



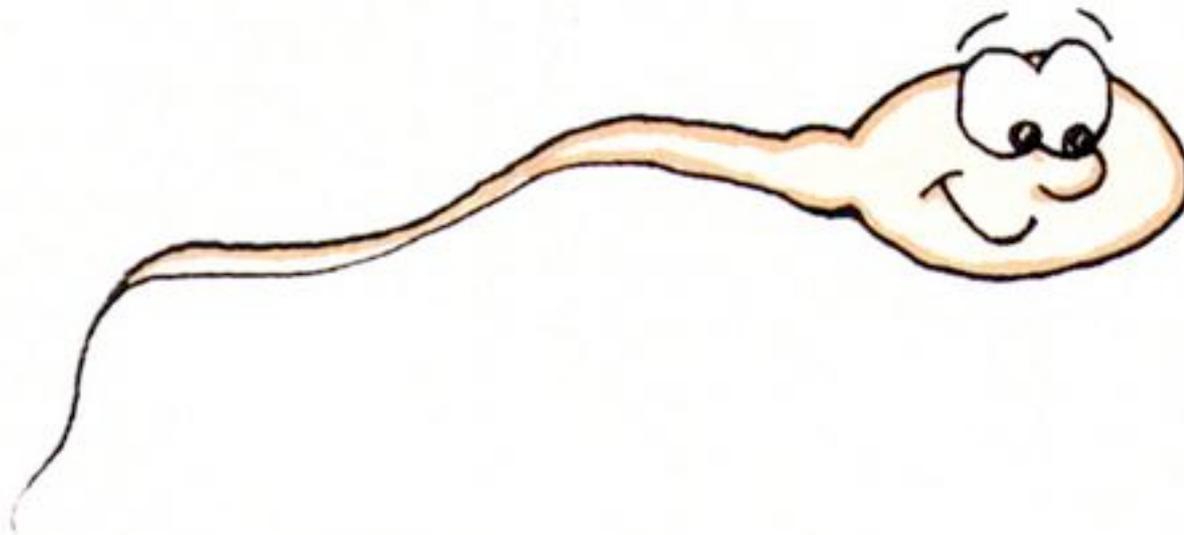
# L'appareil génital masculin

Fonctionnement et régulation hormonale



# L'appareil génital masculin

Fonctionnement et régulation hormonale





# L'appareil génital masculin

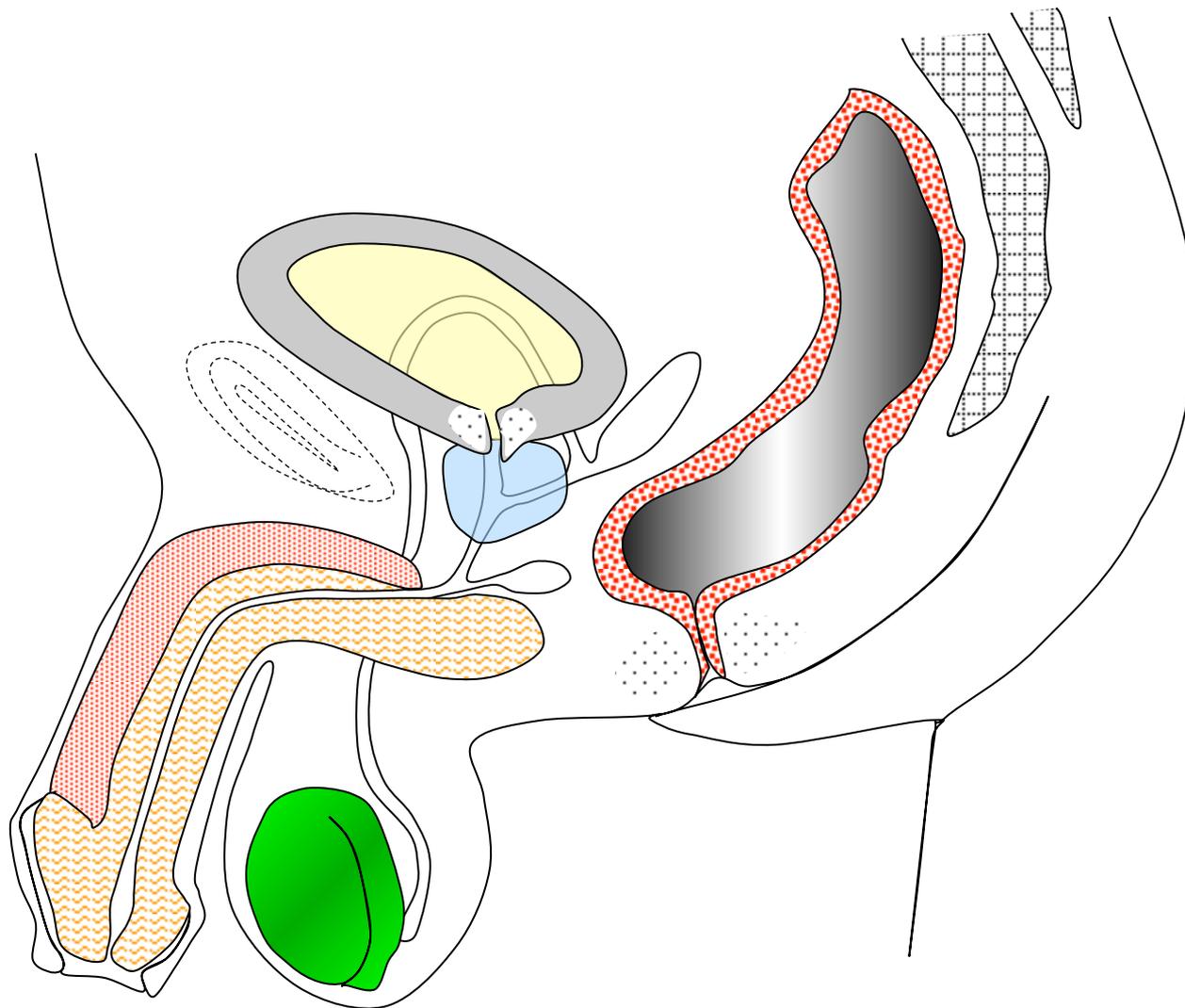
Fonctionnement et régulation hormonale



