



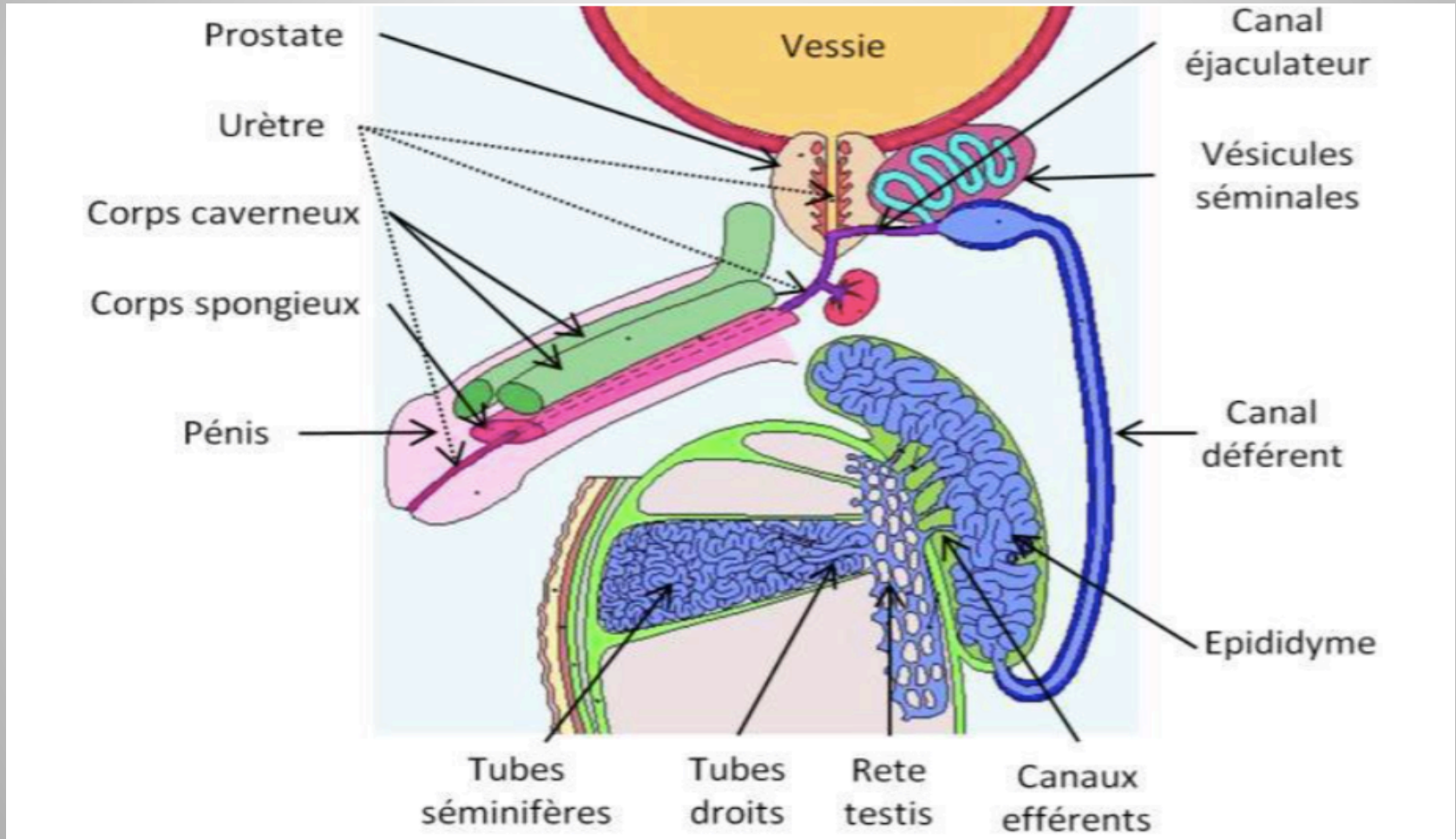
Biologie De la Reproduction

Cours 2 : l'appareil génital masculin

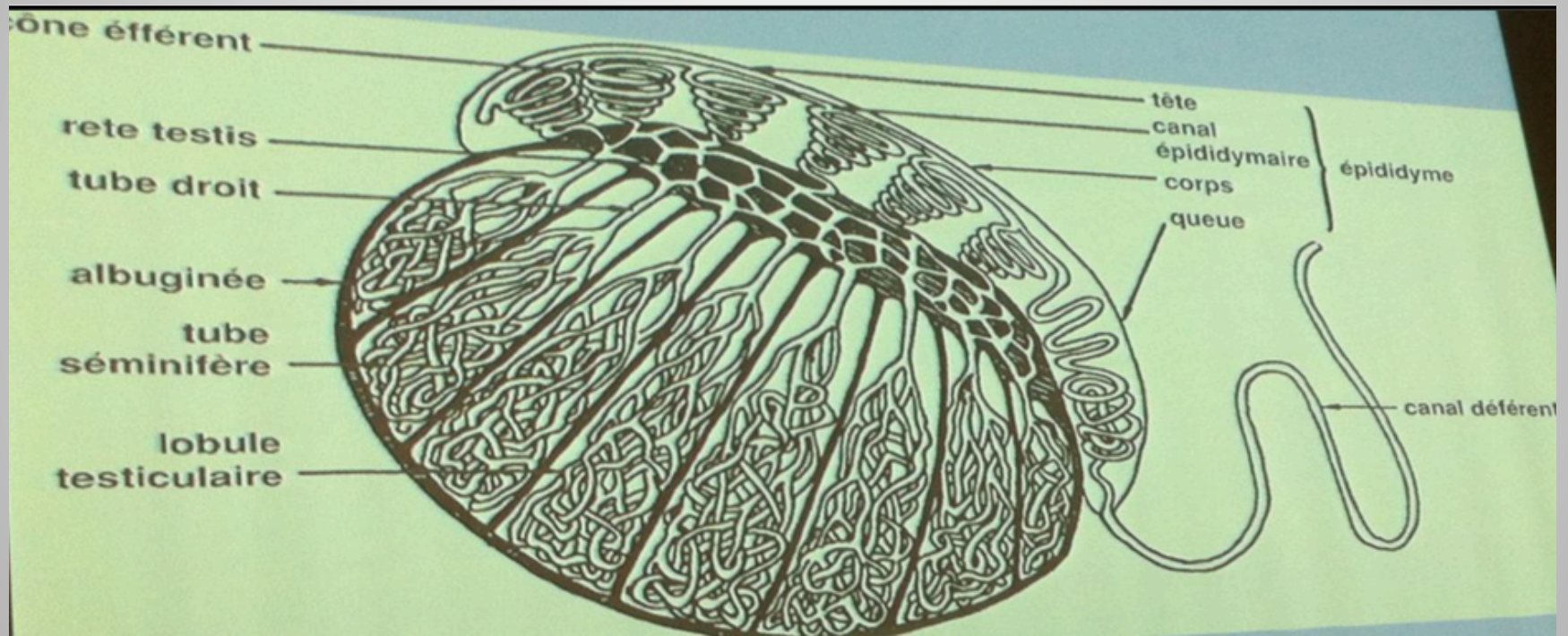
Plan

- I-Introduction
- II-Ontogénèse
- III-La cellule de Sertoli
- IV-La cellule de Leydig
- V-La spermatogénèse
- VI-Au niveau hormonal
- VII-La différenciation sexuelle du cerveau
- VIII-QCM

I-Description anatomique



I-Description anatomique



I-Introduction

➤ 2 fonctions :

- Endocrine = production d'hormones sexuelles
- Exocrine = production de gamètes

➤ 3 acteurs :

- Cellule de **Sertoli**
- Cellule de **Leydig**
- Cellule **germinale**

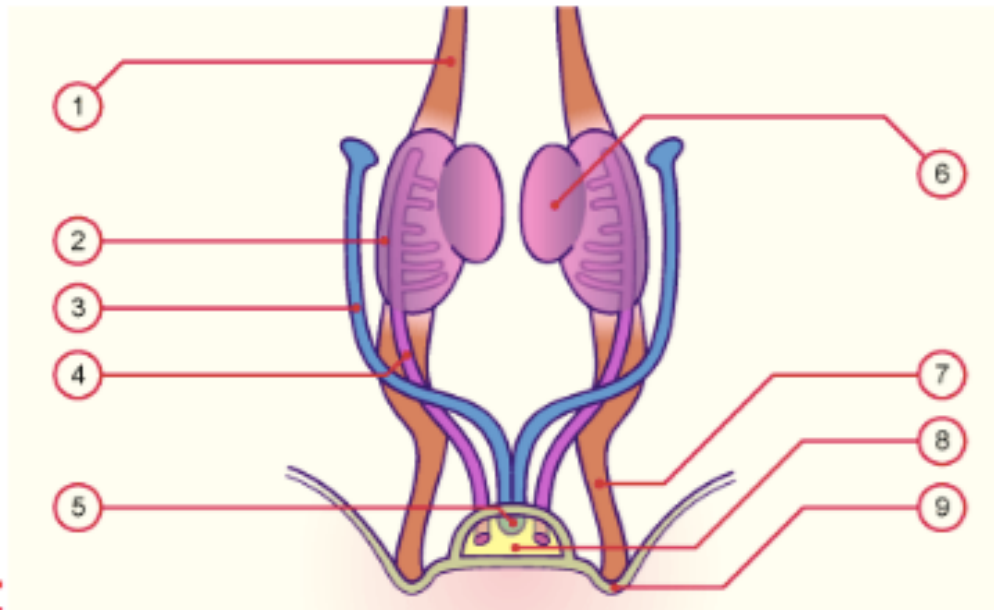
II-Ontogénèse

- Stade **indifférencié**
- Stade de **différenciation sexuelle**
- Stade de **maturation**
- Stade **fonctionnel**
- Stade de vieillissement = **andropause**

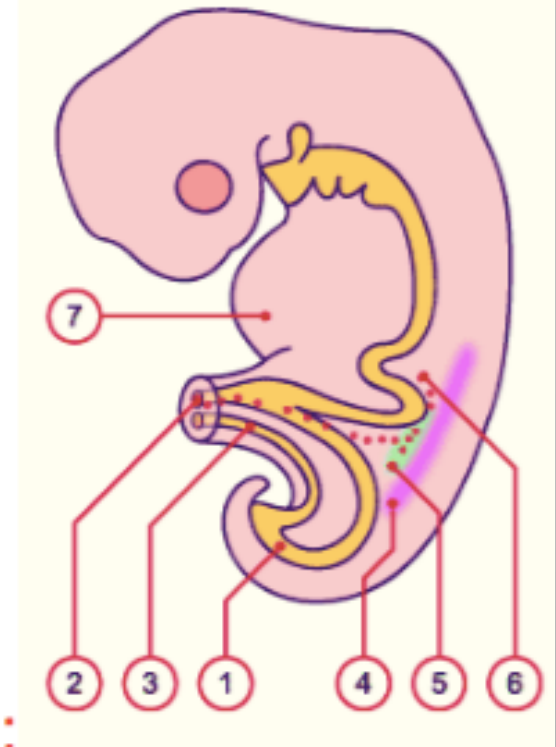
II-Ontogénèse

- 3^{ème} semaine = apparition des **cellules germinales primordiales** (ou gonocytes primordiaux) près de l'allantoïde
- 4^{ème} semaine = apparition du **corps de Wolff**
- 5^{ème} semaine = formation de la **crête génitale**
- 6^{ème} semaine = la crête génitale est **envahie** par les gonocytes primordiaux → formation des cordons sexuels primaires

