

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE
DE
L'OVAIRE DES MAMMIFÈRES.

L'OVAIRE

du

VESPERTILO MURINUS et du RHINOLOPHUS FERRUM-EQUINUM ;

PAR

ÉDOUARD VAN BENEDEN.

(Pl. XX et XXI.)

Le présent travail a pour objet de faire connaître l'ovaire de deux Cheiroptères, dont l'un appartient à la famille des Vespertilionides (*Vespertilio murinus*, Schreb.), généralement connu en français sous le nom de Murin ; l'autre fait partie de la famille des Rhinolophides (*Rhinolophus ferrum equinum*, Schreb.). On le désigne communément sous le nom de grand Fer-à-Cheval. Les deux espèces sont communes dans les grottes de Maestricht. Cette étude est une introduction à nos recherches sur le développement embryonnaire des Chauves-Souris.

Waldeyer commence son livre sur l'ovaire en disant : « Si l'on veut décrire exactement l'ovaire des mammifères, on doit tenir compte avant tout de l'âge de l'organe. » Rien n'est plus vrai : la forme, le volume, la couleur, la structure se modifient dans

le cours de la vie; mais les changements ne sont pas seulement le résultat d'une transformation progressive de l'organe amenée par l'âge; des modifications notables se produisent périodiquement: elles sont en rapport avec le rut et avec la gestation (G. Wagener)(1).

Dans nos études sur l'ovaire des Chauves-Souris nous avons trouvé des différences très grandes non-seulement d'une espèce à l'autre, mais aussi, chez une même espèce, d'un individu à un autre. Les divergences que l'on constate entre ovaires de femelles recueillies à une même époque de l'année ont bien certainement leur raison d'être dans les différences d'âge des femelles examinées.

Mais dans l'impossibilité où l'on se trouve de déterminer l'âge des animaux que l'on sacrifie, de distinguer les particularités qui sont le résultat de l'âge de celles qui sont amenées par les variations périodiques annuelles, l'on en est réduit à décrire les différences que l'on constate. Il faudrait étudier un grand nombre d'ovaires d'espèces différentes pour pouvoir établir les limites des variations spécifiques, et distinguer un caractère propre à l'ovaire d'une espèce, d'une particularité déterminée par l'âge ou par l'époque.

Enfin, pour pouvoir donner l'explication des caractères de l'organe, il faudrait avoir suivi tout son développement. Nous n'avons pas pu jusqu'ici entreprendre cette étude. Le présent travail, quoique commencé depuis plusieurs années, est donc encore fort incomplet. Il porte exclusivement sur l'étude de l'ovaire de Chauves-Souris qui ont atteint tout leur accroissement et qui ont été recueillies en avril et en mai, soit immédiatement avant, soit pendant la gestation. Diverses raisons nous déterminent à publier dès à présent les résultats de ces recherches; nous nous proposons de les compléter plus tard par l'étude du développement de l'ovaire. Nous avons réussi à nous procurer le matériel nécessaire à ce travail complémentaire. Les ovaires qui ont servi à la confection des coupes ont été traités au préalable, soit par l'acide osmique à 1 ‰, soit par le liquide de Kleinenberg (acide picro-sulfurique), soit successivement par ces

deux réactifs
ment durci
l'hématoxylin
foie ou bien
Les coupes
baume. Le
moyen du
A. Fœtting

Pour dé
voisins, tel
choisissons
nécessaire
lement les

L'ovaire
dirigé de ha
dedans. Son
de l'ovoïde
de 1,8 à 2,5
clair et le b

Les ovair
dit, mais to
petit bassin
deux faces e
L'une de
en haut, l'au
dernière reg
bord présen
tour de l'org

Le ligame
l'une, très r
dans son bo
tion avant d
cordon le pé

deux réactifs. Dans tous les cas, les ovaires ont été ultérieurement durcis par l'alcool, colorés soit par le picrocarmin, soit par l'hématoxyline, imprégnés par la gomme et enchâssés dans le foie ou bien préparés par un mélange de paraffine et de graisse. Les coupes ont été montées soit dans la glycérine, soit dans le baume. Les coupes ont été faites soit à main levée, soit au moyen du microtome du D^r Long de Breslau, par mes assistants A. Fœttinger et Ch. Julin.

I. — CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

Pour décrire l'ovaire dans ses rapports avec les organes voisins, tel qu'il se montre à l'ouverture de l'abdomen, nous choisissons le Murin. Les organes sexuels sont si petits qu'il est nécessaire de se servir d'une bonne loupe pour constater facilement les particularités que nous allons mentionner.

L'ovaire a la forme d'un ovoïde aplati, dont le grand axe est dirigé de haut en bas, d'arrière en avant et un peu de dehors en dedans. Son volume, aussi bien que les rapports entre les axes de l'ovoïde varient d'un individu à l'autre. Le grand axe mesure de 1,8 à 2,5 millimètres. La couleur oscille entre le jaune orangé clair et le brun foncé; très rarement elle est blanchâtre.

Les ovaires sont situés en dehors du petit bassin proprement dit, mais tout près de son bord supérieur, à la limite entre le petit bassin et les fosses iliaques. Ils présentent à considérer deux faces et un bord.

L'une des faces est dirigée en dedans, un peu en arrière et en haut, l'autre en dehors et légèrement en avant en bas; cette dernière regarde vers l'orifice postérieur du canal inguinal. Le bord présente une partie libre intéressant les deux tiers du pourtour de l'organe et une partie adhérente dirigée en arrière.

Le ligament large se divise supérieurement en deux lames: l'une, très mince, se dirige directement en dehors et renferme dans son bord libre le ligament rond qui forme une circonvolution avant de pénétrer dans le canal inguinal; tout autour de ce cordon le péritoine est chargé de cellules pigmentaires étoilées;

l'autre lame monte à peu près verticalement et se dédouble en deux ailes qui contournent l'ovaire et l'enveloppent en lui formant une *capsule ovarique* complète. Mac Leod (2) a le premier décrit chez les Chauves-Souris (Pipistrelle) cette particularité intéressante. La capacité de la capsule l'emporte de beaucoup sur le volume de l'ovaire; aussi la capsule est-elle plissée dans une partie de son étendue pour pouvoir s'appliquer sur la surface de l'ovaire. Le long du bord libre de l'organe la capsule est épaissie, par suite de l'accumulation de tissu adipeux entre ses deux feuillets, en un bourrelet qui se continue en arrière et en haut en un éperon graisseux de forme triangulaire. L'ensemble de cet organe formé de cellules adipeuses déposées entre les deux feuillets du péritoine rappelle assez bien la chenille d'un casque.

L'oviducte s'ouvre à la face interne de cette capsule par un pavillon très étendu dont les franges nombreuses se trouvent exclusivement appliquées contre la face supérieure et interne de l'ovaire.

L'oviducte rampe entre les deux feuillets de cette capsule en décrivant une courbe complexe en forme d'S.

Le long de son bord postérieur, l'ovaire est accolé à un cordon qui part de la corne de l'utérus. Il ne pénètre pas dans la substance propre de l'ovaire, mais il lui est intimement uni; une partie du cordon vient mourir dans la capsule ovarique, où il se trouve recouvert par quelques franges (*fimbria ovarica* de Henle). C'est le ligament propre de l'ovaire formé ici, comme nous allons le voir, par un muscle puissant. Ce muscle n'est pas logé dans l'épaisseur du ligament large; il fait saillie dans la cavité du péritoine et est immédiatement recouvert par un repli spécial de cette séreuse.

La partie du ligament large qui donne insertion à l'ovaire et qui se dédouble supérieurement pour constituer la capsule ovarique ne s'arrête pas à l'ovaire; elle se prolonge bien au delà, aux deux côtés de la colonne vertébrale, en un organe membraneux qui est probablement un reste du « cordon diaphragmatique des reins primordiaux » (*Zwerchfellsband der Urniere* de Kölliker) (3).

Enfin
qui ont
vaisseau
par la po
dirigent

Dans
Born (4)
présente
recouver
cules; el
l'autre, c
est reco
étendue

L'ovaire
adulte, la
au hile, m

C'est au
minative

incomplè
Treviran

étrangler
dig (6) e
montré q

varie d'ap
généralen

l'autre ro
très vasc
stitielles

Mac Leod
seconde

Nous r
celle que
quer que
circonscr
région pa
capsule q

Enfin dans le ligament large rampent des artères nombreuses, qui ont un trajet sinueux et des veines volumineuses. De ces vaisseaux les uns se rendent à l'ovaire dans lequel ils pénètrent par la portion adhérente du bord de l'organe (*hile*); les autres se dirigent vers l'utérus.

Dans un fort intéressant travail sur l'ovaire du Cheval, Born (4) a démontré que chez cet animal la surface de l'ovaire présente à considérer deux régions : l'une, opposée au hile, seule recouverte par l'épithélium germinatif, produit seule des follicules; elle a reçu le nom de *Plaque germinative* (*Keimplatte*); l'autre, qui s'étend depuis le hile jusqu'à la plaque germinative, est recouverte par la *séreuse péritonéale*. Cette partie, dont l'étendue augmente avec l'âge, ne renferme pas de follicules. L'ovaire constitué de ces deux parties présente, chez le Cheval adulte, la forme d'un haricot dont la concavité correspond non au hile, mais au bord libre de l'ovaire des autres mammifères. C'est au niveau de cette dépression que se trouve la plaque germinative. L'ovaire se trouve renfermé dans une capsule ovarique incomplète, dont Born a fait connaître le développement tardif. Treviranus (5) avait déjà signalé dans l'ovaire de la Taupe un étranglement divisant l'organe en deux parties. Claparède, Leydig (6) et Mac Leod (2) ont confirmé cette observation, et ils ont montré que le développement relatif des deux portions de l'ovaire varie d'après les individus. L'une des deux parties est blanchâtre; généralement elle renferme seule des follicules (Mac Leod); l'autre rosée ne présente le plus souvent aucun ovule; elle est très vasculaire et se caractérise par l'abondance des cellules interstitielles; elle est parcourue par des cordons médullaires. Pour Mac Leod, la première représente la zone parenchymateuse, la seconde la zone médullaire des autres mammifères.

Nous ne savons si cette disposition peut être rapprochée de celle que Born a fait connaître chez le Cheval; il faut remarquer que chez le Cheval tout l'ovaire fait saillie dans la cavité circonscrite par la capsule ovarique, tandis que chez la Taupe la région parenchymateuse seule proémine dans la cavité de cette capsule qui s'insère à l'ovaire entre les deux parties qui le cons-

tituent. Mac Leod dit que la portion vasculaire de l'ovaire de la Taupe est recouverte par la séreuse; je ne comprends pas bien cette partie de sa description. La capsule ovarique recouvrant seulement la portion parenchymateuse de l'ovaire, la partie vasculaire doit, ou bien se trouver engagée dans le tissu du ligament large, ou bien proéminer dans le péritoine, et, dans ce cas seulement, elle peut être immédiatement recouverte par la séreuse. Le même auteur signale une division analogue chez la Pipistrelle : « La partie de l'organe qui contient les cordons médullaires, dit-il, est très petite et comme chez la Taupe elle est recouverte par la séreuse. La structure du stroma est identique dans cette portion de l'organe au stroma interposé aux follicules de de Graaf. On ne peut pas considérer la partie renfermant les cordons médullaires comme correspondant seule à la zone vasculaire de Waldeyer; en effet, on trouve de gros vaisseaux sanguins entre les follicules. Au reste, la région des cordons médullaires est peu nettement délimitée; il arrive parfois qu'on trouve un ou deux cordons en dehors de cette région, mélangés aux follicules de de Graaf. »

Si nous en jugeons d'après les dessins de l'auteur, il existe en tous cas entre la Taupe et la Chauve-Souris une différence importante : tandis que chez la Taupe la région parenchymateuse seule proémine dans la cavité de la capsule ovarique, chez la Pipistrelle la portion homologue à la zone médullaire de la Taupe serait elle aussi tapissée par la séreuse de la capsule. En cela la disposition de la Pipistrelle se rapprocherait davantage de ce que Born a décrit chez le Cheval. En ce qui nous concerne, nous n'avons trouvé ni chez le Murin, ni chez le Fer-à-Cheval, aucune trace de la division que Mac Leod décrit chez la Pipistrelle. Dans tous les ovaires des deux espèces qui ont servi à nos recherches, les cordons médullaires fort nombreux se voient dans toute l'étendue de l'ovaire, non-seulement au niveau du hile, mais aussi au centre de l'ovaire, entre les follicules en voie de développement et jusque contre la zone corticale où ne s'observent que des follicules primordiaux.

II.

La fig
sement
pendicu
par le h
la capsu
tout un
de s'assu
ne comm

La m
grande p
séreux.
mais sép
propre d

Weber
genres L
ont déjà
et les ob
Waldeyer
différent
clairemen
séreuse c
part, que
ment sup
affecte av
vaginale.

Il est v
considére
viscéral d
idées de V
anatomist
dénier tout
verte faite
à la surfac

II. — CAPSULE OVARIQUE ET SÉREUSE PROPRE DE L'OVAIRE.

La figure 1 de la planche XX représente à un faible grossissement une coupe de l'ovaire entouré de sa capsule, faite perpendiculairement aux faces de l'organe. La coupe ne passant pas par le hile, l'ovaire paraît libre de toute adhérence, au milieu de la capsule ovarique close de toutes parts. En débitant en coupes tout un ovaire entouré des parties qui l'avoisinent, il est facile de s'assurer que la capsule est réellement fermée et que sa cavité ne communique nulle part avec le péritoine.

La membrane qui constitue la capsule est formée dans la plus grande partie de son étendue par l'accolement de deux feuillets séreux. L'interne forme à l'ovaire une séreuse propre, dérivée, mais séparée du péritoine et comparable à la tunique vaginale propre du testicule.

Weber (7) qui a constaté une disposition semblable dans les genres *Lutra*, *Phoca*, *Mustela* et *Ursus*, Rouget (8) et Pflüger (9) ont déjà établi le même parallèle. Waldeyer (10) fait remarquer, et les observations de Born n'ont fait que confirmer celles de Waldeyer, que le mode de développement de la capsule est très différent de celui de la tunique vaginale propre. Il en résulte clairement que la capsule ovarique n'est pas l'homologue de la séreuse du testicule. Mais il nous paraît incontestable, d'autre part, que le feuillet interne de la capsule forme avec le revêtement superficiel de l'ovaire une *séreuse propre de l'ovaire*, qui affecte avec le péritoine les mêmes rapports que la séreuse vaginale.

Il est vrai que pour admettre cette séreuse ovarique il faut considérer la surface de l'ovaire comme formée par un feuillet viscéral de séreuse, ce qui est en opposition formelle avec les idées de Waldeyer. Mais remarquons que l'opinion que l'éminent anatomiste de Strasbourg s'est faite de l'ovaire, quand il lui a dénié tout revêtement séreux, repose, d'une part, sur la découverte faite par Pflüger de l'existence d'un épithélium cylindrique à la surface de l'ovaire, d'autre part, sur la démonstration fournie

en premier lieu par Koster et par Waldeyer lui-même (11) de l'origine épithéliale des œufs et des cellules de la couche granuleuse; enfin, sur la distinction établie par His (12) entre les endothéliums et les épithéliums. La présence d'une couche de cellules cylindriques ou cuboïdes à la surface de l'ovaire a été confirmée non-seulement par Waldeyer, mais par tous ceux qui se sont occupés après lui de la structure de l'ovaire des mammifères. Cependant, comme nous le montrerons plus loin, il peut s'opérer chez certains mammifères et chez les Chauves-Souris en particulier, une transformation de l'épithélium en une couche de cellules plates qui ne diffèrent par aucun caractère important des cellules endothéliales. G. Wagener (1) affirme que l'ovaire des vieilles femelles chez la Vache, aussi bien que dans l'espèce humaine peut perdre son épithélium. Egli (13) a démontré que pendant le stade d'indifférence sexuelle le testicule est recouvert comme l'ovaire d'un épithélium germinatif qui se transforme peu à peu en une couche de cellules plates. Semper (14) a constaté que chez les Plagiostomes l'épithélium germinatif peut se transformer en un endothélium sans perdre pour cela la faculté d'engendrer des éléments sexuels. Et les belles recherches de Neumann (15) sur l'épithélium vibratile de la cavité abdominale de la Grenouille ne permettent plus de conclure de la présence d'un épithélium, même vibratile, à l'existence d'une muqueuse: on ne peut plus admettre aujourd'hui de différence principielle entre un endothélium et un épithélium.

Il faut ou bien, fondant la notion de l'endothélium sur son origine mésoblastique, admettre des endothéliums vibratiles, cylindriques, stratifiés et glandulaires à côté des endothéliums pavimenteux, et séparer les épithéliums génito-urinaires, sauf ceux de la vessie, de l'urètre et du vagin, des épithéliums proprement dits pour les ranger dans une même catégorie avec les endothéliums des séreuses, ou bien considérer le mot endothélium comme synonyme d'épithélium pavimenteux simple. En présence de ce fait que chez beaucoup d'invertébrés et même chez l'Amphioxus, l'épithélium pleuropéritonial n'est, par son origine, qu'un diverticule de l'hypoblaste, ce qui semble indiquer que le

cœlome
digestif
il paraît
faire dis
il convie
menteux
des inse
ovarique

La ca
accolés l
faisceau
lélement
d'une co
çà et là,
cellules
écartés
vaisseau
et dans
supérieu
dans le
feuillet
à la sur
formant
cylindric
d'autre p

La fig
mineux
certain r
formé pa
façon à
ligament
nom de

La fig

cœlome a été primitivement en communication avec l'appareil digestif, comme c'est encore le cas chez beaucoup de Coérentérés, il paraît logique d'accepter la dernière solution et, à moins de faire disparaître le mot endothélium du vocabulaire histologique, il convient de l'employer comme synonyme d'épithélium pavimenteux simple. Dès lors rien n'autorise à dénier à l'ovaire des insectivores et des carnassiers cités plus haut une *séreuse ovarique propre*.

La capsule ovarique est formée par deux feuillets conjonctifs accolés l'un à l'autre. Chacun d'eux se constitue d'une couche de faisceaux fibrillaires très ondulés, serpentant à peu près parallèlement les uns aux autres et recouverts sur une de leurs faces d'une couche de cellules plates; entre les faisceaux se trouvent çà et là, dans une substance interfasciculaire homogène, quelques cellules fusiformes. En certains points les deux feuillets sont écartés l'un de l'autre par des cellules adipeuses ou par des vaisseaux: c'est le cas dans toute l'étendue du bourrelet marginal et dans l'éperon triangulaire que porte la capsule à son extrémité supérieure. Des lobules de cellules adipeuses se trouvent aussi dans le voisinage du hile. L'oviducte rampe entre les deux feuillets de la capsule, qui s'écartent l'un de l'autre pour s'accoler à la surface de ce conduit. L'endothélium du feuillet interne formant la séreuse ovarique propre se continue avec l'épithélium cylindrique vibratile qui recouvre les franges du pavillon et, d'autre part, avec l'épithélium superficiel de l'ovaire.

III. — MUSCLE PROPRE DE L'OVAIRE.

La figure 1 de la planche XX montre en *m.p.o* un organe volumineux qui se continue avec la capsule ovarique et supporte un certain nombre de franges à épithélium vibratile. Cet organe est formé par des fibres musculaires lisses, réunies entre elles de façon à constituer un muscle puissant: c'est la terminaison du ligament propre de l'ovaire, qui devrait être désigné ici sous le nom de *muscle propre de l'ovaire*.

La figure 2 de la même planche représente au même grossis-

sement une coupe voisine passant par le hile, intimement uni au cordon musculaire propre; mais le tissu musculaire ne pénètre pas dans le stroma ovarien. Nos préparations sont tout à fait démonstratives à cet égard. Si l'on place pendant quelque temps dans le liquide de Kleinenberg des ovaires traités au préalable par l'acide osmique, les fibres musculaires lisses prennent une coloration vert sombre qu'elles conservent malgré le traitement ultérieur par l'alcool, la thérébentine, le mélange de paraffine et de graisse et l'action du baume. Le tissu conjonctif prend dans ces mêmes conditions une teinte rosée et ce mode de préparation permet de distinguer tout élément musculaire d'une cellule conjonctive. Il n'existe aucune fibre lisse dans l'ovaire proprement dit, si ce n'est dans les parois des vaisseaux. Mais le ligament propre de l'ovaire est constitué de cellules musculaires réunies en un organe volumineux par du tissu conjonctif interposé. La fonction de ce muscle me paraît devoir être complexe. Lorsqu'il se contracte, il doit : 1° rapprocher l'ovaire de la corne de l'utérus; 2° exercer une traction sur la capsule au niveau du pavillon, ce qui doit avoir pour résultat de déterminer en ce point la production d'une poche, tandis que partout ailleurs la capsule s'applique étroitement sur la surface de l'ovaire. Si le muscle entre en action après la chute de l'œuf, celui-ci doit être aspiré vers le pavillon. Arrivé sur les franges, il est probablement poussé par les cils vibratiles vers l'entrée de l'oviducte; 3° il existe en un point du hile des rapports si intimes, entre le muscle du ligament propre et les veines ovariennes, qu'il est difficile de distinguer la limite entre la paroi vasculaire et le muscle. N'y aurait-il pas, lorsque le muscle se contracte, une action sur la circulation de l'ovaire, d'où pourrait dépendre la rupture du follicule? C'est là une question qui mériterait d'être étudiée avec soin et dont la solution demanderait tout d'abord une connaissance des dispositions anatomiques beaucoup plus complète que celle que nous possédons en ce moment.

