

APPAREIL GENITAL MASCULIN

Plan

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonctions du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères et canaux collecteurs
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogenèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogenèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant la spermatogenèse

V- Régulation hormonale

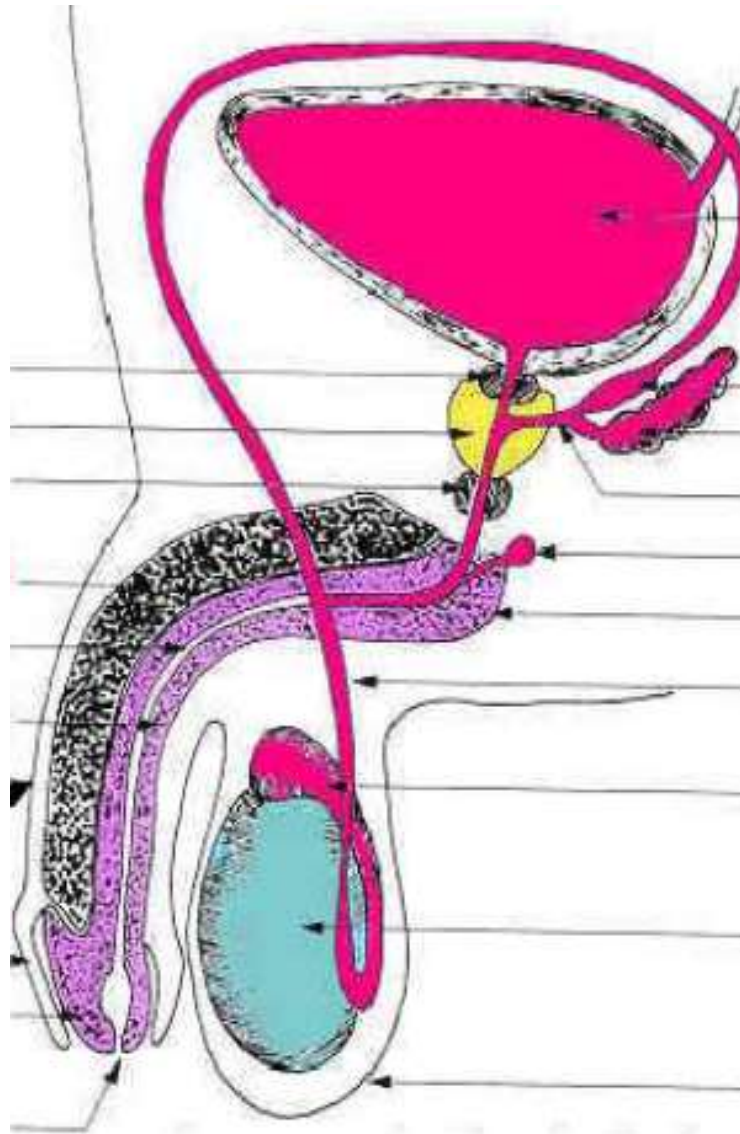
- 1) Régulation de la spermatogenèse
- 2) Rôle de la testostérone au début de la vie
- 3) Formes circulantes de la testostérone
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des œstrogènes
- 6) Les dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle du cerveau

VI- QCMs

I- Généralités

1) Composition de l'AGM

- **Gonades** : les Testicules
Extériorisés : -2 °C
- **Epididyme** : glande annexe
- **Canal déférent**
- **Vésicules séminales et prostate**
- **Canal éjaculateur**
- **Organes génitaux externes**



I - Généralités

1) Composition de l'AGM

- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

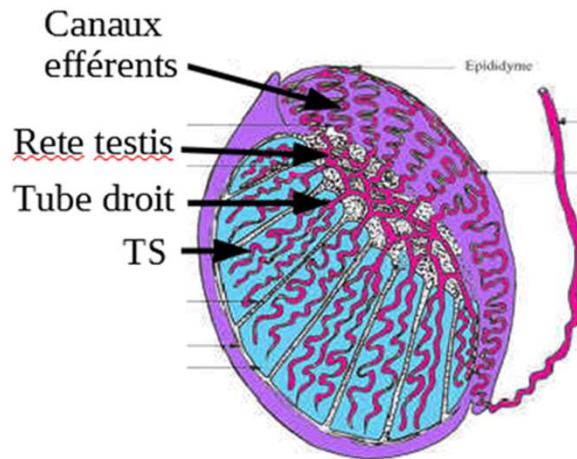
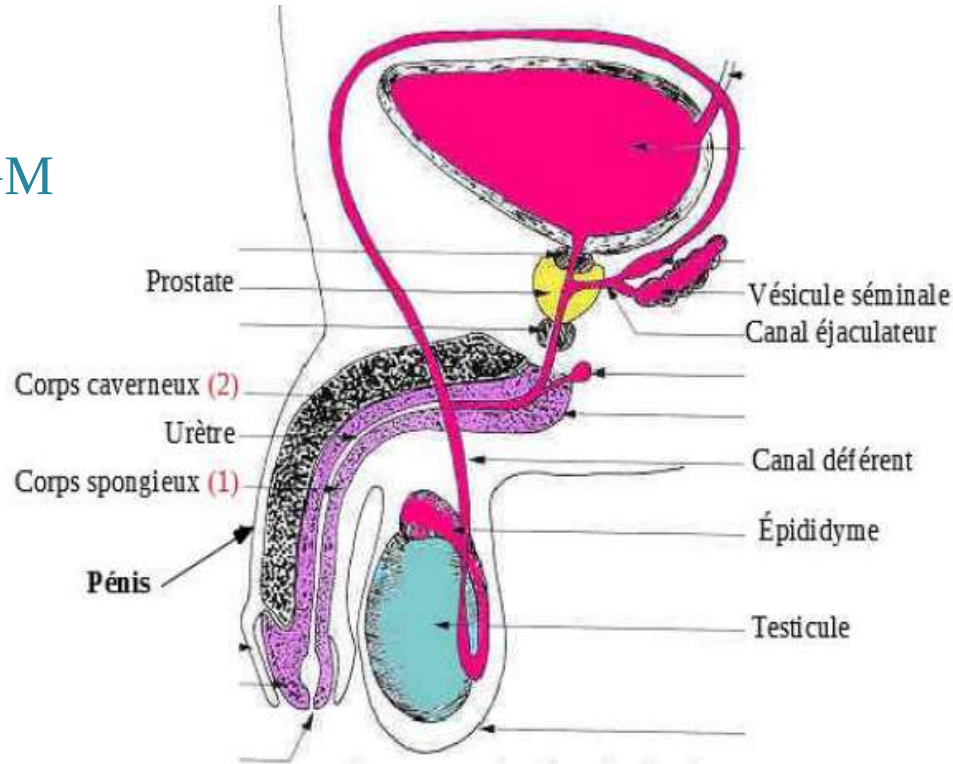
VI- QCMs

I- Généralités

1) Composition de l'AGM

Trajet des spermatozoïdes :

Testicules → canaux efférents → épiddyme → canal déférent → recueil des sécrétions des vésicules séminales et de la prostate → canal éjaculateur → urètre



