

**Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département TCSN (Campus El Kseur)**

Cours de Biologie Animale

**Année universitaire
2023/2024**

Mme ICHALAL K.

Programme du cours

Introduction générale

I. Gamétogenèse

I.1. Spermatogenèse

I.2. Régulation hormonale de la reproduction chez l'homme

I.3. Ovogenèse

I.4. Régulation hormonale de la reproduction chez la femme.

II. Embryogenèse

I.1. La Fécondation

I.2. 1^{ère} semaine du développement embryonnaire
(segmentation et Blastulation).

I.3. 2^{ème} semaine du développement embryonnaire (Nidation
et mise en place du disque embryonnaire)

I.4. 3^{ème} semaine du développement embryonnaire
(Gastrulation)

I.5. 4^{ème} semaine du développement embryonnaire
(Neurulation, délimitation de l'embryon et début
d'organogenèse...)

► **III. Histologie**

III. 1. Epithéliums de revêtement

III. 2. Epithéliums Glandulaires

III. 3. Tissus conjonctifs

III. 4. Tissus sanguins

III. 5. Tissus cartilagineux

III. 6. Tissus osseux

III. 7. Tissus musculaires

III. 8. Tissus nerveux

Introduction générale

- La **biologie animale** est la partie de la **biologie** qui s'intéresse plus particulièrement aux **animaux**.
- L'évolution animale a commencé dans l'océan il y a plus de 600 millions d'années avec de minuscules créatures qui ne ressemblent probablement à aucun organisme vivant aujourd'hui.
- Aujourd'hui, les animaux ont évolué en un royaume très diversifié du point de vue : **Nombre (3 et 30 millions d'espèces), taille et habitats.**

Qu'est-ce qu'un animal?

- Les animaux sont des organismes pluricellulaires, eucaryotes avec une structure tissulaire complexe (avec des tissus différenciés et spécialisés).
- Les grandes fonctions des animaux:
 - ❖ Respiration
 - ❖ Locomotion et Perception
 - ❖ Nourriture
 - ❖ Reproduction (Sexuée)

I. GAMÉTOGÈSE

➤ C'est un mécanisme vital au cours duquel se forment les **gamètes** mâles et femelles.

❖ Spermatogénèse → Spermatozoïdes

❖ Ovogénèse → Ovocytes

➤ Elle permet le passage de cellules **diploïdes (2n)** à des cellules **haploïdes (n)**.

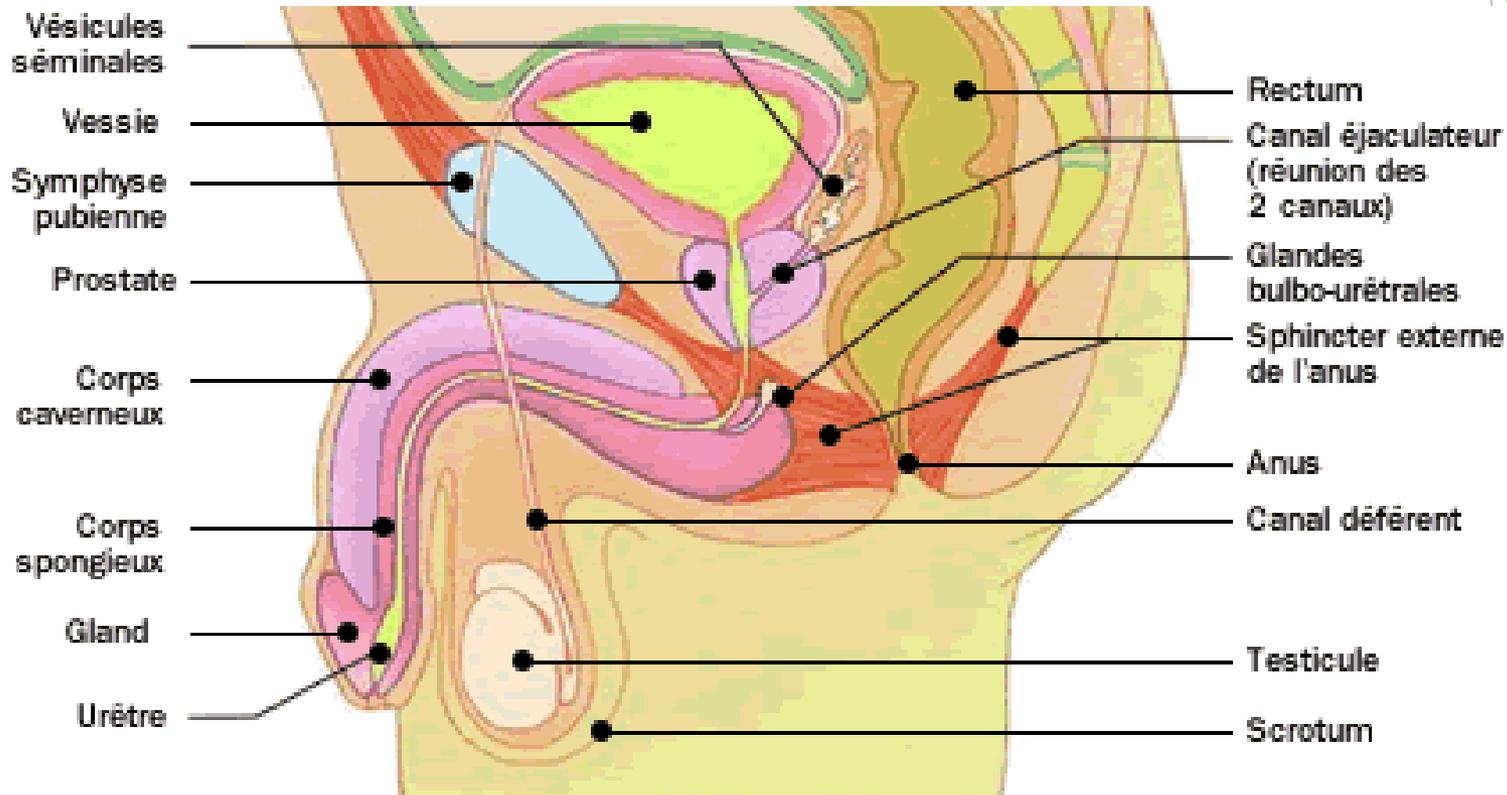
➤ Une cellule diploïde contient des paires de chromosome alors qu'une cellule haploïde ne contient qu'un seul chromosome de chaque.

➤ Ce passage est assurée par la **méiose** (Division propre aux cellules sexuelles).

