

à l'endroit où celles-ci reçoivent les veines crurales, qui paraissent alors se jeter dans la veine cave inférieure aussi bien que dans les veines cardinales (Fig. 391, 10, 11).

Les veines cardinales disparaissent bientôt dans leur partie moyenne (Fig. 392, 11) et il n'en reste plus que les parties suivantes : 1° leur embouchure dans le canal de Cuvier (4), qui reçoit alors de chaque côté une veine de nouvelle formation, veine vertébrale postérieure; 2° leur extrémité (16), qui constitue la veine hypogastrique; 3° les veines crurales (15), qui s'ouvrent alors avec les veines hypogastriques dans la veine cave inférieure par les veines iliaques (anastomoses primitives entre la veine cave inférieure et les veines cardinales) (14). La partie moyenne disparue des veines cardinales est remplacée par deux veines de nouvelle formation, *veines vertébrales postérieures* (12), qui reçoivent alors les veines intercostales et lombaires, et présentent bientôt une anastomose allant obliquement de la gauche à la droite. La veine vertébrale droite constitue la veine azygos avec l'embouchure persistante de la veine cardinale droite (5). L'extrémité postérieure de la veine vertébrale gauche (12), avec l'anastomose transversale (13) des deux extrémités vertébrales, forme la petite azygos. L'extrémité antérieure de la veine vertébrale gauche, avec l'embouchure de la veine cardinale gauche (4), devient la veine intercostale supérieure gauche. A la fin de la vie fœtale, la veine cave inférieure a un calibre à peu près égal à celui du canal veineux.

On voit, par ce qui précède, que les gros troncs veineux sont d'abord symétriques, et que ce n'est que dans le cours du développement et par disparition d'une partie des veines primitives que le système veineux acquiert cette asymétrie qu'il possède chez l'adulte. On a cru, du reste, qu'il en est de même pour le cœur et les artères. Cette disposition des troncs vasculaires primitifs n'est souvent, du reste, que partielle et ne porte que sur certains segments de leur longueur; les segments restreints continuent à se développer et concourent ensuite à la formation des troncs persistants. C'est ainsi qu'un tronc vasculaire définitif, qui paraît, une fois le développement achevé, un organe simple, est en réalité un organe complexe constitué par l'assemblage de plusieurs segments appartenant, à l'origine, chacun à un vaisseau primitif différent. C'est ce que montre, par exemple, le développement de l'aorte et de la veine cave inférieure.

### § III. — Seconde circulation ou circulation placentaire.

La circulation placentaire, précédée par des formes de transition qu'on retrouve facilement si on se rappelle le développement des vaisseaux de l'embryon, dure dans sa forme parfaite, depuis l'origine du troisième mois jusqu'à la fin de la vie fœtale. Cette circulation se fait de la façon suivante :

Le sang revient artérialisé du placenta par la veine ombilicale. Arrivé au foie, une partie de ce sang passe directement dans la veine cave inférieure par le canal veineux; l'autre partie va se distribuer dans le foie par les veines hépatiques afférentes (branches futures de la veine porte) avec le sang que la veine porte de l'embryon ramène de l'intestin, de la rate etc.; ce sang, après avoir traversé le foie, arrive à son tour dans la veine cave inférieure, qui reçoit encore le sang veineux revenant des extrémités inférieures et des reins.

Ce sang, contenu dans la veine cave inférieure au-dessus du foie, est donc déjà un sang très-mélangé, puisqu'il comprend : 1° du sang artériel pur venant du placenta par la veine ombilicale et le canal veineux; 2° du sang artériel provenant du placenta par la veine ombilicale et modifié dans son passage à travers le foie; 3° le sang veineux de l'intestin, de la rate, du pancréas, modifié aussi dans le foie; 4° le sang veineux des reins; 4° le sang veineux des extrémités inférieures. Ce sang arrive dans l'oreillette droite par la veine cave inférieure et, sans s'y arrêter, est dirigé im-

médiatement par la valvule d'Eustache dans le trou de Botal et dans l'oreillette gauche; là il se mélange encore au sang veineux en petite quantité, qui revient des poumons par les veines pulmonaires. De là, ce sang passe dans le ventricule gauche, et du ventricule gauche dans l'aorte, qui l'envoie par les carotides et les sous-clavières dans la tête, et dans les extrémités supérieures. Au-dessous de l'origine de ces artères ce sang subit un nouveau mélange et une nouvelle addition de sang veineux, qui provient de la veine cave supérieure.

