Document téléchargeable sur le site
https://www.svt-tanguy-jean.com/

EPLEFPA Dijon Quetigny Plombières-lès-Dijon
Site de Quetigny (21) • LEGTA Olivier de Serres
Classe préparatoire ATS (Adaptation Technicien Supérieur) Biologie
Préparation des Concours agronomiques et vétérinaires (voie C)

ENSEIGNEMENT DE BIOLOGIE • TRAVAUX PRATIQUES
Partie C. La reproduction : entre conservation et innovation

TP C2

Reproduction des Mammifères : Appareil reproducteur et fécondation

Objectifs : extraits du programme

TP C2 : Reproduction des mammifères : appareils reproducteurs et fécondation des Mammifères, (4h x [TPA10])	Mettre en évidence les appareils reproducteurs à partir de dissections de souris. Observer au microscope des lames d'ovaire et d'utérus à différents stades du cycle. Observer au microscope des lames de testicule : types cellulaires, fonctions endocrines et exocrines. Analyser des figures de fécondation.

Introduction

L'**appareil reproducteur** désigne ***l'ensemble des organes qui assurent les fonctions de reproduction***. Chez les **Mammifères**, la **reproduction** est toujours **sexuée** et implique la rencontre de deux partenaires de **sexe opposé**. On distingue **deux types** d'appareils reproducteurs : **l'appareil reproducteur mâle** qui produit des ***gamètes mâles*** (**spermatozoïdes**) et le **liquide séminal**, tout en permettant la **copulation**, et **l'appareil reproducteur femelle** qui produit les ***gamètes femelles*** (**ovocytes II**) tout en permettant la **copulation** mais aussi le **développement embryonnaire**. Ces deux appareils présentent enfin une importante **fonction endocrine** (***production d'hormones***).

Ce TP, après avoir rappelé **l'organisation anatomique des appareils reproducteurs mâle et femelle des Mammifères** au travers de l'exemple de la Souris, s'attache particulièrement à illustrer leur **histologie**. Des **figures de fécondation** (***clichés microscopiques montrant la fécondation***) sont en outre présentées. Ce TP prolonge le chapitre 23 consacré à la **reproduction des Mammifères**.

Comment l'étude anatomique et histologique de l'appareil reproducteur des Mammifères nous permet-elle se comprendre son fonctionnement ?

I. Étude anatomique de l'appareil reproducteur de la Souris

- L'étude de **l'appareil reproducteur des Mammifères** a été réalisée lors de la **dissection de la Souris** (TP A10). Révisons et réactivons ces notions ci-dessous.

Comment la dissection d'une Souris permet-elle de comprendre l'organisation de l'appareil reproducteur mâle et femelle des Mammifères ?

Activité 1. Étude anatomique de l'appareil reproducteur des Mammifères

Savoirs à construire	Organisation anatomique de l'appareil reproducteur mâle et femelle de la Souris	
Savoir-faire sollicités	**Capacité ou attitude visée**	**Évaluation**
	Manipuler, maîtriser un outil, un geste technique, un logiciel ➢ Dissection	
	Analyser, observer et raisonner	

Pistes de réflexion et d'exploitation

- ***Complétez*** *les figures 1-4.*

Revoyez aussi le TP A10 et surtout ses annexes qui précisent les choses.

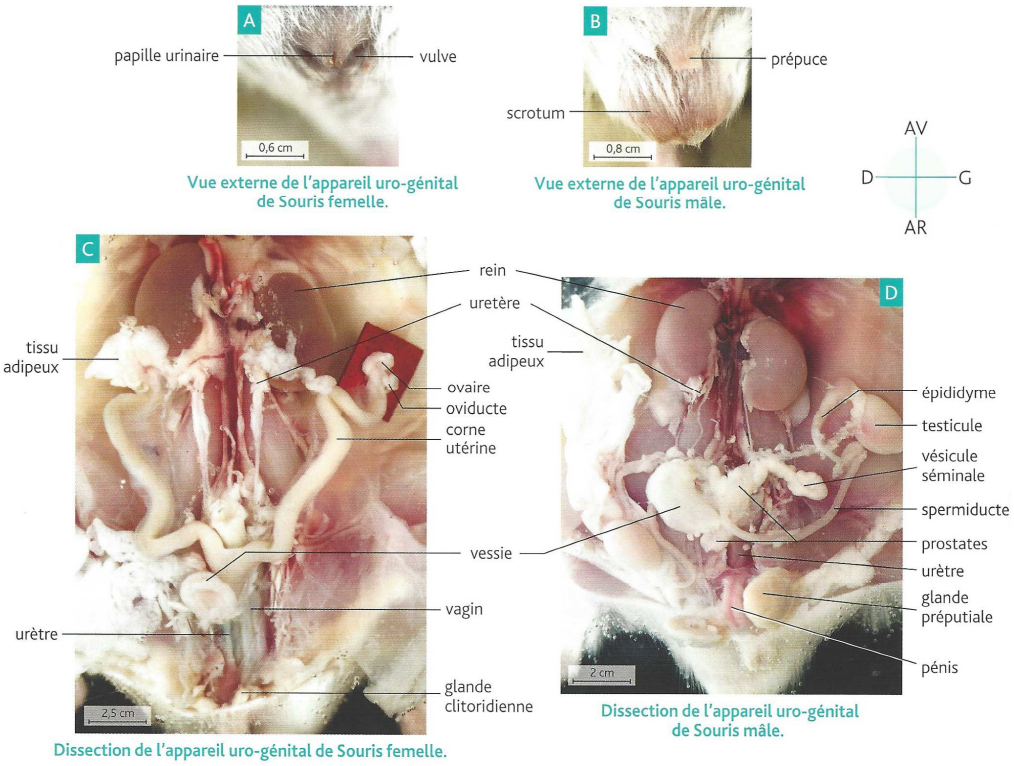


FIGURE 1. Appareils uro-génitaux mâle et femelle de la Souris : clichés de dissection.
D'après BOUTIN *et al.* (2015).

A. Appareil reproducteur mâle

Appareil uro-génital de la souris mâle, mammifères. Les spermatozoïdes formés dans le testicule subissent une maturation dans l'épididyme où ils sont provisoirement stockés. Le liquide séminal dans lequel ils sont émis au moment de l'éjaculation est fabriqué par les glandes annexes des voies génitales (vésicules séminales, prostate et glandes de Cowper). Les glandes de Tyson (ou glandes préputiales) sont des glandes tégumentaires sébacées qui sécrètent des phéromones sexuelles. Elles s'ouvrent à l'extrémité du pénis et n'ont aucun rôle dans la fabrication du liquide séminal.

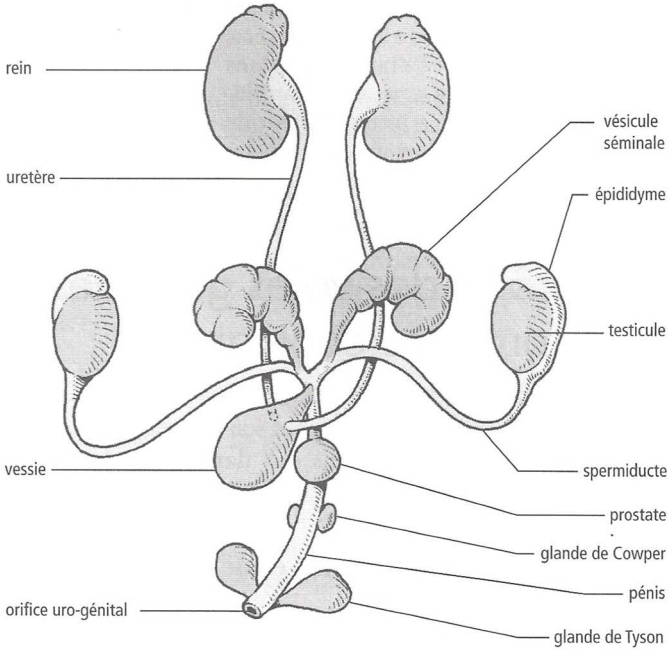


FIGURE 2. Appareil reproducteur mâle de la Souris : schéma.
D'après SALGUEIRO & REYSS (2002).

B. Appareil reproducteur femelle

Appareil génital de la souris femelle, mammifères (l'appareil excréteur, sans rapport fonctionnel avec l'appareil reproducteur femelle, a été représenté comme repère anatomique). La fécondation a lieu dans le premier tiers de l'oviducte. L'embryon transite ensuite jusqu'à l'utérus où se fait la nidation.