I.1. Spermatogénèse

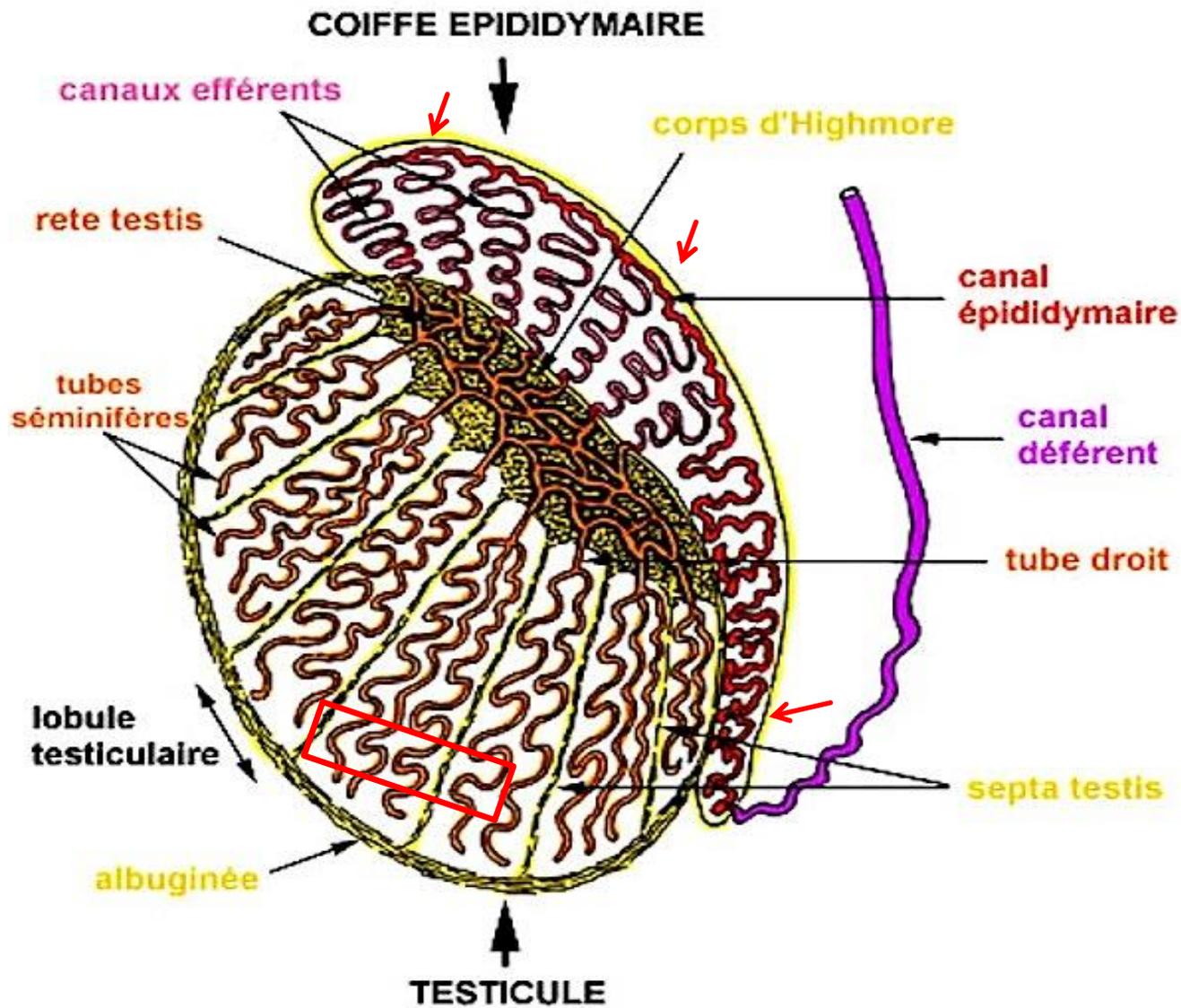
Correspond à la production de spermatozoïdes (gamètes masculins) à partir d'une spermatogonie (cellule souche diploïde ($2n$ chromosomes), au niveau des testicules (tubes séminifères).

L'appareil génital masculin



- fonction **endocrine** → Synthèse des **androgènes**
- fonction **exocrine** → Synthèse des **spermatozoïdes**

