

**ANNALES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE**  
DE LYON

---

*Année 1892*

—  
(NOUVELLE SÉRIE)  
—

TOME TRENTE-NEUVIÈME

---

**LYON**  
**H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR**  
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU  
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

**PARIS**  
**J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS**  
19, RUE HAUTEFEUILLE  
—  
1892

SUR

# UN OVULE A DEUX NOYAUX

OBSERVÉ  
DANS L'OVAIRE DE *MUS DECUMANUS*

PAR  
**M. LOUIS BLANC**

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE  
DE LYON

---

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

---

En examinant une série de coupes faites à travers l'ovaire de *Mus decumanus*, nous avons rencontré un ovule renfermant deux noyaux parfaitement distincts. L'existence d'ovules binucléés est déjà connue depuis assez longtemps. La plupart des observations ont été faites sur des œufs d'oiseaux dont le vitellus portait deux cicatricules, deux blastodermes distincts, qui provenaient évidemment de deux noyaux ayant évolué à quelque distance l'un de l'autre. Chez les mammifères on a vu également des ovules binucléés; on en connaît actuellement trois cas observés par Thomson chez la chatte, Kölliker chez la femme, et Coste sur la lapine.

La rareté des observations de ce genre chez les mammifères, et leur importance à propos de la théorie de la formation des monstres doubles nous a déterminé à donner une description précise de l'ovule que le hasard nous a fait rencontrer.

L'ovaire de *Mus decumanus* avait été coloré en masse par le carmin aluné, inclus à la celloïdine, coupé et monté au baume. Dans l'une des coupes se trouvait une ovule, ayant un diamètre de 100  $\mu$ , c'est-à-dire le volume normal de l'ovule complètement développé. Le protoplasma, légèrement coloré en rose, chargé de volumineuses granulations vitellines, était entouré par une membrane très

nette. Au sein de ce protoplasma se voyaient deux noyaux, ayant 17 à 18  $\mu$  de diamètre, régulièrement arrondis, et d'autant plus nettement délimités par leur membrane d'enveloppe que le vitellus s'était rétracté et détaché sur une grande partie de leur con-

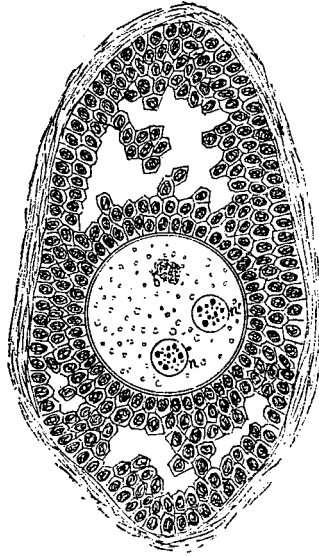


FIG. 1. — Vésicule de de Graaf, renfermant un ovule binucléé (1).

*n, n'*, les deux noyaux ; *b*, vésicule de Balbiani.

tour. Les noyaux, d'une teinte plus accentuée que celle du vitellus, renfermaient un certain nombre de grains vivement colorés et de volume variable.

Outre ces deux noyaux, on voyait dans le protoplasma, une masse très granuleuse, mamelonnée, sans enveloppe, et plus fortement colorée que le vitellus qui l'entourait. C'était pensons-nous la *vésicule embryogène de Balbiani*.

En somme, cet ovule présentait toutes les parties qu'on rencontre normalement chez les cellules de cette nature, et en outre il renfermait un noyau supplémentaire parfaitement constitué.

(1) Par suite d'une erreur de dessin, les deux noyaux ont des dimensions un peu supérieures à leurs dimensions réelles.

L'existence d'ovules à deux noyaux soulève deux questions : d'où proviennent ces éléments, et que deviennent-ils ?

On ne peut guère, jusqu'ici, répondre que par des hypothèses plus ou moins solidement basées sur des faits.

Les connaissances que l'on possède à l'heure actuelle sur l'évolution des ovules dans l'ovaire semblent prouver que très souvent, sinon toujours, l'ovule mûr est le résultat de la fusion de plusieurs ovules primordiaux. L'un de ceux-ci absorbe les ovules voisins, et augmente sa propre substance en s'assimilant, en digérant leur protoplasma et leur noyau.

