine du maxillaire supérieur et la lame horizontale du palatin. En avant, orifice du *canal palatin antérieur* ou *incisif*, qui se réunit à celui du côté opposé en un canal unique ayant la forme d'un Y.

E. OUVERTURE ANTÉRIEURE. — Circonscrite en haut par les os propres du nez, en bas et sur les côtés par les maxillaires supérieurs. Présente en bas l'*épine nasale antérieure* et *inférieure*.

F. OUVERTURE POSTÉRIEURE. — Divisée par le bord postérieur du vomer en 2 ouvertures secondaires, limitées en haut par le sphénoïde, en bas par la portion horizontale du palatin, en dehors par l'apophyse ptérygoïde.

**Fosse zygomatique.** — Cavité située en avant de la racine transverse de l'apophyse zygomatique, entre l'apophyse ptérygoïde et la branche du maxillaire inférieur. Limitée en *avant* par la tubérosité du maxillaire supérieur, en *dedans* par l'aile externe de l'apophyse ptérygoïde, en *dehors* par la face in-

terne de l'arcade zygomatique et la branche montante du maxillaire inférieur. Communique en *haut* avec la fosse temporale, en *dedans* avec la fosse ptérygo-maxillaire, en *avant* et en *haut* avec l'orbite par la fente sphéno-maxillaire.

**Fosse ptérygo-maxillaire.** — Espace en forme de pyramide triangulaire, dont le *sommet* est formé par l'union de l'apophyse ptérygoïde avec la tubérosité du maxillaire; la *base*, par la grande aile du sphénoïde; la *paroi antérieure*, par la tubérosité du maxillaire; la *paroi postérieure*, par l'apophyse ptérygoïde, la *paroi interne*, par la lame verticale du palatin. En *dehors*, elle communique largement avec la fosse zygomatique. On y voit le *trou grand rond*; le *trou sphéno-palatin*, que forme l'échancrure palatine complétée par le corps du sphénoïde, et qui fait communiquer la fosse ptérygo-maxillaire avec les fosses nasales; le *conduit ptérygo-palatin*, qui établit la même communication; le *canal palatin postérieur*, formé par le maxillaire et le palatin, ouvert à l'angle postérieur de la voûte palatine; le *canal vidien* ou *ptérygoïdien*.

**Voûte palatine.** — Formée par les apophyses palatines des maxillaires supérieurs et les lames horizontales des palatins: d'où suture en croix, dont la branche médiane présente en avant l'orifice inférieur du *conduit incisif*, et dont la branche transversale porte à chacune de ses extrémités latérales l'*orifice d'un conduit palatin postérieur*.

## ARTICLE 7. — OS HYOÏDE.

Os impair, médian, symétrique, en forme d'U majuscule, situé au-devant du cou, entre le sternum et la langue, présentant une partie moyenne ou *corps*, et 4 prolongements latéraux ou *cornes* (2 de cha-

que côté) : les cornes restent souvent distinctes du corps, et articulées seulement avec lui, jusqu'à un âge avancé, où elles se soudent pour former un os unique.

A. CORPS. — *Face antérieure* convexe, divisée par 2 crêtes en croix en 4 facettes à insertions musculaires. — *Face postérieure* concave, en rapport avec la membrane thyro-hyoïdienne. — *Bords supérieurs* donnant insertion à la membrane hyo-glossienne; *bord inférieur*, aux muscles thyro-hyoïdiens. — *Extrémités* soudées aux grandes et petites cornes.

B. GRANDES CORNES OU CORNES THYROIDIENNES. — Aplatis de haut en bas, concaves en arrière et en dedans, articulées ou soudées avec le corps par leur *extrémité interne* ou *base*, renflées et arrondies à leur *extrémité externe* ou *sommet*.

C. PETITES CORNES OU CORNES STYLOÏDIENNES. — Forme de grains d'orge, obliques en haut, en arrière et en dehors. Leur *base* naît du point d'union du corps avec les grandes cornes, leur *sommet* donne attache au ligament stylo-hyoïdien.

D. DÉVELOPPEMENT. — 6 *points d'ossification* : 2 pour le corps, 4 pour les cornes.

E. APPAREIL HYOÏDIEN. — Chez les mammifères, l'os hyoïde est relié au crâne par une double chaîne d'os-selets : c'est l'*appareil hyoïdien*, qui existe chez l'homme, mais atrophié (Testut). Dans les premiers mois de la vie intra-utérine, l'os est uni au crâne par un cordon ligamenteux, qui plus tard donne naissance à 3 os : l'*apo-hyal*, petite corne de l'os hyoïde; le *stylo-hyal*, apophyse styloïde; *cérato-hyal*, qui se soude au précédent.

ARTICLE 8. — MEMBRE SUPÉRIEUR.

Composé de 4 segments : *épaule*, *bras*, *avant-bras*, *main*

**Épaule.** — Demi-ceinture osseuse, constituée par la *clavicule* en avant, l'*omoplate* en arrière.

**Clavicule.** — Os long, pair, courbé en S, étendu du sternum à l'*omoplate*. Présente 2 faces, 2 bords, 2 extrémités.

A. FACES. — La *supérieure*, lisse et convexe, répond à la peau, au peaucier, aux nerfs sus-claviculaires. — L'*inférieure* présente une facette articulée avec la première côte, la gouttière du sous-clavier, des rugosités pour l'insertion des ligaments costo-claviculaires.

B. BORDS. — L'*antérieur* est convexe en dehors (insertion du grand pectoral), concave en dedans (insertion du deltoïde); — le *postérieur*, à courbures inverses, donne attache au sterno-mastoidien et au trapèze.

C. EXTRÉMITÉS. — L'*interne* s'articule avec le sternum, l'*externe* avec l'acromion.

D. DÉVELOPPEMENT. — 4 *point d'ossification primitif* (fin de la 4<sup>e</sup> semaine); 4 *point complémentaire* (20 à 22 ans).

**Omoplate.** — Os pair, aplati, triangulaire. 2 faces, 3 bords, 3 angles.

A. FACE ANTÉRIEURE [*fosse sous-scapulaire*]. — Excavée. Présente des crêtes obliques pour l'insertion du muscle sous-scapulaire; en dehors, une crête longitudinale, et au delà une gouttière où s'attache le même muscle; en dedans, 2 surfaces triangulaires où s'insèrent quelques faisceaux du grand dentelé.

B. FACE POSTÉRIEURE. — Divisée par l'*épine de l'omoplate* en fosses *sus* et *sous-épineuses* : la première est destinée au muscle sus-épineux; la seconde, plus large, comblée par le muscle sous-épineux, donne attache au petit et au grand rond par une surface séparée du bord externe de l'os par une crête longitudinale. L'*épine de l'omoplate*, triangulaire, fait partie des fosses précédentes par ses faces supérieure

et inférieure, donne insertion au trapèze en haut, au deltoïde en bas, et s'élargit en dehors pour former l'*acromion*, forte apophyse en rapport avec la peau en haut et en arrière, avec l'articulation de l'épaule en bas et en avant, articulée avec la clavicule en dedans.

C. BORDS. — L'*interne* ou *spinal* forme un angle obtus au niveau de l'épine, et donne attache aux sus et sous-épineux en arrière, au grand dentelé en avant, aux muscles angulaire et rhomboïde au milieu. — L'*externe* ou *axillaire* se termine en haut par une facette triangulaire où s'insère la longue portion du triceps. — Le *supérieur* présente en dehors l'*échancre coracoïdienne*, convertie en trou par un ligament.

D. ANGLES. — L'*inférieur* donne attache aux sous-scapulaire, grand rond, grand dentelé; — l'*interne*, à l'angulaire; — l'*externe*, tronqué, présente la *cavité glénoïde* qui s'articule avec l'humérus et que supporte une portion rétrécie dite *col de l'omoplate*, et l'*apophyse coracoïde*: celle-ci, d'abord oblique en haut et en avant, puis horizontalement dirigée en dehors, donne attache à la courte portion du biceps et au coraco-brachial par son sommet, au ligament acromio-coracoïdien en dehors, au petit pectoral en dedans.

E. DÉVELOPPEMENT. — 1 point d'ossification primitif (fin du 2<sup>e</sup> mois) pour le corps de l'os; — 6 ou 7 points complémentaires pour l'apophyse coracoïde, la cavité glénoïde, l'acromion, le bord interne, l'angle inférieur.

Os du bras ou humérus. — Os long, pair, oblique en bas et en dedans. Un corps, 2 extrémités.

A. CORPS. — *Face postérieure* divisée par la *gouttière de torsion*, qui se porte en bas et en dehors, et loge l'artère humérale profonde et le nerf radial. — *Face externe* présentant au-dessus de sa partie

moyenne l'*empreinte deltoïdienne*. — *Face interne* offrant le canal nourricier. — *Bord antérieur* (*ligne dpre*) rugueuse en haut, mousse en bas. — *Bords externe et interne* arrondis en haut, tranchants en bas.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE. — Unie au corps par le *col chirurgical*. Présente en haut la *tête de l'humérus*, articulaire, limitée par le *col anatomique*; en avant, la *petite tubérosité* (*trochin, petit trochanter*) qui donne attache au sous-capulaire; en dehors, la *grosse tubérosité* (*trochiter, grand trochanter*), qui donne insertion, par 3 facettes, aux sus et sous-épineux et au petit rond. Entre les 2 tubérosités est la *gouttière bicapitale*, qui donne attache au grand dorsal par son interstice, au grand rond par sa lèvre postérieure, au grand pectoral par sa lèvre antérieure.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Articulée en dehors avec le radius par une saillie sphérique, *condyle*; en dedans avec le cubitus par une surface plus large, en forme de poulie, *trochlée humérale*, à bord interne plus long que l'externe. La trochlée est surmontée, en arrière, par la *fossette olécrânienne*, où se loge l'olécrâne dans l'extension; en avant, par la *fossette coronoïdienne*, qui reçoit l'apophyse coronoïde du cubitus dans la flexion. Au-dessus de la trochlée est l'*épitrchlée*, apophyse saillante située à la partie interne du diamètre transversal de l'extrémité inférieure de l'humérus; à la partie externe, au-dessus du condyle, est l'*épicondyle*. En avant et au-dessus du condyle est la *fossette sus-condylienne*, où se loge le pourtour de la cupule radiale dans la flexion.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 point d'ossification primitif (45<sup>e</sup> jour); — 7 points complémentaires, 3 pour l'extrémité supérieure (du 3<sup>e</sup> mois après la naissance à la 3<sup>e</sup> année), 4 pour l'extrémité inférieure (de 3 à 12 ans).

Avant-bras. — Constitué par le cubitus en dedans,

le *radius* en dehors, articulés entre eux à leurs extrémités, séparés par un *espace interosseux* à leur partie moyenne.

**Cubitus.** — Os long, pair, oblique en bas et en dehors. Un corps, deux extrémités.

A. CORPS. — *Face antérieure* excavée supérieurement, aplatie dans son quart inférieur. — *Face postérieure* présentant en haut une surface triangulaire pour le muscle anconé : une crête longitudinale la divise en une partie interne, déprimée, et une partie externe, rugueuse. — *Face interne* recouverte par le fléchisseur profond en haut, superficielle en bas. — *Bord antérieur* très marqué dans toute son étendue. — *Bord postérieur* insensible en bas. — *Bord externe* mousse en bas, tranchant en haut.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE. — Présente la *grande cavité sigmoïde*, qui a la forme d'un crochet, s'articule avec la trochlée humérale, et est formée par 2 apophyses : l'une, postérieure et verticale, l'*olécrane*, dont le sommet ou *bec* se loge dans la cavité olécrânienne de l'humérus pendant l'extension de l'avant-bras ; l'autre, antérieure et horizontale, l'*apophyse coronoïde*, dont le sommet est reçu dans la cavité coronoïde pendant la flexion, et qui présente en dehors la *petite cavité sigmoïde*, articulée avec la cupule du *radius*.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Renflée (*tête du cubitus*) ; articulée en dehors avec le *radius*, en bas avec le pyramidal, dont la sépare à l'état frais le ligament triangulaire. En dedans et en arrière de la tête est la gouttière longitudinale du cubital postérieur, qui le sépare d'une apophyse cylindrique et verticale, l'*apophyse styloïde du cubitus*.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 point primitif (2<sup>e</sup> mois) pour la plus grande partie de l'os. — 3 points complémentaires pour les extrémités (10 à 14 ans).

**Radius.** — Os long, plus volumineux en bas qu'en haut (contrairement au cubitus).

A. CORPS. — *Face antérieure* un peu concave au milieu, plus large en bas qu'en haut. — *Face postérieure* arrondie supérieurement, plane dans le reste de son étendue. — *Face externe* convexe. — *Bord antérieur* saillant en haut, effacé inférieurement. — *Bord postérieur* mousse. — *Bord interne* mince et tranchant.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE. — Composée d'une portion rétrécie, *col*, et d'une partie arrondie, *tête*, qui s'excave en haut pour former la *cupule* ou *cavité glénoïde du radius*, articulée avec le condyle de l'humérus : le pourtour de la tête radiale s'articule avec la petite cavité sigmoïde du cubitus. Au-dessous et en dedans du *col* est la *tubérosité bicipitale*, rugueuse en arrière, lisse en avant.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Forme d'une pyramide dont la base, tournée en bas, s'articule avec le scaphoïde et le semi-lunaire ; la face externe présente l'*apophyse styloïde du radius*, plus longue que celle du cubitus, et creusée d'une gouttière pour les long abducteur et court extenseur du pouce ; la face interne présente une *cavité sigmoïde*, articulée avec la tête du cubitus ; la face antérieure est concave ; la face postérieure, convexe, présente de dehors en dedans les gouttières des radiaux, du long extenseur du pouce, des extenseur commun et extenseur propre de l'index.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 point primitif (40<sup>e</sup> jour). — 3 points complémentaires, pour les extrémités (5 à 6 ans) et la tubérosité bicipitale (14 à 18 ans).

**Main.** — Composée de 27 os, répartis en 3 groupes : *carpe, métacarpe, doigts*.

**Carpe.** — Formé par 8 os, disposés sur 2 rangs, et qui sont, de dehors en dedans :

1<sup>re</sup> rangée (*supérieure* ou *anti-brachiale*) : *scaphoïde, semi-lunaire, pyramidal, pisiforme* ;

2<sup>e</sup> rangée (*inférieure* ou *métacarpienne*) : trapèze, trapézoïde, grand os, os crochu.

Chacun d'eux est cuboïde : leurs faces antérieure et postérieure répondent aux parties molles ; leurs autres faces s'articulent avec les os voisins (les os extrêmes de chaque rangée n'ont qu'une facette articulaire). Leur réunion forme un massif dont la face dorsale est convexe, dont la face palmaire présente une gouttière limitée en dehors par les apophyses du scaphoïde et du trapèze, en dedans par le pisiforme et l'apophyse de l'os crochu.

**Scaphoïde.** — *Face supérieure* articulée avec le radius ; — *inférieure*, avec le trapèze et le trapézoïde ; — *interne*, avec le semi-lunaire et le grand os ; — *postérieure*, réduite à une gouttière transversale ; — *antérieure*, triangulaire, d'où se détache en dehors le tubercule ou apophyse du scaphoïde.

**Semi-lunaire.** — *Face supérieure* convexe, articulée avec le radius ; — *inférieure* concave, avec le grand os et l'os crochu ; — *externe*, avec le scaphoïde ; — *interne*, avec le pyramidal ; — *antérieure* convexe ; — *postérieure* concave.

**Pyramidal.** — *Face supérieure*, convexe, séparée du cubitus par le ligament triangulaire ; — *inférieure* concave, articulée avec l'os crochu ; — *externe*, avec le semi-lunaire ; — *antéro-interne*, avec le pisiforme ; — *postérieure* rugueuse.

**Pisiforme.** — *Face postéro-externe* articulée avec le pyramidal. A la partie antérieure, insertion du cubital antérieur.

**Trapèze.** — *Face antérieure* creusée d'une gouttière pour le grand palmaire, et en dehors tubercule du trapèze ; — *externe* et *postérieure* rugueuses ; — *supérieure* concave, articulée avec le scaphoïde ; — *inférieure*, concave transversalement, concave d'avant en arrière, avec le 1<sup>er</sup> métacarpien ; —

*interne*, avec le trapézoïde et le 2<sup>e</sup> métacarpien.

**Trapézoïde.** — *Faces antérieure et postérieure* rugueuses ; — *supérieure*, concave, articulée avec le scaphoïde ; *inférieure*, convexe transversalement, avec le 2<sup>e</sup> métacarpien ; — *externe*, convexe, avec le trapèze ; — *interne*, plane, avec le grand os.

**Grand os.** — Composé d'une tête, supérieure, arrondie ; — d'un col, portion moyenne, rétrécie ; — d'un corps, volumineux.

*Faces antérieure et postérieure* rugueuses ; — *supérieure*, convexe, articulée avec le semi-lunaire ; — *inférieure*, avec les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> métacarpiens, par 3 facettes ; — *externe*, avec le scaphoïde et le trapézoïde ; — *interne*, avec l'os crochu. En arrière et en dehors, apophyse du grand os, articulée avec le 4<sup>e</sup> métacarpien.

**Os crochu** ou **unciforme.** — *Face antérieure* présentant l'apophyse unciforme, recourbée en crochet ; — *postérieure* large et rugueuse ; — *inférieure* articulée avec les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> métacarpiens ; — *supérieure*, avec le semi-lunaire et le pyramidal ; — *externe*, avec le grand os ; — *interne*, réduite à un bord mousse.

**Métacarpe.** — Formé par les 5 métacarpiens, qui limitent 4 espaces interosseux, et sont désignés sous les noms de 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, etc., en allant de dehors en dedans.

A. CARACTÈRES COMMUNS AUX MÉTACARPIENS. — *Corps* concave en avant, et présentant une face dorsale plus large en bas qu'en haut, 2 faces latérales plus larges en haut qu'en bas. — *Extrémité supérieure* pourvue de facettes antérieures et postérieures rugueuses, et de 3 facettes articulaires, l'une supérieure pour le corps, les 2 autres latérales pour les métacarpiens voisins. — *Extrémité inférieure* ou *tête*, aplatie, articulée avec la 1<sup>re</sup> phalange, présentant de chaque côté une dépression rugueuse que limite en arrière un fort tubercule.



B. CARACTÈRES DISTINCTIFS. — I. 1<sup>er</sup> métacarpien. — Court, volumineux. Pas de facettes articulaires latérales. Extrémité supérieure convexe transversalement, concave d'avant en arrière.

II. 2<sup>e</sup> métacarpien. — Pas de facette latérale externe. Extrémité supérieure pourvue de 3 facettes pour le trapèze, le trapézoïde, le grand os. En dehors et en arrière, *apophyse styloïde*, où s'insère le 1<sup>er</sup> radial externe.

III. 3<sup>e</sup> métacarpien. — Extrémité supérieure pourvue d'une facette en haut pour le grand os, 2 facettes en dehors pour la 2<sup>e</sup> métacarpien, 2 en dedans pour le 4<sup>e</sup>. En dehors et en arrière, *apophyse styloïde* pour le 2<sup>e</sup> radial.

IV. 4<sup>e</sup> métacarpien. — Extrémité supérieure pourvue d'une facette en haut pour l'os crochu, d'une facette interne pour le 5<sup>e</sup> métacarpien; de 2 facettes externes, l'une supérieure pour le grand os, l'autre inférieure, divisée en deux, pour le 3<sup>e</sup> métacarpien.

V. 5<sup>e</sup> métacarpien. — En haut, facette pour l'os crochu; en dehors, pour le 4<sup>e</sup> métacarpien; en dehors, tubérosité rugueuse.

Doigts. — Chacun d'eux est composé de 3 phalanges, dites 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, ou *phalanges, phalangines, phalangettes*, en allant du métacarpe à l'extrémité libre. Le pouce n'a que 2 phalanges: la phalange manque.

Phalange. — Corps concave en avant. — Extrémité supérieure creusée d'une *cavité glénoïde* qui reçoit la tête du métacarpien. — Extrémité inférieure disposée en trochlée, plus large transversalement.

Phalange. — Corps concave en avant. — Extrémité supérieure articulée avec la trochlée de la phalange par 2 facettes concaves séparées par une crête. — Extrémité inférieure disposée en trochlée.

Phalangette. — Corps rectiligne. — Extrémité supérieure disposée comme celle de la phalange. —

*Extrémité inférieure* en fer à cheval, lisse en arrière, où elle porte l'ongle, rugueuse en avant.

## ARTICLE 9 — MEMBRE INFÉRIEUR.

Composé de 4 segments: *bassin, cuisse, jambe, pied*. **Bassin.** — Cavité osseuse formée en arrière par le sacrum (voy. *Sacrum*, p. 101), en avant et latéralement par les os iliaques, qui s'articulent avec le premier et entre eux (*Articulation sacro-iliaque, Symphyse pubienne* (1)).

**Os iliaque** [*coxal, innominé*]. — Os plat, irrégulièrement quadrilatère, formé de 3 pièces primitivement distinctes, l'*ilion* en haut, le *pubis* en avant, l'*ischion* en bas, qui se réunissent au centre de la *cavité cotyloïde*. 2 faces, 2 bords, 4 angles.

A. FACE EXTERNE. — Présente: 1<sup>o</sup> en haut, la *fosse iliaque externe*, que 2 lignes *demi-circulaires*, antérieure et postérieure, divisent en 3 zones où s'insèrent les muscles fessiers; — 2<sup>o</sup> au milieu, la *cavité cotyloïde*, hémisphérique, limitée par le sourcil *cotyloïdien*, qu'interrompt en bas l'*échancrure cotyloïdienne*; celle-ci donne accès dans l'*arrière-fond* ou partie non articulaire, rugueuse, de la cavité, tandis que l'autre partie de la cavité, lisse et articulaire, reçoit la tête du fémur; — 3<sup>o</sup> en bas, le *trou obturateur* ou sous-pubien, ovalaire chez l'homme, triangulaire chez la femme, fermé à l'état frais par la *membrane obturatrice*, et surmonté par la *gouttière obturatrice* ou sous-pubienné.

B. FACE INTERNE. — Présente: 1<sup>o</sup> au milieu, la *ligne innominée* ou *crête du détroit supérieur*; — 2<sup>o</sup> au-dessus de celle-ci, la *fosse iliaque interne*; — 3<sup>o</sup> au-dessus, la *tubérosité iliaque*, rugueuse et quadrilatère;

(1) Pour le bassin en général, voy. PAUL LEFORT, *Aide-mémoire d'anatomie à l'amphithéâtre*.

une *facette auriculaire*, articulée avec celle du sacrum; une surface lisse formant le fond de la cavité cotyloïde; le *trou obturateur*.

C. BORDS. — L'*antérieur*, concave, présente de haut en bas : l'*épine iliaque antérieure et supérieure*, une échancrure, l'*épine iliaque antérieure et inférieure*, la gouttière du psoas, l'*éminence ilio-pectinée*, la *crête* et la *surfaces pectinéales*, l'*épine* et l'*angle du pubis*. — Le *postérieur* présente de haut en bas : l'*épine iliaque postérieure et supérieure*, une échancrure, l'*épine iliaque postérieure et inférieure*, la *grande* et la *petite échancrures sciatiques* séparées par l'*épine sciatique*, la *tubérosité de l'ischion*. — Le *supérieur* (*crête iliaque*), contourné en S, aboutit aux 2 épines iliaques supérieures, et donne attache aux muscles obliques et transverse de l'abdomen. — L'*inférieur*, étendu de l'angle du pubis au corps de l'ischion, est formé par la branche ascendante de l'ischion et la branche descendante du pubis.

D. ANGLES. — Les 2 *supérieurs* sont formés par les 2 épines iliaques supérieures; les 2 *inférieurs* par l'angle du pubis et la tubérosité de l'ischion ou tubérosité ischiatique.

E. DÉVELOPPEMENT. — 3 *points d'ossification primitifs* : p. *iliaque* (45<sup>e</sup> jour), p. *ischiatique* (fin du 3<sup>e</sup> mois intra-utérin), p. *pubien* (fin du 4<sup>e</sup> mois); à la naissance, ils sont séparés par un cartilage à 3 branches, en forme d'Y; le pubis et l'ischion s'unissent ensemble de 10 à 12 ans; l'ilion et l'ischion, de 12 à 13; le pubis et l'ilion, de 13 à 16.

Os de la *cuisse* ou *fémur*. — Os long, oblique en bas et en dedans, concave en arrière. Un corps, 2 extrémités.

A. CORPS. — *Face antérieure* concave. — *Faces externe et interne* larges en haut, étroites en bas. — *Bord postérieur* (*ligne âpre*), simple et rugueuse au

milieu; divisé supérieurement en 2 branches qui interceptent l'espace poplité; divisé inférieurement en 3 branches, dont l'externe se dirige vers le grand trochanter, la moyenne vers le petit trochanter, l'interne vers la base du col. — *Bords externe et interne* mousses.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE. — Présente : 1<sup>o</sup> une *tête*, hémisphérique, creusée près de son centre d'une dépression qui loge le ligament rond de l'articulation coxo-fémorale; — 2<sup>o</sup> un *col*, en forme de cylindre aplati d'avant en arrière, oblique en bas et en dehors, à bord supérieur court et horizontal, à bord inférieur long et oblique, uni à la tête fémorale en dedans, aux trochanters en dehors; — 3<sup>o</sup> le *grand trochanter*, quadrilatère, creusé en dedans par la *cavité digitale*, présentant au dehors une ligne oblique en bas et en avant qui donne attache au moyen fessier; — 4<sup>o</sup> le *petit trochanter*, plus petit que le précédent, auquel il est uni en arrière par une crête saillante, en avant par une ligne rugueuse.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Volumineuse, cubique. Présente 2 éminences, *condyles interne et externe*, articulés en bas avec le tibia, réunis en avant par la *trochlée fémorale* qui s'articule avec la rotule, séparés en arrière et en bas par l'*échancrure intercondylienne*: la face latérale de chaque condyle offre une *tubérosité*, dite *externe et interne*, et donne attache aux ligaments latéraux correspondants de l'articulation du genou; de plus, le condyle interne, qui descend plus bas que l'externe, présente, au-dessus de la tubérosité interne, le *tubercule du grand adducteur*.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 *point primitif* pour la diaplyse (2<sup>e</sup> mois). — 4 *points complémentaires*: 1 pour l'extrémité inférieure (15 jours avant la naissance), montrant que l'enfant est né à terme; 3 pour la tête et les trochanters (2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> années).

**Jambe.** — Constituée par le *tibia* en dedans, le *péroné* en dehors, articulés entre eux à leurs extrémités, séparés à leur partie moyenne par un *espace interosseux*. Le squelette de la jambe comprend, en plus, la *rotule*.

**Tibia.** — Os long, pair, vertical, concave en dehors supérieurement, concave en dedans inférieurement. Un corps, deux extrémités.

A. CORPS. — *Face interne* convexe, recouverte par la peau. — *Face externe* excavée supérieurement, convexe en bas où elle devient antérieure. — *Face postérieure* plane, présentant une crête rugueuse, oblique en bas et en dedans, *ligne oblique du tibia*, au-dessus de laquelle est une surface triangulaire recouverte par le *poplité*. — *Bord antérieur* tranchant à sa partie moyenne (*crête du tibia*), contournée en S. — *Bord interne* mousse en haut, saillant en bas. — *Bord externe* bifurqué inférieurement.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE. — Très volumineuse, quadrangulaire. Présente : 1° au milieu, l'*épine du tibia*, bifurquée en haut, et deux surfaces triangulaires placées en avant et en arrière de cette saillie ; — 2° sur les côtés de l'épine, les *cavités glénoïdes interne et externe* (la première un peu plus longue et moins large), excavées pour recevoir les condyles du fémur, et supportées par les *tubérosités interne et externe* du tibia, que réunit en avant une surface triangulaire sur laquelle se voient inférieurement la *tubérosité antérieure*, plus haut et en dehors le *tubercule du jambier antérieur*.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Moins volumineuse que la précédente. Articulée en bas avec l'*astragale*, par une surface lisse qu'une crête antéro-postérieure correspondant à la gorge de la partie astragalienne divise en 2 portions ; en dehors, avec le *péroné*, par une gouttière verticale. En dedans, elle est pro-

longée par la *malléole interne*, creusée en arrière d'une gouttière pour le jambier postérieur et le *Pé- chisseur* commun des orteils.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 *point primitif* pour le corps (33° au 40° jour). — 3 *points complémentaires* : 1 pour l'extrémité supérieure (au moment de la naissance) ; 1 pour l'extrémité inférieure (milieu de la 2<sup>e</sup> année) ; 1 pour la tubérosité antérieure (12 à 14 ans).

**Péroné.** — Os long, grêle, tordu sur lui-même. Un corps, 2 extrémités.

A. CORPS. — *Face externe* excavée à sa partie moyenne pour l'insertion des péroniers. — *Face interne* divisée en 2 portions par la *crête interosseuse*. — *Face postérieure* tendant à devenir interne dans son quart inférieur. — *Bord antérieur* mince et tranchant (*crête du péroné*), bifurqué en bas. — *Bord interne* très accusé. — *Bord externe* arrondi.

B. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE [*tête*]. — Présente en dedans une facette plane articulée avec le tibia ; en dehors et en arrière, l'*apophyse styloïde*, qui donne attache au tendon inférieur du biceps crural et au ligament latéral externe de l'articulation du genou.

C. EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE. — Constituée par la *malléole interne*, qui s'articule en dedans avec l'*astragale* par une facette lisse, et présente en arrière une gouttière verticale pour les péroniers ; son sommet donne attache au ligament péronéo-calcanéen.

D. DÉVELOPPEMENT. — 1 *point primitif* pour le corps (40° au 43° jour). — 2 *points complémentaires*, pour l'extrémité inférieure (2 ans) et supérieure (4 ans).

**Rotule.** — Os pair, court, triangulaire ; 2 faces, 2 bords, une base, un sommet.

A. FACES. — L'*antérieure*, convexe, est striée verticalement. La *postérieure*, rugueuse inférieurement, où elle donne attache au ligament rotulien, est divisée dans ses trois quarts supérieurs, par une crête

verticale, en 2 facettes qui s'articulent avec les condyles fémoraux.

B. BORDS. — Ils sont *interne* et *externe*, et décrivent une circonférence de la base au sommet de l'os.

C. BASE. — Épaisse; donne insertion au tendon du triceps.

D. SOMMET. — Dirigé en bas, pointu, donne insertion au ligament rotulien.

E. DÉVELOPPEMENT. — C'est un os sésamoïde, développé par un point d'ossification, vers 2 ans, dans le tendon du triceps, qu'il divise en 2 parties: la partie supérieure est le tendon proprement dit; l'inférieure devient le ligament rotulien.

Pied. — Composé de 26 os, répartis en 3 groupes: *tarse*, *métatarses*, *orteils*.

Tarse. — Formé par 7 os, disposés en 2 rangées: rangée postérieure, comprenant l'*astragale* et le *calcaneum*; rangée antérieure, constituée par le *scaphoïde*, les 3 *cunéiformes*, et le *cuboïde*.

Astragale. — Os court, de forme cuboïde, situé entre les os de la jambe et le calcaneum. 6 faces.

*Face supérieure* convexe d'avant en arrière, concave transversalement, disposée en poulie pour s'articuler avec la face inférieure du tibia, très large en avant, rétrécie en arrière. — *Face inférieure*, divisée par la *rainure astragalienne*, qui le dirige en avant et en dehors, en 2 facettes articulées avec le calcaneum, l'une postérieure concave, l'autre antérieure convexe. — *Face externe* articulée avec le péroné par une facette triangulaire, dite *malléolaire externe*, et terminée par l'*apophyse externe de l'astragale*. — *Face interne* articulée avec le tibia par la *facette malléolaire interne*. — *Face antérieure* arrondie (*tête*), articulée avec le scaphoïde, et supportée par une portion rétrécie (*col*). — *Face postérieure* réduite à la *gouttière du fléchisseur propre du gros orteil*, oblique en bas et en dedans.

**Calcaneum.** — Os allongé d'avant en arrière, aplati transversalement, constituant le *talon*, de forme irrégulièrement cuboïde. 6 faces.

*Face supérieure.* Rugueuse en arrière; excavée dans ses deux tiers antérieurs, où elle s'articule avec l'*astragale* par 2 facettes, que sépare la *rainure calcanéenne* oblique en avant et en dehors, et dont la postérieure est convexe, l'antérieure concave. — *Face inférieure* présentant en arrière les 2 *tubérosités du calcaneum*, dont l'interne est plus volumineuse, et en avant une surface rugueuse terminée par la *tubérosité antérieure du calcaneum*. — *Face externe* pourvue de 2 gouttières séparées par le *tubercule externe*, et dont la supérieure est occupée par le tendon du court péronier latéral, l'inférieure par le long péronier latéral. — *Face interne* excavée (*gouttière calcanéenne*), et présentant en avant la *petite apophyse*, qui supporte une facette articulée avec l'*astragale*. — *Face antérieure* articulée avec le cuboïde par une facette que supporte la *grande apophyse du calcaneum*. — *Face inférieure* rugueuse en bas, où s'insère le tendon d'Achille, lisse supérieurement.

**Cuboïde.** — 6 faces. *Face supérieure* (dorsale) rugueuse, inclinée en bas et en dehors. — *Face inférieure* (plantaire) divisée par la *crête ou tubérosité du cuboïde* en une partie postérieure plane et rugueuse, et une partie antérieure creusée par la *gouttière du long péronier latéral*. — *Face postérieure* triangulaire, articulée avec le calcaneum, prolongée inférieurement par l'*apophyse pyramidale du cuboïde*. — *Face antérieure* divisée en 2 facettes articulées avec les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> métatarsiens. — *Face interne* articulée au milieu avec le 3<sup>e</sup> cunéiforme, en arrière avec le scaphoïde. — *Face externe* réduite à un simple bord, sur lequel commence la *gouttière du long péronier*.

