

l'aorte, est détourné vers les poumons; il 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 de 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⁽⁴⁾.

§ VI — Glandes et vaisseaux lymphatiques

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

ARTICLE V — APPAREIL DE LA DIGESTION

§ I — Canal alimentaire

La formation de la première ébauche de l'intestin a déjà été décrite (p. 969) 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 supérieurs et inférieurs (fig. 409, 2). Cette dépression, *cul-de-sac buccal* de Remak, s'agrandit de plus en plus pour constituer bientôt (fig. 410) 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

(4) 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 chez le fœtus; exemple: les veines contiennent du sang artériel, contiennent du sang veineux chez l'adulte; 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.

le divise en deux parties, une supérieure respiratoire, une inférieure digestive. Ce développement a été décrit plus haut (voy. *Dévelop. de la face*, p. 991).

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 luvette 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. 411, 9 et 412). 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 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. 443, e¹, e²), communiquant avec la vésicule ombilicale (d). Ce tube est d'abord rectiligne ou appliqué contre la colonne vertébrale; puis il s'écarte de cette colonne et constitue une anse rattachée au rachis par le mésentère (fig. 443, 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^o 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 sixième mois.

2^o 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'elle 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. 443, *o*). Du sommet de l'anse part le conduit vitellin qui fait communiquer l'in-

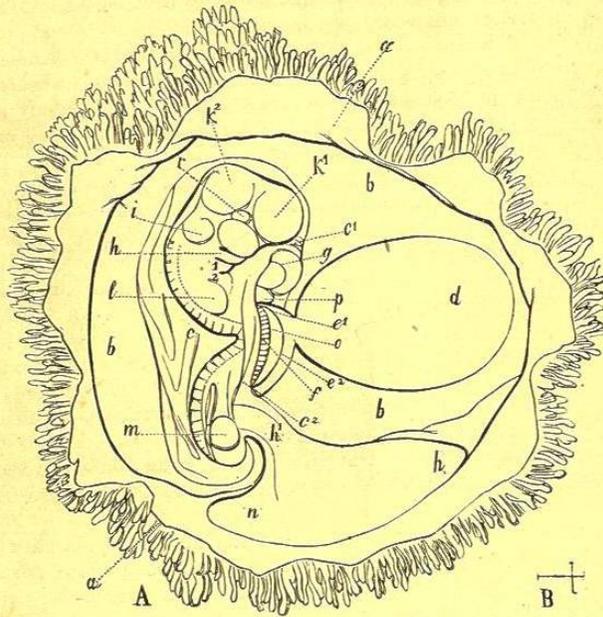


Fig. 443. — Embryon humain de vingt et un jours (*).

testin avec la vésicule ombilicale (*d*). Bientôt les deux branches de l'anse s'accroient (fig. 444) 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 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 constituent l'intestin grêle commencent à se former, et dès la huitième semaine, on trouve dans le cordon un petit peloton de circonvolutions intestinales.

(*) A. Grossi. — B. Grandeur naturelle. — *a a*) Chorion renversé. — *b*) Espace entre le chorion et l'amnios. — *c*) Amnios qui est encore ouvert depuis *c1*, en avant jusqu'à *c2*, en arrière. — *d*) Vésicule ombilicale. — *e1, e2*) Intestin. — *f*) Corps de Wolf. — *g*) Cœur. — *h*) Bourgeon maxillaire inférieur. — *i*) Oreille. — *k1, k2*) Vésicules cérébrales antérieure et moyenne. — *l*) Ebauche du membre supérieur. — *m*) Ebauche du membre inférieur. — *o*) Mésentère. — *p*) Foie. — *q*) Œil. — *1*) Deuxième arc pharyngien. — *2*) Troisième arc pharyngien. — (D'après R. Wagner).

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. 445). Le cæcum (*3*) se trouve à ce moment sur la ligne médiane, et le côlon ascendant (*4*) est très court, tandis que les autres parties du gros intestin sont plus complètement formées (*5*). Le côlon ascendant n'est bien formé qu'au sixième mois; les cellules et les ligaments du côlon 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 Kölliker, 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 Kölliker, la muqueuse du gros intestin se développerait comme celle de l'estomac.