On a beaucoup discuté la question de savoir jusqu'à quel point il existerait des fibres musculaires dans le stroma de

l'ovaire
trium
récents
fibres m
observa
cules, t
l'âge. P
des fibr
laire de
liker, (1
de fibre
médulla
muscul
fait con
laire qu
du ligam
v. Win
du tissu
chimiqu
vu des
ments v
Chauve
et en op
travail s
lisses le
trouve
Dans le
fibrillai
lumière
striées,

Il n'e
dans la
élément
plus ha
cortical

l'ovaire. Purkinje connaissait déjà les fibres lisses du mésomé-
trium chez les oiseaux. Mais, pour ne parler que des auteurs
récents, nous rappellerons que Rouget (8) signala en 1856 des
fibres musculaires dans le stroma ovarien. Aeby (16) confirma ces
observations et suivit les fibres jusque dans la thèque des folli-
cules, tout en faisant remarquer que leur nombre diminue avec
l'âge. Pour (17) His, toutes les cellules fusiformes du stroma sont
des fibres lisses; il les rattache génétiquement à la tunique muscu-
laire des vaisseaux de l'ovaire. Au contraire, Henle, (18) Köl-
liker, (19) Grohe, (20) Pflüger (9) et Waldeyer (10) n'admettent
de fibres musculaires que dans les parois vasculaires de la couche
médullaire. Grohe décrit en outre chez la femme un faisceau
musculaire dans le ligament de l'ovaire. D'autre part, Luschka a
fait connaître sous le nom de *M. attrahens tubæ* un cordon muscu-
laire qui longe la *fimbria ovarica* et se trouve dans le bord libre
du ligament large. Ebstein a confirmé l'existence de ce muscle.
v. Winiwarter (21) a en vain essayé d'obtenir des contractions
du tissu propre de l'ovaire, soit qu'il ait fait usage d'excitants
chimiques, soit qu'il ait eu recours à l'électricité. Par contre, il a
vu des déplacements de l'organe se produire en irritant les liga-
ments voisins. Les conclusions de nos études sur l'ovaire des
Chauves-Souris sont tout à fait conformes à ces derniers résultats
et en opposition avec ceux de G. Wagener qui, dans son récent
travail sur l'ovaire du Chien (4), incline à considérer comme fibres
lisses les cellules fusiformes de la périphérie de l'ovaire. Il les
trouve très semblables aux éléments musculaires de l'intestin.
Dans les unes comme dans les autres il décrit une composition
fibrillaire et *une striation transversale* qui se maintient dans la
lumière polarisée. Il y aurait chez elles, comme dans les fibres
striées, alternance de couches isotropes et anisotropes.

Il n'existe ni chez le Murin, ni chez le Fer-à-Cheval, pas plus
dans la couche périphérique que dans le stroma médullaire, aucun
élément présentant, lorsqu'on traite par la série des réactifs cités
plus haut, les caractères des fibres lisses. Les cellules de la couche
corticale ont, il est vrai, des noyaux allongés en forme de bâton-

nets; mais ces noyaux se colorent beaucoup plus vivement par le carmin que ceux des fibres lisses, et les contours de la cellule, si nettement marqués dans la fibre musculaire, sont toujours peu apparents pour les éléments conjonctifs fusiformes de la couche corticale de l'ovaire.

IV. — VAISSEAUX.

Les vaisseaux artériels, veineux et lymphatiques qui cheminent dans le ligament large pour se rendre soit au hile de l'ovaire, soit à l'utérus, sont très nombreux et très volumineux. Le nom de bulbe ovarien proposé par Rouget conviendrait très bien pour désigner ce gros paquet de vaisseaux et de tissu musculaire que l'on trouve dans le voisinage du hile. Tous ces organes sont réunis par un tissu conjonctif très lâche, qui se condense vers la surface du ligament large pour former la membrane séreuse; ce tissu renferme çà et là des lobules graisseux d'étendue variable; il est traversé aussi par le muscle que nous considérons comme homologue du ligament propre de l'ovaire des autres mammifères. En ce qui concerne les vaisseaux, nous signalerons deux particularités intéressantes : 1° il se trouve chez les Chauves-Souris des branches artérielles volumineuses, pourvues d'une couche moyenne de fibres musculaires transversales dans toute l'étendue de l'ovaire, entre les follicules en voie de développement et jusque dans la zone périphérique. En cela l'ovaire des Chauves-Souris paraît différer de celui d'autres mammifères et notamment de l'ovaire du Chien, si du moins l'on s'en rapporte aux observations de G. Wagener : « Nach meinen Untersuchungen, dit cet auteur, sind starke Arterien nicht in der Rindenschicht zu finden. »

2° Dans la profondeur du ligament large, court une artère volumineuse qui sur son trajet fournit une ou plusieurs branches à l'ovaire, tandis qu'elle-même se rend à l'utérus. C'est l'artère utérine. La coupe transversale de cette artère se fait remarquer par la petitesse relative et la forme de la lumière du

vaisseau.
dont les
figure e

Cette
épaisse s
traire, s
intéresse
un super
épaisseur
immédia
culier; e
sauf à le
jacentes
pris, par
Kleinenh
rencie n
incolores
finement
ovalaire
sous-jace
les unes
elles son
de deux
en rose.
sont plu
noyau m
microcar
externes
de bâton
une couc
formée d

Il fau
voir inte
trouvée à
moment
transfor

vaisseau. A la coupe cette lumière a la forme d'un pentagone dont les côtés seraient des lignes concaves vers le centre de la figure et dont les angles, au contraire, seraient étirés en dedans.

Cette forme dépend de ce que la tunique interne est très épaisse suivant cinq côtes longitudinales, plus mince, au contraire, suivant cinq lignes intermédiaires. Cet épaissement intéresse exclusivement l'endothélium, qui est ici constitué par un superbe *épithélium stratifié*, comprenant, dans sa plus grande épaisseur, de huit à dix rangées de cellules. Celles qui délimitent immédiatement la lumière de l'artère ont un aspect tout particulier; elles sont très grandes, et assez régulièrement cuboïdes, sauf à leur face profonde, qui se moule sur les cellules sous-jacentes et se prolonge çà et là entre ces cellules. Elles ont pris, par le traitement à l'acide osmique, suivi du liquide de Kleinenberg, une couleur verdâtre très marquée, qui les différencie nettement des cellules sous-jacentes restées claires et incolores. Elles sont assez foncées; leur corps protoplasmique, finement ponctué, est très volumineux et renferme un beau noyau ovalaire rose pâle (action du picrocarmin). Toutes les cellules sous-jacentes, formant plusieurs couches, se moulent exactement les unes sur les autres; la plupart sont fusiformes à la coupe; elles sont très claires, incolores et pourvues d'un, quelques fois de deux noyaux sphériques ou ovalaires se teintant faiblement en rose. Les cellules les plus éloignées de la lumière du vaisseau sont plus petites et un peu plus foncées; elles renferment un noyau moins volumineux et se colorant plus fortement par le picrocarmin. Çà et là, mais surtout dans les couches les plus externes, on trouve quelques cellules à noyau allongé en forme de bâtonnet, se colorant en rouge vif. Cet épithélium repose sur une couche de tissu conjonctif; puis vient la tunique moyenne formée de fibres circulaires, puis l'adventice.

Il faudrait faire une étude suivie de ces vaisseaux pour pouvoir interpréter cette structure si particulière que nous avons trouvée à l'artère utérine. Nous ne pouvons que supposer pour le moment que ce développement énorme de l'endothélium et sa transformation en un épithélium stratifié se produit consécuti-

vement à la gestation et qu'il a sa raison d'être dans la diminution considérable du volume de l'organe à nourrir. La branche de l'artère qui se rend à l'ovaire ne présente pas cet épithélium stratifié.

V. — CONTINUITÉ ENTRE L'ÉPITHÉLIUM DU PAVILLON
ET L'ÉPITHÉLIUM OVARIQUE.

Une partie assez étendue de la capsule ovarique est tapissée à sa face interne par un épithélium cylindrique vibratile porté par les franges du pavillon. La face interne et supérieure de l'ovaire forme avec la capsule, au niveau du hile et tout le long du ligament propre, une gouttière suivant laquelle on peut observer la continuité directe entre l'épithélium cylindrique du pavillon et l'épithélium ovarique. Nous avons représenté, planche XX, figure 2, une coupe passant par la partie supérieure du hile où le ligament propre, dépassant l'ovaire, se prolonge dans la capsule et s'étend jusqu'au pavillon. Le muscle porte à sa face interne l'épithélium cylindrique vibratile de la muqueuse du pavillon et on peut le suivre parfaitement jusqu'à la surface de l'ovaire sur lequel il se continue en se modifiant assez brusquement. Cette continuité se voit sur un grand nombre de coupes successives.

Waldeyer a le premier reconnu cette continuité entre l'épithélium germinatif et celui du pavillon. Il l'a observée dans quelques cas chez la Femme, mais surtout chez le Porc et chez le Lapin. Mac Leod l'a constatée chez la Pipistrelle.

VI. — STRUCTURE DE L'OVAIRE.

Si l'on fait une coupe passant par le hile d'un ovaire de Murin, traité au préalable par le picrocarmin, on remarque que toute la partie centrale de l'organe est constituée par un tissu qui prend, sous l'influence du réactif, une teinte jaune très manifeste; cette coloration se marque surtout si la matière tinctoriale n'a pas agi trop longtemps.

La péri
dans les m
vant toute
recouverte
épaisseur l
voie de dév
constitue la
ques-uns so
nombre, pa
plongés dan
et 5.)

Au nivea
périphérie
dans leque
renferme au
occupe le ce
première vu
qui renferme
propriété qu
On y voit des
cordons méde

Depuis lon
de quelques r
follicules de c
conjunctif, pa
divisent les gr
l'ovaire, au li
admis jusqu'al
vert par une m
teuse la couche
médullaire. La
glandulaire, la
la couche mus
par les fibres li
exprimé plus
Waldeyer. Mais

La périphérie est formée par une mince couche qui a pris, dans les mêmes circonstances, une couleur rose uniforme. Suivant toute la portion libre de l'ovaire, cette zone corticale est recouverte par l'épithélium ovarique; elle renferme dans son épaisseur les follicules primordiaux, tandis que les follicules en voie de développement sont tous logés dans le tissu jaune qui constitue la masse centrale de l'ovaire. De ces follicules quelques-uns sont libres au milieu de ce stroma, les autres, en grand nombre, paraissent fixés à la couche périphérique tout en étant plongés dans le tissu du noyau central (pl. XX, fig. 1, 2, 3, 4 et 5.)

Au niveau de la portion adhérente de l'ovaire (hile), la couche périphérique rosée se continue avec le tissu du ligament large, dans lequel cheminent les vaisseaux (mêmes figures). Elle ne renferme aucun follicule. Il en est de même de tout le tissu qui occupe le centre de figure de l'ovaire, tissu qui se caractérise à première vue, nous l'avons dit plus haut, tout comme le stroma qui renferme les follicules en voie de développement, par la propriété qu'il possède de se colorer en jaune par le picrocarmin. On y voit des coupes de vaisseaux, d'espaces lymphatiques et de cordons médullaires; mais pas de follicules (mêmes figures).

Depuis longtemps on a distingué dans l'ovaire de la femme et de quelques mammifères une couche corticale qui renferme les follicules de de Graaf et une couche médullaire, formée du tissu conjonctif, par lequel pénètrent et dans lequel cheminent et se divisent les gros vaisseaux. Waldeyer a cherché à démontrer que l'ovaire, au lieu d'être limité par une séreuse, comme l'avaient admis jusqu'alors tous les anatomistes, est, au contraire, recouvert par une muqueuse. Il propose d'appeler *zone parenchymateuse* la couche corticale des auteurs, *zone vasculaire* la couche médullaire. La zone parenchymateuse est pour lui une muqueuse glandulaire, la zone vasculaire est une couche sous-dermatique; la couche musculaire des muqueuses il la trouve représentée par les fibres lisses qui accompagnent les vaisseaux. Nous avons exprimé plus haut notre opinion sur le parallèle établi par Waldeyer. Mais que l'on accepte ou que l'on rejette ce rappro-

chement entre l'ovaire et une muqueuse, la division en zone parenchymateuse et en zone vasculaire n'en est pas moins une réalité. Elle est fondée sur les différences que l'on constate chez la femme et chez beaucoup d'autres mammifères entre le tissu conjonctif, qui constitue le noyau de l'ovaire, et celui qui forme son écorce. Cette distinction apparaît dès que l'on examine, même à l'œil nu, une section transversale de l'ovaire. Mais cette apparence toute particulière de la couche corticale est moins due à ce que dans celle-ci existent des follicules, qui manquent dans le noyau médullaire, qu'aux différences que présente dans les deux zones le stroma conjonctif. Cela est si vrai, que la plupart des anatomistes disent que les follicules, en se développant, peuvent s'engager dans la substance médullaire. On n'eût pas décrit l'ovaire comme formé de deux zones si le stroma était identique à la surface et dans la profondeur. Que faut-il appeler zone parenchymateuse et qu'est-ce qui est zone vasculaire dans l'ovaire d'un Murin ?

Born (4) a déjà fait observer que cette division de l'ovaire en une zone parenchymateuse et une zone vasculaire n'est pas applicable chez le Cheval. Mac Leod, tout en admettant chez la Taupe et chez la Pipistrelle une zone corticale et une zone médullaire, fait remarquer que la distinction entre les deux régions est parfois très vague : « Chez la Chauve-Souris, dit-il, le stroma est identique dans les deux portions de l'organe. » S'il admet une division en deux zones chez la Pipistrelle, c'est uniquement parce que les follicules manquent dans une partie du stroma. Chez le Murin, comme chez la Pipistrelle, il n'existe aucune différence de structure entre le tissu qui occupe le centre de l'ovaire et celui qui se trouve entre les follicules en voie de développement.

Mais, d'autre part, le tissu du hile fort différent du stroma de l'ovaire proprement dit, forme une plaque parfaitement délimitée qui livre passage aux vaisseaux. Cette plaque bien circonscrite du côté de l'ovaire a la forme d'une coupe engagée par sa convexité dans le tissu du ligament large et moulée par sa concavité sur l'ovaire proprement dit (pl. XX, fig. 3 et 4). A notre avis,

cette plaque
dullaire)
proprement
développé
dépourvu
mateuse
zone vas
permet p

Si l'on
constate
zones : a
fibreuse
fibro-vasc
une zone
dixièmes
cules dan

Dans l
jonctif se
stitué de
carmin, t
noyau fib
stitue les
l'on trou
près du

La zone
chymateu
n'est que
teuse se
cules en
jonctif p
du noyau
stroma fi

Mais s
state que
fibro-vasc
fibreux s

cette plaque fibreuse représente la zone vasculaire (couche médullaire) de l'ovaire des autres mammifères, tandis que l'ovaire proprement dit n'est qu'une zone parenchymateuse énormément développée. La partie centrale de l'ovaire du Murin, quoique dépourvue de follicules, doit être rattachée à la zone parenchymateuse et ne représente pas, comme le pense Mac Leod, la zone vasculaire. L'étude de l'ovaire du grand Fer-à-Cheval ne permet pas une autre interprétation de l'ovaire du Murin.

Si l'on fait une coupe sagittale de l'ovaire du Rhinolophe, on constate à première vue une division très manifeste en deux zones : au niveau du hile l'ovaire est constitué par une plaque fibreuse qui se prolonge dans l'intérieur de l'organe en un noyau fibro-vasculaire peu étendu (pl. XX, fig. 6). Il est entouré par une zone folliculeuse très épaisse, formant à elle seule les neuf dixièmes du volume total de l'ovaire et qui renferme des follicules dans toute son épaisseur.

Dans la partie interne de cette zone périphérique le tissu conjonctif se caractérise en ce qu'il est presque exclusivement constitué de grandes cellules qui se colorent en jaune dans le picro-carmin, tandis que ces cellules font complètement défaut dans le noyau fibro-vasculaire du hile. Comme la zone périphérique constitue les neuf dixièmes au moins de la masse totale de l'ovaire, l'on trouve des follicules en voie de développement jusque tout près du hile. La limite entre les deux parties est bien nette. La zone externe correspond évidemment à la zone parenchymateuse des autres mammifères; le noyau fibro-vasculaire n'est que la zone vasculaire de Waldeyer. La zone parenchymateuse se divise elle-même en deux couches : la couche des follicules en voie de développement caractérisée par un stroma conjonctif particulier; elle renferme des follicules jusque tout près du noyau vasculaire; et la couche des follicules primordiaux, à stroma fibreux, se colorant en rose par le picro-carmin.

Mais si l'on examine une coupe de l'ovaire du Murin, on constate que, chez cet animal, il n'existe pas dans l'ovaire de noyau fibro-vasculaire : on trouve seulement une couche de tissu fibreux suivant la surface adhérente de l'ovaire. Tout l'organe

proprement dit est constitué par le stroma à cellules interstitielles qui, chez le grand Fer-à-Cheval, se trouve exclusivement dans la zone parenchymateuse. Si l'on compare cet ovaire à celui du Fer-à-Cheval, l'on reconnaît clairement que le noyau fibrovasculaire du Rhinolophe se trouve refoulé à la surface de l'ovaire chez le Murin et que, chez ce dernier, cet organe est dès lors formé exclusivement par une zone parenchymateuse plus étendue encore que chez le Fer-à-Cheval. Il n'y a plus d'enveloppement de la couche médullaire par la zone parenchymateuse, mais juxtaposition d'une zone parenchymateuse énormément développée et d'une plaque médullaire considérablement réduite.

Dans la partie qui constitue chez le Murin la zone parenchymateuse de l'ovaire nous avons à distinguer :

- 1° Un épithélium ovarique ;
- 2° Une couche fibreuse superficielle (Algubinée des auteurs) ;
- 3° La couche des follicules primordiaux ;
- 4° La couche des follicules en voie de développement ;
- 5° Le noyau central de l'ovaire dépourvu de follicules et qui s'étend jusqu'au hile.

Des cordons médullaires présentant les uns une lumière très manifeste, les autres pleins traversent en tous sens le stroma de l'ovaire. Nous nous occuperons successivement :

- 1° De l'épithélium ovarique ;
- 2° De la charpente conjonctive de l'ovaire ;
- 3° Des follicules de de Graaf ;
- 4° Du système des cordons médullaires.

A. — ÉPITHÉLIUM OVARIQUE.

Il se présente d'un ovaire à un autre des différences considérables, au point de vue de la constitution de l'épithélium. Dans les ovaires du Fer-à-Cheval que nous avons étudiés, l'ovaire porte un épithélium simple à cellules cuboïdes ou cylindriques, mesurant en moyenne 0,006 millimètres de hauteur sur 0,004 millimètres de largeur (pl. XXI, fig. 17). Ces cellules

ont des dimensions variables et l'on peut en dire autant de leurs noyaux. Partout ces cellules sont nettement séparées du tissu conjonctif sous-jacent. Nous avons trouvé çà et là quelques très rares cellules, plus grandes que les autres faisant saillie dans la cavité de la séreuse, et autour desquelles les cellules endothéliales étaient un peu allongées et incurvées sans cependant les recouvrir complètement. Sont-ce là des ovules primordiaux? Tout en reconnaissant une très grande analogie entre les images que nous avons eues sous les yeux et les figures bien connues de Ludwig (22), représentant la formation des follicules chez les Sélaciens adultes, nous ne pouvons nous prononcer sur cette question, n'ayant pas trouvé de stade de transition entre ces grandes cellules de l'épithélium et les follicules primordiaux qui siègent dans les couches sous-jacentes.

Des caractères très semblables à ceux que nous venons de décrire ont été attribués à la couche superficielle de l'ovaire adulte de la plupart des mammifères, par tous ceux qui, depuis Waldeyer, se sont occupés de l'étude de cet organe et notamment par Mac-Leod, dans son travail récent sur l'ovaire de la Taupe, de l'Hermine et de la Pipistrelle.

La plupart des ovaires de Murins que nous avons débités en coupes se faisaient remarquer par la difficulté de saisir la limite entre l'épithélium et les tissus sous-jacents. Si l'on examine avec soin, en se servant de grossissements suffisants (8 ou 10 à imm. de Hartnack), les coupes de ces ovaires, on constate que la surface est formée, dans la plus grande partie de son étendue, par un épithélium stratifié, dont l'épaisseur varie d'un point à l'autre et qui se constitue ici de deux, là de trois ou même de quatre rangées de cellules. Le trait caractéristique de cette couche c'est la diversité des éléments qui la constituent et l'irrégularité de leur arrangement. On y trouve en plus ou moins grand nombre : 1° des cellules arrondies, à contours très nets, à contenu très clair et à noyau sphérique; 2° des cellules moulées sur ces dernières; elles affectent des formes diverses, sont plus foncées et plus petites que les précédentes, possèdent des noyaux moins volumineux et se colorent plus fortement par le carmin; 3° des

cellules superficielles, cuboïdes, prismatiques, quelquefois plus ou moins régulièrement disposées en palissade les unes à côté des autres, ou bien encore des cellules plates ou fusiformes à la coupe (pl. XXI, fig. 12). Les unes comme les autres s'engagent par des prolongements plus ou moins distincts, généralement foncés, entre les cellules plus profondes. Les cellules de la surface se distinguent quelquefois des cellules sous-jacentes par des noyaux plus volumineux, se colorant plus faiblement par le picrocarmin, aussi bien après l'action de l'acide osmique, qu'après le traitement par le liquide de Kleinenberg. Les petits noyaux des cellules profondes de l'épithélium sont tantôt arrondis, tantôt plus ou moins comprimés, allongés et plus ou moins en forme de bâtonnets;

4° Des cellules sphériques à plusieurs noyaux (pl. XXI, fig. 13 et 14). Elles sont notablement plus grandes que les autres cellules épithéliales, nettement délimitées, à protoplasme finement granulé et pourvues de trois, de quatre ou d'un plus grand nombre de petits noyaux peu avides de matières colorantes. J'ai compté jusqu'à onze noyaux dans une même masse protoplasmique. Ces masses mesurent de 0,008 à 0,015 millimètres. Nous les appellerons *nodules épithéliaux*. Tantôt ils font saillie à la surface de l'ovaire et proéminent dans la cavité du péritoine (pl. XXI, fig. 14), tantôt ils s'observent dans l'épaisseur même de l'épithélium et plus souvent se trouvent à la limite du tissu conjonctif sous-jacent, déprimant celui-ci; ils sont alors plus ou moins engagés dans la couche conjonctive périphérique de l'ovaire (pl. XXI). Il en existe çà et là qui sont engagés dans le tissu conjonctif sous-jacent à l'épithélium et surtout en très grand nombre et de volume variable dans la couche des follicules primordiaux, entre ces derniers. Il est certain que de semblables nodules épithéliaux, tantôt réduits à la masse polynucléée, tantôt entourés de quelques cellules épithéliales plates, se développent aux dépens de l'épithélium ovarique et s'enfoncent dans le stroma aussi bien que les follicules. Que sont ces nodules? Que deviennent-ils? C'est là une question dont nous ne pouvons donner la solution; nous n'avons trouvé aucune forme de tran-

sition c
tinés à
l'accrois
des foll
simples
signaler
Ils ne s
coupes c
indépen
distingue
tandis q
radiaire
transver
En certa
très nom
quels le
quement
tout par
5° Ov
en rien
ils ont le
les mêm
dans les
fique rét
grands q
fig. 14),
autour de
moins ne
l'épaisseu
se trouva
l'épithéli
plus prof
revêteme
minent d
dans le ti
épithélial

sition entre ces nodules et les follicules. Peut-être sont-ils destinés à se transformer en nids d'ovules, ou bien, par suite de l'accroissement de l'un des noyaux deviennent-ils directement des follicules primordiaux. Mais, nous le répétons, ce sont là de simples hypothèses. Nous devons nous borner pour le moment à signaler la présence de ces éléments et à indiquer leur origine. Ils ne sont pas sans une certaine analogie d'apparence avec les coupes des cordons médullaires de la périphérie de l'ovaire; mais, indépendamment qu'ils sont généralement plus petits, ils se distinguent par l'absence de toute délimitation de cellules, tandis que les cordons médullaires, formés de cellules conoïdes radialement disposées, se font remarquer, lorsqu'on les coupe transversalement, par leur apparence radiée (pl. XXI, fig. 15). En certains points de l'épithélium, ces nodules épithéliaux sont très nombreux et comme ils constituent des centres autour desquels les cellules voisines se disposent quelquefois concentriquement, il en résulte, pour l'ensemble de l'épithélium, un aspect tout particulier.

