

De la fixation du blastocyste à la muqueuse utérine chez le Murin (VESPERTILIO MURINUS); par Édouard Van Beneden, membre de l'Académie.

L'utérus bicorné des Cheiroptères présente, dans les genres *Vespertilio*, *Vesperugo* et *Rhinolophus*, des différences de forme assez notables. Chez *Vespertilio murinus* les deux cornes présentent un développement fort inégal, même en dehors de la période de gestation. C'est dans la corne la plus volumineuse, à une distance variable de l'extrémité tubaire, parfois même à la limite entre les deux cornes, que le jeune blastocyste se fixe et contracte adhérence avec les tissus maternels.

Une coupe transversale pratiquée perpendiculairement à l'axe d'une corne utérine, non gravide, est toujours irrégulièrement elliptique : l'organe présente deux faces et deux bords. Quoique les faces soient d'étendue un peu différente, on peut admettre à l'organe un plan médian, et, en vue d'en faciliter la description, désigner ses faces sous les noms de faces droite et gauche, ces dénominations étant appliquées à l'étude de l'organe isolé et ne préjugeant rien quant à la direction de ces faces relativement au plan médian de l'animal. En fait, l'une des faces regarde en avant et un peu en dehors, l'autre en arrière et un peu en dedans; le bord libre regarde en haut.

L'un des bords donne insertion au mésométrium; c'est par ce bord que les branches des artères utérines pénètrent dans les parois de l'utérus. Le long du bord libre règne une côte légèrement saillante, suivant laquelle court une grosse veine. Dans cette veine débouchent un grand nombre de branches, les unes latérales, sous-péri-

tonéales, provenant des faces, les autres médianes prenant naissance dans la profondeur de la muqueuse.

Le bord libre des cornes utérines répond au fond de l'utérus humain; le bord mésométrial aux bords latéraux de la matrice de la femme.

La paroi de l'utérus montre, sous l'enveloppe péritonéale, une couche musculaire relativement peu épaisse et une muqueuse dont la puissance atteint les trois quarts environ de l'épaisseur totale de cette paroi.

Dans la muqueuse courent des glandes tubuleuses, légèrement renflées près de leurs extrémités aveugles. Les glandes se bifurquent dichotomiquement, une première fois à une faible distance de leur embouchure, et souvent une seconde fois près de leurs extrémités en cul-de-sac. Leur trajet est légèrement sinueux.

La cavité utérine a la forme d'une fente allongée dans le plan médian de l'organe; elle est un peu élargie vers le bord libre, de façon à présenter en coupe une apparence triangulaire plus ou moins accusée. On peut lui distinguer deux faces et un fond. Les faces répondent à celles de l'utérus lui-même, le fond au bord libre de cet organe.

Aucune glande ne s'ouvre dans la cavité utérine suivant le fond de la cavité : toutes seraient latérales, n'était que quelques-unes débouchent le long de la ligne répondant au bord mésométrial; on pourrait appeler cette ligne le plancher de l'utérus. Des glandes s'ouvrent aussi à la limite entre le fond et les faces de la cavité.

De tous les points de la face adhérente de la muqueuse les glandes se dirigent radiairement vers la cavité utérine. Cependant leur trajet n'est pas rectiligne. Si on les suit de leur extrémité aveugle vers leur embouchure, on voit les glandes avoisinant le plan médian, du côté du bord libre

de l'utérus
courir par
veau pour
convexité
des faces
latérales a
analogue,
dans la c
s'abouchen
vers le més
formément
quoiqu'il y
utérine un
le planche
de l'utérus

Le fond
de gestatio
cavité utér
réduite.