Développement de l'intestin postérieur. — Il contribue à former le rectum et ne présente du reste rien de particulier.

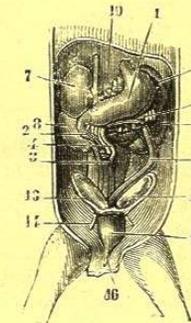


Fig. 445. — Embryon féminin de 3 mois (**).

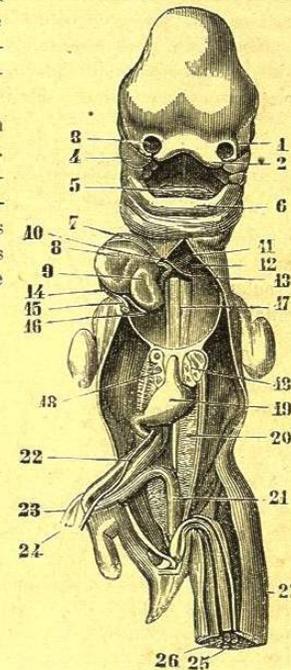


Fig. 444. — Embryon humain de 35 jours (*).

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.

(*) 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) Ebauche des artères pulmonaires. — 18) Poumons. — 19) Estomac. — 20) Corps de Wolf. — 21) Intestin postérieur. — 22) Veine omphalo-mésentérique gauche. — 23) Artère omphalo-mésentérique droite. — 24) Conduit vitellin. — 25) Artère ombilicale. — 26) Veine ombilicale. — 27) Cordon. — (D'après Coste).

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

§ II — Annexes du canal alimentaire

I. 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° Dents

L'émail des dents provient de l'épithélium de la cavité buccale ; l'ivoire, le cément 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. 446). — 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 adamantin ou de l'émail, la papille dentaire et le sac dentaire. 1° Le sac dentaire (fig. 446, 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 adamantin 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 pavimentées (fig. 446 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 offre un soulèvement (A') crête dentaire de Kölliker. C'est de la partie profonde de cette crête dentaire que se développe l'organe de l'émail, aux dépens seulement des deux dernières couches (3 et 4). Ce germe de l'émail représente alors (A, C) une sorte de bourgeon, limité à l'extérieur par une couche de cellules cylindriques (7)

et renfermant à l'intérieur des cellules arrondies (8). Bientôt le fond de ce germe de l'émail se déprime comme le fond d'une bouteille (B) et prend la forme d'un petit capuchon rattaché par un court pédicule à l'épithélium de la crête dentaire. A ce stade,