**Scaphoïde.** — Situé entre l'*astragale* et les *cuné-*

formes, aplati d'avant en arrière. 2 faces, 2 bords, 2 extrémités.

*Face postérieure* concave, articulée avec la tête de l'astragale. — *Face antérieure* articulée avec les 3 cunéiformes par 3 facettes triangulaires que séparent 2 crêtes mousses. — *Bords supérieur* (dorsal) et *inférieur* (plantaire) rugueux. — *Extrémité externe* présentant parfois une facette articulée avec le cuboïde. — *Extrémité interne* constituée par le tubercule du scaphoïde.

**Cunéiformes.** — Os en forme de coins, situés entre le scaphoïde, le cuboïde et les métatarsiens, au nombre de 3, dits *premier*, *deuxième*, *troisième*, en allant de dedans en dehors. Chacun a 4 faces, une base, un sommet.

A. PREMIER OU GRAND CUNÉIFORME. — *Face postérieure* concave, articulée avec le scaphoïde. — *Face antérieure* convexe, articulée avec le 1<sup>er</sup> métatarsien. — *Face interne* convexe, donnant attache au jambier antérieur. — *Face externe* articulée en arrière avec le 2<sup>e</sup> cunéiforme, en avant avec le 2<sup>e</sup> métatarsien. — *Base* tournée vers la plante, convexe, rugueuse. — *Sommet* tourné vers le dos du pied, horizontal antérieurement, oblique en bas, en arrière et en dedans, dans sa partie postérieure.

B. DEUXIÈME OU PETIT CUNÉIFORME. — *Face postérieure* concave, articulée avec le scaphoïde. — *Face antérieure* convexe, articulée avec le 2<sup>e</sup> métatarsien. — *Face interne* articulée avec le 1<sup>er</sup> cunéiforme par une facette en forme d'équerre. — *Face externe* articulée en arrière avec le 3<sup>e</sup> cunéiforme, rugueuse en avant. — *Base* tournée en haut, quadrilatère, rugueuse. — *Sommet* tourné en bas, mince, tranchant.

C. TROISIÈME OU MOYEN CUNÉIFORME. — *Base* et *sommet* analogues à ceux du précédent. — *Face postérieure* plane, articulée avec le scaphoïde. — *Face*

*antérieure* articulée avec le 3<sup>e</sup> métatarsien. — *Face interne* articulée en arrière avec le 2<sup>e</sup> cunéiforme, en avant avec le 2<sup>e</sup> métatarsien. — *Face externe* articulée en arrière avec le cuboïde, en avant avec le 4<sup>e</sup> métatarsien.

**Métatarses.** — Formé par les 3 métatarsiens, appelés 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, etc., en allant de dedans en dehors.

A. CARACTÈRES COMMUNS AUX MÉTATARSINIENS. — *Corps* concave inférieurement, présentant une *face supérieure* qui répond au dos du pied, 2 *faces latérales* qui circonscrivent les espaces interosseux, un *bord inférieur* qui répond à la région plantaire, 2 *bords interne* et *externe*. — *Extrémité postérieure* ou *tarsienne* présentant 2 facettes non articulaires, supérieure et inférieure, répondant au dos et à la plante du pied; et 3 facettes articulaires, une postérieure articulée avec le tarse, 2 latérales articulées avec les métatarsiens voisins. — *Extrémité antérieure* ou *digitale* en forme de *tête*, plus étendue du côté plantaire où existent 2 tubercules latéraux.

B. CARACTÈRES DISTINCTIFS. — I. 1<sup>er</sup> métatarsien. — Court, volumineux. Extrémité postérieure pourvue d'une facette qui s'articule avec le 1<sup>er</sup> cunéiforme, et prolongée en bas par une forte apophyse (*tubérosité du 1<sup>er</sup> métatarsien*). Tête creusée de 2 rainures qui logent 2 os sésamoïdes.

II. 2<sup>e</sup> métatarsien. — Extrémité postérieure présentant en dedans 2 facettes, une pour le 1<sup>er</sup> cunéiforme, une pour le 1<sup>er</sup> métatarsien; en dehors 4 petites facettes, 2 postérieures pour le 3<sup>e</sup> cunéiforme, 2 antérieures pour le 3<sup>e</sup> métatarsien.

III. 3<sup>e</sup> métatarsien. — Extrémité postérieure pourvue, en dedans, de 2 facettes superposées verticalement pour le 2<sup>e</sup> métatarsien; en dehors, d'une seule facette ovale pour le 4<sup>e</sup>.

IV. 4<sup>e</sup> métatarsien. — Extrémité postérieure présen-

tant en dedans 2 facettes, l'une en avant pour le 3<sup>e</sup> métatarsien, l'autre en arrière pour le 3<sup>e</sup> cunéiforme; en dehors, une seule facette pour le 5<sup>e</sup> métatarsien.

V. 3<sup>e</sup> métatarsien. — Extrémité postérieure pourvue de 2 facettes qui s'articulent avec le cuboïde et le 4<sup>e</sup> métatarsien, et prolongée en arrière et en dehors par une forte apophyse (*apophyse styloïde du 5<sup>e</sup> métatarsien*).

Orteils. — Chacun d'eux est composé de 3 phalanges, dites 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> ou *phalange, phalange, phalangette*, en allant d'arrière en avant. Les phalanges sont analogues à celles des doigts (voy. *Doigts*, p. 142), mais s'en distinguent par un développement moindre, sauf au pouce ou gros orteil, qui n'a pas de phalange, mais où les 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> phalanges sont très volumineuses.

## CHAPITRE II

### SPLANCHNOLOGIE.

La splanchnologie étudie : 1<sup>o</sup> les organes digestifs ; 2<sup>o</sup> les organes respiratoires ; 3<sup>o</sup> l'appareil urinaire ; 4<sup>o</sup> les organes génitaux de l'homme ; 5<sup>o</sup> les organes génitaux de la femme ; 6<sup>o</sup> le péritoine ; 7<sup>o</sup> les glandes vasculaires sanguines ou organes lymphoïdes.

#### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — ORGANES DIGESTIFS.

Les organes digestifs comprennent : 1<sup>o</sup> la cavité buccale ; 2<sup>o</sup> le pharynx ; 3<sup>o</sup> l'œsophage ; 4<sup>o</sup> l'estomac ; 5<sup>o</sup> l'intestin grêle ; 6<sup>o</sup> le gros intestin ; 7<sup>o</sup> l'anus ; 8<sup>o</sup> le foie et les voies biliaires ; 9<sup>o</sup> le pancréas.

#### § 1<sup>er</sup>. — Cavité buccale.

Cavité située à la partie inférieure de la face ; communiquant en arrière avec le pharynx par l'isthme du gosier ; divisée par les arcades dentaires en 2 cavités secondaires, l'une antérieure, *vestibule de la bouche*, l'autre postérieure, *cavité buccale* proprement dite ; circonscrite en avant par les lèvres, en haut et en arrière par la *voûte palatine* et le *voile du palais*, sur les côtés par les *joues*, en bas par la *langue*.

Lèvres. — A. CONFORMATION EXTÉRIÈRE. — Au nombre de 2, *supérieure* et *inférieure*, entourant l'orifice buccal, formant par leur réunion les *commisures*. *Face antérieure*, cutanée. — *Face postérieure*, muqueuse. — *Bord libre* renversé en dehors, couvert d'un tégument intermédiaire à la peau et à la muqueuse. — *Bord adhérent* creusé à la lèvre supérieure d'une gouttière verticale et médiane et séparé du nez par le sillon *naso-labial* ; à la lèvre inférieure, séparé du menton par un sillon transversal ou *mento-labial*.

B. STRUCTURE. — Formées d'avant en arrière par : une *peau* adhérente aux muscles ; — 10 *muscles*, grand et petit zygomatiques, élévateur de la lèvre supérieure, élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, canin, risorius, triangulaire, carré, houppe du menton, orbiculaire ; — les *glandes labiales*, en grappe ; — une *muqueuse* recouverte d'un épithélium pavimenteux stratifié. — Les *artères* sont : en haut, *coronaire labiale supérieure*, branches des artères sous-orbitaires, alvéolaires, buccales ; en bas, *coronaire inférieure*, branches des artères mentonnières, sous-mentales, transversales de la face. — Les *veines* vont aux veines faciales ; — les *lymphati-*

tant en dedans 2 facettes, l'une en avant pour le 3<sup>e</sup> métatarsien, l'autre en arrière pour le 3<sup>e</sup> cunéiforme; en dehors, une seule facette pour le 5<sup>e</sup> métatarsien.

V. 3<sup>e</sup> métatarsien. — Extrémité postérieure pourvue de 2 facettes qui s'articulent avec le cuboïde et le 4<sup>e</sup> métatarsien, et prolongée en arrière et en dehors par une forte apophyse (*apophyse styloïde du 5<sup>e</sup> métatarsien*).

**Orteils.** — Chacun d'eux est composé de 3 phalanges, dites 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> ou *phalange, phalange, phalangette*, en allant d'arrière en avant. Les phalanges sont analogues à celles des doigts (voy. *Doigts*, p. 142), mais s'en distinguent par un développement moindre, sauf au pouce ou gros orteil, qui n'a pas de phalange, mais où les 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> phalanges sont très volumineuses.

## CHAPITRE II

### SPLANCHNOLOGIE.

La splanchnologie étudie : 1<sup>o</sup> les organes digestifs ; 2<sup>o</sup> les organes respiratoires ; 3<sup>o</sup> l'appareil urinaire ; 4<sup>o</sup> les organes génitaux de l'homme ; 5<sup>o</sup> les organes génitaux de la femme ; 6<sup>o</sup> le péritoine ; 7<sup>o</sup> les glandes vasculaires sanguines ou organes lymphoïdes.

#### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — ORGANES DIGESTIFS.

Les organes digestifs comprennent : 1<sup>o</sup> la cavité buccale ; 2<sup>o</sup> le pharynx ; 3<sup>o</sup> l'œsophage ; 4<sup>o</sup> l'estomac ; 5<sup>o</sup> l'intestin grêle ; 6<sup>o</sup> le gros intestin ; 7<sup>o</sup> l'anus ; 8<sup>o</sup> le foie et les voies biliaires ; 9<sup>o</sup> le pancréas.

#### § 1<sup>er</sup>. — Cavité buccale.

Cavité située à la partie inférieure de la face; communiquant en arrière avec le pharynx par l'isthme du gosier; divisée par les arcades dentaires en 2 cavités secondaires, l'une antérieure, *vestibule de la bouche*, l'autre postérieure, *cavité buccale* proprement dite; circonscrite en avant par les lèvres, en haut et en arrière par la *voûte palatine* et le *voile du palais*, sur les côtés par les *joues*, en bas par la *langue*.

**Lèvres.** — A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Au nombre de 2, *supérieure* et *inférieure*, entourant l'orifice buccal, formant par leur réunion les *commisures*. *Face antérieure*, cutanée. — *Face postérieure*, muqueuse. — *Bord libre* renversé en dehors, couvert d'un tégument intermédiaire à la peau et à la muqueuse. — *Bord adhérent* creusé à la lèvre supérieure d'une gouttière verticale et médiane et séparé du nez par le sillon *naso-labial*; à la lèvre inférieure, séparé du menton par un sillon transversal ou *mento-labial*.

B. STRUCTURE. — Formées d'avant en arrière par : une *peau* adhérente aux muscles; — 10 *muscles*, grand et petit zygomatiques, élévateur de la lèvre supérieure, élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, canin, risorius, triangulaire, carré, houppe du menton, orbiculaire; — les *glandes labiales*, en grappe; — une *muqueuse* recouverte d'un épithélium pavimenteux stratifié. — Les *artères* sont : en haut, *coronaire labiale supérieure*, branches des artères sous-orbitaires, alvéolaires, buccales; en bas, *coronaire inférieure*, branches des artères mentonnières, sous-mentales, transversales de la face. — Les *veines* vont aux veines faciales; — les *lymphati-*

rentes aux ganglions sous-maxillaires. — Les nerfs viennent du trijumeau (sensitifs) et du facial (moteurs).

**Voûte palatine.** — A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Forme parabolique. Excavée. Bornée en avant et sur les côtés par l'arcade dentaire supérieure, en arrière par le voile du palais. Légèrement déprimée au milieu par une ligne blanchâtre antéro-postérieure ou *raphe*. Présente au niveau des incisives moyennes des tubercules et des replis pourvus de grosses papilles.

B. STRUCTURE. — *Squelette* formé par l'apophyse montante des maxillaires supérieurs et la lame horizontale des palatins. — *Muqueuse* épaisse, blanchâtre, adhérente au périoste. — Couche glanduleuse (*glandes palatines*). — Les artères viennent de la palatine postérieure; — les nerfs du grand palatin et du naso-palatin. — Les veines vont à la palatine postérieure; — les lymphatiques aux ganglions profonds de la face.

**Voile du palais.** — A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Lame mobile, à peu près quadrilatère. *Bord supérieur* fixé au bord postérieur de la voûte palatine. — *Bord inférieur* libre et flottant, présente en son milieu un prolongement, *luette*. — *Bords latéraux* continus avec la langue et le pharynx par deux replis ou *piliers* de chaque côté : les 2 *piliers antérieurs* circonscrivent l'isthme du gosier; les *postérieurs*, plus rapprochés l'un de l'autre que les antérieurs, limitent l'orifice de communication du pharynx avec l'arrière-cavité des fosses nasales; entre les piliers antérieur et postérieur d'un même côté est une excavation triangulaire qui contient l'*amygdale*. — *Face supéro-postérieure* continue avec les fosses nasales; *face inféro-antérieure* appartenant à la cavité buccale.

B. STRUCTURE. — I. *Muqueuse*. — Mince, peu adhé-

rente, à épithélium vibratile (comme la pituitaire) sur la face supérieure; épaisse, adhérente, à épithélium pavimenteux stratifié, pourvue de nombreuses glandes (comme la muqueuse palatine) sur la face inférieure. — Les artères viennent des palatines supérieures et inférieures; — les nerfs du ganglion de Meckel et du glosso-pharyngien. — Les veines vont à la jugulaire interne; — les lymphatiques aux ganglions carotidiens.

II. *Muscles*. — 1° *Palato-staphylin*. — Étendu de l'épine nasale postérieure au sommet de la luette. — Innervé par le pneumogastrique et le facial. — Releveur de la luette.

2° *Péristaphylin interne* [*péto-salpingo-staphylin*]. — Inséré en haut à la face inférieure du rocher, en avant du canal carotidien, et au bord inférieur de la partie externe du cartilage de la trompe d'Eustache. Se porte en bas, en avant et en dedans, dans une gouttière formée par le cartilage, puis derrière le péristaphylin externe, et se termine dans le voile du palais, en se continuant sur la ligne médiane avec celui du côté opposé et entre-croisant ses fibres avec celles du pharyngo-staphylin. — Innervé par le nerf palatin postérieur et le pneumogastrique. — Élévateur du voile.

3° *Péristaphylin externe* [*sphéno-staphylin*]. — Inséré en haut à la base de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, à la partie voisine de la grande aile du sphénoïde, au tiers externe de la paroi membraneuse de la trompe d'Eustache. Descend en dedans du ptérygoïdien interne, le long de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, se réfléchit sur cette aile interne, et s'épanouit en une aponévrose qui se perd dans le voile du palais. — Innervé par le nerf maxillaire inférieur. — Tenseur du voile, et dilatateur de la trompe.





4° *Glosso-staphylin*. — Situé dans l'épaisseur du pilier antérieur du voile. Étendu du dos de la langue au voile du palais et à la luette. — Innervé par le facial. — Constricteur de l'isthme du gosier.

3° *Pharyngo-staphylin*. — Occupe le pilier postérieur du voile. Attaché en haut au bord de la luette, à l'aponévrose du voile, au tendon du péristaphylin externe, au cartilage de la trompe d'Eustache; en bas, à la ligne médiane du pharynx, au bord postérieur et à la grande corne du cartilage thyroïde. — Innervé par le pneumogastrique. — Élève le pharynx; abaisse le voile; rapproche l'un de l'autre les piliers postérieurs, et, par suite, ferme l'orifice de communication du pharynx avec les fosses nasales.

**Joues.** — A. CONFORMATION EXTÉRIÈRE. — Étendues de la base de l'orbite et de la saillie de la pommette, en haut, au bord de la mâchoire inférieure en bas. Limitées intérieurement par la réflexion de la muqueuse buccale sur les os maxillaires.

B. STRUCTURE. — De l'extérieur à l'intérieur, peau mince et vasculaire; — *couche adipeuse* épaisse, formant en arrière la *boule grasseuse* sous-massétérine; — *muscles* buccinateur, grand et petit zygomatiques; — *glandes buccales* et *molaires*, en grappe; — *muqueuse* à épithélium pavimenteux stratifié, présentant l'orifice du canal de Sténon. — Les *artères* viennent de la maxillaire interne, de la faciale et de la temporale superficielle; les *nerfs* du trijumeau (sensitifs) et du facial (moteurs). — Les *veines* vont à la veine faciale; — les *lymphatiques* aux ganglions parotidiens et sous-maxillaires.

**Langue.** — A. CONFORMATION EXTÉRIÈRE. — Corps charnu, symétrique, formant l'étage supérieur du plancher de la bouche, dont l'étage inférieur est formé par les muscles mylo-hyoïdien et génio-hyoïdien et le ventre antérieur du digastrique.

*Face supérieure* ou *dorsale* divisée en 2 moitiés par un sillon médian; horizontale en avant, verticale en arrière; rattachée à l'épiglotte par 3 petits muscles ou *replis glosso-épiglottiques*; présente, à l'union du quart postérieur avec les trois quarts antérieurs, le *trouborgne* ou *foramen cæcum de Morgagni*, dépression dont le fond est occupé par une papille caliciforme, et qui forme la pointe du *V lingual*, ouvert en avant, constitué par 2 rangées de papilles caliciformes. — *Face inférieure* libre seulement dans son tiers antérieur, présentant un repli muqueux médian, *frein* ou *filet*. — *Bords* plus épais en arrière qu'en avant. — *Base* épaisse, adhérente à l'os hyoïde et au maxillaire inférieur. — *Pointe* mince, tout à fait libre, offrant un vestige de bifidité.

B. STRUCTURE. — I. *Muscles*. — Ils sont tous pairs et extrinsèques, viennent des os et organes voisins, à l'exception du muscle lingual. Leurs fibres sont verticales (*génio-glosse*, lingual vertical), ou transversales (*hyo-glosse*, faisceau supérieur du stylo-glosse, glosso-staphylin, amygdalo-glosse, lingual transverse), ou longitudinales (faisceau inférieur du stylo-glosse, linguaux supérieur et inférieur). La plupart s'attachent à une cloison fibreuse médiane, *septum lingual*, qui va en arrière s'insérer à l'os hyoïde.

1° *Hyo-glosse*. — Quadrilatère, mince. Inséré, d'une part, à la partie supérieure du corps et de la grande corne de l'os hyoïde, et à sa petite corne; de l'autre au septum lingual. — Innervé par le grand hypoglosse. — Abaisse la langue. (R)

2° *Génio-glosse*. — Triangulaire, épais. Étendu de l'apophyse géni supérieure, d'une part à l'os hyoïde et à la base de la langue, d'autre part à la pointe de cet organe dont il occupe toute la longueur. — Innervé par le grand hypoglosse. — Porte l'os hyoïde

en avant par ses fibres antérieures; porte la langue en arrière par ses fibres antérieures.

3° *Stylo-glosse*. — Attaché à la base et à la partie antérieure de l'apophyse styloïde en haut; divisé inférieurement en 2 faisceaux, dont le supérieur s'unit à l'hypoglosse et au lingual transverse, l'inférieur va à la pointe de la langue, en s'unissant sur la ligne médiane à celui du côté opposé. — Innervé par le facial. — Porte la langue en haut et en arrière.

4° *Amygdalo-glosse*. — Étendu de l'aponévrose pharyngienne, en dehors de l'amygdale, au milieu de la base de la langue. — Innervé par le grand hypoglosse. — Tire la langue en arrière.

5° *Glosso-pharyngien* ou *pharyngo-glosse*. — Va de la base de la langue au pharynx; fait partie du constricteur supérieur.

6° *Glosso-staphylin*. — (V. *Voile du palais*, p. 156.)

7° *Lingual*. — Ensemble de fibres charnues qui, d'après leur direction, sont divisées en : *lingual supérieur*, longitudinal, qui va de la petite corne et du corps de l'os hyoïde à la face dorsale de la langue et élève la pointe; — *lingual inférieur*, longitudinal, confondu en arrière avec les fibres des génio-glosse, stylo-glosse, pharyngo-glosse, va en avant jusqu'à la pointe de la langue, qu'il abaisse; — *lingual transverse*, né des deux faces du septum, va aux bords de la langue qu'il allonge et dont il fait sortir la pointe hors de la bouche; — *lingual vertical*, va d'une face à l'autre, au niveau de la pointe et des bords.

II. *Muqueuse et papilles*. — *Muqueuse* à épithélium pavimenteux stratifié. — *Papilles* de 3 espèces, contenant toutes des vaisseaux et des nerfs : 1° *filiformes*, en forme de petits cônes à sommet libre, disposées en groupes circulaires, occupant surtout la pointe et

les bords, en avant du V lingual; — 2° *fungiformes*, formées de papilles secondaires portées sur une base commune en forme de massue, situées en avant du V lingual; — 3° *caliciformes*, au nombre de 15 à 20 formant le V lingual, composées d'une saillie qu'entoure un repli circulaire de la muqueuse: saillie et repli sont couverts de papilles hémisphériques ou coniques. — En arrière du V, *follicules clos* et *glandes salivaires*, en grappe, petites, nombreuses. — Les artères viennent de l'artère linguale; — les nerfs, du grand hypoglosse (moteurs), du glosso-pharyngien, du lingual et du laryngé supérieur (sensitifs). — Les veines vont aux veines linguales; — les lymphatiques, aux ganglions sous-hyoïdiens.

*Dents*. — Organes durs, situés sur le bord de chaque mâchoire, au nombre de 32 chez l'adulte (*dents permanentes* ou de remplacement), de 16 dans le jeune âge (*dents temporaires* ou de lait).

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Chaque dent se compose de 2 parties: la *couronne*, saillante au-dessus de la mâchoire, et la *racine*, enclavée dans l'alvéole; entre elles est le *collet*, partie rétrécie située hors de l'alvéole, mais couverte par la gencive. D'après leur forme, on divise les dents en :

1° *Incisives*, 4 à chaque mâchoire, au milieu; bord libre tranchant; racine simple, comprimée latéralement;

2° *Canines*, 2 à chaque mâchoire, en dehors des précédentes; couronne en pointe, racine simple, longue;

3° *Petites molaires*, 4 à chaque mâchoire, 2 de chaque côté des canines; couronne pourvue de 2 tubercules conoïdes, racine plus ou moins évidemment bifurquée;

4° *Grosses molaires*, 6 à chaque mâchoire, 3 de chaque côté au fond de la bouche; couronne à 4 tu-

hercules, racines doubles ou triples; la plus reculée est la *dent de sagesse*.

B. STRUCTURE. — I. *Parties dures*: 1° *ivoire* ou *dentine*, blanc jaunâtre, formant la partie principale de la couronne et de la racine; composée d'une substance fondamentale, homogène, creusée de tubes, *canalicules dentaires*, qui vont de la cavité dentaire à la surface de l'ivoire, sont ramifiés et parfois anastomosés entre eux, et contiennent les fibrilles dentinaires émanées des cellules de la pulpe;

2° *Émail*, blanc bleuâtre, brillant, extrêmement dur, revêtant l'ivoire au niveau de la couronne seulement, composé de fibres prismatiques, *prismes de l'émail*, qui vont de l'ivoire à la surface de la dent;

3° *Cément*, qui revêt la racine à partir du collet et a la structure du tissu osseux.

II. *Parties molles*: 1° *Pulpe* ou *bulbe dentaire*, substance molle, rougeâtre, amorphe, riche en nerfs et en vaisseaux, tapissée de *cellules dentinaires* qui envoient des *fibrilles* dans les canalicules de l'ivoire, contenue dans la *cavité dentaire* dont sont creusées la racine et une partie de la couronne et qui s'ouvre au sommet de chaque racine;

2° *Périoste alvéolo-dentaire*, de même structure que le périoste ordinaire, continu avec la pulpe dentaire par un pédicule mince qui traverse l'extrémité profonde de la racine;

3° *Gencives*, tissu rougeâtre, ferme, continu avec le périoste qui revêt les arcades dentaires, se prolonge entre les dents, et adhère fortement à leur collet: c'est un prolongement, avec épaissement, de la muqueuse buccale, avec derme très épais et épithélium pavimenteux stratifié; les artères viennent des artères sous-orbitaire, alvéolaire, sphéno-palatine, palatine supérieure, en haut, dentaire inférieure,

sous-mentale, linguale, en bas; les nerfs sont fournis par le trijumeau. (Beauvis et Bouchard.)

### C. ÉRUPTION DES DENTS.

#### DENTS DE LAIT (20).

6 à 8 mois .....	Incis. moyennes inférieures.
6 $\frac{1}{2}$ à 8 $\frac{1}{2}$ mois.....	Incis. moyennes supérieures.
7 à 9 mois.....	Incis. latérales inférieures.
7 $\frac{1}{2}$ à 9 $\frac{1}{2}$ mois.....	Incis. latérales supérieures.
1 an.....	1 <sup>res</sup> molaires.
15 à 20 mois.....	Canines.
2 à 6 ans.....	2 <sup>es</sup> molaires.

#### DENTS PERMANENTES (32).

7 ans.....	1 <sup>re</sup> grosse molaire.
8 ans.....	Incisives moyennes.
9 ans.....	Incisives latérales.
10 ans.....	1 <sup>res</sup> petites molaires.
11 ans.....	2 <sup>es</sup> petites molaires.
12 ans.....	Canines.
13 ans.....	2 <sup>es</sup> grosses molaires.
17 à 25 ans.....	Dent de sagesse.

**Glandes salivaires.** — Au nombre de 6, 3 de chaque côté: *parotide*, *sous-maxillaire*, *sublinguale*. De plus, des glandes analogues existent sous la muqueuse des lèvres, des joues, du palais, près des dents molaires (*glandes labiales*, *molaires*, etc.). Toutes ont la structure des glandes en grappe (voy. *Tissu glandulaire*, p. 84).

A. **PAROTIDE.** — Située au-dessous de l'oreille, dans la *loge parotidienne*, excavation que limitent en avant le bord postérieur de l'os maxillaire inférieur, en arrière le conduit auditif externe et l'apophyse mastoïde, en haut l'arcade zygomatique, en bas l'angle de la mâchoire. Traversée par le nerf facial, le nerf temporal superficiel, l'arcade carotide et ses branches. Enveloppée par l'*aponévrose parotidienne*. Son conduit excréteur, *canal de Sténon*, part du bord

antérieur de la glande, gagne horizontalement le bord antérieur du masséter, traverse le buccinateur, et s'ouvre au niveau de la 3<sup>e</sup> molaire supérieure: il est formé d'une membrane fibreuse, d'une couche de fibres élastiques et d'un épithélium cylindrique. Les artères viennent de la carotide externe et de ses branches; les nerfs, du facial et du sympathique.

B. GLANDE SOUS-MAXILLAIRE. — Située dans la région sus-hyoïdienne, au côté interne du corps de la mâchoire inférieure, au-dessus du muscle hyoglosse, entre les 2 ventres du digastrique; recouverte par la peau, le péaucier, l'aponévrose cervicale; l'aponévrose faciale passe dans une gouttière creusée sur la face postérieure, la veine faciale occupe la face antérieure. Elle envoie un prolongement, *glande sous-maxillaire interne*, en avant, entre le mylo-hyoïdien et l'hyo-glosse. Son conduit excréteur, *canal de Wharton*, passe entre ces 2 muscles, en dedans de la glande sublinguale, et s'ouvre sur le côté du frein de la langue par un orifice étroit placé sur un tubercule un peu saillant. Les artères viennent de la faciale; les nerfs du facial (corde du tympan), du lingual, du grand sympathique.

C. GLANDE SUBLINGUALE. — Située dans l'épaisseur du plancher de la bouche, au-dessous de la partie antérieure de la langue. Plusieurs conduits excréteurs, dont l'un, *canal de Bartholin*, perce isolément la muqueuse de la bouche près du canal de Wharton; les autres, *conduits de Livinus*, nombreux, vont s'ouvrir sur les côtés du frein de la langue. Les artères viennent de la sublinguale et de la sous-mentale; les nerfs, du lingual.

**Amygdales.** — Organes pairs, ovoïdes, longs de 15 millimètres; situés entre les piliers antérieur et postérieur du voile du palais, à 1 centimètre ou 1 centimètre et demi en dehors de la carotide interne;

composés de tissu réticulé semblable à celui des ganglions lymphatiques (v. *Ganglions lymphatiques*, p. 90). Ce tissu est disposé en grains arrondis, qui forment des amas autour des dépressions (*lacunes* ou *cryptes*) que présente la face interne des amygdales.

### § 2. — Pharynx.

Conduit musculo-membraneux, plus large en haut qu'en bas, long de 13 centimètres en moyenne, situé au-devant de la colonne vertébrale, depuis l'apophyse basilaire de l'occipital jusqu'à la 5<sup>e</sup> vertèbre cervicale, communiquant en haut avec les fosses nasales, en avant avec la bouche, en bas avec l'œsophage.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — *Face postérieure* séparée de la colonne par un tissu cellulaire lâche. — *Faces latérales* séparées du muscle ptérygoïdien interne par un espace triangulaire qui contient les carotides interne et externe, la jugulaire interne, les nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique, spinal, grand hypoglosse, grand sympathique, et un prolongement de la parotide.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — *Voûte* ou *paroi supérieure* mamelonnée formée par la base du crâne. — *Paroi postérieure* plane. — *Parois latérales* présentant en haut l'orifice de la trompe d'Eustache, plus bas l'amygdale et le pilier postérieur du voile. — En avant on trouve, de haut en bas, l'ouverture postérieure des fosses nasales; l'isthme du gosier, circonscrit par le voile du palais, les piliers antérieurs, la base de la langue; l'orifice du larynx et l'épiglotte: sur les côtés de la face postérieure du larynx sont 2 gouttières triangulaires qui représentent seules la *paroi antérieure* du pharynx. — La *cavité* comprend 3 parties: supérieure ou nasale, ou arrière-cavité des

*fosses nasales*, invariable; moyenne ou *buccale*, ou *gutturale*, carrefour commun aux voies digestives et respiratoires, variable de forme, de calibre, de situation; *œsophagienne*, pouvant varier un peu de calibre, et s'élever ou s'abaisser avec le larynx.

C. STRUCTURE. — I. *Muscles*. — Recouverts extérieurement par une lame celluleuse mince, continue avec l'aponévrose buccinato-pharyngienne; profondément par l'aponévrose pharyngienne, fixée supérieurement à l'apophyse basilaire et à la suture pétrosphénoïdale. Au nombre de 3 : 3 resserrent les parois du conduit, *constricteurs*, sont emboîtés les uns dans les autres de bas en haut, et se composent chacun de 2 moitiés qui, en s'unissant en arrière, forment le raphé médian; — les 2 autres sont *élevateurs*.

1° *Constricteur inférieur*. — Étendu des tubercules du cartilage thyroïde et du bord inférieur du cartilage cricoïde au raphé médian. En forme de demi-anneau inférieurement; son angle supérieur recouvre l'angle inférieur du constricteur moyen.

2° *Constricteur moyen*. — Losangique. Étendu des 2 cornes de l'os hyoïde et du ligament stylo-hyoïdien au raphé médian. Son angle inférieur est recouvert par le précédent; son angle supérieur recouvre le bord supérieur.

3° *Constricteur supérieur*. — Rectangulaire. Étendu de l'apophyse ptérygoïde, de l'aponévrose buccinato-pharyngienne, de la ligne mylo-hyoïdienne, de la base de la langue, au raphé médian. Situé entre les deux muscles péristaphylins.

4° *Stylo-pharyngien*. — Grêle, allongé. Va de la partie antérieure de l'apophyse styloïde aux parois latérales du pharynx, aux bords de l'épiglotte, à la grande corne et au bord supérieur du cartilage thyroïde. Côté en dehors par le stylo-glosse et la caro-

tide externe; en dedans par la carotide et la jugulaire internes.

5° *Pharyngo-staphylin*. — (Voyez *Voile du palais*, p. 156.)

II. *Muqueuse*. — Pourvue de *follicules clos*, dépourvue de papilles, tapissée par un épithélium *vibratile*, dans la portion nasale; pourvue de *papilles*, tapissée par un épithélium *pavimenteux stratifié* dans les deux autres portions. En haut, très adhérente au périoste de la base du crâne. — *Glandes en grappe* nombreuses supérieurement, rares ailleurs. — Les artères viennent des artères pharyngiennes, thyroïdiennes, palatines; — les *nerfs*, du plexus pharyngien. — Les *veines* vont à la jugulaire interne; — les *lymphatiques*, aux ganglions rétro-pharyngiens ou carotidiens.

### § 3. — Œsophage.

Conduit cylindrique, étendu du pharynx à l'estomac, long de 24 à 28 centimètres, normalement rétréci au niveau de son origine (5° vert. cervicale), de la 3° vertèbre dorsale, et de son point d'union avec le cardia.