II-Ontogénèse



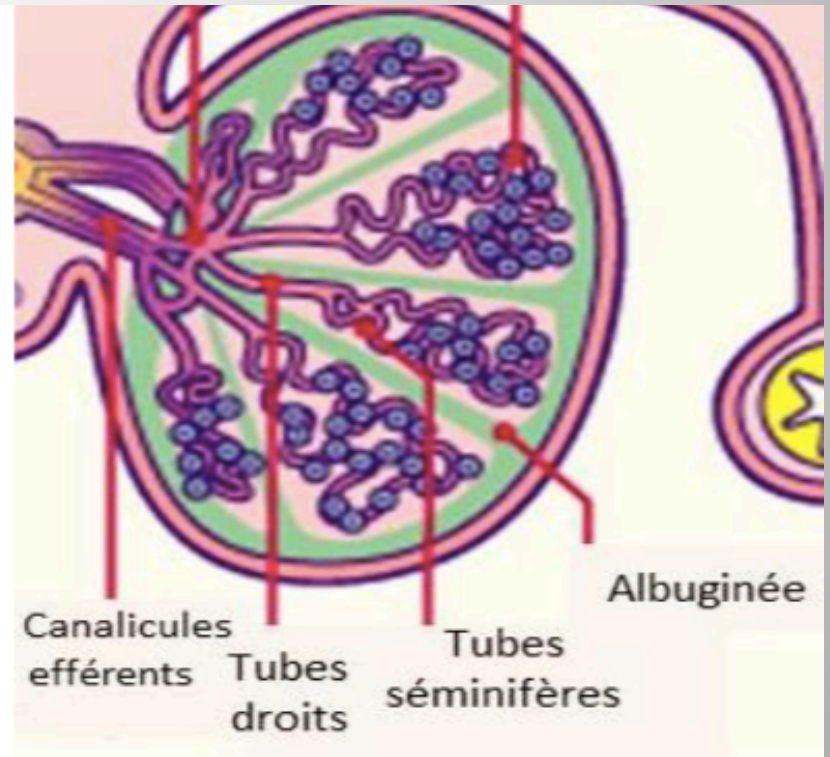
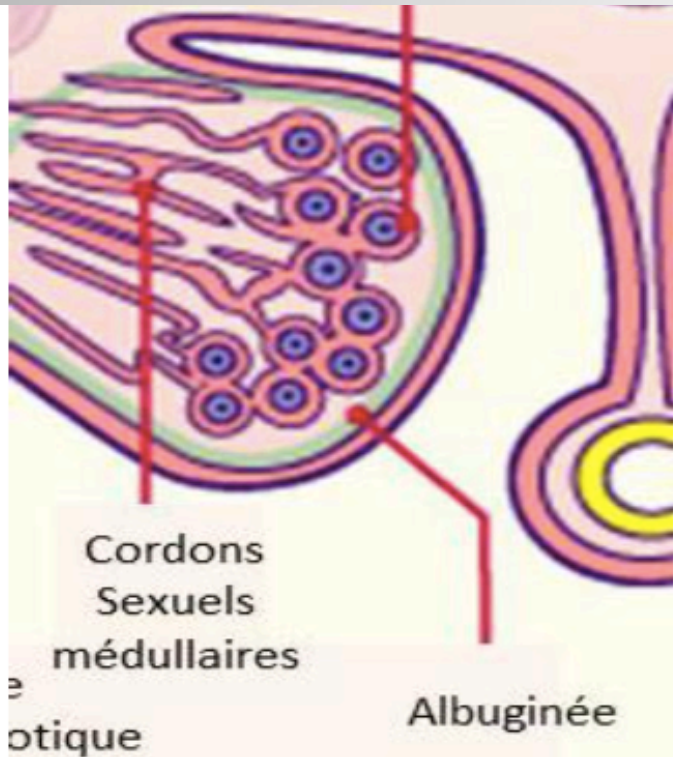
1 :



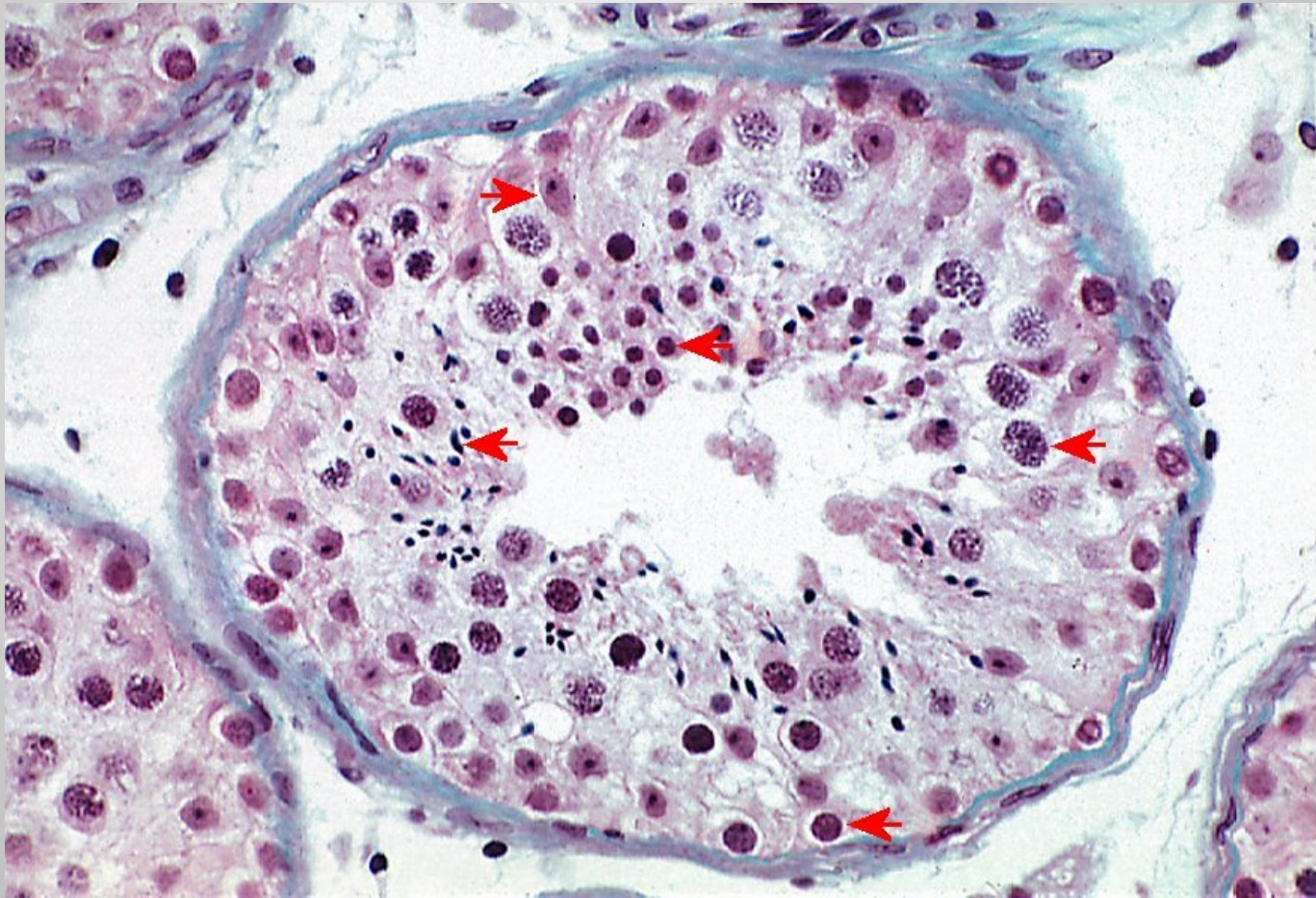
2 :

II-Ontogénèse

➤ Entre 6^{ème} et 7^{ème} semaine : Détermination sexuelle



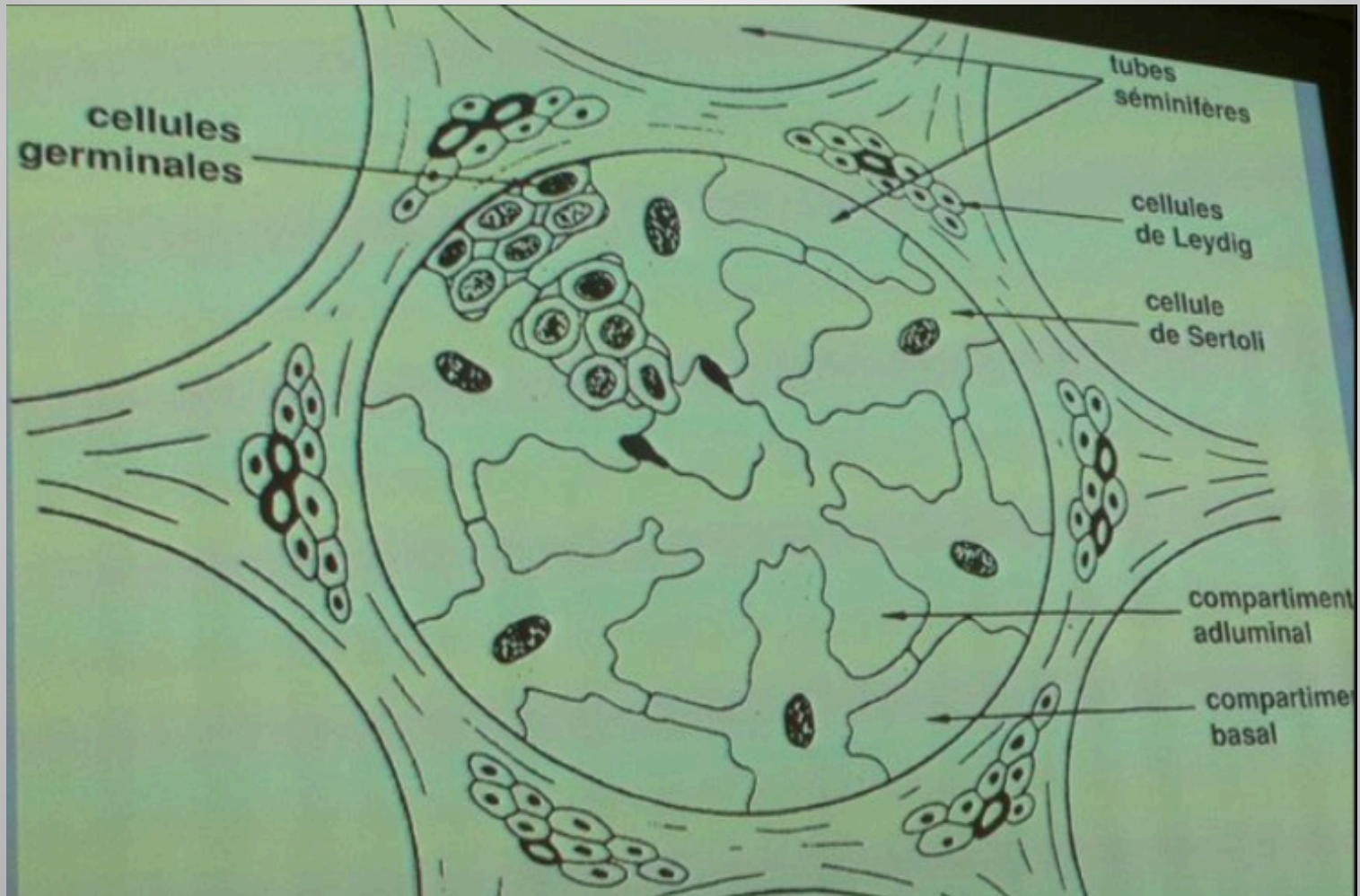
III-La cellule de Sertoli



III-La cellule de Sertoli

- Contrôle et régule la **spermatogénèse**
- Cellule **polarisée** (pôle basal, apical et 2 pôles latéraux)
- Localisation : à l'**intérieur** du tube séminifère
- Stock : se multiplie à la période **foétale, perinatale + puberté**

III-La cellule de Sertoli



III-La cellule de Sertoli

➤ Rôles :

- ✓ **Nourricier**
- ✓ **Protection**
- ✓ **Soutien et régulation** de la spermatogénèse
- ✓ **Phagocytose**
- ✓ **Transport**