# L'appareil génital



# L'appareil génital

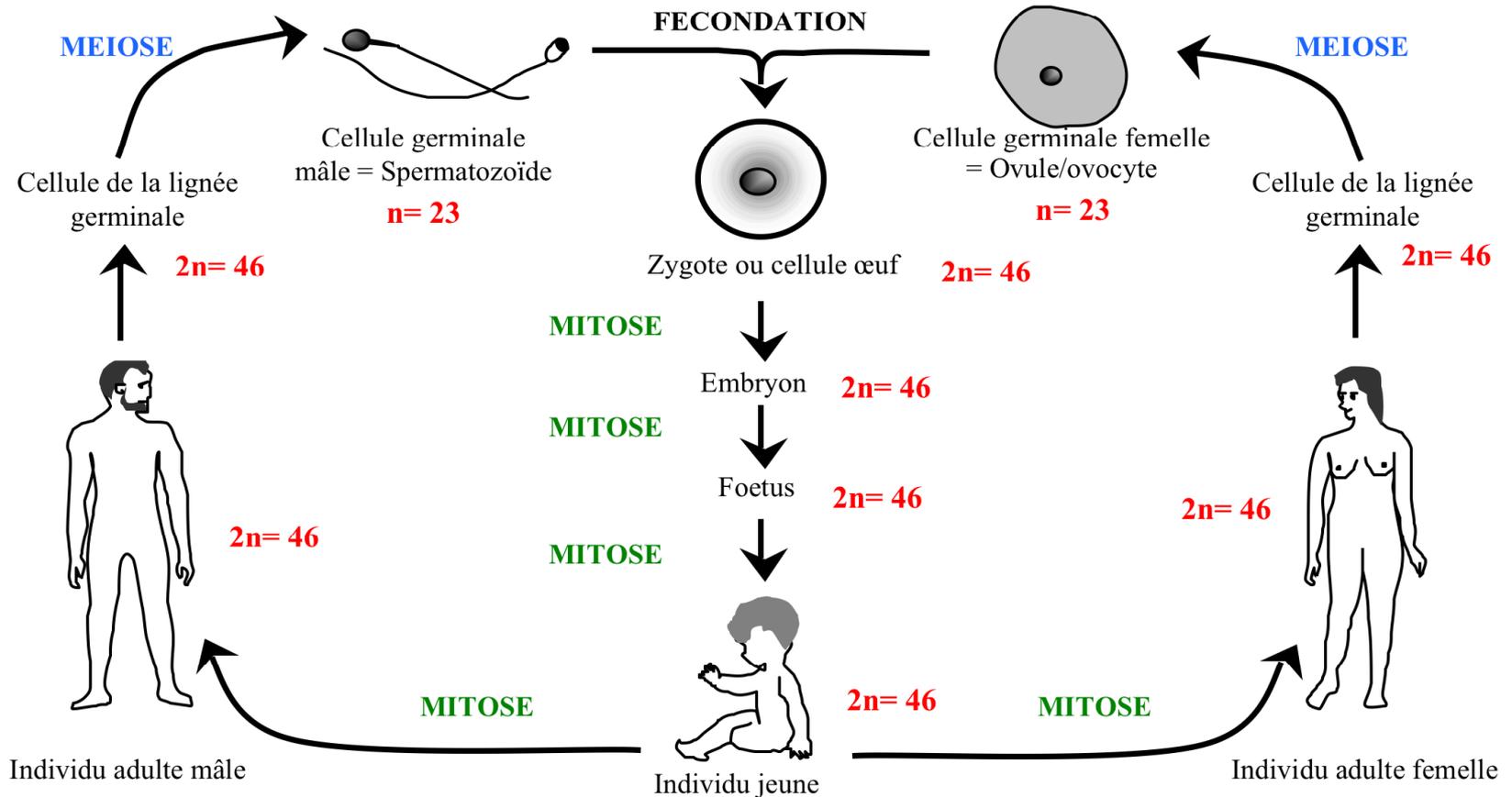


# Le cycle de développement chez l'Homme



# Le cycle de développement chez l'Homme

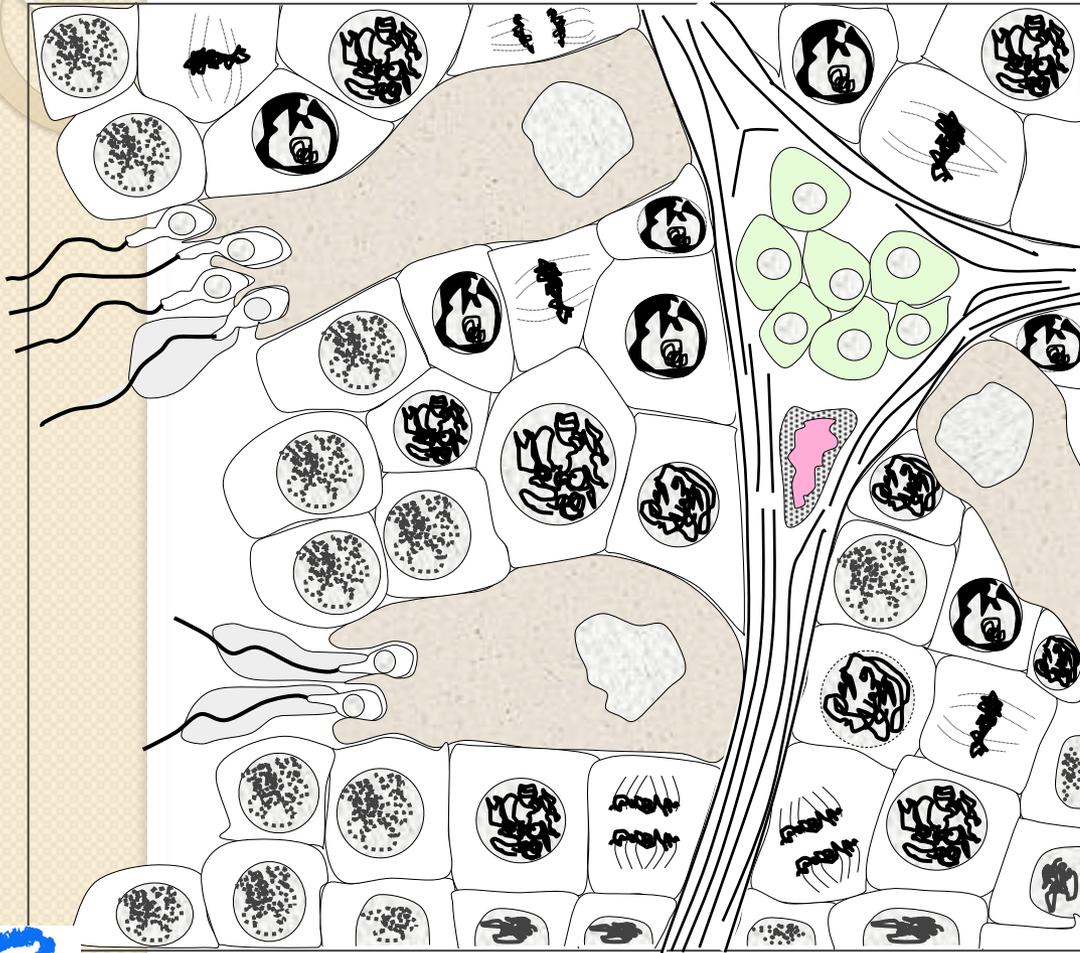
Le cycle de développement d'un mammifère, l'Homme.