A. RAPPORTS. — 1° Au *cou*, en avant et un peu à gauche du corps des vertèbres, derrière la partie gauche de la trachée-artère, entre la carotide primitive et la jugulaire interne d'un côté et celles du côté opposé.

2° Dans le *thorax*, occupe le médiastin postérieur, s'incline de gauche à droite depuis la 4° vertèbre dorsale jusqu'à la 9°, puis se porte à gauche et en avant pour gagner la ligne médiane, qu'il occupe jusqu'à son passage à travers l'orifice du diaphragme; répond en avant à la trachée, à la bronche gauche, à la crosse de l'aorte, en arrière au rachis, puis à

l'aorte thoracique; le pneumogastrique gauche est en avant, le droit en arrière.

B. STRUCTURE. — I. *Tunique musculaire*. — Extérieure, formée de fibres superficiellement longitudinales, annulaires profondément; striées au cou, lisses près du diaphragme; mixtes dans la partie intermédiaire.

II. *Muqueuse*. — Épithélium *pavimenteux stratifié*. — *Glandes en grappe*, rares, sauf au niveau du cardia. — Les *artères* viennent des thyroïdiennes inférieures, de l'aorte thoracique, des artères bronchiques, diaphragmatiques inférieures, coronaire stomacique; — les *nerfs*, du récurrent et du pneumogastrique. — Les *veines* vont aux veines correspondant aux artères; — les *lymphatiques*, aux ganglions profonds du cou et du médiastin postérieur.

#### § 4. — Estomac.

Réservoir musculo-membraneux, continu à l'œsophage d'une part, au duodénum de l'autre; situé au-dessus du diaphragme, occupant l'épigastre et une partie de l'hypochondre gauche.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — 2 *faces*, antéro-supérieure, postéro-inférieure. — 2 *orifices*: l'un œsophagien, gauche, supérieur, *cardia*; l'autre intestinal, droit, inférieur, *pylore*. — 2 *bords*: l'un concave et supérieur, *petite courbure*; l'autre convexe et inférieur, *grande courbure*. — 1 *grosse tubérosité* ou *grand cul-de-sac*, à gauche du cardia; 1 *petite tubérosité* ou *petit cul-de-sac*, près du pylore. — La *face antérieure* répond au diaphragme et à la paroi abdominale; la *face postérieure* du pancréas, à la 3<sup>e</sup> portion du duodénum, au côlon transverse; le *cardia*, à l'extrémité interne des 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> cartilages costaux gauches et à la 11<sup>e</sup> vertèbre dorsale; le *pylore*, à la 1<sup>re</sup> vertè-

bre lombaire et à la face inférieure du foie; la *petite courbure*, au lobe de Spiegel; la *grande courbure*, au diaphragme; la *grosse tubérosité*, à la rate, à la partie supérieure du rein gauche et à la paroi abdominale antérieure.

B. STRUCTURE. — 3 membranes, qui sont, de dehors en dedans, une *séreuse*, une *musculaire*, une *muqueuse*, réunies par du tissu cellulaire abondant surtout entre les deux dernières et dont on fait parfois une 4<sup>e</sup> membrane, *celluleuse*.

I. *Séreuse*. — Constituée par le péritoine qui va de la petite courbure au sillon transverse du foie (*épiploon gastro-hépatique*), de la grosse tubérosité à la rate (*épiploon gastro-splénique*), de la grande courbure au côlon transverse (*grand épiploon*), après avoir revêtu les 2 faces de l'estomac et formé un espace triangulaire au niveau des bords où les 2 lames antérieure et postérieure s'adossent.

II. *Muscleuse*. — 3 plans de fibres lisses: *longitudinales*, superficielles, répandues sur les deux faces, épaisses au niveau de la petite courbure (*cravate de Suisse*); — *circulaires*, accumulées surtout au niveau du pylore (*valvule pylorique*); — *obliques*, profondes, formant des anses dont la concavité embrasse le côté gauche du cardia et dont les extrémités se portent vers la grande courbure sur les 2 faces.

III. *Muqueuse*. — Rosée dans l'état de plénitude, blanc grisâtre à l'état de vacuité, surtout épaisse au niveau du pylore, où elle contribue avec la musculuse à former la valvule pylorique, bourrelet circulaire dont une face répond à la cavité de l'organe, l'autre au duodénum. Formée d'une couche musculuse lisse, d'une couche conjonctive mince, d'une couche hyaline et d'un épithélium *cylindrique*, dont les cellules ont une extrémité profonde en forme de calice (*cellules caliciformes*) et sillonnée par des tra-

vées de protoplasma anastomosées en réseau. — Les artères viennent des artères coronaire stomacique, pylorique, gastro-épipliques droite et gauche, et des vaisseaux courts; — les nerfs, du grand sympathique et du pneumogastrique. — Les veines suivent les artères. — Les lymphatiques vont aux ganglions situés le long des courbures.

IV. *Glandes.* — En tubes ramifiés, situées dans l'épaisseur de la muqueuse. De 2 espèces : 1° *glandes à suc gastrique*, existant sur toute la surface de l'estomac, sauf au niveau du pylore, et renfermant 2 sortes de cellules : près de l'orifice, grosses cellules à noyau, granuleuses, foncées, se colorant par le carmin, ne contenant pas de mucine (*cellules à pepsine, de revêtement, adénomorphes*); profondément, cellules plus petites, pâles, transparentes, ne se colorant pas par le carmin, et contenant de la mucine (*cellules principales, adénomorphes*); — 2° *glandes muqueuses* ou *mucipares*, qui n'existent que dans l'antra du pylore et dont le tube est tapissé par une couche unique de cellules cylindriques.

§ 3. — Intestin grêle.

Long conduit musculo-membraneux, logé dans l'abdomen, étendu de l'estomac à la valvule iléo-cæcale, composé de 3 portions, *duodénum, jéjunum, iléon*; le duodénum se distingue par ses rapports et sa structure, tandis que ceux-ci sont identiques dans les 2 autres parties, dont l'ensemble forme le *jéjuno-iléon*.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — I. *Duodénum.* — Long de 25 centimètres. Forme d'un fer à cheval, dont la concavité gauche embrasse la tête du pancréas. La *première portion*, oblique à droite et en arrière, vers le col de la vésicule biliaire, est au-des-

sous du foie; la *seconde portion* descend verticalement en avant du rein droit, à droite des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> vertèbres lombaires, et reçoit les conduits cholédoque et pancréatique; la *troisième portion* se porte transversalement à gauche, en avant de la 3<sup>e</sup> vertèbre lombaire, de la veine cave inférieure et de l'aorte.

II. *Jéjuno-iléon.* — Long de 6 à 8 mètres. Forme un ensemble d'anses ou circonvolutions mobiles, qui flottent dans la cavité abdominale, à la paroi postérieure de laquelle elles sont rattachées par le mésentère, dont la ligne d'insertion représente le hile ou bord concave de l'intestin, et contient ses vaisseaux et nerfs.

B. STRUCTURE. — 4 tuniques forment les parois de l'intestin grêle, épaisses de 1 millimètre environ.

I. *Séreuse.* — Repli du péritoine, *mésentère*, qui ne recouvre que la partie antérieure du duodénum, mais entoure complètement le jéjuno-iléon, sauf au niveau du point d'insertion de ce repli.

II. *Musculeuse.* — Fibres lisses, longitudinales dans la couche externe, circulaires dans la couche interne.

III. *Celluleuse.* — Couche conjonctive sous-muqueuse, dans laquelle se ramifient les vaisseaux et les nerfs.

IV. *Muqueuse.* — Plus molle que celle de l'estomac; de couleur gris rosé pâle, rouge pendant la digestion. Tapissée par une couche d'*épithélium cylindrique*, supporté par une couche de tissu conjonctif et une couche de fibres musculaires lisses, longitudinales. Présente sur la face libre des *valvules conniventes*, des *villosités*, des *follicules clos*, et une multitude d'*orifices glandulaires*.

1° *Valvules conniventes.* — Replis de la muqueuse très nombreux, qui commencent dans la 2<sup>e</sup> portion du duodénum et cessent un peu avant la fin de l'in-

testin grêle. En forme de croissants, à bord concave libre, à extrémités terminées en pointes. Ralentissent le cours du chyme, prolongent son imprégnation par les fluides biliaire et pancréatique et son contact avec les villosités.

2° *Villosités intestinales*. — Prolongements de la muqueuse, très petits, mous, flottant dans la cavité abdominale depuis l'orifice pylorique jusqu'au bord libre de la valvule iléo-cæcale. Elles sont cylindriques, coniques, en massue ou foliacées, c'est-à-dire larges et aplaties, terminées en pointe ou par un renflement; leur rôle se rapporte à l'absorption des substances grasses. Chaque villosité comprend : un lymphatique central (*chylifère*), qui naît par une extrémité renflée et close, est limité par une simple couche endothéliale, et se rend dans le réseau lymphatique sous-muqueux; — 1 ou 2 artérioles qui se subdivisent en capillaires, lesquels se réunissent assez brusquement en 1, 2, 3 veinules; — un stroma de tissu connectif, dans lequel est un réseau lacunaire communiquant avec le chylifère central; — une couche simple, superficielle, de cellules épithéliales cylindriques, entre lesquelles sont des cellules calciformes, considérées comme des glandes muicipares.

3° *Follicules clos*. — Organes lymphoïdes, formés de tissu réticulé analogue à celui des ganglions lymphatiques (voy. *Tissu lymphatique*, p. 90), situés dans le tissu sous-muqueux. Les uns sont disséminés dans toute l'étendue de l'intestin, *follicules solitaires*; les autres sont groupés par plaques allongées, *plaques de Peyer*, qui, au nombre de 20 à 25, se trouvent à la partie inférieure et sur le bord convexe, opposé au mésentère, du jéjuno-iléon.

4° *Glandes*. — Elles sont de 2 espèces : *glandes de Brünner*, en grappe, n'existant que dans le duodé-

num, dans la première portion surtout, sécrétant du mucus; — *glandes de Lieberkühn*, en tube ordinairement simple, existant dans toute l'étendue de l'intestin grêle, sécrétant le suc intestinal.

5° *Vaisseaux et nerfs*. — Les artères viennent de l'hépatique (duodénum) et de la mésentérique supérieure; elles forment deux réseaux capillaires, l'un autour des glandes, l'autre dans les villosités. — Les veines suivent les artères. — Les lymphatiques vont aux ganglions mésentériques. — Les nerfs viennent du plexus solaire, et forment dans les tuniques musculuse et celluleuse 2 plexus pourvus de ganglions microscopiques (plexus d'Auerbach et plexus de Meissner), et reliés entre eux par des filets perpendiculaires. Le duodénum diffère du jéjuno-iléon en ce que le péritoine passe seulement au-devant de lui, sa première portion n'a pas de valvules conniventes, il n'a pas de plaques de Peyer, il a seul des glandes de Brünner.

#### § 6. — Gros intestin.

Étendu de l'intestin grêle à l'anus. Comprend 3 portions : *cæcum*, *côlon*, *rectum*.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — I. *Cæcum*. — Cul-de-sac par lequel commence le gros intestin, au-dessous de la valvule iléo-cæcale. Remplit presque entièrement la fosse iliaque droite. Répond en avant à la paroi abdominale antérieure, en arrière au fascia iliaca. Présente des bosselures et des dépressions analogues à celles du côlon. Prolongé inférieurement par l'*appendice iléo-cæcal* ou *vermiculaire*, tube creux, cylindrique, flexueux, long de 6 à 8 centimètres, qui a la même structure que le reste de l'intestin.

II. *Côlon*. — Étendu du *cæcum* au *rectum*; 4 parties : 1° *côlon droit* ou *ascendant*, monte verticalement



dans la région lombaire droite, jusqu'à la face inférieure du foie, derrière la paroi abdominale, en avant du muscle carré des lombes et du bord externe du rein droit; — 2° *côlon transverse* ou *arc du côlon*, transversal de droite à gauche, sous la grande courbure de l'estomac, derrière le grand épiploon et la partie supérieure de la paroi abdominale antérieure;

— 3° *côlon gauche* ou *descendant*, situé dans le flanc gauche; — 4° *S'iliaque*, contournée en forme d'S, logée dans la fosse iliaque gauche: ces deux dernières parties ont les mêmes rapports que la première. — Présente extérieurement 3 séries de bosselures longitudinales séparées par 3 rubans musculaires déprimés, et produisant sur la surface interne des cellules et des saillies correspondantes: le côlon descendant n'a que 2 séries de bosselures, la fin de l'S iliaque n'en a pas.

III. *Rectum*. — Commence à gauche de l'articulation sacro-vertébrale, va en bas et à droite jusqu'à la 3° vertèbre sacrée, puis se place sur la ligne médiane et suit la courbure du sacrum jusqu'à la pointe du coccyx, où il va en arrière s'ouvrir au dehors par l'anus. Présente inférieurement une dilatation ou *ampoule rectale*. Recouvert en avant par le péritoine dans ses deux tiers supérieurs; libre inférieurement, où il répond, chez l'homme, au bas-fond de la vessie, aux vésicules séminales, à la prostate, et s'éloigne de la partie membraneuse de l'urètre en formant le *triangle recto-urétral*; chez la femme, au vagin, auquel il est d'abord soudé par la *cloison recto-vaginale*, dont il s'éloigne ensuite en formant le *triangle recto-vaginal*.

B. *STRUCTURE*. — 4 tuniques, comme à l'intestin grêle.

I. *Séreuse*. — L'arc du côlon et la première portion du rectum, supérieure à la 2° vertèbre sacrée, sont

seuls enveloppés complètement par le péritoine (*mésocôlon* et *mésorectum*). La séreuse tapisse seulement la face antérieure du cæcum, les parties antérieures et latérales des côlons ascendant et descendant, de l'S iliaque, et de la 2° portion du rectum, étendue de la 2° vertèbre sacrée à la dernière; au-dessous de ce point elle ne prend pas part à la constitution du rectum, et forme un cul-de-sac à 8 centimètres au-dessus de l'anus chez l'homme, à 4 chez la femme.

II. *Musculeuse*. — Fibres externes longitudinales, réparties en 3 bandes qui produisent les saillies et dépressions; fibres internes circulaires, accumulées à la partie inférieure du rectum en un anneau plus ou moins épais, *sphincter interne*.

III. *Celluleuse*. — Analogue à celle de l'intestin grêle.

IV. *Muqueuse*. — Même structure que pour l'intestin grêle, sauf qu'il n'y a ni valvules conniventes, ni villosités, ni plaques de Peyer, ni glandes en grappe: les follicules clos sont solitaires, les glandes sont en tube. En s'unissant à la couche circulaire des fibres longitudinales, la muqueuse forme la *valvule iléo-cæcale* ou de *Bauhin*, qui se trouve à l'endroit où l'iléon se jette dans le gros intestin, et empêche les matières de refluer de celui-ci dans le premier: du côté du cæcum, elle a la forme d'une fente transversale, qui a 2 lèvres saillantes, et 2 commissures ou *freins* qui se perdent sur les parois cæcales; du côté de l'iléon, elle a la forme d'un entonnoir.

Les artères viennent de la mésentérique supérieure pour la première partie jusqu'à la moitié du côlon transverse, de la mésentérique inférieure pour le reste; les nerfs du plexus sacré et du grand sympathique. — Les veines suivent les artères. — Les lymphatiques vont aux ganglions mésentériques.

## § 7. — Anus.

Orifice ou plutôt canal, haut de 2 centimètres, qui termine le gros intestin. Situé sur la ligne médiane, à 2 centimètres en avant du coccyx chez l'homme, à 3 centimètres chez la femme. Tapissé par la peau, pourvue d'un épithélium pavimenteux, de papilles, de glandes sébacées nombreuses, de glandes sudoripares, et de poils chez l'homme, et continue supérieurement avec la muqueuse rectale. La ligne de démarcation des deux membranes est sinueuse et formée par des arcades à concavité supérieure interceptant des dépressions en cul-de-sac, *sinus de Morgagni*, que séparent des plis saillants et verticaux, *colonnes du rectum* ou de *Morgagni*. Le pourtour ou *marge de l'anus* présente des *plis* ou rides formés par la contraction d'un muscle circulaire, *sphincter externe*, qui, comme le *réleveur de l'anus*, fait partie des muscles du périnée (v. *Muscles du périnée*, p. 210).

Les artères viennent des hémorroïdales; les nerfs, du plexus sacré et du grand sympathique. — Les veines de l'anus et de la partie inférieure du rectum, très nombreuses, forment 2 plexus, l'un entre la muqueuse et le sphincter interne, l'autre extérieur à ce muscle : ces *plexus hémorroïdaux* communiquent entre eux et font communiquer les systèmes veineux général et porte. — Les lymphatiques profonds vont aux ganglions pelviens, les superficiels aux ganglions inguinaux.

## § 8. — Foie et voies biliaires.

**Foie.** — Organe sécréteur de la bile et producteur de la matière glycogène, qui occupe l'hypochondre droit et une partie de l'épigastre, où il est retenu

par divers replis du péritoine : *ligament suspenseur* ou *falciforme*, *ligament coronaire*, *ligament triangulaires* (voy. *Péritoine*, p. 222).

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Poids moyen de 1450 grammes. Couleur rouge brun. Formé d'un segment d'ovoïde : 2 faces, 2 bords, 2 extrémités. — *Face supérieure* convexe, unie, répondant au diaphragme, divisée par le ligament suspenseur en *lobe droit*, plus considérable, et *lobe gauche*. — *Face inférieure* légèrement concave, parcourue par 3 sillons en H, un transverse, 2 longitudinaux : le *sillon longitudinal gauche* va d'un bord à l'autre et loge en avant le cordon fibreux de la veine ombilicale, en arrière le cordon oblitéré du canal veineux; le *sillon transverse* ou *hile* est occupé par la veine porte, l'artère hépatique et les canaux biliaires qui vont former le canal hépatique; le *sillon longitudinal droit* loge en avant la vésicule biliaire, et est en partie comblé en arrière par la substance hépatique; à droite de ce sillon est le *lobe droit*, creusé d'empreintes correspondant à la courbure droite du côlon, au rein droit et à la capsule surrénale; à gauche du sillon gauche est le *lobe gauche*; en avant du sillon transverse est le *lobe carré* ou *éminence porte antérieure*, qui répond à la 1<sup>re</sup> portion du duodénum; en arrière, le *lobe de Spiegel* ou *éminence porte postérieure*, qui répond au cardia et au pilier droit du diaphragme. — *Bord antéro-inférieur* mince, tranchant, ayant 2 échancrures qui correspondent aux extrémités antérieures des 2 sillons longitudinaux. — *Bord postéro-supérieur* épais, mousse, creusé en arrière d'une large échancrure pour la veine cave inférieure. — *Extrémité droite* épaisse, arrondie. — *Extrémité gauche* mince, triangulaire, couvrant une partie de la face antérieure de l'estomac.

B. STRUCTURE. — Enveloppé par le péritoine, sauf

au niveau des sillons, et par une membrane fibreuse, *capsule de Glisson*, qui, au niveau du hile, envoie dans le parenchyme des gaines entourant les divisions de la veine-porte, de l'artère hépatique et des canaux biliaires : ces gaines manquent sur les veines sus-hépatiques, qui sur une section restent béantes, tandis que les divisions portes s'affaissent dans leur enveloppe.

Formé par des granulations, *lobules hépatiques*, que constituent un réseau vasculaire et les *cellules hépatiques*, avec les *canalicules biliaires* qui en naissent. Ceux-ci se trouvent à la périphérie du lobule, avec les branches terminales de l'*artère hépatique* et les divisions de la veine-porte dites *veines interlobulaires*; au centre du lobule est une veinule unique, *veine intralobulaire*, qui est l'origine des *veines sus-hépatiques*, et qui est reliée aux veines intralobulaires par des vaisseaux capillaires rayonnant de la périphérie au centre et formant dans l'intérieur du lobule un réseau très serré, presque uniquement formé par des rameaux de la veine-porte, les branches terminales de l'artère hépatique se rendant surtout aux parois des divisions de la veine-porte et des canalicules biliaires. Dans les mailles de ce réseau sont les *cellules hépatiques*, polyédriques, sans membrane d'enveloppe, à noyau simple ou double, sphérique, à protoplasma chargé de matière glycogène et contenant des granulations graisseuses, même à l'état normal. Entre les cellules prennent naissance les *canalicules biliaires intralobulaires*, très fins, sans membrane propre, sans rapport avec les capillaires sanguins; arrivés à la périphérie du lobule, ils forment un réseau serré de *canalicules interlobulaires*, qui s'entourent d'une membrane hyaline tapissée intérieurement par un épithélium prismatique, et qui sont l'origine des *canaux biliaires*,

lesquels présentent sur leur face interne les orifices de nombreuses glandes en grappe et se continuent au niveau du hile avec le canal hépatique.

**Voies biliaires.** — Parties qui concourent à l'excrétion de la bile : *canal hépatique, vésicule biliaire, canal cystique, canal cholédoque.*

A. CANAL HÉPATIQUE. — Long de 2 centimètres. Formé par l'union, au niveau du hile, des 2 canaux biliaires, droit et gauche, résultant de la convergence des canalicules biliaires des 2 lobes. S'unit à angle aigu au canal cystique pour constituer le canal cholédoque. Composé d'une couche conjonctive épaisse, d'un réseau serré de fibres élastiques, et d'une couche de cellules cylindriques : glandes en grappe nombreuses dans les parois.

B. VÉSICULE BILIAIRE. — Piriforme, logée dans un enfoncement de la face inférieure du lobe droit du foie, *fossète cystique*. Présente une grosse extrémité ou *fond* qui déborde le bord antérieur du foie au niveau du cartilage des 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> côtes, et que le péritoine enveloppe complètement; une partie moyenne ou *corps*, que le péritoine applique contre la fossète; un *col* contourné en S. Formée d'une tunique fibreuse, de fibres musculaires lisses et d'une muqueuse à épithélium cylindrique, à glandes très rares.

C. CANAL CYSTIQUE. — Étendu du col de la vésicule au canal cholédoque, qu'il concourt à former avec le canal hépatique. Oblique en bas et à gauche, contenu dans l'épiploon gastro-hépatique. Mêmes éléments que le canal hépatique. La surface interne présente des replis vasculaires, dont l'un, *valvule de Heister*, le sépare du col de la vésicule.

D. CANAL CHOLÉDOQUE. — Formé par l'union des conduits hépatique et cystique. Descend à droite et en arrière, dans l'épiploon gastro-hépatique, en avant de la veine-porte, en arrière du duodénum,

dans la seconde partie duquel il s'ouvre, avec le canal pancréatique, au sommet de l'ampoule de Vater.

§ 9. — *Pancréas.*

Organe impair, situé dans l'abdomen, sécrétant le suc pancréatique.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Long de 15 centimètres, consistance ferme, couleur blanc grisâtre. Répond en avant à l'estomac, dont le sépare l'arrière-cavité des épiploons; en arrière aux 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> vertèbres lombaires. Son extrémité droite, renflée, est logée dans la concavité formée par les courbures du duodénum; son extrémité gauche, queue, répond à la rate; la partie intermédiaire, corps, présente un sillon sur la face supérieure pour l'artère splénique, et un sillon inférieur pour la veine. A droite est un prolongement appelé *petit pancréas*.

B. STRUCTURE. — Glande en grappe composée, ayant la même structure que les glandes salivaires (voy. *Tissu glandulaire*, p. 85). Du parenchyme naissent, par une infinité de radicules, 2 conduits excréteurs: le principal, *canal de Wirsung*, parcourt le pancréas de gauche à droite, et s'ouvre à la partie interne et postérieure de la 2<sup>e</sup> portion du duodénum au même niveau que le canal cholédoque, au sommet d'une saillie de la muqueuse souvent renflée en ampoule, *ampoule de Vater*. Le *canal accessoire* ou de *Santorini*, anastomosé avec le premier, reçoit surtout les branches de la tête du pancréas, et s'ouvre dans le duodénum en avant et au-dessus du précédent. Les *artères* viennent des artères pancréatico-duodénales, splénique, mésentérique supérieure; — les *nerfs* du plexus solaire. — Les *veines* vont aux veines splénique et mésaraïque supérieure; — les

*lymphatiques* à des ganglions qui entourent l'artère splénique.

ARTICLE 2. — APPAREIL RESPIRATOIRE.

Les *organes respiratoires* comprennent: 1<sup>o</sup> les fosses nasales (voy. [p. 253]); 2<sup>o</sup> le larynx; 3<sup>o</sup> la trachée; 4<sup>o</sup> les bronches; 5<sup>o</sup> les poumons; 6<sup>o</sup> les plèvres qui enveloppent ceux-ci.

§ 1<sup>er</sup>. — *Larynx.*

Organe symétrique, situé à la partie antérieure et supérieure du cou, derrière les muscles de la région sous-hyoïdienne et le corps thyroïde, au-devant du pharynx, entre la base de la langue et la trachée.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Moins volumineux, plus arrondi chez la femme et le jeune homme que chez l'homme pubère. Présente en avant l'angle saillant du cartilage thyroïde (*pomme d'Adam*), la membrane crico-thyroïdienne, la partie antérieure du cartilage cricoïde; sur les côtés, parties latérales du cartilage thyroïde et muscle crico-thyroïdien; en arrière, contribue à former la paroi antérieure du pharynx.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — Présente un *orifice supérieur*, et intérieurement une fente transversale, *glotte*, qui divise sa cavité en 2 parties, *sus-et-sous-glottique*.

I. *Orifice supérieur*. — Oblique en bas et en arrière; limité en avant par l'épiglotte, en arrière par les sommets des cartilages aryénoïdes, latéralement par les *replis aryéno-épiglottiques*, faisceaux musculaires étendus de la partie supérieure des cartilages aryénoïdes aux bords de l'épiglotte.

II. *Cavité sus-glottique*. — Comprise entre l'orifice

supérieur et la glotte. La fente (*glotte supérieure* ou *fausse glotte*) qui est comprise entre les deux *cordes vocales supérieures*, formées elles-mêmes par les ligaments thyro-aryténoïdiens supérieurs doublés par la muqueuse, fente qu'il ne faut pas confondre avec la glotte inférieure ou glotte proprement dite, divise la cavité sus-glottique en 2 portions : l'une supérieure, *vestibule*; l'autre inférieure, *portion inter-ventriculaire*, comprise entre les cordes vocales supérieures et inférieures d'un même côté, et présentant de chaque côté un orifice elliptique qui conduit dans le *ventricule du larynx* ou de *Morgagni*, cul-de-sac qui remonte plus ou moins haut en dehors de la corde vocale supérieure.

III. *Glotte vraie*. — Orifice triangulaire, à sommet antérieur, qui représente la partie la plus étroite du larynx, et dont les bords sont formés, dans le tiers postérieur (*glotte cartilagineuse* ou *respiratoire*), par les cartilages aryténoïdes; dans les deux tiers antérieurs (*glotte ligamenteuse* ou *vocale*), par les *cordes vocales inférieures*, constituées par les ligaments thyro-aryténoïdiens inférieurs, les muscles thyro-aryténoïdiens internes et la muqueuse; entre celle-ci et le muscle sous-jacent est une membrane élastique adhérente aux 2 couches.

IV. *Cavité sous-glottique*. — Portion plus large que les précédentes, continue avec la trachée sans démarcation.

C. STRUCTURE. — I. *Cartilages*. — 1° *Thyroïde*. — Impair et médian. Occupe la partie antérieure et supérieure du larynx. Formé de 2 lames quadrilatères, dont la jonction produit la  *pomme d'Adam*. *Face externe* lisse, présentant 2 tubercules réunis par une arcade fibreuse, et donnant attache sur les côtés aux muscles sterno-thyroïdiens, thyro-hyoïdiens, constricteurs du pharynx. — *Face interne* concave, donnant

attache en son milieu aux muscles et ligaments thyro-aryténoïdiens. — *Bords postérieurs* terminés par 2 prolongements : en haut, *grande corne*; en bas, *petite corne*, articulée avec le cricoïde. — *Bord inférieur* mince, horizontal. — *Bord supérieur* contourné en S.

2° *Cricoïde*. — Impair et médian. Occupe la base du larynx. Formé d'un anneau plus haut en arrière, *chaton*, qu'en avant, *arc*. — *Face postérieure* du chaton divisée par une crête médiane en 2 facettes. — *Circonférence supérieure* articulée avec les cartilages aryténoïdes en arrière, donnant attache à la membrane crico-thyroïdienne en avant. — *Circonférence inférieure* unie par une membrane fibreuse au 1<sup>er</sup> anneau de la trachée.

3° *Aryténoïdes*. — Au nombre de 2. A la partie supérieure et postérieure du larynx. Forme d'une pyramide triangulaire. Se correspondent par leur *face interne*. — *Face postérieure* concave. — *Face antérieure* concave seulement dans sa moitié inférieure. — *Base* articulée par une facette avec le bord supérieur du cricoïde, et terminée par 2 apophyses : l'une antérieure, *vocale*, donnant attache au muscle thyro-aryténoïdien interne et au ligament thyro-aryténoïdien inférieur; l'autre postéro-externe, *musculaire*, aux muscles crico-aryténoïdien et thyro-aryténoïdien externe. — *Sommet* recourbé en dedans et en arrière, surmonté d'un appendice cartilagineux recourbé en crochet, *cartilage corniculé* ou de *Santorini*; près de ce sommet, en avant du bord antérieur du cartilage aryténoïde, est un fibro-cartilage peu volumineux, *cartilage de Wrisberg*.

4° *Epiglotte*. — Fibro-cartilage mince, souple, très flexible, triangulaire, situé au-dessous de la base de la langue, en avant de l'orifice supérieur du larynx. *Sommet* inférieur, adhérent au bord supérieur du cartilage thyroïde. — *Base* supérieure, échancrée au mi-

lieu, libre. — Bords minces et dentelés. — Face antéro-supérieure convexe transversalement, concave de haut en bas. — Face postérieure criblée de fossettes sur les côtés.

II. *Ligaments et articulations.* — a. *Ligaments extrinsèques.* — 1° *Membrane thyro-hyoïdienne* : va de la face postérieure du corps et des grandes cornes de l'os hyoïde au bord supérieur du cartilage thyroïde. — 2° *Membrane trachéo-cricoidienne* : du bord inférieur du cricoïde au 1<sup>er</sup> anneau de la trachée. — 3° *Ligament hyo-épiglottique* : de la face postérieure de l'os hyoïde à la base de l'épiglotte.

b. *Ligaments intrinsèques et diarthroses.* — 1° *Articulation crico-thyroïdienne* : petite corne du cartilage thyroïde maintenue dans une facette concave du cricoïde par 2 ligaments postérieurs et 1 antérieur, et par une capsule fibreuse, avec petite synoviale. — 2° *Articulation crico-aryténoïdienne* : surfaces articulaires elliptiques, croisées à angle droit, maintenues par une capsule fibreuse que renforce en dedans et en arrière le ligament crico-aryténoïdien inférieur, en éventail ; petite synoviale.

c. *Ligaments à distance.* — 1° *Membrane crico-thyroïdienne* : du bord supérieur du cricoïde au bord inférieur du thyroïde. — 2° *Ligament crico-aryténoïdien moyen* : du bord supérieur du chaton du cricoïde au sommet des aryténoïdes. — 3° *Ligaments aryténo-épiglottiques* : de la face antérieure des aryténoïdes aux bords de l'épiglotte. — 4° *Ligaments thyro-aryténoïdiens supérieurs* : de la partie moyenne du bord antérieur des aryténoïdes à l'angle rentrant du thyroïde ; forment les cordes vocales supérieures. — 5° *Ligaments thyro-aryténoïdiens inférieurs* : de l'apophyse vocale des aryténoïdes à l'angle rentrant du thyroïde : font partie des cordes vocales inférieures. — 6° *Ligament thyro-épiglottique* : du som-

met de l'épiglotte à l'angle rentrant du thyroïde.

III. *Muscles.* — Au nombre de 9 : 1 seul est impair, l'aryténoïdien. Tous sont innervés par le nerf laryngé inférieur, sauf le crico-thyroïdien, innervé par le nerf laryngé externe, branche du nerf laryngé supérieur.

1° *Crico-thyroïdien.* — Triangulaire. Va de la partie antéro-inférieure de la surface externe du cricoïde, au bord inférieur et à la petite corne du thyroïde. Tend les cordes vocales en éloignant le thyroïde des aryténoïdes.

2° *Crico-aryténoïdien postérieur.* — Étendu de la fossette de la face postérieure du chaton du cricoïde, à l'apophyse musculaire de l'aryténoïde. Dilate la glotte (muscle respiratoire).

3° *Crico-aryténoïdien latéral.* — Triangulaire. Étendu de la partie latérale du bord supérieur du cricoïde, à l'apophyse musculaire de l'aryténoïde. Constricteur de la glotte.

4° *Thyro-aryténoïdien.* — Composé de 2 faisceaux. Le *thyro-aryténoïdien externe* va de la partie inférieure de l'angle rentrant du thyroïde à l'apophyse musculaire et au bord externe de l'aryténoïde, en confondant ses fibres inférieures avec le bord supérieur du crico-aryténoïdien latéral : constricteur de la glotte. Le *thyro-aryténoïdien interne*, situé dans la corde vocale inférieure, va de l'apophyse vocale de l'aryténoïde à l'angle rentrant du thyroïde : tenseur des cordes vocales.

5° *Aryténoïdien.* — Étendu de la face postérieure et du bord externe d'un cartilage aryténoïde aux mêmes parties de l'autre cartilage. Les fibres superficielles s'entre-croisent (*aryténoïdiens croisés* ou *obliques*) ; les autres sont transversales (*aryténoïdien transverse*).