I - Généralités

1) Composition de l'AGM

- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

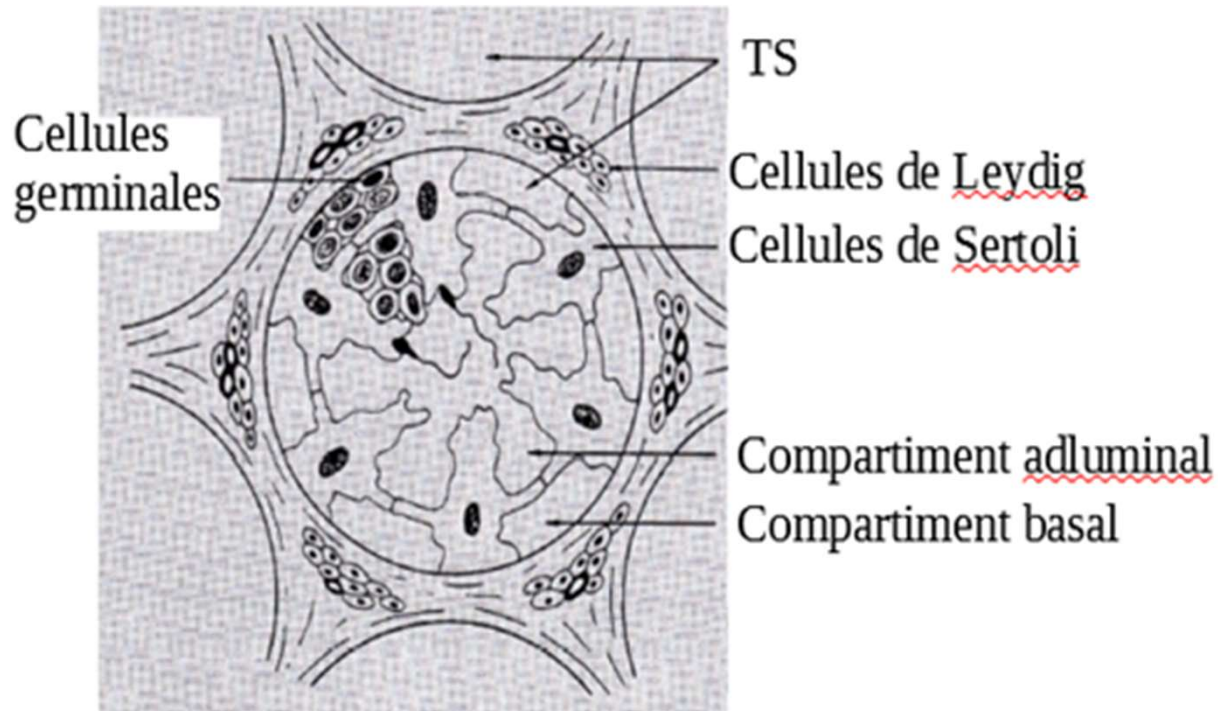
I- Généralités

2) Fonctions du testicule

- **Exocrine** : production des spermatozoïdes
- **Endocrine** : production d'hormones

3) Acteurs principaux

- Cellules de **Sertoli**
- Cellules de **Leydig**
- Cellules **germinales**



I - Généralités

1) Composition de l'AGM

2) Fonction du testicule

3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

1) Stade indifférencié

2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

1) Tubes séminifères

2) La cellule de Sertoli

3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

1) Les différentes phases

2) Spermiogénèse

3) Le spermatozoïde

4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

1) Régulation de la SpG

2) Rôle de la testostérone

3) Formes circulantes

4) Rôle des androgènes

5) Rôle des oestrogènes

6) Dérivés de la testostérone

7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

1. **Stade indifférencié** : ébauche identique dans les 2 sexes

2. **Stade de différenciation sexuelle = 6 semaines ½**

3. **Stade de maturation :**

- Stade stagnant en période infantile, SAUF les 6 premiers mois de vie
- Maturation pubertaire

4. **Stade fonctionnel / mature / adulte**

5. **Stade de déclin** : andropause

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

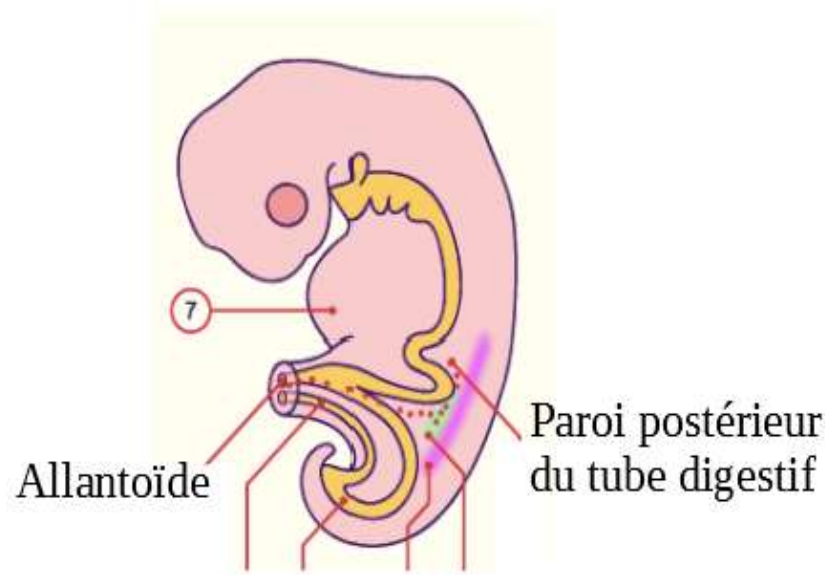
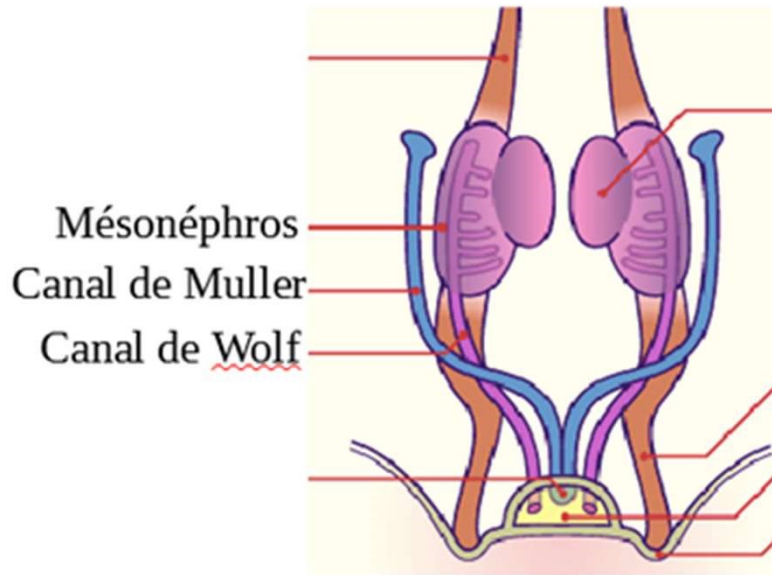
1) Stade indifférencié

| | |
|--|----------------------------|
| Cellules germinales primordiales | 3 ^{ème} semaine |
| Corps de Wolf : mésonéphros | 4 ^{ème} semaine |
| Gonades indifférenciées | |
| Crête génitale | 5 ^{ème} semaine |
| Cordons sexuels primaires | 6 ^{ème} semaine |
| Conduits génitaux et sinus urogénital | |
| Canal de Wolf et cloaque | 4/5 ^{ème} semaine |
| Cloisonnement du cloaque et sinus urogénital | 5/8 ^{ème} semaine |
| Canal de Muller | 6 ^{ème} semaine |
| Organes génitaux externes | |
| Eminence cloacale | 4 ^{ème} semaine |
| Bourellets et replis génitaux | 7 ^{ème} semaine |
| Tubercule génital | 7 ^{ème} semaine |