III-La cellule de Sertoli

- Rôle de protection : barrière **hémato-testiculaire**
- Rôle nourricier : pour les **cellules germinales**
- Rôle de soutien et régulation de la spermatogénèse via les gap-jonctions : **Sertoli-Sertoli ; Sertoli-spermatogonie ; Sertoli-Spermatocyte I**
- Rôle de phagocytose
- Rôle de transport

III-La cellule de Sertoli

➤ Protéines sécrétées :

- **AMH**
- **Inhibine B**
- **ABP**
- Transferrine
- Transcobalamine
- Cerruloplasmine
- Facteurs de croissance (ex: IGF1)
- Activateur du plasminogène
- Glycoprotéines Sertoliennes
- **Lactate et œstradiol**

III-La cellule de Sertoli

➤ AMH :

- **Régression** des canaux de Müller
- Rôle **endocrine** chez le foetus et **paracrine** chez l'homme adulte

III-La cellule de Sertoli

➤ Inhibine B :

- Rôle endocrine : rétrocontrôle **négatif** sur la FSH hypophysaire
- Rôle paracrine : communication **Sertoli-Leydig** et **Sertoli-Cellules germinales**
- ABP : se lie aux stéroïdes pour les **transporter** dans le tube séminifère (du pôle basal au pôle adluminal)

III-La cellule de Sertoli

- Transferrine : transport du **fer**
- Transcobalamine : transport **Vit. D. (12+++)**
- Cerruloplasmine : transport du **cuivre**

III-La cellule de Sertoli

- Facteurs de croissance : pour la régulation de la **prolifération** des cellules germinales souches
- Activateur du plasminogène : **Protéase** permettant de **lyser** les jonctions serrées de la **BHT** à un moment précis de la spermatogénèse

III-La cellule de Sertoli

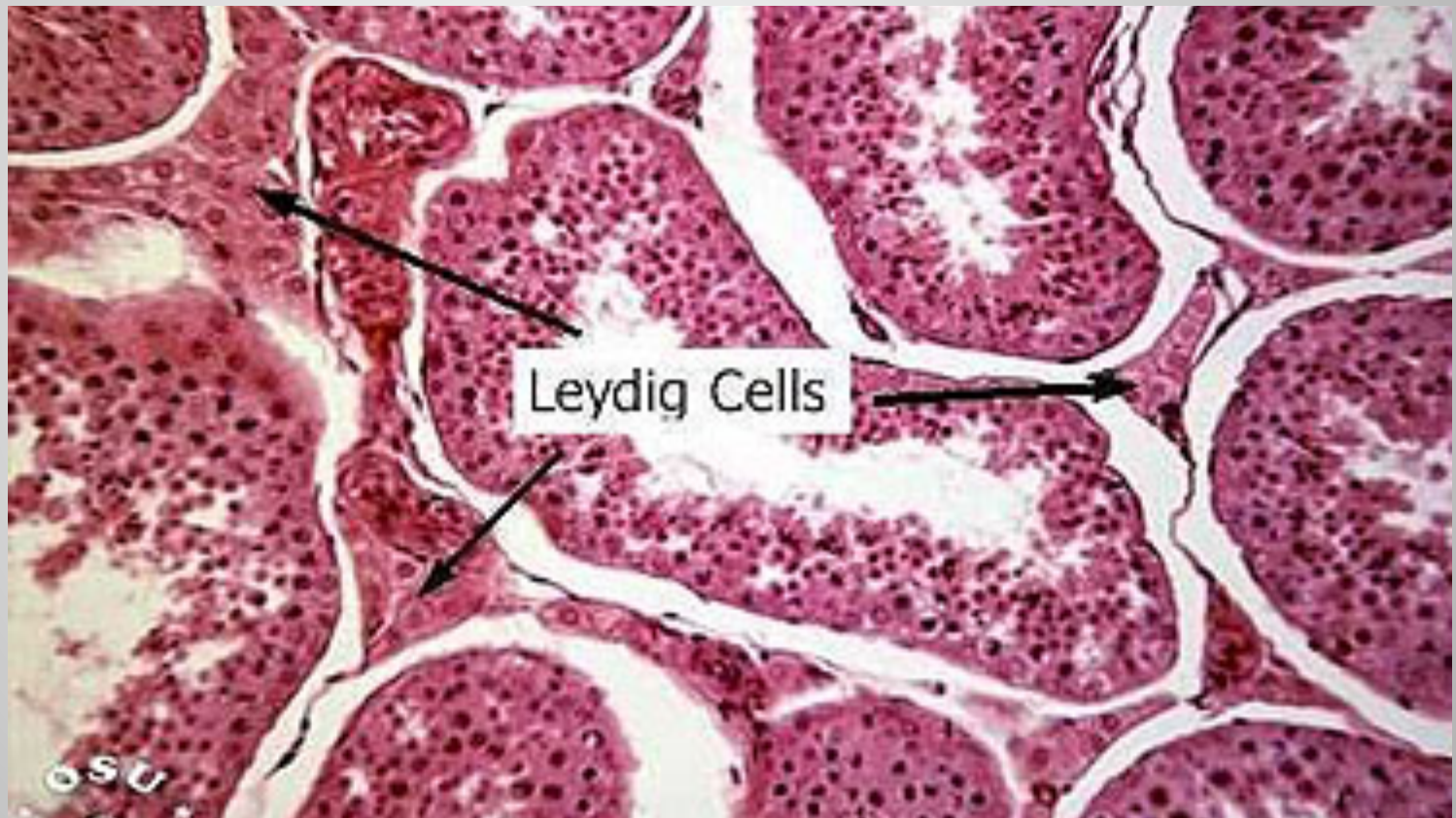
➤ Glycoprotéines Sertoliennes

➤ Lactate et œstradiol

III-La cellule de Sertoli

➤ QUESTION TIME !

IV-La cellule de Leydig

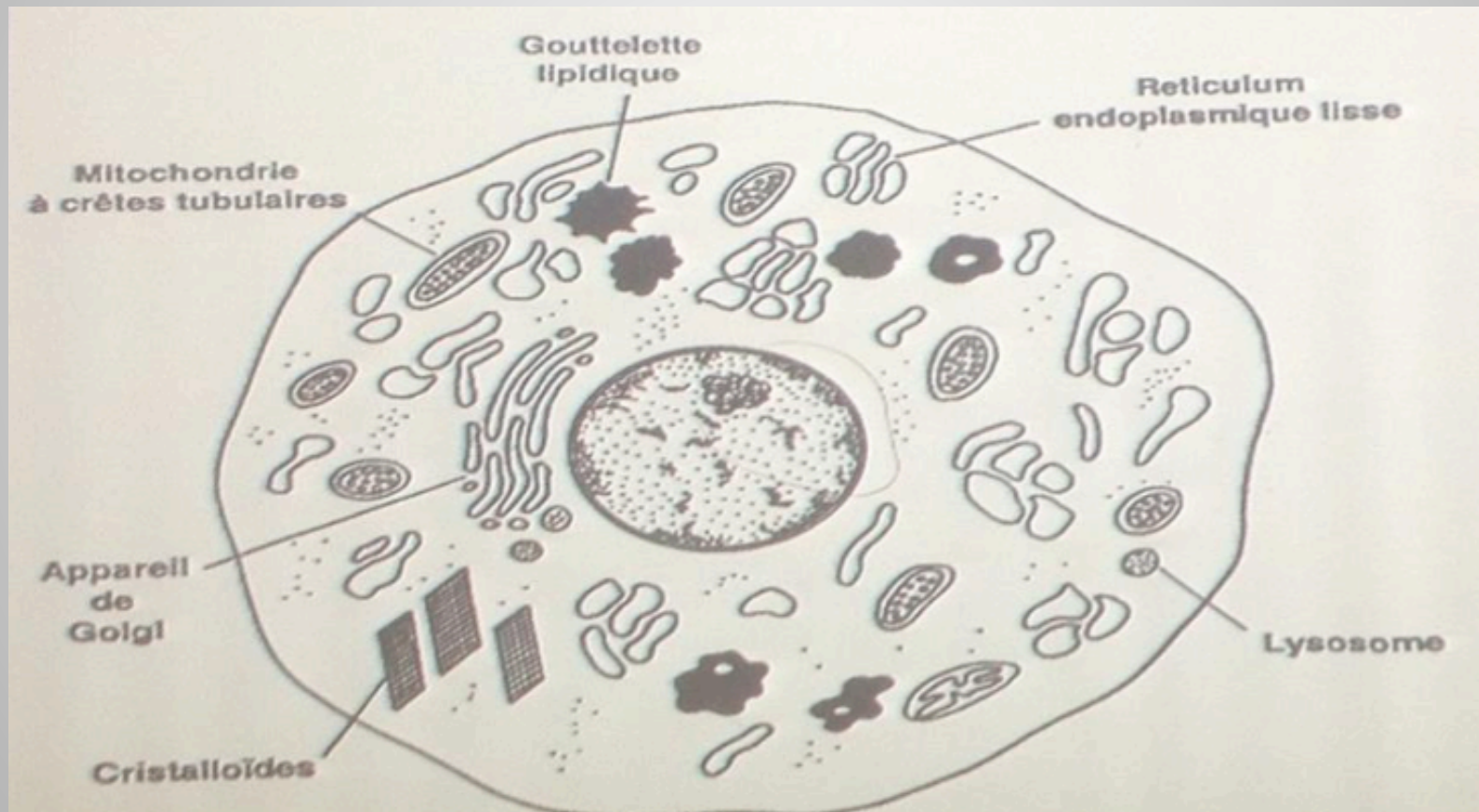


IV-La cellule de Leydig

- **Localisation** : Située **dans** le testicule (en **amas**) dans un **tissu interstitiel (conjonctif)** situé entre les tubes séminifères