5° *Ovules primordiaux.* — Quelques-uns ne se distinguent en rien des œufs que l'on trouve dans les follicules primordiaux : ils ont les mêmes dimensions, le même aspect du protoplasme, les mêmes noyaux sphériques et volumineux qui présentent, dans les préparations au liquide de Kleinenberg un magnifique réticulum nucléoplasmique. On en trouve qui sont plus grands que les œufs renfermés dans les jeunes follicules (pl. XXI, fig. 14), d'autres plus petits. Les cellules voisines se disposent autour des ovules, de façon à leur former un revêtement plus ou moins nettement séparé des éléments voisins; il en résulte, dans l'épaisseur même de l'épithélium, de véritables follicules qui, s'ils se trouvaient dans le tissu conjonctif, au lieu d'être au milieu de l'épithélium, seraient tout à fait semblables à ceux des couches plus profondes. Quelques ovules primordiaux, libres de tout revêtement épithélial, font saillie à la surface de l'ovaire et préminent dans la cavité péritonéale. D'autres encore s'enfoncent dans le tissu conjonctif sous-jacent, entourés de quelques cellules épithéliales plates. On en voit à toute profondeur, sous l'épithé-

lium et dans la couche des follicules primordiaux. Il est clair, d'après cela que chez le Murin adulte, des follicules continuent à se former aux dépens de l'épithélium, d'après un procédé tout à fait semblable à celui que Ludwig (22) a décrit chez les Sélaciens, et Braun (23) chez les Reptiles. Koster a observé chez des femmes de 32 et de 37 ans, mortes peu après un accouchement et aussi chez des jeunes filles de 16 à 17 ans, des prolongements de l'épithélium engagés dans les tissus sous-jacents. A l'extrémité de ces formations épithéliales se trouvaient des œufs primordiaux, au milieu de cellules épithéliales ordinaires et plus profondément, dans le stroma conjonctif de nombreux follicules primordiaux. Il est remarquable que trois fois cette production de follicules s'est montrée chez des femmes délivrées depuis peu de temps. G. Wagener a reconnu que chez le chien une formation de nouveaux follicules se fait régulièrement pendant la gestation. Il a constaté en outre, chez le Chien adulte, un épithélium stratifié semblable à celui que nous venons de décrire; il a vu chez cet animal des ovules primordiaux continuer à se former, même à un âge avancé, aux dépens de l'épithélium ovarique.

Nous avons trouvé, chez le Murin, des différences assez notables dans les dimensions des ovules primordiaux de l'épithélium. Il existe des formes de transition entre les ovules et les grandes cellules dont nous avons parlé plus haut, au 1° de l'énumération des éléments constitutifs de l'épithélium.

Tandis que chez certaines femelles l'ovaire est recouvert d'un épithélium stratifié, semblable à celui que nous venons de décrire, d'autres montrent en quelques points un épithélium stratifié, ailleurs un épithélium simple, cuboïde, cylindrique ou même pavimenteux simple. Il semble alors qu'il existe des îlots épithéliaux au milieu d'un endothélium; l'épaisseur de l'épithélium diminue vers les bords des îlots et passe insensiblement aux cellules plates. Enfin quelques ovaires sont recouverts sur toute leur surface par un épithélium pavimenteux simple, dont les éléments sont tout à fait semblables à des cellules endothéliales typiques (pl. XXI, fig. 18). G. Wagener dit avoir cherché en vain un épithélium ovarique chez les vieilles femelles (Vaches,

Femmes) n
les trompes
dans ce ca
G. Wagener

Chez le l
faisaient ren
relativement
Nous n'hésit
n'était la cir
cules primor

venons de si
Nous n'av
d'un épithéli
même de tro
à la fois, un e
contraire dev
vieilles femel

Chez le La
quels on peu
cylindrique à

Les faits q
la valeur ana
épithélium et
en démontran
cylindriques v
en établissant
en un endothé
principielle à l
l'épithélium su
endothélium s
de montrer qu
montre non-se
point à un autr
à celles qui dis
que s'il est sou
il peut être auss

Femmes) non-seulement à la surface de l'ovaire, mais aussi dans les trompes. Il serait très important de savoir positivement si, dans ce cas, l'épithélium tombe, comme semble le croire G. Wagener, ou s'il se transforme comme nous le pensons.

Chez le Murin, les ovaires qui portaient un endothélium se faisaient remarquer par la présence d'une membrane albuginée relativement épaisse en certains points, plus mince en d'autres. Nous n'hésiterions pas à les considérer comme de vieux ovaires, n'était la circonstance que l'abondance exceptionnelle des follicules primordiaux marche de pair avec les caractères que nous venons de signaler.

Nous n'avons jamais trouvé dans des ovaires de Murin, pourvus d'un épithélium stratifié, un nombre de follicules approchant même de très loin de celui que l'on rencontre lorsqu'il existe, à la fois, un endothélium superficiel et une albuginée épaisse. Le contraire devrait exister si ces derniers ovaires provenaient de vieilles femelles.

Chez le Lapin, l'on trouve aussi des ovaires à la surface desquels on peut observer un passage insensible d'un épithélium cylindrique à un épithélium pavimenteux simple.

Les faits que je viens de signaler viennent diminuer encore la valeur anatomique de la distinction établie par His entre épithélium et endothélium. Le beau travail de Neumann (15), en démontrant chez la Grenouille l'identité originelle des îlots cylindriques vibratiles et des cellules endothéliales du péritoine, en établissant qu'un épithélium cylindrique peut se transformer en un endothélium plat et vice versa, a enlevé toute importance principielle à la classification de His. Semper (14), a prouvé que l'épithélium superficiel du testicule peut se transformer en un endothélium sans perdre ses vertus germinatives. Nous venons de montrer que l'épithélium ovarique de certains mammifères montre non-seulement d'individu à individu, mais même d'un point à un autre, chez le même individu, des variations analogues à celles qui distinguent la séreuse péritonéale des Amphibiens; que s'il est souvent pourvu d'un épithélium simple ou stratifié, il peut être aussi recouvert d'un endothélium.

Nous rappellerons encore que les mêmes faits sont aujourd'hui bien établis en ce qui concerne le testicule qui, avant de porter un endothélium pavimenteux simple, est recouvert d'un épithélium germinatif stratifié.

B. — CHARPENTE CONJONCTIVE DE L'OVAIRE.

Les coupes d'un ovaire traité par le picrocarmin se font remarquer, comme nous l'avons dit plus haut, en ce que le stroma est coloré en jaune, à l'exception d'une mince couche superficielle d'une teinte rose. Ces différences de coloration dépendent de différences de structure : la couche superficielle de l'ovaire est complètement dépourvue de cellules interstitielles, tandis que le reste du stroma est principalement formé par ces cellules. Nous distinguerons, d'après cela, dans la charpente conjonctive de l'ovaire, une couche fibreuse et un tissu interstitiel.

a) *Couche fibreuse.*— Son épaisseur et sa constitution varient, non-seulement d'une espèce à l'autre, mais aussi d'une femelle à l'autre. On peut la diviser elle-même en une lame sous-épithéliale dépourvue de follicules et un stroma fibreux interfolliculaire.

La lame sous-épithéliale correspond à l'albuginée des auteurs. Elle est formée d'un tissu conjonctif fibreux très riche en petites cellules fusiformes, nettement caractérisées par leur noyau allongé en forme de bâtonnet très grêle. Ces cellules et leurs noyaux sont *allongés parallèlement à la surface*. Il en est de même des faisceaux fibrillaires très minces, qui courent entre les cellules et qui sont serrés les uns contre les autres, au point de ne laisser entre eux que de petites fentes occupées par les cellules. L'épaisseur de cette couche varie beaucoup : elle paraît être, jusqu'à un certain point, en raison inverse du nombre des follicules primordiaux : chez le grand Fer-à-Cheval, où la couche des follicules est énormément épaisse, l'albuginée est très réduite; mais même dans ce cas il existe manifestement sous l'épithélium une couche conjonctive caractérisée en ce que les noyaux allongés de ses cellules ont la forme de bâtonnets, *tous disposés parallèlement à la surface de l'ovaire*. Dans l'ovaire d'un Murin qui se

distingait.
rangée su
cette mêm
de 0,011
un nodule
J'ai déjà d
lium ovari

Le stro
tissu de l'a
fibrillaires,
s'entre-croi
forme des c
allongés on
contour irr
ont une gra
C'est dans
primordiaux

b) *Tissu*
plus grande
1° d'un rés
cellules inte

Les vaisse
qui en sort
leurs brancl
divisant en
l'organe. Cet
médullaires;
de développ
organes, vais
follicules, en
folliculaire p
mosent entre
de dimension

Près de la
alignées dans
gane, de telle

distingait, en ce qu'au lieu d'un épithélium stratifié, il portait une rangée superficielle de cellules pavimenteuses (endothélium), cette même couche atteignait en quelques points une épaisseur de 0,011 millimètre. Ça et là l'albuginée est interrompue soit par un nodule épithélial, soit par un follicule en voie de formation. J'ai déjà dit plus haut que chez le Murin la limite entre l'épithélium ovarique et l'albuginée est très peu apparente.

Le stroma fibreux interfolliculaire est constitué comme le tissu de l'albuginée, avec cette seule différence, que les faisceaux fibrillaires, au lieu de courir parallèlement les uns aux autres, s'entre-croisent en tous sens. De là une grande diversité dans la forme des cellules et dans l'aspect des noyaux. A côté des noyaux allongés on en voit d'arrondis, d'ovaires et d'autres qui ont un contour irrégulier. Comme ceux de la couche sous-épithéliale, ils ont une grande affinité pour le carmin et pour l'hématoxyline. C'est dans les mailles de ce stroma que sont logés les follicules primordiaux et les nodules épithéliaux.

b) *Tissu interstitiel.* — Le tissu qui forme la trame de la plus grande partie de l'ovaire se constitue de deux éléments : 1° d'un réseau de tissu conjonctif lamelleux ou fibreux ; 2° de cellules interstitielles remplissant les mailles de ce réticulum.

Les vaisseaux qui pénètrent dans l'ovaire, aussi bien que ceux qui en sortent, se divisent et se subdivisent dans ce stroma et leurs branches se portent plus ou moins radiairement, en se divisant en rameaux de plus en plus ténus, vers la périphérie de l'organe. Cette trame est en outre parcourue par des cordons médullaires ; elle tient en suspension des follicules à divers états de développement. De l'enveloppe conjonctive de tous ces organes, vaisseaux, espaces lymphatiques, cordons médullaires, follicules, enfin de la face profonde de la couche fibreuse interfolliculaire partent des prolongements lamelleux qui s'anastomosent entre eux de façon à circonscrire des loges de forme et de dimension variables.

Près de la surface de l'ovaire, ces loges sont généralement alignées dans une direction perpendiculaire à la surface de l'organe, de telle sorte que les grandes cellules qu'elles renferment

sont disposées en colonnettes plus ou moins régulières, juxtaposées les unes aux autres. Les lames ou cloisons conjonctives sont très minces; çà et là, elles renferment une cellule fusiforme, ou bien elles sont recouvertes par une cellule plate; en quelques points on observe aussi des agrégations de petites cellules conjonctives principalement autour des vaisseaux; elles sont traversées en tous sens par des capillaires. Les éléments conjonctifs qui constituent ces trabécules paraissent être les mêmes que ceux qui composent le tissu interfolliculaire de la couche des ovisacs primordiaux.

Les cellules interstitielles remplissent les mailles de ce réticulum; elles forment de petits groupes de trois, quatre ou un plus grand nombre de ces cellules. Elles sont irrégulières de forme, étant moulées d'une part sur la paroi de la loge, d'autre part serrées les unes contre les autres. Leur forme gravite autour de celle d'un cube; elles sont très rarement allongées. Elles sont claires, quoiqu'elles soient granuleuses et pourvues d'un grand noyau généralement sphérique et le plus souvent excentriquement placé. A l'état frais elles ont une teinte jaune ou brune et donnent à l'ovaire sa couleur propre. Elles ont un contenu demi-liquide, au point qu'il serait impossible de faire des coupes de l'ovaire non durci. Nous n'y avons jamais trouvé de granulations grasses. Si on les examine après les avoir traités, soit par l'acide osmique, soit par le liquide de Kleinenberg, leur corps protoplasmique se montre clair et très finement grenu à la périphérie, au contraire, grossièrement granuleux vers son milieu. Cette dernière partie du corps protoplasmique se colore plus fortement par le carmin et a l'apparence d'un grumeau plus ou moins nettement circonscrit et suspendu dans le corps cellulaire à côté du noyau.

Ces cellules, signalées tout d'abord dans l'ovaire des jeunes Chats par Schrön (25), ont reçu de lui le nom de *Cellules du stroma*. His (17) les a appelées *Körner-Zellen* et Waldeyer (25), qui en a fait une étude spéciale, les rapproche des cellules très riches en protoplasme que l'on trouve dans divers organes, principalement autour des vaisseaux. Il admet dans le tissu con-

jonctif
plates,
cellules
testicul
d'histolo
la gland
lules de
jaunes,
les cellu
observé
fixent a
prennen
de cellu
de cellu
cette dé
du testi
glandes

Tourn
du testi
tiques
Tourné
a trouvé
guer de
étudié l
matières

Il y a
l'ovaire,
caractéri

1° La
corticale

2° La
correspo
de His.

jonctif d'une foule d'organes, indépendamment des cellules plates, des cellules qu'il appelle *Plasmazellen*; telles sont les cellules interstitielles que Kölliker signala le premier dans le testicule (1854), et qui depuis ont été étudiées par beaucoup d'histologistes, les cellules que Mihalcovicz (26) a observées dans la glande coxygienne et dans les glandes carotidiennes, les cellules des capsules surrénales, les grandes cellules des corps jaunes, les cellules granuleuses du stroma de l'ovaire; enfin, les cellules sérotines du placenta. Ehrlich (27), après avoir observé que parmi les *Plasmazellen* de Waldeyer, il en est qui fixent avec avidité le violet de dalhia, tandis que les autres en prennent très peu, propose de désigner les premières sous le nom de cellules granuleuses (*granulirte Zellen*) et de réserver le nom de cellules plasmatiques pour les dernières. Il conserve donc cette dénomination pour les cellules interstitielles de l'ovaire et du testicule, les cellules des capsules surrénales, enfin des glandes coxygiennes et carotidiennes.

Tourneux (28), qui a fait une étude approfondie de ces cellules du testicule, a démontré leur identité avec les cellules plasmatiques de l'ovaire. On peut adopter pour elles, comme l'a fait Tourneux, le nom de cellules interstitielles. Le même auteur a trouvé dans le picrocarmin un excellent moyen de les distinguer de tout autre élément cellulaire; enfin, MacLeod (2) a étudié la manière dont elles se comportent vis-à-vis de diverses matières colorantes.

C. — FOLLICULES DE DE GRAAF.

Il y a lieu de distinguer dans la couche parenchymateuse de l'ovaire, tant chez le Murin que chez le Fer-à-Cheval, deux zones caractérisées par la présence de follicules :

1° La zone des follicules primordiaux (Waldeyer); c'est la zone corticale de His;

2° La zone des follicules en voie de développement (Waldeyer) correspondant à la zone subcorticale et à la zone des follicules de His.

1° *Follicules primordiaux.*

Ils se constituent d'un ovule entouré de quelques cellules épithéliales plates; ils sont dépourvus de thèque conjonctive différenciée et se trouvent séparés les uns des autres par de minces cloisons conjonctives dépourvues de toute cellule interstitielle. Leur nombre est extrêmement variable : chez le Murin nous les avons toujours trouvés beaucoup moins nombreux que chez le Fer-à-Cheval; chez la première espèce ils existent en plus grande quantité chez les femelles qui ont un épithélium pavimenteux simple et une albuginée épaisse, que chez celles qui ont un épithélium stratifié et une couche fibreuse peu développée.

L'épaisseur de la couche des follicules varie énormément. Dans un ovaire de Fer-à-Cheval elle représentait à peu près le sixième du diamètre total de l'ovaire. Il y avait là de quatre à cinq rangées adjacentes de follicules. Dans le Murin cette couche est toujours relativement mince; nous avons trouvé au maximum deux rangées continues de follicules. Quand ils sont très nombreux les follicules primordiaux forment une couche continue et ininterrompue, quoique la distance qui les sépare les uns des autres soit assez variable. Quand ils sont relativement rares, ils sont habituellement répartis par groupes, de sorte que la couche fibreuse à follicules varie d'épaisseur d'un point à l'autre.

La question de savoir si les ovules des follicules primordiaux possèdent ou non une membrane est certes difficile à résoudre. Pflüger et plus récemment Balfour (29) la tranchent affirmativement. En ce qui nous concerne, nous devons nous ranger plutôt à l'avis de Waldeyer. Nous n'avons pas réussi à nous convaincre de son existence. Tandis que les œufs dans les follicules en voie de développement, à partir du moment où leur épithélium devient cuboïde, ont un contour très foncé, indice manifeste de la présence d'une membrane, que démontrent du reste les plis que l'on observe à la surface des œufs déformés, les ovules plus jeunes ont un contour très fin et très pâle, quoique toujours bien nettement marqué.

La con-
culier : l
énorme d
la couche
par un co
Kleinenbe
mique, ta
concentré
est claire e
en rose (p
granulation
montre con

On n'y
aux points
ces nodosit
à première
en rose par
autre subst
laire. La m
indiquée par
interne duq
rence de gr
s'étende dan
soit condens

Dans les p
formément l
paraît homog
quelque fois
plus petits dis
Il n'y a pas m
n'avons vu a
le Fer-à-Che
trois noyaux s
Il existe aussi
contre l'autre
marquée par

La constitution des follicules ne présente rien de bien particulier : l'ovule se fait principalement remarquer par le volume énorme de la vésicule germinative, surtout chez le Fer-à-Cheval; la couche protoplasmique relativement mince est toujours limitée par un contour très net. Dans les préparations au liquide de Kleinenberg le noyau montre un magnifique réseau nucléoplasmique, tantôt répandu dans toute l'étendue du noyau, tantôt concentré vers son milieu; dans ce cas la périphérie du noyau est claire et incolore; son centre est occupé par une masse colorée en rose (picrocarmin); à première vue elle paraît formée de granulations; examinée avec de forts grossissements, elle se montre constituée par un réseau très-serré.

On n'y distingue pas de nucléole; mais bien des nodosités aux points d'entre-croisement des filaments nucléaires. Parmi ces nodosités il en est d'assez volumineuses que l'on prendrait à première vue pour des nucléoles. Les filaments se colorent en rose par le carmin, ce qui démontre qu'ils sont formés d'une autre substance que les filaments réticulés du protoplasme ovulaire. La membrane du noyau existe manifestement; elle est indiquée par un contour très net, parfaitement continu, à la face interne duquel existent toujours des inégalités qui ont l'apparence de granulations, soit que le réticulum nucléoplasmique s'étende dans toute l'étendue de la vésicule germinative, ou qu'il soit condensé en un amas granuleux central ou périphérique.

Dans les préparations à l'acide osmique le noyau se colore uniformément par le carmin et l'hématoxyline (pl. XXI, fig. 17); il paraît homogène; l'on y distingue toujours un assez gros nucléole, quelque fois deux, et en outre quelques corpuscules beaucoup plus petits disséminés dans le corps nucléaire (pseudo-nucléoles). Il n'y a pas moyen de distinguer aucune trace de réticulum. Nous n'avons vu aucun de ces ovules en voie de division. Mais chez le Fer-à-Cheval on trouve assez fréquemment deux et même trois noyaux semblables dans un même corps protoplasmique. Il existe aussi des follicules pourvus de deux ovules pressés l'un contre l'autre et la limite entre les deux éléments est alors marquée par une ligne droite. Kölliker a figuré un ovule avec

deux vésicules germinatives; il admet que c'est un ovule en voie de division. Nous doutons fort que cette manière de voir soit exacte : elle date d'une époque à laquelle toute cellule pourvue de deux noyaux était considérée comme cellule en voie de multiplication. Balbiani (30) dit avoir trouvé quelquefois deux ovules pressés l'un contre l'autre dans un même ovisac.