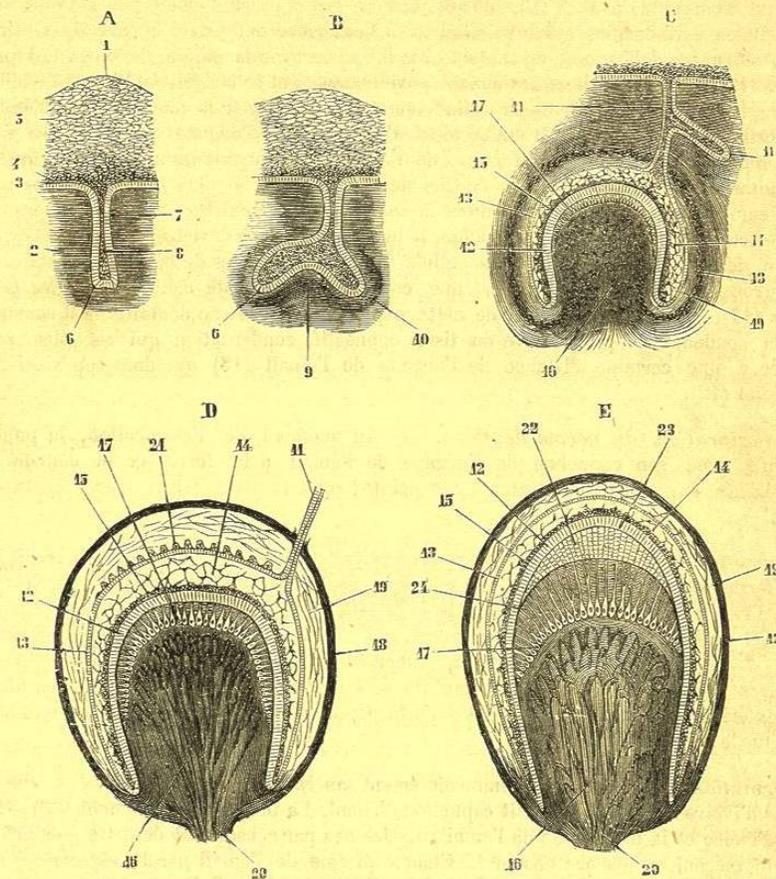


FIG. 446. — Développement des dents : figures demi-schématiques (*).

(* 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 pavimentées. — 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*). — 12) Première trace de l'organe de l'émail de la dent permanente. — 13) Membrane de l'émail formée par les cellules internes cylindriques de l'organe de l'émail. — 14) Cellules externes de l'organe de l'émail. — 15) Cellules intermédiaires étoilées formant la pulpe de l'émail. — 16) Membrane intermédiaire ou cellules germinatives. — 17) Papille dentaire. — 18) Cellules de l'ivoire. — 19) Partie externe du sac dentaire. — 20) Partie interne de ce sac plus lâche. — 21) Pédicule de la papille dentaire donnant passage aux vaisseaux et aux nerfs. — 22) Bourgeons épithéliaux de la membrane externe de l'organe de l'émail. — 23) Prisme de l'émail. — 24) Ivoire de nouvelle formation avec les fibres dentaires.

la papille dentaire (9) commence à se former et paraît comme un bourgeon coiffé par l'organe de l'émail; on trouve aussi les premières traces du sac dentaire (10), simple condensation du tissu connectif du derme muqueux autour de l'organe de l'émail.

A un stade plus avancé (C), le capuchon de l'organe de l'émail est bien dessiné. Les cellules cylindriques qui le limitaient à l'extérieur ont pris des caractères différents, suivant qu'elles sont en contact avec le sac ou avec la papille dentaire. Les premières (13) sont plus petites, deviennent pavimenteuses et se couvriront bientôt de bourgeons; les secondes (12) restent cylindriques pour constituer la membrane de l'émail. Les cellules arrondies qui remplissaient l'intérieur de l'organe adamantin se sont aussi modifiées pour former la pulpe de l'émail (14), analogues au tissu muqueux comme aspect, quoique d'origine épithéliale. Les cellules les plus internes seules gardent leur caractère primitif et forment la *membrane intermédiaire* de Hannover (15). Le pédicule qui rattachait le capuchon à la crête dentaire devient alors le *gubernaculum dentis*. En même temps les cellules les plus externes de la papille dentaire se sont groupées de façon à former une couche régulière de cellules, *cellules dentaires* (17), qui limite la surface de cette papille. Enfin, le sac dentaire s'est constitué par la condensation progressive du tissu connectif, condensation qui est plus prononcée à une certaine distance de l'organe de l'émail (18) que dans son voisinage immédiat (19).

2° *Ossification du germe dentaire.* — Au moment de l'ossification, la papille dentaire avec son capuchon de l'organe de l'émail a la forme de la dent future et présente par conséquent autant de pointes que la dent future aura de tubercules.

Formation de l'ivoire. — C'est par l'ivoire que commence l'ossification. Il se dépose sous forme d'un petit disque au sommet de la papille ou des pointes de la papille. Ce dépôt d'ivoire se fait de la façon suivante (fig. 446, E) : les cellules dentaires (17) poussent des prolongements, *fibres dentaires*, qui s'allongent de plus en plus en se ramifiant, et la substance intercellulaire, intermédiaire à ces cellules et à ces fibres dentaires (24), se durcit en s'incrustant de sels calcaires couche par couche, en allant de l'extérieur à l'intérieur. La partie de la papille dentaire non transformée en ivoire constitue la pulpe dentaire.