# Coupe d'un testicule : tubes séminifères

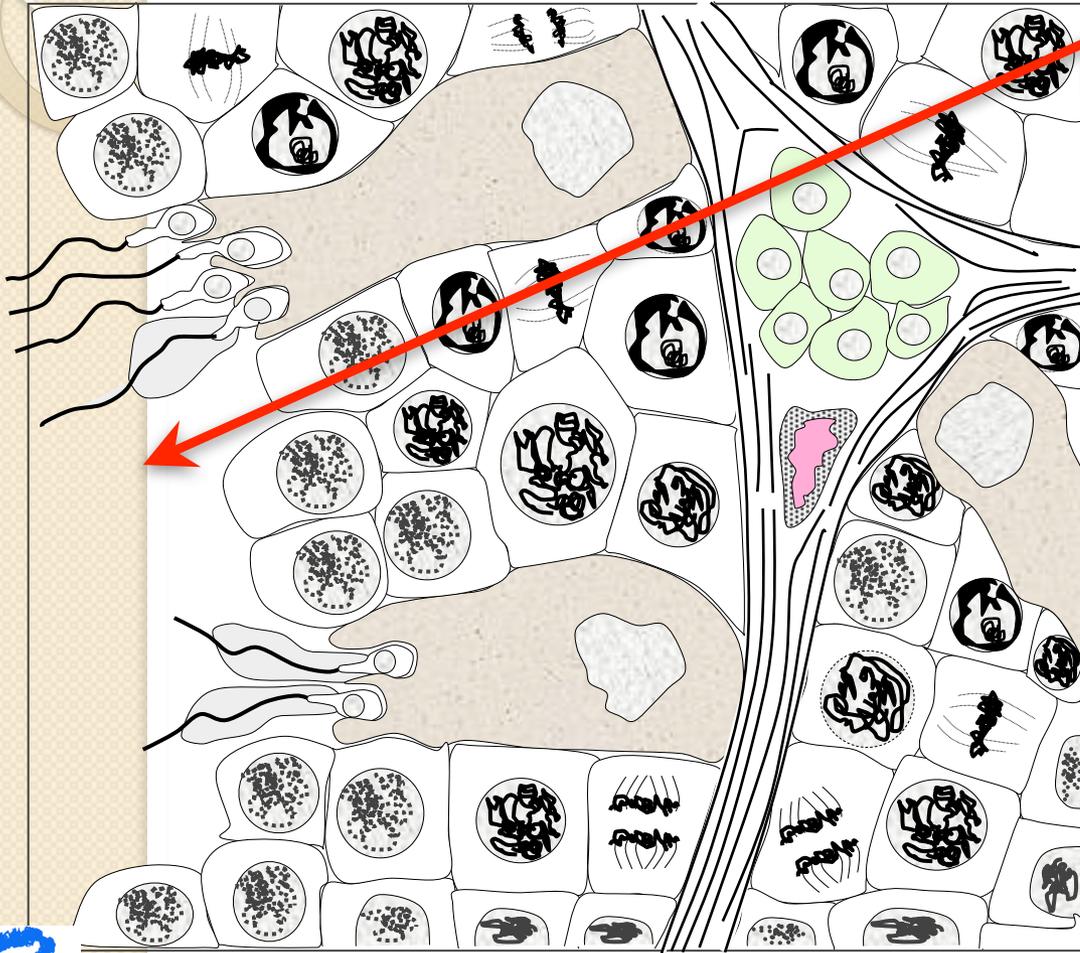


# Coupe d'un testicule : tubes séminifères

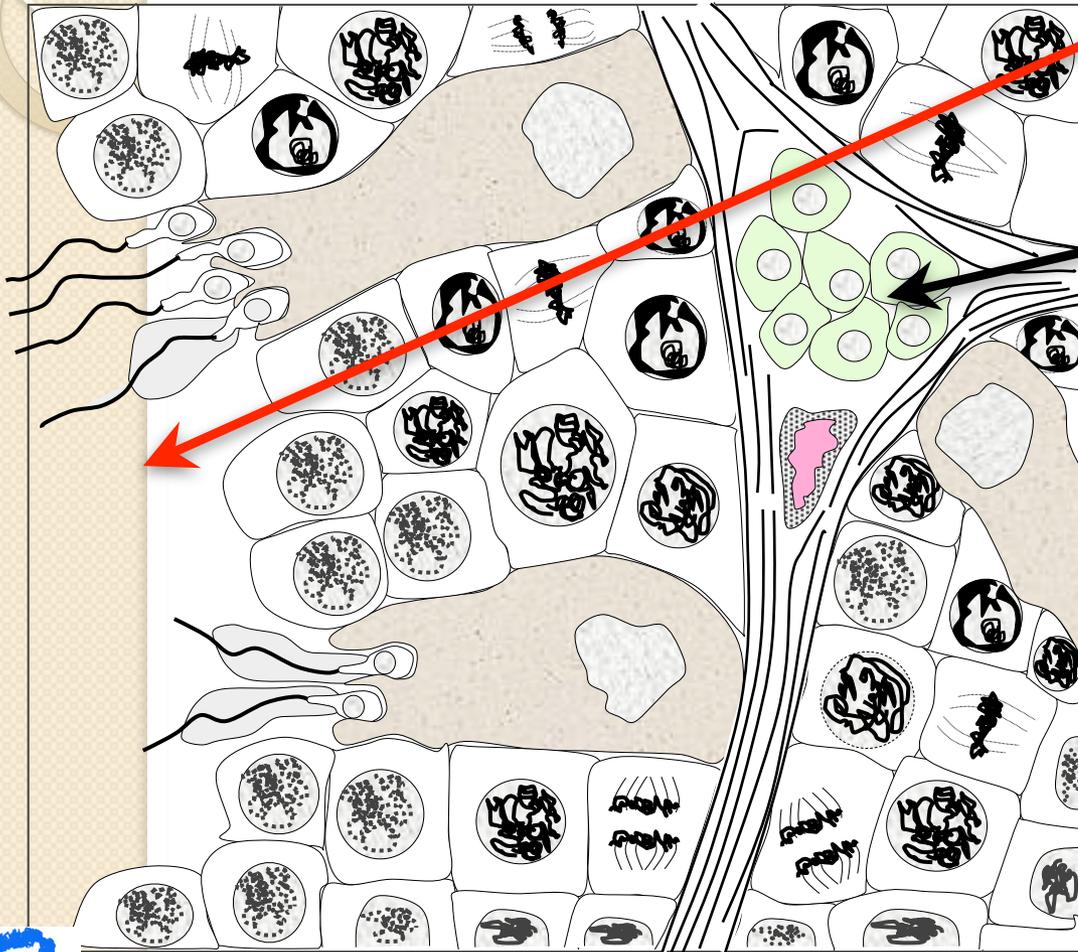