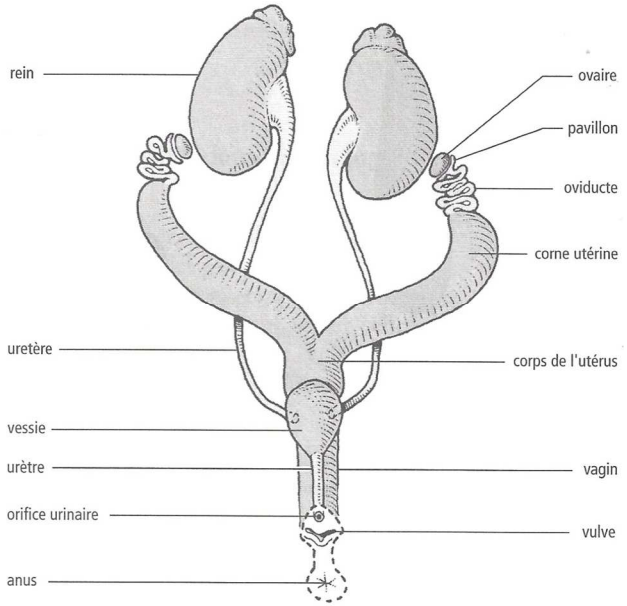
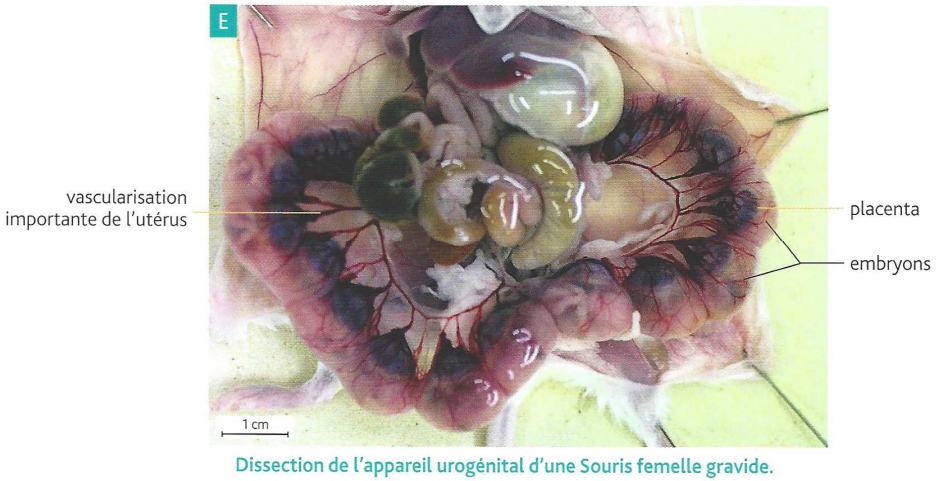


FIGURE 3. Appareil reproducteur femelle de la Souris : schéma.
D'après SALGUEIRO & REYSS (2002).



Dissection de l'appareil urogénital d'une Souris femelle gravide.

FIGURE 4. Appareil uro-génital femelle de la Souris gravide : cliché de dissection.
D'après BOUTIN *et al.* (2015).

II. Étude histologique de l'appareil reproducteur des Mammifères

Comment l'étude de coupes histologiques de l'appareil reproducteur des Mammifères nous permet-elle de comprendre leur fonctionnement ?

Activité 2. Étude histologique de l'appareil reproducteur des Mammifères

Savoirs à construire	Étude histologique de l'appareil reproducteur mâle et femelle de la Souris ➢ Testicule : organisation + activité gamétogénétique et activité endocrine ➢ Ovaire : organisation + activité gamétogénétique et activité endocrine ➢ Utérus : organisation de la paroi + évolution de la muqueuse

	Capacité ou attitude visée	**Évaluation**
Savoir-faire sollicités	Manipuler, maîtriser un outil, un geste technique, un logiciel ➢ Microscope	
	Analyser, observer et raisonner	

Travail à effectuer

Les aspects théoriques indispensables à la pleine compréhension de ce TP sont à revoir dans le chapitre 23 que ce TP illustre. Les lames histologiques à étudier sont :

1. **Testicule** : observer les **enveloppes protectrices**, le **tissu interstitiel** et l'**épithélium séminifère** montrant la **spermatogenèse** à **divers stades**
   (+ éventuellement **testicule cryptorchide** = ***testicule situé dans la cavité abdominale et non descendu dans les bourses, non fonctionnel à cause de la température trop élevée et dont l'épithélium séminifère est donc d'aspect unistratifié*** ; en théorie hors programme donc ne devant pas tomber à l'oral normalement).
   - La **reconnaissance précise des stades de méiose I** ou encore des **stades spermatogénétiques** me semble **trop subtile** pour pouvoir être exigée à l'issue d'une année d'ATS Bio.
   - L'étude des voies autres que les tubes séminifères (***rete testis***, **épididyme**) paraît également en limite de programme mais, comme on les voit sur les coupes, autant être capable d'en dire quelque chose.
2. **Ovaire** à divers stades du cycle : observer l'**organisation globale** et les **follicules ovariens** à **divers stades**
3. **Utérus** à divers stades du cycle : observer l'organisation de la paroi utérine et l'évolution de la muqueuse au cours du cycle

Pistes de réflexion et d'exploitation

- *En utilisant conjointement vos observations et vos connaissances, **légendez** les figures 5-18.*

A. Étude histologique du testicule

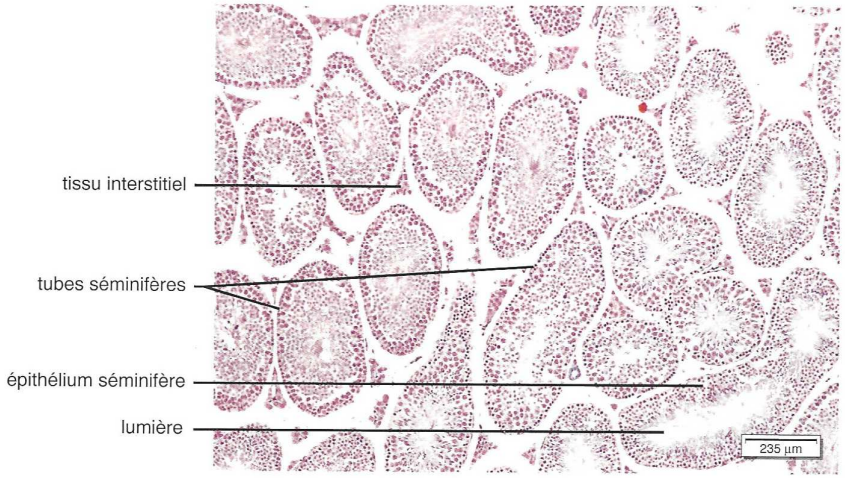


FIGURE 5. Vue générale d'une coupe de testicule de Souris (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