Formation de l'émail. — Immédiatement après l'apparition de l'ivoire, chaque disque d'ivoire se coiffe d'un petit capuchon d'émail. La production de l'émail (22) se fait entre l'ivoire et la membrane de l'émail, au-dessous par conséquent de cette membrane, par un mécanisme encore obscur¹. Chaque prisme de l'émail paraît répondre à une cellule cylindrique de la membrane de l'émail (12); ces cellules se calcifieraient du centre à la périphérie; et les cellules transformées seraient remplacées par de nouvelles cellules cylindriques provenant de la membrane intermédiaire de Hannover (15), cellules destinées à se calcifier à leur tour. Les dépôts des couches de l'émail se feraient donc de l'intérieur à l'extérieur, en sens inverse, par conséquent, des dépôts de l'ivoire. La pulpe de l'émail disparaît peu à peu, et la membrane externe de l'organe adamantin (13) constitue la *cuticule de l'émail*.

Formation du ciment. — Le ciment se forme, comme les dépôts périostiques des os, aux dépens de la paroi interne du sac dentaire. Cette production du ciment précède de très-peu de temps l'éruption des dents.

3° *Éruption des dents.* — Avant l'éruption des dents de lait, la gencive est

(1) La difficulté de comprendre la production de l'émail était beaucoup plus grande lorsqu'on admettait l'existence de la *membrane préformative* (23), séparant l'émail de la membrane de l'émail. Nous avons dit plus haut que l'existence de cette membrane préformative est plus que douteuse.

dure, solide, blanchâtre, et les dents, enfoncées dans l'épaisseur des gencives et entourées par le sac dentaire, ne possèdent que la couronne et n'ont encore ni racine ni ciment. La racine en se formant, repousse peu à peu la couronne, qui presse contre la partie supérieure du sac dentaire soudée à la gencive; par suite de cette pression et aussi d'un phénomène de résorption concomitante, ces parties se perforent et livrent passage à la couronne, qui apparaît à l'extérieur; la gencive se rétracte sur la dent, et la partie restante du sac dentaire constitue le périoste alvéolo-dentaire.

2° Dents de lait

Les germes dentaires des dents de lait commencent à paraître à la sixième semaine de la vie fœtale; à la dixième, tous les germes ont paru. Leur *ossification* se fait du cinquième au septième mois de la vie intra-utérine. Leur *éruption* ne commence qu'après la naissance, à partir du sixième ou septième mois. Les dents de même espèce apparaissent ensemble par paire, à droite et à gauche, et celles de la mâchoire inférieure précèdent celles de la mâchoire supérieure. Leur éruption se fait *habituellement* dans l'ordre suivant : incisive moyenne inférieure, six à huit mois; incisive moyenne supérieure, quelques semaines plus tard; incisive latérale inférieure, septième au neuvième mois; incisive latérale supérieure, quelques semaines plus tard; première molaire, un an; canine, quinzième au vingtième mois; deuxième molaire, deux à six ans. Ces chiffres ne représentent que des moyennes. La dentition temporaire est habituellement complète au début de la troisième année. La *chute* des dents de lait est liée à l'éruption des dents permanentes.

3° Dents permanentes

Les *germes dentaires* des dents permanentes se forment à partir du cinquième mois de la vie fœtale, et avant la naissance, sauf ceux des troisième, quatrième et cinquième molaires, qui paraissent quelques mois après la naissance. Ces germes dentaires se forment du reste de la même façon que les germes dentaires des dents de lait, et aux dépens du pédicule qui rattache ces derniers à l'épithélium buccal (Fig. 446, C, 11, 11').

Leur *ossification* se fait dans l'ordre suivant : la première grosse molaire s'ossifie au neuvième mois de la vie fœtale; les autres dents s'ossifient après la naissance, les incisives, dans la première année; les canines, dans la seconde; les petites molaires, dans la troisième; à cinq ans elles ont toutes paru, sauf les dents de sagesse, et à six ou sept ans l'enfant a quarante-huit dents, les vingt dents de lait et de plus toutes les dents persistantes, sauf la dernière molaire (Fig. 447).