IV. *Muqueuse.* — Rose pâle ; mince et adhérente aux parties sous-jacentes au niveau des cordes vo-

cales inférieures, épaisse au-dessus. Épithélium *vibratile stratifié*, sauf sur l'épiglotte et le bord des cordes vocales inférieures, où il est pavimenteux. — *Papilles* saillantes, nombreuses surtout à la partie antérieure de ces cordes. — *Glandes* en grappe, disséminées, ou groupées sur les 2 faces de l'épiglotte (*glandes épiglottiques*) : le bord libre des cordes vocales inférieures en est dépourvu. — *Follicules clos* dans le derme sous-muqueux des ventricules. — Les *artères* viennent des artères thyroïdiennes supérieure et inférieure. — Les *nerfs* sensitifs du laryngé supérieur. — Les *veines* suivent les artères. — Les *lymphatiques* vont aux ganglions qui entourent la carotide.

### § 2. — Trachée-artère.

Canal élastique situé sur la ligne médiane du cou, continu supérieurement avec le larynx, bifurqué inférieurement pour former les *bronches*.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Forme d'un cylindre aplati postérieurement. Longue de 12 centimètres, large de 2. Étendue de la 5<sup>e</sup> vertèbre cervicale à la 3<sup>e</sup> dorsale. Répond en avant au corps thyroïde, aux veines thyroïdiennes, au tronc artériel brachio-céphalique; latéralement, à la carotide primitive et au pneumogastrique; en arrière, à l'œsophage et au récurrent droit; le gauche est entre l'œsophage et la trachée. Dans le thorax, le tronc veineux-céphalique, la crosse de l'aorte et la branche droite de l'apophyse pulmonaire, la croisent en avant.

B. STRUCTURE. — Composée de 16 à 20 *anneaux cartilagineux*, formés de cartilage hyalin, réunis par une *membrane fibreuse*, interrompus en arrière, où cette membrane est doublée par des *fibres lisses*

transversales qui s'insèrent aux 2 extrémités des anneaux. Intérieurement, *muqueuse* à épithélium *vibratile stratifié*, pourvue de *glandes en grappe* simple, dépourvue de papilles. Les *artères* viennent des thyroïdiennes; — les *nerfs* du récurrent et du sympathique cervical. — Les *veines* vont aux veines thyroïdienne inférieure et azygos; — les *lymphatiques* aux ganglions bronchiques.

### § 3. — Bronches.

Conduits membraneux, au nombre de 2, qui de la bifurcation de la trachée vont au hile des poumons.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — La *bronche droite*, horizontale, plus courte, passe en avant de la veine cave supérieure; la branche droite de l'artère pulmonaire est au-dessous et en avant d'elle; la veine azygos l'embrasse dans la concavité de sa courbe. — La *bronche gauche*, oblique, plus longue, est longée supérieurement par la branche gauche de l'artère pulmonaire, tandis que la branche droite de cette artère la croise en avant; la veine pulmonaire gauche supérieure est en avant d'elle; la crosse de l'aorte l'embrasse dans sa concavité.

B. STRUCTURE. — *Lames cartilagineuses* irrégulières, logées dans une *membrane fibro-élastique*, que tapisse intérieurement une *muqueuse* à épithélium *vibratile stratifié*. — Les *artères* viennent des bronchiques; — les *nerfs* du sympathique et du pneumogastrique. — Les *veines* vont, à droite, dans l'azygos; à gauche, dans l'intercostale supérieure; — les *lymphatiques*, aux ganglions bronchiques.

### § 4. — Poumons.

Au nombre de 2. Occupent les parties latérales de

la cavité thoracique; séparés par le médiastin et le cœur.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Forme d'un cône irrégulier. Le droit, plus volumineux, est divisé par deux scissures obliques en 3 lobes inégaux; le gauche en 2 lobes par la *scissure interlobulaire*. *Face externe* convexe, en arrière des côtes et espaces intercostaux, en avant des parties latérales de la colonne vertébrale. — *Face interne* concave, divisée par le *hile* en 2 parties inégales: l'antérieure, plus large, répond au cœur; la postérieure à l'aorte à gauche, à la veine azygos à droite. — *Sommet* obtus, logé dans le cul-de-sac supérieur de la plèvre, dépassant à peine la 1<sup>re</sup> côte, embrassé par la concavité de l'artère sous-clavière. — *Base* concave, reposant sur le diaphragme, descendant plus bas en arrière qu'en avant. Tissu rose gris, crépissant, spongieux, mou, élastique, chez l'animal qui a respiré; rose rouge, charnu, non crépissant ni spongieux, dans le cas contraire.

B. STRUCTURE. — Le parenchyme du poumon est divisé en *lobules*, dans chacun desquels vient se jeter un *ramuscule bronchique*, et qui reçoivent des *vaisseaux* et des *nerfs*.

I. *Divisions bronchiques*. — Au niveau du *hile*, chaque bronche se divise, à gauche en 2, à droite en 3 bronches, qui pénètrent dans les lobes du poumon, et s'y subdivisent un grand nombre de fois, jusqu'à ce que, arrivées dans le tissu conjonctif intermédiaire aux lobules, elles aboutissent au sommet de ceux-ci, dont elles contribuent à former le pédicule avec des rameaux artériels et nerveux (*bronches interlobulaires* ou *sus-lobulaires*). La bronche interlobulaire pénètre ensuite dans le lobule (*bronche intralobulaire*), qu'elle parcourt suivant son grand axe, en émettant latéralement de courts ramuscules

(*bronches acineuses*). Jusqu'au voisinage du lobule pulmonaire, les divisions bronchiques ont la même structure que les grosses bronches (voy. p. 185). Mais dans les bronches *interlobulaires* et *intralobulaires*, les noyaux cartilagineux et les glandes cessent d'exister; les fibres musculaires lisses forment un anneau complet, au lieu d'être limitées à la partie postérieure. Dans les bronches *acineuses*, terminales, la muqueuse cesse d'être séparable de la paroi bronchique; l'épithélium, de cylindrique et vibratile, devient pavimenteux.

II. *Lobules pulmonaires*. — Petites masses polyédriques, épaisses de 1 centimètre environ; séparées les unes des autres par des cloisons de tissu conjonctif lâche (*tissu interlobulaire*) souvent infiltré de matière noire (*anthracosis*); ayant la forme de pyramides dont la base répond à la périphérie du poumon et dont le sommet reçoit une division bronchique; subissant à l'intérieur de l'organe des pressions réciproques qui les déforment. Chaque lobule est formé d'une cavité centrale, qui se continue avec la bronche intralobulaire, et dans laquelle s'ouvrent des cavités secondaires ou *infundibula*, dont les parois sont couvertes de dépressions hémisphériques qu'on nomme *alvéoles* ou *vésicules pulmonaires*, ou *cellules aériennes*. Le système formé par plusieurs alvéoles voisines constitue le *lobule primitif* (Sappay); la réunion de 4 à 5 de ces lobules primitifs à l'extrémité d'une couche acineuse forme un *acinus pulmonaire*; chaque lobule pulmonaire est constitué par la réunion de 15 à 20 acini. La *paroi des alvéoles* comprend: 1° une *membrane connective* contenant quelques cellules plates, des fibres élastiques, et probablement des fibres lisses; 2° une rangée unique de *cellules épithéliales pavimenteuses*; 3° un *réseau capillaire* à mailles polygonales très serrées.



Ce réseau est uniquement formé par les rameaux de l'artère pulmonaire, qui, arrivés dans l'espace interlobulaire avec la division bronchique correspondante, forment autour des lobules primitifs un premier réseau, d'où partent les ramuscules qui vont en former un second dans la paroi des alvéoles; les veines pulmonaires rapportent le sang des alvéoles et des dernières ramifications bronchiques. Les artères bronchiques vont à toutes les divisions des bronches, jusqu'aux bronches intralobulaires, où elles sont remplacées par les rameaux de l'artère pulmonaire; la veines bronchiques, au contraire, ne rapportent le sang que des grosses et moyennes bronches, celui des fines ramifications étant repris par les veines pulmonaires. Il en résulte que les racines de celles-ci sont en partie formées par les capillaires des artères bronchiques (veines broncho-pulmonaires). — Les lymphatiques viennent de la muqueuse des bronches et des lobules pulmonaires, à la base et à la surface desquels ils prennent naissance par de larges polygones: ils vont aux ganglions situés près du hile du poumon et autour de la trachée, en suivant le trajet des bronches et des vaisseaux (lymphatiques profonds) ou en rampant sous la plèvre (lymphatiques superficiels). — Les nerfs, venus du pneumogastrique et du grand sympathique, forment le plexus pulmonaire, d'où partent des filets qui suivent les ramifications des bronches.

### § 5. — Plèvres.

Membranes séreuses qui enveloppent les poumons. Au nombre de deux, une de chaque côté. Sacs sans ouverture, présentant une face interne, lisse, regardant la cavité du sac; une face externe en rapport avec le poumon (plèvre viscérale) et avec les

côtés (plèvre pariétale), et limitant dans la cavité thoracique un espace médian qu'on nomme médiastin.

A. PLÈVRE VISCÉRALE. — Tapisse le poumon dans toute son étendue, sauf au niveau du hile. Sans adhérences avec la plèvre pariétale à l'état normal; mince et transparente.

B. PLÈVRE PARIÉTALE. — Revêt la face interne des côtes (plèvre costale), la face supérieure du diaphragme (plèvre diaphragmatique), et se continue avec la précédente au niveau du hile. Forme un cul-de-sac supérieur qui coiffe le sommet du poumon, déborde légèrement la 1<sup>re</sup> côte et répond aux vaisseaux sous-claviers; et un cul-de-sac inférieur situé entre le diaphragme et les côtes, répondant en arrière au bord supérieur de la 12<sup>e</sup> côte, en avant à la 7<sup>e</sup>, comblé pendant l'inspiration par le poumon, qui, pendant l'expiration, remonte de 7 centimètres environ (Sappey).

C. MÉDIASTIN. — Espace intercepté au milieu du thorax par les deux plèvres, droite et gauche, étendu en hauteur du diaphragme à la base du cou, et en profondeur du rachis au sternum. Presque nul au niveau du hile, où les deux plèvres sont très rapprochées l'une de l'autre, cet espace est arbitrairement limité, à partir de ce point, en 2 cavités secondaires: médiastin antérieur, en forme de sablier, étroit à sa partie moyenne, plus large inférieurement, où il contient le cœur et les gros troncs vasculaires, que supérieurement, où sont le thymus et du tissu cellulaire; — médiastin postérieur, dans lequel sont logés l'aorte thoracique, l'œsophage, la veine azygos, le canal thoracique, les nerfs pneumogastriques et grand sympathique, la partie inférieure de la trachée et de nombreux ganglions lymphatiques.

D. STRUCTURE. — Voy. Tissu séreux, p. 38. Les artères viennent des artères intercostales, bronchi-

ques, mammaire interne; — les *nerfs*, du phrénique, du pneumogastrique, du grand sympathique. — Les *veines* suivent les artères.

ARTICLE 3. — APPAREIL URINAIRE.

L'*appareil urinaire* comprend : 1° les reins; 2° les uretères; 3° la vessie; 4° l'urètre. Ce dernier fait partie des organes génitaux de l'homme (voy. p. 202), autant que de l'appareil urinaire.

§ 1<sup>er</sup>. — Reins.

Organes sécréteurs de l'urine, au nombre de deux, logés dans les hypochondres droit et gauche, derrière le péritoine, qui ne revêt que leur partie antérieure, au milieu d'un tissu graisseux abondant.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Forme d'un haricot. Poids moyen, 90 grammes. Couleur rouge brun, situés à la hauteur des 1<sup>re</sup> et 2<sup>o</sup> vertèbres lombaires, dont leur *extrémité supérieure*, surmontée de la *capsule surrénale*, est plus rapprochée que l'inférieure. — *Face postérieure* en rapport avec le diaphragme, la dernière côte, le carré des lombes. — *Face antérieure*, avec le foie à droite, la rate, le pancréas, la grosse tubérosité de l'estomac à gauche. — *Bord interne* concave, présentant le *hile*, qui donne passage aux vaisseaux, aux nerfs et à l'urètre.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — Parenchyme enveloppé d'une enveloppe fibreuse mince, et composé de 2 substances :

1° *Substance corticale*, de couleur jaune ou brune, d'aspect grenu, parsemée de points rouges (*corpuscules de Malpighi*), envoyant des prolongements (*colonnes de Bertin*) entre les faisceaux de la substance médullaire, qui, à son tour, envoie des prolonge-

ments (*pyramides de Ferrein*) dans son épaisseur;

2° *Substance médullaire*, rouge pâle, d'aspect strié, constituée par 8 à 15 faisceaux coniques (*pyramides de Malpighi*), dont la base est arrondie et tournée vers la périphérie, et dont le sommet (*papille*), en forme de mamelon, fait saillie dans un petit conduit (*calice*), qui, en s'unissant aux calices voisins, forme un petit réservoir appelé *bassinnet* qui se continue inférieurement avec l'*urètre*; chaque pyramide de Malpighi est entourée par la substance corticale, sauf au niveau de la papille.

C. STRUCTURE. — Les pyramides de Malpighi représentent les *lobes* du rein, dans lesquels l'urine est charriée, des corpuscules aux papilles, par des tubes, *canalicules urinifères* ou *de Bellini*, disposés de la façon suivante. Ils commencent au niveau des corpuscules par un renflement (*capsule de Bowman*) contenant un *glomérule* ou peloton vasculaire, et sont d'abord repliés plusieurs fois sur eux-mêmes (*tubes contournés*). Puis ils forment l'*anse de Henle* : rectilignes et rétrécis en descendant vers la substance médullaire (*branche descendante de l'anse*), ils s'élargissent subitement en arrivant à la limite des 2 substances et remontent vers la substance médullaire (*branche ascendante*). Alors, après s'être contournés de nouveau légèrement (*canaux d'union*), ils deviennent les *canaux droits*, qui, descendant d'une façon rectiligne dans la substance médullaire et s'unissant à des canaux semblables, forment les *tubes collecteurs*, canaux excréteurs communs qui aboutissent aux papilles.

Les tubes urinifères ont une paroi propre, homogène, hyaline, tapissée intérieurement par un *épithélium* qui varie avec le point envisagé : pavimenteux dans la capsule de Bowman; trouble, granuleux, cylindrique, dans les tubes contournés et la branche ascendante de l'anse de Henle; clair et transparent

dans la branche descendante; pavimenteux dans les canaux droits; cylindrique dans les tubes collecteurs.

Les branches de l'artère rénale logées dans les colonnes de Bertin, entre les pyramides de Malpighi, arrivent à la limite des substances médullaire et corticale, où elles se subdivisent et s'anastomosent pour former une arcade à concavité tournée vers le hile. De la convexité de cette arcade partant des capillaires, qui, montant dans les pyramides de Ferrein, arrivent aux corpuscules de Malpighi, où ils pénètrent par le pôle opposé à celui d'où sort le tube urinaire, et forment le vaisseau afférent des glomérules; après s'être enroulés sur eux-mêmes pour constituer le glomérule, à la surface duquel est une mince lame de protoplasma (J. Renaut), les capillaires se réunissent en un seul tronc, vaisseau efférent, qui sort du glomérule au point où aboutit le vaisseau afférent, et se jette dans le réseau capillaire de la substance corticale. L'artère rénale envoie aussi dans cette substance quelques rameaux qui aboutissent au réseau capillaire sans passer par les glomérules; à la substance médullaire elle fournit les artérioles droites, branches rectilignes, venues de la concavité de l'arcade. Des réseaux capillaires des 2 substances partent des veines, qui sont droites dans la substance médullaire, et qui, à la périphérie de la substance corticale, s'unissent au nombre de 5 ou 6 pour former les étoiles de Verheyen. — Les nerfs viennent du plexus rénal.

### § 2. — Uretères.

Canaux membraneux, cylindriques, longs de 27 centimètres, au nombre de deux, qui portent l'urine des reins à la vessie. Chaque uretère commence au bassinet du rein par une portion évasée

appelée *infundibulum* et située à la partie postérieure du hile, et descend obliquement en dedans, en avant du psoas, de l'artère iliaque primitive à gauche, de l'iliaque externe à droite, en arrière des vaisseaux spermatiques. Arrivé dans l'excavation pelvienne, il traverse obliquement l'épaisseur des parois de la vessie, au niveau de sa partie postéro-inférieure, et s'ouvre dans sa cavité, à l'un des angles postérieurs du trigone vésical, par un orifice étroit. Les parois sont formées d'une membrane externe, *fibro-élastique*; d'une membrane moyenne, composée de fibres lisses, circulaires superficiellement, longitudinales profondément; d'une membrane interne, *muqueuse*, à épithélium *pavimenteux stratifié*.

### § 3. — Vessie.

Réservoir musculo-membraneux situé derrière le pubis, recevant l'urine de l'uretère, et contenant ce liquide jusqu'à son expulsion par l'urètre.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Forme d'un ovoïde, dont le *sommet*, tourné en haut et en avant, donne attache à l'*ouraque*, cordon fibreux qui remplace l'allantoïde et va à l'ombilic; sa *base* ou grosse extrémité, *bas-fond*, regarde en bas et en arrière. A l'état de vacuité, elle est logée dans le petit bassin, derrière la symphyse, au-dessus et en avant du rectum, des vésicules séminales et des vaisseaux spermatiques chez l'homme, du col de l'utérus et du vagin chez la femme: le péritoine descend entre la face postérieure et le rectum, en formant un cul-de-sac dans lequel on trouve des anses intestinales. Remplie d'urine, elle dépasse le niveau de la symphyse, repousse la partie du péritoine qui la coiffe supérieurement, et monte plus ou moins haut dans l'abdomen, entre les muscles droits et la masse

des intestins. Elle est fixée dans sa position, en bas par des ligaments qui, de la prostate chez l'homme, des parois latérales de la vessie chez la femme, vont à la symphyse pubienne (*ligaments pubio-prostatiques* et *pubio-vésicaux*); en haut par l'ouraque, et les 2 cordons, vestiges des artères ombilicales, qui, comme lui, vont de la vessie à l'ombilic.

B. CONFORMATION INTÉRIÈRE. — Plissée à l'état de vacuité, la vessie présente à sa partie inférieure une surface unie, triangulaire, *trigone vésical* ou de *Lieutaud*, dont l'angle antérieur présente un tubercule, *hiette vésicale*, répondant à l'orifice de l'urètre, et dont les 2 angles postérieurs, réunis entre eux par une crête transversale que forme le soulèvement de la muqueuse, marquent les orifices des uretères.

C. STRUCTURE. — 3 tuniques : *séreuse, musculuse, muqueuse*.

I. *Séreuse*. — Chez l'homme, le péritoine tapisse le sommet, les régions postérieures et latérales de la vessie, jusqu'aux vésicules séminales : en se réfléchissant sur la face antérieure du rectum, il forme le *cul-de-sac recto-vésical*. Chez la femme, il forme, en se réfléchissant de bas en haut, le *cul-de-sac utéro-vésical*.

II. *Musculaire*. — Formée de fibres cellules disposées en 3 couches :

1° Superficiellement, *fibres longitudinales*, existant sur les faces antérieure et postérieure, et non sur les parties latérales, attachées en bas et en avant à la symphyse pubienne et aux parties latérales de la prostate, au niveau du *col vésical*, prolongement de la région antéro-inférieure de la vessie qui a la forme d'un cône tronqué continu en avant avec l'urètre;

2° Au milieu, *fibres transversales*, formant une couche circulaire complète et continue, dont la partie inférieure, correspondant au col, est improprement

nommée *sphincter de la vessie*, dénomination qui ne convient qu'à la couche musculaire, moitié lisse, moitié striée, de l'urètre;

3° Profondément, *fibres réticulées*, anastomosées en réseau à mailles irrégulières.

III. *Muqueuse*. — Blanchâtre; souvent soulevée par les faisceaux musculaires sous-jacents (*vessie à colonnes*) ou s'enfonçant entre ces faisceaux (*vessie à cellules*). Séparée de la musculuse par un tissu cellulaire sous-muqueux assez épais, mais absent au niveau du trigone. Formée d'un derme muqueux épais, peu élastique, et d'un *épithélium pavimenteux stratifié*. Pas de glandes; papilles au niveau du trigone seulement. — Les *artères* viennent de l'hypogastrique; — les *nerfs* du plexus hypogastrique. — Les *veines* vont aux plexus vésico-prostatique et pubio-prostatique ou de Santorini, situés derrière le pubis, sur les côtés de la prostate et du col de la vessie; — les *lymphatiques* aux ganglions hypogastriques.

#### ARTICLE 4. — ORGANES GÉNITAUX DE L'HOMME.

Les *organes génitaux de l'homme* comprennent : 1° les testicules; 2° l'appareil excréteur du sperme; 3° la verge ou pénis; 4° l'urètre; 5° la prostate; 6° les corps caverneux; 7° le périnée.

##### § 1<sup>er</sup>. — Testicules.

Organes sécréteurs du sperme, en forme d'ovoïdes aplatis; ayant une obliquité telle que leur grand axe se rapproche en bas et en arrière, que leur extrémité supérieure est tournée en avant et en dehors, leur bord antérieur, lisse et convexe, en bas, leur bord postérieur (*hile*), rectiligne, en haut. Le gauche des-

cepend un peu plus bas et est un peu plus volumineux que le droit. Ils sont contenus dans des enveloppes vulgairement nommées *bourses*.

A. ENVELOPPES. — Au nombre de 6, qui sont, en allant de dehors en dedans :

I. *Scrotum*. — Enveloppe cutanée commune aux 2 testicules, brune, rugueuse, couverte de poils longs et rares, pourvue de follicules sébacés, partagée par un *raphe* médian qui s'étend de l'anus à la racine de la verge.

II. *Dartos*. — Adhérent au scrotum, rougeâtre, formant une enveloppe commune aux 2 testicules (Sappey). Composé de tissu conjonctif riche en fibres élastiques, de fibres musculaires lisses longitudinales, et de vaisseaux sanguins. Continu supérieurement avec des lames élastiques, *appareil de suspension des bourses* (Sappey), qui descendent des branches ischio-pubiennes ou de la région hypogastrique (*ligament suspenseur de la verge*).

III. *Tunique celluleuse*. — Tissu conjonctif lâche, continu en haut avec l'aponévrose d'enveloppe du grand oblique.

IV. *Tunique musculaire ou érythroïde*. — Rougeâtre, formée de fibres musculaires striées qui représentent la partie inférieure du *crémaster*, muscle dont les fibres, disposées en anses, viennent en partie du petit oblique, s'attachent en partie à l'arcade crurale et à l'épine du pubis (Sappey).

V. *Tunique fibreuse commune*. — Commune au testicule et au cordon. Continue supérieurement avec l'aponévrose du grand oblique et le *fascia transversalis*. Donne attache aux fibres de la tunique érythroïde.

VI. *Tunique vaginale*. — Membrane séreuse dont le feuillet pariétal tapisse la face interne de la tunique fibreuse, et le feuillet viscéral la surface du testicule

et la face supérieure de l'épididyme : ces deux feuillets se continuent au niveau de la partie inférieure du cordon, sur lequel ils ne remontent pas. Au niveau du corps de l'épididyme, elle forme un cul-de-sac qui s'enfoncé entre celui-ci et le testicule. C'est une dépendance du péritoine, avec la cavité duquel la tunique vaginale communique, à la naissance, par un conduit traversant le canal inguinal ; mais normalement ce conduit s'oblitére bientôt, et les 2 feuillets se réunissent à la partie inférieure du cordon.

B. STRUCTURE. — Formés d'une enveloppe ou *albuginée* et d'un *tissu propre*.

I. *Albuginée*. — Membrane fibreuse, d'un blanc opaque, résistante, non élastique, appliquée sur le testicule : à la partie moyenne du bord supérieur de celui-ci, elle forme un renflement, *corps d'Highmore*, en forme de cône à sommet enfoncé dans le parenchyme testiculaire ; des faces latérales de ce renflement partent des prolongements membraneux qui divisent la glande en loges ou lobules.

II. *Tissu propre*. — Mou, jaunâtre, filamenteux, divisé par les cloisons émanées de l'albuginée en 150 à 200 *lobules* de forme pyramidale, à sommet tourné vers le corps d'Highmore, dont chacun renferme plusieurs *tubes* ou *canalicules séminifères*. Ceux-ci commencent par un cul-de-sac, sont fibreux, enroulés sur eux-mêmes, longs de 75 à 80 centimètres. En se rapprochant du corps d'Highmore, ils deviennent à peu près rectilignes (*canaux droits*) ; puis ils pénètrent dans le corps d'Highmore, où ils forment en s'anastomosant le *réseau de Haller* ou *rete vasculosum testis*, d'où partent 10 à 12 *canaux efférents*, qui, sans s'anastomoser entre eux, se courbent en formant des lobules, *cônes vasculaires de Haller*, et se rendent successivement dans le canal de l'épididyme.

Chaque tube séminifère est formé d'une membrane externe, connective; d'une paroi propre, hyaline; d'une couche de cellules épithéliales polyédriques. Dans les canaux efférents, l'épithélium est cylindrique et vibratile.

Les artères viennent de la spermatique; — les nerfs du plexus spermatique. — Les veines vont aux veines spermatiques; — les lymphatiques aux ganglions lombaires.

C. ÉPIDIDYME ET ANNEXES DU TESTICULE. — L'épididyme est un corps oblong, vermiforme, grisâtre, couché le long du bord supérieur et postérieur du testicule, décrivant de nombreuses flexuosités, présentant une partie antérieure, ou tête, renflée, intimement adhérente à la glande; une partie postérieure, queue, moins adhérente, recourbée en haut et continue avec le canal déférent; une partie intermédiaire, corps, fixée lâchement au testicule par un repli de la tunique vaginale. Formé par la réunion de tous les canaux efférents, au sortir du corps d'Highmore. Composé d'une couche externe, fibreuse; d'une couche moyenne, formée de fibres lisses, longitudinales superficiellement, circulaires profondément; d'une muqueuse à épithélium vibratile.

Au testicule et à l'épididyme sont annexés : 1<sup>o</sup> un ou plusieurs *vasa aberrantia*, diverticules de la queue de l'épididyme terminés en cul-de-sac, dont l'un, *vas aberrans de Haller*, long de plusieurs centimètres, remonte un peu le long du cordon et représente un vestige du corps de Wolff;

2<sup>o</sup> Le corps innommé de Giraldès ou paradidyme, autre vestige du corps de Wolff, qui occupe la partie interne du corps de l'épididyme, et qui se compose de tubes ramifiés formant un petit corps long de quelques millimètres;

3<sup>o</sup> L'*hydatide de Morgagni*, petite saillie pédiculée, qui vient de la tête de l'épididyme, et dont l'extrémité libre, renflée, pendant dans la tunique vaginale, présente une cavité remplie d'un liquide séreux : c'est un reste du conduit de Müller.

## § 2. — Appareil excréteur du sperme.

Canal déférent. — Long de 50 centimètres, dur au toucher, étroit, dilaté en ampoule au-dessus de la prostate. — Naît de la queue de l'épididyme, monte avec les autres éléments du cordon spermatique dans le canal inguinal jusqu'à l'orifice interne ou abdominal de ce canal; se sépare alors du cordon, se recourbe en embrassant dans sa concavité l'anse de l'artère épigastrique, descend sur les côtés, puis en arrière de la vessie, passe en avant de l'urètre, s'accôle à celui du côté opposé, et s'unit au sommet de la vésicule séminale correspondante pour former le canal éjaculateur. — Ses parois se composent d'une tunique externe, fibreuse; d'une tunique moyenne, musculaire, lisse, comprenant 2 couches longitudinales, externe et interne, et une couche moyenne circulaire, épaisse; d'une muqueuse plissée longitudinalement, à épithélium cylindrique. — Les artères viennent de la déférentielle; — les nerfs, du plexus hypogastrique. — Les veines vont au plexus pampiniforme.

Le canal déférent occupe la partie postérieure du cordon spermatique ou testiculaire. Celui-ci comprend de plus l'artère déférentielle accolée au canal; l'artère spermatique, placée en avant; l'artère funiculaire, en arrière; les veines spermatiques entourant l'artère, en avant du canal, quelques-unes en arrière; des lymphatiques, entourant l'artère et les veines spermatiques; les plexus nerveux spermatique et défé-

rentiel accompagnant l'artère spermatique et le canal déférent. Ces organes, unis entre eux par un tissu cellulaire lâche, ont pour enveloppes une membrane de tissu conjonctif fournie par le *fascia superficialis*, une couche musculaire formée par les fibres du *crémâster*, une couche fibreuse tirant son origine du *fascia transversalis*. Ainsi constitué, le cordon monte du testicule à l'orifice inférieur du canal inguinal, s'engage dans le canal, pénètre dans l'abdomen, se dirige en arrière, et se dissocie, le canal déférent s'enfonçant dans le bassin tandis que les vaisseaux remontent vers la région lombaire.

**Vésicules séminales.** — Réservoirs membraneux, au nombre de deux, ovoïdes, aplatis de haut en bas, bosselés à leur surface, situés à la partie postéro-inférieure de la prostate, en dehors des canaux déférents, en arrière du bas-fond de la vessie, en avant du rectum, dont les sépare l'aponévrose prostatopéritonéale. — Chaque vésicule est plutôt un canal replié sur lui-même qu'une poche : elle possède une *enveloppe* formée de tissu conjonctif et de fibres musculaires lisses ; cette enveloppe enlevée, on peut déplier l'organe, qui est formé d'un canal terminé en cul-de-sac et présentant plusieurs diverticules latéraux. Leur *paroi propre* est formée d'une tunique externe *fibreuse*, d'une tunique *musculaire lisse*, et d'une *muqueuse* plissée, à *épithélium polyédrique*. — Les *artères* viennent des artères déférentielles et vésicales inférieures ; — les *nerfs* des plexus hypogastriques. — Les *veines* vont au plexus vésical ; — les *lymphatiques* aux ganglions pelviens.

**Conduits éjaculateurs.** — Canaux longs de 25 millimètres, formés par la réunion du canal déférent et de la vésicule séminale correspondante. Ils traversent obliquement la prostate, et vont s'ouvrir dans l'urètre sur les côtés de l'extrémité antérieure

du *verumontanum*. Même structure que les canaux déférents.

### § 3. — *Verge ou pénis.*

Organe de la copulation, situé à la partie antérieure et inférieure de l'abdomen, au-dessous et en avant de la symphyse pubienne, terminé à son extrémité libre par le *gland*. Flasque, longue de 9 à 10 centimètres, cylindroïde, à l'état de repos, la verge devient dure, longue de 13 centimètres, à l'état d'érection, et prend alors la forme d'un prisme triangulaire ayant une face supérieure et 2 latérales, un bord inférieur et 2 latéraux. La face supérieure correspond aux *corps caverneux*, le bord inférieur à l'*urètre* (voy. *Urètre*, p. 202 ; *Corps caverneux*, p. 206) : ces organes constituent essentiellement la verge. Celle-ci a 4 enveloppes : une *enveloppe cutanée*, fine et souple ; — une *enveloppe musculaire*, à fibres lisses, circulaires (*muscle péripénien*, Sappey) ; — une *enveloppe cellulaire*, lâche ; — une *enveloppe élastique*, qui fait suite au ligament suspenseur de la verge, envoie un prolongement entre l'urètre et les corps caverneux, et adhère intimement à ces organes. Cette dernière enveloppe s'arrête à la couronne du gland : les trois premières se prolongent, au contraire, sur celui-ci, et forment le *prépuce*, qui couvre le gland sur une longueur plus ou moins grande, mais présente normalement un orifice antérieur par lequel le gland sort pendant l'érection. Les 3 enveloppes se réfléchissant sur elles-mêmes pour remonter à la couronne, le prépuce est formé de 6 couches : extérieurement la peau qui, en se réfléchissant, forme la muqueuse, laquelle se continue avec celle du gland et se rattache à la partie médiane et inférieure de celui-ci par un repli (*frein du*

*prépuce*); puis la double couche musculaire, formant une sorte de sphincter; au centre, les 2 couches celluluses.

Le *gland*, renflement conoïde qui termine la verge, a un sommet libre ou recouvert par le prépuce, percé d'une fente verticale, *mét urinaire*. La base, coupée très obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, coiffe l'extrémité antérieure des corps caverneux, auxquels elle est unie par des vaisseaux et un tissu cellulaire dense; elle est circonscrite par la *couronne du gland*, rebord saillant et arrondi, derrière lequel est un sillon circulaire, *sillon balano-préputial*. Ce sillon contient des glandes sébacées volumineuses, *glandes de Tyson*, dont le produit de sécrétion, mêlé à des cellules épithéliales, etc., forme le *smegma préputial*. Le gland est composé de tissu érectile analogue à celui des corps caverneux (voy. p. 206), et tapissé par une muqueuse à épithélium pavimenteux stratifié, continue avec celle du prépuce, couverte de papilles veineuses renfermant des corpuscules de Pacini ou de Meissner.

Les artères des enveloppes du pénis viennent des honteuses externes; celles du gland, de la dorsale de la verge; — leurs nerfs, du honteux interne. — Leurs veines vont à la saphène interne par un tronc commun, veine dorsale superficielle; — leurs lymphatiques aux ganglions inguinaux superficiels.

#### § 4. — Urètre.

Canal qui sert à l'excrétion de l'urine dans les deux sexes, et de plus, chez l'homme, à l'émission du sperme.

**Urètre de l'homme.** — A. CONFORMATION EXTÉRIÈRE. — Étendu du col de la vessie à l'extrémité de la verge. Long de 16 centimètres en moyenne.