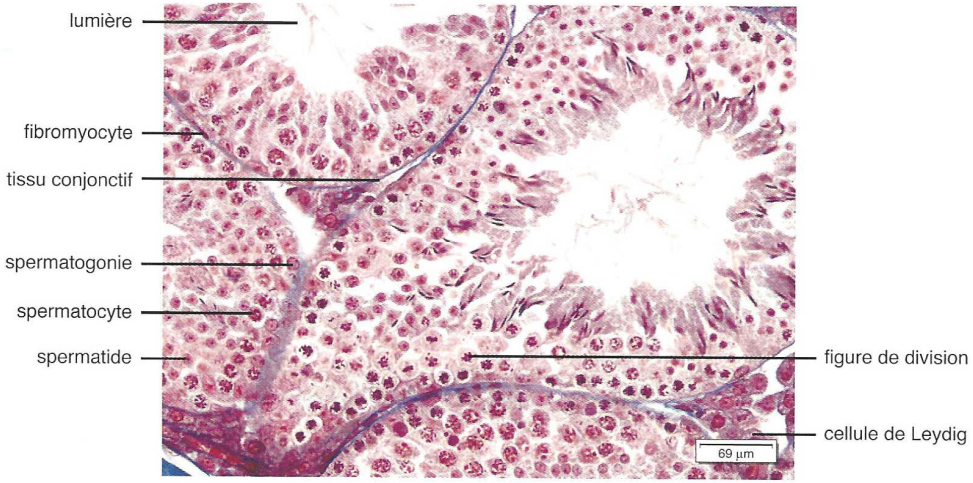
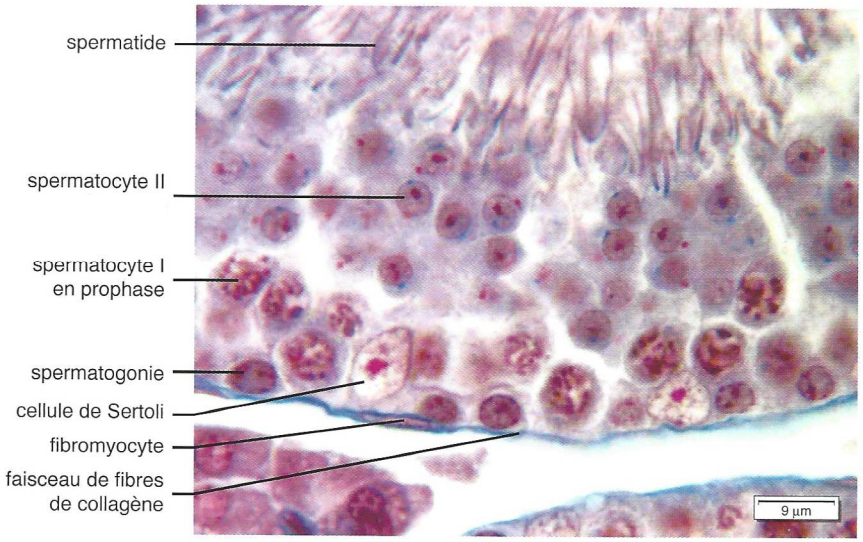


FIGURE 6. Vue plus rapprochée sur les tubes séminifères montrant aussi le tissu interstitiel dans un testicule de Souris (MO). D'après HEUSSER & DUPUY (2015).



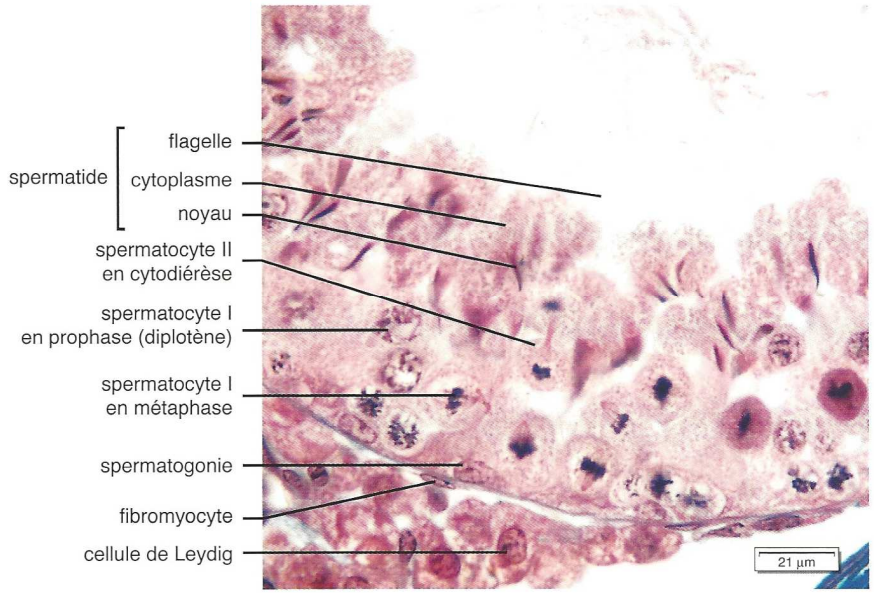
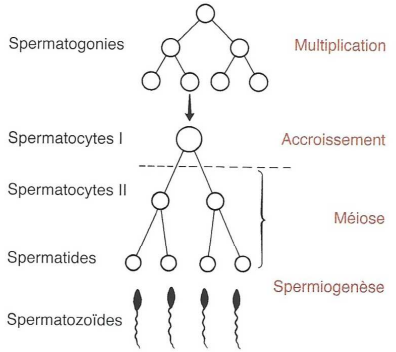
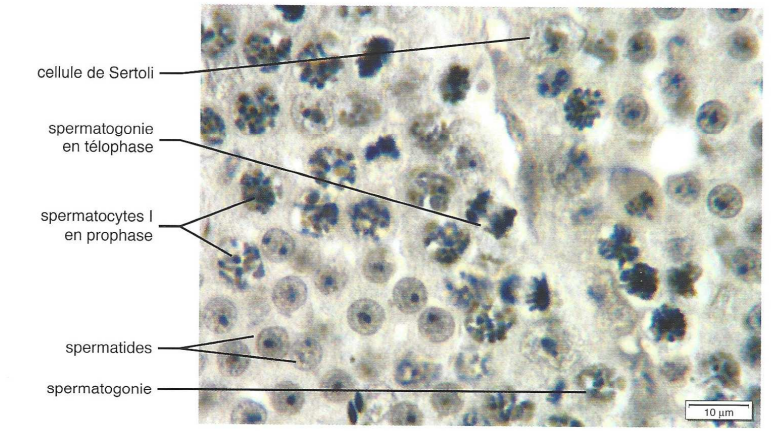


FIGURE 7. Spermatogenèse au sein de deux tubes séminifères à deux stades spermatogénétiques différents (MO). D'après HEUSSER & DUPUY (2015).





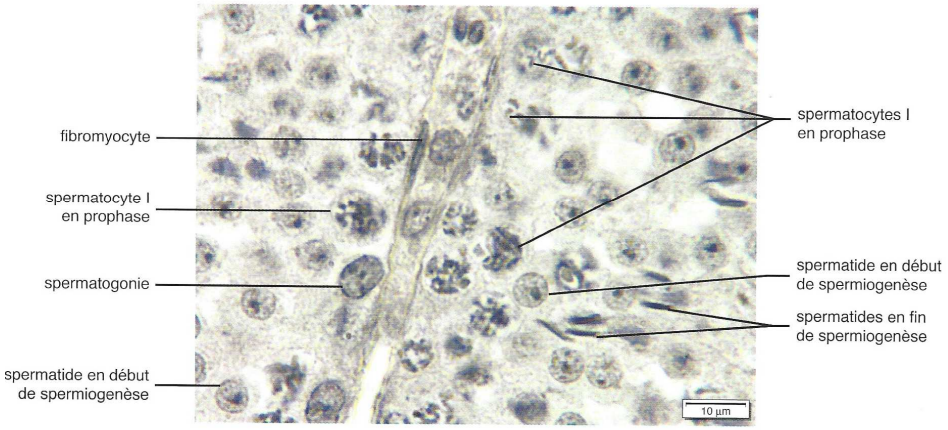
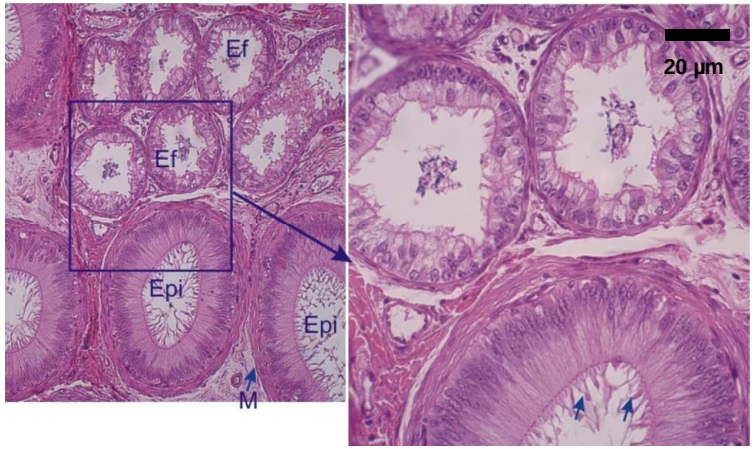


FIGURE 8. Une autre vision de la spermatogenèse chez la Souris avec une coloration différente (MO) et un rappel des étapes de la spermatogenèse (en haut).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).



Coupes de la tête de l'épididyme d'un singe montrant des coupes transversales de canaux efférents (Ef) et d'un canal épididymaire (Epi).

Ces canaux sont délimités par une membrane composée de cellules myoïdes contractiles.

Les canaux efférents sont bordés par un épithélium simple composé de cellules ciliées et non-ciliées de tailles variables

L'épithélium du canal épididymaire est composé de longues cellules prismatiques de taille identique. À leur sommet on remarque des faisceaux de longues microvillosités non-vibratiles (flèches).