Autour de chaque ovule se voient quelques cellules plates, peu nombreuses, moulées par leur concavité sur la convexité de l'ovule (pl. XXI, fig. 17). Elles adhèrent moins fortement à ce dernier qu'au tissu conjonctif ambiant. Sur certaines préparations l'ovule ayant subi un retrait, on observe une fente entre lui et les cellules épithéliales; dans ces conditions, jamais les cellules ne restent appliquées sur l'ovule. Sur les coupes on ne distingue quelquefois autour d'un ovule qu'un seul noyau, plus souvent deux ou trois, rarement davantage. Il est difficile de dire si l'épithélium enveloppe complètement l'ovule, ou s'il lui forme, dans certains cas au moins, un revêtement incomplet. Ces cellules épithéliales diffèrent peu des cellules conjonctives; à la coupe elles sont fusiformes les unes et les autres; leurs dimensions sont à peu près les mêmes. Seulement le corps protoplasmique des cellules qui avoisinent immédiatement l'ovule est plus clair et prend moins les matières colorantes que celui des cellules conjonctives; de plus, leur noyau est un peu plus grand et moins coloré. Néanmoins, on conçoit très bien l'erreur dans laquelle sont tombés Schrön, His et Foulis (31) quand ils ont dénié aux ovules primordiaux tout revêtement épithélial et quand ils ont soutenu l'origine conjonctive des cellules de la couche granuleuse. Que ces cellules proviennent de l'épithélium ovarique, cela est très évident chez le Murin où l'on voit non-seulement des ovules dans l'épithélium déjà entouré de quelques cellules plates, mais aussi des follicules immédiatement sous-jacents à cet épithélium et encore en continuité avec lui (pl. XXI, fig. 15). Les quelques cellules qui avoisinent ces ovules, moins aplaties que celles qui entourent les ovules dans la couche des follicules primordiaux, sont identiques aux cellules de la couche épithéliale de l'ovaire et souvent encore partiellement engagées dans cet épithélium, au

point qu
rattaché
Dans
a cru ob
cordons
futurs fo
est arriv
recherch
Reptiles
Chez ces
natif pén
deviendro
certifie l'
part Brau
segmenta
des follicu
s'atrophie
follicules
natif. Il ar
qui concer
mode de fé
confirmant
ciens. Nos
adulte, con
apporter un
pour pouvo
ne se passe
des recher
mais il est
cellules de
l'embryon
nous le ver
pendant tou
nombre de f
et sous l'ép
aucune trace

point qu'il est impossible de dire si la cellule doit être ou non rattachée au follicule.

Dans ses études sur le développement de l'ovaire, Kölliker (3) a cru observer, que les ovules primordiaux s'engagent dans les cordons médullaires; il pense que ces cordons fournissent aux futurs follicules les cellules de la couche granuleuse. Rouget (32) est arrivé à la même manière de voir que Kölliker. Les belles recherches de Braun (23) sur la formation du testicule chez les Reptiles semblent devoir donner un certain crédit à cette opinion. Chez ces animaux, les œufs primordiaux de l'épithélium germinatif pénètrent, chez le mâle, dans les cordons segmentaires, qui deviendront plus tard les canalicules séminifères. Balfour (29) certifie l'exactitude de ces conclusions de Braun. Mais d'autre part Braun n'admet nullement que chez la femelle les cordons segmentaires interviennent en aucune manière dans la formation des follicules de de Graaf. Il pense, au contraire, que ces cordons s'atrophient progressivement et que les cellules épithéliales des follicules dérivent, aussi bien que les œufs, de l'épithélium germinatif. Il arrive donc aux mêmes conclusions que Waldeyer, en ce qui concerne la formation des follicules chez l'embryon. Le même mode de formation des follicules, Braun l'a observé chez l'adulte, confirmant en cela les belles recherches de Ludwig chez les Séla-ciens. Nos études sur la formation des follicules chez le Murin adulte, comme celles de G. Wägener chez le Chien, viennent apporter un nouvel appui à la théorie de Waldeyer. Il est vrai, pour pouvoir affirmer que chez l'embryon les choses se passent ou ne se passent pas comme le pense Kölliker, il faudrait instituer des recherches directes que nous n'avons pas encore entreprises; mais il est difficile d'admettre une origine différente pour les cellules de la couche granuleuse chez l'adulte, d'une part, chez l'embryon de l'autre, d'autant plus que chez le Murin, comme nous le verrons plus loin, les cordons médullaires persistent pendant toute la durée de la vie. Nous avons trouvé un grand nombre de follicules en voie de développement dans l'épithélium et sous l'épithélium, sans pouvoir trouver dans le voisinage aucune trace de cordon médullaire. Plus nulle part on ne voit de

cordons médullaires dans la couche fibreuse superficielle de l'ovaire; on les rencontre seulement à partir de la limite entre cette couche et le tissu interstitiel. Comment donc les follicules en voie de formation chez l'adulte pourraient-ils tenir leur épithélium de ces cordons? L'erreur de Kölliker et de Rouget, si erreur il y a, s'expliquerait facilement, dans le cas où les observations de Braun se confirmeraient chez les mammifères, par une confusion des sexes. Ces auteurs ont probablement rapporté à l'ovaire un phénomène qui caractérise un stade de l'évolution du testicule.

2° *Follicules en voie de formation.*

Ils se trouvent exclusivement dans le stroma interstitiel, les uns fixés par leur thèque conjonctive au stroma fibreux périphérique; les autres plus éloignés de la surface sont entourés de toutes parts par le tissu interstitiel. Aussi bien parmi les follicules adhérents à la zone fibreuse, que parmi ceux qui en sont plus ou moins écartés, on en trouve de toute dimension, de sorte qu'il est impossible de distinguer ici, comme l'a fait His dans d'autres ovaires, une couche subcorticale et une zone folliculaire. Des ovisacs de toute grandeur sont ici répartis sans aucun ordre : grands et petits sont mélangés.

THÈQUE CONJONCTIVE.

Quand un follicule primordial s'accroît, se trouvant logé à l'origine dans le stroma fibreux périphérique, il proémine dans le stroma interstitiel, sans entrer directement en contact avec lui. Il pousse devant lui une couche de tissu conjonctif fibreux ou lamelleux et, quel que soit son volume, il reste enveloppé par cette couche fibreuse, aux dépens de laquelle se développent toutes les tuniques de la thèque folliculaire. Tant que le follicule est petit, la couche fibreuse d'origine périphérique existe seule; mais elle s'épaissit progressivement. Dans des follicules de moyenne dimension il existe dans l'épaisseur de la

couche
par gro
tives. L
au fur e
formes
et les ce
présente
couche
des cellu
5° une c
même qu
par des c
diaire on
bien les
ce stroma
de ces co
biants; la
stroma vo
lules inte
du follicu
atteint un
thèque fo
épithéliale
lame conjo
en rien de
des couche
est pas mo
immédiater
couche fibr
gressive de
interstitiell
la thèque c
cette transfo
en rose par
de forme pl
plus en plus

couche fibreuse une rangée de cellules interstitielles disposées par groupes dans des logettes délimitées par des lames conjonctives. Le nombre de ces cellules et leurs dimensions croissent au fur et à mesure que le follicule grandit. On trouve toutes les formes intermédiaires entre de simples cellules conjonctives et les cellules interstitielles les mieux caractérisées. Ces follicules présentent donc dans leur enveloppe conjonctive : 1° une mince couche fibreuse interne; 2° une couche moyenne formée par des cellules interstitielles, séparées par des travées fibreuses; 3° une couche fibreuse externe. Les deux couches fibreuses, de même que les travées qui les relient entre elles, sont parcourues par des capillaires. Aussi bien les cellules de la couche intermédiaire ont les caractères des cellules du stroma interstitiel, aussi bien les lames fibreuses ressemblent aux travées conjonctives de ce stroma. Il en résulte que, n'était la disposition concentrique de ces couches, elles ne se distingueraient guère des tissus ambiants; la limite devient d'autant moins nette, que peu à peu le stroma voisin avec ses travées conjonctives et ses nids de cellules interstitielles se disposent en couches concentriques autour du follicule en voie de développement. Quand le follicule a atteint un certain volume, il n'y a plus moyen de distinguer la thèque folliculaire primitive du stroma interstitiel. La partie épithéliale du follicule reste néanmoins entourée par une mince lame conjonctive riche en capillaires; mais celle-ci ne se distingue en rien des travées du stroma interstitiel. En dehors se trouvent des couches concentriques multiples de tissu interstitiel. Il n'en est pas moins vrai que les éléments conjonctifs qui entourent immédiatement le follicule se sont développés aux dépens d'une couche fibreuse d'origine périphérique, par transformation progressive des cellules ordinaires du tissu conjonctif en cellules interstitielles. On peut voir très bien, en étudiant convenablement la thèque conjonctive de follicules de plus en plus volumineux, cette transformation progressive de cellules fusiformes se colorant en rose par le picrocarminate en cellules riches en protoplasme, de forme plus ou moins cuboïde ou polyédrique et se colorant de plus en plus nettement en jaune.

La limite entre la couche granuleuse et le tissu conjonctif est marquée, dans les follicules de tout volume, par une ligne nette, foncée, parfaitement régulière, décrivant ou un cercle, ou un ovale régulier (pl. XXI, fig. 18). Cette ligne est l'indice d'une lamelle basilaire, d'une membrane très mince, interposée entre la thèque conjonctive et l'épithélium. Nous l'avons vue parfaitement isolée dans plusieurs follicules, dans lesquels l'épithélium avait été accidentellement détaché de son enveloppe. Nous n'y avons vu aucune trace de noyaux; elle nous a paru être dépourvue de toute structure. Slaviansky (33) a décrit sous la couche granuleuse une lamelle endothéliale. Notre membrane fondamentale est-elle composée de cellules plates? Rien ne nous autorise, ni à affirmer, ni à infirmer cette opinion.

Mac Leod décrit et figure la thèque folliculaire de la Pipistrelle comme constituée exclusivement, au contact de l'épithélium, de cellules interstitielles aplaties, fusiformes à la coupe, et d'autant plus nombreuses que le follicule est plus volumineux. Cette manière de voir est certainement inexacte en ce qui concerne le Murin. Toujours la couche granuleuse repose sur une mince couche fibreuse se colorant en rose par le picocarmin; elle n'en est séparée que par cette membrane (endothéliale?) qui se marque à la coupe par un contour net et régulier. Cette couche fibreuse interne, assez résistante, rend très facile l'énucléation des follicules des Chauves-Souris. La couche moyenne, formée principalement de cellules interstitielles se déchire avec la plus grande facilité. Notre description de la thèque des Chauves-Souris rappelle, au contraire, celle que fait Mac Leod de l'enveloppe conjonctive de l'Hermine. Il a trouvé chez cet animal, comme nous l'avons vu chez le Murin, une tunique fibreuse interne qui ne manque à aucune phase du développement. Il décrit au second stade, indépendamment de la couche dont il vient d'être question, une épaisse couche de cellules interstitielles, qui est pour lui la tunique propre des auteurs et plus en dehors, une coque fibreuse externe, qu'il assimile à la *tunica fibrosa*. Nous sommes d'autant plus convaincus de l'exactitude de cette description de Mac Leod qu'elle s'applique presque exactement à ce que nous

avons vu chez le Murin. Il se trouve dans le tissu conjonctif ambiant. Il résulte de ces observations que la tunique primitive, qui est interne des follicules, n'est que le reste pur de la tunique primitive aux phases de la formation.

La plupa est constituée par une *tunica fibrosa* qui est la dernière formation. Elle est formée de cellules, qui sont les cellules conjonctives, et qui sont appelées cellules conjonctives. Il a été démontré que la tunique fibreuse est le stroma.

Notre coupe des follicules est constituée par les *folliculi*; nous avons vu que la tunique fibreuse interne est constituée par les cellules conjonctives. Quant à notre coupe de la tunique fibreuse externe, Kölliker (3) a décrit une tunique fibreuse externe chez les Chauves-Souris. Il l'a appelée couche fibreuse externe.

Les changements qui se produisent dans la tunique fibreuse, au fur et à mesure du développement, pour qu'il soit possible de distinguer quelques remaniements.

Nous avons vu que la tunique fibreuse interne est constituée par les cellules conjonctives. Chez le Cheval, qu'il s'agit de la tunique fibreuse interne de cette membrane, elle se présente sous un aspect général elle se présente sous un aspect où nous avons vu une tunique pellucide épaisse.

avons vu chez nos Chauves-Souris. Mais nous pensons que l'auteur se trompe quand il fait dériver ces deux couches du stroma ambiant. Il est certain que chez le Murin les trois couches résultent de la différenciation progressive d'une couche fibreuse primitive, qu'il ne faut pas confondre avec la couche fibreuse interne des stades subséquents. L'opinion de Mac Leod est du reste purement hypothétique : il n'a pas observé les premières phases de la formation des deux couches externes.

La plupart des auteurs ont décrit au follicule de de Graaf : une *tunica fibrosa* (Henle) et une *tunica propria* (Henle). Cette dernière formée par un tissu conjonctif plus lâche est riche en cellules, qui seraient des globules blancs d'après Waldeyer, des cellules conjonctives (*Körnerzellen*) d'après His. Robin (34) les a appelées cellules de la paroi propre de l'ovisac et Tourneux a démontré qu'elles sont identiques aux cellules interstitielles du stroma.

Notre couche moyenne correspond donc à la *tunica propria folliculi* ; notre couche externe est la *tunica fibrosa* des auteurs. Quant à notre tunique fibreuse interne, elle a été signalée par Kölliker (3) (page 870) dans l'ovaire d'autres mammifères. Elle a chez les Chauves-Souris la même importance que la couche fibreuse externe. Il convient donc de lui donner un nom et de l'appeler couche fibreuse interne, *tunica fibrosa interna*.

MEMBRANE GRANULEUSE.

Les changements progressifs que subit la membrane granuleuse, au fur et à mesure que croît le follicule, sont trop connus pour qu'il soit utile de les exposer ici. Nous nous bornerons à quelques remarques.

Nous avons constaté, tant chez le Murin que chez le Fer-à-Cheval, qu'il n'existe aucun rapport constant entre l'épaisseur de cette membrane et l'état de développement de l'œuf. En général elle s'accroît très lentement surtout chez le Fer-à-Cheval, où nous avons trouvé des œufs volumineux, pourvus d'une zone pellucide épaisse dans des follicules, dont la membrane granu-

leuse était constituée par une rangée unique de cellules cylindriques (pl. XXI, fig. 21).

Chez le Murin le follicule est toujours arrondi, sphérique ou ovalaire. Il en est souvent de même chez le Fer-à-Cheval; mais on trouve en outre chez cette espèce des follicules ayant la forme d'un carafon, ce qui dépend de ce que la membrane granuleuse se prolonge, en un point de la surface du follicule, de façon à former un diverticule épithélial plein. A côté de ces follicules on observe des ovisacs biloculaires ou triloculaires; nous en avons même observé un qui montrait clairement quatre loges. Ces follicules multiloculaires sont allongés: les uns présentent des étranglements peu marqués séparant entre elles des parties renflées (pl. XXI, fig. 20); d'autres ne montrent aucune trace de cette apparence moniliforme (fig. 19). Ces follicules renferment autant d'ovules qu'ils ont de loges. Les œufs qu'ils contiennent sont tout à fait normaux; tout petits déjà ils possèdent une zone pellucide et celle-ci croît rapidement. Tantôt les œufs renfermés dans une même follicule ont tous le même volume, d'autres fois ils sont inégalement développés. Dans aucun des follicules multiloculaires que nous avons observés, il n'y avait de cavité folliculaire: tout l'espace entre les œufs et la thèque conjonctive était rempli par des cellules épithéliales; la couche granuleuse était même relativement peu épaisse (pl. XXI, fig. 19 et 20).

Dans quelques follicules cette couche se prolonge entre les œufs en une cloison complète. Chaque œuf est alors entouré de toutes parts de cellules épithéliales plus ou moins régulièrement prismatiques ou cylindroïdes (pl. XXI, fig. 19).

Des follicules à deux ovules pourvus chacun d'une zone pellucide bien développée ont été observés et figurés par plusieurs auteurs, notamment par Schrön (24) et tout récemment encore par G. Wagener (1). Mais d'autres follicules multiloculaires du grand Fer-à-Cheval présentent une disposition qui n'a pas encore été décrite à notre connaissance. Deux ou même trois œufs pourvus chacun d'une zone pellucide épaisse et également épaisse partout, au lieu d'être séparés les uns des autres par une cloison épithéliale complète sont immédiatement accolés les uns aux

autres su
limite en
alors par
suivant la
eux, aux c
rentrant c
mant un c
contigus t
annulaire
immédiat
dans un as
à tel point
fréquente
grande im
la zone pe
cette mem
culaire che

En ce q
granulose
lules de l'é
nombreuse
teuses elle
ralement l'
sauf au mo
prismatiqu
l'ovaire qu
follicules,
l'épithéliu
face profon
C'est aussi
lien pour d
n'avons vu
où l'ovule e
plète de cel
sont toujou
épithélium s

autres suivant une partie notable de leur surface (fig. 20). La limite entre les zones pellucides des œufs voisins est marquée alors par une ligne droite très nette, les œufs se trouvant aplatis suivant la surface d'accolement. Ces œufs laissent alors entre eux, aux deux extrémités de cette surface d'accolement, un angle rentrant dans lequel s'engagent les cellules granuleuses en formant un coin. La couche granuleuse forme entre les deux œufs contigus une cloison incomplète ou, si l'on veut, un bourrelet annulaire à section triangulaire. Nous avons trouvé des œufs immédiatement accolés les uns aux autres, non pas dans un, mais dans un assez grand nombre de follicules du grand Fer-à-Cheval, à tel point que nous pouvons signaler cette particularité comme fréquente chez cette Chauve-Souris. Elle nous paraît avoir une grande importance en ce qu'elle démontre l'origine ovulaire de la zone pellucide. Nous y reviendrons quand nous parlerons de cette membrane. Nous n'avons jamais trouvé de follicule multiloculaire chez le Murin.

En ce qui concerne le développement progressif de la couche granuleuse, nous nous bornerons à constater : 1° que les cellules de l'épithélium d'abord simple, en devenant de plus en plus nombreuses, changent progressivement de forme : de pavimenteuses elles deviennent cuboïdes, puis prismatiques ; 2° que généralement l'épithélium à toutes les phases de son développement, sauf au moment où il est formé par une rangée unique de cellules prismatiques, est plus épais du côté qui regarde le centre de l'ovaire que du côté tourné vers sa surface. Dans tous les jeunes follicules, comme le remarquent Balfour (29) et Schäfer (35), l'épithélium devient cuboïde et puis prismatique du côté de la face profonde, alors qu'il est encore pavimenteux au côté opposé. C'est aussi de ce côté que l'épithélium simple s'épaissit en premier lieu pour devenir bisérié et plus tard plurisérié ; 3° jamais nous n'avons vu un follicule comme ceux que représente Schäfer (35), où l'ovule est entouré par une rangée soit complète, soit incomplète de cellules fusiformes. Les cellules qui entourent l'ovule sont toujours, à partir du stade caractérisé par la présence d'un épithélium simple, allongées normalement à la surface de l'œuf,

jamais tangentiellement; 4° tant chez le Murin que chez le Fer-à-Cheval la zone pellucide apparait, alors que l'ovule est encore entouré par une rangée unique de cellules prismatiques; nous n'avons rien vu qui puisse nous faire admettre l'origine ovulaire d'une partie des cellules granuleuses, comme Schäfer a cherché à l'établir en ce qui concerne le Lapin. Nous ne croyons pas davantage à l'opinion de Lindgren (36) d'après laquelle des cellules granuleuses pénétreraient dans le vitellus à travers la zone pellucide. Il est vrai, nous n'avons fait macérer nos ovaires ni dans le liquide de Müller, ni dans l'iodesérum, avant d'en faire des coupes ou d'en examiner les ovules. Nous croyons volontiers qu'en employant les méthodes de Lindgren l'on peut obtenir des préparations comme celles qu'il a figurées dans son travail.

L'OVULE.

Des membranes ovulaires. — Comparée à celle du Murin et des autres espèces appartenant au genre *Verpertilio* (*V. mystacinus*, *V. Dasyncnemus*, *V. Nattereri*, *V. emarginatus*), la zone pellucide du grand Fer-à-Cheval se fait remarquer par sa grande épaisseur. Cette différence ne s'observe pas seulement quand l'œuf est arrivé à maturité, mais à tous les stades du développement de l'ovule ovarien.

Si l'on examine l'œuf frais de l'une ou de l'autre des espèces que nous avons étudiées, que cet œuf ait été retiré de l'oviducte ou qu'il provienne de l'ovaire, on remarque que le contour externe de la zone pellucide est toujours très pâle et légèrement irrégulier. De plus, la zone ne présente pas la même apparence dans toute son épaisseur : tandis qu'une mince couche superficielle est finement ponctuée, la plus grande partie de la zone paraît tout à fait homogène. Dans quelques cas cette couche interne montre une très légère striation radiée; mais dans beaucoup d'œufs il est impossible d'en voir la moindre trace. On n'en aperçoit que très rarement quelques indices et encore c'est à la condition de se servir d'un excellent objectif 10 à immersion de Hartnack et de se placer dans les meilleures conditions possibles

d'éclairage. les mammifères chez le La chez les Cl Nous les de granulée es

Il y a pl de ces deux les avons mémoire su

Waldeyer la considèr Balfour (29 vitelline. Il l'ovule, au d la formation tard à la fac de l'œuf et manière de aucune preu plus qu'il ne vitelline av nous, nous

comme une pas possible radiée; mais couches de l les Chauves

si intimemen séparer. Nou des œufs n n'avons pas œufs. Il en à-Cheval la ment une 0,05 millimè

d'éclairage. Cette striation radiée, observée en premier lieu chez les mammifères par Remak, est incomparablement plus manifeste chez le Lapin, chez lequel on distingue bien mieux aussi que chez les Chauves-Souris les deux couches de la zone pellucide. Nous les désignerons respectivement sous les noms de *couche granulée externe* et *couche radiée ou striée de la zone pellucide*.

Il y a plusieurs années que nous avons reconnu l'existence de ces deux couches dans la membrane de l'œuf du Lapin. Nous les avons figurées planche IV, figure 1, 3, 6 et 7 de notre mémoire sur la formation des feuilletts (38).