Présente une partie postérieure *fixe*, et une antérieure *mobile*: la première décrit une courbe concave en haut et en avant, en se portant de l'orifice vésical au niveau de la face antérieure de l'arcade pubienne; là elle forme un angle à concavité inférieure, *angle prépubien*, en se continuant avec la partie mobile, qui s'étend jusqu'à l'orifice externe du canal. Subdivisé en 3 régions, qui sont, d'arrière en avant:

1° *Portion prostatique*, faisant suite à la vessie, longue de 25 à 30 millimètres, entourée par la prostate, et affectant les mêmes rapports qu'elle;

2° *Portion membraneuse ou musculée*, longue de 15 millimètres; traverse l'aponévrose périméale moyenne, où elle est en rapport avec le muscle de Guthrie, et en avant de laquelle elle est en grande partie recouverte par le bulbe, qui passe au-dessous d'elle; s'écarte du rectum en formant le triangle recto-urétral; répond en avant à l'arcade du pubis;

3° *Portion spongieuse*, longue de 12 centimètres environ; entourée d'une gaine de tissu érectile, que constituent: en arrière le *bulbe*, renflement médian, qui répond à la face inférieure de l'urètre par sa partie supérieure, au muscle bulbo-caverneux par sa partie inférieure; dans la partie moyenne, le *corps spongieux*, situé dans le sillon inférieur des corps caverneux; en avant, le *gland* (voy. p. 202).

B. CONFORMATION INTÉRIÈRE. — Calibre variable d'un point à un autre: étroit au niveau du mét urinaire (7 millimètres); derrière celui-ci dilatation ovoïde, *fosse naviculaire* (9 1/2); calibre à peu près uniforme dans la portion spongieuse (9); rétréci à l'union des portions bulbeuse et membraneuse (8); dilaté au niveau du bulbe, *dilatation bulbaire, ampoule ou golfe de l'urètre* (10 à 11); étroit dans la prostate et à l'orifice vésical (moins de 9 millimètres). — In-



térieurement, *plis* longitudinaux formés par la muqueuse dans la portion spongieuse et membraneuse, et *replis valvulaires* situés sur la face supérieure : le plus important, *valvule de Guérin*, occupe la partie supérieure de la fosse naviculaire; — *lacunes de Morgagni* ou *sinus*, dépressions de la muqueuse qu'on trouve aussi principalement sur la paroi supérieure de la portion spongieuse.

Dans la région prostatique, la paroi inférieure du canal présente une saillie antéro-postérieure, *verumontanum* ou *crête urétrale*; le sommet de cette crête est creusé d'une dépression en cul-de-sac, *utricule prostatique*, sur les côtés de laquelle s'ouvrent les *conduits éjaculateurs*.

C. STRUCTURE. — En plus des organes qui lui sont annexés, *prostate* et *tissu spongieux* (voy. p. 203 et 207), l'urètre comprend dans sa composition une *muqueuse*, une *tunique musculuse* et des *glandes*.

I. *Muqueuse*. — Pâle en général, rosée au niveau de la portion membraneuse. Composée d'un chorion de tissu conjonctif, très riche en fibres élastiques, et d'un épithélium cylindrique stratifié, sauf en avant de la fosse naviculaire où il est pavimenteux stratifié, et dans la région prostatique où il est mixte. Présente des *papilles*, nombreuses surtout dans la région antérieure de l'urètre.

II. *Musculaire*. — Composée de fibres-cellules, dont les faisceaux internes sont longitudinaux, et les faisceaux externes circulaires (*sphincter urétral involontaire*); elles sont surtout abondantes dans les régions membraneuse et prostatique, où elles sont doublées par une couche de fibres striées circulaires (*sphincter urétral volontaire*).

III. *Glandes*. — Les glandes de l'urètre ou *glandes de Littre*, situées dans le tissu sous-muqueux, sont des glandes en grappe : plus nombreuses dans la

portion membraneuse que dans la portion spongieuse, elles manquent dans la portion prostatique, où s'ouvrent des glandes analogues à la prostate, mais très petites.

En avant de la prostate, sur les côtés du bulbe et de la portion membraneuse, sont 2 petites glandes en grappe, *glandes de Cowper* ou *de Méry*, qui s'ouvrent au devant du verumontanum.

**Urètre de la femme.** — Long de 5 centimètres. Oblique en bas et en avant. S'ouvre au-dessus de l'entrée du vagin, en arrière du clitoris, à 1 centimètre au-dessus de la symphyse pubienne. Soudé inférieurement à la paroi antérieure du vagin (*cloison uréthro-vaginale*). Entièrement membraneux, et par suite plus dilatable que celui de l'homme. Parois composées de *fibres musculaires*, striées et circulaires extérieurement, lisses, circulaires et longitudinales, intérieurement; et d'une *muqueuse* à épithélium pavimenteux stratifié. *Sinus* petits et rares, sauf près du méat. *Glandes* en grappe, peu nombreuses. *Papilles*.

### § 3. — Prostate.

Glande propre au sexe masculin, impaire et symétrique, située au-dessous du col vésical et de la portion de l'urètre dite *prostatique*.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Forme d'une châtaigne. Couleur fauve. Consistance dure. Longueur, 30 millimètres; épaisseur, 14; largeur à la base, 32; à la pointe, 18. — *Face supérieure* ou *vésicale*, embrassant le col de la vessie, se prolongeant un peu vers le bas-fond; le canal de l'urètre pénètre la partie antérieure de cette face, et s'en approche au point que la glande est représentée à ce niveau par une très petite épaisseur. — *Face antérieure* ou pu-

bienne, éloignée de 10 millimètres de la symphyse pubienne, dont les séparent les plexus de Santorini. — *Face postérieure*, répond au rectum, en forme de cœur de carte à jouer. — *Face inférieure*, appuie sur le plancher périnéal, et présente l'orifice par lequel le canal de l'urètre se dégage de la glande. — *Faces latérales* mousses et arrondies, encore appelées *lobes latéraux* par opposition à une saillie médiane, *lobe médian*, qui répond à la luette vésicale.

B. STRUCTURE. — Elle a une enveloppe propre, épaisse de un demi-millimètre, formée principalement de fibres-cellules, *capsule prostatique*. C'est une glande en grappe composée, dont les culs-de-sac sécréteurs, bosselés latéralement, plus longs que larges, ont une paroi propre très adhérente à la trame périphérique, et un épithélium polyédrique, à noyau irrégulier, sans nucléole; dans leurs conduits excréteurs, qui s'ouvrent sur les côtés du verumontanum, l'épithélium devient peu à peu cylindrique, et dans les tubes un peu plus larges les cellules deviennent vibratiles. Ces culs-de-sac sont plongés dans une trame qui forme la plus grande partie de la glande, et qui se compose de faisceaux connectifs peu abondants, associés à des fibres musculaires lisses très nombreuses, qui reçoivent un grand nombre de filets nerveux sympathiques.

Les artères viennent des vésicales; — les nerfs du plexus hypogastrique. — Les veines vont aux plexus qui entourent la prostate; — les lymphatiques aux ganglions pelviens.

#### § 6. — Corps caverneux.

Organes cylindriques, au nombre de deux, occupant la face supérieure et les parties latérales de la verge.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Adossés l'un à l'autre sur la ligne médiane, ils représentent un organe unique, dont la *face supérieure* est parcourue par un sillon antéro-postérieur; la *face inférieure* a un sillon un peu plus profond, qui reçoit l'urètre; l'*extrémité antérieure*, arrondie, forme une double tête que recouvre complètement le gland. En arrière, les 2 corps caverneux s'écartent, et vont s'insérer sur les branches ascendante de l'ischion et descendante du pubis, par 2 prolongements amincis qui sont les racines des corps caverneux.

B. STRUCTURE. — Ils ont pour enveloppe une membrane fibreuse, constituée par des faisceaux connectifs et une trame élastique, et forment entre ces 2 corps caverneux une cloison médiane incomplète à travers laquelle leurs cavités communiquent.

Au-dessous de cette enveloppe est le *tissu érectile* ou *caverneux*, qui existe également dans le *corps spongieux de l'urètre* (bulbe et gland compris), et, chez la femme, dans le *clitoris* et le *bulbe du vagin*. Ce tissu se compose d'un réseau d'énormes capillaires, dont les larges mailles sont tapissées intérieurement par des cellules endothéliales, et limitées par des trabécules que constituent des faisceaux connectifs, des fibres élastiques, des fibres musculaires lisses: à ce réseau arrivent des artères flexueuses, à ondulations très rapprochées (*artères hélicines*).

Les artères des corps caverneux viennent de l'artère caverneuse, celles du corps spongieux de la honteuse interne; — les nerfs du plexus hypogastrique. — Les veines vont aux veines dorsale de la verge et honteuse interne.

#### § 7. — Périnée.

Périnée de l'homme. — Espace compris entre l'a-

nus et les parties génitales, limité latéralement par les branches ischio-pubiennes, en arrière par une ligne transversale fictive réunissant les 2 tubérosités de l'ischion. Forme d'un triangle à sommet antérieur, divisé en 2 parties égales par un raphé cutané antéro-postérieur. Renferme plusieurs muscles (en plus des nerfs, vaisseaux, etc.), et est divisé en 2 étages par les 3 aponévroses périméales.

A. Aponévroses. — I. *Aponévrose périméale superficielle*. — Triangulaire. Formée par l'ensemble des gaines fibreuses qui contiennent les muscles superficiels du périnée, bulbo-caverneux, ischio-caverneux, transverse superficiel. Continue en avant avec la gaine du corps spongieux de l'urètre, en arrière avec l'aponévrose du releveur de l'anus.

II. *Aponévrose moyenne* [ligament de Carcassonne]. — Formée de 2 lamelles secondaires, limitant un espace dans lequel se trouvent, au milieu, la prostate, la partie membraneuse de l'urètre, le muscle de Wilson, le plexus pubio-prostatique; latéralement, les muscles transverses profonds, les glandes de Cowper, les vaisseaux honteux internes. La lamelle supérieure, ligament triangulaire de l'urètre, traversée par la partie membraneuse, s'insère en avant à la symphyse pubienne, latéralement à l'arcade du pubis. La lamelle supérieure tapisse la face inférieure du releveur jusqu'aux insertions de ce muscle au pubis; sur les côtés elle forme l'aponévrose latérale de la prostate, qui sépare cet organe du rectum, et qui, en arrière, se continue avec une lame fibreuse, riche en fibres lisses, dite aponévrose postérieure de la prostate ou prostato-péritonéale, laquelle se place derrière la prostate et se continue en haut avec le tissu cellulaire sous-péritonéal du cul-de-sac recto-vésical.

III. *Aponévrose profonde* ou *pelvienne*. — Dense, ré-

sistante. Tapisse les muscles ischio-coccygien, releveur de l'anus, obturateur interne. S'attache en arrière au sacrum; forme en avant, sur les côtés de la prostate et de la vessie, 2 replis, ligaments pubio-prostatiques ou *pubio-vésicaux latéraux*, et se perd en dedans sur le rectum et la vessie.

B. MUSCLES. — Au nombre de 8, sur 3 plans: *ischio-caverneux*, *bulbo-caverneux*, *transverse superficiel*; — *transverse profond*; — *muscles de Wilson*, *releveur de l'anus*, *sphincter externe*, *ischio-coccygien*. Innervés par le honteux interne.

I. *Ischio-caverneux*. — Étendu de la face interne de la tubérosité et de la branche ascendante de l'ischion à la gaine fibreuse de la racine des corps caverneux. Comprime cette racine et chasse en avant le sang qu'elle contient.

II. *Bulbo-caverneux*. — Confondu avec celui du côté opposé. Inséré en arrière au repli ano-bulbaire, en avant à la face postérieure et inférieure du bulbe: les fibres antérieures contournent les corps caverneux et s'entre-croisent sur le dos de la verge. Comprime le bulbe, chasse les dernières gouttes d'urine et de sperme.

III. *Transverse superficiel*. — Étendu de la partie antérieure de l'ischion au raphé ano-bulbaire, où il s'entre-croise avec celui du côté opposé, au devant du rectum. Fixe le bulbe pendant la contraction du bulbo-caverneux; tend les aponévroses périméales superficielle et moyenne.

IV. *Transverse profond* [muscle de Guthrie]. — Situé dans l'épaisseur de l'aponévrose périméale moyenne. Étendu de la face interne de la branche ischio-pubienne à la partie inférieure de l'urètre, au niveau du bulbe. Comprime les glandes de Cowper situées dans son épaisseur, et expulse les liquides qu'elles sécrètent. ®

V. *Muscle de Wilson*. — Très variable. Quand il a une existence propre, étendu de la symphyse du pubis à la moitié postérieure de la région membraneuse de l'urètre. Comprime le plexus pubio-prostatique.

VI. *Releveur de l'anus*. — Sorte de diaphragme traversé par le rectum et l'urètre. Inséré en dehors à la face interne de l'épine sciatique, à la symphyse pubienne, et à une arcade aponévrotique tendue entre ces 2 points et adhérente à l'aponévrose pelvienne. Se porte en bas et en dedans vers le coccyx, en entrecroisant ses fibres avec celles du côté opposé et du sphincter externe. La face inférieure limite avec la face interne de l'obturateur interne le *creux ischio-rectal*, triangulaire. Soulève la paroi postérieure du rectum.

VII. *Sphincter externe*. — Anneau musculaire, continu supérieurement avec la partie inférieure du releveur. Les fibres superficielles s'insèrent à la partie profonde de la peau depuis le coccyx jusqu'à la partie postérieure du bulbe de l'urètre. Les fibres profondes s'insèrent en arrière à la pointe du coccyx et au raphé ano-coccygien; en avant elles se terminent en partie au raphé ano-bulbaire et passent en partie en avant du rectum sans s'interrompre.

VIII. *Ischio-coccygien*. — Étendu de l'épine sciatique et du petit ligament sacro-sciatique au bord du coccyx, qu'il empêche de se renverser en arrière pendant la défécation.

**Périnée de la femme**. — Les *aponévroses périméales* ont la même disposition fondamentale que chez l'homme; mais la prostate faisant défaut, l'aponévrose pubienne est en contact avec l'aponévrose moyenne, et la loge supérieure manque.

Les *muscles* sont aussi disposés de la même façon, à l'exception des deux suivants. L'ischio-caverneux

prend le nom d'*ischio-clitoridien*, et va de l'ischion au clitoris. — Le bulbo-caverneux est remplacé par le *constrictor du vagin*, qui, né un peu au-dessous du clitoris, descend sur le côté du vagin: ses fibres postérieures s'entre-croisent avec celles du sphincter externe; les antérieures se terminent par 2 feuillets aponévrotiques qui engainent l'extrémité antérieure du clitoris.

#### ARTICLE 5. — ORGANES GÉNITAUX DE LA FEMME.

Les *organes génitaux de la femme* comprennent : 1° les ovaires; 2° la trompe utérine ou de Fallope; 3° l'utérus; 4° le vagin; 5° la vulve.

##### § 1<sup>er</sup>. — Ovaires.

Organes sécréteurs des ovules, situés dans l'aillon postérieur du ligament large; au nombre de deux.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Forme ovoïde; longueur, 3 à 5 centimètres; largeur, 1 à 2. Surface lisse jusqu'à la puberté; couverte ensuite de cicatrices résultant de la rupture des vésicules de de Graaf. *Bord postéro-supérieur* libre et convexe. — *Bord antéro-inférieur* droit, recevant les vaisseaux et nerfs (*hile*). — *Extrémité externe* rattachée au pavillon de la trompe par un cordon riche en fibres lisses, *ligament de la trompe*. — *Extrémité interne* rattachée à l'utérus par un cordon analogue, *ligament de l'ovaire*.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — Présente 2 couches: l'extérieure, *substance corticale*, épaisse de 1 millimètre, est blanche, homogène, assez dense; — l'intérieure, *substance médullaire*, *bulbe de l'ovaire*, est rouge, molle, spongieuse. Dans la première se voient toujours, après la puberté, une multitude

d'utricules de volume variable, *vésicules de de Graaf*, dont les plus grosses font saillie à la surface de l'ovaire; et un nombre plus ou moins grand de *corps jaunes*, organes intermédiaires à la rupture des vésicules et à la formation des cicatrices.

B. STRUCTURE. — I. *Enveloppe*. — L'ovaire n'a pas d'enveloppe fibreuse, albuginée (Sappey); mais on trouve à sa surface une couche unique de cellules épithéliales cylindriques, supportée par une mince couche de tissu conjonctif.

II. *Substance corticale ou couche ovigène*. — Renferme les *vésicules de de Graaf* ou *ovisacs*, disséminés dans un *stroma* formé de fibres connectives et de fibres musculaires lisses, ces dernières continues avec celles du bulbe ovarien. Chaque *vésicule* se compose d'une *enveloppe* et d'un *contenu*. L'*enveloppe* est constituée par une membrane conjonctive confondue extérieurement avec le *stroma*; une *paroi* propre composée de cellules endothéliales; une couche de cellules épithéliales polyédriques, qui forme à la face interne de la paroi une couche continue, *membrane granuleuse*, et s'accumule à la partie profonde de la vésicule en formant un épaississement, *disque ou cumulus proligère*, qui entoure l'ovule. Dans le jeune âge, le *contenu* des vésicules se compose uniquement de l'ovule entouré de cellules épithéliales; à la puberté, un liquide visqueux, transparent, se forme dans la cavité, refoule les cellules à la périphérie et l'ovule à la partie profonde de la vésicule: ainsi prennent naissance la membrane granuleuse et le disque proligère.

L'ovule a la forme d'une vésicule sphérique, de 1 à 3 dixièmes de millimètre de diamètre, et représente une cellule parfaite. Il est composé: 1° d'une *enveloppe*, *membrane vitelline*, transparente, homogène, amorphe; 2° d'un *contenu*, *vitellus*, mou, opa-

que, visqueux, granuleux; 3° d'un *noyau* volumineux, d'abord central, puis excentrique, *vésicule germinative* ou de *Purkinje*; 4° d'un *nucléole*, *tache germinative*, granulation solide, arrondie. A chaque menstruation, une vésicule s'ouvre et laisse échapper l'ovule, qui passe dans la trompe; sa cavité s'emplit de sang. Plus tard, le caillot se décolore, se rétracte, s'entoure de granulations graisseuses: une saillie arrondie, jaunâtre, *corps jaune*, se voit à la surface de l'ovaire. Puis, si l'ovule n'a pas été fécondé, le corps jaune entre en régression, et aboutit en 30 ou 40 jours à un petit tubercule cicatriciel; il continue à s'accroître si l'ovule a été fécondé, et ne commence à s'atrophier qu'après le 6<sup>e</sup> mois.

C. SUBSTANCE MÉDULLAIRE OU BULBE. — Renglement central formé par une petite quantité de *tissu conjonctif*; des *fibres musculaires lisses* très abondantes, venues pour la plupart des ligaments de l'ovaire et de la trompe; *vaisseaux sanguins* volumineux, artères hélicines, contournées en tire-bouchon, veines anastomosées en plexus.

Les *artères* viennent de l'utéro-ovarienne; — les *nerfs* du plexus ovarien. — Les *veines* vont au plexus ovarien; — les *lymphatiques* aux ganglions lombaires.

## § 2. — Trompe utérine ou de Fallope.

Conduit long de 12 à 15 centimètres, transversalement étendu de chaque côté du détroit supérieur du bassin, entre l'utérus et l'ovaire, dans l'aileron moyen du ligament large. Son *extrémité externe*, voisine de l'ovaire, est flottante, libre, évasée (*pavillon de la trompe*), et présente l'orifice abdominal de la trompe: ses bords sont découpés en languettes, dont l'une, *frange ovarique* ou *ligament de l'ovaire*,

rouge, d'apparence musculaire, rattache cette extrémité à l'ovaire. Par son *extrémité interne*, elle s'ouvre à l'angle supérieur de l'utérus, après avoir suivi un court trajet dans l'épaisseur des parois de cet organe, qu'elle traverse sans se confondre avec elles.

Les *parois* se composent de 3 couches : *séreuse*, dépendance du péritoine; *musculaire*, à fibres externes longitudinales, internes circulaires; *muqueuse*, plissée longitudinalement, à épithélium cylindrique vibratile.

3. — Uterus.

Organe impair et médian; situé dans le petit bassin, entre la vessie et le rectum, au-dessous des circonvolutions intestinales; maintenu dans sa position : 1° par les *ligaments larges* (Voy. *Péritoine*, p. 222); 2° par les *ligaments utéro-sacrés*, expansions du péritoine qui, de la partie inférieure des côtés de l'utérus, se portent en arrière, contournent le rectum, et se fixent sur l'aponévrose pelvienne et le sacrum; 3° par les *ligaments ronds*, cordons conjonctifs et musculaires qui naissent des bords de l'utérus, traversent le canal inguinal, et se terminent dans le tissu cellulaire du mont de Vénus, de l'aîne et des grandes lèvres.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE, RAPPORTS. — Forme d'une gourde aplatie d'avant en arrière. Oblique en bas et en arrière. Long de 70 à 80 millimètres, large de 30 à 40, épais de 23 à 27. Divisé en 2 parties : 1° le *corps*, supérieur, triangulaire, présentant une *face antérieure*, peu convexe, séparée de la vessie par le cul-de-sac vésico-utérin du péritoine; une *face postérieure*, plus convexe, en rapport avec le rectum et le cul-de-sac recto-utérin; deux *bords latéraux*, con-

vexes en haut, concaves en bas; un *bord supérieur* ou *fond*, recouvert par le péritoine et les anses intestinales, convexe chez les femmes qui ont eu des enfants, horizontal dans le cas contraire; deux *angles supérieurs* et latéraux, situés près de l'insertion des trompes (*angles tubaires*); un *bord inférieur* et médian, continu avec la partie suivante, dont le sépare un léger étranglement; — 2° le *col*, fusiforme, embrassé par le vagin qui s'y insère plus haut en arrière qu'en avant, et le divise en 2 parties : *partie sus-vaginale*, en rapport en avant avec la vessie, en arrière avec le péritoine, sur les côtés avec les ligaments larges; *portion vaginale* (*museau de tanche*), en forme de cône plus pointu chez la nullipare que chez l'unipare, aplati chez la multipare, percé inférieurement d'une fente transversale, dont la lèvre antérieure est plus épaisse et plus proéminente que la postérieure. Chez les vierges, le col est plus long que le corps; les 2 parties sont égales chez les femmes adultes nullipares; le corps est un peu plus long chez les multipares.

B. CONFORMATION INTÉRIEURE. — La *cavité du corps*, triangulaire, lisse, gris rosé, a une capacité très restreinte; ses parois sont presque accolées l'une à l'autre. Elle présente supérieurement les orifices des trompes, très petits; inférieurement une ouverture plus large, l'orifice interne du col.

La *cavité du col*, un peu plus large en son milieu qu'à ses extrémités, présente sur chacune de ses parois une saillie verticale, d'où partent des ramifications latérales (*arbre de vie*). Elle présente inférieurement un *orifice externe*, qui termine le museau de tanche; supérieurement un *orifice interne* qui fait communiquer le col avec le corps, et s'allonge souvent en un détroit long de 5 à 6 millimètres (*isthme de Guyon*).

C. STRUCTURE. — Tissu ferme, gris rougeâtre, composé de 3 couches : séreuse, musculuse, muqueuse, glandes nombreuses.

I. *Séreuse*. — Dépendance du péritoine. Revêt la face postérieure, le fond, et les 2 tiers supérieurs de la face antérieure. Se continue latéralement avec les ligaments larges. Adhère à la couche sous-jacente.

II. *Musculuse*. — Fibres musculaires lisses, formant 3 plans : 1° *plan superficiel*, composé de fibres transversales qui se portent en dehors dans l'épaisseur des ligaments larges, des ligaments de l'ovaire, des ligaments ronds, et qui sont recouvertes par des fibres longitudinales ; 2° *plan moyen*, épais, plexiforme, de fibres entrecroisés dans toutes les directions ; 3° *plan profond*, mince, contenant comme le premier des fibres transversales et longitudinales. Toutes ces fibres augmentent considérablement de volume pendant la grossesse.

III. *Muqueuse*. — Blanchâtre, épaisse de 1 millimètre et demi à 2 dans le *col* ; rosée, épaisse de 2 à 4 millimètres dans le *corps*. Très adhérente au tissu sous-jacent. Mais s'en détache facilement au niveau du *corps* vers la fin de la grossesse (*caduque*). Couverte d'une couche de *cellules épithéliales cylindriques à cils vibratiles* ; l'épithélium devient pavimenteux stratifié au niveau du museau de tanche. *Papilles* sur la muqueuse du col seulement. *Glandes* de 2 espèces : *glandes en tube* disséminées partout, mais abondantes surtout au niveau du *corps* et dans la partie superficielle de la muqueuse ; *glandes en grappe* au niveau du *col* ; quelquefois le contenu liquide de ces glandes s'épaissit, leurs conduits excréteurs s'oblitérent, il en résulte la formation de petits kystes (*ovufs de Naboth*).

Les artères viennent des artères utérine et utéro-ovarienne ; elles sont pliées et repliées sur elles-

mêmes (artères hélicines) et sont très développées au moment de la grossesse. — Les *veines* se rendent aux plexus utérins : très adhérentes au tissu musculaire, elles présentent pendant la grossesse des dilatations dites *sinus utérins*. — Les *lymphatiques* vont aux ganglions lombaires (*corps*) et pelviens (*col*) : ils forment autour des glandes et des vaisseaux sanguins des gaines communiquant entre elles et avec le réseau sous-péritonéal. — Les *nerfs* viennent du grand sympathique et du plexus sacré, et forment le *plexus utérin*.

#### § 4. — Vagin.

Conduit membraneux, cylindroïde, étendu de l'utérus à la vulve.

A. CONFORMATION, RAPPORTS. — Décrit une courbe à concavité antérieure suivant l'axe du petit bassin. Répond en avant à la vessie dont le sépare un tissu cellulaire lâche, et à l'urètre auquel il est soudé par la *cloison uréthro-vaginale* ; en arrière au rectum, auquel il est soudé dans ses deux tiers inférieurs par la *cloison recto-vaginale*. Son *extrémité postérieure* s'insère autour du col de l'utérus, et, comme elle remonte sur le col plus en arrière qu'en avant, la *paroi postérieure* du vagin est plus longue (9 à 10 cent.) que l'antérieure (6 à 7) : au niveau de cette insertion existe un *cul-de-sac* circulaire, plus prononcé sur les côtés, et surtout en arrière, qu'en avant. A l'*extrémité antérieure*, on trouve, chez les vierges, la membrane *hymen*, repli de la muqueuse vaginale qui est percé d'un orifice de dimensions variables, qui a une face antérieure rose pâle et une face postérieure rose vermeil, et dont la forme varie (*hymen semi-lunaire, en fer à cheval, annulaire, bilabié, à franges, etc.*) ; le premier coït déchire cette mem-

brane, dont les débris, en se rétractant, forment 2 à 3 petits tubercules rougeâtres, fermes, *caroncules myrtiformes*.

L'hymen divise le vagin en 2 parties : la postérieure est le vagin proprement dit; l'antérieure est le *vestibule du vagin*, cavité longue de 3 centimètres dont le fond répond à l'hymen ou aux caroncules myrtiformes, d'où elle s'étend jusqu'à la vulve. En bas et en arrière du vestibule est la *fosse naviculaire*, espace que limite en avant la fourchette vestibulaire; de chaque côté est le *bulbe du vagin*, renflement érectile dont l'extrémité supérieure se réunit à celle de l'autre côté en arrière du clitoris, et dont l'extrémité inférieure, plus épaisse, répond en dedans à la *glande de Bartholin* ou *vulvo-vaginale*.

B. STRUCTURE. — Les *parois du vagin* se composent de 3 tuniques : 1° externe, *fibreuse*, grisâtre, dense; 2° moyenne, *musculaire*, à fibres lisses, longitudinales superficiellement, obliques profondément, entremêlées de fibres conjonctives et élastiques; 3° interne, *muqueuse*, à grosses papilles, à épithélium pavimenteux stratifié, dépourvue de glandes, rouge pâle, formant dans l'intérieur du canal des rides transversales qui aboutissent en avant et en arrière à 2 saillies médianes et verticales (*colonnes du vagin*). — Les *artères* viennent des artères vaginales, utérines, vésicales, honteuses internes; — les *nerfs* du grand sympathique et du plexus sacré. — Les *veines* suivent les artères; — les *lymphatiques* vont aux ganglions pelviens et lombaires.

Le *bulbe du vagin* a la même structure que le corps spongieux de l'urètre (voy. p. 207), dont il est l'analogue.

Les *glandes de Bartholin*, analogues des glandes de Cowper de l'homme, sont des glandes en grappe, du volume d'une amande, dont les canaux excréteurs

s'ouvrent à 1 centimètre environ au-dessus de la fourchette.

### § 5. — Vulve.

Ensemble des organes génitaux externes de la femme. Comprend *sur la ligne médiane*, de haut en bas :

1° *Pénil* ou *mont de Vénus*, éminence cellulo-adipeuse, couverte de poils, placée en avant de la symphyse;

2° *Clitoris*, organe allongé, susceptible d'érection, analogue des corps caverneux dont il est l'analogue et dont il a la structure, qui s'attache par 2 racines aux bords de l'arcade pubienne, et dont l'extrémité libre, cachée entre les grandes lèvres, représente un rudiment de gland imperforé;

3° *Méat urinaire*, orifice arrondi, au-dessous duquel est un tubercule formé par la saillie de la colonne antérieure du vagin;

4° *Orifice du vagin*, souvent peu dilatable, formant l'*anneau vulvaire*;

5° *Fourchette*, commissure postérieure et inférieure des grandes lèvres.

*Sur les côtés* sont :

1° Les *grandes lèvres*, saillies qui limitent de chaque côté la fente vulvaire; elles se réunissent l'une à l'autre, en haut pour former la *commissure antérieure et supérieure* qui se perd dans le mont de Vénus, en bas pour constituer la fourchette; elles ont une *face externe, cutanée*, convexe, couverte de poils, riche en pigment, et une *face interne, muqueuse*, rosée, lisse, à épithélium pavimenteux stratifié; elles renferment de nombreuses glandes sébacées et sudoripares, et un appareil ou sac élastique dit *sac dartoïque*;



2° Les *petites lèvres* ou *nymphes*, replis muqueux ordinairement cachés entre les grandes lèvres, couverts d'épithélium pavimenteux stratifié, présentant des papilles et des glandes sébacées; s'aminçant en bas et se réunissant pour former un repli, *frein de la vulve*; se divisant en haut en 2 lèvres, dont l'externe passe au-dessus du clitoris et forme avec celle du côté opposé un capuchon analogue au prépuce, tandis que l'interne passe au-dessous en formant le frein du clitoris.

## ARTICLE 6. — PÉRITOINE.

Membrane séreuse qui tapisse les parois de la cavité abdominale (*péritoine pariétal*), enveloppe en totalité ou en partie la plupart des organes contenus dans cette cavité (*péritoine viscéral*), et maintient les rapports de ceux-ci entre eux et avec la cavité au moyen de nombreux prolongements ou *replis*. La structure est celle des séreuses (voy. *Tissu séreux*, p. 38); il a une *face interne*, lisse, humectée de sérosité, partout en contact avec elle-même, et une *face externe* adhérente. C'est un sac clos recouvrant les organes abdominaux sans les contenir dans sa cavité : toutefois, chez la femme, cette cavité communique avec la trompe utérine, au niveau du pavillon. Il fournit, chez le fœtus mâle, un prolongement qui accompagne le testicule dans sa descente et devient la tunique vaginale; chez le fœtus femelle, un prolongement qui va dans le canal inguinal (*canal de Nück*).

A. PÉRITOINE PARIÉTAL. — Peut être détaché assez facilement du diaphragme, dont il tapisse la face inférieure; plus aisément des parois abdominales antérieures et latérales, plus encore des fosses iliaques et des parois du petit bassin. Adhérent au niveau de l'ombilic, où le tissu cellulaire sous-péri-

tonéal disparaît. Sur tout le reste de la paroi abdominale antérieure, ainsi qu'au niveau du rein, ce tissu lâche, *fascia propria*, est assez abondant.

B. PÉRITOINE VISCÉRAL. — Plus mince que le précédent, transparent. Tellement mince sur certains organes (foie, rate, ovaires) qu'il est réduit à une couche épithéliale. Ailleurs (estomac, intestins, pancréas) peut être séparé sous forme de membrane. Forme dans sa portion pelvienne plusieurs culs-de-sac. Chez l'homme, *cul-de-sac recto-vésical*, en se réfléchissant de la face postérieure de la vessie, où il descend jusqu'aux vésicules séminales, sur la face antérieure du rectum; chez la femme, en avant *cul-de-sac vésico-utérin*, en se réfléchissant de la face postérieure de la vessie sur la face antérieure du corps de l'utérus, en arrière *cul-de-sac recto-vaginal*, de la face postérieure du vagin à la face antérieure du rectum.

C. REPLIS PÉRITONÉAUX. — Formés par la réflexion du feuillet pariétal, qui se continue avec le feuillet viscéral au niveau des viscères, et rattachent ceux-ci aux parois abdominales (*mésentère*, *mésocôlon*, *ligaments larges*, etc.) ou unissent les viscères entre eux (*épiploons*). Ces replis contiennent des vaisseaux et des nerfs; à leur niveau le tissu cellulaire sous-péritonéal devient souvent adipeux.

I. *Mésentère*. — Triangulaire. Fixé en arrière, par son sommet tronqué, à la colonne vertébrale depuis la 2<sup>e</sup> vertèbre lombaire jusqu'à l'articulation sacro-iliaque droite; en avant, par la base curviligne, à toute l'étendue de l'intestin grêle. Contient de nombreux ganglions lymphatiques, des vaisseaux et des nerfs.