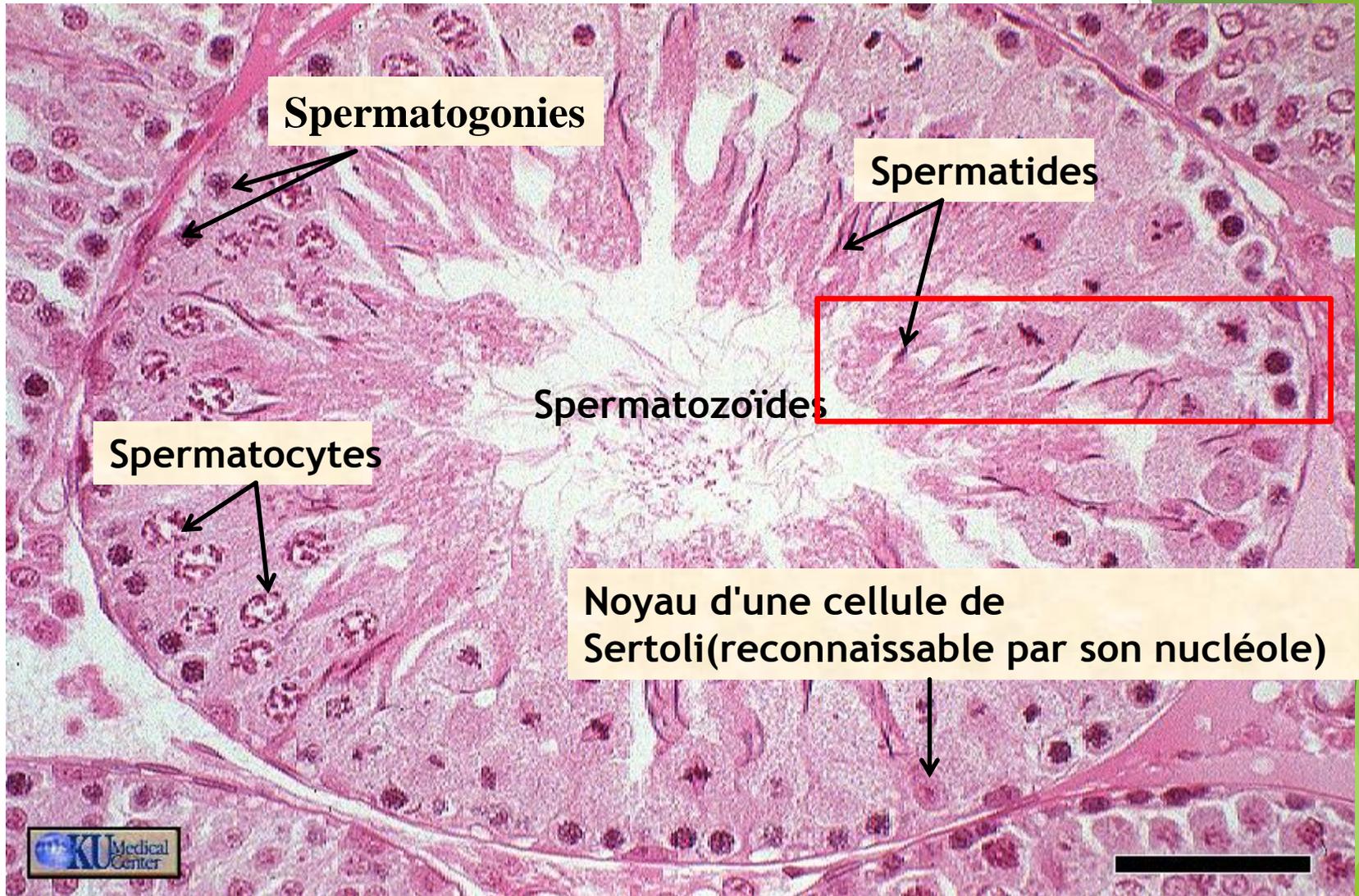
Le testicule



Tube séminifère

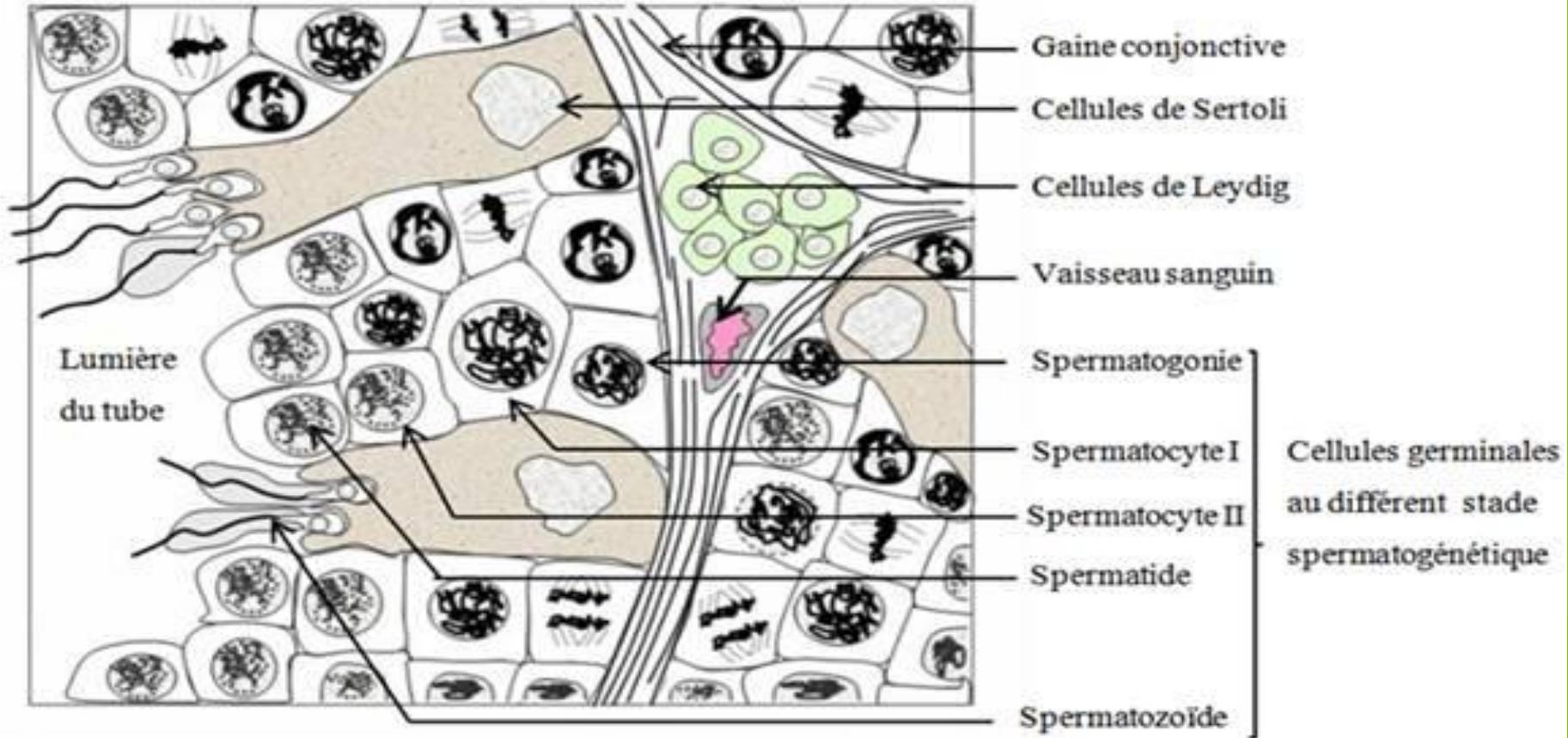


Coupe transversale d'un tube séminifère



Représentation schématisique d'une coupe transversale d'un tube séminifère

Détail d'une coupe de testicule : spermatogenèse centripète dans la paroi d'un tube séminifère



Rôle des cellules testiculaires

- **Cellules de Sertoli**: rôle protecteur, de soutien et nutritif envers les cellules germinales
- **Cellules Germinales** : cellules souches = spermatogonies = futurs spermatozoïdes
- **Cellules de Leydig**: fonction sécrétoire en produisant la majeure partie de la **testostérone** et contrôlent donc les caractères sexuels

Le testicule a donc une fonction hormonale et de reproduction.

Étapes de la spermatogenèse

La spermatogenèse se déroule dans les tubes séminifères et comporte 4 étapes:

1) La phase de multiplication: Les spermatogonies se multiplient par mitoses et conservent le nombre $2n$ chromosomes pour donner naissance à des spermatocytes I et cela se passe à la périphérie du tube séminifère.

2) La phase d'accroissement:

Les spermatocytes de première division subissent une phase de croissance cytoplasmique où tous les organites cytoplasmiques se dupliquent, ce qui entraîne une augmentation de leur taille tout en maintenant le nombre de chromosomes à $2n$.