L'*éruption* des dents permanentes débute par la résorption des cloisons osseuses qui séparent les alvéoles des dents de lait d'avec les alvéoles des dents permanentes placées au-dessous; en même temps les racines des dents temporaires se résorbent aussi par un mécanisme encore inconnu, tandis que les racines des dents persistantes s'allongent et que les couronnes des dents de lait se trouvent peu à peu repoussées pour finir par tomber. Cette éruption se fait dans l'ordre suivant : première grosse molaire, sept ans; incisives moyennes, huit ans; incisives latérales, neuf ans; première petite molaire, dix ans; deuxième petite molaire, onze ans; canine, douze ans; deuxième grosse molaire, treize ans; dent de sagesse, dix-huit à vingt-cinq ans et quelquefois plus tard.

La *chute* des dents permanentes a lieu habituellement à un âge plus ou moins avancé. Cette chute paraît être précédée d'une ossification de la pulpe dentaire. On a observé quelques cas de troisième dentition dans la vieillesse. Cette chute des dents amène une atrophie des alvéoles et la disparition du rebord alvéolaire des maxillaires.

II. GLANDES SALIVAIRES

Ces glandes semblent débiter, comme les glandes de la peau, par un bourgeon épithélial solide. Elles paraissent de très bonne heure, dans la seconde moitié du deuxième

mois, et au troisième mois elles sont complètement formées. C'est la glande sous-maxillaire qui paraît la première; la parotide ne vient qu'en dernière ligne.

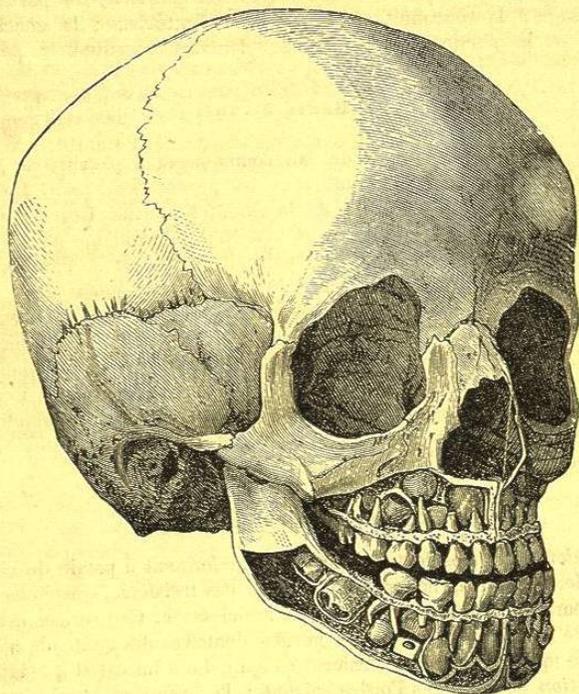
 $\frac{1}{2}$


Fig. 447. — Crâne d'un enfant de sept ans, montrant la position des dents permanentes (*).

III. FOIE

Le foie paraît chez l'homme à la troisième semaine, après les corps de Wolff. Ses premiers vestiges sont deux culs-de-sac naissant de la partie antérieure de l'intestin dans la région du duodenum futur. Ces deux culs-de-sac, qui représentent les deux lobes du foie, sont formés par une dépression du feuillet épithélial et du feuillet fibro-intestinal. Ils se développent très rapidement et entourent la veine omphalo-mésentérique qui envoie en même temps des rameaux (branches futures de la veine porte) se ramifiant dans leur intérieur. Le foie représente alors un corps rougeâtre, qui fait saillie du côté concave de l'embryon (fig. 405, 15). Au troisième mois, il remplit presque toute la cavité abdominale et descend jusqu'à l'hypogastre. Dans la seconde moitié de la grossesse, il se développe relativement moins que dans les premiers temps, surtout le lobe gauche, qui reste plus petit que le droit; cependant à la naissance le foie est encore relativement plus volumineux que chez l'adulte.

La vésicule biliaire paraît au deuxième mois. La bile est déjà versée dans l'intestin au troisième mois.

(*) Les mâchoires ont été sculptées pour mettre à découvert les dents permanentes. La première grosse molaire supérieure a déjà fait éruption. Le trou mentonnier a été conservé. — (D'après une préparation du Musée de Strasbourg).