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

1) Stade indifférencié

3ème semaine : apparition des **cellules germinales primordiales**



4ème semaine : apparition du **corps de Wolff**

Corps de Wolff = Tissu conjonctif + tubules mésonéphrotiques
+ canal de Wolff

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié**
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

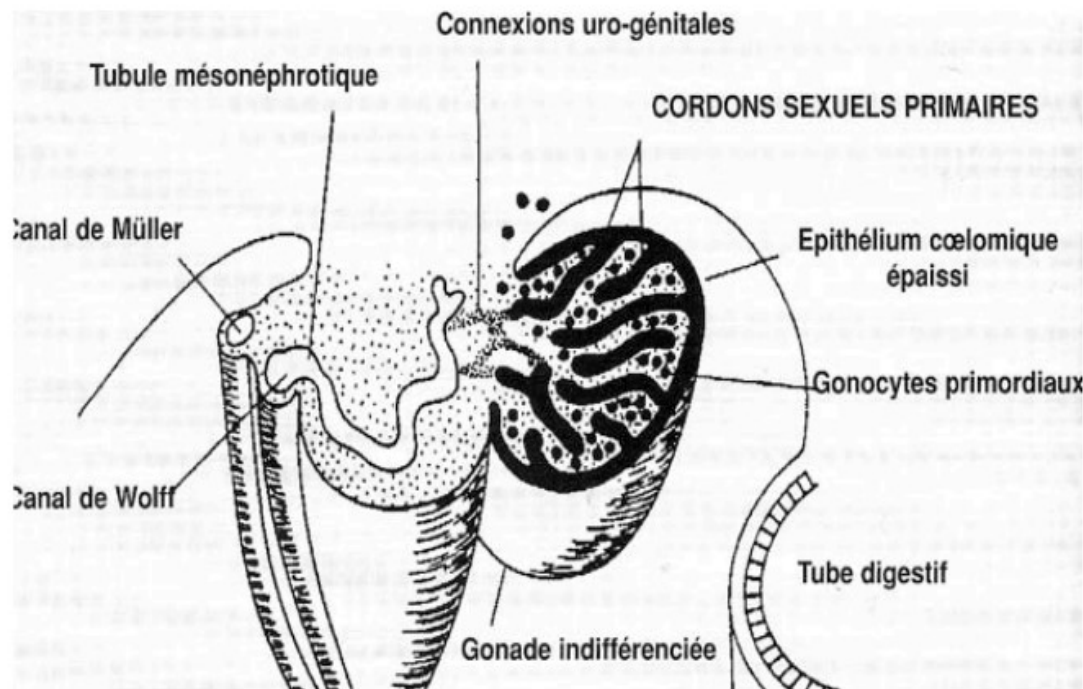
II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

1) Stade indifférencié

5ème semaine : gonade indifférenciée + **crête génitale**

6ème semaine : cordons sexuels primaires + **canal de Muller**

7ème semaine : bourrelets et replis génitaux + **tubercule génital**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) **Stade indifférencié**
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

1) Stade indifférencié

| | |
|--|----------------------------|
| Cellules germinales primordiales | 3 ^{ème} semaine |
| Corps de Wolf : mésonéphros | 4 ^{ème} semaine |
| Gonades indifférenciées | |
| Crête génitale | 5 ^{ème} semaine |
| Cordons sexuels primaires | 6 ^{ème} semaine |
| Conduits génitaux et sinus urogénital | |
| Canal de Wolf et cloaque | 4/5 ^{ème} semaine |
| Cloisonnement du cloaque et sinus urogénital | 5/8 ^{ème} semaine |
| Canal de Muller | 6 ^{ème} semaine |
| Organes génitaux externes | |
| Eminence cloacale | 4 ^{ème} semaine |
| Bourellets et replis génitaux | 7 ^{ème} semaine |
| Tubercule génital | 7 ^{ème} semaine |

II- Ontogenèse de l'appareil reproducteur

2) Différenciation testiculaire

- 6 semaines $\frac{1}{2}$: AVANT la détermination féminine
- 1er élément = différenciation des cellules **de Sertoli**
- Sertoli :
 - Sécète l'AMH
 - Différenciation des cellules **de Leydig**
- **Testostérone** : développer les structures de **Wolff**
- **Cordons sexuels primaires** : restent en contact de l'épithélium => **TS**
- **Albuginée** s'invagine => **lobules testiculaires**

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire**

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

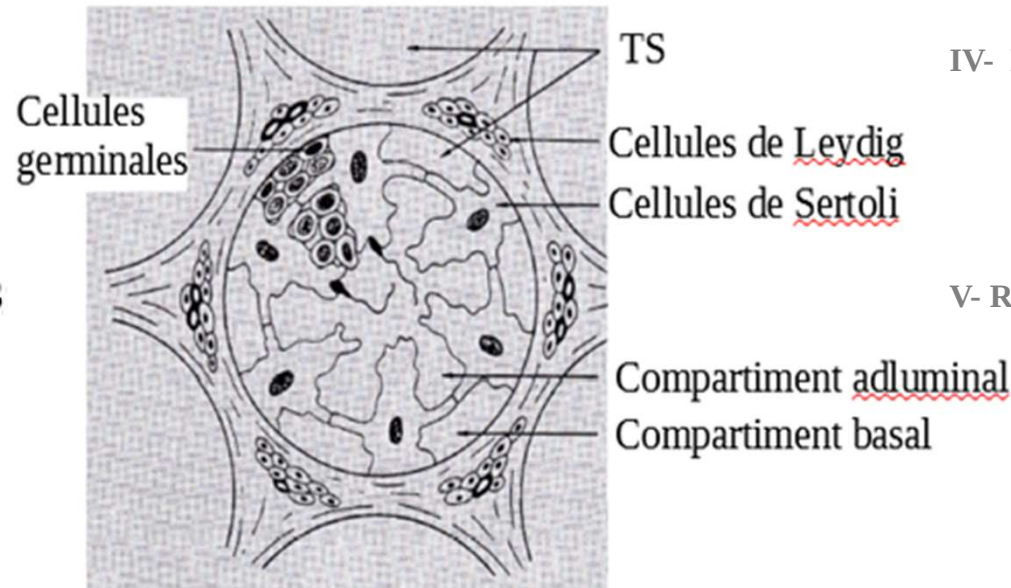
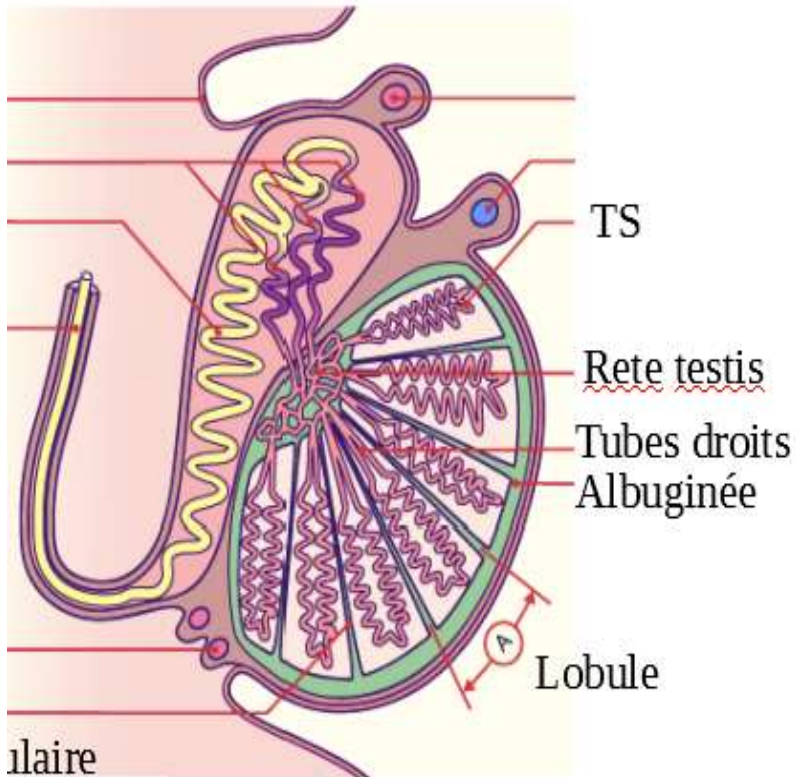
- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