II. *Mésocœcum*. — Repli qui enveloppe le cœcum et l'appendice iléo-cœcal. Souvent le péritoine passe seulement au devant de la face antérieure du

cæcum, qui repose alors sur le tissu cellulaire de la fosse iliaque.

III. *Mésocôlon*. — On distingue : 1° le *mésocôlon lombaire droit*, inconstant, fixant le côlon ascendant à la région lombaire, continu en bas avec le mésocæcum ; 2° le *mésocôlon transverse*, qui naît du bord concave de l'arc du côlon, et forme une cloison entre les régions épigastrique et ombilicale ; son feuillet inférieur se continue avec le mésentère, le supérieur se soude à la lame postérieure du grand épiploon ; 3° le *mésocôlon lombaire gauche*, contenant le côlon descendant, continu avec le suivant ; 4° le *mésocôlon iliaque*, qui fixe l'S iliaque à la fosse iliaque gauche.

IV. *Mésorectum*. — Étendu de la face antérieure du sacrum à la partie supérieure de la face postérieure du rectum.

V. *Ligaments larges*. — Étendus des bords de l'utérus aux parois du bassin. Répondant au rectum en arrière, à la vessie en avant. Contiennent, en plus des 2 feuillets séreux, deux lames de fibres musculaires lisses, et une lame centrale de tissu cellulaire. Leur bord inférieur se continue avec le péritoine du petit bassin. Leur bord supérieur, libre, présente 3 replis secondaires ou *ailerons* : le postérieur contient l'ovaire, le moyen la trompe, l'antérieur le ligament rond.

VI. *Ligament supérieur du foie ou falciforme*. Triangulaire. Étendu de l'ombilic à la partie postérieure de la face supérieure du foie. La base contient dans son épaisseur le cordon fibreux de la veine ombilicale ; son sommet s'insère sur le ligament coronaire. Son bord inférieur, concave, va du bord antérieur au bord postérieur du foie ; son bord supérieur de l'ombilic à la face inférieure du diaphragme.

VII. *Ligament coronaire du foie*. — Étendu du bord

postérieur du foie à la face inférieure du diaphragme. Continu avec les suivants.

VIII. *Ligaments triangulaires*. — Au nombre de 2, droit et gauche. Libres par un de leurs bords, adhérents au foie et au diaphragme par les deux autres. Continus par une de leurs extrémités avec l'extrémité correspondante du ligament coronaire.

IX. *Grand épiploon ou gastro-cæliaque*. — Part de la grande courbure de l'estomac ; se porte en bas, en avant de l'intestin grêle (*lame antérieure*), remonte en arrière des circonvolutions intestinales (*lame postérieure*), et, arrivé au niveau du côlon transverse, se dédouble pour envelopper celui-ci et se continuer avec le mésocôlon transverse.

X. *Petit épiploon ou gastro-hépatique*. — Étendu du sillon transverse du foie à la petite courbure de l'estomac et au duodénum ; renferme entre ses 2 feuillets la veine porte, l'artère hépatique, le canal cholédoque ; limite en haut et en avant l'arrière-cavité des épiploons.

XI. *Epiploon gastro-splénique*. — Va du hile de la rate à la grosse tubérosité de l'estomac ; contient les vaisseaux courts.

D. *ARRIÈRE-CAVITÉ DES ÉPIPLOONS*. — Cavité péritonéale distincte de la grande cavité du péritoine, avec laquelle elle communique par l'*hiatus de Winslow*, limité en avant par la veine porte et la partie droite du petit épiploon, en arrière par la veine cave inférieure, en haut par la face inférieure du lobe droit du foie, en bas par la partie supérieure du duodénum. Par cet orifice cette cavité se prolonge dans l'épaisseur du grand épiploon : parti de la face inférieure du foie, le feuillet péritonéal qui limite en avant l'arrière-cavité descend vers le petit épiploon, tapisse la face postérieure de l'estomac et la lame antérieure du grand épiploon, et arrive au

niveau du pubis; là il se réfléchit en haut et en arrière, pour se continuer avec le feuillet postérieur de l'arrière-cavité, remonte derrière la lame postérieure du grand épiploon, passe au-dessus du colon transverse en formant le feuillet supérieur du mésocolon transverse, et arrive au point de départ, la face inférieure du foie, où il se continue avec le feuillet inférieur du ligament coronaire.

ARTICLE 7. — GLANDES VASCULAIRES SANGUINES OU ORGANES LYMPHOÏDES.

Ce sont, outre les *amygdales* (voy. p. 162), le *thymus*; le *corps thyroïde*, annexé aux voies respiratoires; la *rate*, annexée aux organes digestifs, les *capsules surrénales*, annexées à l'appareil urinaire.

§ 1<sup>er</sup>. — *Thymus*.

Organe transitoire, bilobé, blanc rosé, situé à la partie inférieure du cou, en haut du médiastin antérieur, derrière le sternum et les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien, en avant de l'artère pulmonaire, de la crosse de l'aorte, des tronc veineux et artériel brachio-céphaliques. Spécial au fœtus, il paraît vers la 7<sup>e</sup> semaine, augmente de volume jusqu'à la fin de la 1<sup>re</sup> année, puis s'atrophie peu à peu: vers la 10<sup>e</sup> ou 12<sup>e</sup> année, on ne trouve plus que du tissu adipeux à la place qu'il occupait. A l'époque de son plus grand développement, il s'étend du corps thyroïde au diaphragme. Il est divisé en 2 lobes allongés, réunis en bas par un tissu conjonctif lâche, écartés en haut pour loger la trachée.

Il est entouré d'une *enveloppe* conjonctive, d'où partent de minces cloisons qui divisent le thymus en lobes et lobules. Son *tissu propre* ou glandulaire

est du tissu conjonctif réticulé, lymphoïde, analogue à celui des ganglions lymphatiques (voy. *Ganglions lymphatiques*, p. 90). Ce tissu forme les lobules qui ont été pris à tort pour des acini glandulaires; aucune cavité n'existe dans le thymus. Les *artères* viennent des artères mammaire interne et thyroïdienne inférieure; elles forment des réseaux à larges mailles autour des lobules; les *veines* suivent le trajet des artères.

§ 2. — *Corps ou glande thyroïde*.

Organe situé sur la partie antérieure et inférieure du larynx; composé de 2 lobes que réunit une partie médiane ou *isthme*, et qui ont des prolongements supérieur et inférieur nommés *cornes*: quelquefois un prolongement médian, *pyramide de Lalouette*, part du bord supérieur de l'isthme. La partie médiane, recouverte par les muscles sterno-thyroïdiens, recouvre les 3 ou 4 premiers anneaux de la trachée. Les lobes répondent en avant aux muscles sterno-thyroïdiens, sterno-hyoïdiens, omoplate-hyoïdiens; en arrière, à la carotide primitive et à la jugulaire interne; en dedans aux cartilages thyroïde et cricoïde, aux 6 premiers anneaux de la trachée, et à l'œsophage.

Sa *structure* est analogue à celle du thymus, et par suite à celle des ganglions lymphatiques: du tissu conjonctif réticulé limite des vésicules closes, dans lesquelles existe normalement un liquide limpide, épais; c'est un organe lymphoïde, et non une glande. Son tissu propre, jaune rougeâtre, granuleux, est entouré d'une enveloppe fibreuse qui envoie des cloisons dans son épaisseur. Les *artères* viennent des thyroïdiennes; — ses *nerfs* du grand sympathique. — Les *veines*, très nombreuses et dévelop-

pées, vont à la faciale, à la jugulaire interne; — ses *lymphatiques* aux ganglions situés au devant de la trachée.

§ 3. — Rate.

Organe mou, spongieux, rouge violet, ovoïde, long de 12 centimètres, large de 8, épais de 4, pesant environ 200 grammes, situé dans l'hypochondre gauche. Sa face externe, convexe, répond au diaphragme qui la sépare des fausses côtes. Sa face interne est divisée par un sillon vertical, *hile*, en 2 portions : l'antérieure, plus considérable, répond à la grosse tubérosité de l'estomac; la postérieure, à la capsule surrénale et à la partie supérieure du rein gauche. Son extrémité supérieure est en rapport avec le diaphragme; l'inférieure avec le coude que forme le colon descendant.

Une *enveloppe* mince, résistante, fibreuse, composée de faisceaux connectifs et de fibres élastiques, entoure le *parenchyme* dans lequel elle envoie des cloisons ou *trabécules* fines, solides, élastiques.

Dans les espaces circonscrits par les cloisons est la *pulpe* ou *boue splénique*, substance molle, rougeâtre, formée par du tissu conjonctif réticulé, lymphoïde; les mailles de ce réticulum contiennent des cellules lymphatiques et des globules rouges du sang; les travées conjonctives qui circonscrivent ces mailles s'insèrent d'une part sur les cloisons fibreuses émanées de l'enveloppe, d'autre part sur les *corpuscules de Malpighi*. Ceux-ci apparaissent, sur le trajet des artérioles, sous forme de petites granulations grisâtres, demi-transparentes, arrondies : leur structure est celle des ganglions lymphatiques et de la pulpe splénique elle-même, sauf que les mailles renfermant les cellules lymphatiques, et limitées par du tissu

réticulé, sont plus étroites que dans celle-ci. — Les *artères* viennent de la splénique, dont les derniers rameaux fournissent des capillaires aux corpuscules de Malpighi, et perdent à ce niveau leur paroi propre, pour s'entourer d'une gaine de tissu lymphoïde. — Les *veines* paraissent naître des mailles du réticulum et forment la veine splénique. — Les *nerfs* viennent du plexus cœliaque.

§ 4. — Capsules surrénales.

Organes en forme de casque aplati, appliqués par leur base, concave, sur l'extrémité supérieure des reins. Leur sommet, tourné en haut, est libre. Leur face antérieure, convexe, présente le *hile*, et répond au foie à droite, à la rate et à la grosse tubérosité de l'estomac à gauche. Leur face postérieure, aplatie, répond au diaphragme.

Leur *parenchyme*, entouré d'une *enveloppe* connective mince, résistante, qui envoie des cloisons dans la profondeur de l'organe, présente 2 substances : *substance corticale*, jaunâtre, friable, divisée en alvéoles ou loges cylindriques par les prolongements de l'enveloppe, composée de grandes cellules épithéliales, polyédriques, granuleuses, disposées sous forme de cordons ou tubes pleins qui vont de la périphérie au centre; — *substance médullaire*, gris rosé, moins épaisse que la première, se ramollissant vite (d'où formation d'une cavité centrale), formée d'une trame de vaisseaux et de nerfs supportés par un tissu réticulé très fin, dans les mailles duquel sont des cellules polyédriques, remplies de granulations graisseuses. Les *artères* viennent des capsulaires, et forment un réseau à mailles allongées dans la substance corticale, arrondies dans la substance médul-

laire. — Les *veines* sont en forme de sinus volumineux et forment des mailles polyédriques dans la substance médullaire, arrondies dans la substance corticale : elles vont dans la veine cave inférieure à droite, dans la veine rénale à gauche. — Les *nerfs* viennent des plexus rénal et solaire et forment le plexus surrénal.

### CHAPITRE III

#### ORGANES DES SENS.

##### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — APPAREIL DE LA VISION.

Comprend un organe essentiel, *œil* ou *globe oculaire*, et des organes accessoires, *muscles*, *paupières*, *appareil lacrymal*.

##### § 1<sup>er</sup>. — *Globe oculaire*.

Organe à peu près sphérique, légèrement bombé à sa partie antérieure; situé dans l'orbite, un peu plus près des parois inférieure et interne de cette cavité que des autres; ayant un diamètre antéro-postérieur de 24 millimètres 6, transversal de 23 millimètres 9, vertical de 23 millimètres 5. On nomme *axe optique* ou *visuel* la ligne fictive passant par le centre de la cornée, de la pupille et du cristallin, et aboutissant à la tache jaune de la rétine; *équateur de l'œil* le plan perpendiculaire à cet axe qui divise le globe en hémisphères antérieur et postérieur; *méridiens* les plans passent par l'axe optique. Le globe se compose de 4 membranes : 2 enveloppantes, *scélrotique* et *cornée transparente*; une moyenne, vasculaire et musculaire, *choroïde*, avec l'*iris*; une interne et nerveuse,

*rétine*; — et de 3 milieux transparents : *humour aqueuse*, *cristallin*, *corps vitré*.

**Scélrotique** [*cornée opaque*]. — La plus extérieure des membranes de l'œil. Dure, opaque, d'un blanc nacré, bleuâtre chez l'enfant; épaisse de 1 millimètre en arrière, un peu moins en avant. Occupe les quatre cinquièmes postérieurs du globe. Formé d'une sphère tronquée *en avant*, où elle présente une ouverture circulaire coupée en biseau aux dépens de sa face interne, et dans le bord de laquelle est enchâssée la cornée transparente. Percée *en arrière* d'une ouverture pour le passage du nerf optique. Donne attache aux muscles de l'œil par sa *face externe*; répond à la choroïde par sa *face interne*. Composée de *faisceaux de tissu conjonctif* entrecroisés entre lesquels sont des fibres élastiques fines et des cellules plates. Reçoit des artères des ciliaires antérieures et courtes postérieures; les *veines* suivent les artères.

**Cornée transparente**. — Circulaire, transparente, occupe le sixième antérieur du globe. Taillée en biseau aux dépens de sa face externe, pour s'enchâsser dans l'ouverture antérieure de la scélrotique; elle est plus bombée que celle-ci et représente un segment d'une sphère plus petite : à l'union des 2 membranes est le *canal ciliaire*, de *Schlemm* ou de *Fontana*, circulaire, qui reçoit une partie des vaisseaux du muscle ciliaire et émet les veines ciliaires antérieures. Elle se compose, d'avant en arrière :

- 1<sup>o</sup> De l'*épithélium de la face antérieure*, dont les cellules sont aplaties à la superficie; cubiques et présentant des dépressions en forme de godets (*cellules à fossettes*) dans la couche moyenne; prismatiques, allongées, portant à leur base une bordure claire, réfringente (*cellules à pied*) dans la couche profonde;
- 2<sup>o</sup> De la *membrane basale antérieure* ou *membrane de Bowman*, dite à tort *lame élastique antérieure* : elle

laire. — Les *veines* sont en forme de sinus volumineux et forment des mailles polyédriques dans la substance médullaire, arrondies dans la substance corticale : elles vont dans la veine cave inférieure à droite, dans la veine rénale à gauche. — Les *nerfs* viennent des plexus rénal et solaire et forment le plexus surrénal.

### CHAPITRE III

#### ORGANES DES SENS.

##### ARTICLE 1<sup>er</sup>. — APPAREIL DE LA VISION.

Comprend un organe essentiel, *œil* ou *globe oculaire*, et des organes accessoires, *muscles*, *paupières*, *appareil lacrymal*.

##### § 1<sup>er</sup>. — *Globe oculaire*.

Organe à peu près sphérique, légèrement bombé à sa partie antérieure; situé dans l'orbite, un peu plus près des parois inférieure et interne de cette cavité que des autres; ayant un diamètre antéro-postérieur de 24 millimètres 6, transversal de 23 millimètres 9, vertical de 23 millimètres 5. On nomme *axe optique* ou *visuel* la ligne fictive passant par le centre de la cornée, de la pupille et du cristallin, et aboutissant à la tache jaune de la rétine; *équateur de l'œil* le plan perpendiculaire à cet axe qui divise le globe en hémisphères antérieur et postérieur; *méridiens* les plans passent par l'axe optique. Le globe se compose de 4 membranes : 2 enveloppantes, *scélrotique* et *cornée transparente*; une moyenne, vasculaire et musculaire, *choroïde*, avec l'*iris*; une interne et nerveuse,

*rétine*; — et de 3 milieux transparents : *humour aqueuse*, *cristallin*, *corps vitré*.

**Scélrotique** [*cornée opaque*]. — La plus extérieure des membranes de l'œil. Dure, opaque, d'un blanc nacré, bleuâtre chez l'enfant; épaisse de 1 millimètre en arrière, un peu moins en avant. Occupe les quatre cinquièmes postérieurs du globe. Formé d'une sphère tronquée *en avant*, où elle présente une ouverture circulaire coupée en biseau aux dépens de sa face interne, et dans le bord de laquelle est enchâssée la cornée transparente. Percée *en arrière* d'une ouverture pour le passage du nerf optique. Donne attache aux muscles de l'œil par sa *face externe*; répond à la choroïde par sa *face interne*. Composée de *faisceaux de tissu conjonctif* entrecroisés entre lesquels sont des fibres élastiques fines et des cellules plates. Reçoit des artères des ciliaires antérieures et courtes postérieures; les *veines* suivent les artères.

**Cornée transparente**. — Circulaire, transparente, occupe le sixième antérieur du globe. Taillée en biseau aux dépens de sa face externe, pour s'enchâsser dans l'ouverture antérieure de la scélrotique; elle est plus bombée que celle-ci et représente un segment d'une sphère plus petite : à l'union des 2 membranes est le *canal ciliaire*, de *Schlemm* ou de *Fontana*, circulaire, qui reçoit une partie des vaisseaux du muscle ciliaire et émet les veines ciliaires antérieures. Elle se compose, d'avant en arrière :

- 1<sup>o</sup> De l'*épithélium de la face antérieure*, dont les cellules sont aplaties à la superficie; cubiques et présentant des dépressions en forme de godets (*cellules à fossettes*) dans la couche moyenne; prismatiques, allongées, portant à leur base une bordure claire, réfringente (*cellules à pied*) dans la couche profonde;
- 2<sup>o</sup> De la *membrane basale antérieure* ou *membrane de Bowman*, dite à tort *lame élastique antérieure* : elle

n'est pas élastique, mais de nature connective, et contient des fibres en anneau et des fibres spinales (Ranvier);

3° Du *tissu propre de la cornée*, composé de fibrilles connectives groupées en faisceaux, qui se réunissent en faisceaux secondaires ou lames, lesquelles se fixent en avant à la membrane basale antérieure, et s'anastomosent de façon à limiter des espaces dont l'ensemble forme une sorte de système caverneux : dans ces espaces sont des cellules de deux sortes, *cellules fixes* anastomosées en réseaux et présentant 1 ou 2 stries ou crêtes d'empreinte, et *cellules migratrices*, analogues aux cellules lymphatiques, cheminant dans toutes les directions et non dans des canaux préformés (Ranvier);

4° De la *membrane basale postérieure*, *membrane vitrée*, de Demours ou de Descemet, dite à tort *lame élastique postérieure*, formée comme l'antérieure de tissu conjonctif, décomposable en feuillets superposés;

5° De l'*épithélium postérieur*, formé d'une seule couche de cellules cubiques.

La cornée n'a pas de vaisseaux. Elle est riche en *nerfs*, provenant des nerfs ciliaires et formant plusieurs plexus : *plexus annulaire* au niveau du pourtour (*limbe*) de la cornée; *terminal* ou *fondamental* sur sa face antérieure; *sous-épithélial* au-dessous de l'épithélium antérieur; *intra-épithélial* entre les cellules de celui-ci.

Les plexus terminal et sous-épithélial communiquent par des *branches perforantes*; du second émanent des fibres nerveuses sans myéline qui vont former le plexus intra-épithélial et se terminent par des boutons (Ranvier).

**Choroïde.** — Membrane moyenne de l'œil, située entre la sclérotique et la rétine, percée en arrière d'une ouverture pour le nerf optique, continue en

avant avec l'iris. Une ligne circulaire dentelée, *ora serrata*, la divise en 2 parties : *zone postérieure* ou *choroïdienne*, *zone antérieure* ou *ciliaire*.

A. ZONE CHOROÏDIENNE. — Face externe brune, peu adhérente à la sclérotique, sauf au niveau du passage du nerf optique; face interne foncée, recouvrant la rétine sans lui adhérer. Présente de dehors en dedans :

1° Une trame de tissu conjonctif lâche, *lamina fusca*, contenant des fibres élastiques fines et des cellules connectives riches en granulations pigmentaires;

2° Une *membrane vasculaire*, composée d'artères, qui, venues des ciliaires courtes postérieures, forment un réseau de gros capillaires, auxquels font suite des veinules ciliaires en tourbillon (*vasa vorticosa*) : ces vaisseaux sont plongés dans une substance amorphe contenant des cellules étoilées;

3° Une autre membrane vasculaire, *membrane de Ruysch*, à réseau capillaire beaucoup plus fin;

4° Une couche de cellules pigmentaires, hexagonales, *membrane pigmentaire*, située entre la précédente et la rétine.

B. ZONE CILIAIRE. — Moins étendue que la première, plus épaisse, plus adhérente à la sclérotique, grisâtre. Elle se compose de 2 parties : l'une externe, *muscle ciliaire*; l'autre interne, *corps ciliaire*.

Le *muscle ciliaire* (*cercle*, *anneau*, *ligament ciliaire*) est un anneau grisâtre, mou, placé en arrière de la jonction de la sclérotique avec la cornée. Il a la forme d'un triangle allongé : sa face externe répond à la sclérotique, l'interne à la couronne ciliaire; sa base est à la naissance de l'iris, son sommet se continue avec la lame externe de la choroïde. Il se compose de fibres musculaires lisses, dont les unes, profondes, sont disposées circulairement au point d'union de l'iris et des procès ciliaires; les autres, superficielles,

antéro-postérieures, vont s'attacher en partie à la choroïde, en partie à la cornée par un prolongement fibreux (*ligament pectiné*).

La *couronne* ou *corps ciliaire* est la réunion de 70 à 80 replis ou *procès ciliaires*, dont chacun a la forme d'une pyramide triangulaire, à sommet dirigé en arrière et continu avec la lame interne de la choroïde, à base adossée à la face postérieure de l'iris. Ils sont formés d'une trame connective dépourvue de fibres élastiques, contenant des plexus vasculaires très abondants venus des artères ciliaires longues et antérieures; leur face interne est tapissée par une couche de pigment.

**Iris.** — Membrane circulaire placée à la partie antérieure du globe de l'œil, au devant du cristallin sur lequel se moule sa face postérieure concave, derrière la cornée transparente dont la face antérieure, convexe, est séparée par l'humeur aqueuse qui remplit la chambre antérieure. Il est percé d'une ouverture circulaire, dilatable, *pupille*, qui est située un peu en dedans de sa partie centrale. Sa zone externe, *grande circonférence de l'iris*, attachée à la partie antérieure et interne du muscle ciliaire, est plus large et d'une teinte plus claire que la zone interne, *petite circonférence* ou *bord pupillaire*, qui est denticulée.

L'iris est formé de 2 *couches épithéliales*, l'une *antérieure*, composée d'une seule assise de cellules plates, incolores, l'autre *postérieure*, comprenant plusieurs couches de cellules polyédriques chargées de pigment; — et d'un *tissu conjonctif* dans lequel on trouve : des faisceaux de tissu conjonctif; des fibres musculaires lisses, dont les unes sont disposées circulairement autour de la papille (*sphincter de la pupille*), tandis que les autres sont longitudinales (*dilatateur de la pupille*); des vaisseaux et des nerfs.

Les *artères* viennent des ciliaires longues et des ciliaires antérieures; leurs branches forment en s'anastomosant 2 cercles artériels, l'un antérieur au niveau de la grande circonférence de l'iris (*grand cercle artériel de l'iris*), l'autre postérieur (*cercle du muscle ciliaire*): parmi les rameaux émanés de ces cercles, quelques-uns se portent au bord pupillaire de l'iris où ils forment en s'anastomosant le *petit cercle artériel de l'iris*. Les *veines*, réunies à celles de la zone choroïdienne, du muscle et des procès ciliaires, forment 4 groupes dont les branches sont en tourbillon (*vasa vorticosas*) et se jettent dans la veine ophthalmique.

**Rétine.** — La plus intérieure des membranes de l'œil, située entre la choroïde et le corps vitré, n'adhérant ni à l'un ni à l'autre, grisâtre, demi-transparente, très mince. Commence en arrière au point où le nerf optique pénètre dans la sclérotique: en ce point, situé à 3 ou 4 millimètres en dedans et à 1 millimètre au-dessous de l'axe visuel, le nerf forme à la face interne de la rétine une légère saillie circulaire, aplatie au centre, *papille optique*. En dehors de la papille, au pôle postérieur de l'œil, est la *tache jaune*, ovulaire, transversale, dont le centre déprimé, *fosse centrale*, était considéré comme un trou véritable. En avant, la rétine se termine à la circonférence postérieure de la zone ciliaire; là ses éléments nerveux cessent d'exister, mais la membrane limitante interne, amorphe, se prolonge jusqu'à la circonférence du cristallin en se moulant sur les procès ciliaires.

Composée des couches suivantes, en allant de dehors en dedans (de la choroïde vers le corps vitré):

1<sup>o</sup> *Membrane de Jacob*, ou *couche des cônes et des bâtonnets*: les *bâtonnets* sont de petits corps cylindriques, transparents, flexibles, formés de 2 segments



ou *articles*, l'un externe, strié, contenant une matière colorante rouge pourpre qui se détruit en quelques minutes après la mort, l'autre interne, séparé du premier par le *corps intercalaire*, en forme de lentille plan concave, et par le *corps accessoire*, de forme globulaire; — les *cônes*, terminés en pointe, renflés à leur base, ont aussi 2 articles, mais au niveau de leur séparation on ne trouve qu'un corps intercalaire filamenteux, et ils ne contiennent pas de matière colorante;

2° *Membrane limitante externe*, de nature connective, mince, présentant des cils qui se prolongent autour des cônes et des bâtonnets;

3° *Couche granuleuse externe*, formée de fibrilles nerveuses rattachées aux cônes et aux bâtonnets, et présentant des renflements granuleux;

4° *Couche intermédiaire* ou *intergranuleuse*, formée de matière amorphe finement granuleuse traversée par de nombreux cylindres-axes;

5° *Couche granuleuse interne*, formée de cellules nerveuses anguleuses et de fibrilles nerveuses très fines;

6° *Couche moléculaire*, épaisse, composée de matière amorphe semblable à celle de la substance grise cérébrale, et traversée d'avant en arrière par les cloisons dites *fibres de Müller* ou de soutien;

7° *Couche ganglionnaire* ou *des cellules nerveuses*, formée de grosses cellules nerveuses multipolaires, anastomosées entre elles, envoyant des prolongements ou cylindres-axes minces au travers de la couche pénétrante jusqu'à la couche granuleuse interne, et fournissant d'autres cylindres-axes en continuité avec ceux du nerf optique;

8° *Couche des fibres d'épanouissement du nerf optique*, dont les éléments sont la continuation du cylindre-axe des cellules nerveuses précédentes; très

épaisse et très vasculaire dans la plus grande partie de la rétine, elle est nulle au niveau de la tache jaune, dont la dépression centrale est due à l'absence des tubes du nerf optique;

9° *Membrane limitante interne*, amorphe, connective; c'est dans son épaisseur que se ramifient les vaisseaux de la rétine, subdivisions de l'artère centrale dont les capillaires ne dépassent pas la couche granuleuse interne; de la membrane limitante interne se détachent des cloisons de substance amorphe striée, fibrillaire, *fibres de Müller*, qui traversent toute la rétine jusqu'à la membrane de Jacob et partagent en groupes fasciculés les éléments des couches de fibres et de cellules.

Dans la tache jaune, les cônes et la couche granuleuse externe subsistent seuls, les autres couches disparaissent. Au niveau de la papille il n'y a que des fibres du nerf optique. Dans la partie antérieure de la rétine, les éléments nerveux disparaissent peu à peu.

**Humeur aqueuse.** — Liquide incolore, composé d'eau, d'albumine, d'une petite quantité de glycose et de sels, qui remplit la *chambre antérieure de l'œil*, espace compris entre la cornée et l'iris. Quant à la *chambre postérieure*, qui serait située entre la face postérieure de l'iris et la face antérieure du cristallin, et qui contiendrait aussi de l'humeur aqueuse, c'est un espace fictif, n'existant pas sur le vivant, où le cristallin touche immédiatement l'iris et le fait tomber un peu en avant.

**Cristallin.** — Lentille biconvexe, plus bombée en arrière, où elle répond à la membrane hyaloïde et au corps vitré, creusé d'une dépression pour la recevoir, qu'en avant, où elle répond à la pupille et à l'iris; plus dure et moins transparente au centre (*noyau*) qu'à la surface. Son diamètre est de 9 à

10 millimètres, son épaisseur de 4 à 3. Le cristallin est entouré d'une *capsule* mince, transparente, mais résistante, qu'on nomme *cristalloïde*, et qui forme 2 segments, *cristalloïdes antérieure et postérieure*, sur les faces correspondantes de la lentille : elle est formée d'une substance amorphe, homogène, tapissée sur la face interne par des cellules épithéliales polyédriques, peu distinctes sur la cristalloïde postérieure, facile à voir sur l'antérieure, qui est 2 fois plus épaisse. La capsule ouverte, le cristallin sort, en même temps que s'écoule une petite quantité de liquide, *humeur de Morgagni*, qui n'existe que sur le cadavre.

Le *tissu propre du cristallin* se compose de fibres de 2 espèces : *fibres à noyau*, creuses, formant les couches superficielles, parallèles, aplaties, offrant à l'intérieur des noyaux sphériques ou ovoïdes ; *fibres dentelées*, plus étroites, plus minces, formant le noyau, finement dentelées sur leurs bords. Ces fibres forment des lames concentriques et sont disposées de telle sorte qu'en se portant de l'extrémité antérieure de l'axe du cristallin à l'extrémité postérieure, en passant sur le bord externe de la lentille, elles dessinent des figures de forme et de largeur déterminées ; la figure tracée sur la face antérieure du cristallin est un triangle ; celle de la face postérieure a plutôt l'aspect d'un carré. Le cristallin ne contient ni vaisseaux ni nerfs chez l'adulte ; chez le fœtus, l'artère hyaloïde envoie des rameaux qui dépassent la cristalloïde postérieure, empiètent sur l'antérieure, et se continuent avec le réseau de la membrane pupillaire.

**Corps vitré.** — Substance transparente, demi-fluide comme le blanc d'œuf, qui remplit les deux tiers postérieurs du globe oculaire, entre la rétine et le cristallin. Le corps vitré se compose d'un liquide

homogène, filant, *humeur vitrée*, et d'une membrane mince qui l'enveloppe, la *membrane hyaloïde*. Celle-ci adhère en arrière à la membrane limitante externe de la rétine. En avant elle s'épaissit au niveau de l'*ora serrata*, et se divise en 2 feuillets : l'un, postérieur, tapisse la fossette du corps vitré dans laquelle est reçu le cristallin, et se soude à la cristalloïde postérieure ; l'autre, antérieur, *zone de Zinn*, forme des plis qui se moulent exactement sur ceux des procès ciliaires, et s'avance un peu sur le pourtour de la face antérieure du cristallin ; c'est à ce niveau, entre le bord du cristallin et les 2 feuillets de l'hyaloïde, que se trouve le *canal godronné* ou de *Petit*, circulaire, de forme prismatique et triangulaire.

### § 2. — Muscles de l'œil.

Au nombre de 7 : le *releveur de la paupière supérieure* ; 4 *muscles droits* ; 2 *muscles obliques*.

**Releveur de la paupière supérieure.** — Inséré en arrière à la partie supérieure de la gaine fibreuse du nerf optique ; en avant, au bord supérieur du cartilage tarse. Innervé par le moteur oculaire commun. Élève la paupière supérieure.

**Muscles droits.** — Distingués en *supérieur, inférieur, interne et externe*. Traversent, avant d'atteindre le globe de l'œil, une aponévrose mince, *aponévrose orbito-oculaire, capsule de Ténon*, dont la face postérieure répond au tissu graisseux de l'orbite, et dont la face antérieure est creusée en cupule pour recevoir le globe oculaire. En arrière, le droit supérieur s'insère à la partie supérieure de la gaine du nerf optique et du trou optique ; les 3 autres muscles droits prennent naissance par un tendon commun, *tendon de Zinn*, inséré dans une fossette située

au-dessus et en dedans du trou optique, et à un anneau fibreux, *anneau de Zinn*, placé à la partie inférieure de la fente sphénoïdale. En avant, ils se divisent en 2 tendons: l'un, interne, se fixe à la sclérotique, en arrière de la cornée (à 5 millimètres pour le droit interne, 6 pour le droit inférieur, 6 1/2 pour le droit externe, 7 pour le droit supérieur); l'autre, externe, *tendon d'arrêt*, prolongement d'une gaine que chaque muscle reçoit de la capsule de Ténon au moment où il la traverse, se fixe aux parois de l'orbite.

Le droit externe est innervé par le moteur oculaire externe; les 3 autres par le moteur commun.

Le droit supérieur est élévateur de la pupille, le droit inférieur abaisseur, le droit interne adducteur, le droit externe abducteur.

**Muscles obliques.** — Le *grand oblique* s'insère en arrière à la partie interne du trou optique et de la gaine du nerf optique, en avant à la partie postérieure et externe de la sclérotique; avant d'atteindre celle-ci, son tendon passe, au niveau de la partie interne du rebord orbitaire, dans un anneau fibreux, *poulie du grand oblique*, où il se réfléchit, pour se porter en arrière et en dehors, au-dessous du droit supérieur, et traverser la capsule de Ténon. Innervé par le nerf pathétique. Porte la pupille en bas et en dehors.

Le *petit oblique* va de la partie antéro-interne du plancher de l'orbite à la partie postéro-externe de la sclérotique; situé tout entier en avant de la capsule de Ténon, qu'il ne traverse pas. Innervé par le moteur oculaire commun. Porte la pupille en haut et en dehors.