Coloration: H–É
Grossissement: ×250, ×650

FIGURE 9. Les conduits spermatiques : canaux déférents et épididyme (MO).
Cliché Y. CLERMONT, M. LALLI & Z. BENCSATH-MAKKAI, *Atlas d'histologie en microscopie optique*, en ligne : http://audilab.bmed.mcgill.ca/HA/html/HAintro_F.html (consultation décembre 2016)

- L'idée, affirmée ci-dessus, qu'il n'y a pas de **cils vibratiles** dans **l'épididyme** n'est pas confirmée par tous les auteurs ! Pour beaucoup, ce sont bien des **cils motiles** et non des microvillosités !
- Pour différencier l'**épididyme** et le ***rete testis***, on notera que l'**épididyme** présente des ***cellules prismatiques*** alors que le ***rete testis*** présente des ***cellules cubiques***.

B. Étude histologique de l'ovaire et des follicules ovariens

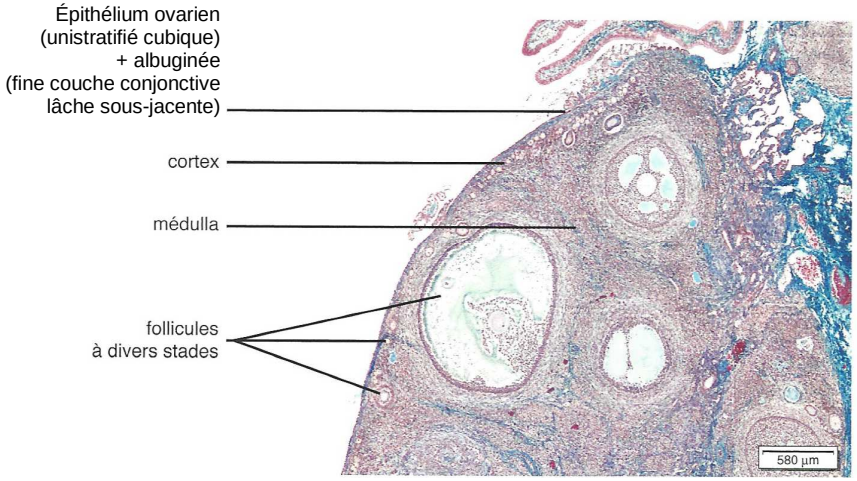


FIGURE 10. Vue générale de l'organisation d'un ovaire de Lapine (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

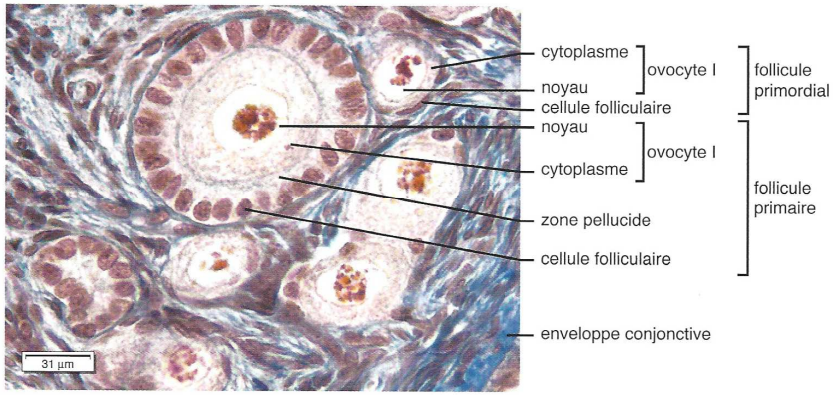


FIGURE 11. Follicules primordiaux et follicule primaire au sein d'un ovaire de Lapine (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

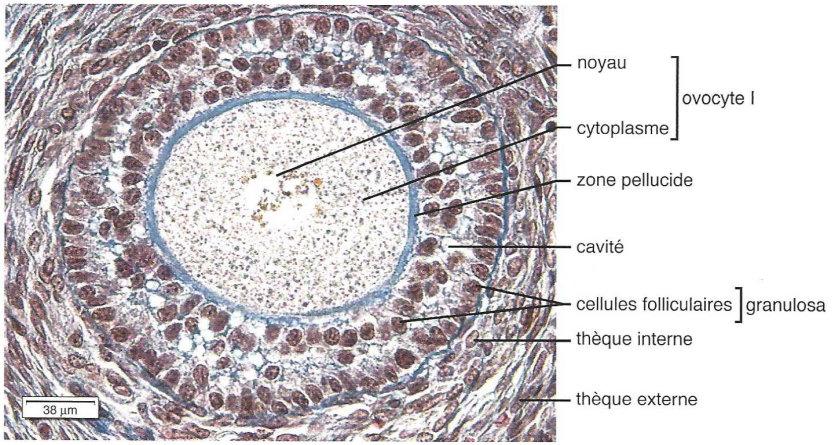


FIGURE 12. Follicule secondaire au sein d'un ovaire de Lapine (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

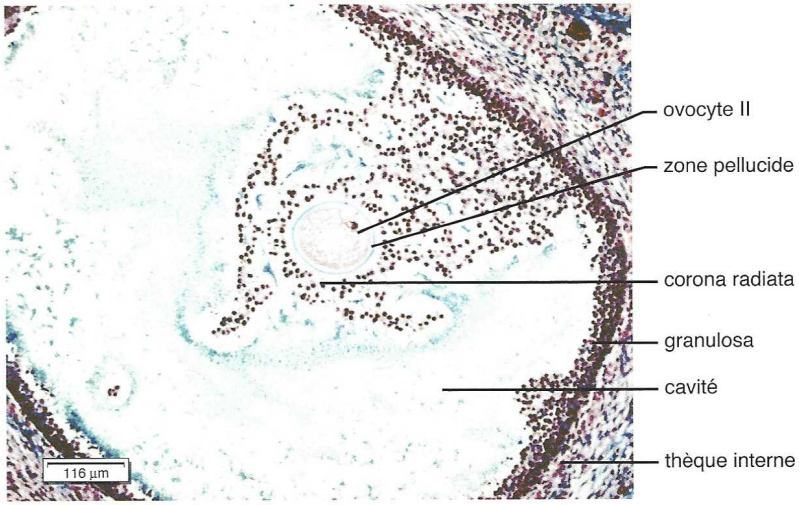
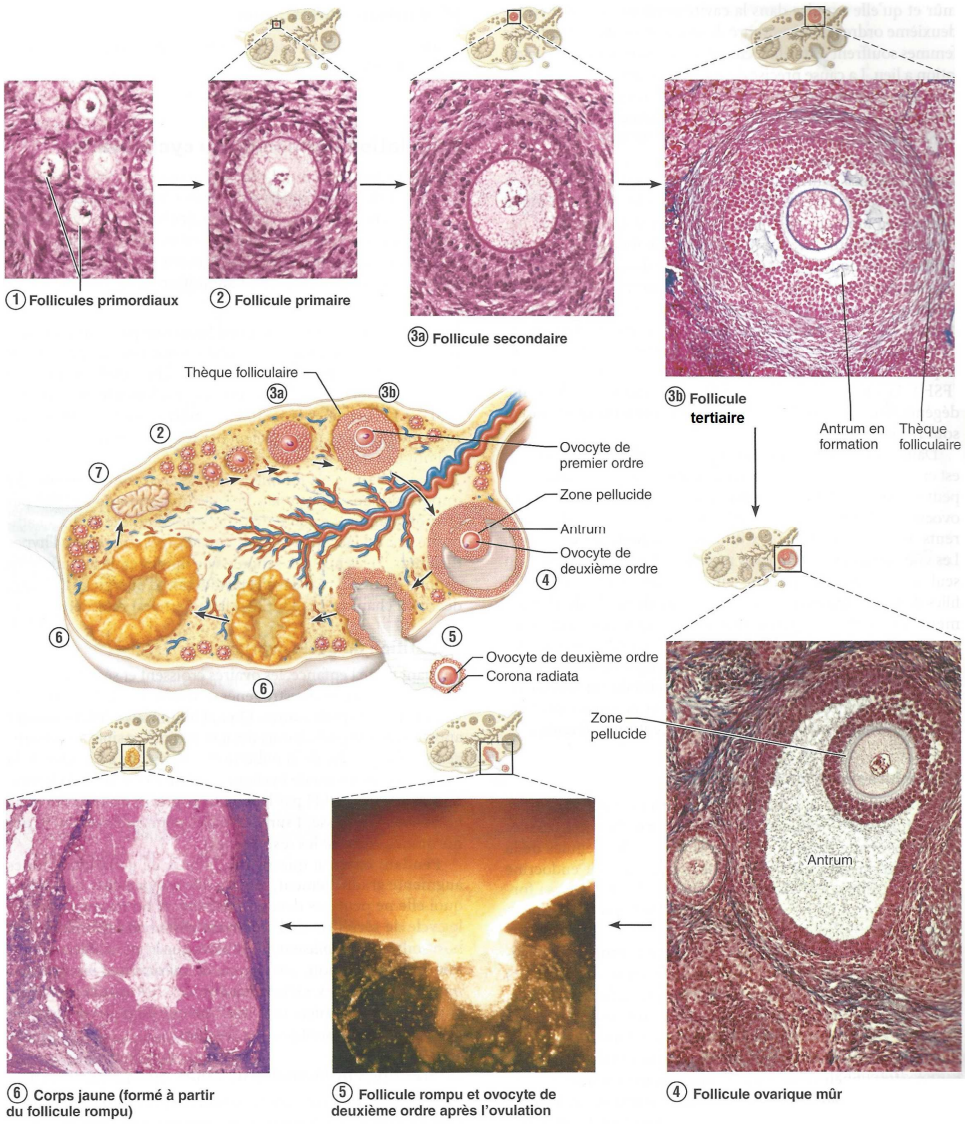


