

La présence des granules vitellins dans les hématies embryonnaires des batraciens comme dans les autres cellules des feuilletts blastodermiques montrent que ces éléments comptent parmi ceux qui dérivent directement des cellules de provenance vitelline (voy. p. 293). Toutefois, dès le début, ils se distinguent de celles-ci par un plus petit volume et par l'absence constante de granules mélaniques, qu'on retrouve pourtant dans les cellules composant les parois cardiaques, dans celles qui forment leur face interne et dans l'épithélium des vaisseaux de ces animaux, au voisinage de leur noyau surtout.

D'autre part, ce dernier fait, ainsi que leur coloration rougeâtre, toujours sensible dès leur apparition, prouve encore que ces hématies ne sont pas produites par des cellules épithéliales se détachant ou prolifant par gemmation à la face interne de parois vasculaires, pour tomber dans la cavité sanguine et s'y transformer en globules rouges.

La présence des granules vitellins dans les hématies de têtards éclos depuis plusieurs jours, alors que ces éléments sont manifestement plus nombreux qu'ils n'étaient d'abord, la présence, longtemps encore plus tard, des fins granules graisseux qui leur succèdent sont des faits qui semblent bien prouver qu'ils se multiplient par division ou scission progressive; mais on ne peut voir directement celle-ci, quoiqu'il ait été avancé à cet égard depuis Remak. En tous cas, si la division en deux est un des modes de multiplication des hématies, ce n'est certainement pas le seul. En effet, les hématies qui dérivent de quelque autre qui vient de se diviser doivent nécessairement être aussi colorées que leur générateur direct. Or, il y a dans le sang des embryons et des adultes un assez grand nombre de ces éléments qui sont moins colorés que les autres pour qu'on ne puisse pas les considérer comme formés par scission directe de ceux qui sont plus foncés.

Ces cellules possèdent manifestement une paroi propre, très-distincte d'un contenu, assez fluide pour que le mouvement brownien des granules en suspension en soit très-vif lorsqu'ils sont encore dans les vaisseaux pendant que le sang circule, et par suite sans qu'il soit possible de considérer cette paroi cellulaire comme un produit artificiel de coagulation.

Si donc les hématies se multiplient par scission, il est certain qu'elles font exception au fait général d'après lequel le corps cellulaire sans paroi propre serait seul susceptible de segmentation (voy. p. 264).

Ces cellules comptent en outre parmi les rares éléments dont les phénomènes évolutifs s'accompagnent d'une diminution de volume du corps cellulaire et du noyau. Ce fait ne tient pas seulement à la disparition des granules vitellins et graisseux comme dans les poissons et les reptiles; car on l'observe sur tous les autres vertébrés jusque sur l'embryon humain, où même le noyau comme sur les autres mammifères disparaît complètement. Nous verrons du reste aussi un exemple de cet ordre sur les noyaux qui prennent part à la constitution de la substance cérébro-spinale.

ARTICLE V. — ORIGINE EMBRYONNAIRE DES CARTILAGES.

Sur les batraciens et les poissons, le cartilage basilair et les premières pièces de l'appareil hyoïdien qui se montrent sont les seuls cartilages qui naissent, alors qu'il y a encore dans le corps de l'embryon des cellules du feuillet blastodermique moyen dérivant du vitellus, comme il a été indiqué plus haut (p. 293). Ils comptent parmi les organes dont le tissu se forme par juxtaposition de ces cellules. Lorsque ces cellules se groupent en amas à contour saisissable quoique peu nettement limité, elles prennent une forme polyédrique régulière. On peut constater sur des coupes du tissu durci, par sa déchirure dans ces conditions ou à l'état frais, qu'en même temps qu'a lieu cette réunion, se produit une substance fondamentale hyaline, commune à tout l'amas des cellules, qui maintient celles-ci en un seul groupe et non divisible par dédoublement intercalaire en autant de parties qu'il y a de cellules (voy. p. 358).

Malgré les apparences morphologiques dues au rapprochement de ces cellules et à la minceur des cloisons qui les séparent, sur les batraciens et les poissons, la substance propre ou fondamentale du cartilage ne représente pas des parois cellulaires soudées et épaissies, comparables à celles qui séparent les unes des autres les cavités cellulaires dans les plantes.