IV-La cellule de Leydig



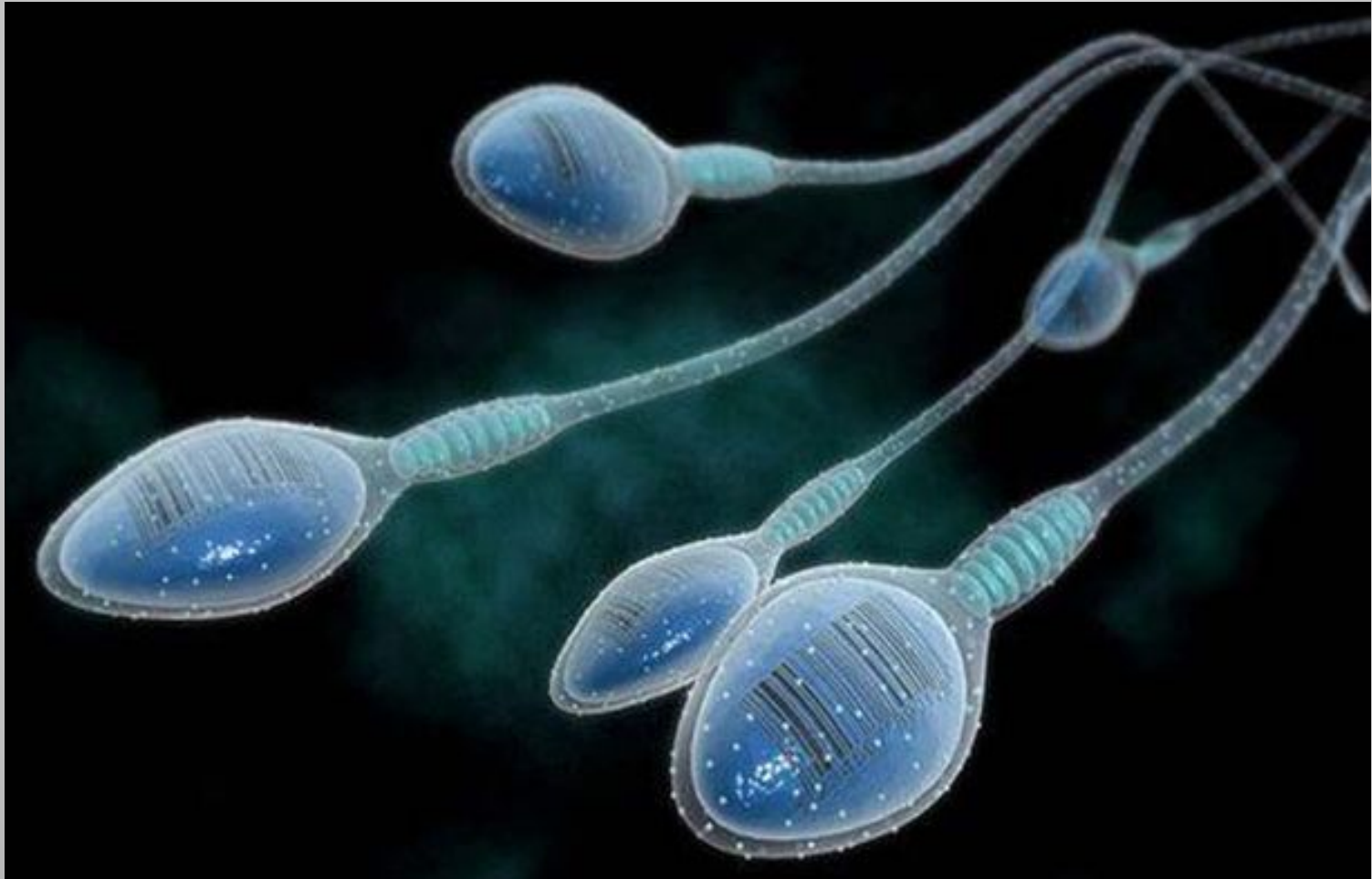
IV-La cellule de Leydig

➤ Fonctions : double fonction

➤ **Endocrine**

➤ **Paracrine**

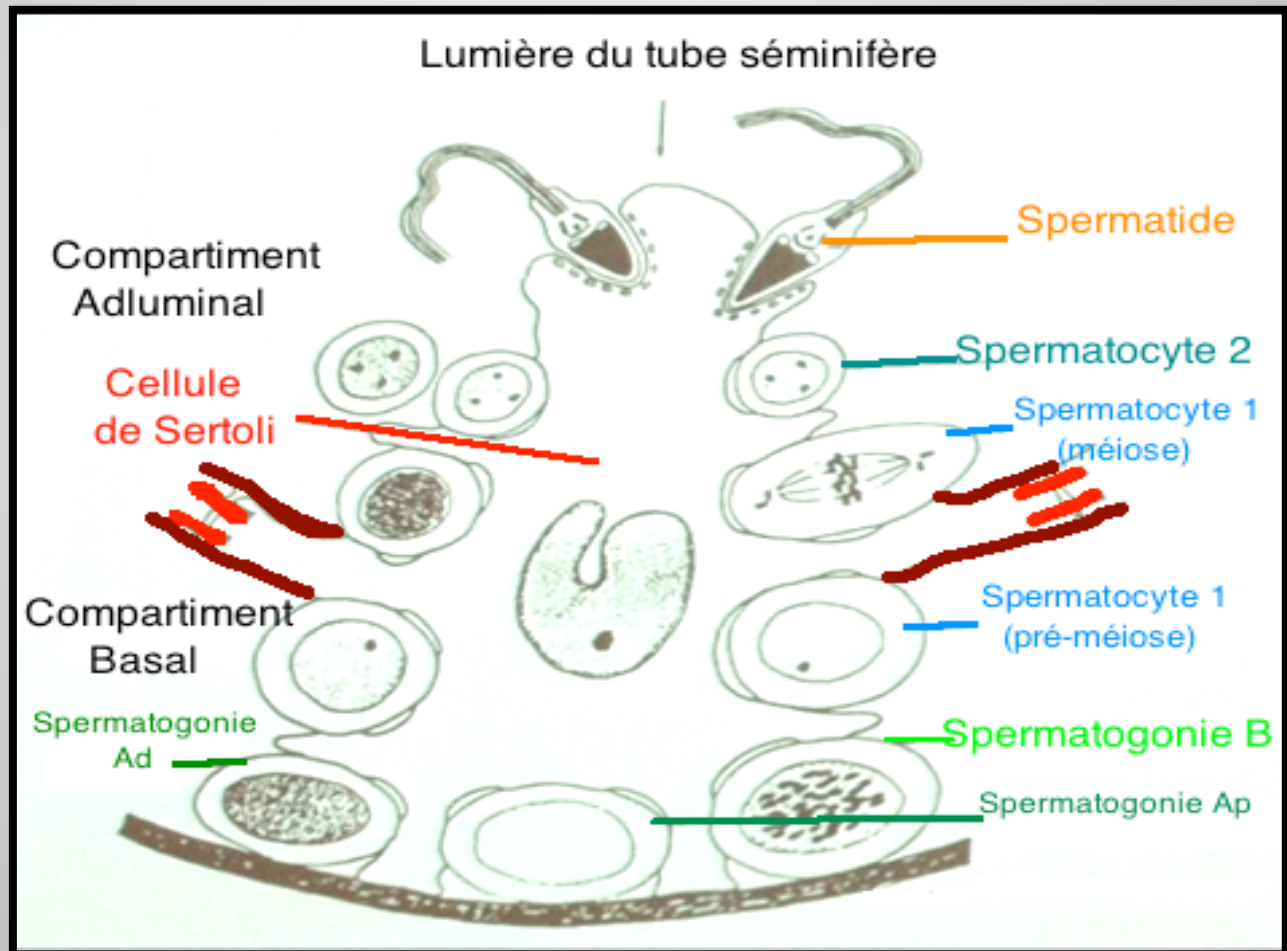
V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse

- **Définition** : formation de plusieurs gamètes haploïdes mâles à partir d'une cellule germinale souche **diploïde**
- **Où** : à l'**intérieur** du tube séminifère et au contact des cellules de Sertoli
- Phénomène **centripète**

V-La spermatogénèse

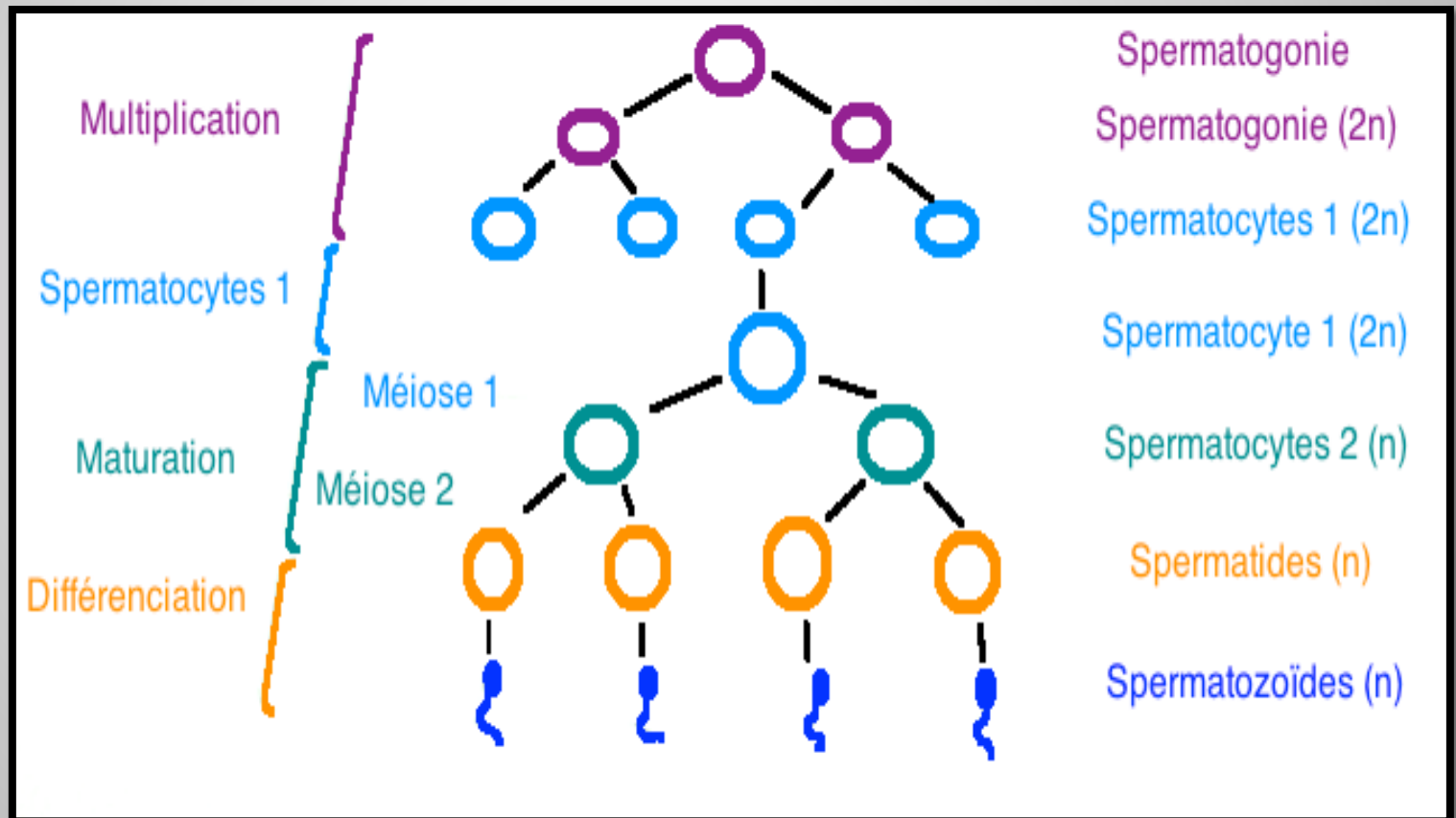


V-La spermatogénèse

➤ Étapes :

- **Multiplication**
- **Croissance**
- **Méiose** (maturation nucléaire)
- **Différenciation** (maturation cytoplasmique)

V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse

➤ Durée = 74 jours

➤ Multiplication = 27 jours

➤ Croissance et méiose 1 = 23 jours

➤ Méiose 2 = 24h

➤ Spermiogénèse = 23 jours

V-La spermatogénèse

➤ Phase de multiplication :