FIGURE 13. Follicule de DE GRAAF au sein d'un ovaire de Lapine (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

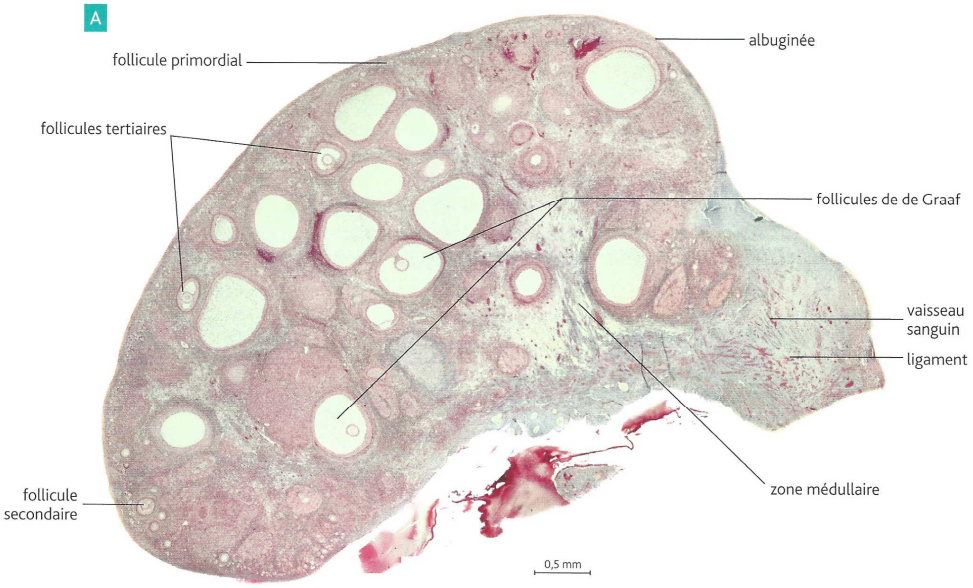
FIGURE 14. Corps jaune au sein d'un ovaire humain (MO) montrant des cellules lutéales dérivant de la granulosa (*) ou des thèques (+).
Cliché Y. CLERMONT, M. LALLI & Z. BENCSATH-MAKKAI, *Atlas d'histologie en microscopie optique*, en ligne : http://audilab.bmed.mcgill.ca/HA/html/HAintro_F.html (consultation décembre 2016)



Représentation schématique et micrographies du cycle ovarien : développement des follicules ovariques. Les chiffres dans le schéma indiquent le déroulement du développement folliculaire, et non les mouvements du follicule dans l'ovaire. À l'étape 7 (aucune micrographie), le corps jaune dégénère et devient le corpus albicans (corps blanc). Aucun follicule primordial (1) n'est représenté dans le schéma du centre.

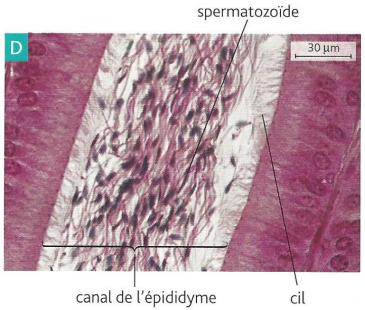
FIGURE 15. Vue d'ensemble de la folliculogenèse (MO).
D'après MARIEB & HOEHN (2015).

C. Bilan synoptique sur les gonades

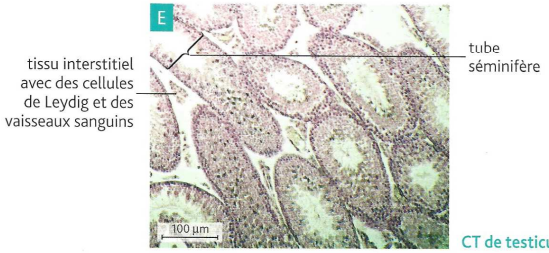


Vue d'ensemble d'une coupe sagittale d'un ovaire (MO × 100).

CT de tube séminifère (MO × 400).



CL du canal de l'épididyme (MO × 400).



CT de testicule (MO × 100).

Les **gonades** de Mammifères sont des **organes ovales vascularisés** au niveau desquels on peut observer l'évolution des gamètes.

Organisation de l'ovaire chez la femelle

La vue d'ensemble de l'**ovaire** (photo A) montre que c'est un organe plein, entouré par une enveloppe appelée **albuginée**, riche en fibroblastes et en collagène, mais surtout en **gamètes** femelles à différents stades de développement. L'organisation des **follicules** évolue ainsi avec la maturation des gamètes. Il y a multiplication des cellules folliculaires (ou cellules de la granulosa) et mise en place des **thèques** interne et externe à partir des cellules du tissu de soutien (stroma ovarien), puis creusement de l'**antrum**. C'est la **folliculogenèse** (schéma B).

L'ovaire est richement vascularisé au niveau de la zone médullaire par une branche de l'aorte, l'artère ovarienne, ainsi que par des ramifications de l'artère utérine. Ces vaisseaux sont observables sur la droite de la photo A. L'ovaire est également une **glande endocrine** sécrétant œstrogènes et progestérone.

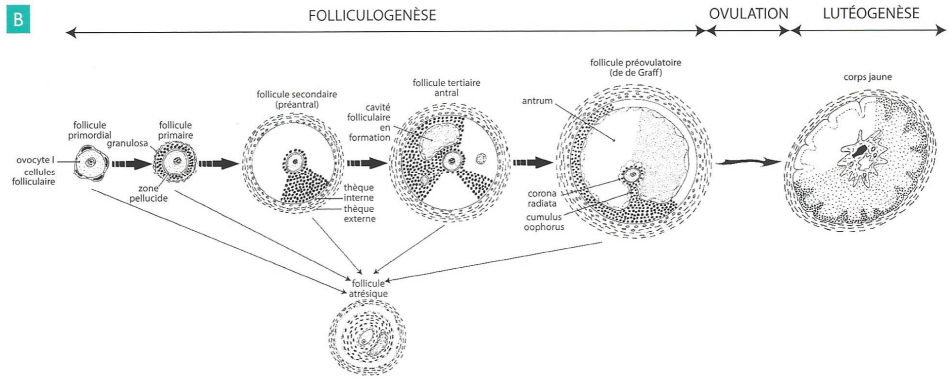
Cette organisation est typique d'un ovaire de Mammifère. L'une des particularités observables ici est la présence de **plusieurs follicules matures de de Graaf**. La Souris est donc un Mammifère possédant une **multi-ovulation**, contrairement à la Femme ou la Vache.

Organisation du testicule chez le mâle

L'organe central (photo C) est ovale et très richement vascularisé. L'analyse des tubes séminifères montre que la paroi très épaisse est le siège de la **spermiogenèse**. Les **spermatogonies**, entourées de cellules nourricières, les **cellules de Sertoli**, entrent en méiose à ce niveau et produisent au final dans la lumière du tube des **spermatozoïdes**. Le noyau des spermatozoïdes très condensé est orienté vers la paroi du tube tandis que le flagelle est situé dans la lumière du tube.