Après avoir nourri la tête et les extrémités supérieures, le sang veineux revient par la veine cave supérieure dans l'oreillette droite; de l'oreillette droite dans le ventricule droit, et de celui-ci dans l'artère pulmonaire. Les poumons ne fonctionnant pas chez le fœtus, une très-petite quantité de sang passe dans les poumons par les branches de l'artère pulmonaire, pour revenir ensuite par les veines pulmonaires dans l'oreillette gauche; la plus grande partie passe dans le canal artériel (Fig. 393, 6) qui va s'ouvrir dans l'aorte descendante au-dessous de l'origine de la sous-clavière gauche et se mélange au sang contenu dans l'aorte ascendante. C'est ce sang, très-fortement veineux, qui se distribue avec l'aorte descendante et va nourrir les extrémités inférieures, pour revenir, à l'état de sang veineux pur, par la veine cave inférieure. Mais la plus grande partie retourne au placenta par les artères ombilicales pour s'y artérialiser au contact du sang de la mère. Le cœur du fœtus à terme bat 130 à 150 fois par minute.

On voit que les différents organes du fœtus reçoivent un sang qui présente des qualités différentes, suivant les points que l'on considère; on voit aussi qu'aucun d'eux ne reçoit du sang artériel pur. Au point de vue de la qualité du sang qu'ils reçoivent, on peut classer les organes du fœtus en quatre catégories : 1° le foie; 2° la tête, les extrémités supérieures et le cœur; 3° les extrémités inférieures et 4° les poumons.

1° Le foie reçoit le sang le moins mélangé, puisqu'il reçoit du sang artériel pur provenant du placenta, plus le sang veineux de l'intestin, de la rate et du pancréas, amené par la veine porte, et enfin le sang amené par l'artère hépatique, sang qui provient de l'aorte descendante et a des caractères fortement veineux; aussi le foie joue-t-il un rôle très-important dans la vie fœtale, comme le prouve du reste son volume. 2° Les extrémités supérieures, la tête et le cœur lui-même, reçoivent un sang fortement mélangé, dans lequel on trouve : *a*, du sang artériel pur, provenant du canal veineux; *b*, le sang veineux du foie; *c*, le sang veineux des extrémités inférieures et d'une partie du tronc; *d*, le sang veineux des reins; *e*, le sang veineux des poumons. 3° Les extrémités inférieures, les organes digestifs, les reins, les organes génitaux, la rate, les parois du tronc, reçoivent un sang encore plus mélangé et plus fortement veineux, puisqu'au sang précédent est venu s'ajouter le sang veineux provenant de la tête, des extrémités supérieures et du cœur. 4° Enfin les poumons, qui, sous ce rapport, occupent le degré inférieur de l'échelle, reçoivent un sang encore plus pauvre en éléments artériels; en effet, ils reçoivent le même mélange que les organes précédents du troisième groupe, mais dans des proportions différentes, puisqu'au sang déjà incomplètement artérialisé apporté par les artères bronchiques, s'ajoute une forte proportion de sang veineux pur apporté directement par les branches de l'artère pulmonaire.

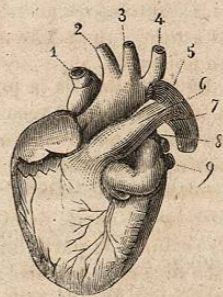


Fig. 393.  
Cœur de fœtus à terme, vue antérieure, d'après Kelliker (\*).

(\*) 1) Veine cave supérieure. — 2) Tronc brachio-céphalique. — 3) Carotide primitive gauche. — 4) Sous-clavière gauche. — 5) Crosse de l'aorte. — 6) Canal artériel. — 7) Aorte descendante. — 8) Artère pulmonaire. — 9) Veines pulmonaires gauches.