### § 3. — Paupières.

Voiles membraneux, mobiles, au nombre de 2 de

chaque côté, qui en se rapprochant couvrent le globe oculaire.

A. CONFORMATION EXTÉRIEURE. — Distinguées en *supérieure* et *inférieure*: la première, deux fois plus haute, est bornée par le sourcil; la seconde par un sillon qui la sépare de la joue. En se réunissant à leurs extrémités, elles forment en dehors l'*angle externe* ou *petit angle*, un peu plus élevé que l'autre; en dedans l'*angle interne* ou *grand œil*: celui-ci contient un *repli semi-lunaire de la conjonctive* à concavité tournée en dehors, la *caroncule lacrymale*, saillie rougeâtre formée par la conjonctive soulevée par 10 ou 15 petits follicules pileux et quelques glandes sébacées, et le *sac lacrymal*, espace dans lequel s'accumulent les larmes avant de pénétrer dans les conduits lacrymaux.

Chaque paupière a une *face antérieure*, libre, cutanée, convexe; une *face postérieure*, muqueuse, tapissée par la *conjonctive*, qui, en se réfléchissant sur le globe oculaire, forme les *culs-de-sac oculo-palpebraux* supérieur et inférieur; un *bord libre* taillé en biseau, et présentant une lèvre antérieure où se voient les *cils*, une lèvre postérieure où sont les orifices des glandes de Meibomius, et un tubercule arrondi, *papille lacrymale*, qui porte l'orifice des points lacrymaux.

B. STRUCTURE. — Les paupières comprennent de dehors en dedans:

1° Une *peau* mince, couverte de poils très fins, pourvue près du bord libre de follicules des cils dans lesquels s'ouvrent des glandes sébacées, doublée d'un tissu cellulaire lâche;

2° Une *couche musculaire*, l'*orbiculaire des paupières*;

3° Une *couche fibreuse*, dite à tort *cartilage* ou *fibrocartilage tarse*, car c'est une lame de tissu fibreux,

étendue d'une commissure à l'autre dans l'épaisseur de chaque paupière; le tarse supérieur est 2 fois plus haut que l'inférieur; chacun a une face postérieure soudée à la conjonctive, une antérieure en rapport avec l'orbiculaire, un bord adhérent rattaché au rebord orbitaire par une lame fibreuse (*ligament palpébral*), un autre bord adhérent à celui de la paupière; dans l'épaisseur de ces organes, plus près de leur face postérieure que de l'antérieure, sont 20 à 30 glandes en grappe, *glandes de Meibomius*, sécrétant une matière sébacée;

1<sup>o</sup> Une *couche muqueuse*, la *conjonctive*, qui tapisse la face interne des paupières (*conjonctive palpébrale*) et le globe de l'œil (*conjonctive oculaire*); lâchement unie à la sclérotique, elle adhère fortement autour de la cornée, où elle s'arrête; son épithélium est pavimenteux stratifié.

Les *artères* viennent des artères ophthalmique, temporale, sous-orbitaire, faciale; — les *nerfs* de l'ophthalmique et du sous-orbitaire (sensitifs) et du facial (moteurs). — Les *veines* sous-cutanées vont à la veine faciale, les *sous-conjonctivales* à la veine ophthalmique; — les *lymphatiques* aux ganglions sous-maxillaires et parotidiens.

#### § 4. — Appareil lacrymal.

Ce sont la *glande lacrymale*, les *points et conduits lacrymaux*, le *sac lacrymal*, le *canal nasal*.

**Glande lacrymale.** — Glande en grappe composée, située à la partie supérieure et externe de l'orbite, et composée de 2 parties: *portion orbitaire*, plus considérable, répondant à la *fossette lacrymale* qui existe à la partie externe de la voûte orbitaire, émettant 3 à 5 conduits excréteurs qui s'ouvrent à la partie externe du cul-de-sac conjonctival supérieur; —

*portion palpébrale*, située en avant de la précédente, dans l'épaisseur de la paupière supérieure, donnant des conduits excréteurs qui se jettent dans ceux de la portion orbitaire.

**Points et conduits lacrymaux.** — Aux *points lacrymaux*, pertuis au nombre de deux, supérieur et inférieur, qui occupent le centre des papilles lacrymales, font suite les *conduits lacrymaux*, également au nombre de deux, supérieur et inférieur, séparés par la caroncule lacrymale. Ces conduits commencent par une ampoule piriforme, puis se dirigent en dedans, derrière le tendon de l'orbiculaire des paupières, et s'ouvrent par un conduit commun dans le sac lacrymal, à l'union de son quart supérieur avec les trois quarts inférieurs. Leur paroi se compose d'une muqueuse à épithélium pavimenteux stratifié séparée de l'orbiculaire par un peu de tissu cellulaire.

**Sac lacrymal.** — Petite poche oblongue, logée dans la gouttière lacrymale, terminée supérieurement en cul-de-sac, continue inférieurement avec le canal nasal, longue de 11 à 13 millimètres, constituée par une lame fibreuse qui s'insère aux deux lèvres de la gouttière lacrymale, et tapissée intérieurement par une muqueuse à épithélium vibratile. A sa jonction avec le canal nasal est la *valvule de Béraud*, non constante.

**Canal nasal.** — Étendu du sac lacrymal au méat inférieur, à la partie supérieure duquel il s'ouvre par un orifice circulaire en forme de fente. Long de 15 à 20 millimètres. Formé par les os maxillaire supérieur, unguis, cornet inférieur; tapissé par une muqueuse à épithélium vibratile en haut, pavimenteux en bas, qui parfois présente un repli, *valvule de Cruveilhier*, au niveau de l'orifice inférieur du canal.

## ARTICLE 2. — APPAREIL DE L'AUDITION.

Comprend 3 parties : *oreille externe, oreille moyenne, oreille interne.*

§ 1<sup>er</sup>. — Oreille externe.

Composée du *pavillon* et du *conduit auditif externe.*

**Pavillon de l'oreille.** — *Lame fibro-cartilagineuse* recouverte par la *peau*; libre dans la plus grande partie de son étendue, adhérente au pourtour du conduit auditif externe, continue avec le cartilage de ce conduit; rattachée par des ligaments au tubercule de l'apophyse zygomatique en avant, à l'apophyse mastoïde en arrière; présentant 5 saillies : l'*hélix*, repli demi-circulaire qui borde le pavillon; l'*anthélix*, saillie concentrique à l'hélix, située en avant de lui et bifurquée à sa partie antérieure; le *tragus*, tubercule situé en avant de la conque et couvert de poils dans un âge avancé; l'*antitragus*, situé en face et au-dessous du *tragus*; le *lobule*, qui termine l'extrémité inférieure du pavillon (il ne contient pas de cartilage); — et 3 enfoncements : la *conque*, dans laquelle est l'orifice du conduit auditif externe; la *rainure de l'hélix*, située entre celui-ci et l'*anthélix*; la *fossète naviculaire*, située entre les 2 branches de bifurcation de l'*anthélix*.

Le pavillon présente plusieurs muscles, dont les uns, *extrinsèques*, sont les *muscles auriculaires*; les autres, *intrinsèques*, sont : *muscle du tragus*, étendu du bord supérieur à la partie inférieure du *tragus*; *grand muscle de l'hélix*, d'une saillie de l'hélix à la *peau*; *petit muscle de l'hélix*, recouvrant l'hélix au point où il s'enfonce dans la conque; *muscle de l'antitragus*, du bord postérieur de l'*antitragus* à

l'hélix; *muscle transverse*, de la partie postérieure de la conque à la convexité de la gouttière de l'hélix; *muscle oblique*, de la convexité de la conque à celle de la fossète naviculaire.

Les *artères* viennent des artères temporale superficielle et carotide externe; — les *nerfs* de la branche auriculaire du plexus cervical (sensitifs) et du facial (moteurs). — Les *veines* suivent les artères. — Les *lymphatiques* vont aux ganglions parotidiens.

**Conduit auditif externe.** — Étendu de la conque à la membrane du tympan. Paroi inférieure plus large que l'antérieure en raison de l'obliquité de cette membrane. Plus étroit à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités. Son orifice externe est elliptique, vertical. Il se porte d'abord en avant et en dedans, puis en arrière, et de nouveau en avant, d'où 2 coudes successifs : sa direction générale est oblique en dedans, en avant et en bas; il présente de plus une courbe à convexité supérieure.

Il se compose d'une *moitié interne osseuse*, et d'une *moitié externe cartilagineuse*. Le *cartilage*, continu avec celui du pavillon, dispose en gouttière ouverte supérieurement, divisé en 3 anneaux par 2 échancrures incomplètes (*incisures de Santorini*), est tapissé intérieurement par une peau garnie de poils assez longs, riche en glandes sébacées et possédant des glandes volumineuses, *glandes cérumineuses*, qui ont la structure des glandes sudoripares et sécrètent le *cérumen* : au fond du conduit, cette peau se réfléchit sur la membrane du tympan, après s'être amincie dans la portion osseuse au point d'être réduite à l'épiderme.

Les *artères* viennent de l'auriculaire postérieure; — les *nerfs* de l'auriculo-temporal et du pneumogastrique. — Les *veines* suivent les artères. — Les *lymphatiques* vont aux ganglions parotidiens.

## § 2. — Oreille moyenne.

Composée de la *caisse du tympan* et des *osselets de l'ouïe*.

**Caisse du tympan.** — Cavité irrégulière, située à la base du crâne, au-dessus de la cavité glénoïde, au-devant de l'apophyse mastoïde. Présente 2 *parois* et une *circonférence*. Dans sa cavité s'ouvre la *trompe d'Eustache*. Elle est tapissée intérieurement par une *muqueuse* mince, blanc rosé, à épithélium pavimenteux, qui se prolonge dans les cellules mastoïdiennes et dans la trompe d'Eustache, et recouvre les osselets de l'ouïe.

**A. PAROI EXTERNE.** — Fermée par la *membrane du tympan*, à laquelle aboutit le conduit auditif externe. Cette membrane mince, transparente, gris perle ou rose pâle, circulaire, concave en dehors, convexe en dedans, est enchâssée dans une rainure que présente l'*os tympanal*, os en forme d'anneau qui est distinct du rocher chez le fœtus, mais se soude à lui avant la naissance. Elle adhère au manche du marteau, et se compose d'une couche fibreuse, tapissée extérieurement par la couche épidermique de la peau du conduit auditif externe, intérieurement par la muqueuse de la caisse du tympan.

**B. PAROI INTERNE.** — Au milieu est le *promontoire*, saillie qui répond à la rampe externe du limaçon, et sur lequel sont des sillons pour le nerf de Jacobson et ses divisions. Au-dessus du promontoire est la *fenêtre ovale*, orifice allongé qui communique avec le vestibule et qui est presque entièrement bouchée par la base de l'étrier. Au-dessous et en arrière est la *fenêtre ronde*, qui répond à la rampe tympanique du limaçon et qui est formée par une membrane fibreuse. En arrière du promontoire est la *pyramide*,

saillie creusée d'un canal qui s'abouche dans le canal de Fallope.

**C. CIRCONFÉRENCE.** — En arrière, on trouve un hiatus qui aboutit aux cellules mastoïdiennes et l'orifice d'entrée de la corde du tympan. En avant, on trouve l'orifice de sortie de celle-ci, la scissure de Glaser, et le *conduit musculo-tubaire*: ce petit canal, étendu de la partie antérieure de la caisse à l'angle rentrant du temporal, est divisé par une lamelle osseuse en 2 canaux secondaires, l'un supérieur, *conduit du muscle interne du marteau*, qui se termine en avant par un coude (*bec de cuiller*); l'autre inférieur, *partie osseuse de la trompe d'Eustache*, évasé en entonnoir à son ouverture dans la caisse.

**D. TROMPE D'EUSTACHE.** — Canal dont une extrémité s'ouvre à la partie supérieure et antérieure de la caisse du tympan, et l'autre, plus évasée (*pavillon de la trompe*), à la partie latérale et supérieure du pharynx, près de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, à 7 centimètres de l'ouverture antérieure des fosses nasales, au niveau du bord supérieur du cornet inférieur. Ce canal, long de 35 millimètres, répond par sa face postéro-interne au canal carotidien et au pharynx; par sa face antéro-externe au péristaphylin externe et au bord postérieur de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde.

Les parois, osseuses en haut, cartilagineuses et membranées inférieurement, sont tapissées par une muqueuse à épithélium cylindrique stratifié, dont les cellules superficielles ont des cils vibratiles. A l'union des portions osseuse et cartilagineuse le calibre est très étroit (*isthme de la trompe*): de là il s'élargit dans les deux sens.

**Osselets de l'ouïe.** — Au nombre de 4, *marteau*, *enclume*, *os lenticulaire*, *étrier*; rattachés aux parties voisines par des *ligaments*; mis en mouvement par

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, *pérylympe*, 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 *limacon*.

A. VESTIBULE. — Cavité ovoïde, située en dedans de la caisse du tympan, divisée par une *crête* osseuse en une partie supérieure, *fossète ovoïde*, en rapport avec l'utricule, et une partie inférieure, *fossète 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 limacon; en arrière avec les canaux demi-circulaires

par 3 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 3<sup>e</sup> 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, con-

vexe, 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, *hélicotreme*, 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 *sacculé*, 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, SACCULÉ, CANAUX DEMI-CIRCULAIRES MEMBRANEUX. — L'*utricule* et le *sacculé* sont deux petits sacs superposés, communiquant entre eux par un très petit canal : de plus, le *sacculé*, 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 3 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 *sacculé* et l'*utricule*, on voit sur



la paroi interne de ces sacs, des taches blanches, *taches auditives*, formées par des grains calcaires (*sablé 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 épaisissements 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*, épaisissement 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 ré-

pond 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'atriecule 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 substauce 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.

§ 1<sup>er</sup>. — 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*, con-

cave, 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<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> D'une *couche musculaire*;

3<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> 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. 13), 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*.

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. 13), 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*.

nomme *blastoderme* ou *vésicule blastodermique*; c'est à ses dépens que vont prendre naissance l'embryon et ses enveloppes. A ce moment (8<sup>e</sup> jour), l'œuf est formé de 2 membranes : une externe, *membrane vitelline* ou *chorion primitif*; une interne, *blastoderme*.

**Apparition de l'embryon, dédoublement du blastoderme.** — Le blastoderme étant formé, les cellules qui le constituent (*cellules blastodermiques* ou *embryonnaires*) se multiplient et s'accumulent en un point de sa surface, arrondi, moins transparent que les parties voisines : c'est la *tache embryonnaire*. En même temps, le blastoderme se divise en 2 feuillets, l'un externe, *ectoderme* ou *épiblaste*, l'autre interne, *entoderme* ou *hypoblaste*.

D'abord circulaire, la tache embryonnaire devient ovulaire, puis elliptique, en s'agrandissant, et présente en son milieu un soulèvement en forme de bouton : c'est l'embryon futur ou *aire embryonnaire*, qui présente 2 parties distinctes, l'une externe, obscure, *aire opaque*; l'autre interne, claire, *aire pellucide* ou *transparente*. Le centre de l'aire transparente s'allonge et forme une strie brune, *ligne primitive*, qui formera l'axe de l'embryon, et en avant de laquelle est la *gouttière médullaire* ou *nerveuse* qui formera le système nerveux central, gouttière bien distincte de la ligne primitive (Mathias Duval) : ses bords, *crêtes médullaires*, circonscrivent le *canal médullaire*, tandis que les bords de l'aire embryonnaire embrassent entre eux, du côté de la grosse extrémité de l'ovale de cette aire, un sinus arrondi qui est l'*extrémité céphalique*, et du côté opposé un espace lancéolé qui est l'*extrémité caudale* de l'embryon. Puis ces 2 extrémités, céphalique et caudale, s'incurvent à la rencontre l'une de l'autre, entraînant avec elles le feuillet externe du blastoderme qui forme à leur niveau 2 replis, *capuchons céphalique* et *caudal*; et comme les

parties latérales de l'aire embryonnaire se portent également l'une vers l'autre avec le feuillet blastodermique externe qu'elles contiennent, il en résulte la formation de 2 *capuchons latéraux*, qui finissent par se souder avec les premiers pour constituer l'*amnios*.

A ce moment l'œuf se compose de 3 membranes concentriques : chorion, feuillets externe et interne du blastoderme. Mais bientôt, un troisième feuillet blastodermique se forme, dit *feuillet moyen*, *mésoderme* ou *mésoblaste*, probablement par dédoublement des cellules du feuillet interne (Mathias Duval), dont il se distingue complètement, sauf au niveau du sillon médullaire où les feuillets externe et moyen restent soudés.

**Développement des feuillets blastodermiques et de l'embryon.** — Dès les premiers moments de leur délimitation, les cellules des 3 feuillets diffèrent : celles du *feuillet externe*, *séreux* ou *animal*, d'où procèdent le derme, puis l'épiderme et ses dérivés glandulaires, ont le caractère de cellules épithéliales polyédriques, tandis que celles du *feuillet interne*, *muqueux* ou *végétatif*, d'où dérivent l'épithélium intestinal, et de la vésicule ombilicale, ainsi que les dérivés glandulaires du premier, ont le caractère de cellules prismatiques; le *feuillet moyen* ou *vasculaire*, dont le dédoublement produit les cavités pleuro-péritonéales, et d'où dérivent tous les systèmes d'organes non épithéliaux, a des cellules plus petites, plus molles, etc.

A. FEUILLET EXTERNE. — Au centre, au niveau de la gouttière primitive, il forme les *lames médullaires*, qui constituent les *centres nerveux*; sur les côtés, les *lames épidermiques*, qui forment l'*épiderme cutané*.

Les *lames médullaires* sont limitées en dehors par 2 saillies linéaires, *crêtes dorsales* ou *médullaires*, qui, en se rapprochant et se soudant sur la ligne mé-

diane, limitent un canal fermé, *canal médullaire*, à la partie antérieure duquel sont plusieurs dilatations, *vésicules cérébrales*.

Les *lames épidermiques* ou *cornées* sont d'abord adhérentes, *du côté dorsal*, au point de soudure du canal médullaire, où elles s'unissent aux lames médullaires; puis elles deviennent indépendantes et forment l'*épiderme du dos*. *Du côté ventral* elles se recourbent en dedans vers un point qui sera l'ombilic, et forment l'*épiderme des parties latérales et ventrale*. Elles constituent, en plus de l'épiderme, les *poils*, les *ongles*, les *glandes cutanées*, le *cristallin*, et plus tard l'*épithélium des cavités buccale et anale*, quand elles se sont déprimées aux 2 extrémités correspondantes de l'embryon. Enfin elles se creusent de 4 *fentes pharyngiennes*, qui s'oblitérent plus tard, sauf la première, qui formera le *conduit auditif externe* et la *caisse du tympan*.

Une partie de ce feuillet ne prend pas part à la constitution de l'embryon et devient l'*amnios* (1).

B. FEUILLET INTERNE. — Il forme l'épithélium et les glandes de l'*intestin*, de l'*arbre aérien*, de la *vessie* et des *reins*; et de plus la couche épithéliale de la *vésicule ombilicale* et de l'*allantoïde*.

Quand l'incurvation des extrémités et des bords de l'aire embryonnaire a transformé l'embryon en une sorte de barque à concavité tournée vers le centre, le feuillet interne est divisé en 2 parties: l'une intra-embryonnaire, qui tapisse cette concavité, *gouttière intestinale*, l'autre extra-embryonnaire, *vésicule ombilicale*, communiquant d'abord largement ensemble, puis par un étroit orifice, ensuite par le *conduit omphalo-mésentérique*, lequel s'oblitére ulté-

(1) Pour les enveloppes et annexes du fœtus, voy. PAUL LEFORT, *Aide-Mémoire de physiologie*.

riement (Mathias Duval). La gouttière intestinale se termine par 2 culs-de-sac: l'un antérieur, plus profond, *cavité céphalo-intestinale*, correspondant au capuchon céphalique et formant le pharynx et l'œsophage; l'autre postérieure, *cavité pelvi-intestinale*, qui formera le rectum. Bientôt sur la paroi antérieure de cette dernière cavité le feuillet interne du blastoderme se déprime et constitue une vésicule qui, en s'agrandissant, devient extra-embryonnaire d'une part, *vésicule allantoïde*, reste intra-embryonnaire d'autre part, *vessie*: les 2 cavités communiquent par le *canal allantoïdien*, dont la partie intra-fœtale est l'*ouraque*, qui s'oblitére plus tard (Mathias Duval).

C. FEUILLET MOYEN. — Il forme l'embryon entier, sauf le système nerveux central et les épithéliums cutanés et muqueux, avec leurs glandes; il forme de plus la partie fibreuse de l'*amnios*, de la *vésicule ombilicale* et de l'*allantoïde*. Dans son épaisseur apparaît, au niveau de la gouttière primitive, un cordon cylindrique, médian, *corde dorsale* ou *noto-corde*; sur les côtés de celles-ci le feuillet moyen forme en dedans les *lames vertébrales*, en dehors les *lames latérales*: la réunion dans la région céphalique de ces 2 sortes de lames, séparées au tronc, forme les *lames céphaliques*.

De chaque côté de la *corde dorsale*, les *lames vertébrales* forment une série de taches sombres, *protovertèbres*, qui sont les premiers vestiges des vertèbres; et des racines nerveuses, et dont chacune est divisée par une cavité en 2 parties: l'une dorsale, plus mince, *lame musculaire*, qui, en s'unissant à celle du côté opposé en arrière et en avant, forme les *muscles des gouttières vertébrales, intercostaux et abdominaux*; l'autre ventrale, *protovertèbre proprement dite*, qui, se soudant aux voisines et se déve-

loppant autour du canal médullaire et de la corde dorsale, forme autour du premier de ces organes un canal dorsal représentant les *arcs vertébraux*, leurs *ligaments* et les *racines des nerfs*, et autour du second un canal ventral qui sera les *corps* et *disques des vertèbres*.

Les *lames latérales*, séparées des lames vertébrales au tronc, se divisent en 2 feuillets que réunit une partie moyenne, et qui limitent une cavité, *cavité pleuro-péritonéale* ou *céloème*, laquelle constituera plus tard la cavité du péritoine. Le feuillet interne, *lame fibro-intestinale* ou *splanchno-pleure*, s'étend à mesure que la gouttière intestinale augmente, forme un *revêtement fibreux complet à l'intestin*, et, dépassant les limites de l'embryon, forme un revêtement semblable à la vésicule ombilicale et à l'allantoïde : c'est dans ce feuillet que se développent les vaisseaux. Le feuillet externe, *lame cutanée* ou *somato-pleure*, va, du côté dorsal, à la rencontre de celle du côté opposé, entre les lames épidermiques et musculaires, et forme le *derme du dos*; du côté ventral, il se divise en 2 feuillets secondaires, dont l'un constituera le *derme du tronc*, l'autre le *feuillet pariétal du péritoine*. La *lame moyenne* ou *mésentérique*, qui réunit les deux précédentes, se soude à celle du côté opposé, enveloppe la corde dorsale, et contribue à la production du *mésentère*, de l'*aorte*, du *corps de Wolff*.

Les *lames céphaliques*, formées par la soudure des lames vertébrales et latérales dans la partie céphalique de l'aire embryonnaire, se recourbent en dedans et contribuent à former les parois de la cavité céphalo-intestinale, qui comprend 2 parties : l'une antérieure, *cavité pharyngienne*, dans laquelle ces lames épaisses forment les arcs pharyngiens qui limitent les fentes pharyngiennes ; l'autre postérieure, *cavité oeso-*

*phagienne*, au niveau de laquelle les lames céphaliques écartées limitent une cavité, *cavité cardiaque*, dans laquelle le cœur prendra naissance et qui communique avec la cavité pleuro-péritonéale. Du côté dorsal, les lames céphaliques forment la *partie membraneuse du crâne*.

**Arcs branchiaux, viscéraux ou pharyngiens.** — Prolongements de la région antérieure de la corde dorsale qui, au nombre de 4 de chaque côté, se portent en avant jusqu'à la ligne médiane, où ils se soudent avec ceux du côté opposé, en interceptant des fentes transversales, *fentes branchiales, viscérales* ou *pharyngiennes*. Au-dessus du 1<sup>er</sup> arc pharyngien est le *bourgeon frontal*, qui se divise en 2 bourgeons, *frontaux latéraux*, dont chacun présente une dépression, *fosselle olfactive*, comprise entre 2 saillies, *bourgeons nasaux interne* et *externe*; en dehors de ce dernier, qui forme les *masses latérales de l'ethmoïde*, l'*unguis* et les *os propres du nez*, est le *sillon lacrymal*, qui deviendra le *canal nasal*. Entre le bourgeon frontal et le 1<sup>er</sup> arc pharyngien est un cul-de-sac répondant à la *cavité buccale* : ouvert à l'extérieur par une fente transversale, ce cul-de-sac est limité postérieurement par une membrane mince, dont la disparition ultérieure laisse la bouche communiquer avec le pharynx.

Le 1<sup>er</sup> arc pharyngien se divise en 2 parties : la supérieure est le *bourgeon maxillaire supérieur*, l'inférieure est le *bourgeon maxillaire inférieur*. Celui-ci se soude de bonne heure à celui du côté opposé pour former l'*os maxillaire inférieur*; il forme de plus le *cartilage de Meckel*, organe transitoire dont une partie s'ossifie pour constituer l'*éclyme* et le *marteau*, tandis que le reste du cartilage s'atrophie et disparaît du 6<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine. Les bourgeons maxillaires supérieurs forment les *os*

maxillaires supérieurs, les palatins, les malaires et la lame interne des apophyses ptérygoïdes : d'abord éloignés l'un de l'autre, ils se rapprochent peu à peu en se portant vers la ligne médiane, et repoussent en dehors les bourgeons nasaux internes, qui finissent par se souder en un bourgeon médian, *bourgeon incisif*, aux dépens duquel se développeront plus tard le vomer, la partie médiane de la lèvre supérieure et l'os intermaxillaire ou incisif; celui-ci se soude de bonne heure (12<sup>e</sup> semaine) au maxillaire supérieur (si cette soudure ne se fait pas, il existe un bec-de-lièvre compliqué, portant sur les parties osseuses; si le défaut de soudure n'a lieu qu'au niveau des bourgeons incisif et maxillaire supérieur, le bec-de-lièvre est simple, unique ou double suivant que l'arrêt de développement atteint un seul côté ou les deux). Enfin de chaque côté de la partie interne du bourgeon maxillaire supérieur naît, vers la fin du 2<sup>e</sup> mois, une lamelle, *lamelle palatine*, qui se porte en dedans, et intercepte sur la ligne médiane, avec celle du côté opposé, la fente palatine, par laquelle la cavité buccale communique avec les fosses nasales; plus tard les 2 lamelles se soudant, la voûte palatine est formée, la bouche est séparée des cavités nasales (si cette soudure ne se fait pas, il existe une nouvelle variété de bec-de-lièvre compliqué).

Le 2<sup>e</sup> arc pharyngien se divise en 3 portions : la postérieure forme l'étrier, la moyenne le muscle de l'étrier, l'antérieure constitue la pyramide, l'apophyse styloïde, le ligament stylo-hyoïdien et la petite corne de l'os hyoïde.

Le 3<sup>e</sup> arc pharyngien forme les grandes cornes et le corps de l'os hyoïde.

Le 4<sup>e</sup> arc pharyngien contribue à former les parties molles du cou.

Les fentes pharyngiennes ou branchiales, transver-

sales, font communiquer le pharynx avec l'extérieur : elles sont au nombre de 4, la dernière est derrière le 4<sup>e</sup> arc pharyngien. Elles disparaissent vers le milieu du 2<sup>e</sup> mois par soudure des arcs pharyngiens. La première fente persiste seule en partie, et forme le conduit auditif externe, la caisse du tympan, la trompe d'Eustache.

**Vésicules cérébrales.** — Dilatations au nombre de 3, antérieure, moyenne, postérieure, que présente (3<sup>e</sup> semaine) la partie céphalique du canal médullaire, formé aux dépens du feuillet externe du blastoderme, dont les lames médullaires se rapprochent pour former la gouttière de même nom. Bientôt les 3 vésicules primitives se transforment en 5 vésicules par division de deux d'entre elles (Mathias Duval).

La vésicule cérébrale antérieure se divise en 2 parties : une antérieure, *cerveau antérieur*, qui formera les hémisphères cérébraux, les corps striés, le trigone cérébral et les vésicules oculaires; une postérieure, *cerveau intermédiaire*, qui formera les couches optiques. La cavité de cette vésicule correspond au 3<sup>e</sup> ventricule.

La vésicule cérébrale moyenne, *cerveau moyen*, ne se divise pas : elle formera les tubercules quadrijumeaux et les pédoncules cérébraux; sa cavité représente l'aqueduc de Sylvius.

La vésicule cérébrale postérieure est divisée par un angle saillant, répondant à la protubérance annulaire, en 2 parties : une antérieure, *cerveau postérieur*, qui formera le cervelet; une postérieure, *arrière-cerveau*, ébauche de la moelle allongée. Sa cavité représente le 4<sup>e</sup> ventricule.

**Vésicules oculaires.** — De chaque côté de la vésicule cérébrale antérieure paraît, dans la 3<sup>e</sup> semaine, une saillie, *vésicule oculaire primitive*, dont la cavité



communiqué avec celle de cette vésicule largement d'abord, puis par un pédicule creux qui sera le *nerf optique*. La vésicule oculaire est limitée par le feuillet externe du blastoderme et probablement par la lame céphalique du feuillet moyen : aux dépens du premier prendront naissance le *cristallin* et l'*épithélium de la conjonctive et de la cornée*; aux dépens du second, le *corps vitré*, la *partie fibreuse de la cornée*, la *sclérotique*, la *choroïde*, l'*iris*.

Le feuillet externe du blastoderme, en s'épaississant à la partie antérieure de la vésicule oculaire, forme à ce niveau une petite vésicule close, ébauche du cristallin, qui s'isole et refoule en arrière la vésicule oculaire; celle-ci forme alors une sorte de cupule à 2 feuillets, *vésicule oculaire secondaire*; le feuillet interne constitue la *rétilne*, l'externe la *couche pigmentaire de la choroïde*. Le cristallin est d'abord en contact avec la partie antérieure de la vésicule secondaire; mais bientôt il en est séparé par un repli de l'ectoderme qui, en s'hypertrophiant, devient le *corps vitré*.

Jusqu'au 6<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine, le cristallin est enveloppé par la *capsule vasculaire*, membrane à la partie postérieure de laquelle aboutissent les divisions de l'*artère hyaloïdienne ou capsulaire*, branche de l'artère centrale de la rétilne qui, à cette époque, traverse le corps vitré d'avant en arrière. La *membrane pupillaire* qui obture la pupille, et la *membrane capsulo-pupillaire* étendue des bords de la pupille à ceux du cristallin, sont des dépendances de cette capsule vasculaire, qui commence à s'atrophier du 6<sup>e</sup> au 7<sup>e</sup> mois et a complètement disparu à la naissance.

**Vésicules auditives.** — Cavités qui apparaissent dans la région du 2<sup>e</sup> arc pharyngien (3<sup>e</sup> semaine), par occlusion de dépressions, *fossettes auditives*,

formées aux dépens de l'ectoderme. Chacune représente l'ébauche du *labyrinthe* ou oreille interne. Au feuillet externe du blastoderme se joint plus tard une enveloppe connective venue des lames céphaliques du feuillet moyen, enveloppe qui se vascularise et se divise en 3 couches : l'interne formera la *partie fibreuse du labyrinthe membraneux*, l'externe le *périchondrè du labyrinthe*; la couche moyenne, molle, se résorbera en laissant une cavité intermédiaire qui se remplira de *pérylymphe*.

L'*oreille moyenne* et l'*oreille externe* se développent aux dépens de la 1<sup>re</sup> fente pharyngienne. Celle-ci représente d'abord un canal qui communique avec le pharynx, et qui plus tard est formé en son milieu par une cloison formant la *membrane du tympan*; la partie externe du canal deviendra le *conduit auditif externe*, la partie interne la *caisse du tympan* et la *trompe d'Eustache*.

**Bulbe et arcs aortiques.** — Au 12<sup>e</sup> jour apparaissent dans la *fosse ou cavité cardiaque*, creusée dans le feuillet moyen du blastoderme, deux taches foncées qui sont les ébauches des deux moitiés du *cœur*, et qui, se rapprochant l'une de l'autre, se soudent en un tube rectiligne, dont la partie postéro-inférieure reçoit le tronc commun des *veines omphalo-mésentériques*, tandis que sa partie antéro-supérieure émet 2 branches, *arcs aortiques*. Bientôt le tube cardiaque prend la forme d'une S, présente des contractions lentes et irrégulières, et se tord sur lui-même de façon que sa courbure inférieure, veineuse, se place en arrière et à droite, et sa courbure supérieure, artérielle, en avant et à gauche (Mathias Duval). Puis il se dilate sur 3 de ses points, entre lesquels il y a 2 rétrécissements : la dilatation antérieure forme le *bulbe aortique*; la moyenne, la *cavité ventriculaire*, encore simple; la postérieure, la *cavité auriculaire*,

également simple, et présentant les vestiges des *auricules* ; le rétrécissement compris entre les 2 premières dilatations est le *détroit de Haller* ; celui qui sépare les 2 dernières est le *canal auriculaire*.