1) Tubes séminifères et canaux collecteurs

**Unité fonctionnelle de base du testicule = Tube séminifère +++++
=> lieu de la spermatogénèse**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères**
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

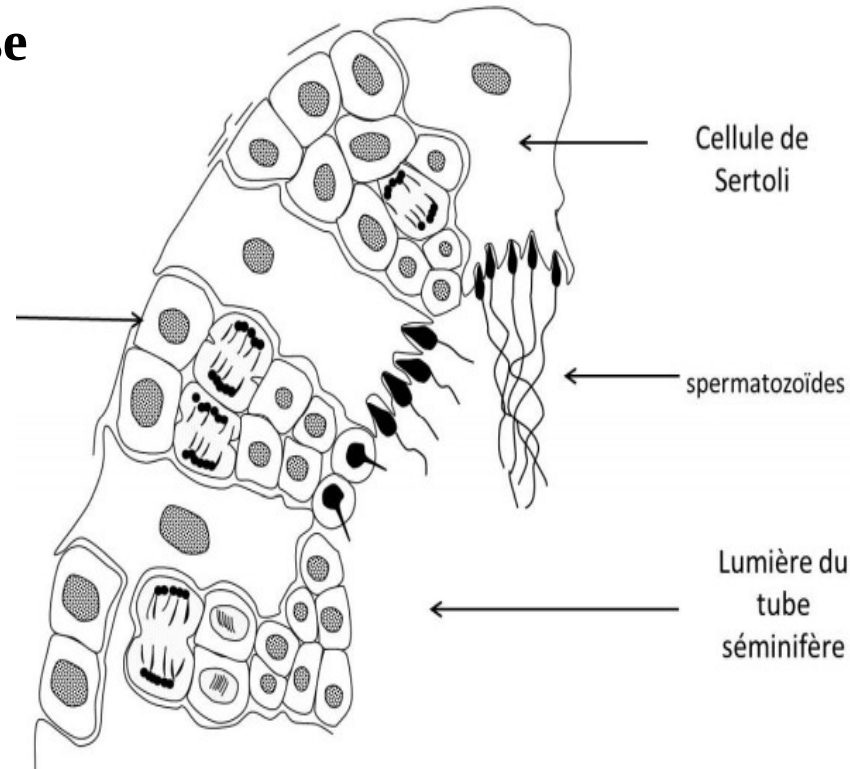
2) La cellule de Sertoli

➤ Indispensables à la spermatogénèse

➤ Contrôlé par la **FSH Hypophysaire**

➤ Cellules polarisées => 4 pôles

- Basal
- Baso-latéral
- Latéro-apical
- Apical



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

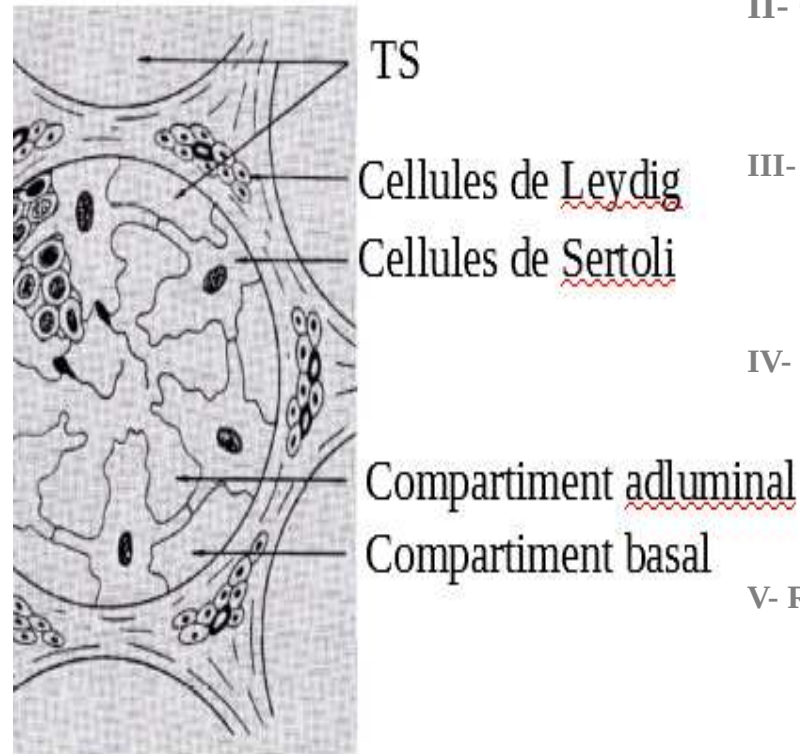
- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

- 1^{ère} Protection : **Membrane basale**
- 2^{ème} Protection : **Barrière Hémato Testiculaire (BHT)**
- 2 compartiments :
 - **Basal** => **C pré-méiotiques**
 - **Adluminal** => **C post-méiotiques**
- S'ouvre **transitoirement et cycliquement**
- Nombre de Sertoli détermine :
 - **Qualité de la spermatoG**
 - **Quantité de CS germinales**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

Rôles

- **Chef d'orchestre** de la spermatogénèse
contrôle, régule, rythme et synchronise
- **Protecteur** : BHT
- **Nourricier**
- **Nettoyage** : rendement de la spermatogénèse => 50%
- **Soutien**
- **Transport**

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

Protéines spécifiques de Sertoli chez l'homme

| Protéines | Fonctions |
|--|---|
| <u>AMH</u> ✓ Hormone polypeptidique de la famille des TGFβ ✓ Récepteur membranaire | - <u>Endocrine</u> : Régression des canaux de Muller - <u>Paracrine</u> : Communication Sertoli/Leydig => différenciation Leydig - Régulation Sertoli/C germinales => régulation SpG |

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

Protéines spécifiques de Sertoli chez l'homme

| Protéines | Fonctions |
|---|--|
| <u>Inhibine B</u> ✓ Hormone polypeptidique de la famille des TGFβ | - <u>Endocrine</u> : rétrocontrôle négatif sur la FSH - <u>Paracrine</u> : Communication Sertoli/ Leydig et Sertoli/ C germinale |
| <u>ABP</u> ✓ Equivalent de la SHBG | - Transport : stéroïdes et hormones sexuelles |

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellules de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