La circulation placentaire se distingue par l'absence de petite circulation et par la communication des cœurs droit et gauche. Les quatre cavités du cœur sont utilisées pour la circulation générale.

A la naissance, les conditions d'existence du fœtus sont complètement changées et il s'ensuit dans la circulation des modifications capitales qui mènent à l'établissement de la circulation pulmonaire. Toute communication avec le placenta est interrompue et, par suite, il survient une oblitération des artères ombilicales, de la veine ombilicale jusqu'à l'abouchement de la veine porte et du canal veineux. En même temps les poumons, en se dilatant pour la première inspiration, sont le siège d'un afflux sanguin considérable, le courant sanguin de l'artère pulmonaire, qui passait presque en entier par le canal artériel dans l'aorte, est détourné vers les poumons; le sang passe de moins en moins dans le canal artériel qui se rétrécit, puis s'oblitére au deuxième ou troisième jour. Le sang revient en masse des poumons par les veines pulmonaires, qui se dilatent; le courant sanguin des veines pulmonaires remplit alors l'oreillette gauche et s'oppose à ce que le courant provenant de la veine cave inférieure pénètre dans cette oreillette par le trou de Botal; ce trou s'oblitére à son tour dès qu'il ne donne plus passage à un courant sanguin, et ainsi s'établit la circulation pulmonaire définitive. La fermeture du trou de Botal n'est achevée qu'au bout de quelques semaines (1).

#### § IV. — Développement des glandes et des vaisseaux lymphatiques.

Leur développement est très-peu connu. Les glandes lymphatiques paraissent vers le milieu de la vie fœtale.

#### ARTICLE V. — DÉVELOPPEMENT DE L'APPAREIL DE LA DIGESTION.

##### § I. — Développement du canal alimentaire.

La formation de la première ébauche de l'intestin a déjà été décrite (p. 950) avec la formation de la vésicule ombilicale, à laquelle elle est liée. L'intestin originaire représente un tube fermé à ses deux extrémités et communiquant largement avec la vésicule ombilicale par le conduit vitellin. Le cul-de-sac antérieur, *cavité céphalo-intestinale* ou *intestin antérieur*, forme le pharynx et l'œsophage; le cul-de-sac postérieur, *cavité pelvi-intestinale* ou *intestin postérieur*, forme la partie inférieure du rectum; la partie intermédiaire ou *intestin moyen*, donne naissance au reste du tube digestif, estomac, intestin grêle et gros intestin jusqu'au milieu du rectum, autrement dit à la partie du tube digestif en rapport avec le péritoine. La cavité buccale, d'une part, la cavité recto-anale de l'autre, ne se forment pas aux dépens de l'intestin primitif, mais représentent à l'origine des dépressions du feuillet corné du blastoderme et ne se mettent que plus tard en communication avec les culs-de-sac antérieur et postérieur de l'intestin primitif.

FORMATION DE LA CAVITÉ BUCCALE. — La cavité buccale commence à se former du quinzième au dix-huitième jour. C'est d'abord une simple dépression du feuillet externe du blastoderme, dépression circonscrite par les bourgeons maxillaires supé-

(1) Il importe de se rappeler pour l'intelligence de la circulation fœtale placentaire que beaucoup de vaisseaux appelés *veines* contiennent du sang artériel et réciproquement. Ainsi la veine ombilicale, le canal veineux contiennent du sang artériel; l'artère pulmonaire, le canal artériel contiennent du sang veineux etc. En outre, des vaisseaux qui, chez l'adulte, contiennent du sang artériel, contiennent du sang veineux chez le fœtus; exemple: les veines pulmonaires. Ces mots *artériel* et *veineux* appliqués au sang du fœtus n'ont pas la même signification que chez l'adulte, et n'ont qu'une valeur relative (voy. les *Traité de physiologie*). Ils sont employés ici uniquement pour la commodité de la démonstration.

rieurs et inférieurs (Fig. 364, 2). Cette dépression, *cul-de-sac buccal* de Remak, s'agrandit de plus en plus pour constituer bientôt (Fig. 365) une large cavité qui s'ouvre au dehors par une fente transversale; le fond de cette cavité avoisine le cul-de-sac antérieur de l'intestin primitif (cavité céphalo-intestinale), dont il n'est séparé que par une mince membrane, *membrane pharyngienne*; cette membrane elle-même se résorbe peu à peu et les deux cavités communiquent alors d'abord par une fente longitudinale, puis par une large ouverture.