Voici d'ailleurs le résumé que donne HERTWIG (1) sur ce sujet. « Les ovules primordiaux sont rarement isolés dans les tubes de Pflüger ou dans les amas : le plus souvent on les trouve réunis par groupe, appelés *nids d'ovules*. Dans ces nids il n'est pas rare de constater, ainsi que BALFOUR et VAN BENEDEN l'ont signalé, que plusieurs ovules primordiaux sont fusionnés en un syncytium, c'est-à-dire en une masse protoplasmique commune, plurinucléée. Toutefois, généralement, il ne se développe qu'un seul œuf aux dépens du syncytium. On voit bientôt l'un de ses noyaux devenir beaucoup plus volumineux que les autres : c'est lui qui donnera naissance à la vésicule germinative de l'œuf, tandis que les autres noyaux se fragmentent et disparaissent. De ce fait, il ne faut pas pourtant conclure que l'œuf ainsi formé représente plusieurs cellules ; mais plutôt *un seul* des ovules primordiaux entrant dans la constitution du nid continue à se développer et exploite les autres à son profit : il les utilise comme substance nutritive et s'accroît à leurs dépens. »

Il est possible qu'en certains cas deux des noyaux provenant des ovules primordiaux confondus, persistent avec tous leurs caractères dans l'ovule définitif qui se trouve ainsi binucléé.

Cette explication nous semble plus plausible que celle qui consisterait à admettre que les deux noyaux proviennent de la division d'une vésicule germinative.

(1) *Traité d'Embryologie*, traduction française, p. 340

En effet, s'il est très probable que les ovules primordiaux se multiplient par division, le dédoublement du noyau ovulaire n'a jamais été observé chez des ovules avancés dans leur développement.

Il semble, d'après les faits connus que les ovules ne soient plus susceptibles de proliférer à partir du moment où la vésicule de Graaf commence à se différencier. En outre, ce que nous avons dit tout à l'heure montre que pendant l'évolution de l'ovaire il y a une absorption d'une partie des ovules primordiaux, par les ovules définitifs, et ceci est en quelque sorte incompatible avec une multiplication de ces éléments.

Nous nous en tiendrons donc à la première hypothèse pour expliquer la présence de deux vésicules germinatives dans un ovule.

Quant à l'influence que peut avoir la présence de ces deux noyaux sur le développement de l'ovule, elle est forcément très hypothétique. Nous allons cependant essayer de la déterminer en nous aidant des faits connus comme en embryologie et en tératologie.

Tout d'abord la fécondation de cet ovule peut s'effectuer de deux façons. Si, comme il est ordinaire, un seul spermatozoïde pénètre dans l'ovule, il n'y aura qu'un des deux noyaux de fécondé, et celui-là seul pourra entrer en division. Le second noyau dégènera sans doute ; il se dissoudra peut-être dans le vitellus ; mais il semble probable qu'il jouera le rôle de corps étranger à l'intérieur de l'ovule et gênera la segmentation. Fol a vu, en effet, que lorsque plusieurs spermatozoïdes pénétraient dans un œuf d'Astérie, la fécondation avait lieu, mais que les éléments spermatiques surnuméraires troublaient l'évolution de l'œuf qui donnait naissance à une larve difforme.

Si, comme il est possible, comme Fol l'a obtenu artificiellement, deux spermatozoïdes parviennent à pénétrer dans l'ovule, les deux noyaux seront fécondés, et tous deux entreront en division. Que peut-il résulter de ce double phénomène de segmentation ?

Les expériences de Chabry sur les œufs d'Ascidie ont prouvé que, chez ces animaux, les deux premières cellules nées de la divi-

sion de l'ovule servent chacune à l'édification de l'une des moitiés du corps, et que les descendances de chacun de ces deux éléments restent complètement distinctes, au point que l'une des deux cellules mères venant à être détruite, l'autre continue à évoluer, et il se forme une moitié d'embryon.

Il résulte de ceci, que deux groupes cellulaires peuvent se développer, se multiplier, s'accroître côte à côte, dans une enveloppe commune, sans se mélanger ; rien ne les sépare cependant.