Dès l'époque de leur groupement pour former au bout de la notocorde le cartilage céphalique basilaire des batraciens, ces cellules perdent leurs granules vitellins et ne contiennent bientôt plus que de fines gouttelettes graisseuses ; à compter du troisième jour environ après leur réunion elles sont transparentes, ne montrent plus que leur noyau des granules grisâtres avec quelques granules graisseux. Deux à trois jours plus tard, ces derniers disparaissent eux-mêmes ; alors les cellules sont extrêmement transparentes, faciles à faire sortir des chondroplastés (1). Plusieurs des plus volumineuses se divisent alors en deux dans les chondroplastés qu'elles remplissent. On peut aussi constater que la substance fondamentale augmente sensiblement de quantité à mesure que l'animal grossit, davantage sur les oiseaux et les mammifères que sur les autres animaux ; que de plus dans certains chondroplastés elle se prolonge en minces cloisons entre les cellules qui viennent de se segmenter, ainsi que depuis longtemps Kölliker l'a décrit. Ce fait qui s'observe sur tous les vertébrés, et en particulier dans le voisinage des points d'ossification, a pour conséquences que sur ces cartilages chaque cavité ne renferme qu'une ou deux cellules, et que les chondroplastés dérivant de la sorte d'un seul d'entre eux qui s'est agrandi et cloisonné, sont souvent rangés en séries plus ou moins longues. Mais sur les mammifères ce cloisonnement cesse de se produire dans les cartilages de l'adulte et du vieillard, et alors divers chondroplastés renferment peu à peu un nombre plus ou moins grand de cellules (2).

(1) Elles ont également ces caractères dans le nodule cartilagineux du tendon d'Achille des batraciens anoures, et n'y sont séparées que par une très-faible épaisseur de substance fondamentale.

(2) C'est la généralisation de ce fait qui a fait dire à quelques auteurs anciens et modernes, que *les cartilages se développent aux dépens des cellules primordiales de l'embryon : que celles-ci se transforment en cellules de cartilage pendant qu'une substance interstitielle qu'on peut faire dériver d'une exsudation des principes constituants du sang s'interpose entre elles*. Mais nous verrons plus loin que la genèse de tous les cartilages autres que celui qui vient d'être indiqué a lieu à une époque où il n'y a plus de *cellules primordiales* ou de provenance vitelline (voy. p. 200 et 293) et que le phénomène quoique analogue au fond en ce qui concerne la production de la substance fondamentale qui réunit les cellules en un tout, diffère du précédent en ce que : 1° il y a genèse préalable de noyaux ; 2° génération de la substance fondamentale, et 3° ce n'est qu'ensuite, plus ou moins tard, que naît le corps cellulaire autour du noyau déjà englobé, naissance suivie ou non de la segmentation des cellules ainsi engendrées.

ARTICLE VI. — SUR L'ORIGINE EMBRYONNAIRE DES CHROMOBLASTES
OU CHROMATOPHORES.

Rappelons d'abord que chez les reptiles, les poissons, les crustacés, etc., on trouve des granulations pigmentaires dans le névrlème, les muscles, à la surface de la peau, sous le péritoine, la moelle osseuse, etc., dans des cellules dites *chromatophores* ou *chromoblastes* (G. Pouchet). Ces cellules sont parfois assez grosses pour être apercevables à l'œil nu. Elles sont sphériques à l'état de repos, mais le plus souvent elles se présentent avec des expansions ramifiées, parfois anastomosées en voie incessante de changements, par des contractions amiboïdes. Ce sont leurs divers degrés d'expansion et de resserrement sur lesquels influent le système nerveux qui amènent les variations de teinte de divers animaux selon les conditions dans lesquelles ils se trouvent (G. Pouchet). Ces cellules commencent par être incolores, et ce n'est que peu à peu sur l'embryon que s'y produisent des granules colorés, et il y en a qui restent toujours incolores. Il y a ainsi trois sortes de cellules dans lesquelles se dépose du pigment mélanique, les cellules épithéliales, les cellules fibro-plastiques et les chromoblastes ; mais outre le pigment mélanique ces derniers peuvent contenir d'autres principes colorants, soit une matière bleue ou rouge, soit une matière jaune ; ces dernières sont solubles dans l'acide acétique.

Sur les poissons, les batraciens et probablement sur les reptiles également, les chromoblastes sont les derniers éléments anatomiques qui proviennent d'une modification directe des cellules embryonnaires (voy. p. 293). On en suit bien les modifications par les côtés des muscles interapophysaires de la queue dans les poissons et les batraciens en particulier, surtout quand cet organe commence à prendre une forme aplatie. Les cellules sur les batraciens sont sphéroïdales, un peu plus petites que celles qui se sont soudées pour former les faisceaux musculaires et d'abord juxtaposées en couche sur une ou plusieurs rangées. Elles diffèrent pourtant des précédentes sur les batraciens en ce qu'au lieu de renfermer comme elles et comme les cellules