La cavité buccale à l'origine est commune aux fosses nasales et au tube digestif et ce n'est qu'à la fin du deuxième mois que commence à se former la voûte palatine, qui les divise en deux parties, une supérieure respiratoire, une inférieure digestive. Ce développement a été décrit plus haut (voy. *Dévelop. de la face*, p. 973).

La soudure des deux moitiés originaires de la voûte palatine se fait d'avant en arrière, et cette soudure est complète pour la voûte palatine osseuse à la neuvième semaine; mais la soudure des deux moitiés qui constituent primitivement le voile du palais ne se fait que plus tard, vers la fin du troisième mois. La luette paraît déjà avant la soudure sous forme d'une petite saillie située à l'extrémité postérieure de chacune des deux moitiés du voile.

La *langue* se développe dans la cinquième semaine; elle représente d'abord un soulèvement situé en arrière des bourgeons maxillaires inférieurs soudés à cette époque (Fig. 366, 9 et 367). A ce soulèvement vient se joindre un bourgeon naissant de la face interne du deuxième arc pharyngien, et les deux réunis constituent le corps charnu de la langue (principalement l'hyo-glosse et le génio-glosse). L'épithélium lingual provient du feuillet externe du blastoderme. Les papilles paraissent au troisième mois, les follicules clos de la base de la langue au quatrième mois.

La *lèvre supérieure* se développe par trois bourgeons, un médian qui provient du bourgeon incisif, deux latéraux, qui proviennent des bourgeons maxillaires supérieurs. Son développement est en connexion intime avec celui de la mâchoire supérieure et du palais (voy. *Os de la face*). La lèvre inférieure se développe aux dépens des bourgeons maxillaires inférieurs par deux moitiés latérales, qui se soudent sur la ligne médiane comme pour le maxillaire inférieur.

DÉVELOPPEMENT DU PHARYNX ET DE L'ŒSOPHAGE. — Le pharynx, d'abord très-court, s'agrandit peu à peu à mesure que la tête se forme et que le cœur prend sa situation définitive. Le développement de l'œsophage est peu connu; il commence aussi par être très-court et s'allonge ensuite graduellement.

Les *amygdales* paraissent au quatrième mois sous forme d'une ouverture linéaire située sur la même ligne que l'ouverture de la trompe d'Eustache. Leurs follicules clos ne se distinguent que vers le sixième mois.

DÉVELOPPEMENT DE L'INTESTIN MOYEN. — L'intestin moyen représente à l'origine un tube de calibre uniforme (Fig. 394, e<sup>1</sup>, e<sup>2</sup>), communiquant avec la vésicule ombilicale (d). Ce tube est d'abord rectiligne ou appliqué contre la colonne vertébrale; puis il s'écarte de la colonne vertébrale et constitue une anse rattachée au rachis par le mésentère (Fig. 394, o). Les modifications suivantes que subit ce tube intestinal ont pour but la formation de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin.

1<sup>o</sup> *Estomac*. — La partie supérieure de l'intestin se dilate et représente un réservoir fusiforme à grand axe vertical, situé sur la ligne médiane et rattaché au rachis par un court repli partant de sa partie postérieure. Cette partie postérieure se dilate plus que le reste et constituera plus tard le grand cul-de-sac. Bientôt l'estomac devient oblique de vertical qu'il était et son extrémité inférieure se dirige à droite, en même temps que sa face gauche devient antérieure, sa face droite postérieure, et que son bord antérieur se tourne en haut et à droite pour former la petite courbure rattachée déjà au foie par le repli du petit épiploon.