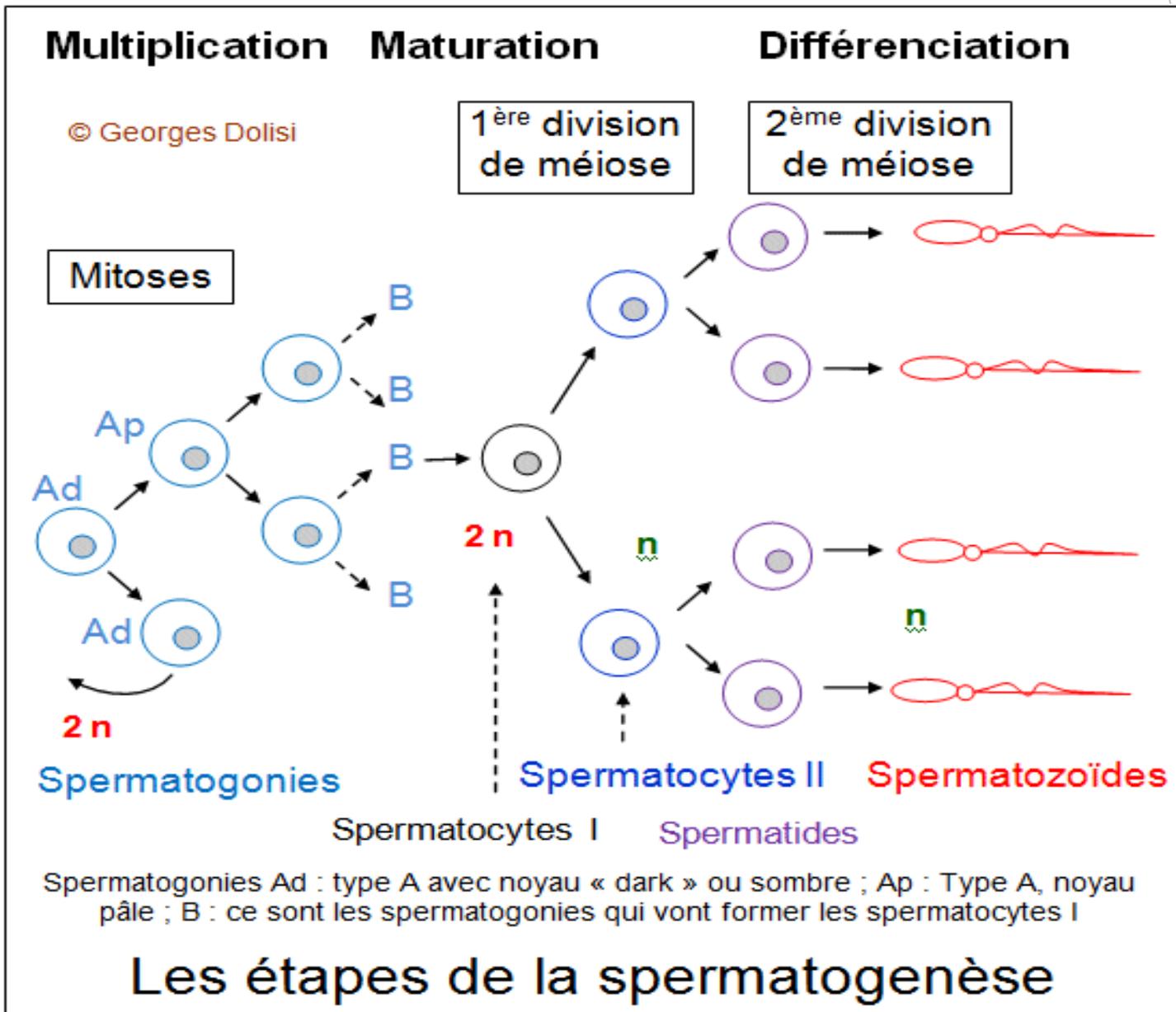
3) La phase de maturation

Lors de la première division de méiose, un spermatocyte I à $2n$ chromosomes se divise en 2 spermatocytes II à n chromosomes chacun. Chaque spermatocyte II subit ensuite la deuxième division de méiose pour produire 2 spermatides à n chromosomes chacune. Ainsi, à la fin de la méiose, un spermatocyte I aura généré 4 spermatides à n chromosomes

4) La phase de différenciation

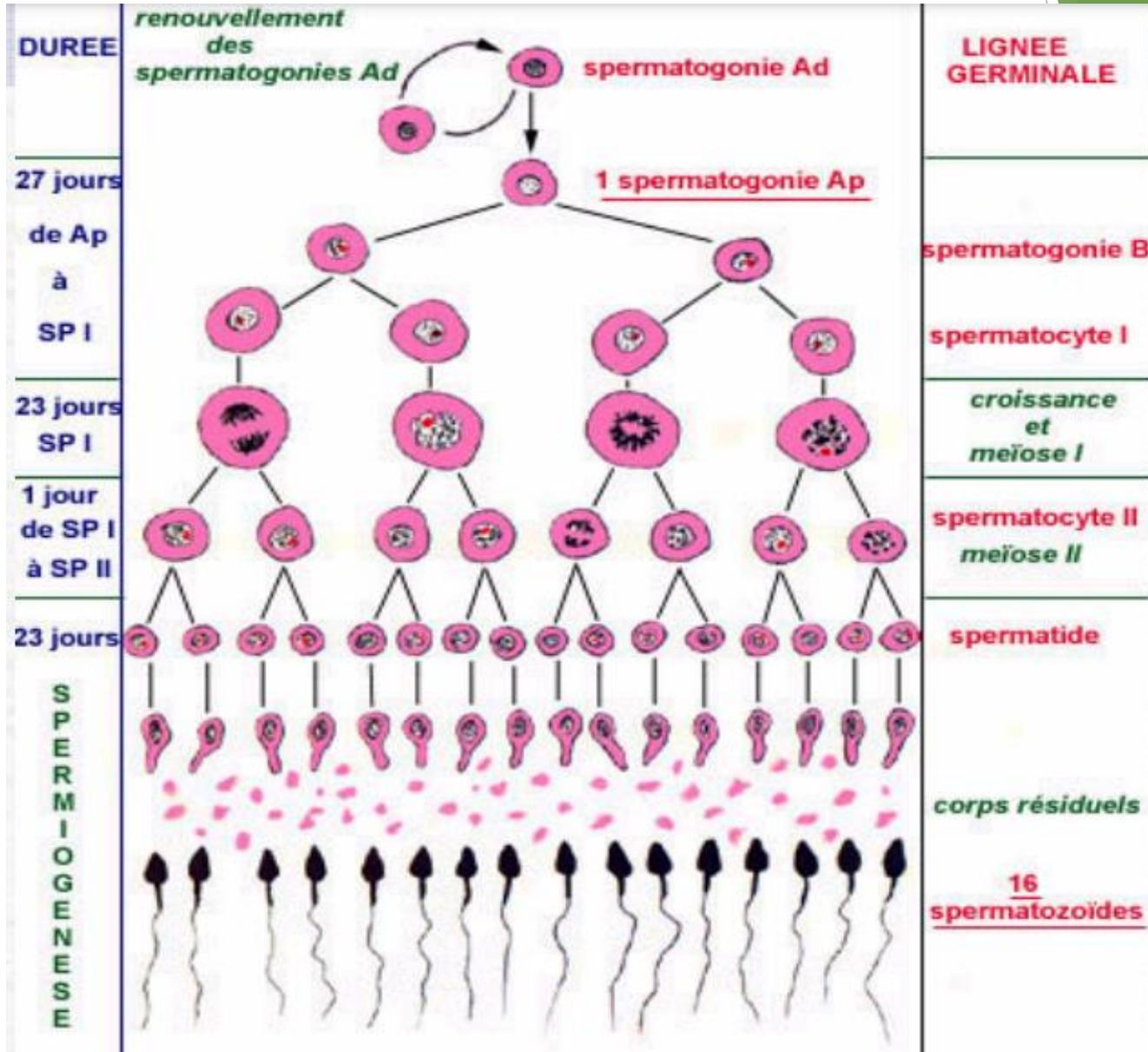
Pendant cette phase également connue sous le nom de **spermiogenèse**, il n'y a pas de division cellulaire mais plutôt une transformation des spermatides en spermatozoïdes. Cette transformation implique la formation de l'acrosome et du flagelle, après quoi les spermatozoïdes sont libérés dans la lumière du tube séminifère