Protéines NON spécifiques de Sertoli

| Protéines | Fonction |
|------------------------------------|--|
| Transferrine | Transport du Fer |
| Ceruloplasmine | Cuivre |
| Transcobalamine | Vitamine B12 |
| Facteurs de croissance | Prolifération des cellules |
| Activateur du plasminogène | Protéase : lyse les jonctions serrées de la BHT Sécrétion discontinue, transitoire et cyclique |
| Glycoprotéines Sertoliennes | Rôle de chef d'orchestre de Sertoli |

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

Substances NON protéiques

| Substances | Fonctions |
|---|---|
| Lactate | Substrat énergétique |
| Estradiol ⇒ présente dans les deux sexes ⇒ Aromatisation de la testostérone par l' Aromatase | - Différenciation masculine du cerveau La spermatogenèse est oestrogénodépendante |

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

2) La cellule de Sertoli

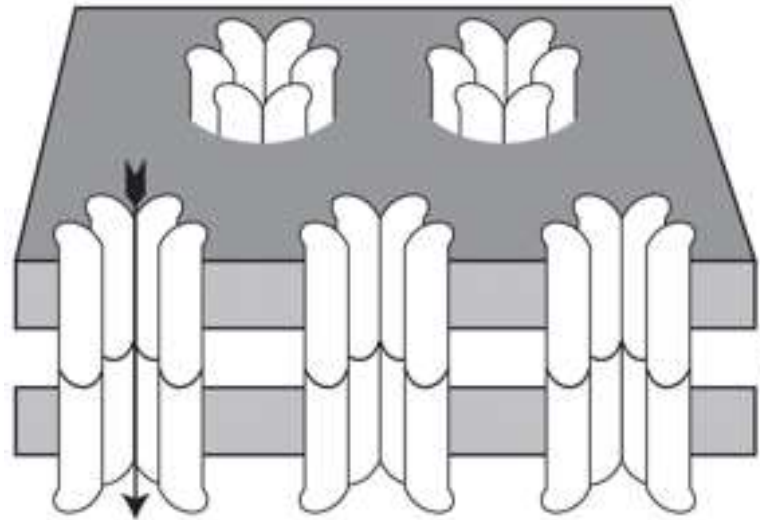
Mode de régulation

1. **Endocrine** : FSH, Inhibine B, ...

2. **Paracrine** : AMH, Œstradiol, Testostérone, cytokines...

3. **Gap junctions / Jonctions communicantes** entre:

- **Sertoli / Spermatogonies**
- **Sertoli / Spermatocytes I**
- **Sertoli / Sertoli**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli**
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

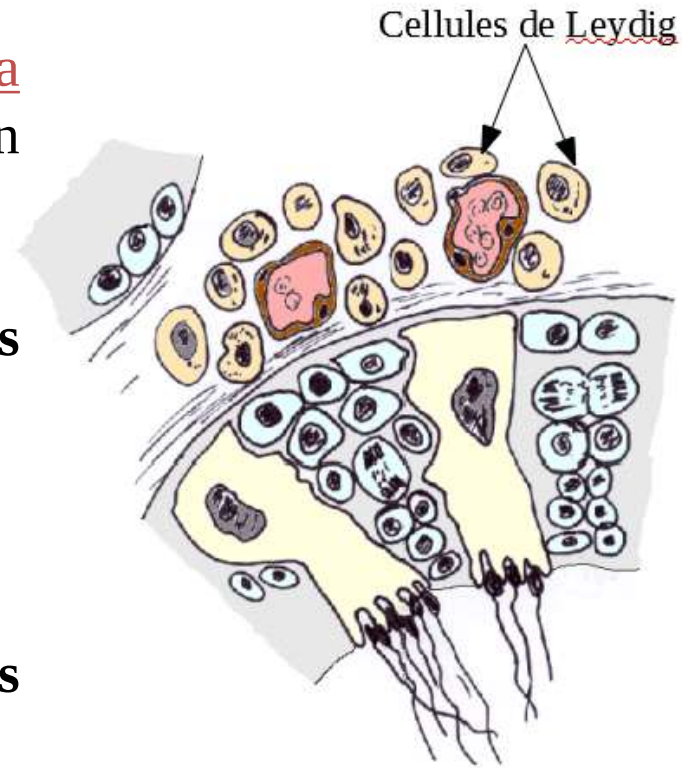
- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

III- Les testicules

3) La cellule de Leydig

- *Amas autour des vaisseaux*
- Cellule endocrinienne qui assure la stéroïdogénèse = la sécrétion d'androgènes
- Hormones **lipophiles** => **récepteurs nucléaires.**
- Mode d'action : **endocrine et paracrine**
- Développement **caractères sexuels primaires ET secondaires**
- Sous contrôle de la **LH Hypophysaire**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig**

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

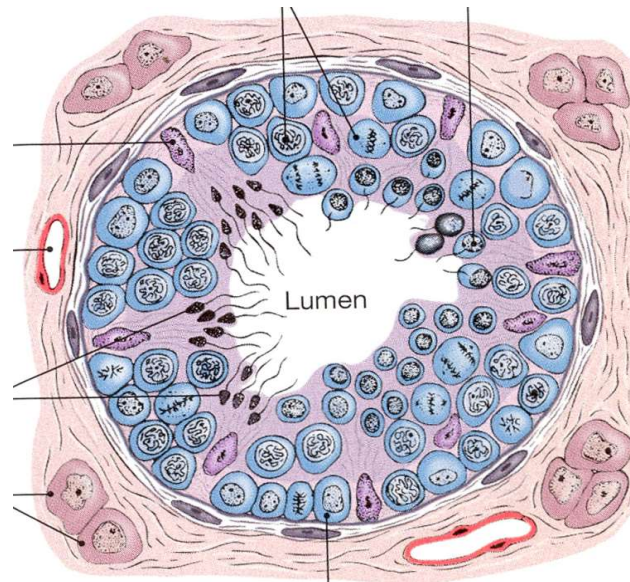
IV- La spermatogenèse

- Formation de plusieurs gamètes haploïdes males (=spz)

RADIAIRE et CENTRIPETE

- **Ponts cytoplasmiques : Synchronisation et coordination du cycle**

- **SYNCHRONISATION** entre les spermatogonies au contact de la même cellule de Sertoli



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

IV- La spermatogenèse

1) Les différentes phases

- **Multiplication : IMPORTANTE et CONTINUE**
- **Croissance : FAIBLE**
- **Maturation nucléaire = méiotique : RAPIDE, COMPLETE, CONTINUE**
!/ Rendement de la spermatogénèse = 50%
- **Maturation cytoplasmique = spermiogenèse : EXTREMEMENT SOPHISTIQUEE**

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases**
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