# Coupe d'un testicule : tubes séminifères

Lumière du tube



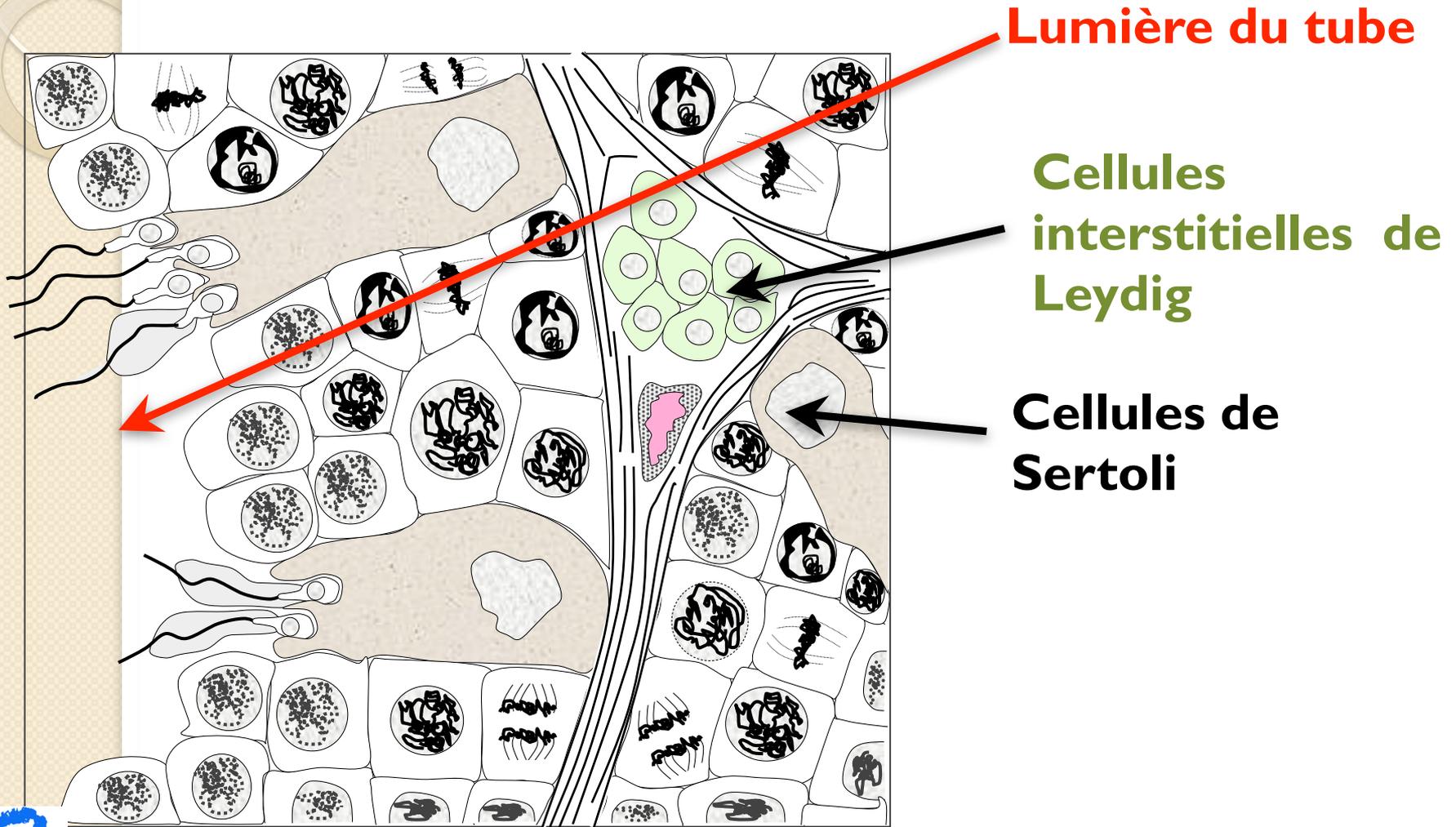
# Coupe d'un testicule : tubes séminifères