Les glandes de l'estomac paraissent de la septième à la huitième semaine dans le feuillet intestino-glandulaire comme des bourgeons épithéliaux pleins qui se creusent d'une cavité à partir de la douzième ou de la treizième semaine. Jusqu'à cette époque la couche glandulaire et la couche fibreuse des parois stomacales ne présentent aucune union intime; et c'est seulement à ce moment que se forment, aux dépens de la face interne de la couche fibreuse, des prolongements qui se développent et constituent autour des glandes un réseau connectif, ébauche du derme de la muqueuse. L'adhérence des couches devient tout à fait intime du cinquième au septième mois.

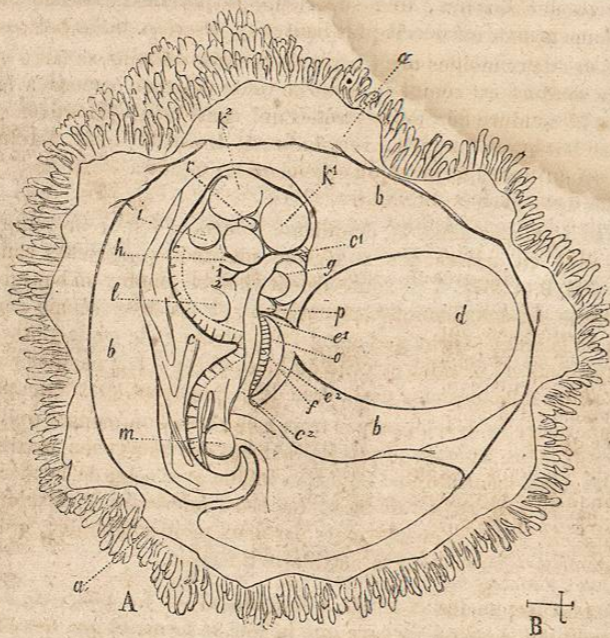


Fig. 394. — Embryon humain de vingt et un jours, d'après R. Wagner (\*).

2<sup>e</sup> Intestin. — La partie du tube intestinal qui suit immédiatement l'estomac ne prend pas part à la formation de l'anse intestinale mentionnée plus haut, et par suite n'a pas de mésentère; aussi reste-t-elle accolée à la paroi abdominale postérieure et c'est elle qui constitue le *duodénum*. Seulement à cause du changement de position de l'estomac, cette portion de l'intestin, d'abord verticale, se trouve entraînée avec lui et prend peu à peu la direction qu'il a chez l'adulte.

Le reste du tube intestinal primitif s'écarte peu à peu du rachis et forme une anse, dont la convexité est tournée en avant et dont la concavité donne attache au mésentère (Fig. 394, o). Du sommet de l'anse part le conduit vitellin, qui fait communiquer l'intestin avec la vésicule ombilicale (d). Bientôt les deux branches de l'anse s'accolent (Fig. 395) et se placent dans le cordon jusqu'à la fin du troisième mois, époque où l'anse rentre peu à peu dans la cavité abdominale. Pendant que l'anse intestinale

(\*) A. Grossi. B. Grandeur naturelle. — a) Chorion renversé. — b) Espace entre le chorion et l'amnios. — c) Amnios qui est encore ouvert depuis c<sup>1</sup>, en avant jusqu'à c<sup>2</sup>, en arrière. — d) Vésicule ombilicale. — e<sup>1</sup>, e<sup>2</sup> Intestin. — f) Corps de Wolff. — g) Cœur. — h) Bourgeon maxillaire inférieur. — i) Oreille. — k<sup>1</sup>, k<sup>2</sup> Vésicules cérébrales antérieure et moyenne. — l) Ébauche du membre supérieur. — m) Ébauche du membre inférieur. — n) Mésentère. — p) Foie. — r) Œil. — 1) Deuxième arc pharyngien. — 2) Troisième arc pharyngien.

est encore dans le cordon, la branche postérieure présente à peu de distance du sommet, et par suite à une certaine distance de l'insertion du conduit vitellin, un léger renflement, première trace du cæcum et de l'appendice iléo-cæcal. A la septième semaine les deux branches de l'anse subissent un déplacement, grâce auquel la branche postérieure se porte en avant et à droite de l'antérieure; en même temps les circonvolutions de l'anse antérieure et du sommet qui constitueront l'intestin grêle commencent à se former, et déjà à la huitième semaine on trouve dans le cordon un petit peloton de circonvolutions intestinales.