La cavit
drique qui
affecte ég
accusé. Ce
les cellules
le pourtou
hauteur ve
légère côte

La seg
l'oviducte

Au mo
pénètre da
ture de ce

de l'utérus, se porter d'abord vers le plan médian, puis courir parallèlement à ce plan, puis s'en écarter de nouveau pour aller s'ouvrir, après avoir décrit une courbe à convexité dirigée en dehors, aux angles séparant le fond des faces latérales. Les glandes débouchant sur les faces latérales au voisinage des précédentes suivent un trajet analogue, mais d'autant moins oblique qu'elles s'ouvrent dans la cavité utérine plus loin du fond. Celles qui s'abouchent le long du plancher se dirigent directement vers le mésométrium. Il en résulte que les glandes sont uniformément réparties dans toute l'étendue de la muqueuse, quoiqu'il y ait lieu de distinguer à la paroi de la cavité utérine une portion glandulaire comprenant les faces et le plancher, et une portion dépourvue de glandes, le fond de l'utérus.

Le fond est très peu étendu, en dehors de la période de gestation, comparativement aux faces; la section de la cavité utérine a la forme d'un triangle isocèle à base très réduite.

La cavité utérine est délimitée par un épithélium cylindrique qui se prolonge dans les glandes, où l'épithélium affecte également un caractère cylindrique nettement accusé. Cependant l'épithélium glandulaire est moins épais, les cellules sont moins allongées dans les glandes que sur le pourtour de la cavité utérine. Il atteint sa plus grande hauteur vers le milieu du fond, où il donne lieu à une légère côte saillante dans la cavité.

La segmentation de l'œuf fécondé commence dans l'oviducte et s'achève dans l'utérus.

Au moment où l'ovule, incomplètement segmenté, pénètre dans l'utérus, les caractères de forme et de structure de ce dernier organe ne diffèrent encore guère de

ceux que l'on constate dans l'organe non gravide. Cependant le fond de la cavité ne tarde pas à s'étendre et sa section triangulaire, isocèle au début, tend à devenir équilatérale; la portion non glandulaire de la paroi devient ensuite prépondérante.

En même temps il se développe sur les faces latérales et suivant le plancher de la cavité des papilles résultant d'un soulèvement de la muqueuse entre les embouchures des glandes. Ces papilles formées d'un axe conjonctif sont recouvertes par l'épithélium cylindrique.

Au moment où la cavité blastodermique apparaît dans l'embryon, la zone pellucide de l'œuf est déjà considérablement amincie. Elle ne tarde pas à être totalement résorbée. Le blastocyste, sphérique au début de son évolution, devient libre dans la cavité utérine. — Il est toujours placé de telle manière que le blastodisque ou, si l'on veut, le pôle embryonnaire de la vésicule, regarde vers le fond de l'utérus. — A ce stade du développement l'épithélium utérin s'amincit au milieu du fond; de cylindrique qu'il était il devient cuboïde, puis pavimenteux, et si on le suit du plan médian vers les faces latérales, on le voit s'épaissir graduellement jusqu'à l'embouchure des glandes qui s'ouvrent à la limite entre le fond agrandi et les faces latérales de la cavité utérine.

Les papilles que nous avons vues apparaître entre les glandes envahissent bientôt toute la partie de la cavité utérine qui n'est pas occupée par le jeune blastocyste, et ces papilles réunies en un faisceau, terminé du côté de l'hémisphère inférieur du blastocyste par une surface concave hémisphérique, semblent porter l'embryon et le pousser vers le fond de l'utérus.

En même temps que le blastocyste grandit, son axe

principal s'étend transversalement, et se considère comme un rieur, qui s'étend de la cavité utérine, lequel se contracte et se serrées les

Les glandes utérines que celles de l'hémisphère supérieure débouche dans l'utérus, c'est-à-dire le pôle

L'hémisphère inférieur beaucoup plus petit que le fond de

La cavité utérine de l'hémisphère supérieure ne tarde pas à se contracter embryonnaire au milieu de la cavité utérine; je l'ai vu à cet anneau uni à la muqueuse, et finalement didymé dans la cavité utérine par un espace, qui se contracte dans les stades suivants, et est adjacent à la région placentaire proprement dite.