➤ **3 types** de spermatogonies

➤ Ad

➤ Ap

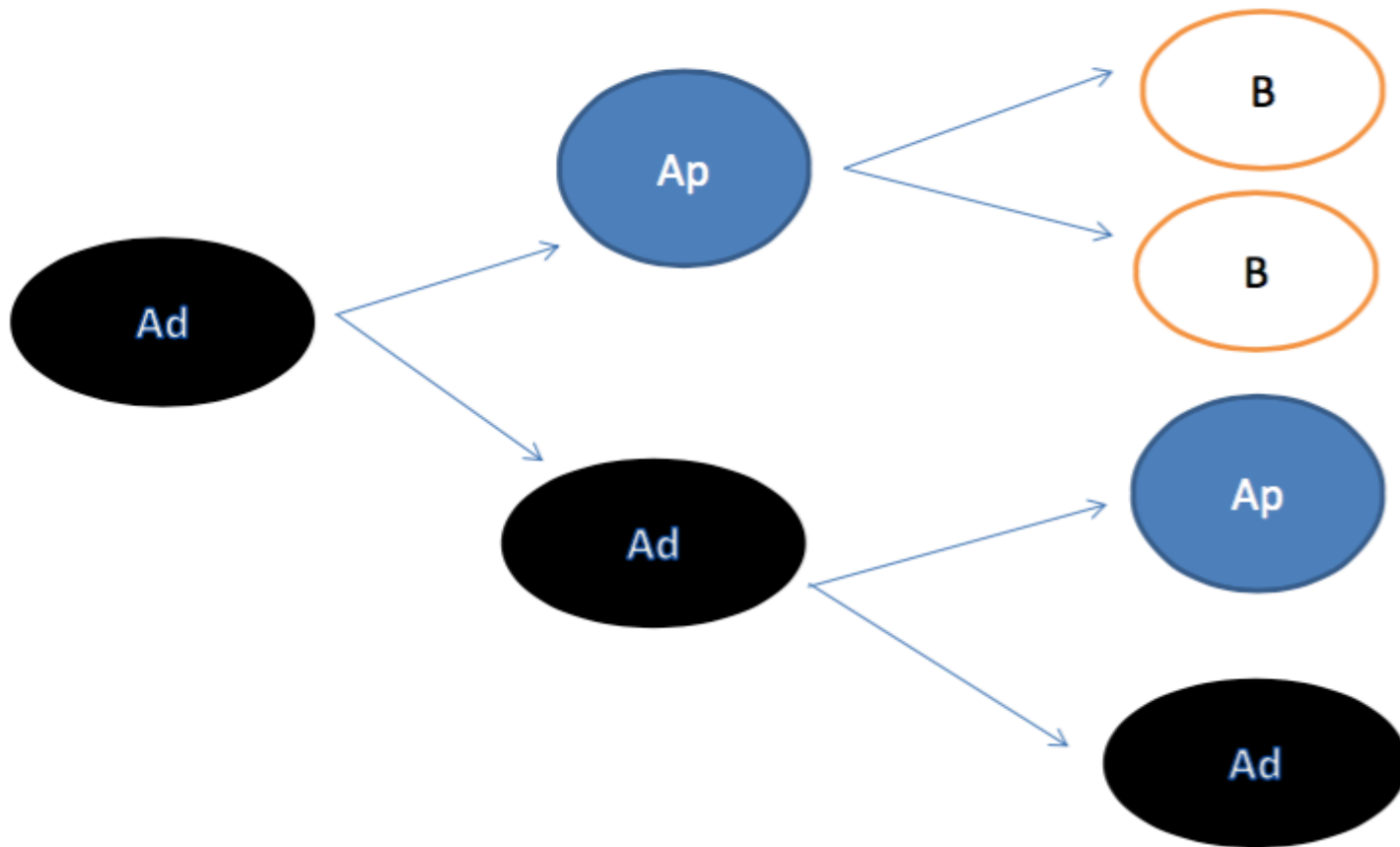
➤ B

➤ 2 types de division :

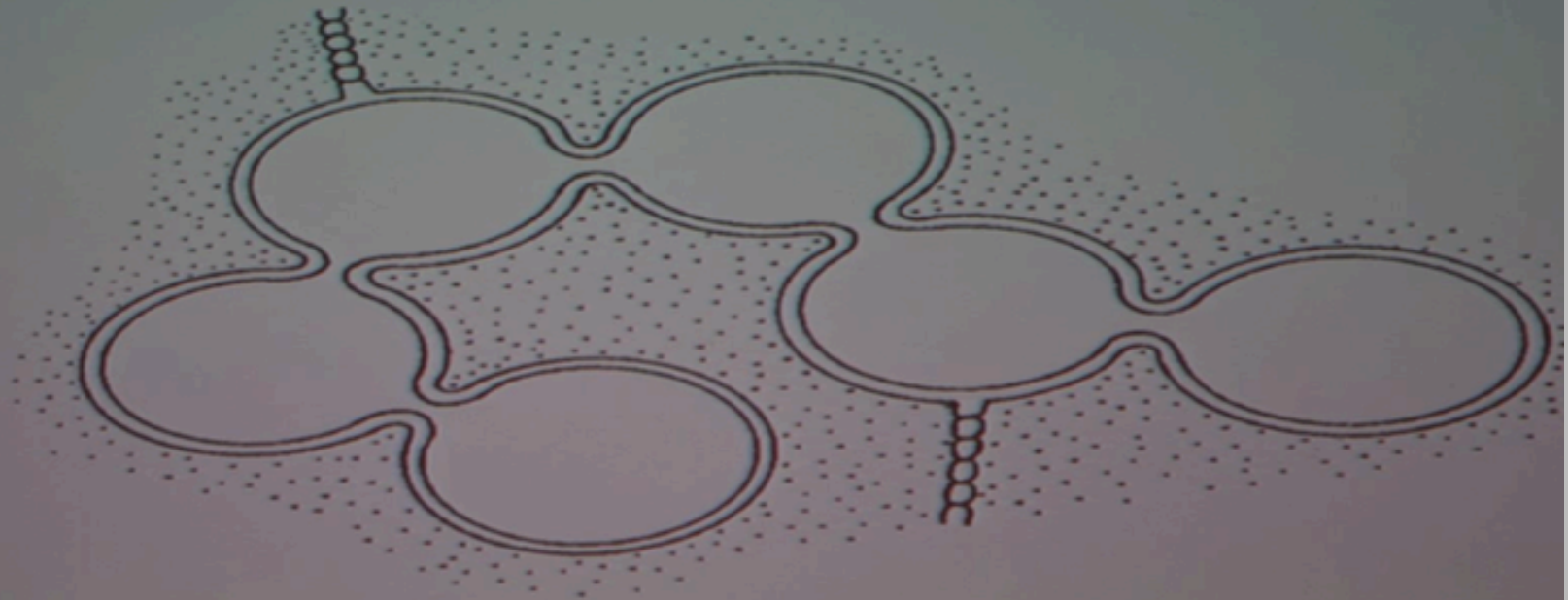
➤ **Hémi**-plastique (Ad)

➤ **Hétéro**-plastique (Ap)

V-La spermatogénèse



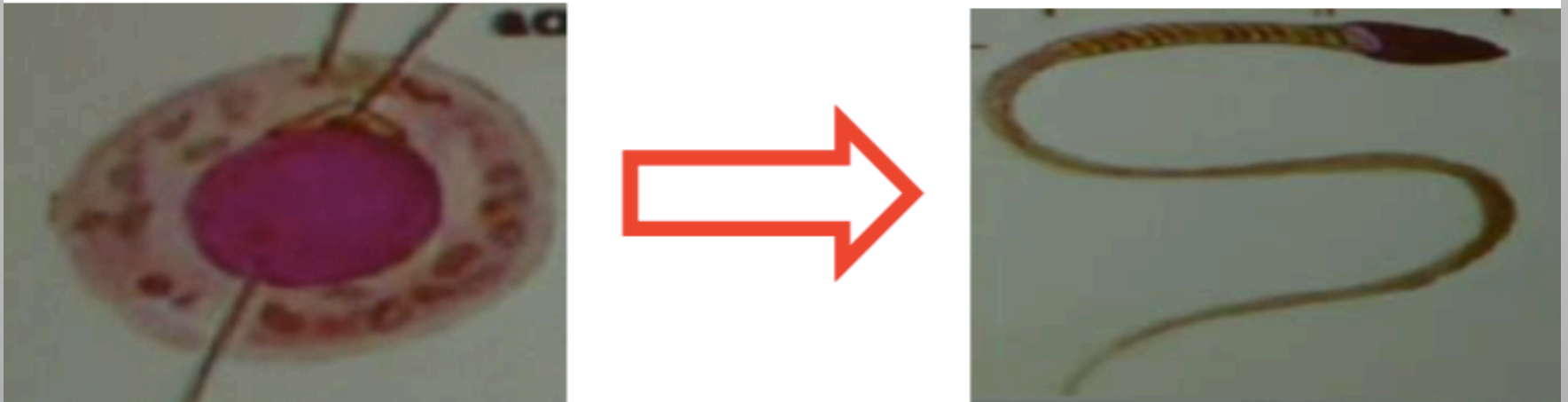
V-La spermatogénèse



: Ponts cytoplasmiques entre cellules issues de la même spermatogonie.

V-La spermatogénèse

Spermiogénèse = **différenciation** d'une cellule ronde non polarisée en une cellule spécialisée et polarisée : le **spermatozoïde**