La branche postérieure, qui deviendra le gros intestin, s'agrandit à son tour, et forme au troisième mois une grande anse atteignant l'estomac et recouverte par le grand épiploon (Fig. 396). Le cæcum (3) se trouve à ce moment sur la ligne médiane, et le colon ascendant (4) est très-court, tandis que les autres parties du gros intestin sont plus complètement formées (5). Le colon ascendant n'est bien formé qu'au sixième mois; les cellules et les ligaments du colon sont visibles au septième mois. Cette rotation de l'anse intestinale primitive, qui détermine la position du gros intestin par rapport à l'intestin grêle, est encore assez peu expliquée; en tout cas ce n'est pas un phénomène mécanique, mais un simple phénomène d'accroissement végétatif.

Jusqu'à la huitième semaine la muqueuse de l'intestin grêle est tout à fait lisse, sans villosités et sans glandes. Les glandes de Lieberkuhn, à l'inverse des glandes stomacales, seraient à l'origine, d'après Kœlliker des culs-de-sac de l'épithélium et non des bourgeons pleins. Les villosités apparaissent au début du troisième mois. Les glandes de Brunner ne se forment que plus tard vers le cinquième mois, et un mois plus tard paraissent les plaques de Payer, qui se forment aux dépens du feuillet fibro-intestinal. Au septième mois les follicules clos sont évidents.

D'après Kœlliker la muqueuse du gros intestin se développerait comme celle de l'estomac.

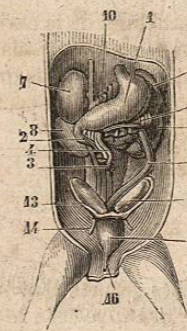


Fig. 396. — Embryon féminin de 3 mois, d'après Kœlliker (\*\*).

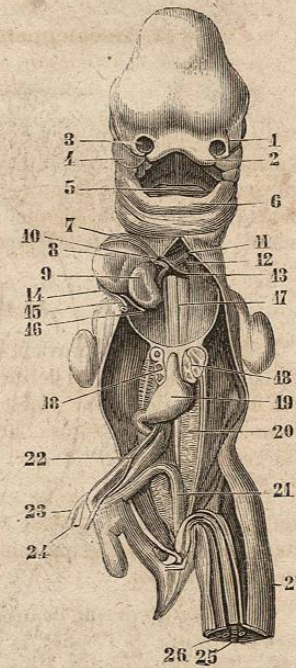


Fig. 395. — Embryon humain de 35 jours, d'après Coste (\*).

(\*) 1) Bourgeon nasal externe. — 2) Bourgeon nasal interne. — 3) Fosse olfactive. — 4) Bourgeon maxillaire supérieur. — 5) Langue. — 6) Maxillaire inférieur. — 7) Ventricule droit. — 8) Ventricule gauche. — 9) Oreille gauche. — 10) Bulbe de l'aorte. — 11) Premier arc aortique persistant, qui forme l'aorte ascendante. — 12) Deuxième arc aortique persistant, qui forme la crosse de l'aorte. — 13) Troisième arc aortique ou canal artériel. — 14) Tronc veineux commun primitif. — 15) Tronc de la veine cave supérieure et de l'azygos droite. — 16) Tronc de la veine cave supérieure et de l'azygos gauche. — 17) Ébauche des artères pulmonaires. — 18) Poumons. — 19) Estomac. — 20) Corps de Wolff. — 21) Intestin postérieur. — 22) Veine omphalo-mésentérique gauche. — 23) Artère omphalo-mésentérique droite. — 24) Conduit vitellin. — 25) Artère ombilicale. — 26) Veine ombilicale. — 27) Cordon.

(\*\*) 1) Estomac. — 2) Duodénum coupé à sa terminaison. — 3) Cæcum. — 4) Colon ascendant. — 5) Colon descendant. — 6) Rate. — 7) Capsule surrénale. — 8) Rein droit. — 9) Rein gauche. — 10) Petit épiploon. — 11) Grand épiploon coupé. — 12) Ovaire. — 13) Trompe. — 14) Ligament rond de l'utérus. — 15) Vessie. — 16) Ouraque.