Waldeyer a observé chez le Lapin la couche granulée; il la considère comme un produit des cellules granuleuses (10). Balfour (29) suppose qu'elle est un reste de la membrane vitelline. Il désigne sous ce nom la première membrane de l'ovule, au début de son développement; elle existerait déjà avant la formation d'un épithélium. La *zona radiata* se formerait plus tard à la face interne de cette membrane; elle serait un produit de l'œuf et non des cellules de la couche granuleuse. Mais cette manière de voir de Balfour est toute hypothétique: il n'apporte aucune preuve directe de l'origine ovulaire de la zone radiée, pas plus qu'il ne démontre l'identité de ce qu'il appelle la membrane vitelline avec la couche finement granulée externe. Quant à nous, nous ne pouvons considérer cette couche granulée externe comme une membrane particulière: non-seulement il n'est pas possible de la séparer par un moyen quelconque de la zone radiée; mais on ne peut pas voir une limite nette entre les deux couches de la zone pellucide, pas plus chez le Lapin que chez les Chauves-Souris. Les cellules du disque prolifère adhèrent si intimement à cette couche granulée qu'il est difficile de les en séparer. Nous l'avons exclusivement observée chez le Lapin dans des œufs mûrs ou approchant de leur maturité; mais nous n'avons pas réussi à démontrer son existence dans de jeunes œufs. Il en est de même chez les Chauves-Souris. Chez le Fer-à-Cheval la zone radiée se développe très tôt et atteint rapidement une épaisseur notable. Dans les œufs qui mesurent 0,05 millimètre (diamètre du vitellus), la zone pellucide n'a pas

moins de 0,006 millimètre d'épaisseur; un œuf dont le vitellus mesurait 0,025 millimètre, avait une zone pellucide de 0,002 millimètre; un autre de 0,035 millimètre avait une zone pellucide de 0,004 millimètre; dans un autre de 0,043 millimètre, elle mesurait 0,005. Dans tous ces œufs la limite externe de la zone qui, au 10 à immersion, montrait des traces de striation radiée était marquée par une ligne nette et il n'était pas possible de distinguer à leur surface aucune trace de couche granulée. La zone était parfaitement homogène dans toute son épaisseur. La couche granulée n'apparaît que plus tard. Comment se forme-t-elle? Nous ne pouvons pas répondre à cette question. Il y a deux hypothèses possibles pour en expliquer l'origine : ou bien elle est un produit de différenciation de la couche externe de la zone pellucide, primitivement homogène dans toute son épaisseur; ou elle est, comme le pense Waldeyer, un produit de formation des cellules du disque proligère. Ce qui est certain, c'est que la membrane que Balfour appelle chez le Lapin membrane vitelline, n'est que la zone radiée à son début et non la couche granulée externe. Il y aurait moyen de trancher la question du mode de formation de la couche granulée par l'examen de follicules multiloculaires à deux ou plusieurs ovules contigus. Mais les œufs renfermés dans les follicules multiloculaires que nous avons observés, ne montraient encore aucune trace de la couche granulée. Ceci prouve en tous cas que la zone radiée n'est pas un produit de transformation de la zone granulée, comme paraît l'admettre Waldeyer. Le contraire est peut-être vrai.

Il ressort de nos observations que cette couche ne se forme pas directement aux dépens du vitellus, au début du développement, mais à la face externe de la zone radiée à la fin de l'évolution ovulaire. On ne peut donc l'assimiler en aucun cas comme le fait Balfour à ce qu'il appelle la membrane vitelline des Élasmobranches, des Reptiles et des Oiseaux.

Remak (39) a découvert en 1854 la striation radiée de la zone pellucide chez le Lapin, et cette observation attira d'autant plus l'attention, que J. Müller (40) venait de signaler la même particularité dans l'œuf des Holoturies, que l'on connaissait déjà,

d'autre
temps a
dans l'œ
cause d
trouvé
face ex
produit
pores en
voir (42
leuses u
ments t
dont ils
granula
proligèr
même s
culaire

Tout
d'une c
qui rem

Au m
allongé
bien ce
surface
qu'il y a
zone. M
couche
en vain
cette co
filiform
de la c
interne.

D'aut
vient à
en color
sible de
a pas n

d'autre part, les canaux poreux de l'œuf des poissons. Peu de temps après Remak, Leydig (41) observa cette même striation dans l'œuf de la Taupe; il considéra la striation comme ayant sa cause dans la présence de pores en canalicules. Pflüger, ayant trouvé que les cellules granuleuses sont intimement unies à la face externe de cette zone, considéra cette membrane comme produite par ces cellules qu'il crut voir se prolonger dans les pores en canalicules. Nous avons exprimé la même manière de voir (42) et Waldeyer alla jusqu'à accorder aux cellules granuleuses une part dans la formation du vitellus. Des prolongements très-grêles de ces cellules traverseraient la zone pellucide, dont ils rempliraient les canalicules, et c'est pas eux que les granulations vitellines engendrées dans les cellules du disque proligère seraient conduites jusque dans l'œuf. La zone elle-même serait le résultat de la transformation en substance cuticulaire du protoplasme de ces cellules.

Toute cette manière de voir repose en réalité sur l'hypothèse d'une continuité entre les cellules granuleuses et la substance qui remplit les pores.

Au moment où, chez le Lapin, les cellules du disque se sont allongées, de façon à constituer la *Corona radiata*, elles sont bien certainement fixées par des prolongements filiformes à la surface de la zone et, si l'on n'y regarde de très près, il semble qu'il y ait continuité entre ces prolongements et les stries de la zone. Mais en réalité cette continuité n'est qu'apparente; la couche granulée externe n'est pas striée radiairement, et c'est en vain que l'on cherche à voir distinctement, au niveau de cette couche, une continuité véritable entre les prolongements filiformes des cellules granuleuses, insérés à la face externe de la couche granulée et les stries qui se terminent à sa face interne.

D'autre part, si dans beaucoup d'œufs bien développés on parvient à distinguer chez le Lapin, de fines granulations alignées en colonnes dans les canalicules de la zone, auquel cas il est possible de voir où ceux-ci commencent et où ils finissent, il n'y a pas moyen de rien voir de pareil dans des œufs plus jeunes.

Ici comme dans les œufs de Cheiroptères, même dans les œufs mûrs, l'on parvient avec la plus grande peine à distinguer une fine striation; mais ces stries sont d'une telle ténuité, qu'il est impossible d'affirmer quoi que ce soit, quant à leur nature. S'il y a des stries indiquant la présence de canalicules, ceux-ci ne renferment certainement pas de prolongements protoplasmiques des cellules granuleuses.

Enfin, le fait que nous avons annoncé plus haut (voir pl. XXI, fig. 20), la formation régulière de la zone pellucide sur tout le pourtour du vitellus, quand il s'agit d'œufs en contact immédiat les uns avec les autres suivant de larges surfaces, nous paraît prouver irréfutablement : 1° l'origine ovulaire de la zone pellucide; 2° l'absence de toute intervention des cellules granuleuses dans la formation du vitellus.

Le nombre des follicules dans lesquels on observe cet accolement immédiat des zones pellucides démontre qu'il ne s'agit pas ici d'un accident. On ne peut admettre davantage que les œufs auraient été primitivement séparés par une couche de cellules qui auraient disparu plus tard; car on trouve de semblables follicules multiloculaires, à œufs contigus, de tout volume et à tout état de développement. Et s'il en était ainsi, il faudrait observer, quelquefois du moins, une moindre épaisseur de la zone suivant la surface d'accolement, ce qui n'est jamais le cas. Nous croyons donc que la couche radiée est à l'œuf ce qu'un plateau canaliculé est à la cellule qui le porte. Pour les mêmes motifs nous ne pouvons admettre davantage l'intervention des cellules du disque proligère dans la formation du vitellus. Waldeyer termine son étude de l'œuf des mammifères en disant : « *Somit ist das Reife Säugethierei keine einfache Zelle, sondern eine zusammengesetzte Bildung.* » Nous pensons, au contraire, que l'œuf des mammifères est, non pas une formation complexe, mais une simple cellule; la zone radiée elle-même est une production de la cellule-œuf. Quant à l'origine de la couche granulée externe de la zone, nous ne pouvons nous prononcer que sur un point : elle se forme tardivement, après la zone striée et à la face externe de cette dernière.

Cette
des mam
de Balf
branches
interne d'
et que B
donc pas
follicule.
et Eimer)
zone radi
Ce qui es
zone radi

Nous a
que la zo
chez le g
Murin. Ch
des œufs
contour s
même app
Dans des
double co
stance trè
présente
un autre
elle s'épai
brillante e
et nous n
même dar
mètre d'ép

Une me
se forme
toplasme
apparition
ration de

Cette conclusion, quant à l'origine ovulaire de la zone radiée des mammifères, confirme d'ailleurs les résultats des recherches de Balfour (29) sur les membranes de l'œuf chez les Élasmo-branches. Chez ces poissons la *zona radiata* se forme à la face interne d'une membrane ankyste, découverte par Gegenbauer (43) et que Balfour appelle membrane vitelline. Elle ne se trouve donc pas en rapport immédiat avec les cellules épithéliales du follicule. Il en est de même chez les Reptiles (Gegenbauer (43) et Eimer) (44) et chez les oiseaux (Waldeyer); l'existence d'une zone radiée chez les Amphibiens a été affirmée par Waldeyer. Ce qui est bien remarquable c'est la résorption précoce de cette zone radiée chez beaucoup de vertébrés.

Nous avons cité plus haut quelques chiffres pour établir que la zone pellucide acquiert très tôt une épaisseur notable chez le grand Fer-à-Cheval. Il n'en est pas de même chez le Murin. Chez ce dernier la membrane est encore si mince dans des œufs de 0,04 à 0,05 millimètre qu'elle y apparaît par un contour simple, mais très net et foncé. Elle a à peu près la même apparence que la membrane de la vésicule germinative. Dans des œufs de 0,06 à 0,07 millimètre, elle montre un double contour manifeste; elle est alors formée par une substance très réfringente, homogène et brillante. La membrane présente des variations d'épaisseur assez sensibles d'un point à un autre dans un même œuf. Dans des œufs plus volumineux elle s'épaissit rapidement et sa substance paraît devenir moins brillante et moins réfringente. Elle reste parfaitement homogène et nous n'avons pu découvrir aucun trace de striation radiée même dans des œufs où la membrane atteignait 0,004 millimètre d'épaisseur.

Une membrane vitelline très mince et parfaitement isolable se forme chez le Lapin, aux dépens de la couche externe du protoplasme ovulaire, vers la fin de son séjour dans l'ovaire (38). Son apparition est l'un des phénomènes caractéristiques de la maturation de l'œuf. On peut l'isoler en enlevant la zone pellucide,

non-seulement dans des œufs retirés de l'oviducte, mais aussi dans des œufs ovariens chez lesquels la vésicule germinatrice a disparu, où un commencement de retrait se montre au pôle germinatif et où se fait l'expulsion des corps directeurs. On réussit très bien cette opération délicate sur des œufs traités par l'acide osmique et que l'on a fait séjourner pendant deux ou trois jours dans le liquide de Müller; ou bien encore sur des œufs traités par l'acide osmique, puis par l'alcool au tiers, colorés par le picrocarmin et placés dans la glycérine picrocarminatée. L'enlèvement de la zone pellucide réussit mieux pour l'ovule ovarien que sur des œufs retirés de l'oviducte, à raison de l'adhérence entre la zone et les cellules de la *corona radiata*. Si l'on prend la précaution de faire adhérer l'ovule au porte-objet, grâce à un commencement de dessiccation, avant d'appliquer les réactifs, l'opération réussit presque sur chaque ovule; les cellules granuleuses constituent un point d'appui pour les aiguilles. On peut ainsi isoler le globe vitellin durci, sans qu'il présente ni déchirure, ni déformation. Lorsqu'il s'agit d'œufs ovariens, pourvus de leurs globules polaires et partiellement rétractés, on voit les corps directeurs rester accolés à la surface du vitellus et la membrane vitelline passer au-dessus d'eux et délimiter extérieurement l'espace périvitellin. Nous avons un certain nombre de préparations permanentes, faites d'après cette méthode, et qui sont entièrement démonstratives. Mais il est impossible de reconnaître avec certitude cette membrane sans enlever la zone pellucide. Nous ne pouvons rien affirmer en ce qui concerne sa présence chez les Cheiroptères, n'ayant pas essayé de l'isoler chez ces animaux.

Vitellus. — Pflüger a fait cette observation importante que déjà dans de jeunes ovules on distingue un champ clair autour de la vésicule germinative, tandis que la couche externe du vitellus est granuleuse. Il distingue d'après cela un vitellus externe et un vitellus interne. D'après Waldeyer, le premier serait un produit des cellules du disque prolifère apposé à la face externe du corps cellulaire de l'ovule primordial.

Si l'on
d'une Cha
on consta
divers réa
et homog
représen
vésicule g
près de la
que par
dépourvu
cule germ
matière co
aussi, est
vue de glo
ponctuée.
trouve une
deux autre
Cheval de
varient be
mètre. Ils
bosselés à
trouve tou
nules et le
gents, plus
que dans le
trâme parti
dans la cou
nous avons
riens prése
plupart d'en
fig. 1 et 2.)
La limite
ligne tranch
mais les tro
nous avons
laire, couch

Si l'on examine un œuf à peu près mûr, soit du Lapin, soit d'une Chauve-Souris (grand Fer-à-Cheval, Murin ou Dasycnème), on constate facilement tant sur le frais qu'après traitement par divers réactifs, qu'il existe au centre de l'œuf une région claire et homogène formant à l'œuf un noyau central dont le diamètre représente environ un tiers du diamètre total de l'ovule. La vésicule germinative est excentriquement placée; elle se trouve près de la surface de l'œuf, n'étant séparée de la zone pellucide que par une mince plaque de protoplasme homogène et dépourvu de toute granulation. La partie profonde de la vésicule germinative se trouve généralement appliquée contre la matière centrale claire de l'ovule. La surface du vitellus, elle aussi, est constituée par une couche particulière: elle est dépourvue de globules réfringents, elle est aussi très claire et finement ponctuée. Entre le noyau central et la couche périphérique se trouve une couche très granuleuse, beaucoup plus foncée que les deux autres, chargée chez le Murin, le Dasycnème et le Fer-à-Cheval de globules réfringents dont la forme et le volume varient beaucoup; ils peuvent atteindre jusqu'à 0,013 millimètre. Ils sont tantôt sphériques, tantôt ovalaires, quelquefois bosselés à leur surface, rarement tout à fait irréguliers; et l'on trouve toutes les transitions possibles entre de tout petits granules et les globules les plus volumineux. Ils sont plus réfringents, plus abondants et plus volumineux chez le Dasycnème que dans les autres espèces. Ces globules sont empâtés dans une trame particulière, granuleuse. Cette dernière paraît exister seule dans la couche intermédiaire chez le *V. Mystacinus*. Cependant, nous avons trouvé, même chez cette espèce, certains œufs ovariens présentant quelques globules réfringents, alors que la plupart d'entre eux en sont complètement dépourvus (pl. XXII, fig. 1 et 2.)

La limite entre les trois couches n'est jamais marquée par une ligne tranchée; il y a passage insensible d'une couche à l'autre; mais les trois zones existent toujours. Dans un travail antérieur nous avons désigné ces zones sous les noms de masse médullaire, couche intermédiaire et couche corticale du vitellus (38).

L'apparence de ces couches est très-différente, suivant qu'on les étudie sur des coupes, dans des ovules durcis dans l'ovaire, ou dans l'œuf retiré frais du follicule de de Graaf.

Dans les œufs ovariens, tels qu'on peut les observer sur des coupes d'ovaires traités par l'acide osmique et colorés soit par le picro-carmin, soit par l'hématoxyline, la couche intermédiaire est la plus claire des trois (pl. XXI, fig. 19, 20 et 21); elle paraît présenter une structure réticulée extrêmement nette, tandis que le noyau médullaire et la couche corticale sont foncés, homogènes et paraissent beaucoup plus denses. Mais, tandis que ces dernières ne renferment en fait de granulations que des ponctuations très fines, la couche intermédiaire montre dans son réticulum des globules réfringents dont le nombre augmente avec les dimensions de l'œuf (fig. 20). Cette structure réticulée, que Balfour (29) et Schäfer (35) ont récemment signalée, est-elle normale ou résulte-t-elle de l'action des réactifs? Il est très difficile de répondre à cette question. On n'en aperçoit aucune trace sur le vivant; mais cela peut dépendre de l'épaisseur de l'ovule. Toujours est-il qu'on l'observe non-seulement sur des coupes d'œufs traités par l'acide osmique, mais aussi dans des préparations d'ovaires durcis par le liquide de Kleinenberg. Mais qu'elle existe ou non pendant la vie, cette structure réticulée est des plus intéressantes à observer parce qu'elle démontre qu'il existe une couche intermédiaire douée de propriétés particulières et qu'il diffère et de la masse médullaire et de la couche corticale.

Nous avons annoncé (38) qu'il existe chez le Lapin, entre la vésicule germinative devenue superficielle et la zone pellucide, une plaque homogène nettement délimitée par un contour circulaire et différenciée à son centre en un corps plus clair également arrondi. Cette plaque nous l'avons appelée le couvercle. Nous croyons qu'elle existe avec les mêmes caractères chez les Chauves-Souris. Nous l'avons trouvée quelquefois sur nos coupes, dans des ovules de moyen volume (pl. XXI, fig. 23).

En examinant des ovules de plus en plus volumineux, l'on peut se convaincre facilement que les couches intermédiaire et

corticale
protoplas
l'œuf, con
résultent
primitif. C
l'on voit a
rapidemen
fient peu e
primitif. A
vitellus ja
précède, c
que celui c
déjà une p
excentricit
mesure qu

Vésicule
de la vésic
diaux. Dan
limètre, la
épaisse; ell
que dans l
brane est à
elle ne mon
germinative
parations à
les prépara
teinte unifo
picrocarmin
nucléole, n
matières co
deux nucléo
très petits, t
la vésicule (
traces de fil
œufs plus v
nucléo-plas

corticale ne se déposent pas progressivement autour d'un corps protoplasmique primitif qui deviendrait la masse médullaire de l'œuf, comme l'ont cru Pflüger et Waldeyer. Les trois couches résultent de la différenciation progressive du corps cellulaire primitif. Ce n'est que dans des ovules de 0,02 de diamètre que l'on voit apparaître la zone intermédiaire et cette couche gagne rapidement en importance, alors que les deux autres se modifient peu et conservent à peu près les caractères du protoplasme primitif. A notre avis, la couche intermédiaire correspond au vitellus jaune de l'œuf des oiseaux. Il est clair, d'après ce qui précède, que l'œuf des Mammifères montre la même polarité que celui des autres Vertébrés. La vésicule germinative occupe déjà une position excentrique dans de très jeunes ovules. Cette excentricité de position se marque de plus en plus, au fur et à mesure que l'ovule croît.

Vésicule germinative. — J'ai indiqué plus haut les caractères de la vésicule germinative dans les ovules des follicules primordiaux. Dans des ovules de dimension moyenne, 0,03 à 0,05 millimètre, la vésicule est pourvue d'une membrane relativement épaisse; elle est marquée par un contour beaucoup plus foncé que dans les ovules plus jeunes. Chez les Murins cette membrane est à peu près aussi nette que celle de l'ovule lui-même; elle ne montre aucune interruption. Les caractères de la vésicule germinative sont tous différents, suivant qu'on examine des préparations à l'acide osmique ou au liquide de Kleinenberg. Dans les préparations à l'acide osmique tout le contenu prend une teinte uniforme, rose ou violette, d'après que l'on a traité par le picrocarmin ou par l'hématoxyline. Il existe toujours un beau nucléole, nettement délimité, peu homogène et très avide de matières colorantes. Quelquefois, mais rarement, on distingue deux nucléoles semblables. On trouve en outre quelques granules très petits, tous d'égales dimensions, répandus dans le corps de la vésicule (pseudonucléoles). Quelquefois on distingue de faibles traces de filaments réunissant entre eux ces granules. Dans des œufs plus volumineux, 0,06 millimètre et au delà, le réticulum nucléo-plasmique est très manifeste; il est formé d'un petit

nombre de filaments plus ou moins régulièrement radiés à partir du nucléole (pl. XXII, fig. 1 et 2).

Si l'on examine des préparations au liquide de Kleinenberg, les noyaux ont un tout autre aspect. Dans des œufs de 0,03 à 0,05 millimètre, il existe soit au centre, soit à la périphérie de la vésicule, une masse granuleuse, très colorée qui paraît constituée de gros filaments anastomosés en un réseau serré. De la périphérie de la masse partent quelques rares filaments très grêles qui traversent radiairement la partie externe *claire et incolore* de la vésicule germinative, pour aboutir à de petites nodosités situées sous la membrane. Dans des ovules plus volumineux cette masse d'apparence granuleuse s'est réduite considérablement. A son centre se voit un gros nucléole nettement délimité, sphérique ou à peu près et peu coloré. Autour de lui tantôt en contact immédiat avec sa surface, tantôt à une certaine distance de lui, se voit une mince couche granuleuse d'où partent radiairement quelques filaments anastomosés (pl. XX, fig. 24). Les filaments granuleux se colorent en rouge par le carmin et traversent une substance homogène qui se colore très-faiblement en rose.

Il est tout à fait évident ici que le nucléole a une existence indépendante de celle du réseau et qu'il ne constitue pas une nodosité de ce réticulum. Aux points d'anostomose des filaments nucléoplasmiques se trouvent habituellement des corpuscules plus ou moins marqués (pseudonucléoles). Les filaments du réseau nucléoplasmiques n'ont rien de commun avec les réticulations protoplasmiques du vitellus. Les deux réseaux sont séparés l'un de l'autre par la membrane épaisse et ininterrompue de la vésicule germinative. L'un se colore par le carmin et l'hématoxyline, l'autre pas.