Étapes de la spermatogenèse



Etapes de la spermatogenèse

Durée de la spermatogenèse = 74 jours

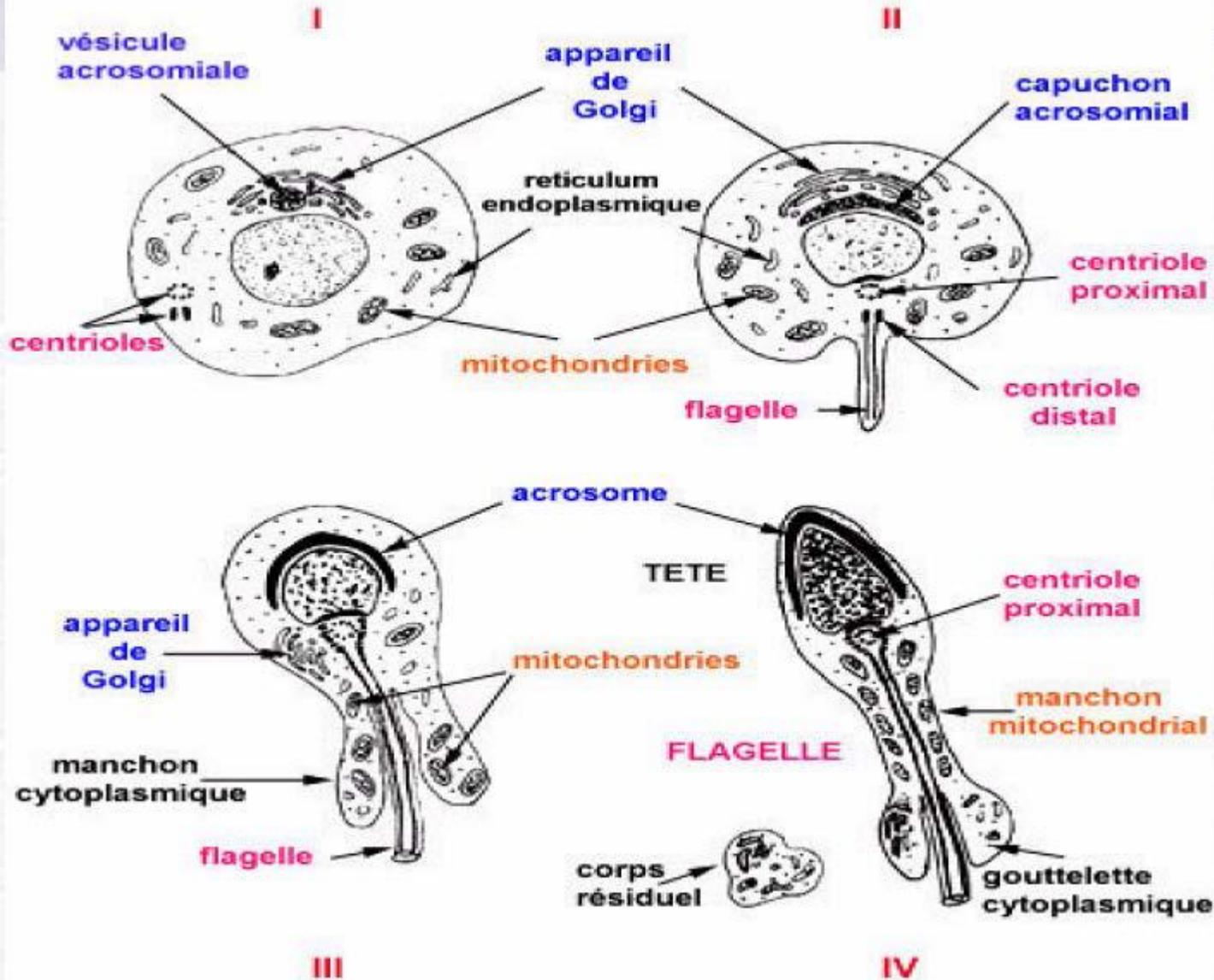


Spermiogenèse

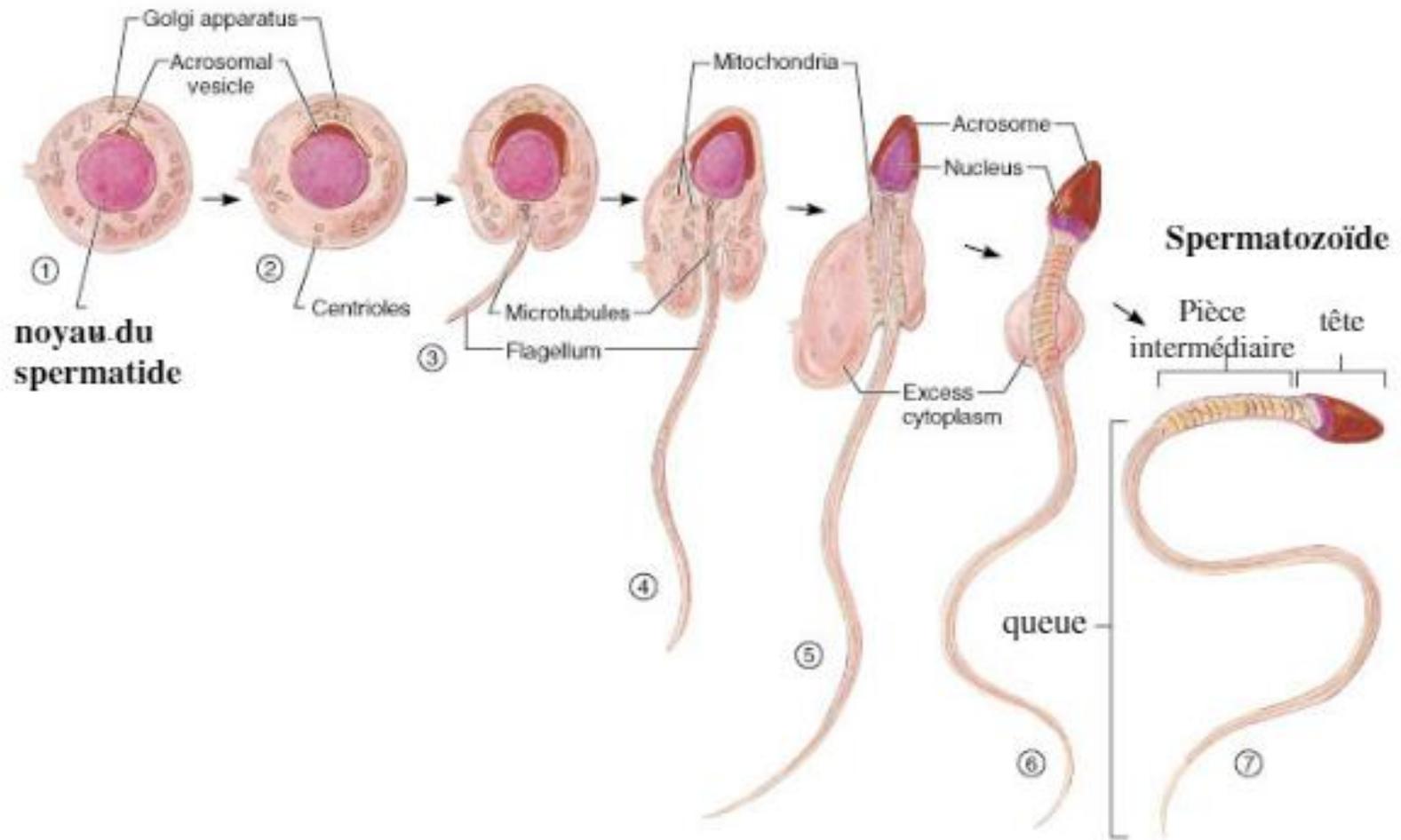
Spermatide  **spermatozoïde**

1. L'élaboration par l'appareil de Golgi d'une grande vésicule, la **vésicule acrosomiale**, qui stocke des glucides et des enzymes hydrolytiques.
2. La vésicule s'applique à un pôle du noyau et s'allonge pour former le **capuchon céphalique**.
3. Les centrioles migrent vers le pôle opposé au capuchon céphalique, et ceux disposés parallèlement à l'axe du noyau, s'allongent formant le **flagelle**