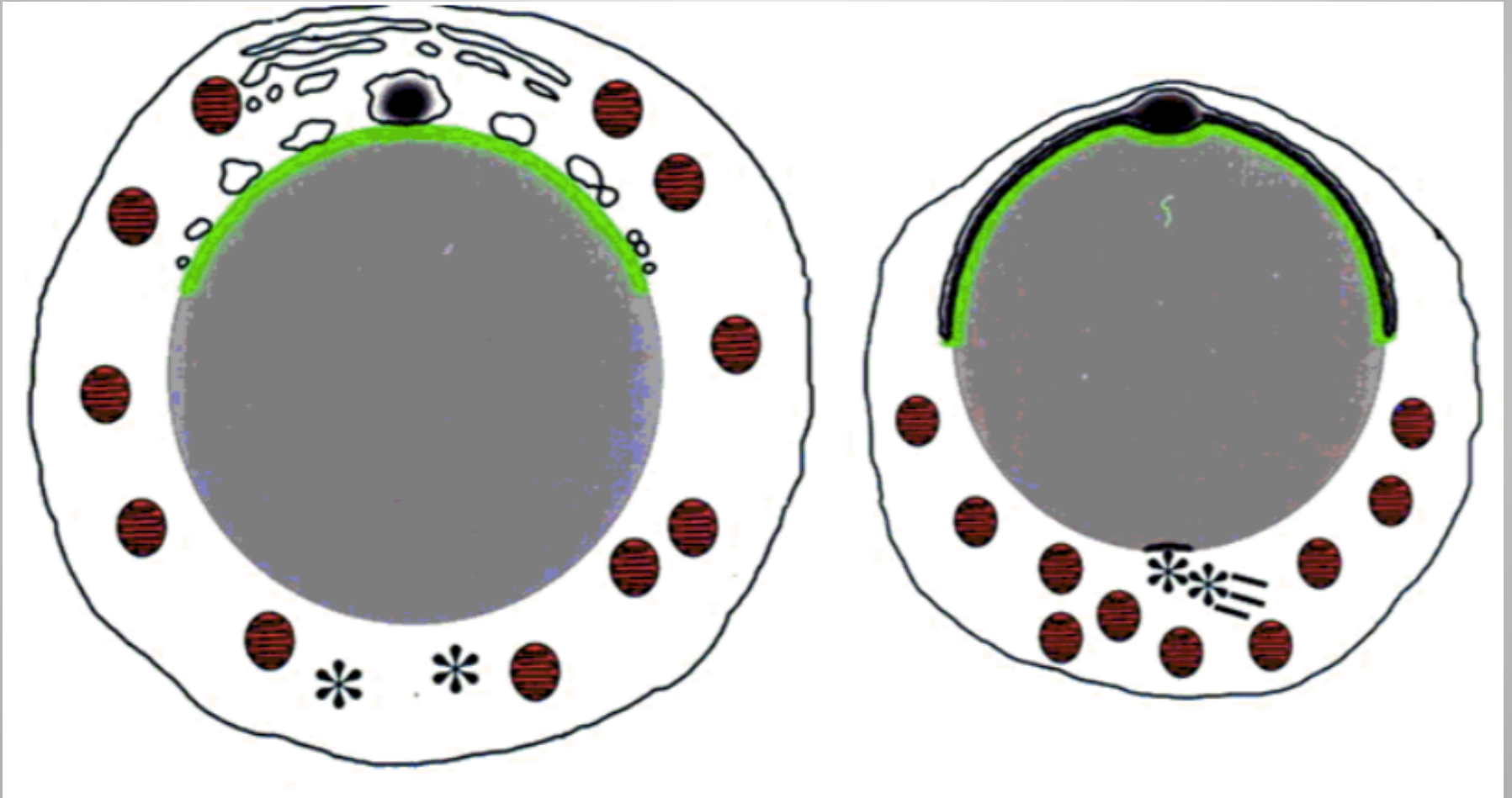


V-La spermatogénèse

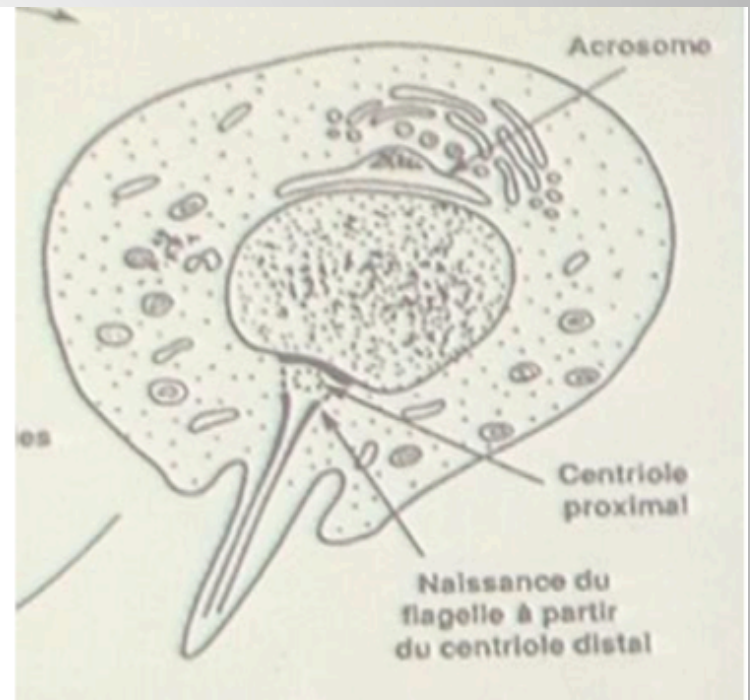
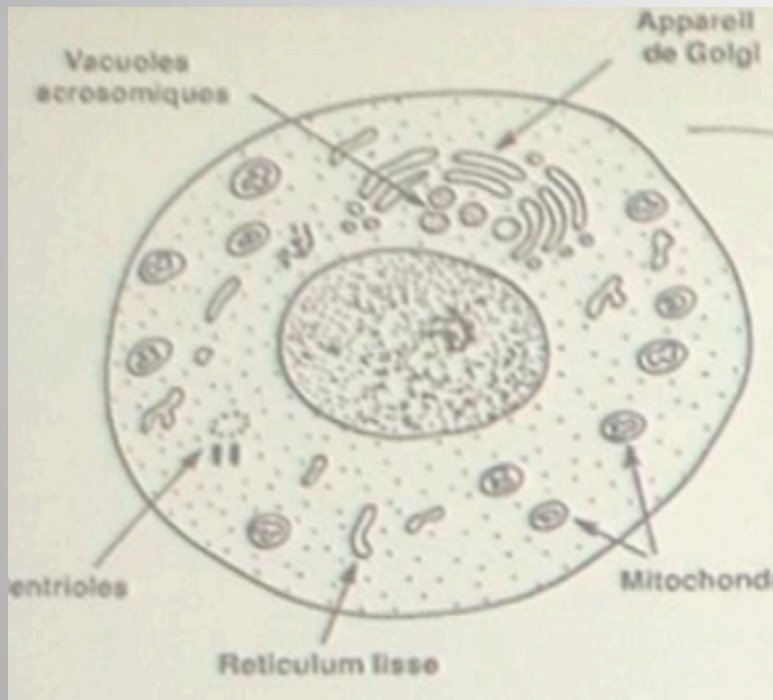
➤ 5 étapes de la spermiogénèse

1. Formation de l'**acrosome**
2. Formation du **flagelle**
3. **Condensation** du noyau
4. Formation du **manchon mitochondrial**
5. **Isolement** des restes cytoplasmiques

V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse

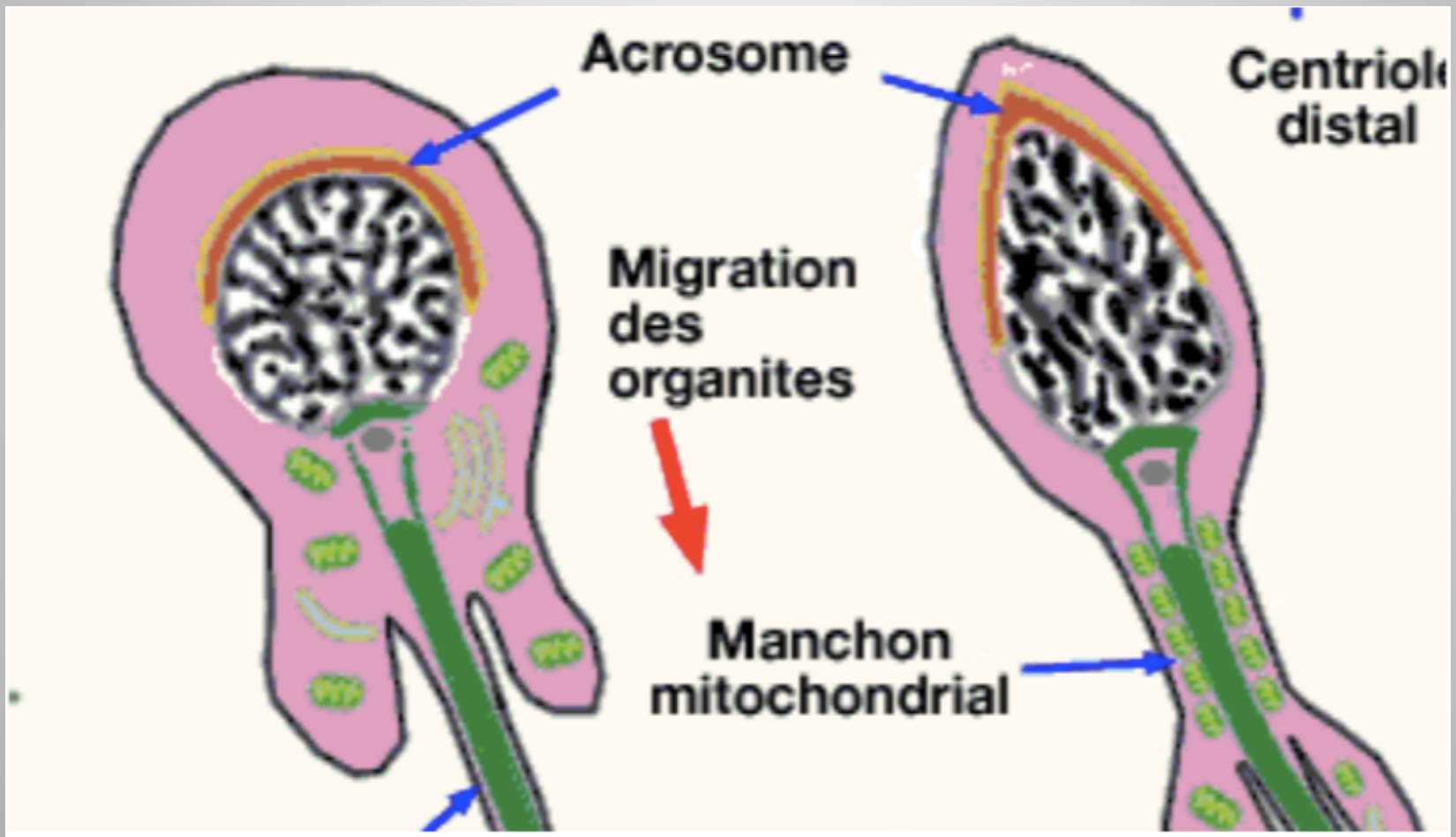


V-La spermatogénèse

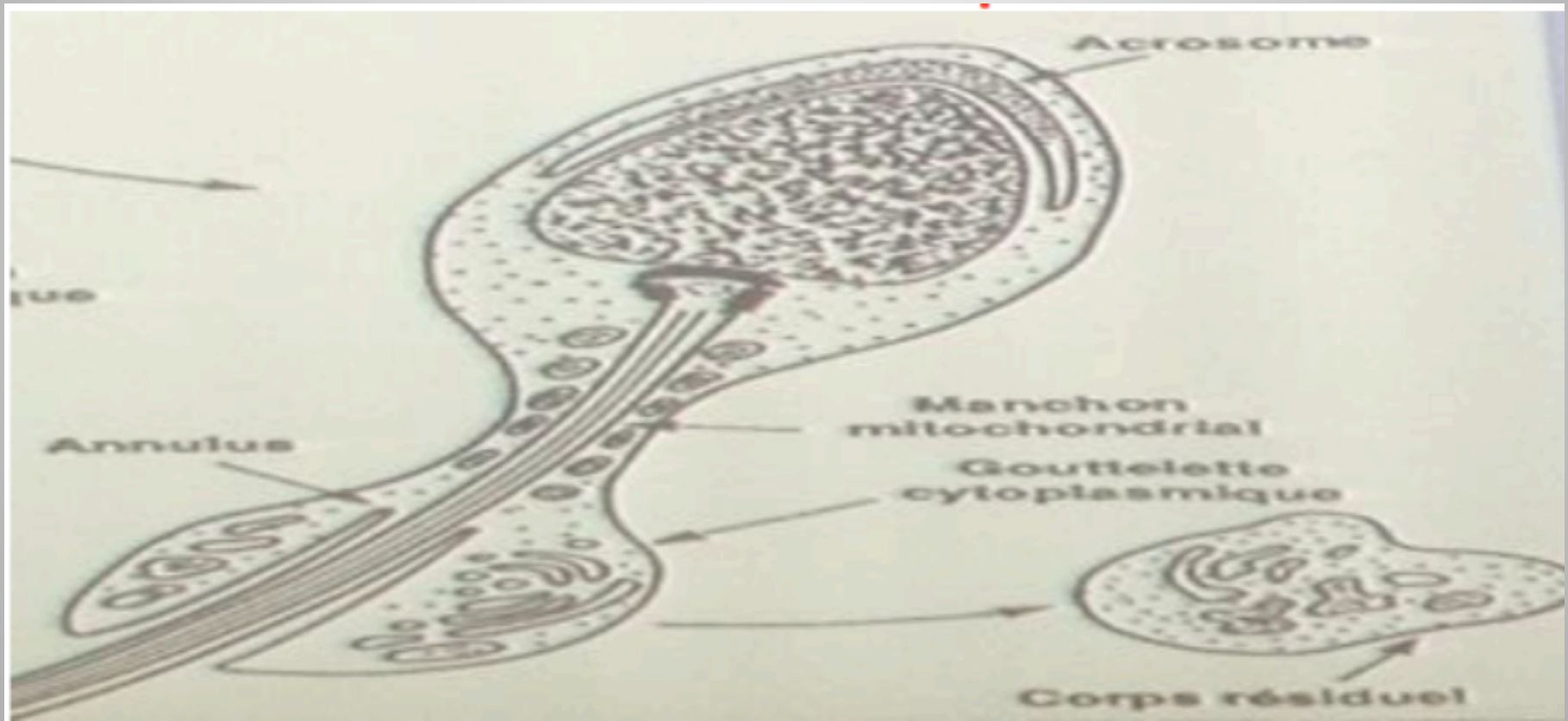
➤ 3- Condensation du noyau :

- **Condensation** de la chromatine
- Noyau **protégé**
- **Histone** et **protamine**