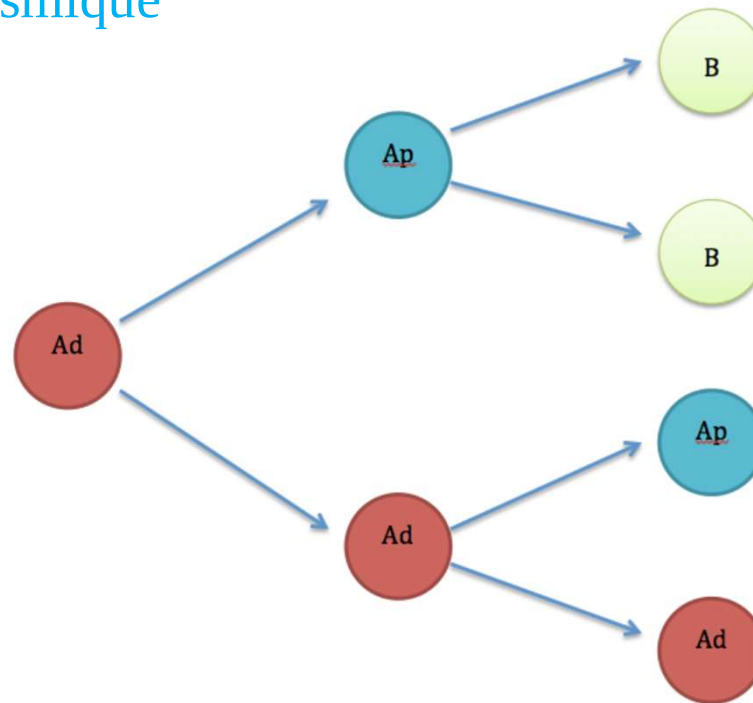
IV- La spermatogénèse

1) Les différentes phases

Différenciation particulière des spermatogonies

AD = division hémi plasmique

AP = division hétéro plasmique



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases**
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

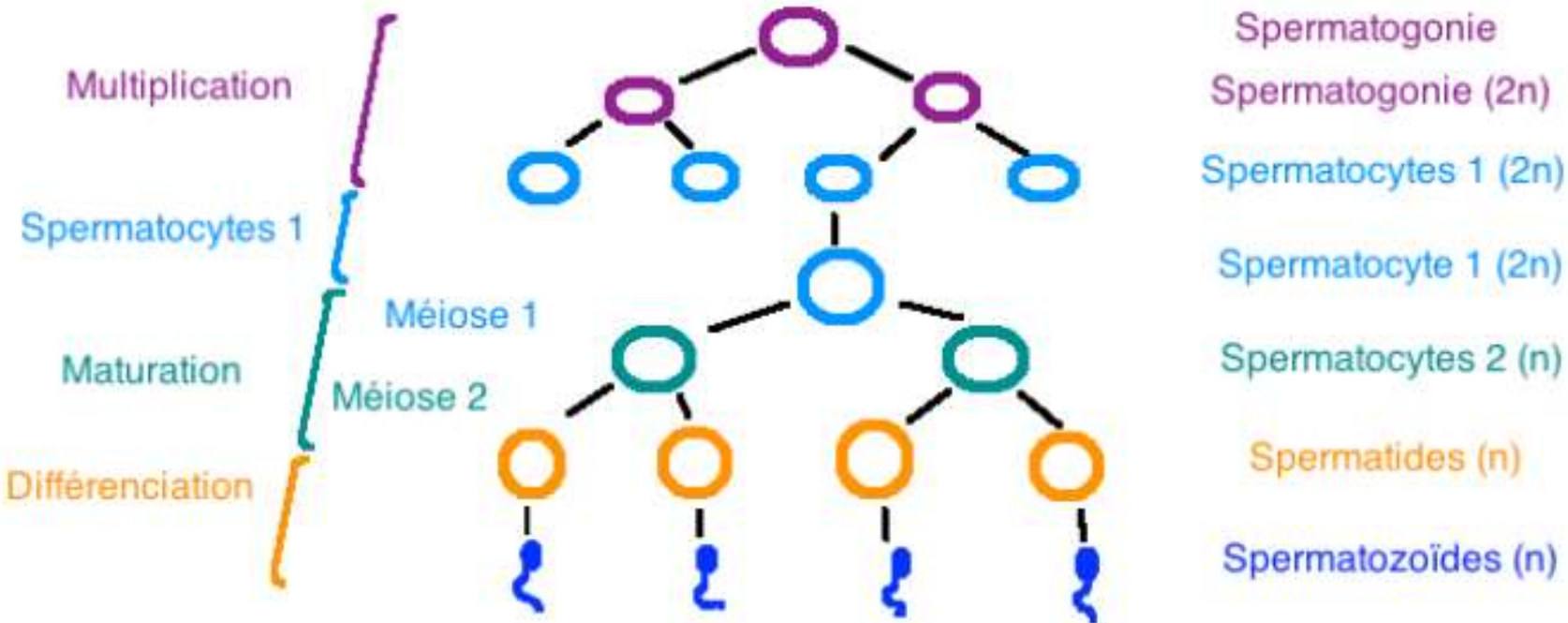
V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

IV- La spermatogénèse

1) Les différentes phases



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases**
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

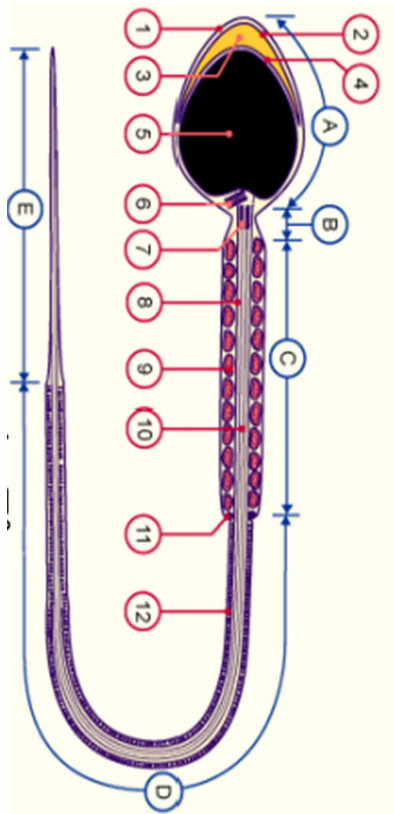
- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

IV- La spermatogenèse

2) Spermiogenèse

= Passage du spermatide au spermatozoïde



- 3 : Acrosome
- 5 : Noyau
- 7 : Centriole distal

5 étapes :

1 - Formation de l'acrosome => Golgi

2 - Formation du flagelle

3 - Condensation du noyau

Spz = cellule au noyau le + condensé de l'organisme

4 - Manchon mitochondrial

5 - Isolement restes cytoplasmiques = corps résiduels/ gouttelettes cytoplasmiques

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse**
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

IV- La spermatogenèse

2) Spermiogenèse

Multiplication des spermatogonies Ap à 4 spermatocytes I = **27 jours**

Croissance et méiose 1 = **23 jours** (prophase longue)

Méiose 2 = **1 jour** (prophase très courte)

Spermiogénèse = **23 jours**

⇒ **74 jours au total** +++

Production **cyclique** à un endroit précis d'un TS MAIS production **continue** dans le testicule

IV- La spermatogenèse

3) Le spermatozoïde

Cellule polarisée :

- **Flagelle et mitochondrie : mobilité**
- **Membrane plasmique : RZP3 => reconnaissance spécifique**
- **Acrosome : lyse de la ZP**
- **Zone de fusion avec l'ovocyte = Cape post acrosomique**
- **Oscilline : reprise de la méiose de l'ovocyte**
- **Noyau très condensé**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde**
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

IV- La spermatogenèse

4) Facteurs influençant la spermatogenèse

| | |
|---------------------------------------|---|
| Facteurs nutritionnels | Fer, Cuivre, ... |
| Facteurs vasculaires | Pb vascularisation = hypofertilité |
| Température | <i>Hausse de T° peut altérer la spermatogénèse</i> |
| Radiations | Inhibent le cycle cellulaire |
| Facteurs pharmacologiques | Certains médicaments |
| Toxiques | Facteurs chimiques |
| Facteurs infectieux | Fièvre / Bactéries / Virus. |
| Obstruction voies spermatiques | ⇒ Hypofertilité |