Il est donc permis de supposer que les descendances des deux noyaux de segmentation ne se mêleront point et évolueront parallèlement. La probabilité de cette hypothèse est corroborée par l'étude des sujets doubles vivants : on a toujours constaté chez eux une double individualité, physiologique, et même psychique chez les monstres humains tels que Judith-Hélène, Ritta Christina, les frères Siamois ou Millie-Christine. Chacun des deux sujets composants jouit d'une autonomie complète, perçoit seul la sensation du corps plus ou moins parfait qui lui appartient, et seul en dirige les mouvements. L'indépendance physiologique des deux organismes est poussée assez loin pour que l'un des deux sujets jouisse d'une bonne santé alors que l'autre est débile, ou même, comme dans le cas des frères Siamois, pour que l'un des deux meure sans que le sommeil de l'autre soit troublé.

Ces particularités prouvent bien que les monstres doubles sont le résultat de la soudure de deux organismes plus ou moins complets, et qu'il n'y a point intrication des deux êtres, mais une simple juxtaposition. La seule région où les éléments des deux sujets semblent mélangés est une zone très étroite, correspondant au plan d'union des deux êtres, et au niveau de laquelle on peut constater sur la peau que les sensations sont perçues par les deux sujets.

Les recherches de Chabry d'une part, les fait constatés sur les monstres doubles vivants d'autre part, permettent donc de penser que les deux noyaux de l'ovule donneront chacun une lignée distincte. Il se formera ainsi *deux morulas* enfermés dans la même membrane vitelline et adossés dans le plan médian de l'ovule. Un peu plus tard les deux cavités blastodermiques apparaîtront : il y

aura alors *deux sacs ectodermiques* en forme d'hémisphères, adossés par leur face plane. La cloison formée par la juxtaposition des deux ectodermes, et qui sépare les deux cavités blastodermiques se détruira par suite de l'accroissement de ces cavités, et il en résultera alors *une blastula* unique.

L'œuf à deux noyaux donnera ainsi une seule vésicule, formée par le feuillet externe ; à sa face interne sont les deux amas cellu-

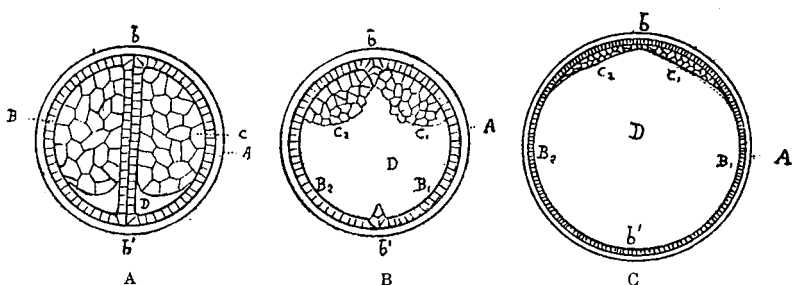


FIG. 2. — Évolution hypothétique d'un ovule de deux noyaux.

- A. Les deux noyaux ont donné naissance à deux morula distinctes.
  - B. Les deux cavités blastodermiques sont confondues, les deux ectodermes forment un vésicule unique où les deux endodermes se tassent côte à côte.
  - C. Le tassement des endodermes est achevé.
- bb*, plan de juxtaposition des deux blastodermes ; A, membrane vitelline ; B, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ectoderme ; C, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, endoderme ; D, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, cavité blastodermique ; B, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, les deux ectodermes confondus ; C, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, les deux endodermes juxtaposés.

lares qui constituent les endodermes. Ceux-ci viennent s'accumuler en deux points voisins, d'où résulte nécessairement l'apparition de *deux taches embryonnaires*, c'est-à-dire de *deux embryons*.

La position de la tache embryonnaire à la surface de l'œuf est déterminée par des causes encore mal connues : il semble que ce soient des actions extérieures à l'ovule, telles que la pesanteur, qui entrent en jeu, mais quoi qu'il en soit, les deux moitiés de l'œuf double se trouvent dans des conditions identiques et *les deux taches embryonnaires se formeront en deux points semblablement placés*.