On retrouve les spermatozoïdes dans les **canaux de l'épididyme** (photo D) dont la paroi est, cette fois-ci, très mince. Elle possède des **cils** dont le battement assure la progression des spermatozoïdes encore immobiles et est le siège d'une sécrétion de liquide.

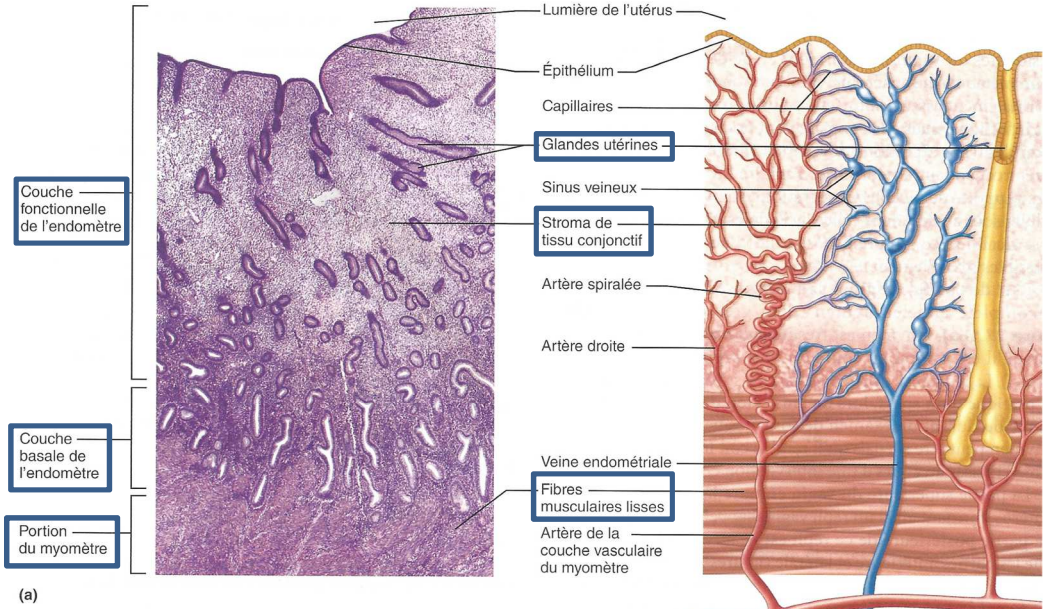
Le **testicule** est richement vascularisé par une branche de l'aorte, l'artère testiculaire ; tout comme l'ovaire, c'est aussi une glande endocrine. Les **cellules de Leydig** situées entre les tubes séminifères produisent des hormones sexuelles telles que la testostérone.



La folliculogenèse.

FIGURE 16. Vue d'ensemble de l'histologie des gonades.
D'après BOUTIN *et al.* (2015).

D. Étude histologique de la paroi utérine et de l'évolution cyclique de l'endomètre



Structure et irrigation sanguine de l'endomètre.
(a) Photomicrographie de l'endomètre en coupe longitudinale, montrant sa couche fonctionnelle et sa couche basale (28×). **(b)** Représentation schématique de l'endomètre, montrant les artères droites qui irriguent la couche basale et les artères spiralées qui irriguent la couche fonctionnelle. Les veines aux parois minces et les sinus veineux sont également représentés.

FIGURE 17. La muqueuse utérine (= endomètre) et son organisation.
D'après MARIEB & HOEHN (2015).

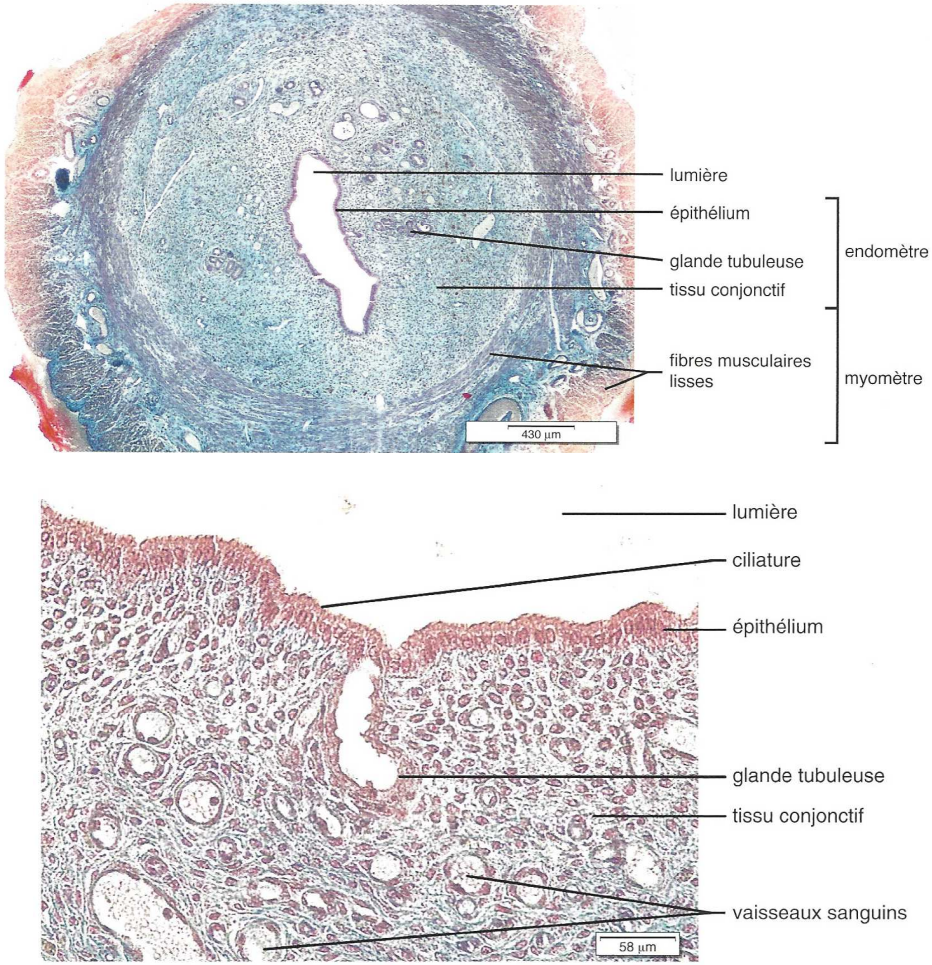


FIGURE 18. L'utérus de la Souris (MO).
D'après HEUSSER & DUPUY (2015).