Un fait

principal se raccourcit; il s'aplatit au point que sa section transversale devient à peu près lenticulaire. Il présente à considérer alors un hémisphère embryonnaire ou supérieur, qui répond exclusivement au fond considérablement étendu de la cavité utérine et un hémisphère inférieur, sur lequel se moule le groupe des papilles interglandulaires serrées les unes contre les autres.

Les glandes s'ouvrent entre les papilles; il en résulte que celles-ci se trouvent exclusivement en rapport avec l'hémisphère inférieur du blastocyste. Aucune glande ne débouche à la surface de cette partie de la paroi interne de l'utérus, contre laquelle s'applique l'hémisphère embryonnaire du blastocyste.

L'hémisphère embryonnaire du blastocyste s'accroît beaucoup plus rapidement que l'hémisphère inférieur, et le fond de l'utérus s'étend dans les mêmes proportions.

La cavité du blastocyste continue à s'accroître et, dans l'hémisphère supérieur de la vésicule blastodermique, on ne tarde pas à distinguer deux régions : 1° la tache embryonnaire ou l'embryon proprement dit, occupant le milieu de l'hémisphère, et 2° un anneau entourant l'embryon; je l'appelle l'anneau placentaire. Dans les limites de cet anneau l'épiblaste uniformément épaissi est intimement uni à la muqueuse maternelle, tandis que l'embryon, nettement didermique, à ce stade, est séparé de la muqueuse utérine par un espace dont l'étendue croît rapidement. — Je ferai connaître ultérieurement comment se forme cet espace, qui apparaît secondairement, en ce sens que, dans les stades plus jeunes, tout l'hémisphère embryonnaire est adjacent à la muqueuse utérine, non seulement dans sa région placentaire, mais aussi dans la région embryonnaire proprement dite.

Un fait bien intéressant et dont la réalité est établie de la

façon la plus certaine par les séries de préparations que je possède, c'est l'amincissement progressif, la dégénérescence ultérieure et, enfin, la disparition complète de l'épithélium utérin dans toute l'étendue de la voûte agrandie de l'utérus, non seulement au contact de l'épiblaste épaissi de l'anneau placentaire, mais également à la voûte de l'espace interposé entre l'embryon et la paroi utérine. — L'épithélium, cylindrique d'abord, s'amincit et devient pavimenteux. Les cellules plates forment d'abord une couche continue adjacente à l'épiblaste embryonnaire; mais bientôt cet épithélium devient discontinu, et ses cellules, dissimulées à la surface du derme déjà modifié de la muqueuse, disparaissent. La discontinuité résulte: 1° de ce que les cellules de l'épithélium ne se multiplient pas, les limites imposées à leur aplatissement les rendant incapables de suivre l'extension de plus en plus considérable du fond de l'utérus; 2° de ce qu'elles subissent une véritable mortification. Elles se réduisent à des lamelles d'une extrême ténuité; leurs noyaux perdent leur structure réticulée; ils se transforment en de petites lamelles chromatiques homogènes en apparence; puis ces lamelles montrent de moins en moins d'affinité pour les matières colorantes. Les résidus des cellules et des noyaux finissent par être totalement résorbés.

Cette disparition de l'épithélium est très précoce. Alors que l'embryon est encore nettement didermique dans toute son étendue, préalablement à la formation de la ligne primitive et du mésoblaste, le derme de la muqueuse est déjà dénudé partout où cette membrane adhère à l'hémisphère supérieur du blastocyste: le tissu conjonctif déjà modifié de la muqueuse utérine constitue immédiatement la voûte de la cavité interposée entre la tache embryonnaire et la paroi maternelle; ce même tissu dermatique vascularisé qui, à lui seul, va donner naissance à la portion

maternelle
l'épiblaste
placentaire
paroi utérine
les sépare
coupes, la
et les tissu

L'hémis
autres car
ment à l'e
se moule
des papille

Entre d
viennent
s'ouvriera
l'utérus.
rieur, est l
muqueuse
traire très
rieur du b
au contrai
stituent d
tiques. L'h
de toutes
rien dans

Ces crê
posées en
tement.