IV. PANCRÉAS

Le pancréas se développe sur le même type que les glandes salivaires, c'est-à-dire par un bourgeon épithélial solide, qui se creuse consécutivement d'une cavité. A la fin du deuxième mois la glande est à peu près formée. La façon dont le canal pancréatique s'unit au canal cholédoque est inconnue. A l'origine un de ces conduits s'ouvre en avant, l'autre en arrière du duodenum.

Le pancréas représente d'abord un cul-de-sac de la paroi postérieure de l'intestin, cul-de-sac qui paraît vers la 4^e semaine; puis apparaissent des bourgeons épithéliaux pleins qui se développent peu à peu et donnent naissance aux acini et aux conduits de la glande. Le pancréas est formé à la fin du 2^e mois. Le canal de Wirsung s'unit au canal cholédoque vers le cinquième mois.

ARTICLE VI. — ORGANES RESPIRATOIRES ET LARYNX

Les poumons paraissent un peu plus tard que le foie. Ils se développent aux dépens de la partie antérieure de l'intestin et représentent à l'origine un petit cul-de-sac formé par une dépression du feuillet épithélial et du feuillet fibreux de l'intestin. Du vingt-cinquième au vingt-huitième jour on trouve deux petits sacs piriformes situés au-dessus du cœur et en avant de l'œsophage, et s'ouvrant dans la partie postérieure du pharynx par un pédicule commun (fig. 448). Il se développe peu à peu sur ces deux culs-de-sac, des culs-de-sacs secondaires, qui se multiplient de plus en plus, de façon qu'à la huitième semaine on trouve déjà l'ébauche des principaux lobules pulmonaires.

A la fin du premier mois les deux culs-de-sac primitifs sont séparés des corps de Wolff, du foie et de l'estomac par une mince membrane, ébauche du diaphragme. Au deuxième mois les poumons sont situés au-dessous du cœur, entre le corps de Wolff et le foie. Puis ils remontent peu à peu et acquièrent leur forme et leur situation normales.

La trachée se développe aux dépens du pédicule primitif, dans lequel les cerceaux cartilagineux paraissent vers la neuvième semaine.

Le larynx se forme aux dépens de la partie supérieure de ce pédicule; il est déjà visible à la sixième semaine. On trouve alors à l'ouverture pharyngienne deux petites crêtes, ébauches des cartilages aryténoïdes, et, en avant de la fente qu'elles interceptent, une saillie transversale, dépendante du troisième arc pharyngien, qui constituera l'épiglotte. Le larynx devient cartilagineux de la huitième à la neuvième semaine. Les cordes vocales et les ventricules du larynx existent déjà au quatrième mois.

Le développement du larynx est très incomplet jusqu'à l'époque de la puberté; à la naissance, les cartilages aryténoïdes sont rudimentaires et les cordes vocales n'ont que 0,01 de longueur dans leur partie membraneuse. Jusqu'à deux ou trois ans la forme et le volume du larynx subissent peu de variations. A partir de cette époque jusqu'à la puberté, le développement est un peu plus marqué, mais encore très faible; à dix ans, la longueur des cordes vocales est de 0,011; à quatorze ans ou quinze ans, de 0^m,015. Après la puberté, ce développement est très rapide et continue environ jusqu'à vingt-cinq ans, époque où le larynx atteint son développement complet.

Le développement de la plèvre est peu connu. A l'origine, la cavité pleurale n'en forme qu'une avec la cavité péritonéale (cavité pleuro-péritonéale, fig. 449, C, 11'). Dès que le diaphragme paraît, on trouve un sac distinct pour chaque poumon. La séreuse est déjà distincte comme membrane à la dixième semaine.

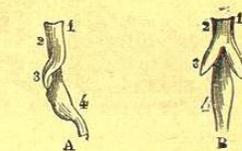


Fig. 448. — Développement des poumons (*).

(*) A. Vue de profil. — B. Vue de face (poulet au quatrième jour de l'incubation. — 1, 2) Œsophage. — 3) Poumons. — 4) Estomac. — (D'après Rathke).