Entre la 4<sup>e</sup> et la 5<sup>e</sup> semaines apparaît, dans la cavité ventriculaire, une cloison qui se divise en 2 parties d'abord très inégales, la gauche étant beaucoup plus volumineuse, et qui, partie de la région postéro-inférieure de la cavité, la divise complètement dès la 8<sup>e</sup> semaine. A ce moment commence le cloisonnement des oreillettes, par un repli semi-lunaire issu du milieu de la paroi antérieure de la cavité auriculaire primitive. Vis-à-vis de ce repli, sur la paroi postérieure de la cavité, s'ouvre la veine cave inférieure, dont l'orifice est limité par 2 replis saillants, droit et gauche : ce dernier, se portant en avant, rencontre le repli semi-lunaire antérieur, avec lequel il intercepte le *trou de Botal*, orifice qui fait communiquer les deux oreillettes, et qui, dès le 3<sup>e</sup> mois, commence à se fermer par le développement d'une valvule membraneuse. Le trou de Botal est alors remplacé par la fosse ovale, limitée par l'anneau de Vieussens : mais à la partie postéro-inférieure persiste une petite fissure, résultant de ce que la valvule membraneuse s'est incomplètement soudée à l'anneau musculaire.

Les *arcs aortiques*, nés du bulbe aortique, se rejoignent, en arrière et en bas, en un tronc impair et médian d'où partent les artères vertébrales postérieures. Au-dessous de cette première paire d'arcs aortiques, située derrière le 1<sup>er</sup> arc pharyngien, il s'en forme 3 autres paires qui sont situées derrière les 4 arcs pharyngiens correspondants pour les 4 premières, derrière la 4<sup>e</sup> fente pharyngienne pour la 5<sup>e</sup>. Les 2 premiers arcs disparaissent sans laisser de traces ; le 3<sup>e</sup> forme les carotides ; le 4<sup>e</sup> forme le tronc

artériel brachio-céphalique et l'artère sous-clavière à droite, la crosse de l'aorte et l'artère sous-clavière à gauche ; le 5<sup>e</sup> disparaît à droite, et forme à gauche l'artère pulmonaire, le canal artériel et la partie supérieure de l'aorte descendante.

**Corps de Wolff** [*corps d'Oken*, *reins primordiaux*].

— Organes transitoires qui, chez l'embryon, jouent le rôle de glandes urinaires avant le développement complet des reins, et qui contribuent, avec la *glande génitale* et les *conduits de Müller*, à la formation des organes génitaux dans les 2 sexes.

Le corps de Wolff apparaît sous forme d'une dépression située dans la partie centrale du feuillet moyen du blastoderme, en dedans de la fente pleuro-péritonéale, en dehors des protovertèbres, au niveau du *germe uro-génital*, masse cellulaire qui contribue à former les glandes urinaire et génitale. Cette dépression se transforme en canal complet, dont l'extrémité supérieure se termine en cul-de-sac et dont l'extrémité inférieure s'ouvre à la partie inférieure de la vessie ; la partie interne émet des bourgeons creux qui se dirigent en dedans et constituent les *canaux du corps de Wolff*, lesquels sont tapissés, ainsi que la face libre de ce corps, par une couche de cellules épithéliales larges et cylindriques, *épithélium germinatif*. Le corps de Wolff forme alors une glande épaisse, située sur le côté de la colonne vertébrale, et recouverte par le péritoine, dont 2 replis, *ligaments diaphragmatique et lombaire* du corps de Wolff, se portent à ses extrémités supérieure et inférieure. Sur la partie externe du corps de Wolff apparaît, de la 5<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> semaine, aux dépens de l'*épithélium germinatif* qui forme un pli longitudinal à ce niveau, le *canal ou conduit de Müller*, dont l'extrémité supérieure est fermée, tandis que l'inférieure s'ouvre dans la partie inférieure de la vessie, près du canal

de Wolff. En même temps se forme en dedans du corps de Wolff, et aux dépens aussi de l'épithélium germinatif, la *glande génitale*, qui est rattachée à ce corps par le péritoine, et qui est l'ébauche du testicule ou de l'ovaire. A cette époque, les tubes de la portion supérieure du corps de Wolff, *partie génitale*, se distinguent par un calibre plus étroit et par un épithélium plus clair de ceux de la portion inférieure, *partie urinaire*. Puis vers le 3<sup>e</sup> mois de la vie fœtale, quand les reins définitifs sont formés, l'état *indifférent* qui précède, et par lequel passent les deux sexes, cesse et fait place à une spécialisation du type masculin ou féminin.

A. TYPE MASCULIN. — Vers la fin du 2<sup>e</sup> mois, la glande génitale prend la structure du *testicule*; des canalicules, d'abord droits, puis flexueux, se montrent dans son intérieur. Ce sont les *canalicules séminifères*, qui entrent en connexion avec la partie moyenne du corps de Wolff, laquelle forme la *tête de l'épididyme*, tandis que le *canal de l'épididyme*, le *canal déférent*, les *conduits éjaculateurs*, sont constitués par le canal du corps de Wolff. En même temps l'épithélium germinatif disparaît, la partie inférieure du corps de Wolff s'atrophie, et les débris de ses tubes forment le *corps innommé de Giralès* ou *paradidyme* et les *vaisseaux aberrants*. Enfin le canal de Müller, également atrophié, ne subsiste qu'à ses 2 extrémités, dont l'une devient l'*hydride de Morgagni*, l'autre l'*utricule prostatique* (Mathias Duval).

Le testicule est d'abord situé à la partie interne du corps de Wolff, sur le côté de la colonne vertébrale, au-dessous du rein. De son extrémité inférieure part un cordon, recouvert par un repli péritonéal, *mesorchium*, et formé au centre par un tissu connectif, mou, gélatineux, vasculaire, *gubernaculum testis*, qu'entoure une couche de fibres musculaires

striées, *musculus testis*, lequel formera plus tard le muscle crémaster. Les contractions du *musculus testis* font descendre le testicule, qui s'engage dans le canal inguinal, entraînant avec lui le péritoine; celui-ci l'accompagne jusqu'au fond du scrotum, où il forme la *tunique vaginale*, qui communique avec la cavité péritonéale par un canal étroit, oblitéré seulement quelques jours après la naissance. A ce moment le testicule est normalement arrivé dans les bourses: mais si le *musculus* et le *gubernaculum testis* manquent, le testicule reste dans le point où il s'est développé; si leurs fibres ne vont pas jusqu'au scrotum, le testicule s'arrête dans l'abdomen ou dans le canal inguinal.

B. TYPE FÉMININ. — Vers la fin du 2<sup>e</sup> mois, la glande génitale s'accroît, comme précédemment, mais devient plus longue et plus oblique, ce qui distingue déjà l'*ovaire* du testicule. De plus, un certain nombre de cellules de l'épithélium germinatif deviennent sphériques, à noyaux volumineux, à nucléoles apparents: ce sont les *ovules primordiaux*, autour desquels les autres cellules du même épithélium, subissant d'autres transformations, forment le *stroma de l'ovaire* et les *follicules de de Graaf*. Ainsi constitué, l'ovaire descend vers la région inguinale, et gagne l'excavation pelvienne peu de temps avant la naissance.

Le corps de Wolff s'atrophie et ne laisse comme traces, chez l'adulte, que les canaux borgnes, restes des tubes supérieurs, dont l'ensemble constitue l'*organe de Rosenmüller* ou *époophoron*; les tubes inférieurs, également atrophiés, forment le *paroophoron*: ce deux corps correspondent à l'épididyme et au paradidyme (Mathias Duval). Enfin les conduits de Müller, atrophiés dans le type masculin, se développent ici, et constituent: par leur extrémité supérieure, le *pavillon de la trompe*; par leur partie supérieure,

la trompe elle-même; par leur partie inférieure, séparée de celle du côté opposé par une cloison qui finit par disparaître, l'utérus et le vagin.

C. ORGANES GÉNITAUX EXTERNES. — Primitivement (4<sup>e</sup> semaine) le rectum et l'ouraqué ou vessie future s'ouvrent dans une même cavité, *cloaque*, qui, au milieu du 2<sup>e</sup> mois seulement, est partagée par une cloison transversale en ouverture postérieure ou anale et ouverture antérieure ou uro-génitale. — La partie inférieure de la vessie, qui est située en avant de l'intestin et reçoit les 4 conduits de Wolff et de Müller, se nomme *sinus uro-génital*.

Avant que le cloisonnement du cloaque ait lieu, paraît en avant de lui le *tubercule génital*, saillie qu'entourent bientôt 2 replis cutanés, *replis génitaux*, et dont la partie inférieure présente un sillon, *sillon génital*.

Jusqu'à l'état des organes génitaux externes est indifférent; à partir du moment où le cloaque est divisé, cet état se spécialise pour l'un ou l'autre sexe.

Dans le type féminin, le tubercule génital forme le *clitoris*; le sillon génital reste ouvert, et ses bords forment les *petites lèvres*; les replis génitaux constituent les *grandes lèvres*, le sinus uro-génital le *vestibule du vagin*.

Dans le type masculin, le tubercule génital forme le *pénis*; le sillon génital se ferme et forme la *partie spongieuse du canal de l'urètre*; les replis génitaux constituent le *scrotum*, le sinus uro-génital les *parties prostatique et membraneuse de l'urètre*.

FIN.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE .....	5
<b>PREMIÈRE PARTIE. — Histologie</b> .....	7
CHAPITRE I <sup>er</sup> . — NOTIONS GÉNÉRALES.....	7
Anatomie générale et histologie.....	7
Principes immédiats.....	8
CHAPITRE II. — CELLULES.....	10
Protoplasma.....	11
Noyau.....	12
Nucléole.....	12
Endoplasme et exoplasme.....	13
CHAPITRE III. — SANG.....	18
Globules rouges ou hématies.....	18
Globules blancs.....	22
CHAPITRE IV. — LYMPE, CHYLE.....	24
Lympe.....	24
CHAPITRE V. — ÉPITHÉLIUMS.....	26
Classification.....	26
Cellules épithéliales.....	26
Tissus épithéliaux.....	28
CHAPITRE VI. — TISSU CONJONCTIF.....	30
Faisceaux connectifs.....	32
Fibres élastiques.....	32
Cellules connectives.....	33
Cellules rondes.....	33
CHAPITRE VII. — TISSU ADIPEUX.....	37
Cellules ou vésicules adipeuses.....	37
Éléments anatomiques.....	8
Tissus et systèmes.....	9
Organes et appareils.....	10
Substances intercellulaires.....	13
Mouvements des cellules.....	14
Multiplication des cellules.....	15
Granulations libres.....	23
Plasma.....	23
Chyle.....	25
Développement des épithéliums.....	30
Développement du tissu conjonctif.....	35
Développement.....	37

la trompe elle-même; par leur partie inférieure, séparée de celle du côté opposé par une cloison qui finit par disparaître, l'utérus et le vagin.

C. ORGANES GÉNITAUX EXTERNES. — Primitivement (4<sup>e</sup> semaine) le rectum et l'ouraqué ou vessie future s'ouvrent dans une même cavité, *cloaque*, qui, au milieu du 2<sup>e</sup> mois seulement, est partagée par une cloison transversale en ouverture postérieure ou anale et ouverture antérieure ou uro-génitale. — La partie inférieure de la vessie, qui est située en avant de l'intestin et reçoit les 4 conduits de Wolff et de Müller, se nomme *sinus uro-génital*.

Avant que le cloisonnement du cloaque ait lieu, paraît en avant de lui le *tubercule génital*, saillie qu'entourent bientôt 2 replis cutanés, *replis génitaux*, et dont la partie inférieure présente un sillon, *sillon génital*.

Jusqu'à l'état des organes génitaux externes est indifférent; à partir du moment où le cloaque est divisé, cet état se spécialise pour l'un ou l'autre sexe.

Dans le type féminin, le tubercule génital forme le *clitoris*; le sillon génital reste ouvert, et ses bords forment les *petites lèvres*; les replis génitaux constituent les *grandes lèvres*, le sinus uro-génital le *vestibule du vagin*.

Dans le type masculin, le tubercule génital forme le *pénis*; le sillon génital se ferme et forme la *partie spongieuse du canal de l'urètre*; les replis génitaux constituent le *scrotum*, le sinus uro-génital les *parties prostatique et membraneuse de l'urètre*.

FIN.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE .....	5
<b>PREMIÈRE PARTIE. — Histologie.....</b>	<b>7</b>
CHAPITRE I <sup>er</sup> . — NOTIONS GÉNÉRALES.....	7
Anatomie générale et histologie.....	7
Principes immédiats.....	8
CHAPITRE II. — CELLULES.....	10
Protoplasma.....	11
Noyau.....	12
Nucléole.....	12
Endoplasme et exoplasme.....	13
CHAPITRE III. — SANG.....	18
Globules rouges ou hématies.....	18
Globules blancs.....	22
CHAPITRE IV. — LYMPE, CHYLE.....	24
Lympe.....	24
CHAPITRE V. — ÉPITHÉLIUMS.....	26
Classification.....	26
Cellules épithéliales.....	26
Tissus épithéliaux.....	28
CHAPITRE VI. — TISSU CONJONCTIF.....	30
Faisceaux connectifs.....	32
Fibres élastiques.....	32
Cellules connectives.....	33
Cellules rondes.....	33
CHAPITRE VII. — TISSU ADIPEUX.....	37
Cellules ou vésicules adipeuses.....	37
Éléments anatomiques.....	8
Tissus et systèmes.....	9
Organes et appareils.....	10
Substances intercellulaires.....	13
Mouvements des cellules.....	14
Multiplication des cellules.....	15
Granulations libres.....	23
Plasma.....	23
Chyle.....	25
Développement des épithéliums.....	30
Développement du tissu conjonctif.....	35
Développement.....	37

CHAPITRE VIII. — Tissu MEMBRANEUX, Tissu SÉREUX.....		38	
Mésentère.....	39	Centre phrénique.....	40
Grand épiploon.....	39		
CHAPITRE IX. — Tissu LAMELLEUX OU ENGAINANT.....		41	
CHAPITRE X. — Tissu FIBREUX, Tissu TENDINEUX.....		42	
Faisceaux connectifs.....	42	Rapports des tendons avec les	
Fibres élastiques.....	42	muscles et les os.....	43
Cellules tendineuses.....	43	Aponévroses.....	44
CHAPITRE XI. — Tissu ÉLASTIQUE.....		44	
CHAPITRE XII. — Tissu CARTILAGINEUX.....		45	
Cartilage embryonnaire.....	46	Cartilage élastique ou réticulé.....	48
Cartilage fœtal.....	46	Développement et accroissement des cartilages.....	48
Cartilage hyalin ou cartilage vrai.....	46		
Cartilage fibreux ou fibro-cartilage.....	47		
CHAPITRE XIII. — Tissu OSSEUX.....		49	
Substance fondamentale.....	49	Périoste.....	52
Corpuscules et canalicules osseux.....	50	Moelle des os.....	53
Cellules osseuses.....	51	Développement des os.....	54
Canaux de Havers, vaisseaux et nerfs des os.....	52	Accroissement des os.....	57
CHAPITRE XIV. — Tissu MUSCULAIRE.....		58	
Muscles striés.....	58	Muscles lisses.....	62
CHAPITRE XV. — Tissu NERVEUX.....		63	
Éléments nerveux.....	64	Texture du tissu nerveux.....	66
CHAPITRE XVI. — PEAU.....		72	
Épiderme.....	73	Glandes de la peau.....	78
Derme, papilles, vaisseaux de la peau.....	74	Ongles.....	81
Poils.....	75	Terminaisons des nerfs dans la peau.....	82
CHAPITRE XVII. — Tissu GLANDULAIRE.....		84	
Éléments glandulaires.....	85	Texture des glandes.....	86
CHAPITRE XVIII. — SYSTÈME LYMPHATIQUE.....		87	
Vaisseaux lymphatiques.....	88	Organes lymphoïdes.....	93
Ganglions lymphatiques.....	90		

DEUXIÈME PARTIE. — Anatomie descriptive.....		95	
CHAPITRE 1 <sup>er</sup> . — OSTÉOLOGIE.....		95	
ARTICLE 1 <sup>er</sup> . — Os en général.....		95	
Nombre.....	95	position chimique, structure.....	97
Configuration extérieure.....	96		
Configuration intérieure, com-			
ARTICLE II. — Colonne vertébrale.....		97	
Vraies vertèbres.....	97	Colonne vertébrale en général.....	103
Sacrum.....	101		
Coccyx.....	103		
ARTICLE III. — Thorax.....		105	
Sternum.....	105	Thorax en général.....	107
Côtes.....	106		
ARTICLE IV. — Crâne.....		108	
Frontal.....	109	Pariétal.....	115
Ethmoïde.....	110	Temporal.....	115
Sphénoïde.....	112	Os wormiens.....	118
Occipital.....	114	Crâne en général.....	118
ARTICLE V. — Face.....		123	
Maxillaire supérieur.....	123	Palatin.....	127
Maxillaire.....	125	Cornet inférieur.....	128
Os nasal.....	126	Vomer.....	129
Unguis.....	126	Maxillaire inférieur.....	129
ARTICLE VI. — Régions communes au crâne et à la face.....		130	
Orbite.....	130	Fosse ptérygo-maxillaire.....	133
Fosses nasales.....	131	Voûte palatine.....	133
Fosse zygomatique.....	132		
ARTICLE VII. — Os hyoïde.....		133	
ARTICLE VIII. — Membre supérieur.....		134	
Épaulé.....	135	Pyramidal.....	140
Clavicule.....	135	Pisiforme.....	140
Omoplate.....	135	Trapèze.....	140
Os du bras ou humérus.....	136	Trapézoïde.....	141
Avant-bras.....	137	Grand os.....	141
Cubitus.....	138	Os crochu ou unciforme.....	141
Radius.....	139	Métacarpe.....	141
Main.....	139	Doigts.....	142
Carpe.....	139	Phalange.....	142
Scaphoïde.....	140	Phalangine.....	142
Semi-lunaire.....	140	Phalangette.....	143
ARTICLE IX. — Membre inférieur.....		143	

Bassin.....	143	Tarse.....	148
Os iliaque.....	143	Astragale.....	148
Os de la cuisse ou fémur.....	144	Calcaneum.....	149
Jambe.....	146	Cuboïde.....	149
Tibia.....	146	Scaphoïde.....	149
Péroné.....	147	Cunéiformes.....	150
Rotule.....	147	Métatarse.....	151
Pied.....	148	Orteils.....	152
<b>CHAPITRE II. — SPLANCHNOLOGIE..... 152</b>			
<b>ARTICLE I<sup>er</sup>. — Organes digestifs..... 152</b>			
§ 1 <sup>er</sup> . — Cavité buccale..... 153			
Lèvres.....	153	Langue.....	156
Voûte palatine.....	154	Dents.....	159
Voûte du palais.....	154	Glandes salivaires.....	161
Joues.....	156	Amygdales.....	162
2. — Pharynx.....	163		
3. — (Esophage.....	165		
4. — Estomac.....	166		
5. — Intestin grêle.....	168		
6. — Gros intestin.....	171		
7. — Anus.....	174		
8. — Foie et voies biliaires.....	174		
9. — Pancréas.....	178		
<b>ARTICLE II. — Appareil respiratoire..... 179</b>			
1 <sup>er</sup> . — Larynx.....	179		
2. — Trachée-artère.....	184		
3. — Bronches.....	185		
4. — Poumons.....	185		
5. — Plèvres.....	188		
<b>ARTICLE III. — Appareil urinaire..... 190</b>			
1 <sup>er</sup> . — Reins.....	190		
2. — Uretères.....	192		
3. — Vessie.....	193		
<b>ARTICLE IV. — Organes génitaux de l'homme..... 195</b>			
1 <sup>er</sup> . — Testicules.....	195		
2. — Appareil excréteur du sperme.....	199		
Canal déférent.....	199	Conduits éjaculateurs.....	200
Vésicules séminales.....	200		
3. — Verge ou pénis.....	201		
4. — Urètre.....	202		
Urètre de l'homme.....	202	Urètre de la femme.....	205

§ 5. — Prostate.....	205		
§ 6. — Corps caverneux.....	206		
§ 7. — Périnée.....	207		
Périnée de l'homme.....	207	Périnée de la femme.....	210
<b>ARTICLE V. — Organes génitaux de la femme..... 211</b>			
1 <sup>er</sup> . — Ovaires.....	211		
2. — Trompe utérine ou de Fallope.....	213		
3. — Utérus.....	214		
4. — Vagin.....	217		
5. — Vulve.....	219		
<b>ARTICLE VI. — Péritoine..... 220</b>			
<b>ARTICLE VII. — Glandes vasculaires sanguines ou organes lymphoïdes..... 224</b>			
1 <sup>er</sup> . — Thymus.....	224		
2. — Corps ou glande thyroïde.....	225		
3. — Rate.....	226		
4. — Capsules surrénales.....	227		
<b>CHAPITRE III. — ORGANES DES SENS..... 228</b>			
<b>ARTICLE I<sup>er</sup>. — Appareil de la vision..... 228</b>			
§ 1 <sup>er</sup> . — Globe oculaire..... 228			
Sclérotique.....	229	Rétine.....	233
Cornée transparente.....	229	Humeur aqueuse.....	235
Choroïde.....	230	Cristallin.....	235
Iris.....	232	Corps vitré.....	236
§ 2. — Muscles de l'œil..... 237			
Releveur de la paupière supé- rieure.....	237	Muscles droits.....	237
		Muscles obliques.....	238
§ 3. — Paupières..... 238			
§ 4. — Appareil lacrymal..... 240			
Glande lacrymale.....	240	Sac lacrymal.....	241
Points et conduits lacrymaux.....	241	Canal nasal.....	241
<b>ARTICLE II. — Appareil de l'audition..... 242</b>			
§ 1 <sup>er</sup> . — Oreille externe..... 242			
Pavillon de l'oreille.....	242	Conduit auditif externe.....	243
§ 2. — Oreille moyenne..... 244			
Caisse du tympan.....	244	Osselets de l'ouïe.....	245
§ 3. — Oreille interne ou labyrinthe..... 247			
Labyrinthe osseux.....	247	Labyrinthe membraneux.....	249
<b>ARTICLE III. — Appareil de l'olfaction..... 252</b>			

§ 1 <sup>er</sup> . — Nez.....	252
§ 2. — Fosses nasales.....	253
<b>TROISIÈME PARTIE. — Embryologie.....</b>	
Phénomènes antérieurs à l'apparition de l'embryon..	255
Apparition de l'embryon, doublement du blastoderme.....	256
Développement des feuillets blastodermiques et de l'embryon.....	257
Arcs branchiaux, viscéraux ou pharyngiens.....	261
Vésicules cérébrales.....	263
Vésicules oculaires.....	263
Vésicules auditives.....	264
Bulbe et arcs aortiques.....	265
Corps de Wolff.....	267

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

*Quatrième Examen. — Matière médicale, Pharmacologie, Thérapeutique, Hygiène, Médecine légale.*

ANDOUARD. Pharmacie. 1 vol. in-8.....	16 fr.
ARNOULD. Hygiène. 1 vol. in-8. Cart.....	20 fr.
BRIAND et CHAUDE. Médecine légale. 2 vol. in-8.....	24 fr.
BROUARDEL. Secret médical. 1 vol. in-16.....	3 fr. 50
CAUVET. Matière médicale. 2 vol. in-18.....	15 fr.
CHAPUIS. Toxicologie. 1 vol. in-18 jés. Cart.....	8 fr.
FERRAND (A.). Thérapeutique. 1 v. in-18 jés. Cart.	9 fr.
FERRAND (E.). Aide-mémoire de pharmacie. 1 volume in-18 jésus. Cartonné.....	7 fr.
FONSSAGRIVES. Thérapeutique. 1 vol. in-8.....	9 fr.
GALLOIS. 1200 formules. 1 vol. in-18. Cart.....	3 fr. 50
GUBLER. Cours de thérapeutique. 1 vol. in-8.....	9 fr.
— Commentaires thérapeutiques du Codex. 1 volume in-8 cartonné.....	16 fr.
JAMMES. Manuel des étudiants en pharmacie. 2 volumes in-18 jésus.....	10 fr.
JEANNEL. Formulaire. 1 vol. in-18. Cart.....	6 fr. 50
LEVY (Michel). Hygiène. 2 vol. in-8.....	20 fr.
NOTHNAGEL et ROSSBACH. Matière médicale et thérapeutique. 1 vol. in-8.....	16 fr.
TARDIEU (A.). Médecine légale : attentats aux mœurs, avortement, blessures, empoisonnement, folie, identité, infanticide, maladies accidentelles, pendaison. 9 v. in-8.....	54 fr.
VIBERT. Médecine légale. 1 vol. in-18 jés. Cart.....	8 fr.

*Cinquième Examen. — Clinique interne, Clinique externe et obstétricale, Anatomie pathologique.*

CHURCHILL et LEBLOND. Maladies des femmes. 1 volume in-8.....	18 fr.
EMMET. Pratique des maladies des femmes. 1 v. in-8.....	15 fr.
DESPRES. Chirurgie journalière. 1 vol. in-8.....	12 fr.
GALLARD. Clinique médicale de la Pitié. 1 v. in-8.....	10 fr.
— Maladies des ovaires. 1 vol. in-8.....	8 fr.
— Menstruation. 1 vol. in-8.....	6 fr.
GOSSELIN (L.). Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité. 3 vol. in-8.....	36 fr.
LABOULBÈNE. Anatomie pathologie. 1 volume in-8. Cartonné.....	20 fr.
RINDFLEISCH. Histologie pathologique. 1 v. in-8.....	15 fr.
SIMPSON. Clinique obstétricale. 1 vol. in-8.....	12 fr.
TROUSSEAU et PETER. Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu. 3 volumes in-8.....	32 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE.



§ 1 <sup>er</sup> . — Nez.....	252
§ 2. — Fosses nasales.....	253
<b>TROISIÈME PARTIE. — Embryologie.....</b>	
Phénomènes antérieurs à l'apparition de l'embryon..	255
Apparition de l'embryon, doublement du blastoderme.....	256
Développement des feuillets blastodermiques et de l'embryon.....	257
Arcs branchiaux, viscéraux ou pharyngiens.....	261
Vésicules cérébrales.....	263
Vésicules oculaires.....	263
Vésicules auditives.....	264
Bulbe et arcs aortiques.....	265
Corps de Wolff.....	267



FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

*Quatrième Examen. — Matière médicale, Pharmacologie, Thérapeutique, Hygiène, Médecine légale.*

ANOUARD. Pharmacie. 1 vol. in-8.....	16 fr.
ARNOULD. Hygiène. 1 vol. in-8. Cart.....	20 fr.
BRIAND et CHAUDE. Médecine légale. 2 vol. in-8.....	24 fr.
BROUARDEL. Secret médical. 1 vol. in-16.....	3 fr. 50
CAUVET. Matière médicale. 2 vol. in-18.....	15 fr.
CHAPUIS. Toxicologie. 1 vol. in-18 jés. Cart.....	8 fr.
FERRAND (A.). Thérapeutique. 1 v. in-18 jés. Cart.	9 fr.
FERRAND (E.). Aide-mémoire de pharmacie. 1 volume in-18 jésus. Cartonné.....	7 fr.
FONSSAGRIVES. Thérapeutique. 1 vol. in-8.....	9 fr.
GALLOIS. 1200 formules. 1 vol. in-18. Cart.....	3 fr. 50
GUBLER. Cours de thérapeutique. 1 vol. in-8.....	9 fr.
— Commentaires thérapeutiques du Codex. 1 volume in-8 cartonné.....	16 fr.
JAMMES. Manuel des étudiants en pharmacie. 2 volumes in-18 jésus.....	10 fr.
JEANNEL. Formulaire. 1 vol. in-18. Cart.....	6 fr. 50
LEVY (Michel). Hygiène. 2 vol. in-8.....	20 fr.
NOTHNAGEL et ROSSBACH. Matière médicale et thérapeutique. 1 vol. in-8.....	16 fr.
TARDIEU (A.). Médecine légale : attentats aux mœurs, avortement, blessures, empoisonnement, folie, identité, infanticide, maladies accidentelles, pendaison. 9 v. in-8.....	54 fr.
VIBERT. Médecine légale. 1 vol. in-18 jés. Cart.....	8 fr.

*Cinquième Examen. — Clinique interne, Clinique externe et obstétricale, Anatomie pathologique.*

CHURCHILL et LEBLOND. Maladies des femmes. 1 volume in-8.....	18 fr.
EMMET. Pratique des maladies des femmes. 1 v. in-8.....	15 fr.
DESPRES. Chirurgie journalière. 1 vol. in-8.....	12 fr.
GALLARD. Clinique médicale de la Pitié. 1 v. in-8.....	10 fr.
— Maladies des ovaires. 1 vol. in-8.....	8 fr.
— Menstruation. 1 vol. in-8.....	6 fr.
GOSSELIN (L.). Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité. 3 vol. in-8.....	36 fr.
LABOULBÈNE. Anatomie pathologie. 1 volume in-8. Cartonné.....	20 fr.
RINDFLEISCH. Histologie pathologique. 1 v. in-8.....	15 fr.
SIMPSON. Clinique obstétricale. 1 vol. in-8.....	12 fr.
TROUSSEAU et PETER. Clinique médicale del Hôtel-Dieu. 3 volumes in-8.....	32 fr.

## BIBLIOTHÈQUE DES CONNAISSANCES UTILES

NOUVELLE COLLECTION DE VOLUMES IN-16, COMPRENANT 400 PAGES

Illustrés de figures et cartonnés

PRIX DE CHAQUE VOLUME : 4 FR.

25 VOLUMES SONT EN VENTE :

Arts et Métiers, Industrie manufacturière,  
Art de l'ingénieur, Chimie, Electricité.

- Les industries d'amateurs, par H. DE GRAFFIGNY. 1 vol. in-16, avec 395 fig. Cartonné..... 4 fr.  
L'électricité à la maison, par Julien LEFÈVRE. 1 volume in-16, avec 209 fig. Cartonné..... 4 fr.  
Les secrets de la science et de l'industrie, par le professeur A. HÉRAUD. 1 vol. in-16, 163 fig. Cartonné. 4 fr.  
L'art de l'essayeur, par A. RICHÉ, directeur des essais à la Monnaie de Paris. 1 vol. in-16, avec 94 fig... 4 fr.  
Monnaie, médailles et bijoux, par A. RICHÉ. 1 volume in-16, avec 200 fig. Cartonné..... 4 fr.

Économie rurale,  
Agriculture, Horticulture, Élevage.

- Le petit jardin, par D. BOIS, aide-naturaliste au Muséum. 1 vol. in-16 de 350 pages, avec 150 fig. Cartonné. 4 fr.  
Les maladies de la vigne et les meilleurs cépages, par J. BEL. 1 volume in-16, avec 50 fig. Cartonné. 4 fr.  
La pisciculture en eaux douces, par A. GOBIN. 1 vol. in-16, 360 p., avec 100 fig. Cartonné..... 4 fr.  
Constructions agricoles et architecture rurale, par J. BUCHARD. 1 vol. in-16, avec 87 fig. Cartonné. 4 fr.  
L'industrie laitière, par FERVILLE. 1 volume in-16, avec 87 fig. Cartonné..... 4 fr.  
Guide pratique de l'élevage du cheval, par L. RELIEU. 1 vol. in-16, avec fig. Cartonné..... 4 fr.  
Les animaux de la ferme, par E. GUYOT. 1 vol. in-16, avec 146 fig. Cartonné..... 4 fr.

Économie domestique,  
Hygiène et médecine usuelles

- Les secrets de l'économie domestique, par le professeur A. HÉRAUD. 1 vol. in-16, avec 281 fig. Cartonné. 4 fr.  
L'art de prolonger la vie, par le Dr HURELAND. Nouvelle édition française, 1 vol. in-16. Cartonné..... 4 fr.  
La gymnastique et les exercices physiques, par les Drs LEBLOND et BOUVIER. 1 vol. in-16. Cartonné. 4 fr.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT SUR LA POSTE.

## BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE CONTEMPORAINE

NOUVELLE COLLECTION DE VOLUMES IN-16, COMPRENANT 400 PAGES

Et illustrés de figures

PRIX DE CHAQUE VOLUME : 3 FR. 50

80 VOLUMES SONT EN VENTE :

Physiologie.

- L'évolution du système nerveux, par H. BEAUNIS.  
La science expérimentale, par Claude BERNARD.  
Magnétisme et hypnotisme, par A. CULLERRE.  
Hypnotisme, double conscience et altérations de la personnalité, par le Dr AZAM.  
Les variations de la personnalité, par BOURRU et BUROT.  
La suggestion mentale et l'action à distance des substances toxiques, par BOURRU et BUROT.  
Le somnambulisme provoqué, par H. BEAUNIS.  
Le cerveau et l'activité cérébrale, par AL. HERZEN.

Hygiène.

- Le surmenage intellectuel et les exercices physiques, par le Dr A. RIANT.  
La vie du soldat, par le Dr RAVENEZ.  
Nervosisme et névroses, par le Dr CULLERRE.  
Les nouvelles institutions de bienfaisance, par le Dr A. FOVILLE.  
Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie, par A. GAUTIER.  
L'examen de la vision devant les conseils de revision et de réforme, par le Dr BARTHÉLEMY.  
La goutte et les rhumatismes, par les Drs J.-H. RÉVELLÉ-PARISE et Ed. CARRIÈRE.  
Hygiène des orateurs, hommes politiques, magistrats, avocats, professeurs, artistes, par le Dr RIANT.  
Hygiène de la vue, par les Drs GALEZOWSKI et KOPFF.

Médecine.

- Le secret médical, par P. BROGARD.  
Les frontières de la folie, par le Dr CULLERRE.  
Les irresponsables devant la justice, par le Dr A. RIANT.  
Microbes et maladies, par le Dr J. SCAMITT.  
La folie chez les enfants, par Paul MORREAU (de Tours).  
Poésies  
Lectures



1030021147



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
BIBLIOTECA GENERAL DE BIBLIOTECA

Small white label with illegible text.