Nous ne sommes pas en mesure de décider ce qui, dans les particularités que nous venons de décrire, appartient à l'œuf vivant et ce qui est le résultat de l'action des réactifs. Mais il est certain que ni le nucléole, ni les pseudonucléoles ni les filaments nucléoplasmiques ne sont des productions artificielles : nous les avons avec certitude observés sur le vivant.

Dan
ont m
se sou
fig. 23
dans l
en del
partie
de cell

Le
en cor
sidéra

Dan
un ce
noyau
La na
colore
réticul
circon
rieure
blait l
d'une
carmin
pouvo
nous l
dévelo
noyau
jeunes
des ce
sidéra
proche
fait ex
exami
nous r
Nous
du Rh
desqu

Dans les quelques œufs coupés suivant leur axe, qui nous ont montré le couvercle, nous avons vu la vésicule germinative se soulever en une légère éminence sous cette plaque (pl. XXI, fig. 23). Cette éminence paraît être déterminée par la présence dans la partie externe de la vésicule d'un corps clair qui pousse en dehors la membrane légèrement épaissie de la vésicule. La partie centrale du couvercle présente une apparence différente de celle qui distingue sa portion marginale.

Le rayon de courbure de la partie de la vésicule qui se trouve en contact avec le couvercle est d'ordinaire un peu moins considérable que celui du restant de la vésicule.

Dans deux œufs de *V. Mystacinus* (pl. XXII, fig. 1 et 2) et dans un œuf du grand Fer-à-Cheval nous avons trouvé un second noyau logé dans le vitellus, à côté de la vésicule germinative. La nature nucléaire de cet élément ressort de ce fait qu'il se colore en rose par le carmin. Nous n'y avons pas trouvé de réticulum. A part cette différence et abstraction faite de cette circonstance que ce second noyau avait des dimensions inférieures à celles de la vésicule germinative, cet élément ressemblait beaucoup à cette dernière. Il était manifestement pourvu d'une membrane et se trouvait uniformément coloré par le carmin. Quant à la signification de ce second noyau, nous ne pouvons faire que des conjectures. Les trois œufs dans lesquels nous l'avons trouvé étaient pourvus d'une zone pellucide bien développée. Il ne peut donc être question de le rapprocher des noyaux que Schäfer (35) a observés dans le vitellus de tout jeunes œufs de Lapin et qui indiqueraient, d'après cet auteur, des cellules granuleuses d'origine ovulaire. Les dimensions considérables de notre second noyau s'opposent du reste à ce rapprochement. Comme la présence de ce second nucléus est tout à fait exceptionnelle, que sur des centaines d'ovules que nous avons examinés nous ne l'avons observé que trois fois, nous devons nous refuser à le considérer comme un élément normal de l'œuf. Nous avons dit plus haut que parmi les follicules primordiaux du Rhinolophe on en trouve çà et là dans le protoplasme ovulaire desquels on distingue deux ou même trois vésicules germi-

natives. Peut être se forme-t-il, dans certains cas, un ovule unique aux dépens de ces masses polynucléées. Balfour, dans son récent travail (29), a confirmé l'existence dans des ovaires d'embryons de ces grandes masses protoplasmiques pourvues d'un certain nombre de noyaux que nous avons signalées en 1869 (42). Nous avons considéré ces amas de protoplasme comme étant destinés à se diviser en autant d'ovules qu'ils renferment de gros noyaux. Balfour pense que ces masses se forment par fusion secondaire de plusieurs ovules primordiaux primitivement distincts. Il croit aussi qu'il peut se former un ovule unique aux dépens de ces masses. Sans vouloir discuter ici cette manière de voir de Balfour, nous ferons remarquer que la présence de ces amas de protoplasme à vésicules germinatives multiples permet d'expliquer facilement la dualité nucléaire des trois ovules dont il vient d'être question. Il s'agirait dans ces cas spéciaux d'une persistance accidentelle de deux noyaux dans un même corps vitellin.

3°. *Atrésie des follicules.*

Sur la plupart des coupes d'ovaires de Murin l'on peut constater la présence d'un ou de plusieurs œufs dépourvus de toute membrane granuleuse et librement nichés dans le stroma interstitiel. Ces œufs sont toujours assez volumineux : ils mesurent ordinairement de 0,05 à 0,08 millimètre. Ils présentent une zone pellucide bien développée, un vitellus uniformément granuleux, souvent incolore et parfaitement homogène à sa périphérie. Ils possèdent une vésicule germinative qui ne diffère de celle des œufs logés dans les follicules que par une particularité : elle se colore moins par le carmin ; mais on distingue nettement sa membrane, son nucléole et son réseau nucléoplasmique. La forme de ces ovules quelquefois sphérique ou ovoïde est souvent assez irrégulière.

Rouget (32) a signalé chez la Chatte la présence d'ovules nus, en contact immédiat avec les faisceaux du stroma. « Dans la région médullaire, dit l'auteur, j'ai rencontré de gros ovules,

aussi dé
par une
de tout
provenan
sous ce
auteurs
comme p
leur épit
tement é
libremen

Si nos
signalé p
bien déve
nous ne
donne de
viennent
ont subi
que chez
de puber
dans ces
Spiegell
télium de
que l'atro
lier. Slav
chez la p
des follic
processu

Chez l
Elle fini
l'espace
propre m
Les ovul
ils sont c
Chez l
atrésique
l'ovaire,

aussi développés que ceux des follicules de de Graaf, caractérisés par une membrane vitelline très épaisse » ; ils étaient dépourvus de tout revêtement épithélial. Pour Rouget ce sont là des ovules provenant de la dissociation des cordons corticaux : il désigne sous ce nom les formations des jeunes ovaires que la plupart des auteurs désignent sous le nom de tubes de Pfluger. Pour Rouget comme pour Kölliker les ovules dérivés de l'épithélium reçoivent leur épithélium propre des cordons médullaires. Quand ce revêtement épithélial manque, l'ovule peut néanmoins se développer librement dans le stroma.

Si nos observations chez le Murin viennent confirmer le fait signalé par Rouget de l'existence dans le stroma d'ovules nus bien développés et manifestement pourvus d'une zone pellucide, nous ne pouvons en aucune façon accepter l'interprétation qu'il donne de ce fait. Les gros œufs nus du stroma interstitiel proviennent de follicules qui, après s'être développés normalement, ont subi une métamorphose régressive. On sait depuis longtemps que chez l'enfant nouveau-né et chez de petites filles, avant l'âge de puberté, des follicules peuvent atteindre leur maturité et que dans ces cas il y a résorption du follicule sans rupture préalable. Spiegellberg (45) a admis une dégénérescence graisseuse de l'épithélium de ces follicules et Waldeyer a reconnu depuis longtemps que l'atrophie sans rupture est un phénomène constant et régulier. Slavjansky (33) a établi que chez la femme, aussi bien que chez la petite fille et même chez le nouveau-né, cette atrophie des follicules débute par l'oblitération des follicules; il a donné à ce processus le nom d' « involution physiologique » ou d' « atrésie » ;

Chez le Murin, c'est d'abord la couche granuleuse qui s'altère. Elle finit par disparaître complètement et l'envahissement de l'espace qu'elle occupait par le tissu interstitiel de la tunique propre marche parallèlement à la dégénérescence de l'épithélium. Les ovules rendus libres dans le stroma s'atrophient à leur tour; ils sont destinés à disparaître sans laisser de traces.

Chez le Murin on trouve un nombre considérable de follicules atrésiques. On n'en voit pas seulement sur chaque coupe de l'ovaire, mais le plus souvent plusieurs sur une seule et même

coupe. Contrairement à ce qui est connu, en ce qui concerne l'involution chez la femme et à ce qui paraît se passer chez le Chien (G. Wagener), ce ne sont que les follicules de moyen développement qui subissent cette dégénérescence chez nos Chauves-Souris. Elle ne se produit que lorsque les follicules ont atteint de 0,09 à 0,12 millimètre de diamètre; leur membrane granuleuse se constitue alors de plusieurs rangées de cellules disposées concentriquement autour de l'œuf; il n'existe pas encore d'*antrum folliculi*, et l'œuf déjà volumineux possède une zone pellucide relativement épaisse. La thèque du follicule montre habituellement ses trois tuniques : une fibreuse externe, une tunique propre très riche en cellules interstitielles et en vaisseaux capillaires et une fibreuse interne également très vasculaire. Entre elle et l'épithélium se voit la membrane basilaire. D'après G. Wagener (1) la prolifération des cellules granuleuses serait le début de l'évolution régressive du follicule. Il nous paraît impossible de décider s'il en est ainsi chez les Chauves-Souris; car les follicules destinés à se développer normalement passent certainement par la phase qu'ont atteint ceux dans lesquels on observe les premiers indices de l'involution récurrente. Et d'autre part dès qu'ils montrent ces premières manifestations de l'atrophie commençante, la couche granuleuse cesse de s'accroître en épaisseur.

Tandis que dans tous les follicules normaux il existe, entre la couche granuleuse et la thèque conjonctive, une membrane basilaire très-nette, indiquée par une ligne foncée parfaitement régulière, et décrivant un ovale ou un cercle parfaits, également épaisse sur tout le pourtour du follicule, dans une vésicule qui commence son évolution régressive, cette ligne s'interrompt tantôt en un point seulement, souvent en plusieurs points à la fois, quelquefois même elle disparaît presque partout en même temps. La limite entre la couche granuleuse et le stroma conjonctif, si parfaitement nette d'habitude, devient alors peu apparente et plus difficile à reconnaître. La disparition de cette ligne limite indique ou bien la résorption de la membrane propre ou bien sa transformation. Si, comme le pense Slaviansky, elle est

formée
la mem
des ce

La se
l'envah
de la th
seur; la
la port
devient
par le
d'ovaire
des cel
les cell
L'envah
duit de
la couc
de l'ext
pellucide
encore
de form
régulière
sement
diminu

En
granul
leurs r
lules a
restes
plaque
lées; c
Quant
stroma
mince
tous le
logette
fibreu

formée par une couche endothéliale, la disparition apparente de la membrane est probablement le résultat de la transformation des cellules qui la constituaient.

La seconde phase de la métamorphose régressive consiste dans l'envahissement de la couche granuleuse par les tuniques internes de la thèque du follicule. La couche granuleuse diminue d'épaisseur; la tunique propre de la thèque se tuméfie et la limite entre la portion épithéliale et la portion conjonctive du follicule devient tout à fait irrégulière. Cet envahissement du follicule par le tissu interstitiel est des plus évidents sur les coupes d'ovaires, traités par le picrocarmin, grâce à la coloration jaune des cellules interstitielles, coloration que ne prennent jamais les cellules granuleuses; celles-ci ont toujours une teinte rose. L'envahissement peut se faire de deux façons: ou bien il se produit de véritables irrptions localisées du tissu interstitiel dans la couche granuleuse et ces poussées conjonctives qui pénètrent de l'extérieur vers l'intérieur peuvent s'étendre jusqu'à la zone pellucide, alors qu'en d'autres points la couche granuleuse s'est encore conservée. Celle-ci se décompose ainsi en îlots épithéliaux de forme et d'étendue variable; ou bien l'envahissement procède régulièrement de la surface vers le centre par suite d'un accroissement à peu près égal partout de la thèque du follicule et une diminution proportionnelle de la couche granuleuse.

En même temps que se fait cet envahissement les cellules granuleuses se modifient; leurs limites disparaissent çà et là; leurs noyaux deviennent plus petits et irréguliers; entre les cellules apparaissent çà et là des vacuoles claires qui refoulent les restes des cellules. Souvent ceux-ci s'amassent alors en petites plaques irrégulières, formant des figures plus ou moins étoilées; ces plaques se colorent vivement en rouge par le carmin. Quant au tissu envahisseur, il présente tous les caractères du stroma interstitiel; la tunique fibreuse interne, toujours très mince du reste, ne constitue plus une couche particulière; elle a tous les caractères des cloisons conjonctives qui délimitent les logettes remplies par les cellules interstitielles. Mais la couche fibreuse externe, loin de disparaître, s'épaissit et marque ainsi la

limite du follicule primitif. Cette dernière particularité n'est cependant pas constante; il arrive qu'avant la résorption complète de la couche granuleuse la limite de l'ancien follicule a cessé d'exister, soit sur tout son pourtour, soit d'un côté seulement. L'existence du follicule primitif se reconnaît, indépendamment de la présence de la tunique fibreuse externe, à la disposition concentrique des trabécules du tissu interstitiel autour de l'œuf.

La couche granuleuse finit par disparaître complètement et alors l'œuf devient libre dans le stroma conjonctif. Il est rare que la zone pellucide se trouve en contact immédiat avec les cellules interstitielles: d'ordinaire une couche rappelant en tous points la fibreuse interne se reconstitue au contact de l'ovule.

Cette destruction de la couche granuleuse doit marcher rapidement; car le nombre des follicules montrant nettement l'une ou l'autre phase de l'envahissement est peu considérable comparé au nombre des œufs nus.

L'atrophie de l'œuf commence souvent avant la résorption complète de la membrane granuleuse. Les premières modifications que subit l'ovule portent sur le vitellus: la délimitation entre les couches médullaire, intermédiaire et corticale disparaît; tout le vitellus prend un aspect uniforme: il paraît formé par une masse finement granulée. Quelquefois dans toute leur étendue, plus souvent à leur périphérie seule, l'on voit apparaître dans quelques œufs de petits corps irréguliers, qui semblent formés d'une substance plus homogène; souvent ces corps prennent une teinte légèrement rosée dans le picrocarmin. Leur nombre varie. Ils manquent souvent complètement. Jamais ils ne présentent les caractères de noyaux-cellules: ils ne sont jamais nettement délimités; leur forme n'est pas arrondie, mais souvent irrégulièrement étoilée. A une phase plus avancée de l'atrophie cette masse granulée n'occupe plus toute la cavité de l'ovule: sous la zone pellucide se voit une matière claire, incolore, parfaitement homogène. Elle s'étend progressivement aux dépens de la matière granuleuse et finit par envahir tout l'ovule.

La vési-
sphérique
scrit un e
et quelq
sous-jacer
complète
et que l'o
en dernier
line dériv
tive. Ces
reste plus
dans le st

Nous r
jaunes; n
mais tous
structure
moins l'o
la surface
d'un tissu
cette seu
dans les c
cellules
jaune da
stroma et

Nous c
seaux sa
de fort v
quemmen
jaunes; 2
réticulun
des vein
cellules i
présenten
développ
identique
très seml

La vésicule germinative persiste très-longtemps avec sa forme sphérique ou ovoïde; sa membrane toujours très-nette circonscrit un espace dans lequel on distingue encore un nucléole, et quelques filaments réticulés aboutissant à des granules sous-jacents à la membrane, quand déjà la couche granuleuse a complètement disparu, que le vitellus est profondément altéré et que l'ovule est devenu tout à fait irrégulier. Ce qui persiste en dernier lieu de l'ovule c'est la zone pellucide, la matière hyaline dérivée du vitellus et la membrane de la vésicule germinative. Ces membranes finissent par disparaître également et il ne reste plus alors qu'un petit amas de substance homogène logé dans le stroma interstitiel.

Nous n'avons pas pu étudier le développement des corps jaunes; nous en avons trouvé un dans la plupart des ovaires; mais tous ceux que nous avons observés présentaient la même structure. Ils ont une forme sphérique et envahissent plus ou moins l'ovaire; quelquefois ils s'étendent d'une part jusqu'à la surface de l'organe, de l'autre jusqu'au hile. Ils sont formés d'un tissu présentant tous les caractères du tissu interstitiel avec cette seule différence que les cellules interstitielles prennent, dans les corps jaunes, un développement colossal. Ces superbes cellules pourvues d'un seul noyau sphérique se colorent en jaune dans le picrocarmin comme les cellules interstitielles du stroma et de la tunique propre.

Nous distinguons dans le tissu des corps jaunes 1° des vaisseaux sanguins fort nombreux et parmi lesquels il s'en trouve de fort volumineux. Comme Schrön et His, nous avons fréquemment rencontré une veine volumineuse au centre des corps jaunes; 2° du tissu conjonctif lamelleux ou fibreux formant un réticulum qui se rattache à la tunique adventice des artères et des veines et dans lequel rampent les vaisseaux; 3° enfin, des cellules interstitielles remplissant les mailles du réseau et qui présentent ici des dimensions exceptionnelles. A part l'énorme développement de ces cellules, le tissu des corps jaunes est identique au stroma interstitiel. A raison de cette structure très semblable à celle d'un follicule atrésié, nous croyons à

l'identité des processus qui caractérisent d'une part la métamorphose régressive des follicules, de l'autre la formation des corps jaunes. L'opinion d'après laquelle les corps jaunes dériveraient de la *tunica propria* a été surtout défendue depuis von Baer (45), par Kölliker (46), Valentin (47), Haussman (48) et Coste (49); elle a été bien établie par le beau travail de His (12); Spiegelberg (50), Florinsky (51), Slavjansky (53), de Sinéty (52) et G. Wagener partagent la même manière de voir, tandis que Bischoff (53), R. Wagner (54), Pflüger (9) et Funck (55) ont soutenu l'origine épithéliale du tissu des corps jaunes; Luschka (56), Schrön et Waldeyer admettent l'intervention des deux tissus dans la formation de ces corps.

C'est un fait connu depuis longtemps que l'on trouve des follicules présentant tous les caractères des vésicules mûres de l'adulte, non-seulement chez de petites filles, mais même chez des nouveau-nés. Henle, Reinhardt, Grohe, Pflüger, His et Waldeyer connaissaient le fait de la régression de ces follicules; mais l'on doit à des recherches récentes, surtout aux travaux de Slavjansky, puis à ceux de Beigel (57), de Beulin (58) et de Wagener, d'avoir démontré que la métamorphose régressive des follicules est un phénomène physiologique normal, s'accomplissant à tous les âges de la vie. Une maturation progressive de follicules s'accomplit physiologiquement avant la puberté et cela dès la naissance. Ces follicules, au lieu de se rompre pour expulser l'ovule, subissent une métamorphose régressive que Slavjansky a désignée sous le nom d'« involution physiologique » et plus tard sous le nom d'« atrésie ». Ces auteurs ont démontré en outre que ce ne sont pas seulement les follicules arrivés à maturité qui subissent cette dégénérescence, mais aussi des follicules ayant atteint différents stades de leur évolution ascendante. Cette régression des follicules ne s'accomplit pas seulement chez l'enfant, mais aussi chez l'adulte. Même pendant la grossesse il se produit des atrésies folliculaires et les follicules atrésiés pendant la gestation sont différents de ceux qui se produisent en dehors de la grossesse. Il existe entre ces deux catégories de follicules atrésiés des différences ana-

logues à cel
corps jaunes

Le proces
les follicules
cavité rempl
se produirai
thélium qui
même serait
stroma. Ces
follicule à un
Les éléments
pour prendre

Beigel ad
l'épithélium
sont envahis
puis des vaiss
propria péné
la paroi inter
gements fins q
plissent comp
cule s'épaissit
certain temps
d'une petite n
morphose rég
jonctif réticul

Beulin a tr
humains de to
femmes âgées.
transparent. A
l'ancien follicu
brillant généra
du follicule no
rompt par plac
tères du strom
sent sans laiss
dégénérescenc

logues à celles qui distinguent les vrais corps jaunes des faux corps jaunes (de Sinéty) (59).

Le processus de l'involution n'a été bien étudié que dans les follicules avancés en âge, ceux chez lesquels il existe une cavité remplie de liquide folliculaire. D'après Slavjansky il se produirait d'abord une dégénérescence granuleuse de l'épithélium qui envahirait secondairement la thèque. Ce phénomène serait suivi d'une immigration de cellules provenant du stroma. Ces cellules donneraient naissance dans la cavité du follicule à un tissu muqueux, dans la paroi à un tissu réticulé. Les éléments de ce tissu réticulé se condenseraient plus tard pour prendre l'aspect des éléments du tissu conjonctif sclérosé.

Beigel admet, lui aussi, une dégénérescence granuleuse de l'épithélium et de l'ovule; les produits de la dégénérescence sont envahis par des globules rouges et des globules blancs; puis des vaisseaux provenant du réseau très riche de la *tunica propria* pénètrent dans la masse. S'il s'agit de follicules mûrs, la paroi interne bourgeonne en donnant naissance à des prolongements fins qui, après la disparition du liquide du follicule, remplissent complètement la cavité qu'il occupait. La paroi du follicule s'épaissit, se plisse et quelquefois le tout disparaît après un certain temps. Giacomini trouva dans l'ovaire en pleine activité d'une petite négresse de deux ans les follicules en voie de métamorphose régressive, complètement remplis d'un tissu conjonctif réticulé.

Beulin a trouvé de ces follicules oblitérés dans des ovaires humains de tout âge, aussi bien chez le nouveau-né que chez des femmes âgées. Leur contenu est constitué par un tissu clair et transparent. Au moment où l'ovule a déjà disparu, la limite de l'ancien follicule est encore marquée par un contour circulaire brillant généralement ondulé qui n'est que la membrane anhyste du follicule notablement épaissie. Plus tard cette membrane se rompt par places et le contenu prend de plus en plus les caractères du stroma de l'ovaire. Les cellules granuleuses disparaissent sans laisser de traces. Elles subissent probablement la dégénérescence graisseuse pour être ensuite résorbées. Le con-

tenu du follicule est toujours constitué par un tissu conjonctif formé de cellules fusiformes et étoilées, logées dans une substance fondamentale claire et transparente qui, après la rupture de la membrane fondamentale, cède de plus en plus la place aux cellules, dont le nombre croît rapidement. Les vaisseaux pénètrent dans ce tissu après la perforation de la membrane fondamentale. Tant que le follicule est clos, il est dépourvu de vaisseaux. Là où l'ovule est conservé on lui trouve une zone pellucide épaisse et brillante, et dans le vitellus granuleux on voit encore les contours indistincts de la vésicule germinative. Dans un cas Beigel a vu un endothélium entourant immédiatement l'ovule. Dans l'opinion de Beulin, tout le centre du follicule oblitéré serait un produit des cellules endothéliales qui recouvrent la face interne de la membrane propre. Il n'admet ni intervention des cellules granuleuses, ni immigration. Il compare le phénomène à ce qui se passe quand la lumière d'un vaisseau oblitéré tend à s'obturer. Comparant la formation du corps jaune à l'atrésie physiologique des follicules non rompus, il identifie les deux processus. Le noyau pigmenté et brunâtre du corps jaune avec ses prolongements radiés est probablement le reste du tissu de remplissage et par conséquent un produit de la membrane endothéliale. La zone périphérique jaune provient de la tunique propre du follicule.