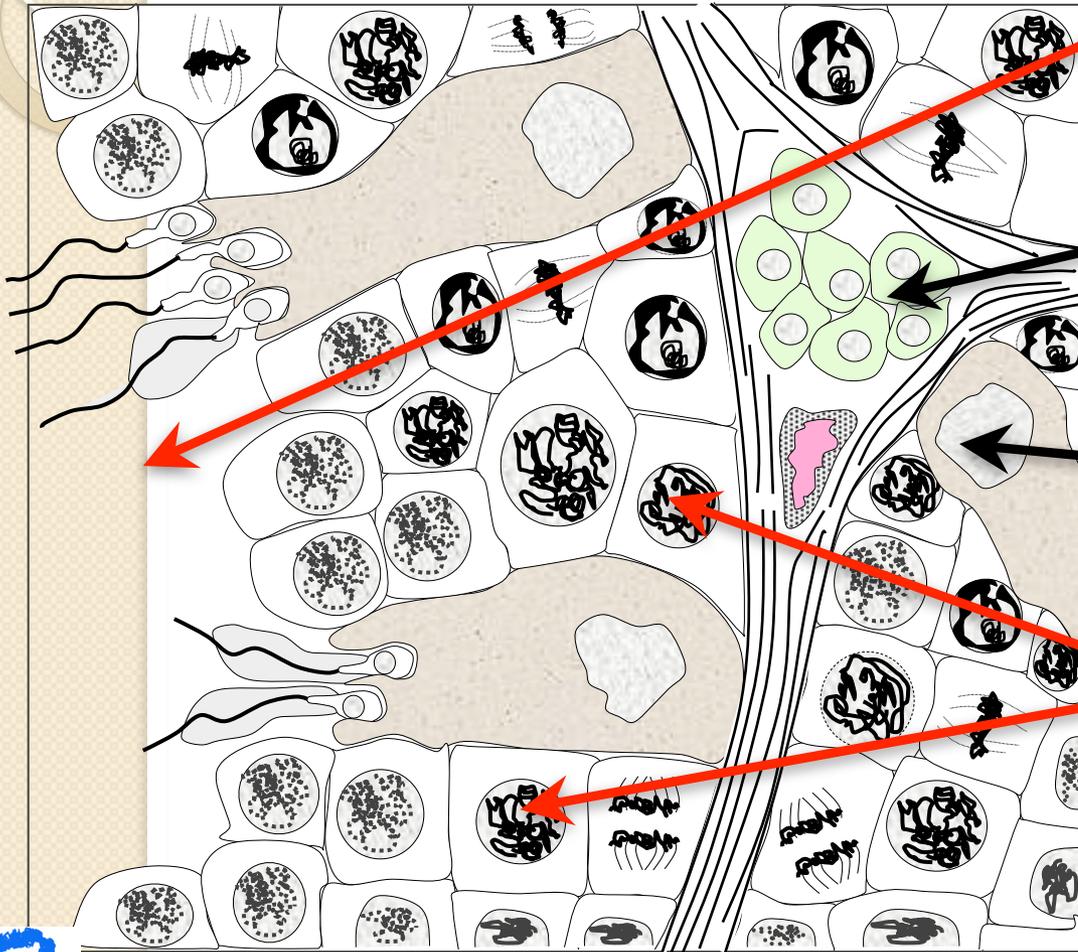
Lumière du tube

Cellules  
interstitielles de  
Leydig

# Coupe d'un testicule : tubes séminifères



# Coupe d'un testicule : tubes séminifères



**Lumière du tube**

**Cellules  
interstitielles de  
Leydig**

**Cellules de  
Sertoli**

**Spermatogonies :  
cellules souches de  
spermatozoïdes**

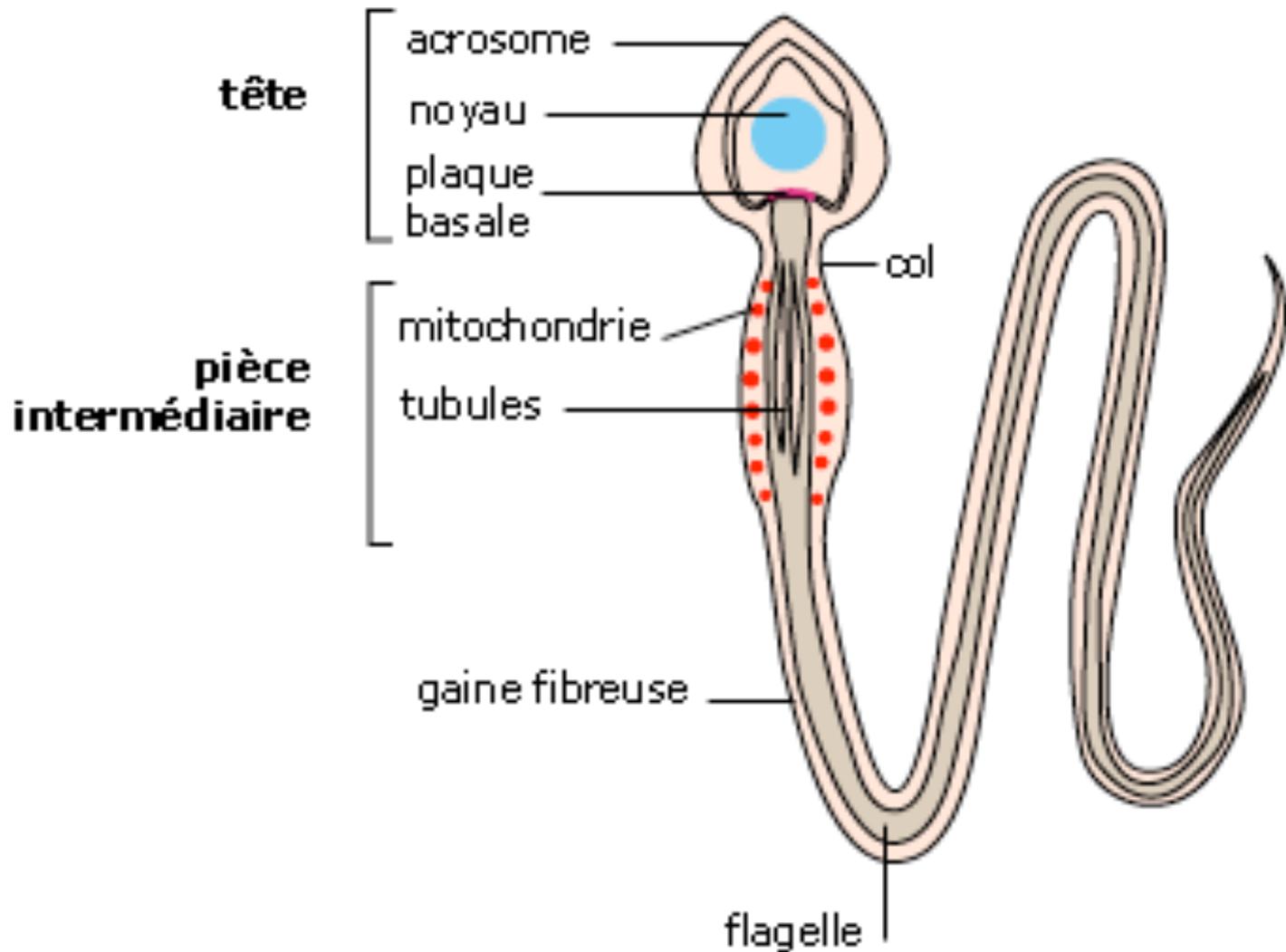