Cepend
maternelle
inférieur

Les réa

maternelle du placenta, se trouve en contact immédiat avec l'épiblaste embryonnaire dans toute l'étendue de l'anneau placentaire. L'union entre cette partie du blastocyste et la paroi utérine est si intime, qu'il n'est plus possible de les séparer; bien plus, il est difficile de distinguer, sur les coupes, la limite entre ce qui est de provenance maternelle et les tissus d'origine embryonnaire.

L'hémisphère inférieur du blastocyste présente de tout autres caractères. Au lieu de s'étendre proportionnellement à l'extension du blastocyste, il reste stationnaire. Il se moule exactement sur la saillie formée par l'ensemble des papilles qui ont partiellement envahi la cavité utérine.

Entre ces papilles règnent des fentes dans lesquelles viennent déboucher les glandes qui, avant la gestation, s'ouvraient sur les faces latérales et suivant le plancher de l'utérus. — L'épiblaste qui, dans tout l'hémisphère supérieur, est limité par une surface lisse et unie, adjacente à la muqueuse du fond non glandulaire de l'utérus, est au contraire très irrégulier dans les limites de l'hémisphère inférieur du blastocyste. Très épais en certains points, il est au contraire aminci en d'autres. Les parties épaissies constituent des crêtes et des saillies exclusivement épiblastiques. L'hypoblaste de l'embryon, quoique entourant déjà de toutes parts la cavité blastodermique, n'intervient en rien dans la formation de ces sortes de papilles.

Ces crêtes épiblastiques s'engagent dans les fentes interposées entre les papilles utérines, et les bouchent complètement.

Cependant l'union entre le blastocyste et les parois maternelles est beaucoup moins intime suivant l'hémisphère inférieur que suivant l'anneau placentaire du blastocyste.

Les réactifs employés pour durcir l'utérus avec l'em-

bryon qu'il renferme (acide picrosulfurique, acide nitrique à 3 %, liquide de Flemming, sublimé) ont souvent pour effet d'amener un décollement de l'hémisphère inférieur des blastocystes, tandis que jamais aucun de ces réactifs ne rompt la soudure intime qui existe déjà, aux mêmes stades, entre l'anneau placentaire et le derme modifié de la muqueuse utérine. — Cette circonstance permet de constater un fait des plus intéressants.

L'épithélium utérin dégénère à la surface des papilles interglandulaires, aussi bien que suivant le fond de l'utérus, quoique le processus soit un peu différent dans les deux cas. A la surface des papilles interglandulaires, les cellules ne deviennent jamais plates. Leurs noyaux deviennent homogènes et très chromophiles, en même temps que leurs corps cellulaires se réduisent, au point de ne former bientôt plus que de minces couches brillantes autour des noyaux dégénérés. Les cellules épithéliales cylindriques subissent une à une ces transformations; les éléments dégénérés, repoussés par ceux qui ont encore conservé leurs caractères primitifs, s'accumulent dans les fentes interposées entre les papilles et aussi à la surface de ces dernières. Ils arrivent ainsi en contact avec les cellules épiblastiques de l'hémisphère inférieur. Après décollement par l'action des réactifs de l'hémisphère inférieur du blastocyste, on peut constater qu'une foule de cellules maternelles dégénérées, faciles à reconnaître à leurs noyaux homogènes vivement colorés, se trouvent engagées dans le protoplasme des cellules épiblastiques; on en rencontre en abondance dans toute l'épaisseur de l'épiblaste. Elles occupent des vacuoles arrondies, creusées dans le protoplasme, rappelant singulièrement les vacuoles alimentaires des protozoaires.