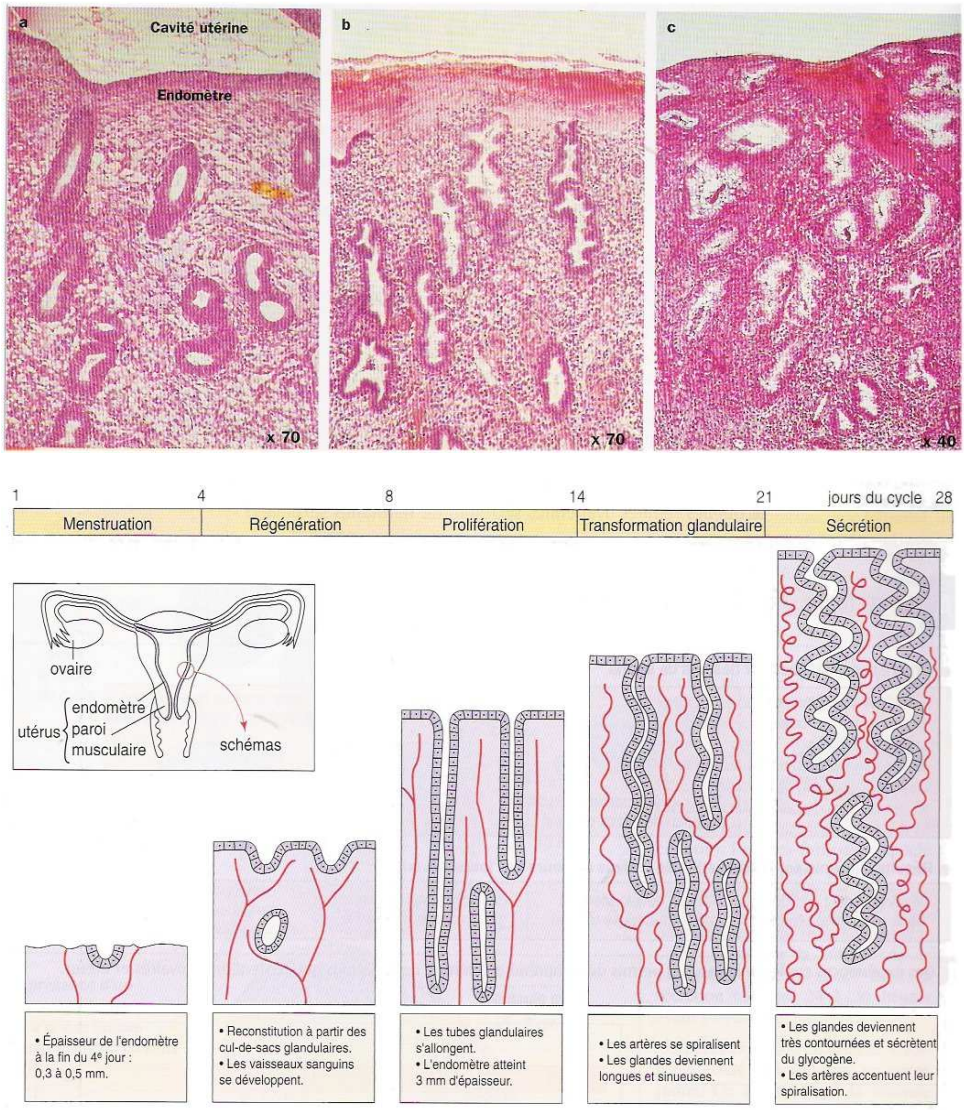


FIGURE 19. Évolution cyclique de l'endomètre utérine (MO).
Documents empruntés à H. CORDIER (LEGTA Rennes Le Rheu, 35), sources à préciser.

III. Étude de figures de fécondation

Comment l'étude de figures de fécondation permet-elle d'en visualiser les modalités ?

Activité 3. Étude de figures de fécondation

Savoirs à construire	Figures de fécondation

Savoir-faire sollicités	Capacité ou attitude visée	Évaluation
	Analyser, observer et raisonner	

Pistes de réflexion et d'exploitation

- *En utilisant vos connaissances, **légendez** les figures 5-18.*

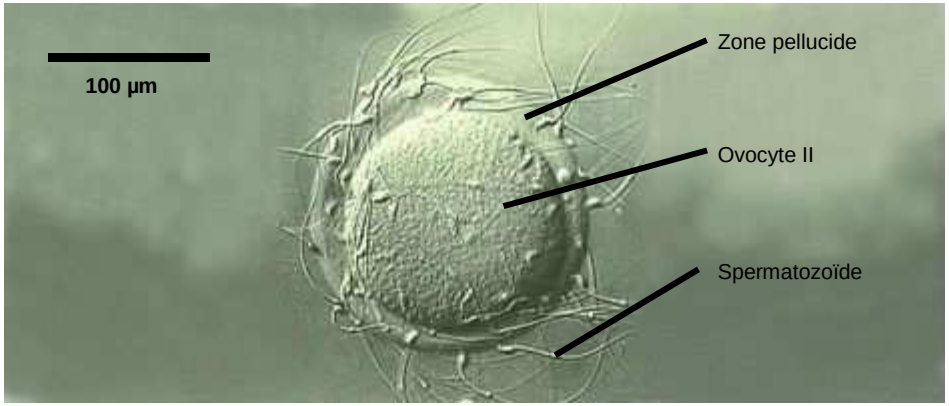


FIGURE 20. Spermatozoïdes et ovocyte, vue externe (MO).
http://www.invitra.fr/insemination-des-ovocytes-en-fiv-conventionnelle/ (consultation avril 2016)

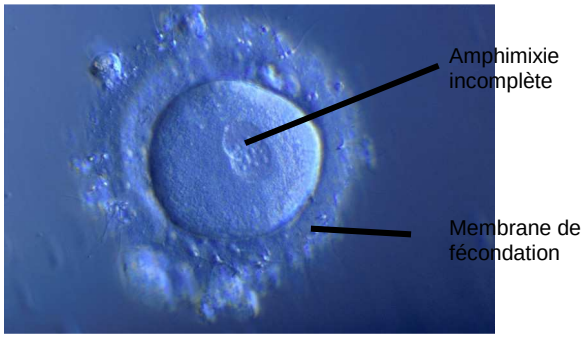


FIGURE 21. Zygote de Mammifère (MO).
http://www.invitra.fr/insemination-des-ovocytes-en-fiv-conventionnelle/ (consultation avril 2016)

Références

ALBERTS, B., A. JOHNSON, J. LEWIS, M. RAFF, K. ROBERTS & P. WALTER (2004). *Biologie moléculaire de la cellule. Quatrième édition.* Traduction de la quatrième édition américaine (2002) par F. LE SUEUR-ALMOSNI. Flammarion, Paris. Première édition américaine 1983 (1986 1e édition française).

BERNARD, J.-J. (2002). *Bioénergétique cellulaire.* Ellipses, Paris.

BERTHET, J. (2006). *Dictionnaire de Biologie.* De Boeck Université, Bruxelles (Belgique).

BOUJARD, D. (dir). B. ANSELME, C. CULLIN & CÉLINE RAGUÉNÈS-NICOL (2015). *Biologie cellulaire et moléculaire. Tout le cours en fiches. Licence. PACES. CAPES.* 2e édition (1e édition 2012), Dunod, Paris.

BOUTIN, V., L. GERAY, Y. KRAUSS & C. VILBERT (2015). *Atlas de biologie BCPST 1re et 2e années.* Dunod, Paris.

BREUIL, M. (2007). *Biologie 1re année BCPST-véto*. Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

BREUIL, M. (2009). *Biologie 2e année BCPST-véto.* Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

CAMPBELL, N. A. & J. B. REECE (2004). *Biologie*. De Boeck Université, Bruxelles, 2e édition (1e édition 1995).

[CAMPBELL, N. A.], J. B. REECE, L. A. URY, M. L. CAIN, S. A. WASSERAMN, P. V. MINORSKY, R. B. JACKSON (2012). *Campbell Biologie.* Adaptation française J. FAUCHER & R. LACHAÎNE. Pearson, Paris (4e edition).

CROSS, P. C. & K . L. MERCER (1995). *Ultrastructure cellulaire et tissulaire. Approche fonctionnelle*. Traduction J.-F. DENEF & S. HAUMONT. De Boeck, Bruxelles (B).

DENŒUD, J., T. FERROIR, O. GUIPPONI, H. MOREAU, M. PAULHIAC-PISON, M.-L. PONS & F. TEJEDOR (2011). *Biologie-Géologie BCPST-véto 2e année.* Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

DENŒUD, J., C. GODINOT, O. GUIPPONI, H. MOREAU, M. PAULHIAC-PISON & F. TEJEDOR (2013). *Biologie-Géologie BCPST-véto 1e année.* Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

DENŒUD, J., C. GODINOT, O. GUIPPONI, H. MOREAU, M. PAULHIAC-PISON, M.-L. PONS & F. TEJEDOR (2014). *Biologie-Géologie BCPST-véto 2e année.* Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

GODINOT, C., H. MOREAU, M. PAULHIAC-PISON & F. TEJEDOR (2010). *Biologie-Géologie 1re année BCPST-véto*. Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

HARRY, M. (2008). *Génétique moléculaire et évolutive.* Maloine, Paris, 2e édition (1e édition 2001).

HEUSSER, S. & H.-G. DUPUY (2015). *Atlas de biologie animale.* Dunod, Paris.

HIATT, J. & L. P. GARTNER (2012). *Atlas en couleurs d'histologie*. Traduction de la 5e édition américaine par J.-F. BERNAUDIN, A. FAJAC & R. LACAVE, Pradel (Wolters Kluwer France), Rueil-Malmaison.

JOHNSON, M. H. & B. J. EVERITT (2002). *Reproduction*. Traduction de la 5e édition anglais par F. LEROY, De Boeck, Bruxelles (B).

LAFON, C. (2003). *La biologie autrement. 100 questions de synthèse.* Ellipses, Paris.

LATRUFFE, N. (dir.), F. BLEICHER-BARDETTI, B. DUCLOS & J. VAMECQ (2014). *Biochimie. Tout le cours en fiches. Licence. PACES-UE1. CAPES.* Dunod, Paris.

LE GUYADER, H. (dir.) (1998). *L'Évolution.* Belin-Pour la Science, Paris.