DÉVELOPPEMENT DE L'INTESTIN POSTÉRIEUR. — Il contribue à former le rectum et ne présente du reste rien de particulier.

DÉVELOPPEMENT DE L'ANUS. — L'anus se développe comme la cavité buccale par une dépression du feuillet externe, qui se met ultérieurement en communication avec l'intestin postérieur de la même façon que la cavité buccale avec l'intestin antérieur. Cette cavité anale originaire étant commune aux organes urinaires et sexuels en même temps qu'aux organes digestifs, son développement sera décrit plus loin.

## § II. Développement des annexes du canal alimentaire.

### I. DÉVELOPPEMENT DES DENTS ET DENTITION.

Le développement des dents comprend trois stades : un stade de formation du germe dentaire, un stade d'ossification et un stade d'éruption. Ces trois stades se passent de la même façon pour toutes les dents, soit temporaires, soit permanentes, mais pas à la même époque. Nous étudierons d'abord la formation des dents en général, puis la dentition temporaire et enfin la dentition permanente.

#### 1° Développement des dents.

L'émail des dents provient de l'épithélium de la cavité buccale; l'ivoire, le ciment et la pulpe dentaire du derme muqueux sous-épithélial. D'après leur développement les dents seraient donc plutôt assimilables aux poils qu'aux os, dont les rapprochent leurs caractères physiques. Le développement des dents commence par la formation du germe dentaire.

1° FORMATION DU GERME DENTAIRE (Fig. 397). — Les premiers germes dentaires, qui paraissent à la sixième semaine de la vie fœtale se développent dans la profondeur de la muqueuse qui remplit la gouttière osseuse formée à cette époque par les deux maxillaires.

*Structure du germe dentaire.* — Les germes dentaires se composent de trois parties : l'organe de l'émail, la papille dentaire et le sac dentaire. 1° Le sac dentaire (Fig. 397, D) constitue l'enveloppe extérieure du germe dentaire et se compose de deux couches, une couche externe (18) connective, dense, et une couche interne (19) molle, gélatiniforme. 2° La papille dentaire, qui se soulève du fond du sac dentaire, se compose de deux parties : a, une partie médiane ou axe (16), formée par une substance connective contenant des vaisseaux et des nerfs; b, une couche externe (17), membrane de l'ivoire, formée par des cellules juxtaposées revêtant la papille dentaire à la manière d'un épithélium, cellules dentaires. Beaucoup d'auteurs admettent en outre une membrane limitante externe, membrane préformative, qui séparerait la papille dentaire de l'organe de l'émail; mais elle paraît n'être qu'un produit de l'art. 3° L'organe de l'émail constitue une sorte de capuchon dont la concavité coiffe le sommet de la papille dentaire et dont la convexité s'applique à la face interne du sac dentaire. Il se compose de trois couches : a, une externe, épithéliale (13) qui possède à sa face externe des bourgeons (21) avec lesquels s'engrènent des villosités vasculaires du sac dentaire; b, une couche moyenne (14) ou pulpe de l'émail, d'aspect gélatiniforme, dont les cellules les plus internes forment la membrane intermédiaire d'Hannover ou matrice de l'émail (15); c, une couche interne, épithéliale (12) ou membrane de l'émail. Un prolongement, gubernaculum dentis (11) rattache l'organe de l'émail et le germe dentaire à l'épithélium buccal.