4. Au flagelle se joignent des fibrilles de protéines contractiles constituant la pièce principale, et des microorganites, principalement des mitochondries se disposent de manière hélicoïdale dans une zone appelée **pièce intermédiaire**.

Spermiogenèse



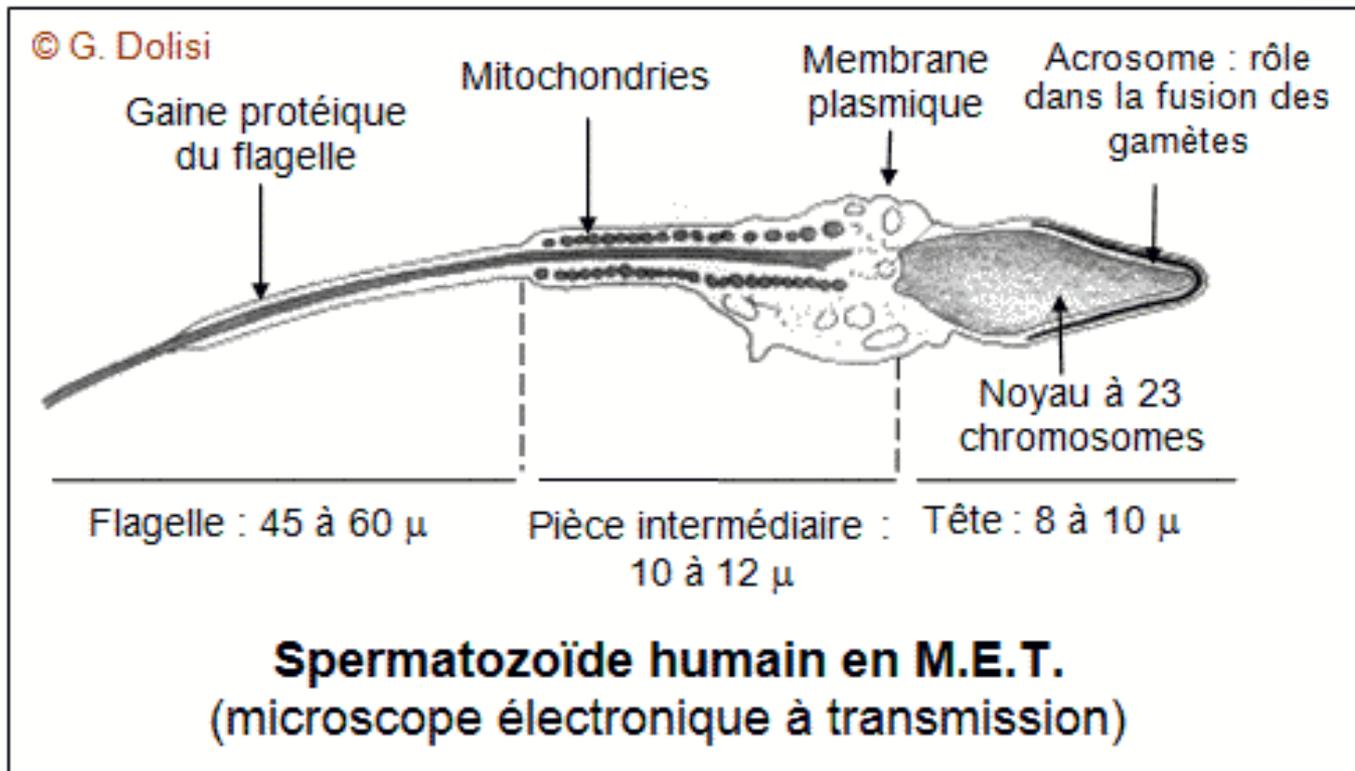
Spermiogenèse



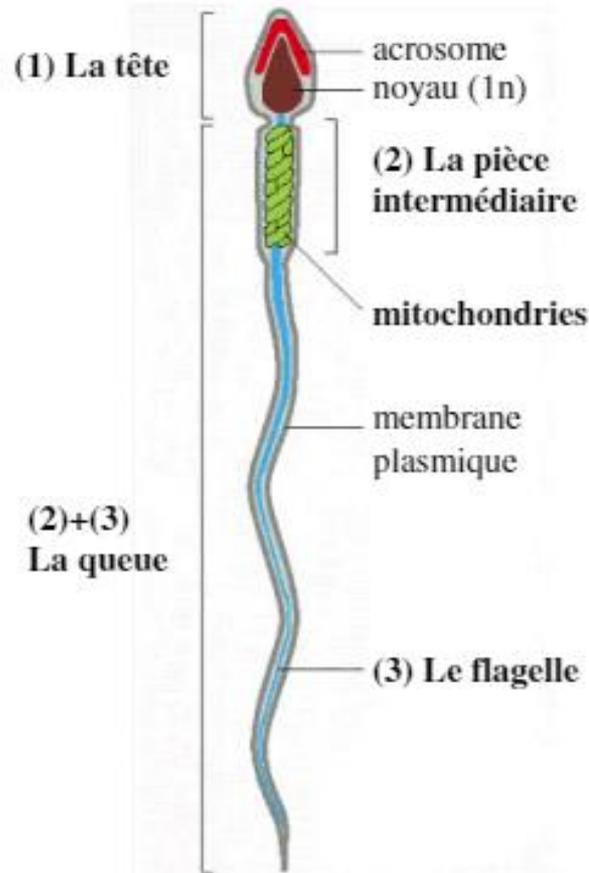
Spermiogenèse

- Formation de l'acrosome
- Formation du flagelle
- Migration des mitochondries
- Réorganisation et maturation nucléaire
- Réorganisation du cytoplasme