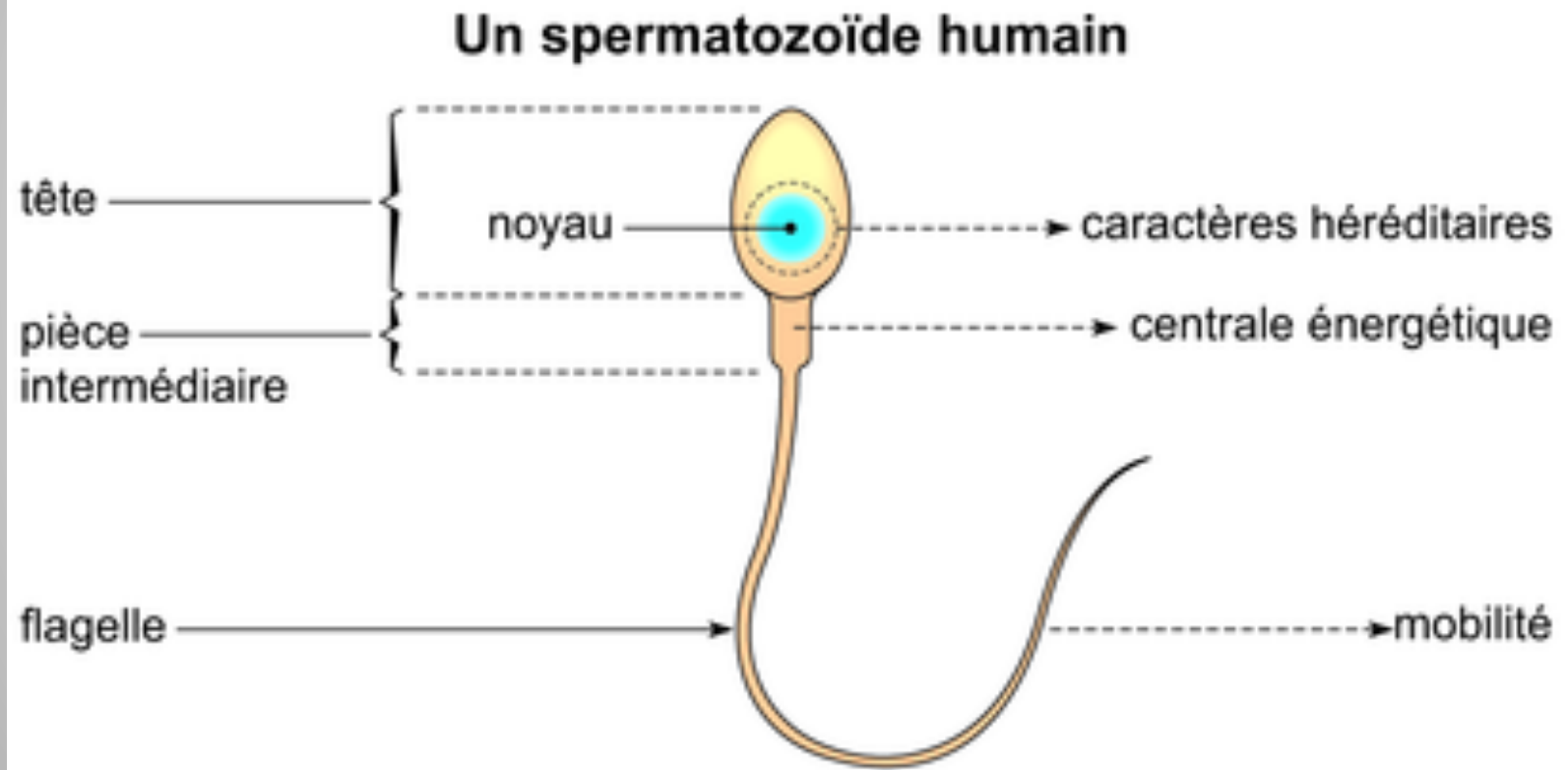
V-La spermatogénèse



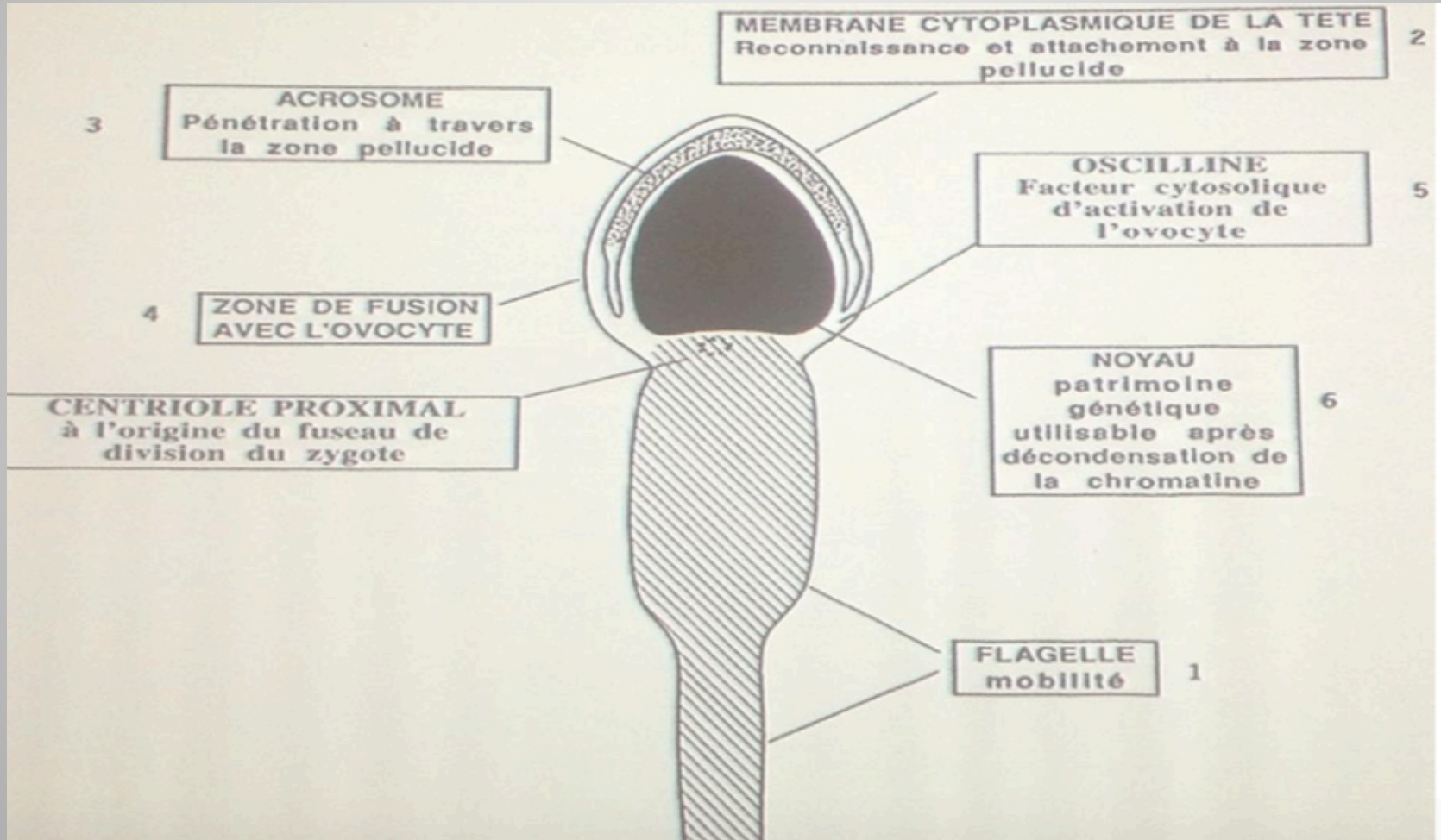
V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse



V-La spermatogénèse

➤ Régulation :

- Endocrine
- Paracrine
- Gap-jonction

V-La spermatogénèse

➤ Facteurs l'influençant

- Nutritionnels
- Vasculaire
- Radiation
- Pharmacologiques
- Toxiques
- Température
- Obstruction des voies

VI-Au niveau hormonal

➤ Hormone :

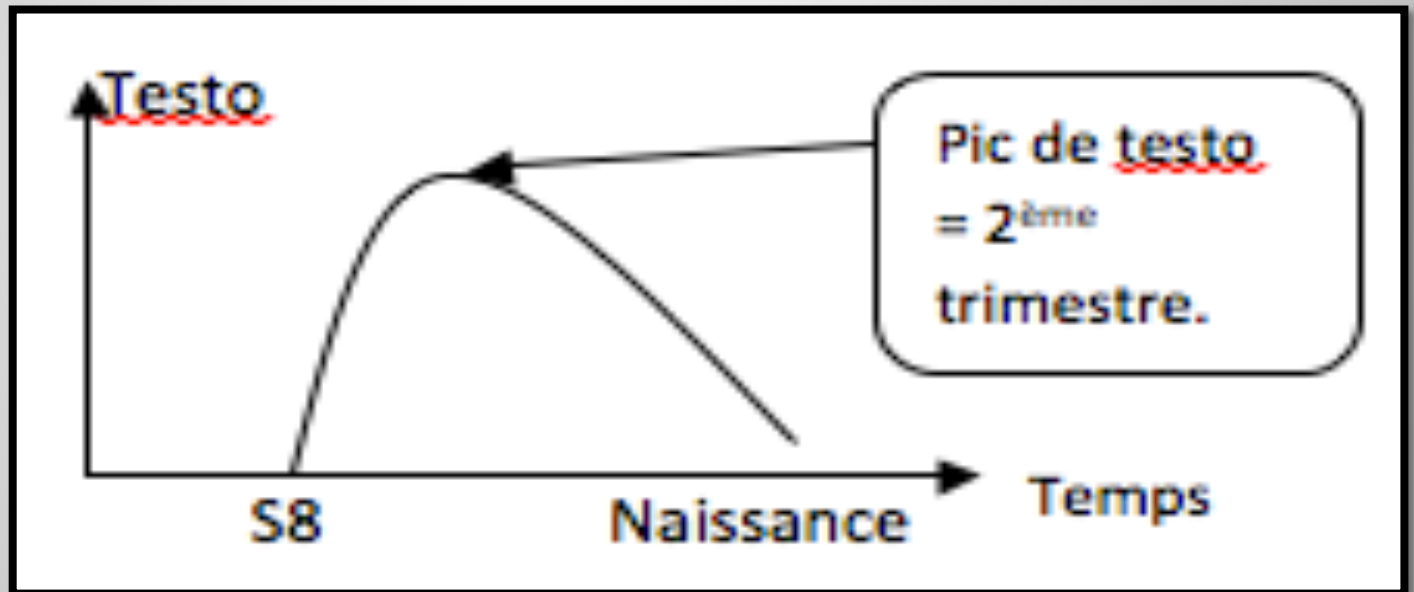
➤ **Polypeptidique** = récepteur
membranaire