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant**

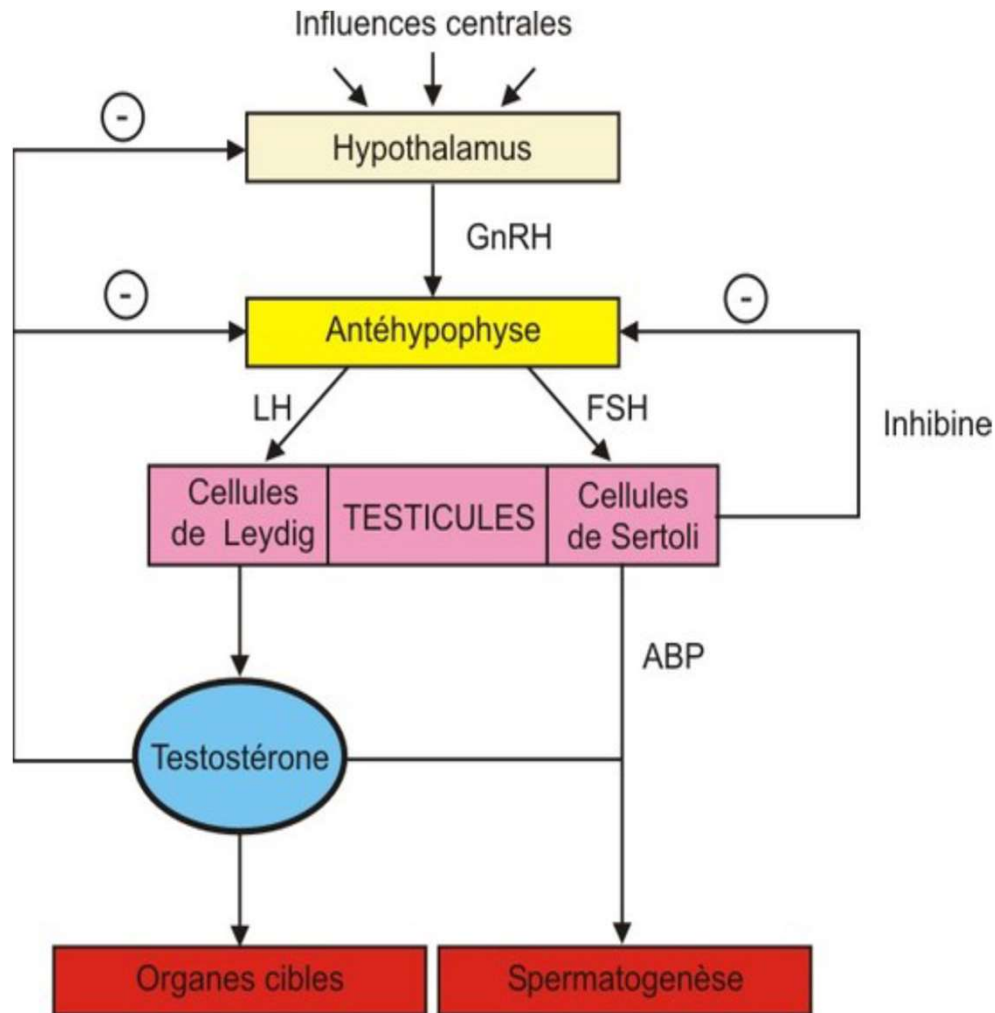
V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

1) Régulation de la spermatogénèse



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG**
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

1) Régulation de la spermatogenèse

- **Caractère PULSATILE des sécrétions de GnRH = INDISPENSABLE**
- Message transmis par **Fréquence et Amplitude** des pulses
- Fréquence de **90 minutes** = sécrétion normales de **LH et FSH**

Régulation paracrine

Hormones + facteurs de croissance entre Sertoli / Leydig et Sertoli / C germinales

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellules de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

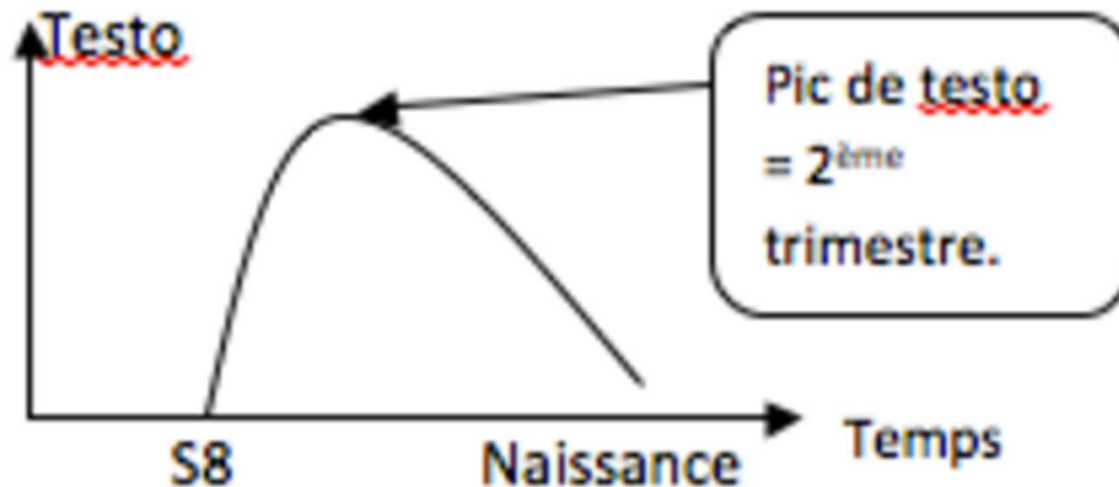
- 1) Régulation de la SpG**
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

2) Rôle de la testostérone au début de la vie

➤ C de Leydig => **testostérone** : développement des canaux de **Wolff** + **OGE**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

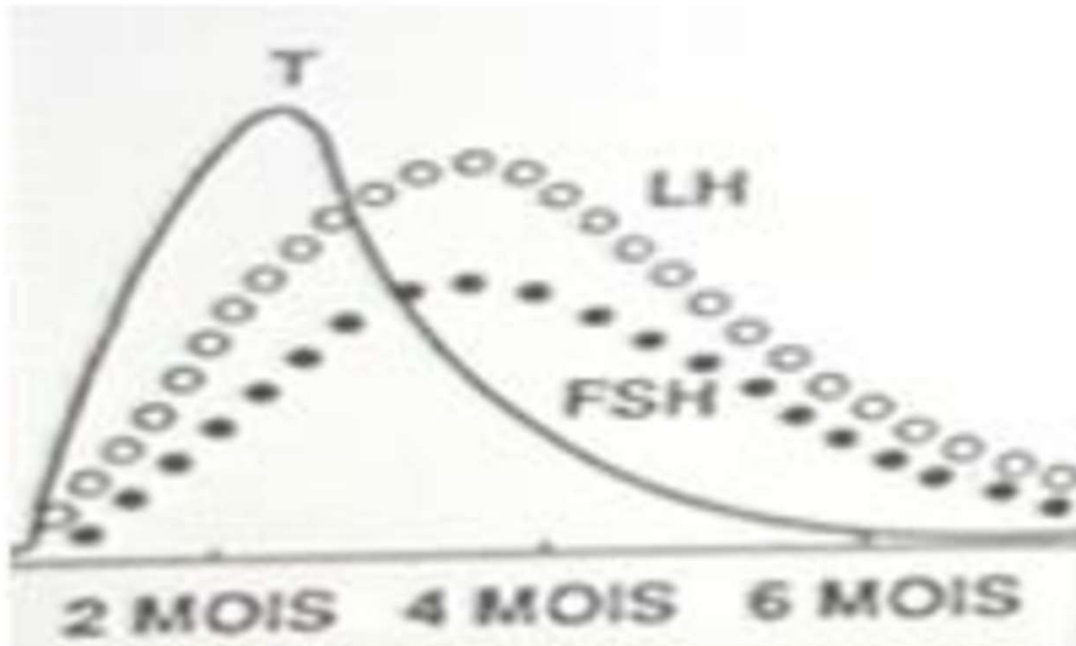
- 1) Régulation de la SpG
- 2) **Rôle de la testostérone**
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