L'orientation de chacune de ces taches suscite des considérations analogues. Dans l'œuf des oiseaux, l'embryon a une direction dont la fixité prouve qu'elle est commandée par une cause, encore incon-

nue, mais qui existe certainement et qui est toujours la même. Si l'on généralise ce fait, on arrive à cette conclusion que *les deux embryons* de l'œuf double *seront semblablement placés*, et ceci est très souvent vrai chez les mammifères, ainsi que le démontre l'observation des monstres doubles appartenant à ce groupe.

Mais l'évolution d'un œuf double ne peut être comparée en tous points au développement de l'œuf normal : les deux centres de formation embryonnaire réagissent certainement l'un sur l'autre d'une

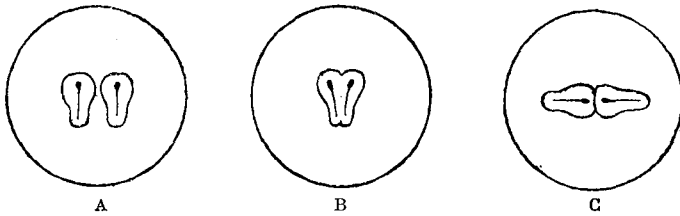


FIG. 3. — Schéma de quelques-unes des positions que peuvent occuper les deux embryons.

- A. Embryons semblablement placés.
- B. Embryons symétriques divergents du côté de la tête.
- C. Embryons symétriques placés en ligne droite.

façon mécanique, et leur position théorique doit être modifiée de ce fait. Au lieu d'être semblablement situés, c'est-à-dire parallèles, les *deux embryons pourront être placés angulairement* (1), *dans des positions symétriques*. Il peut arriver aussi, mais plus rarement, que les embryons occupent des situations quelconques.

Outre la position et l'orientation des taches embryonnaires, une troisième condition intervient dans l'évolution de l'œuf double, c'est le degré de rapprochement des deux taches.

Tout d'abord se présente le cas où elles sont assez *écartées* pour que les embryons n'arrivent point au contact ; suivant le degré d'écartement, ils seront inclus dans une même amnios ou ils s'entoureront chacun d'un amnios distinct. L'œuf double donne alors naissance à des jumeaux de même sexe, et très semblables, à des *jumeaux vitellins*, suivant le terme adopté.

(1) Cet angle peut atteindre 180°, c'est-à-dire que les deux embryons sont sur le prolongement l'un de l'autre, opposés par la tête ou l'extrémité pelvienne.

Dans d'autres cas, les deux taches embryonnaires seront assez voisines pour que les deux embryons, après s'être accrus pendant quelque temps, puissent arriver au contact et se souder. L'adhérence est alors peu intime, car les principaux appareils sont déjà ébauchés, et ne peuvent plus se confondre.

Si les deux centres de formation sont *très voisins*, les deux embryons se réunissent par leur périphérie dès leur apparition, et forment un monstre double, dont les deux composants, à peu près complets, sont intimement unis.

Enfin, la *fusion des deux taches* peut se produire au moment même de leur formation : il n'y a plus qu'une seule zone embryonnaire, simple en apparence, mais en réalité double dans la plupart de ses éléments. La région située entre les deux axes embryonnaires est plus ou moins arrêtée dans son développement ; la zone périphérique évolue au contraire d'une façon normale. Il en résulte des monstres dont une grande partie du corps est simple, et qui sont doubles du côté de la tête ou du bassin, quelquefois aux deux extrémités.

Si on combine les divers degrés de rapprochement des deux embryons avec les positions angulaires qu'ils peuvent présenter, on obtient un très grand nombre de dispositions qui correspondent à des conformations bien étudiées et définies chez les monstres complètement développés.

Quant aux transformations que subissent les embryons doubles pour arriver à l'état de monstres complètement développés, on en connaît un certain nombre, grâce aux recherches des tératogénistes et en particulier de M. Dareste.

Les faits qui ont été constatés directement par ces observateurs, joints aux données de l'embryologie et de la tératologie, permettent de prévoir avec une certitude assez grande, le mode d'évolution de la plupart des formes des monstres doubles. Mais c'est là un sujet qu'il est inutile d'aborder ici ; les considérations que nous avons exposées sur les premières phases de l'évolution des ovules binucléés suffisent, pensons-nous, à montrer la relation qui existe entre ces éléments et les êtres doubles.