LIZEAUX, C., D. BAUDE (dir.), V. AUDEBERT, C. BRUNET, G. GUTJAHR, Y. JUSSERAND, A. MATHEVET, P. PILLOT, S. RABOUIN & A. VAREILLE, 2008. *SVT Sciences de la Vie et de la Terre Terminale S. Enseignement obligatoire.* Bordas, Paris.

MARCONIS, C., P. MARTY, D. RICHARD & M. SEBBAH (1990). *Neurobiologie. **1**. Le système nerveux : système de communication.* Hachette, Paris.

MARIEB, E. N. (2005). *Anatomie et physiologie humaines.* Renouveau pédagogique, Saint-Laurent (Québec, Canada), Diffusion Pearson Education France, Paris, 6e édition américaine (2004) adaptée par R. LACHAÎNE.

MARIEB, E. N. & K. HOEHN (2015). *Anatomie et physiologie humaines.* Pearson, Montréal (Québec, Canada), 9e édition américaine adaptée par L. MOUSSAKOVA & R. LACHAÎNE.

MORÈRE, J.-L., R. PUJOL (coord.), J.-C. CALLEN, L. CHESNOY, J.-P. DUPONT, A.-M. GIBERT-TANGAPREGASSOM, G. RICOU, N. TOUZET (dir.) et colloborateurs (2003). *Dictionnaire raisonné de Biologie.* Frison-Roche, Paris.

PÉRILLEUX, É., D. RICHARD, B. ANSELME, J.-M. DEMONT & P. VALET (2002). *Biologie humaine. Anatomie, physiologie, santé.* Nathan, Paris, 2e édition.

PEYCRU, P. (dir.), J.-F. FOGELGESANG, D. GRANDPERRIN, B. AUGÈRE, J.-C. BAEHR, C. PERRIER, J.-M. DUPIN & C. VAN DER REST (2010*a*). *Biologie tout-en-un BCPST 1re année.* Dunod, Paris, 2e édition (2009), réimpression corrigée (2010) (1e édition 2006).

PEYCRU, P. (dir.), J.-C. BAEHR, F. CARIOU, D. GRANDPERRIN, C. PERRIER, J.-F. FOGELGESANG & J.-M. DUPIN (2010*b*). *Biologie tout-en-un BCPST 2e année.* Dunod, Paris, 2e édition (1e édition 2007).

PEYCRU, P., D. GRANDPERRIN, C. PERRIER (dir.), B. AUGÈRE, T. DARRIBÈRE, J.-M. DUPIN, C. ESCUYER J.-F. FOGELGESANG, & C. VAN DER REST (2013). *Biologie tout-en-un BCPST 1re année.* Dunod, Paris, 3e édition (1e édition 2006).

PEYCRU, P., D. GRANDPERRIN, C. PERRIER (dir.), B. AUGÈRE, J.-F. BEAUX, F. CARIOU, P. CARRÈRE, T. DARRIBÈRE, J.-M. DUPIN, C. ESCUYER, J.-F. FOGELGESANG, S. MAURY, É. QUÉINNEC, E. SALGUEIRO & C. VAN DER REST (2014). *Biologie tout-en-un BCPST 2e année.* Dunod, Paris, 3e édition (1e édition 2007).

POULIZAC, J.-A. (1999). *La variabilité génétique*. Ellipses, Paris.

PRAY, L. (2008). DNA replication and causes of mutation. *Nature Education*, **1** (1) : 214.

PURVES, D., G. J. AUGUSTINE, D. FITZPATRICK, W. C. HALL, A.-S. LAMANTIA, J. O. MCNAMARA & L. E. WHITE (dir.) (2011). *Neurosciences.* Traduction J.-M. COQUERY. De Boeck, Bruxelles, 4e édition.

RAVEN, P. H., G. B. JOHNSON, J. B. LOSOS, S. S. SINGER (2007). *Biologie*. De Boeck, Bruxelles.

RICHARD, D. & D. ORSAL (2001). *Neurophysiologie. Organisation et fonctionnement du système nerveux.* Dunod, Paris, 2e édition (1e édition 1994).

RICHARD, D. (dir.), P. CHEVALET, S. FOURNEL, N. GIRAUD, F. GROS, P. LAURENTI, F. PRADÈRE & T. SOUBAYA (2012). *Biologie. Tout le cours en fiches. Licence. CAPES. Prépas*. Dunod, Paris, 2e édition (1e édition 2010).

RICHARD, D. (dir.), P. CHEVALET, S. FOURNEL, N. GIRAUD, F. GROS, P. LAURENTI, F. PRADÈRE & T. SOUBAYA (2015). *Biologie. Tout le cours en fiches. Licence. CAPES. Prépas*. Dunod, Paris, 3e édition (1e édition 2010).

RIEUTORT, M. (1998). *Physiologie animale. **1.** Les cellules dans l'organisme.* Mise à jour M. RIEUTORT & D. PICHARD (coll. M. RIEUTORT). Masson, Paris, 2e édition (1e édition 1982).

RIEUTORT, M. (1999). *Physiologie animale. **2.** Les grandes fonctions.* Mise à jour D. PICHARD. Masson, Paris, 2e édition (1e édition 1982).

SALGUEIRO, E. & A. REYSS (2002). *Biologie de la reproduction sexuée*. Belin, Paris.

SEGARRA, J. (dir.), É. CHAUVET, C. COLSON-PROCH, M. HUILLE, M. LABROUSSE, F. LOUET, F. METZ & E. PIÈTRE (2014). *Biologie BCPST 1re année.* Ellipses, Paris.

SEGARRA, J., E. PIÈTRE (dir.), G. BAILLY, O. CHASSAING, D. FAVRE, T. JEAN, F. METZ & C. MEUNIER (2015). *Biologie BCPST 2e année.* Ellipses, Paris.

SILVERTHORN, D. U., avec W. C. OBER, C. W. GARRISON, A. C. SILVERTHORN & B. R. JOHNSON (2007). *Physiologie humaine. Une approche intégrée.* Pearson Education France, Paris, 4e édition américaine traduite sous la dir. de J.-F. BRUN.

TAVERNIER, R. & C. LIZEAUX (dir.), D. BAUDE, C. FABRE, C. PEYRIDIEU, P. ROGER, M. SAUTEREAU, R. SOULAT & A. VAREILLE (2001). *Sciences de la Vie et de la Terre Première ES.* Bordas, Paris.

TORTORA, G. J. & B. DERRICKSON (2009). *Manuel d'anatomie et de physiologie humaines*. Adaptation française L. MARTIN & M. FOREST. De Boeck, Bruxelles, B.

[VANDER, A. J.], E. P. WIDMAIER, H. RAFF & K. T. STRANG (2013). *Physiologie humaine. Les mécanismes du fonctionnement de l'organisme*. Maloine, Paris, 6e édition.

VINCENT, P. (1962). *Sciences naturelles. Classe de 1re M'*. Vuibert, Paris.

VINCENT, P. (1964). *Sciences naturelles. Classe de 2e M'*. Vuibert, Paris.

VINCENT, P. (1968). *Sciences naturelles. Classe de 1e D*. Vuibert, Paris.

VOGEL, G. & H. ANGERMANN (1994). *Atlas de la biologie*. Illustrations R. & R. FAHNERT. Traduit de l'allemand. La Pochothèque, Librairie générale française, Paris.

Plan du TP

Objectifs : extraits du programme 1
Introduction 1

I. Étude anatomique de l'appareil reproducteur de la Souris 1
A. Appareil reproducteur mâle 2
B. Appareil reproducteur femelle 2

II. Étude histologique de l'appareil reproducteur des Mammifères 3
A. Étude histologique du testicule 3
B. Étude histologique de l'ovaire et des follicules ovariens 5
C. Bilan synoptique sur les gonades 7
D. Étude histologique de la paroi utérine et de l'évolution cyclique de l'endomètre 8

III. Étude de figures de fécondation 9

Références 10
Plan du TP 11

© Tanguy JEAN. Les textes et les figures originales sont la propriété de l'auteur. Les figures extraites d'autres sources restent évidemment la propriété des auteurs ou éditeurs originaux.

Document produit en avril 2016 • Dernière actualisation : décembre 2016. Contact : Tanguy.Jean4@gmail.com
Adresse de téléchargement : http://tanguyjean.businesscatalyst.com/

Ces données sont placées sous licence *Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation commerciale 4.0 CC BY NC* qui autorise la reproduction et la diffusion du document, à condition d'en citer explicitement la source et de ne pas en faire d'utilisation commerciale.