➤ **Stéroïdienne** = récepteur nucléaire

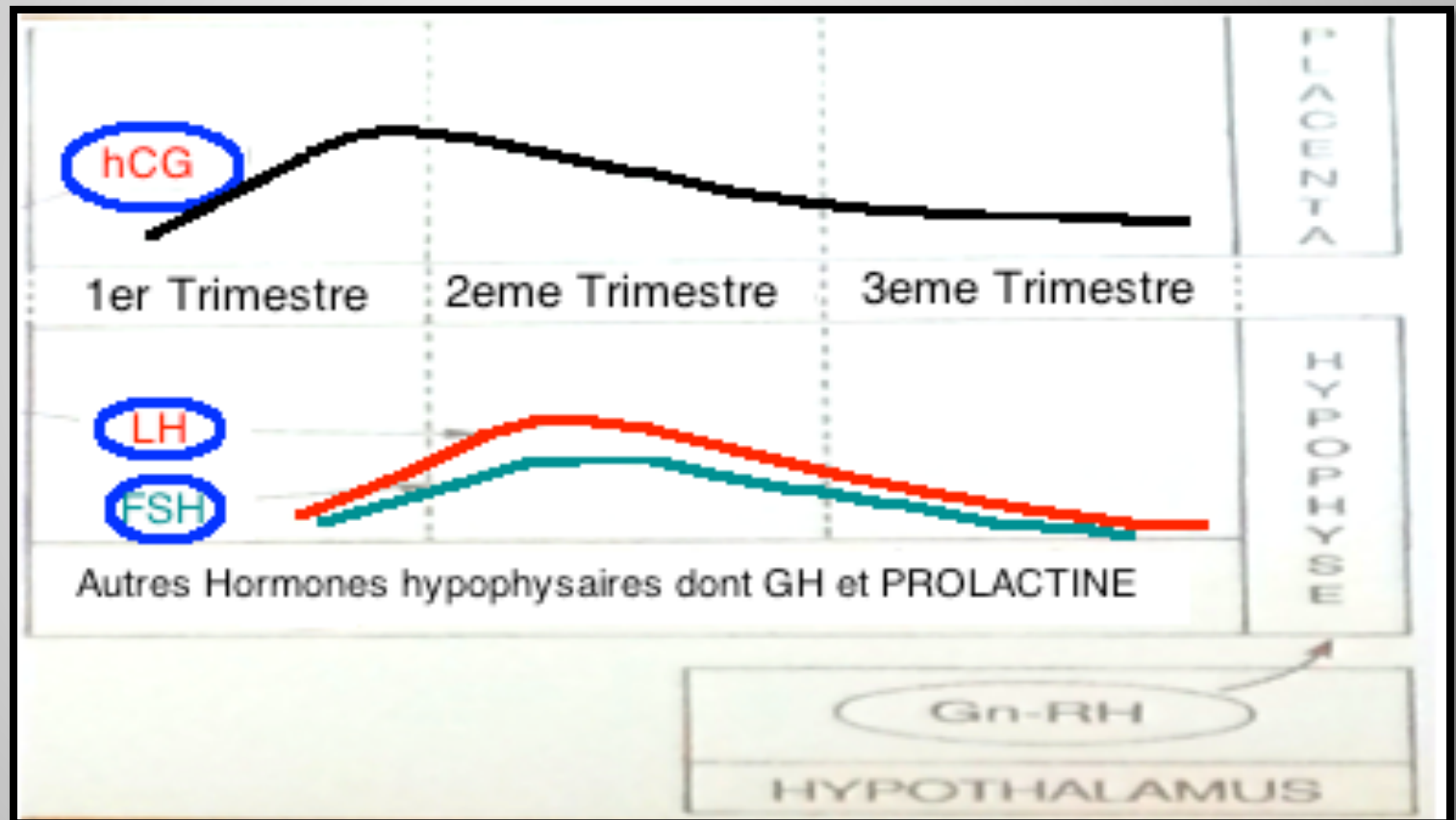
VI-Au niveau hormonal

- La cellule de **Leydig** exprime une enzyme (sous stimulation de la **LH**) qui permet, à partir du **cholestérol**, de produire de la **testostérone**.
- Avec l'apparition des premières cellules de Leydig vers la 8^e semaine viennent les premières sécrétions de testostérone.
- Ces sécrétions permettront le développement des canaux de Wolff
- Pic de testostérone = 2^{ème} trimestre

VI-Au niveau hormonal

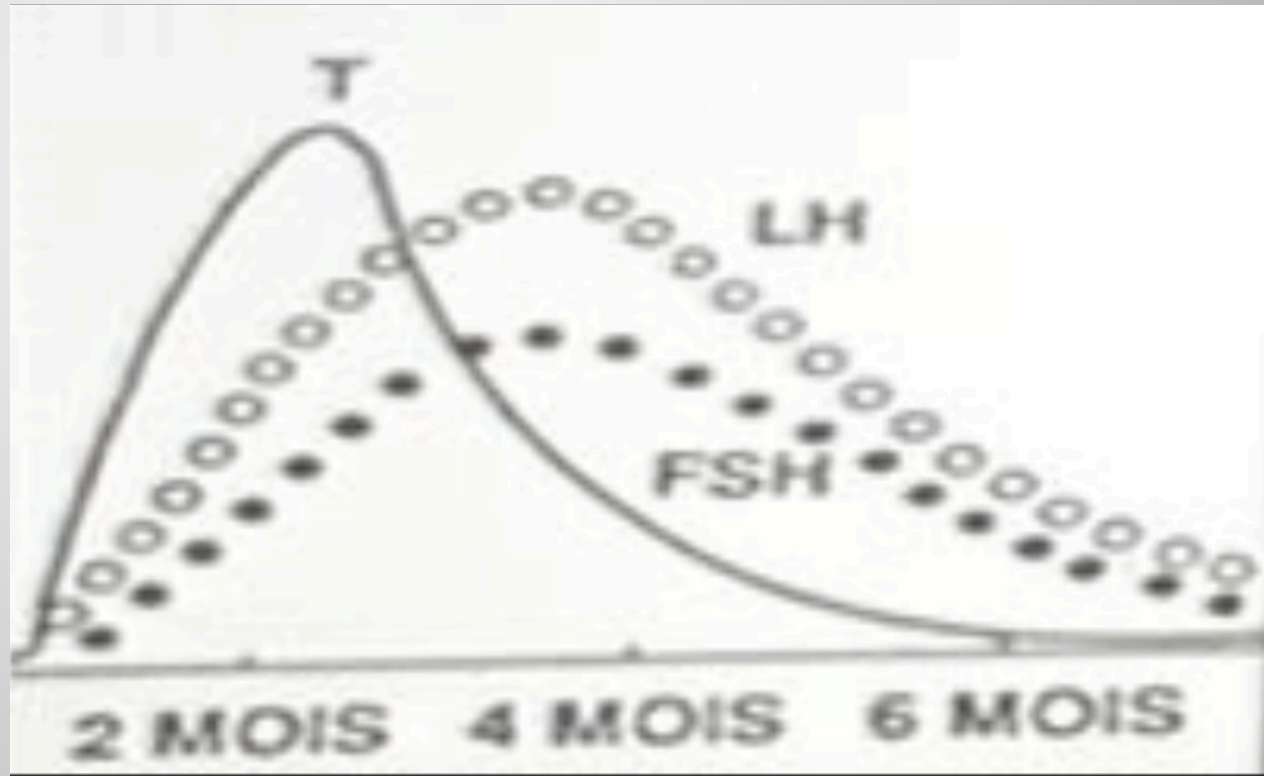


VI-Au niveau hormonal



VI-Au niveau hormonal

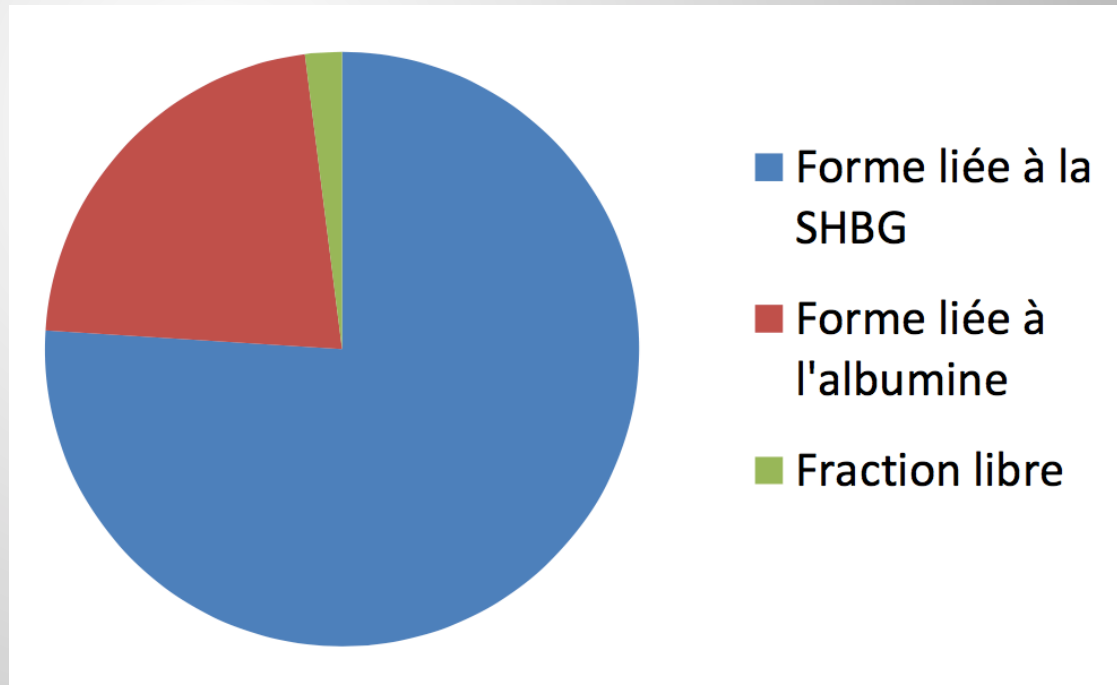
➤ La mini puberté : **cloche** de testostérone entre **2 et 6 mois**



VI-Au niveau hormonal

➤ Les différentes formes de circulation de la testostérone :

- Liée à la **SHBG**
- Liée à l'**albumine**
- **Libre**



VI-Au niveau hormonal

➤ Rôle des androgènes :

- ✓ **Différenciation** sexuelle
- ✓ Développement des caractères sexuels **primaires**
- ✓ **Maintien** des caractères sexuels **secondaire** à l'âge adulte
- ✓ Contrôle de la **spermatogénèse**
- ✓ **Régulation** de l'épididyme et des glandes annexes

VI-Au niveau hormonal

➤ Les dérivés de la testostérone :

➤ La Dihydrotestostérone (**DHT**)

➤ L'**œstradiol**

VI-Au niveau hormonal

➤ Récepteurs à la testostérone :

- ✓ Canaux de Wolff
- ✓ Muscles striés
- ✓ Cerveau, cellules gonadotropes
- ✓ Muscles lisses de l'intestin
- ✓ Glandes annexes masculines (épididyme, vésicules séminales)
- ✓ Cellule de Sertoli

VI-Au niveau hormonal

➤ DHT : action de la 5α réductase

Testostérone → DHT

➤ Récepteurs :

- Peau du scrotum
- Follicule pilo-sébacé
- OGE
- Cerveau
- Prostate

VI-Au niveau hormonal

➤ L'œstradiol : aromatisée grâce à l'**aromatase**

Testostérone → œstradiol

VI-Au niveau hormonal

➤ Récepteurs :

- Tissu osseux
- Tissu adipeux
- Peau
- Foie
- Glandes mammaires
- Ovaires
- Cerveau, cellules gonadotropes
- Cellules de la Granulosa
- Cellule de Sertoli

VI-Au niveau hormonal

- Comparaison homme / femme :
- Testostérone 15x plus élevée chez l'homme
- Œstradiol = quasiment le même qu'une femme au début de son cycle menstruel

VII-La différenciation sexuelle du cerveau

➤ 2 périodes :

1. Organisatrice :

- **Irréversible**
- **Identité sexuelle**

2. Activatrice

- **Réversible**
- **Orientation sexuelle**

VIII-QCM

➤ **QCM 1** : Les restes cytoplasmiques ou corps résiduels au cours de la différenciation des spermatides en spermatozoïdes, participent à la régulation de la spermatogénèse

➤ **CAR**

➤ Les cellules de Sertoli qui les phagocytent, déclenchent alors une nouvelle vague de spermatogénèse en stimulant la prolifération et la différenciation des spermatogonies adultes souches

VIII-QCM

➤ A-VV et les proposition sont liées

VIII-QCM

- QCM 2 : Un homme présentant une mutation inactivatrice du gène codant pour l'aromatase est susceptible de présenter à l'âge adulte ? Donnez la (les) proposition(s) exacte(s)
- A) Une absence de pilosité
 - B) Une force musculaire diminuée
 - C) Une élévation de la LH
 - D) Une grande taille par absence de soudure des cartilages de conjugaison à la puberté
 - E) Les propositions A, B, C et D sont fausses


VIII-QCM

- A-Faux la DHT est fonctionnelle
- B-Faux la testostérone est fonctionnelle
- C-Vrai car l'œstradiol n'exerce plus son RCN sur la LH
- D-Vrai, grande taille car absence d'œstradiol donc les cartilages de conjugaison ne vont pas fusionner

- **QCM 3** : Les spermatocytes II passent du compartiment basal au compartiment adluminal du tube séminifère au cours de la méiose
- **PARCE QUE**
- La cellule de Sertoli sécrète une protéase, l'activateur du plasminogène, capable de digérer les protéines des jonctions serrées

VIII-QCM

- D-Seule la seconde proposition est vraie
- Pour la première proposition il s'agit des spermatocytes I



➤ Merci pour votre
attention



Bon courage 😊