Structure du spermatozoïde humain



Structure d'un spermatozoïde



Les trois parties d'un spermatozoïde mature :

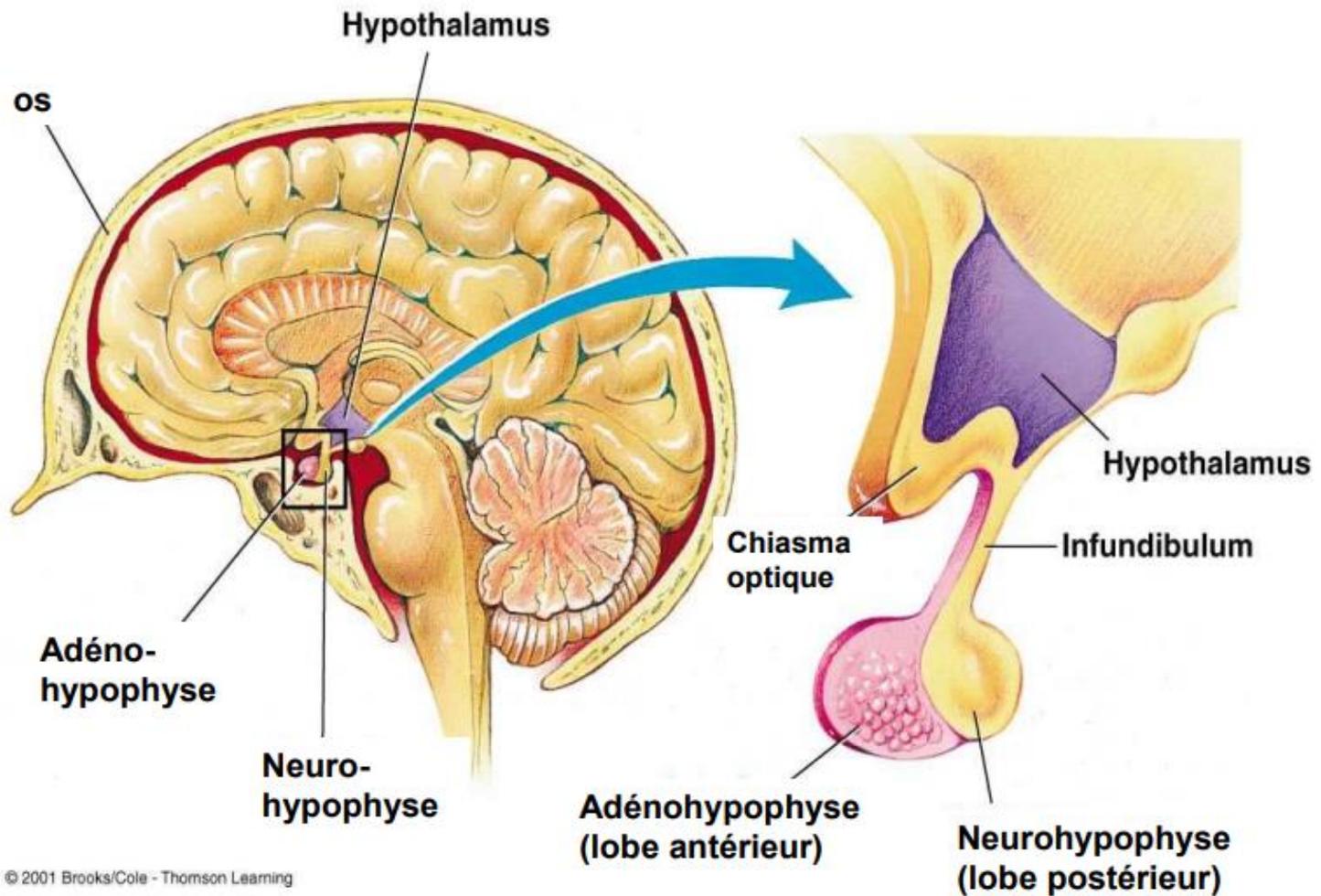
- (1) **la tête** (noyau et acrosome)
- (2) **la pièce intermédiaire** (riche en mitochondries)
- (3) **le flagelle** (d'organe de propulsion)