# Coupe d'un testicule : tubes séminifères



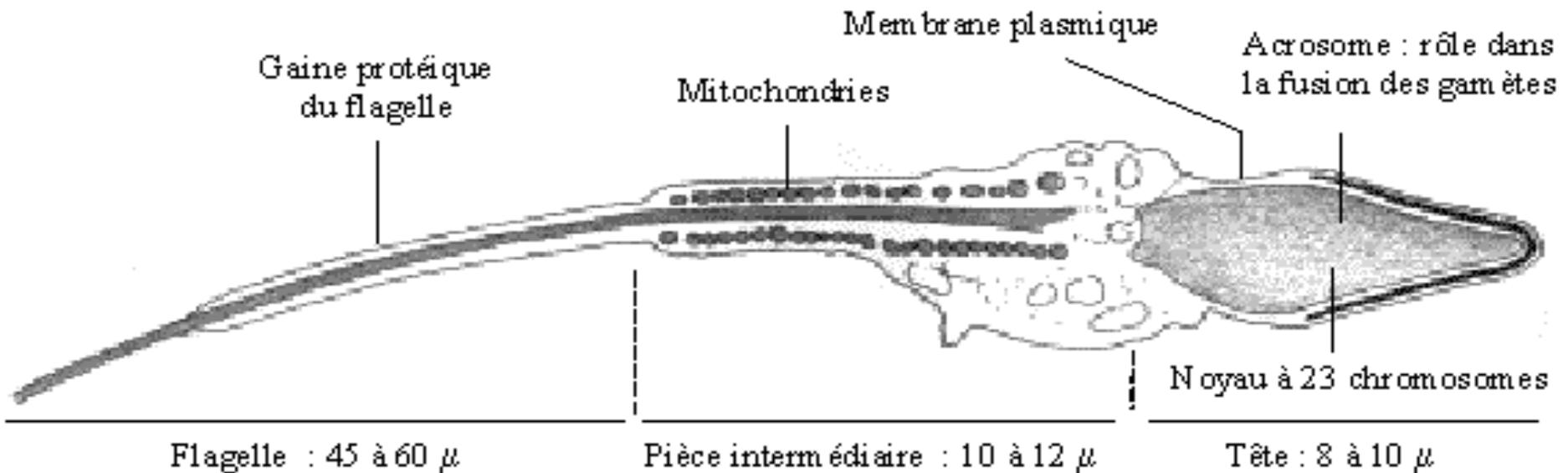
# Schéma d'un spermatozoïde



# Schéma d'un spermatozoïde



# Schéma d'un spermatozoïde



**Spermatozoïde humain en M.E.T.** (microscope électronique à transmission)

# Le testicule, lieu de la spermatogenèse



# Le testicule, lieu de la spermatogenèse

- Double fonction testiculaire :
  - Spermatogenèse
  - Glande endocrine : sécrétion de **testostérone**