Il paraît donc bien établi d'après les résultats concordants des recherches de Slavjanski, Beigel, Giacomini et Beulin, que lors de l'involution des follicules humains, pourvus d'une cavité folliculaire, il apparaît dans la cavité, à la suite d'une dégénérescence de l'épithélium et de l'ovule, un tissu réticulé, dans lequel pénètrent secondairement des vaisseaux qui procèdent de la périphérie. On paraît d'accord aussi pour admettre que la couche granuleuse disparaît sans intervenir dans la formation du tissu atrésique. Mais tandis que Slavjansky et Beigel admettent que celui-ci procède de cellules immigrées, Beulin pense que les cellules du tissu de remplissage proviennent de l'endothélium du follicule.

Nous n'avons pas pu étudier chez les Chauves-Souris l'atrésie

de follicules successives de liquide. n'avons rien caractérise l'atrésie différent pr nous avons damendale, phie du tis lement avec nous n'avon lium, ni au avons cités leuse n'inté sique. L'ovu s'altère tout trice et de l

Les obser bien différe de follicule Pflüger sur mordiaux p ver rien de l'atrophie d de la vésicu seuse des c le centre d travail, il l'œuf et ce dégénéresc déjà dépot les observa le fait cet a Wagener, l nérescence

Il est re

de follicules vésiculaires ; nous avons décrit seulement les phases successives de l'involution de follicules dépourvus de cavité et de liquide. C'est là probablement la cause pour laquelle nous n'avons rien vu de ce tissu réticulé dont le développement caractérise l'atrésie de grands follicules chez la femme. Nos résultats diffèrent principalement de ceux de nos prédécesseurs en ce que nous avons vu toujours, dans la résorption de la membrane fondamendale, le début de la métamorphose régressive; l'hypertrophie du tissu interstitiel de la tunique propre marche parallèlement avec la dégénérescence de la couche granuleuse; jamais nous n'avons vu de graisse se former, ni aux dépens de l'épithélium, ni aux dépens de l'ovule; comme les auteurs que nous avons cités, nous pensons que les cellules de la couche granuleuse n'interviennent en rien dans la formation du tissu atrésique. L'ovule disparaît toujours en dernier lieu; le vitellus s'altère tout d'abord et les membranes de la vésicule germinatrice et de l'œuf persistent en dernier lieu.

Les observations de Wagener l'ont conduit à des conclusions bien différentes des nôtres. D'abord Wagener admet l'atrophie de follicules de tout âge; confirmant en cela des données de Pflüger sur l'ovaire de la Chatte, il pense que des follicules primordiaux peuvent s'atrophier. Nous n'avons pas réussi à trouver rien de semblable chez le Murin. Wagener fait commencer l'atrophie de l'œuf par la disparition de la tache de Wagener et de la vésicule germinative. Il admet la dégénérescence graisseuse des cellules granuleuses progressant de la périphérie vers le centre du follicule; enfin, et c'est là le point capital de son travail, il décrit une pénétration des cellules granuleuses dans l'œuf et cette immigration serait la cause déterminante de la dégénérescence. Au moment où les cellules pénètrent l'œuf est déjà dépourvu de sa vésicule germinative. Wagener pense que les observations de Lindgren ne peuvent être interprétées, comme le fait cet auteur, en faveur de la théorie du parablaste. D'après Wagener, Lindgren a eu sous les yeux des œufs en voie de dégénérescence.

Il est regrettable que dans leurs recherches Wagener aussi

bien que Lindgren aient tant usé du liquide de Müller. Aucun d'eux ne paraît avoir fait emploi des matières colorantes pour prouver la présence de cellules dans l'intérieur du vitellus. Là où il y a des cellules, il y a des noyaux et puisque nous possédons dans les matières colorantes un moyen précieux pour déceler la présence d'éléments nucléaires, là où il s'en trouve, il eût été fort à désirer que ces auteurs eussent démontré par ce moyen l'existence de cellules intraovulaires. Le liquide de Müller altère profondément le vitellus de l'œuf des mammifères; il fait gonfler les ovules, il y produit des vacuoles et change complètement son aspect. Nous pensons que G. Wagener et surtout Lindgren ont eu souvent sous les yeux des œufs altérés et qu'il eût fallu recourir à d'autres méthodes pour prouver les opinions qu'ils ont exprimées. Nous n'avons jamais trouvé de noyaux de cellules dans les œufs avortés du Murin.

D. — SYSTÈME DES CORDONS MÉDULLAIRES.

Dans ces derniers temps on s'est beaucoup occupé des cylindres épithéliaux qui ont été signalés dans l'ovaire de plusieurs mammifères et qui ont été désignés par Waldeyer sous le nom de cordons médullaires (*Markstränge*). C'est à Waldeyer que l'on doit la découverte de ces organes. Non-seulement il a le premier signalé leur présence chez le Chien, le Chat et le Veau, mais il a reconnu que ces cordons se développent aux dépens de la portion sexuelle des corps de Wolff, et il a exprimé l'opinion qu'ils sont les homologues des tubes séminifères du testicule. Enfin, il a cru constater que ces cordons s'atrophient graduellement au fur et à mesure que l'animal avance en âge. Romiti (60) n'a fait que confirmer la description faite par Waldeyer des cordons médullaires du Chien; Born (4) les a observés dans cette partie de l'ovaire de la Pouliche et du fœtus du Cheval, qu'il désigne sous le nom de *Keimlager*. Kölliker (5) les a également étudiés; mais il pense que ces tubes fournissent chez l'embryon les éléments de la couche granuleuse des follicules. Egli (15) les

décrit avec les c

Deux p
nos conn
beau trav
l'autre l'in
de l'ovaire
Les cordo
Reptiles s
aux dépen
Dans le
testicule;
sexes, les
sexuel s'y
résultats
l'ovaire (c
origine à
antérieure

Si Brau
de l'épith
cordons s
femelle c
des follic
Balfour, c
Braun et
mordiaux
thélium g

Balfour
l'insertion
un certain
ment dist
blables ca
Chien des
tard il s'y
qu'il se p
loppemen

décrit avec détail chez le Lapin; mais il leur dénie toute relation avec les corps de Wolff.

Deux publications récentes ont largement contribué à fixer nos connaissances relativement à ces organes: l'une, c'est le beau travail de Braun (25) sur l'appareil urogénital des Reptiles; l'autre l'important mémoire de Balfour (29) sur le développement de l'ovaire chez les Élasmobranches et les Mammifères (Lapin). Les cordons médullaires de l'ovaire, que Braun désigne chez les Reptiles sous le nom de cordons segmentaires, se développent aux dépens de la paroi externe des corpuscules de Malpighi. Dans le sexe mâle ils deviennent les canaux séminifères du testicule; chez la femelle ils s'atrophient; mais dans les deux sexes, les bourgeons épithéliaux qui pénètrent dans le bourrelet sexuel s'y développent en un réseau. Balfour a confirmé ces résultats en ce qui concerne le Lapin. Le tissu tubulifère de l'ovaire (c'est ainsi que Balfour appelle ces cordons) prend son origine à quelques corpuscules de Malpighi, situés dans la partie antérieure des corps de Wolff.

Si Braun a vu chez les embryons mâles les cellules sexuelles de l'épithélium germinatif (œufs primordiaux) pénétrer dans les cordons segmentaires, il admet, d'autre part, que dans le sexe femelle ces cordons n'interviennent en rien dans la formation des follicules de de Graaf. Telles sont aussi les conclusions de Balfour, qui a confirmé chez les Reptiles les observations de Braun et qui a vu chez le Lapin non-seulement les œufs primordiaux, mais aussi les cellules granuleuses dériver de l'épithélium germinatif.

Balfour a trouvé chez le Chien, le Chat et le Mouton, près de l'insertion de l'ovaire, d'autres fois bien engagés dans cet organe un certain nombre de tubes à large lumière qu'il faut probablement distinguer, dit-il, des cordons médullaires pleins. De semblables canaux n'existent pas toujours chez le Lapin. Chez le Chien des colonnes solides s'observent chez l'embryon; mais plus tard il s'y développe une cavité manifeste. Il semble du reste qu'il se présente des variations notables dans le degré de développement de ces organes. L'existence de tubes médullaires

creux dans le voisinage du hile de l'ovaire avait été signalée déjà par Rouget (61), qui professe au sujet de la destinée des tubes médullaires de la femelle la même opinion que Kölliker. Tout récemment Mac Leod a signalé les cordons médullaires dans l'ovaire de la Taupe et aussi dans le voisinage du hile chez la Pipistrelle. Il décrit ces organes comme étant toujours des cylindres pleins.

Ce qui est donc bien établi dès aujourd'hui c'est l'existence dans l'ovaire de plusieurs mammifères, non-seulement pendant la vie foetale, mais dans le jeune âge et quelquefois même chez l'adulte, de cylindres épithéliaux solides. Quelques auteurs (Rouget, Balfour) ont remarqué qu'il existe près du hile de véritables tubes épithéliaux qu'il faut rattacher au même système d'organes.

Il semble bien établi aussi que les cordons médullaires dérivent de la capsule épithéliale des corpuscules de Malpighi. Egli conteste cependant qu'il en soit ainsi chez le Lapin.

Les cordons médullaires sont énormément développés chez le Murin; on ne peut couper un ovaire qui ne soit parcouru en tous sens par ces organes. On les y trouve répandus depuis le hile jusque au contact de la zone des follicules primordiaux; mais ces cordons sont loin de présenter les mêmes caractères dans toute l'étendue de l'ovaire. Aussi décrivons-nous successivement :

- 1° Les cordons pleins;
- 2° Les cordons tubulaires;
- 3° Le corps réticulé;
- 4° Le parovarium.

Cordons pleins. — Quelle que soit la direction suivant laquelle on sectionne l'ovaire, on observe sur chaque coupe un nombre considérable de ces cylindres épithéliaux, tantôt coupés en travers et formant alors une figure circulaire ou ovale, tantôt sectionnés obliquement, d'autres fois coupés plus ou moins parallèlement à leur axe, auquel cas on peut les poursuivre sur une partie de leur longueur. Il est certain qu'ils se divisent dichotomiquement; mais il est beaucoup plus difficile de déci-

der s'ils s'an-
cher la quest
successives d
convaincre d
dons est très
dans toute l'é
qu'à la surfac
tissu fibreux
fibreuse périp
primordiaux,
zone des folli
de développer

Leur diamé
présentent de
sur leur traje
raison. Ces r
mêmes, sont
décider s'il y a
fragments iso

Si l'on exar
soit une coup
constate qu'il
d'une mince c
à la membran
d'un follicule
2° d'un corps é
dont la hauteu
radiairement
don et donner
Les noyaux se
tance de la ba
La partie basi
par le pieroca
relativement h
longée des ma

der s'ils s'anastomosent entre eux. Nous avons cherché à trancher la question en rapportant les unes aux autres, les coupes successives d'un même ovaire. Nous n'avons pas réussi à nous convaincre de l'existence d'anastomoses. Le trajet de ces cordons est très sinueux et tout à fait irrégulier. On les trouve dans toute l'étendue du stroma intersticiel, depuis le hile jusqu'à la surface. Il semble néanmoins qu'ils n'existent, ni dans le tissu fibreux médullaire (zone vasculaire), ni dans la couche fibreuse périphérique; on n'en voit jamais entre les follicules primordiaux, mais ils sont fort nombreux à la limite entre la zone des follicules primordiaux et la zone des follicules en voie de développement.

Leur diamètre est extrêmement variable. En réalité les cordons présentent des dilatations bien limitées, qui tantôt se trouvent sur leur trajet même, tantôt, mais plus rarement, à leur terminaison. Ces renflements toujours pleins, comme les cordons eux-mêmes, sont de forme ovoïde. Il n'est pas facile non plus de décider s'il y a continuité entre tous les cordons ou s'il existe des fragments isolés.

Si l'on examine (pl. XXI, fig. 11) soit une coupe transversale, soit une coupe longitudinale d'un cordon proprement dit, on constate qu'il se compose: 1° d'une enveloppe conjonctive, formée d'une mince couche de tissu lamelleux ou fibreux, identique à la membrane fibreuse intense ou à la couche fibreuse externe d'un follicule de de Graaf; elle est seulement moins vasculaire; 2° d'un corps épithélial formé de cellules cylindroïdes ou conoïdes dont la hauteur est égale au rayon du cylindre. Ces cellules sont radiairement disposées; elles convergent vers le centre du cordon et donnent à l'ensemble de la coupe une apparence radiée. Les noyaux serrés les uns contre les autres sont à peu de distance de la base de la cellule. Ils sont sphériques ou ovoïdes. La partie basilaire de la cellule se colore légèrement en rose par le picrocarmin; mais toute la partie axiale du cordon reste relativement homogène, claire et incolore, malgré l'action prolongée des matières colorantes. Quelquefois, indépendamment

de l'épithélium cylindrique, on voit au centre un petit nombre de cellules épithéliales occupant l'axe du cordon.

Si l'on examine la coupe d'une dilatation ou d'un renflement d'un de ces cordons (pl. XXI, fig. 11), on remarque souvent au centre quelques cellules très volumineuses, granuleuses et qui se colorent en jaune par le picrocarmin; elles présentent tous les caractères des cellules interstitielles, sauf que, dans quelques cas, elles sont un peu plus petites et plus granuleuses. Tantôt cet amas central est immédiatement entouré par l'épithélium cylindroïde présentant les caractères ordinaires, tantôt il existe entre l'amas central et l'épithélium une couche, soit complète, soit incomplète, de cellules aplaties. Quelquefois enfin l'amas central est enveloppé par deux couches concentriques et adjacentes formées, l'une et l'autre, de cellules cylindriques. Il semble alors qu'un petit îlot de tissu interstitiel soit entouré par un cordon médullaire formant autour de lui un anneau complet. En comparant entre elles les images d'un grand nombre de ces coupes, nous avons reconnu que le tissu interstitiel peut envahir les cordons médullaires de telle façon que ceux-ci, dilatés et modifiés dans leur forme, affectent avec le tissu envahisseur, les mêmes rapports que la capsule de Bowman présente avec la glomérule vasculaire d'un corpuscule de Malpighi. Telle est l'explication des dilatations que nous avons décrites en dernier lieu. Mais il peut aussi se produire une irruption du tissu ambiant sans refoulement de la paroi; dans ce cas le stroma pénètre véritablement dans l'axe des cordons, en traversant l'épithélium: on trouve quelquefois une cellule interstitielle isolée ou de petits groupes des cellules interstitielles au milieu du tissu épithélial, ce qui ne peut guère s'expliquer que par une immigration de ces cellules qui sont probablement douées de mouvements amœboïdes. Quelquefois, il y a un véritable enchevêtrement du tissu épithélial des cordons et du tissu interstitiel; les cellules épithéliales sont alors altérées çà et là; elles deviennent granuleuses et leurs noyaux sont ratatinés. Ces images rappellent celles que donnent souvent les follicules en voie de métamorphose régressive. Comme c'est surtout dans les ovaires entourés par

une albugine que nous avons vu dément albugineux comme les autres que le proctoderm du tissu épithélial

Cordons
particulière et que nous voyent dans soit longitudinale que nous voyent ce qu'ils présentent est généralement laires (pl. X une enveloppe formée par un moins élevée plus fortement leur extrémités riques ou ovaires ils existent à à une certaine canaux mêlés trouve plus. avec les cordons réticulé. La nombre de cordons se retrécir tout avec un cordon ait pas juxtaposés (fig. 9).

Corps réticulé
plus ou moins en rose par le tissu interstitielle

une albuginée épaisse et pourvus d'un épithélium pavimenteux que nous avons observé ces dilatations considérables et profondément altérées, nous pensons que les cordons peuvent subir, comme les vésicules de de Graaf, une atrophie progressive et que le processus consiste dans les deux cas dans l'envahissement du tissu épithélial par le stroma interstitiel.

Cordons tubulaires. — Dans le voisinage du hile et plus particulièrement près de cet organe que nous étudierons bientôt et que nous désignons sous le nom de « corps réticulé » se voient dans le stroma interstitiel les coupes soit transversales, soit longitudinales de cordons épithéliaux plus grêles que ceux que nous venons de décrire; ils se font remarquer en outre en ce qu'ils présentent une lumière manifeste, dont le diamètre est généralement petit. Ce sont donc de véritables tubes glandulaires (pl. XX, fig. 7, 8 et 9). Ils ont comme les cordons pleins une enveloppe conjonctive et une couche épithéliale. Celle-ci est formée par une rangée unique de cellules cylindriques, beaucoup moins élevées que celles des cordons pleins; elles se colorent plus fortement en rose par le picrocarmin et cela aussi bien à leur extrémité interne qu'à leur base. Leurs noyaux sont sphériques ou ovalaires. Ces cordons tubulaires sont très sinueux; ils existent à peu près seuls dans le voisinage du corps réticulé; à une certaine distance de celui-ci on voit les coupes de ces canaux mêlées à celles des cordons pleins; plus loin on ne les trouve plus. Les cordons tubulaires se continuent d'une part avec les cordons pleins, d'autre part avec les canaux du corps réticulé. La transition se fait brusquement : sur un certain nombre de coupes on voit un cordon plein à structure radiée se rétrécir tout à coup et se continuer par ses deux couches avec un cordon tubulaire. Dans quelques cas il semble qu'il n'y ait pas juxtaposition bout à bout, mais accollement latéral (pl. XX, fig. 9).

Corps réticulé. — Au hile s'observe sur tous les ovaires, mais plus ou moins développé, un organe se colorant uniformément en rose par le picrocarmin, dans lequel ne se voit aucune cellule interstitielle et qui se compose essentiellement d'une charpente

fibreuse, traversée par des canaux glandulaires anastomosés entre eux, de façon à former un réseau serré (pl. XX, fig. 5 c. r. et fig. 7 et 8). Cet organe proémine dans le stroma interstitiel qui l'enveloppe en toutes parts, sauf d'un côté, où il se trouve en continuité de substance avec la plaque fibreuse qui représente la zone vasculaire. Celle-ci se rattache elle-même, le long de la ligne d'insertion de la capsule ovarique, à la couche fibreuse périphérique ou albuginée de l'ovaire. De sorte qu'il est parfaitement exact de dire que le noyau central de l'ovaire formé par le stroma interstitiel, qui renferme les follicules en voie de développement et les cordons médullaires, est circonscrit de toutes parts par une couche de tissu fibreux; que cette couche s'épaissit en un point de la région du hile en un organe qui proémine dans le stroma et constitue la charpente conjonctive du corps réticulé. Ce tissu conjonctif fibreux paraît creusé de canaux qui s'anastomosent entre eux et dont les parois sont tapissées par un épithélium tout à fait semblable à celui des cordons tubulaires avec lesquels ils sont en continuité. La lumière de ces canaux est plus ou moins considérable. Ils sont contournés en tous sens, de sorte que sur une coupe de l'organe on les voit tantôt sectionnés en travers, tantôt coupés longitudinalement, auquel cas on peut les voir se diviser. Parmi ces canaux il en est souvent un, plus volumineux que les autres, à peu près rectiligne que l'on peut poursuivre sur une certaine longueur, non-seulement à la base du corps réticulé, mais jusque dans le stroma interstitiel où il prend tous les caractères des cordons tubulaires. Les cordons du corps réticulé sont séparés entre eux par de minces lames de tissu fibreux.

Parovarium. — Dans le tissu du ligament large, près du hile de l'ovaire, cheminent des tubes glandulaires beaucoup plus larges que ceux dont il vient d'être question. Il est difficile d'en déterminer le nombre; mais nous avons compté jusque seize coupes sur une même section passant par le hile et intéressant en même temps le corps réticulé. Ces canaux ne sont pas réunis ensemble, mais disséminés par petits groupes de deux, trois ou quatre, éloignés les uns des autres, dans toute

la région
même
espèces
dies, très
sphérique
plissent
Elles ont
ment les
carmin.
microcar
plus enc
lumière
conjoncti
interstitie
scrites pa
nombreux
celles de l
ment larg
Parmi c
près du co
cet organe
continuité
pleins, les
des parties
thélium de
celui des tu
Ceux-ci ont
autres tube
Nous avo
relation ave
l'époophoro
pas en rappo
formant ens
L'analogie
testicule est
les détails. D

la région du hile (pl. XX, fig. 5, p. o). Ils présentent tous la même structure; leur couche épithéliale est formée de deux espèces de cellules (pl. XX, fig. 10, p. o); les unes sont arrondies, très claires, nettement délimitées et pourvues d'un noyau sphérique. Les autres, beaucoup plus petites, foncées, remplissent les espaces que laissent entre elles les cellules rondes. Elles ont de petits noyaux, ovalaires ou allongés. Non-seulement les noyaux, mais aussi le protoplasme, se teintent par le carmin. L'ensemble de l'épithélium prend, sous l'influence du microcarmin, une coloration brunâtre. Mais ce qui distingue plus encore ces tubes, c'est que leur épithélium est cilié. Leur lumière est assez large. L'épithélium repose sur une couche conjonctive qui renferme çà et là des groupes de cellules interstitielles (fig. 10). Ceux-ci occupent des logettes circonscrites par des lames fibreuses dans lesquelles se voient d'assez nombreux capillaires. Ces cellules interstitielles identiques à celles de l'ovaire ne se montrent nulle part ailleurs dans le ligament large.

Parmi ces tubes il en est un, deux ou trois, qui arrivent tout près du corps réticulé et dans lesquels s'ouvrent les canaux de cet organe (pl. XX, fig. 7 et 8). Nous avons vu nettement cette continuité sur plusieurs ovaires. Il en résulte que les cordons pleins, les cordons tubulaires et les tubes du parovarium sont des parties d'un seul et même système organique, et que l'épithélium des cordons médullaires se trouve en continuité avec celui des tubes glandulaires qui sont situés en dehors de l'ovaire. Ceux-ci ont une structure identique à celle que présentent les autres tubes du parovarium.