Spermatozoïde humain en coupe longitudinale

Fig. 20-19 Alberts B., Biologie moléculaire de la cellule, 3ème édition

Régulation endocrine de la reproduction chez l'homme

Axe Hypothalamo-hypophysaire



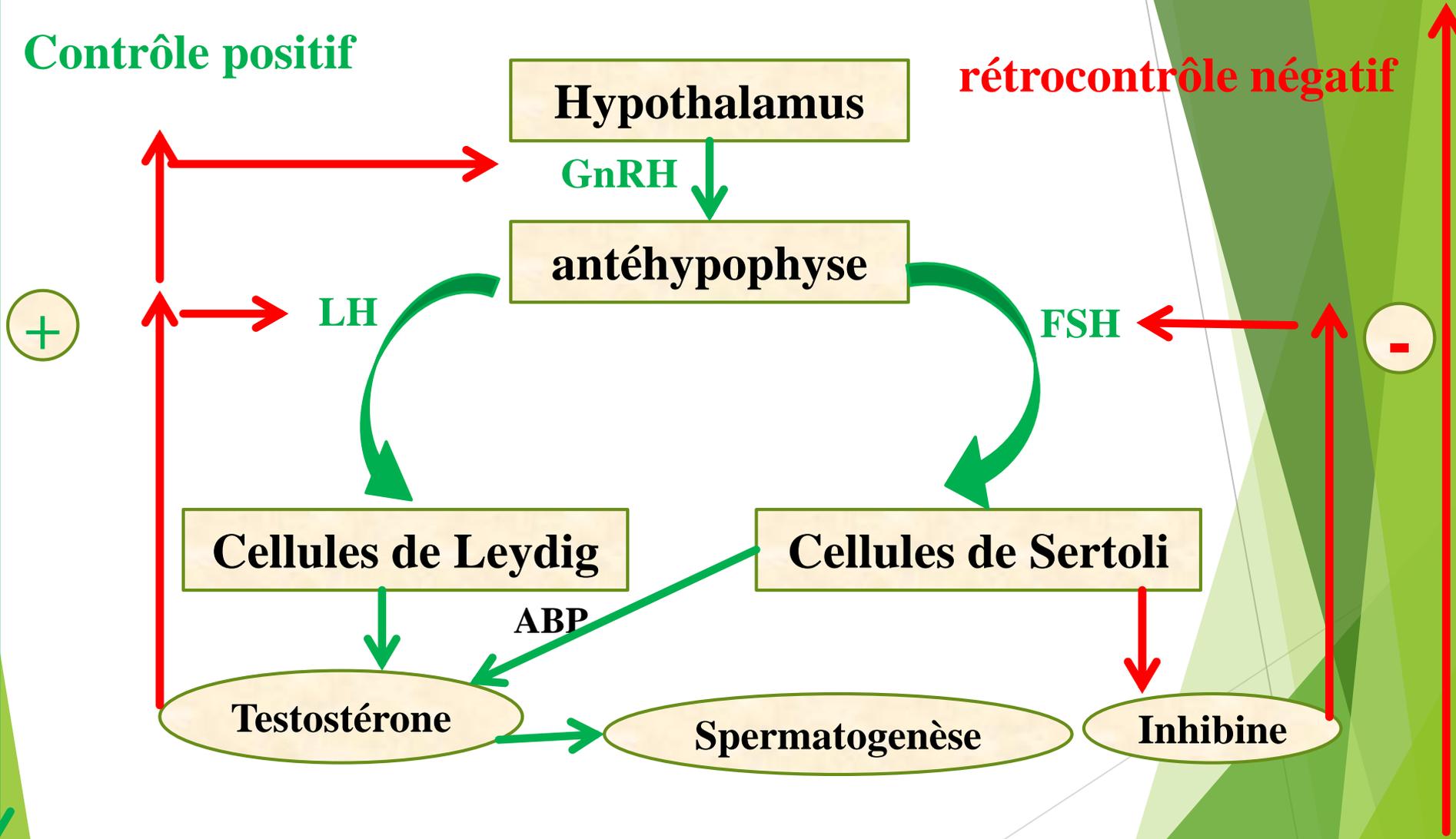
Quelques définitions

- **Hypothalamus**: Cet organe du système nerveux central est situé au-dessus de l'hypophyse. Il joue un rôle crucial dans la régulation de diverses fonctions corporelles et comportementales telles que la reproduction, la thermorégulation, le contrôle du rythme circadien et encore de la faim, grâce à ses connexions étroites avec l'hypophyse.
- **Glande endocrine**: structure spécialisée dans la sécrétion d'hormones
ex : l'hypophyse, testicules, ovaires, thyroïde, Pancréas
- **Une hormone**: Une hormone, dérivée du mot grec "hormao" signifiant "je stimule" ou "j'excite", est une substance chimique messagère sécrétée par une glande endocrine, transportée par la circulation sanguine, et agissant spécifiquement sur un organe cible ou une cellule cible.

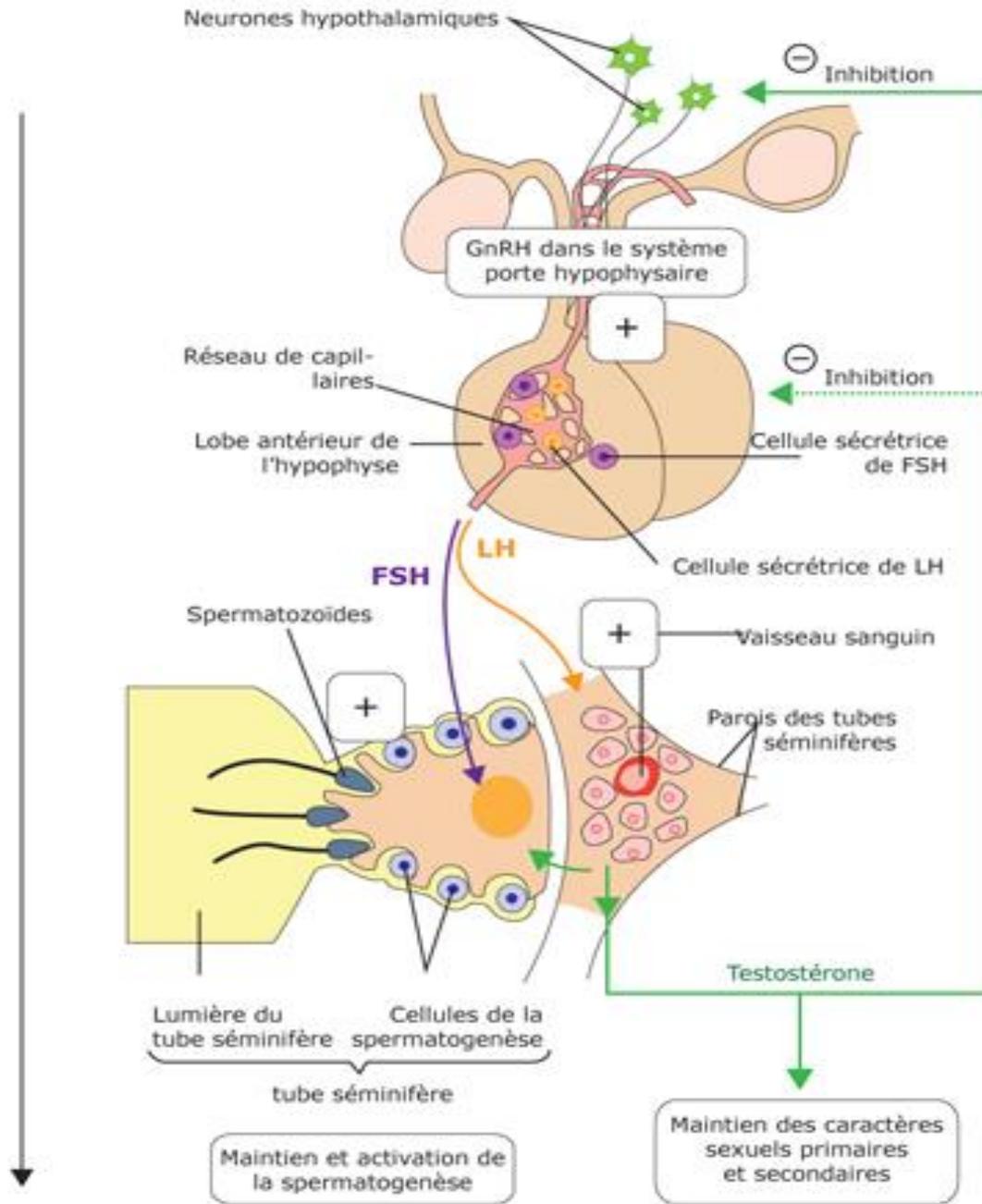
Régulation endocrine de la reproduction chez l'homme

Contrôle positif

rétrocontrôle négatif



Contrôle de l'activité testiculaire par le complexe neuro-endocrinien



- inhibe
+ active

Rétro contrôle négatif exercé par les testicules sur leur propre système de commande

Fonctionnement du système de régulation de la testostérone

Régulation endocrine de la reproduction chez l'homme