# Le testicule, lieu de la spermatogenèse

- Double fonction testiculaire :
  - **Spermatogenèse**
  - Glande endocrine : sécrétion de **testostérone**
- La spermatogenèse :
  - **50 à 100 millions** de spermatozoïdes par millilitre de sperme
  - Cellules **mobiles** grâce au flagelle et aux mitochondries



# Le testicule, lieu de la spermatogenèse

- Double fonction testiculaire :
  - **Spermatogenèse**
  - Glande endocrine : sécrétion de **testostérone**
- La spermatogenèse :
  - **50 à 100 millions** de spermatozoïdes par millilitre de sperme
  - Cellules **mobiles** grâce au flagelle et aux mitochondries
  - Spermatogenèse **à vie**



# Le testicule, lieu de la spermatogénèse

- Double fonction testiculaire :
  - **Spermatogénèse**
  - Glande endocrine : sécrétion de **testostérone**
- La spermatogénèse :
  - **50 à 100 millions** de spermatozoïdes par millilitre de sperme
  - Cellules **mobiles** grâce au flagelle et aux mitochondries
  - Spermatogénèse **à vie**
  - Dans les tubes séminifères à partir des spermatogonies (cellules souches germinales)
  - Spermatogénèse centripète, mitose puis méiose pour assurer l'haploïdie, de plus en plus profondément dans la paroi des tubes



# Le testicule, lieu de la spermatogénèse

- Double fonction testiculaire :
  - **Spermatogénèse**
  - Glande endocrine : sécrétion de **testostérone**
- La spermatogénèse :
  - **50 à 100 millions** de spermatozoïdes par millilitre de sperme
  - Cellules **mobiles** grâce au flagelle et aux mitochondries
  - Spermatogénèse **à vie**
  - Dans **les tubes séminifères** à partir des **spermatogonies** (cellules souches germinales)
  - Spermatogénèse **centripète**, mitose puis méiose pour assurer l'haploïdie, de plus en plus profondément dans la paroi des tubes
  - Cellules spécialisées dans la lumière, stockage dans **l'épididyme**
  - Stimulation par les **cellules de Sertoli** (rôle nourricier, de soutien et hormonal complexe)



# La fonction endocrine testiculaire



# La fonction endocrine testiculaire

- Sécrétion embryonnaire pour le **déterminisme sexuel**
- Reprise de la sécrétion à **la puberté** avec apparition des caractères sexuels secondaires et maturation des caractères sexuels primaires



# La fonction endocrine testiculaire

- Sécrétion embryonnaire pour le **déterminisme sexuel**
- Reprise de la sécrétion à **la puberté** avec apparition des caractères sexuels secondaires et maturation des caractères sexuels primaires
- Testostérone :
  - Hormone sécrétée par les **Cellules de Leydig**
  - Agit sur des cellules cibles, transportée dans le sang
  - Action dans le testicule : **stimulation des spermatogonies**
  - Action hors testicule sur les centres nerveux : **complexe hypothalamo-hypophysaire**