2) Rôle de la testostérone au début de la vie

- **Naissance** : taux très bas
- **Augmentation transitoire** : **6 premiers mois de vie (= mini-puberté) => stimulation des testicules**



I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

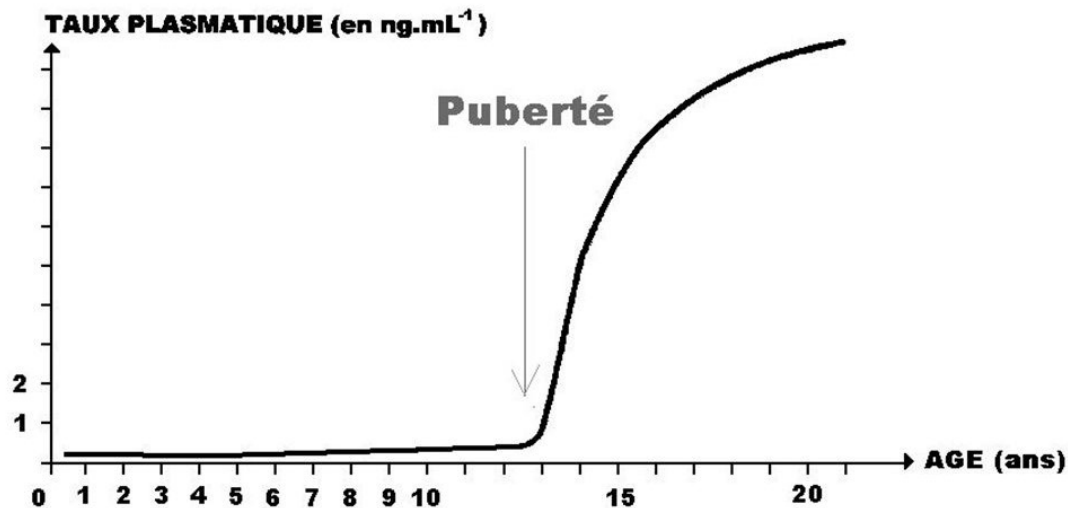
- 1) Régulation de la SpG
- 2) **Rôle de la testostérone**
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

2) Rôle de la testostérone au début de la vie

- **Maturation pubertaire (7-8 ans) : augmentation LH + FSH => donc de testostérone : développement des caractères sexuels secondaires**



EVOLUTION DU TAUX DE TESTOSTERONE

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone**
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

3) Formes circulantes de la testostérone

➤ **Testostérone = lipophile**

3 formes dans le sang :

✓ **Liée à la SHBG** : forme majeure.
ABP en intra-testiculaire

✓ **Liée à l'Albumine**

✓ **Forme libre (2%)**



■ SHBG ■ Albumine ■ Libre

Fraction biodisponible = Forme libre + liée à l'Albumine

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes**
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

4) Rôle des androgènes

- **Différenciation sexuelle** : caractères sexuels primaires
- **Maturation pubertaire** : caractères sexuels secondaires + **Maintien**
- **Contrôle de la spermatogénèse**
- **Régulation des glandes annexes**
- **Stimule l'érythropoïèse**
- **Rôle sur l'érection**
- **Régulation gonadotrope** : RCN sur la LH

Différenciation sexuelle du cerveau : identité sexuelle

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes**
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

5) Rôle des œstrogènes

Hormones féminines mais ubiquitaires

- **Comportement sexuel et différenciation sexuelle**
- **Maturation osseuse + Maintient du capital osseux**
- **Contrôle gonadotrope : RCN sur la LH**
- **Fertilité : spermatogenèse**
- **Métabolisme glucido-lipidique**
- **Protection cardio-vasculaire**

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des œstrogènes**
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

6) Dérivés de la testostérone

➤ Testostérone : **PRO-HORMONE**

Agit de **3 manières** :

✓ **Testostérone**

✓ **DiHydroTestostérone (DHT)**, transformé via l'enzyme 5- α -réductase

✓ **Œstradiol**, transformé via l'aromatase

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différentiation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone**
- 7) Différenciation sexuelle

VI- QCMs

V- Régulation hormonale

6) Dérivés de la testostérone

| Récepteurs à la Testostérone | Récepteurs à l'œstradiol | Récepteurs à la DHT |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">› Canaux de Wolff› Muscle strié squelettique› Cerveau, cellules gonadotropes› Muscle lisse de l'intestin› Sertoli› Glandes annexes : épididyme+ vésicules séminales <p>/\ PAS prostate</p> | <ul style="list-style-type: none">› Tissu osseux (soudure des cartilages de croissance)› Tissu adipeux› Peau› Glande mammaire› Foie› <i>Ovaires</i>› Cerveau, cellules gonadotropes› <i>Cellules de la granulosa</i>› Cellules de Sertoli | <ul style="list-style-type: none">› Peau› Follicule pilo-sébacé (poil + glande sébacée)› OGE› Cerveau› Prostate |

V- Régulation hormonale

7) Différenciation sexuelle du cerveau

➤ **Identité sexuelle = sexe auquel on pense appartenir**

➤ **Orientation sexuelle = sexe auquel on est attiré**

I - Généralités

- 1) Composition de l'AGM
- 2) Fonction du testicule
- 3) Acteurs principaux

II- Ontogénèse

- 1) Stade indifférencié
- 2) Différenciation testiculaire

III- Le testicule

- 1) Tubes séminifères
- 2) La cellule de Sertoli
- 3) La cellule de Leydig

IV- La spermatogénèse

- 1) Les différentes phases
- 2) Spermiogénèse
- 3) Le spermatozoïde
- 4) Facteurs influençant

V- Régulation hormonale

- 1) Régulation de la SpG
- 2) Rôle de la testostérone
- 3) Formes circulantes
- 4) Rôle des androgènes
- 5) Rôle des oestrogènes
- 6) Dérivés de la testostérone
- 7) Différenciation sexuelle**

VI- QCMs

| Période organisatrice | Période activatrice |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Fœtale, post natale, précoce- Forge <u>l'identité sexuelle</u>- Rôle des androgènes et des œstrogènes +++ <p>=> Irréversible +++</p> | <ul style="list-style-type: none">- Tardive, péri pubertaire, adulte- Détermine <u>l'orientation sexuelle</u>- Rôle de la testostérone +++ <p>=> Réversible</p> |