Qu'ils aient ou non été avalés par les cellules épiblas-

tiques de l'e
leur noyau
pour les ma
s'il s'agit d
le protopla
dégénérati
glanduaires
mêmes, do
destruction
la lumière
longueur.

L'hémisph
portion de
phère emb
que le dév
début la
mique, l'h
que le qua
partie de
agrandie.
l'hémisphè
avec celle
portion de
débouchem
minime po
blastoderm
et c'est e
trouvent

Aussi voit
tout autre

Les gla
sinage du
la cavité d

tiques de l'embryon, ces éléments finissent par être résorbés; leur noyau très chromophile au début perd son affinité pour les matières colorantes; sa réfringence diminue; puis, s'il s'agit d'un élément avalé, il semble se confondre avec le protoplasme des cellules épiblastiques. — Ce processus dégénératif, qui commence à la surface des papilles interglandulaires, s'étend progressivement aux glandes elles-mêmes, dont les parties profondes seules échappent à la destruction. En même temps que leur épithélium dégénère, la lumière des glandes disparaît dans une partie de leur longueur.

L'hémisphère inférieur du blastocyste représente une portion de moins en moins étendue du blastocyste, l'hémisphère embryonnaire seul s'agrandissant au fur et à mesure que le développement progresse. Tandis qu'il formait au début la moitié de l'ensemble de la vésicule blastodermique, l'hémisphère inférieur ne représente bientôt plus que le quart, puis la cinquième, la dixième, la vingtième partie de la surface totale de la vésicule blastodermique agrandie. L'extension du fond de l'utérus uni et soudé à l'hémisphère supérieur du blastocyste, marchant de pair avec celle du blastocyste lui-même, il en résulte que la portion de la muqueuse utérine, dans les limites de laquelle débouchent les glandes, n'occupe bientôt plus qu'une très minime portion de la cavité utérine occupée par la vésicule blastodermique. Elle répond au pôle inférieur du blastocyste, et c'est exclusivement au voisinage de ce pôle que se trouvent réunies toutes les embouchures des glandes. Aussi voit-on ces dernières suivre maintenant un trajet tout autre que dans l'utérus non gravide.

Les glandes, qui ont leurs extrémités aveugles au voisinage du bord libre de l'utérus, contournent maintenant la cavité de l'organe, courent parallèlement à cette dernière

en décrivant de longues courbes à concavité dirigée en dedans, et convergent en même temps que celles qui naissent des faces latérales de l'organe vers le pôle inférieur du blastocyste. Celui-ci est dirigé vers le bord mésométrial de l'utérus, l'embryon proprement dit siégeant toujours au côté opposé à l'insertion du mésométrium.

J'exposerai dans une prochaine communication comment se forme le placenta. Il répond exclusivement à la région du blastocyste que j'ai appelée l'anneau placentaire.

Il résulte des faits qui précèdent : 1° que l'épithélium utérin dégénère complètement, qu'il disparaît sur tout le pourtour de la cavité utérine et que, par conséquent, cet épithélium n'intervient en rien dans la genèse de la portion maternelle du placenta; 2° que les glandes utérines n'ont, chez le Murin, aucun rapport avec le placenta; qu'elles sont totalement défaut dans la partie de la muqueuse qui répond à l'anneau placentaire du blastocyste et qu'il ne peut être question, chez cet animal, d'une absorption par le placenta d'un produit glandulaire tel qu'on en a décrit, chez d'autres mammifères, sous le nom de lait utérin; 3° que, à une époque très reculée du développement, au moment où l'embryon est encore didermique dans toute son étendue, préalablement à la formation de la ligne primitive et de toute trace de villosités placentaires, il s'opère dans toute l'étendue de l'anneau placentaire, qui intéresse à certains stades les quatre cinquièmes au moins du pourtour du blastocyste, une union si intime entre l'épiblaste embryonnaire encore lisse et uni et le derme modifié de la muqueuse utérine, qu'il devient difficile de distinguer la limite entre les tissus maternels et la couche épiblastique de l'embryon.