Nous avons tout lieu de croire que les tubes qui sont en relation avec les cordons médullaires sont les homologues de l'époochoron de Waldeyer et que l'ensemble de ceux qui ne sont pas en rapport direct avec l'ovaire doivent être considérés comme formant ensemble le paraophoron.

L'analogie entre les organes que nous venons de décrire et le testicule est des plus frappantes; elle se montre jusque dans les détails. De même que les canalicules séminifères s'ouvrent

dans le réseau de Haller par les canaux droits, de même les cordons pleins de l'ovaire se continuent par l'intermédiaire des cordons tubulaires dans les tubes du corps réticulé; l'on sait par les recherches de Mihalcovics (26) et de Stieda (62) que les canaux droits sont plus grêles que les tubes séminifères, qu'ils ont un épithélium cylindrique surbaissé très différent de l'épithélium des canaux séminifères; enfin, que les canaux du rete testis ont un épithélium très semblable à celui des canaux droits (Stieda). Les mêmes analogies et les mêmes différences existent entre les cordons pleins, les cordons tubulaires et les canaux du corps réticulé. De même que du *rete testis* partent quelques canaux efférents à épithélium cilié (*vascula efferentia et coni vasculosi*) qui s'ouvrent dans le canal de l'épididyme, de même les canaux du corps réticulé s'ouvrent dans des tubes glandulaires plus larges, situés en dehors de l'ovaire et qui portent un épithélium cilié. Les tubes du paraépididyme nous les trouvons dans les tubes que nous considérons comme formant ensemble le paraophoron. De même que les tubes séminifères sont séparés entre eux par un tissu riche en cellules interstitielles qui manquent dans le corps d'Highmor, de même les cordons médullaires pleins sont plongés dans le stroma interstitiel de l'ovaire et le corps réticulé ne présente aucune trace de cellule interstitielle. Comme la charpente du corps d'Highmor, le tissu conjonctif du corps réticulé est un épaissement de l'enveloppe fibreuse de l'organe sexuel.

Y a-t-il là plus qu'une simple analogie? Y a-t-il homologie entre ces organes glandulaires de l'ovaire et les éléments analogues du testicule? L'étude du développement permettra seule de résoudre cette question. Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas permis de rien affirmer à cet égard; la raison en est double : non-seulement nous ne connaissons rien du développement de l'ovaire chez les animaux qui ont servi d'objet à cette étude, mais on est loin d'être complètement édifié sur le mode de formation des tubes séminifères. En 1870, Waldeyer a exprimé l'opinion que les tubes séminifères auraient pour point de départ l'épithélium des corpuscules de Malpighi.

Mais il
décisives
avait dé
pour ori
ment E
faites ch
sion; il
même a
tubes sér
ces ovulé
sont disp
follicules
blable co
glandes s
les vésicu
cette cir
spermato
teurs. De
l'épithéliu
comme i
manière c
testis et l
ments gla
médullair
du réseau
qui les fa
homologu

Pour B
ces résulta
origine les
nés dans l'
glandular
canaux sé
savoir si le
ou aux dép
Entre ce

Mais il faut bien le reconnaître, il n'apporta pas des preuves décisives en faveur de cette manière de voir. Bornhaupt (63) avait déjà affirmé en 1867 que les canaux spermatiques ont pour origine l'épithélium germinatif du testicule et tout récemment Egli a soutenu la même thèse d'après des recherches faites chez le Lapin. Balbiani (30) arrive à la même conclusion; il a trouvé non-seulement pendant la vie fœtale, mais même après la naissance des ovules primordiaux, dans les tubes séminifères des jeunes mammifères mâles et autour de ces ovules, qui disparaissent plus tard, les cellules épithéliales sont disposées de façon à constituer avec eux de véritables follicules mâles. Semper avait exprimé une opinion toute semblable comme conclusion à ses études sur la formation des glandes sexuelles chez les Sélaciens et ici la ressemblance avec les vésicules de de Graaf est plus complète encore à raison de cette circonstance que les follicules, après avoir élaboré les spermatozoïdes, rejettent leur produit dans les canaux excréteurs. De nouveaux follicules mâles se forment aux dépens de l'épithélium germinatif pendant toute la durée de la vie, tout comme il se produit des ovisacs chez la femelle. Dans cette manière de voir l'appareil excréteur seul, en y rattachant le *rete testis* et les canaux droits, se formeraient aux dépens des éléments glandulaires du corps de Wolff (Balbiani). Les cordons médullaires de l'ovaire seraient d'après Balbiani les homologues du réseau des Haller et des *vasa recta*, tandis que d'après Egli qui les fait dériver de l'épithélium germinatif, ils seraient homologues des tubes contournés du testicule.

Pour Braun, au contraire, et Balfour affirme l'exactitude de ces résultats, les tubes séminifères des Reptiles auraient pour origine les corpuscules de Malpighi; mais des œufs primordiaux nés dans l'épithélium germinatif, pénétreraient dans les tubes glandulaires, et interviendraient donc dans la formation des canaux séminifères. Braun n'a pas pu décider la question de savoir si les spermatozoïdes se développent aux dépens des œufs ou aux dépens des cellules épithéliales.

Entre ces trois opinions inconciliables et qui paraissent toutes

fondées sur des recherches consciencieuses et approfondies, il est impossible de faire un choix à priori. Il faut attendre que de nouvelles études viennent décider laquelle des trois hypothèses est l'expression de la réalité.

En ce qui concerne l'ovaire, les opinions sont tout aussi diverses. Tandis que Waldeyer et la plupart de ceux qui ont étudié après lui le développement de l'ovaire soutiennent que l'ovule aussi bien que les cellules granuleuses désirent de l'épithélium germinatif, Foulis défend encore, dans un travail récent, la manière de voir de His et de Schrön d'après laquelle les cellules granuleuses auraient une origine conjonctive. Pour Kölliker et pour Rouget ces éléments proviendraient des cordons médullaires et tandis que Waldeyer, Kölliker et Balfour font dériver les cordons médullaires des corps de Wolff, Egli leur dénie toute relation avec ces organes. Il est donc fort à désirer que de nouvelles recherches et surtout des études sur différents types viennent trancher définitivement les questions suivantes :

1° Les tubes séminifères ont-ils la même origine que les canaux droits, le *rete testis* et les canaux excréteurs du testicule?

2° Les canaux séminifères sont-ils ou non les homologues des follicules de de Graaf; dérivent-ils de l'épithélium germinatif, des canalicules des corps de Wolff ou ont-ils une double origine?

3° Les cordons médullaires pleins de l'ovaire ont-ils la même origine que les cordons tubulaires, les canaux du corps réticulé et les tubes du parovarium? Sont-ils ou ne sont pas homologues aux canaux séminifères?

C'est de l'embryologie seule que nous pouvons espérer la solution de ces questions. C'est elle seule qui pourra nous éclairer sur le caractère de l'hermaphrodisme des organes et des produits sexuels.

- (1) G. W. Körper. *Ar.*
- (2) MAC des Mammil
- (3) KÖLLI Höheren Th
- (4) BORN,
- (5) TREVI
- Physiol.*, I^e
- (6) LEYDI
- (7) WEBER
- Physiol.*, 18
- (8) ROUGE
- siologie de*
- (9) PFLÜG
- Leipzig, 186
- (10) WAL
- (11) KOST
- ovarium der
- 2 recks, de
- (12) HIS,
- (13) EGLI
- gane, *Diss.*
- (14) SEMPI
- dem Zool. Z*
- (15) NEUM
- höhle zum E
- (16) AEBY,
- und Physiol*
- (17) HIS,
- Max Schultz*
- (18) HENL
- Eingeweidele

OUVRAGES CITÉS.

- (1) G. WAGENER, Bemerkungen über den Eierstock und den gelben Körper. *Archiv für Anat. und Physiol.* 1879.
- (2) MAC LEOD, Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des Mammifères. *Archives de Biologie*, tome I, 1880.
- (3) KÖLLIKER, Entwicklungs geschichte des Menschen und der Höheren Thiere. 2^{te} Auflage. Leipzig, 1879.
- (4) BORN, *Archiv für Anat. und Physiol.*, 1874.
- (5) TREVIRANUS, *Tiedemann's und Treviranus's. Zeitschrift für Physiol.*, 1^{er} Bd.
- (6) LEYDIG, Lehrbuch der Histologie. Frankfurt, 1857.
- (7) WEBER, *Meckel's Archiv*, 1826, et *Archiv für Anat. und Physiol.*, 1846.
- (8) ROUGET, Organes érectiles de la femme, etc. *Journal de Physiologie de Brown-Sequard*, tome I, 1858.
- (9) PFLÜGER, Die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Leipzig, 1863.
- (10) WALDEYER, Eierstock und Ei. Leipzig, 1870.
- (11) KOSTER, Onderzoek omtrent de vorming van eiern in het ovarium der zoogdieren, *Meded. der Kon. Acad. der Wetenschappen*. 2 reeks, deel III, 1868.
- (12) HIS, Die Häute und Höhlen der Körpers.
- (13) EGLI, Beiträge zur Anat. und Entwick. der Geschlechtsorgane, *Diss. inaug.* Zürich, 1876.
- (14) SEMPER, Das Urogenitalsystem der Plagiostomen, *Arb. aus dem Zool. Zoot. Institut in Würzburg*, 1875.
- (15) NEUMANN, Die Beziehungen des Flimmerepithels der Bauchhöhle zum Eileiterepithel, *Archiv für mikr. Anat.*, 1875, Bd. XI.
- (16) AEBY, Ueber glatte Muskelfasern im ovarium, *Arch. für Anat. und Physiol.*, 1859.
- (17) HIS, Beobachtungen über den Bau des Säugethiereierstocks, *Max Schultze's Archiv für mikr. Anat.*, Bd. I, 1865.
- (18) HENLE, Handbuch der systematischen Anatomie, Bd. II, Eingeweidelehre. Braunschweig, 1866.

- (19) KÖLLIKER, Gewebelehre des Menschen, 5^{te} Auflage. Leipzig, 1867.
- (20) GROHE, *Virchow's Archiv für path. Anat.*, 1865, 26. Bd.
- (21) v. WINIWARDER, Zur Anatomie des Ovariums der Säugethiere, *Wiener Acad. Sitzungber.*, 2^{te} Abth., 57 Bd., p. 922.
- (22) LUDWIG, Ueber die Eibildung im Thierreiche, *Arbeiten aus dem Zool. Zoot. Institut in Würzburg*, 1^{ter} Bd., 1874.
- (23) BRAUN, Das Urogenitalsystem der Einheimischen Reptilien. *Arbeiten aus dem Zool. Zoot. Institut in Würzburg*, Bd. IV.
- (24) SCHRÖN, Beitrag zur Kenntniss der Anat. und Physiol. des Eierstocks der Säugethiere, *Zeit. für wiss. Zool.*, Bd. 12, 1863.
- (25) WALDEYER, Ueber Bindegewebszellen. *Archiv für mikr. Anat.*, Bd. XI.
- (26) MIHALCOWICZ, Beiträge zur Anat. und Histologie des Hodens, *Berichte der math. phys. Classe der Königl. Säch. Gesells. der Wiss.*
- (27) EHRLICH, Beiträge zur Kenntniss der Anilinfärbungen, *Archiv für mikr. Anat.*, Bd. XIII. — Beiträge zur Kenntniss der granulirter Bindegewebszellen, *Soc. de Physiol. de Berlin*, 1879.
- (28) TOURNEUX, Des cellules interstitielles du testicule, *Journal de l'anat. et de la physiol.*, 1879.
- (29) BALFOUR, On the structure and development of the vertebrate ovary.
- (30) BALBIANI, Leçons sur la génération des Vertébrés. Paris, 1879.
- (31) FOULIS, On Development of Ova and structure of the Ovary, *Quarterly Journal of micr. sc.*
- (32) ROUGET, Recherches sur le développement des œufs et de l'ovaire chez les mammifères après la naissance, *Comptes rendus*, 1879.
- (33) SLAVIANSKY, Recherches sur la régression des follicules de de Graaf chez la femme, *Travaux du laboratoire d'histologie du Collège de France*, 1874.
- (34) CH. ROBIN, cité dans Tourneux: Des cellules interstitielles du testicule.
- (35) SCHÄFER, On the structure of the immature ovarian Ovum, *Proc. of the Royal Soc.*, 1880.
- (36) LINDGREN, Ueber das Vorhandensein von wirklichen Poren-canalchen in der Zona pellucida des Säugethieries, *Archiv für Anat. und Physiol.*, 1877.

(37) 1864 e
1866.
(38) I
mammi
Biologie
(39) I
1854.
(40) J
Müller
(41) L
(42) E
signific
Bruxelle
(43) G
ler's Ar
(44) E
(45) v
Lipsiæ, 1
(46) K
1867.
(47) V
1855.
(48) H
Eier. Har
(49) C
(50) S
Körpers
(51) F
(russe). C
(52) M
tome 85,
(53) B
Entwick.
(54) R
(55) F
(56) L
(57) B
Gynäkol.

- (37) ERBSTEIN, Ueber den Bau der Tuba Fallopiæ, *Diss. inaug.*, 1864 et dans MAX SCHULTZE's, *Archiv. f. mikrosk. Anat.*, II^{ter} Bd., 1866.
- (38) ÉDOUARD VAN BENEDEN, Recherches sur l'embryologie des mammifères. La formation des feuilletts chez le Lapin, *Archives de Biologie*, tome I, 1880.
- (39) REMAK, Ueber Eihüllen und Spermatozoen, *Müller's Archiv.*, 1854.
- (40) J. MÜLLER, Ueber den Canal in den Eiern der Holothuriën, *Müller's Archiv.*, 1854.
- (41) LEYDIG, *Lehrbuch der Histologie*, 1857.
- (42) ÉDOUARD VAN BENEDEN, Recherches sur la composition et la signification de l'œuf, *Mém. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXXIV, Bruxelles, 1870.
- (43) GEGENBAUER, Bau und Entwicklung d. Wirbelthiereier, *Müller's Archiv.*, 1861.
- (44) EIMER, *Archiv. f. mikrosk. Anat.*, vol. VIII.
- (45) v. BAËR, De ovi Mammalium et hominis genesi epistola. Lipsiæ, 1827.
- (46) KÖLLIKER, Gewebelehre des Menschen, 5^{te} Auflage, Leipzig, 1867.
- (47) VALENTIN, Handbuch der Entwicklungsgeschichte, Berlin, 1855.
- (48) HAUSMANN, Ueber Zeugung und Entstehung der wahren weibl. Eier. Hannover, 1840.
- (49) COSTE, Histoire du développement des corps organisés.
- (50) SPIEGELBERG, Ueber die Bildung und Bedeutung des gelben Körpers im Eierstock, *Monatssch. für Geburtskunde*, 1865, 26^{ter} Bd.
- (51) FLORINSKI, Traité d'accouchement et de Gynécologie, 1869, (russe). Cité par Slavjansky.
- (52) DE SINETY, De l'ovaire pendant la grossesse, *Comptes rendus*, tome 85, n^o 6.
- (53) BISCHOFF, Entw. der Säugethiere und des Menschen, 1842 et Entw. des Kauheneies, Braunschweig, 1842.
- (54) R. WAGNER, cité par His.
- (55) FUNKE, Lehrbuch der Physiologie, Bd. II.
- (56) LUSCHKA, Die Anatomie des Menschen, 1864, Bd. II.
- (57) BEIGEL, Zur Naturgesch. des Corpus Luteum, *Archiv. für Gynäkol.* Bd. 15.

- (58) BEULIN, Das Corpus luteum. *Diss. inaug.*, 1877, Königsberg.
(59) DE SINÉTY. Voir plus haut.
(60) ROMITI, *Archiv für mikr. Anatomie*, vol. X.
(61) ROUGET, Recherches sur le développement des œufs et de l'ovaire des mammifères, *Comptes rendus*, 1879.
(62) STIEDA, Ueber den Bau des menschlichen Hoden, *Archiv für mikr. Anat.*, Bd. XIV.
(63) BORNHAUPT, Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystems beim Hühnchen, *Diss. inaug.*, Dorpat, 1867.

f = follicule
cf = couche
intersticiel;
propre de l'ovaire;
od = ovarien; *or* =
rium; *cr* =
capsule; *ci* =
médullaire pl

Les figures 1
au même grossi
à dissection.

Fig. 1. Coupe

Fig. 2. Idem d
nous

Fig. 3. Idem d

Fig. 4. Idem d

Fig. 5. Coupe
par

Fig. 6. Coupe
chan
cules

Fig. 7 et 8. Po
diffé
po =
tiel
cellul
plate

Fig. 9. Cordon
ch. ch

Fig. 10. Portion
les tu
de ce
Murin

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XX.

f = follicule de de Graaf; *cm* = cordon médullaire; *cj* = corps jaune; *cf* = couche fibreuse périphérique; *zv* = zone vasculaire; *si* = stroma interstitiel; *v* = vaisseaux; *vl* = vaisseaux lymphatiques; *mpo* = muscle propre de l'ovaire; *co* = capsule ovarique; *tc* = tissu conjonctif du bulbe ovarien; *od* = oviducte; *fr* = franges du pavillon; *po* = tubes du parovarium; *cr* = corps réticulé; *ta* = tissu adipeux; *ea* = éperon adipeux de la capsule; *ci* = cellules interstitielles; *ca* = cellules adipeuses; *cmp* = cordon médullaire plein; *ct* = cordon tubulaire.

Les figures 1 à 5 représentant des coupes d'ovaire du Murin ont été dessinées au même grossissement. Chambre claire de Hartnack appliquée à un microscope à dissection.

- Fig. 1. Coupe de l'ovaire et de la capsule ne passant pas par le hile.
- Fig. 2. Idem du même ovaire passant par le hile. — Dans les figures 1 et 2 nous n'avons pas indiqué les cordons médullaires.
- Fig. 3. Idem d'un autre ovaire. Les cordons médullaires y ont été figurés.
- Fig. 4. Idem d'un autre ovaire. — On y voit le parovarium (*po*).
- Fig. 5. Coupe de la région du hile montrant le corps réticulé et les tubes du parovarium.
- Fig. 6. Coupe de l'ovaire du grand Fer-à-Cheval (obj. 2 de Hartnack et chambre claire). — *fm* = follicules multiloculaires; *fd* = follicules en voie de développement; *fp* = follicules primordiaux.
- Fig. 7 et 8. Portions de coupes montrant le corps réticulé de deux ovaires différents, dessinées à la chambre claire (obj. 4 de Hartnack). — *po* = tubes du paraophoron; *eo* = epoophoron. — Le tissu interstitiel est indiqué par les trabécules qui circonscrivent les lobules de cellules interstitielles. Ces cellules n'ont pas été figurées. — La teinte plate représente le tissu fibreux périphérique de l'ovaire. Murin.
- Fig. 9. Cordon tubulaire se continuant dans un cordon plein (obj. imm. 10 et ch. cl.). Murin.
- Fig. 10. Portion d'une coupe pour montrer les caractères de l'épithélium dans les tubes du parovarium. — *po* = sections de ces tubes; *li* = lobules de cellules interstitielles; *ca* = cellules adipeuses. — (Obj. 5, ch. cl.). Murin.

PLANCHE XXI.

- Fig. 11. Portion d'une coupe montrant 1° les caractères du tissu interstitiel; 2° l'aspect des cordons médullaires pleins; 3° des dilatations de ces cordons. Au centre des renflements se voient des cellules interstitielles (obj. 10 imm., ch. cl.). Murin.
- Fig. 12. L'épithélium superficiel et la couche fibreuse périphérique de l'ovaire du Murin, d'après une coupe d'ovaire traité par l'acide osmique et le picrocarmin (imm. 10, ch. cl.).
- Fig. 13. Épithélium stratifié de l'ovaire du Murin, d'après une préparation au liquide de Kleinenberg et picrocarmin. — OEuf primordial dans l'épithélium. — *ne* = nodules épithéliaux; *cm* = cordon médullaire; *ci* = cellule interstitielle. — (Obj. 10 imm., ch. cl.).
- Fig. 14. Idem. Ovule primordial très volumineux dans l'épithélium. — *ne* = nodules épithéliaux.
- Fig. 15. Idem. Follicule immédiatement au contact de l'épithélium. Il n'y a pas de tissu conjonctif interposé.
- Fig. 16. Idem, d'après une préparation à l'acide osmique (obj. 8, ch. cl.).
- Fig. 17. Portion d'une coupe de l'ovaire du grand Fer-à-Cheval montrant 1° l'épithélium ovarique; 2° les follicules primordiaux ordinaires; 3° des follicules à deux et à plusieurs œufs; 4° un ovule à deux noyaux dans un même corps protoplasmique (ac. osm. et Hématoxyline. Imm. 10, ch. cl.).
- Fig. 18. Portion d'une coupe de l'ovaire du Murin montrant 1° un endothélium superficiel; 2° des follicules primordiaux; 3° un follicule en voie de développement entouré par sa thèque dans laquelle on distingue : *a*) la membrane basilaire; *b*) la couche fibreuse interne; *c*) la tunique propre; *d*) la tunique fibreuse externe (Liq. Kleinenberg et picrocarmin. Imm. 10, ch. cl.).
- Fig. 19 et 20. Follicules multiloculaires du Fer-à-Cheval (obj. 5, ch. cl.; prép. ac. osm. et hématoxyline).
- Fig. 21. Follicule du Fer-à-Cheval; il renferme un œuf très développé entouré par une rangée unique de cellules cylindriques (obj. 5, ch. cl.).
Dans les figures 19 et 21 le vitellus des œufs présentait exactement l'apparence que nous avons cherché à rendre dans la figure 20.
- Fig. 22, 23 et 24. Vésicules germinatives d'œufs ovariens du Murin (22 et 23, ac. osm. picrocarmin; 24, liquide de Kleinenberg et picrocarmin; imm. 10, ch. cl.). La figure 23 le couvercle placé montre entre la zone pellucide et la vésicule.

LA MATU

Nos ob
l'œuf son
des plus d
des anima
L'impo
sives de l
s'agit de l
ficultés.
Chez le
follicules
mise bas,