C'est l'organe de l'émail qui paraît en premier lieu. Avant la formation des germes dentaires, l'épithélium buccal, qui remplit les gouttières dentaires des maxillaires, se

compose de trois couches : une couche externe, épaisse, de cellules pavimenteuses (Fig. 397 A, 5), une couche moyenne, mince, de petites cellules arrondies (4), et une couche profonde de cellules cylindriques (3). Au-dessous se trouve le derme de la muqueuse (2). Au moment de la formation des germes dentaires, l'épithélium

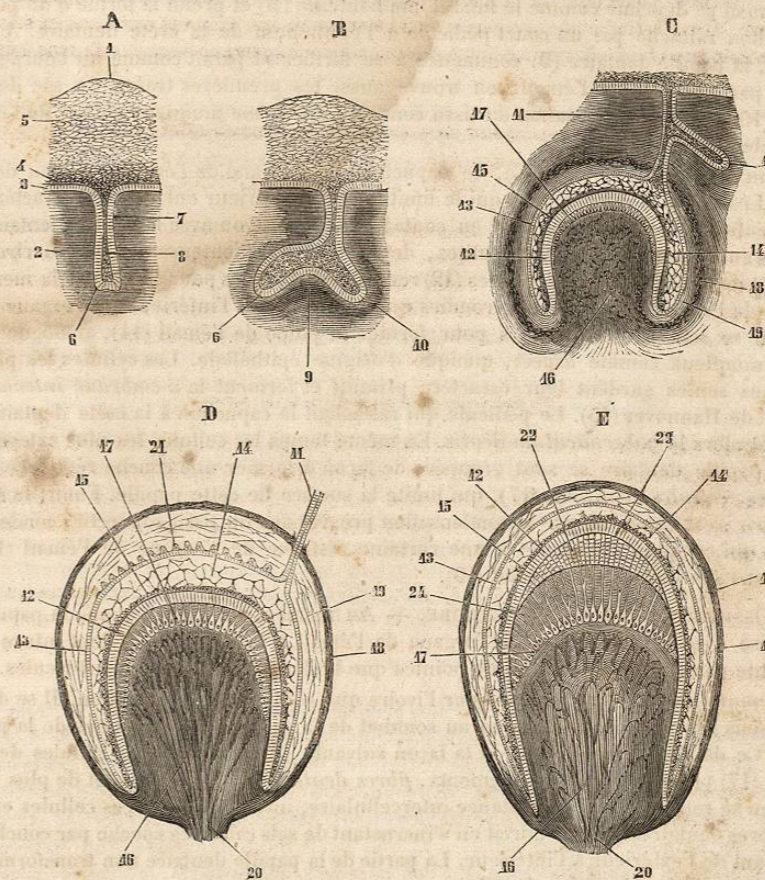


Fig. 397. — Développement des dents; figure demi-schématique (\*).

(\*) A. Première ébauche de l'organe de l'émail. — B. Première trace de la papille dentaire et du sac dentaire. — C. Stade plus avancé. — D. Germe dentaire complètement formé. — E. Ossification du germe dentaire; apparition de l'émail et de l'ivoire.

1) Crête dentaire. — 2) Derme de la muqueuse. — 3) Couche profonde de l'épithélium; cellules cylindriques. — 4) Couche moyenne; cellules arrondies. — 5) Couche superficielle; cellules pavimenteuses. — 6) Germe de l'organe de l'émail. — 7) Sa partie extérieure formée par les cellules cylindriques de la couche épithéliale profonde. — 8) Son intérieur, rempli par les cellules arrondies de la couche épithéliale moyenne. — 9) Saillie du derme muqueux soulevant le fond de l'organe de l'émail et constituant l'ébauche de la papille dentaire. — 10) Premières traces du sac dentaire. — 11) Pédicule rattachant l'organe de l'émail à l'épithélium buccal (*gubernaculum dentis*). — 11') Première trace de l'organe de l'émail de la dent permanente. — 12) Membrane de l'émail formée par les cellules internes cylindriques de l'organe de l'émail. — 13) Cellules externes de l'organe de l'émail. — 14) Cellules intermédiaires étoilées formant la pulpe de l'émail. — 15) Membrane intermédiaire ou cellules germinatives. — 16) Papille dentaire. — 17) Cellules de l'ivoire. — 18) Partie externe du sac dentaire. — 19) Partie interne de ce sac plus lâche. — 20) Pédicule de la papille dentaire donnant passage aux vaisseaux et aux nerfs. — 21) Bourgeons épithéliaux de la membrane externe de l'organe de l'émail. — 22) Prismes de l'émail. — 23) Prétendue membrane préformative. — 24) Ivoire de nouvelle formation avec les fibres dentaires.