Les quatre c
sont l'œuvre d
Les figures
vide de quatre
trajet des glan
lution et a ét
débouchent au
plus tard vers

FIG. 1. — I
à la fin de la s

FIG. 2. —
embryonnaire
faces latérales
les embouchur
sur l'embryon

FIG. 3. — I
constitué de t
d'une bandele
dermique de
utérine est à
latérales du b
muqueuse.

FIG. 4. —
son mésoblast
utérine. L'éba
ne débouche
convergent v
entre les pap

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Les quatre clichés qui ont servi à l'exécution de la planche ci-jointe sont l'œuvre de M. Ad. Neyt.

Les figures représentent des coupes transversales de l'utérus gravide de quatre Murins différents. Elles sont destinées à montrer le trajet des glandes tubuleuses à quatre moments successifs de l'évolution et à établir que ces glandes qui, au début de la gestation, débouchent aux faces latérales de la cavité utérine, convergent toutes plus tard vers le pôle inférieur du blastocyste.

FIG. 1. — Dans la cavité utérine se voit la coupe d'un œuf arrivé à la fin de la segmentation.

FIG. 2. — La cavité blastodermique a apparu. L'hémisphère embryonnaire du blastocyste regarde vers le fond de l'utérus. Les faces latérales et le plancher de la cavité se sont soulevés, entre les embouchures des glandes en un faisceau de papilles, qui se moule sur l'embryon et semble le pousser vers le fond de l'utérus.

FIG. 3. — Le blastocyste déjà fixé à la muqueuse utérine se montre constitué de trois parties : 1° l'embryon apparaissant sous la forme d'une bandelette transversale didermique, séparant la cavité blastodermique de la cavité amniotique, à la voûte de laquelle la muqueuse utérine est à nu ; 2° l'anneau placentaire, formant ici les parois latérales du blastocyste ; et 3° l'hémisphère papillifère décollé de la muqueuse.

FIG. 4. — Stade plus avancé. L'embryon est partout pourvu de son mésoblaste. Le blastocyste est entièrement uni à la muqueuse utérine. L'ébauche du placenta se trouve constituée. Aucune glande ne débouche dans la cavité utérine au niveau du placenta. Toutes convergent vers le pôle inférieur du blastocyste, où elles s'ouvrent entre les papilles interglandulaires.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

« M. Édouard Van Beneden ayant renoncé à l'exécution
» de la planche qui devait accompagner son travail *Sur*
» *le blastocyste du Murin* (Bulletin de janvier 1888),
» l'explication de cette planche (p. 27) reste sans objet. »

Quelques mots sur ma théorie du filage de l'huile; par
G. Van der Mensbrugge, membre de l'Académie.

« On se rappelle qu'au mois d'août 1882 (1), j'ai
cru pouvoir appliquer avec succès ma théorie des
variations d'énergie potentielle des surfaces liquides à
l'effet vraiment surprenant d'une couche d'huile extrême-
ment mince sur une mer agitée. Je me suis demandé alors
si le temps n'était pas proche où l'on mettrait partout à
profit cette propriété si précieuse, soit pour empêcher les
vagues de déferler en pleine mer, ou pour protéger les
dunes et les phares, soit pour rendre accessibles les navires
en détresse et les côtes rendues inabordables par les bri-
sants, soit enfin pour combattre sérieusement les redou-
tables barres de flot à l'embouchure de certains fleuves.
En terminant, j'ai exprimé l'espoir que, par l'emploi judi-
cieux de l'huile, on verrait décroître notablement le

(1) *Sur les moyens proposés pour calmer les vagues de la mer* (BULL.
DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 1882, 5^{me} série, t. IV, p. 176).