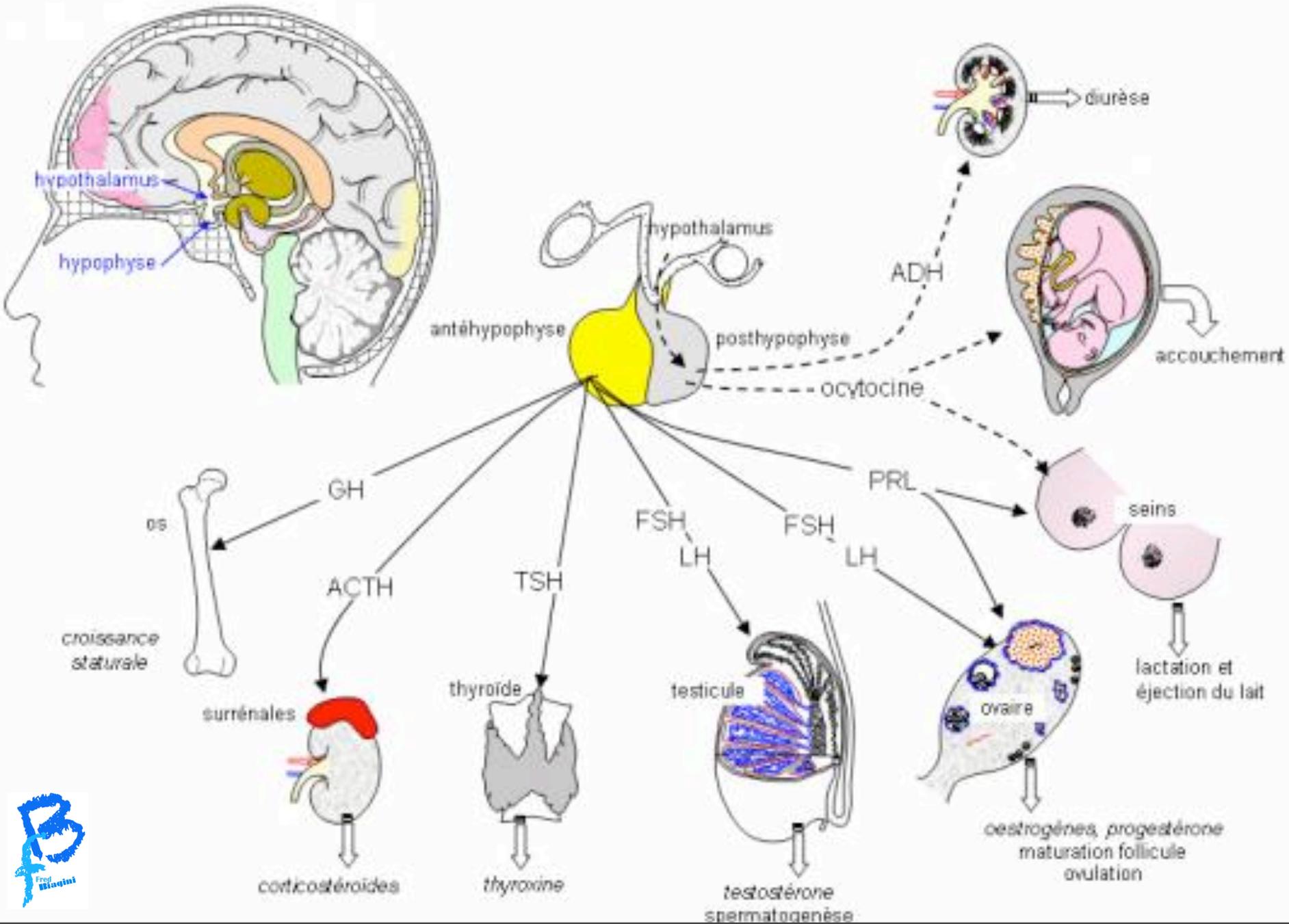


# La fonction endocrine testiculaire

- Sécrétion embryonnaire pour le **déterminisme sexuel**
- Reprise de la sécrétion à **la puberté** avec apparition des caractères sexuels secondaires et maturation des caractères sexuels primaires
- Testostérone :
  - Hormone sécrétée par les **Cellules de Leydig**
  - Agit sur des cellules cibles, transportée dans le sang
  - Action dans le testicule : **stimulation des spermatogonies**
  - Action hors testicule sur les centres nerveux : **complexe hypothalamo-hypophysaire**
  - Sécrétion
    - stable pendant toute la vie...
    - ... mais en fait discontinue à l'échelle de la journée : **sécrétion pulsatile de quelques minutes, séparées d'intervalles de quelques heures**
    - Rythme des pulses stable



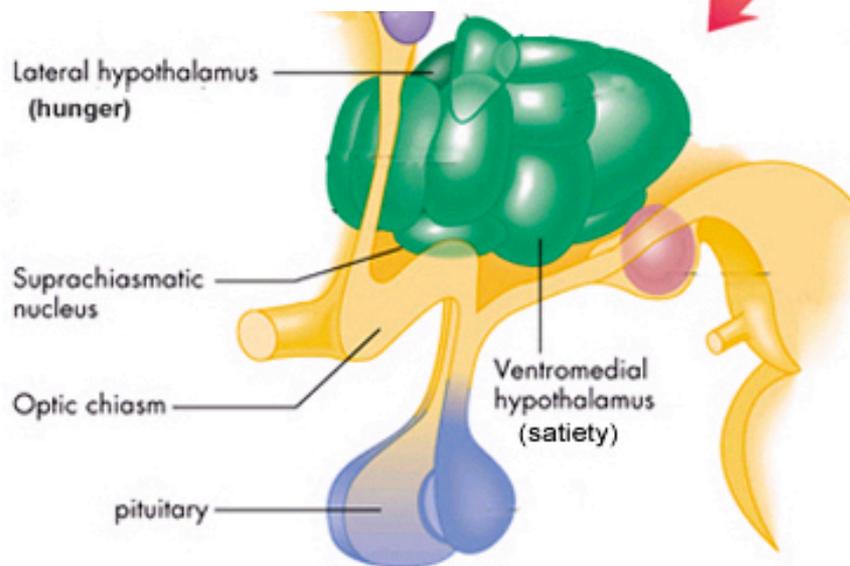
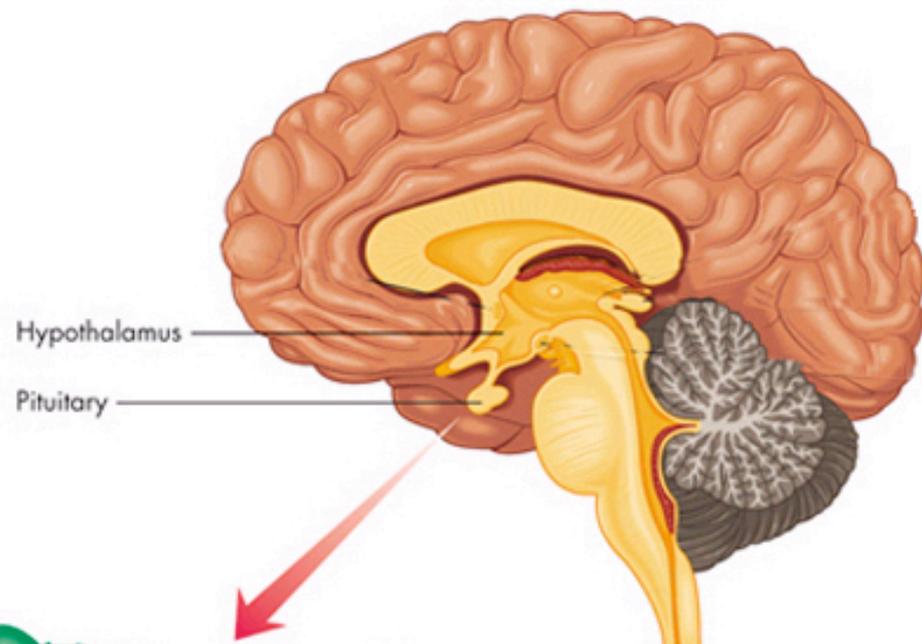
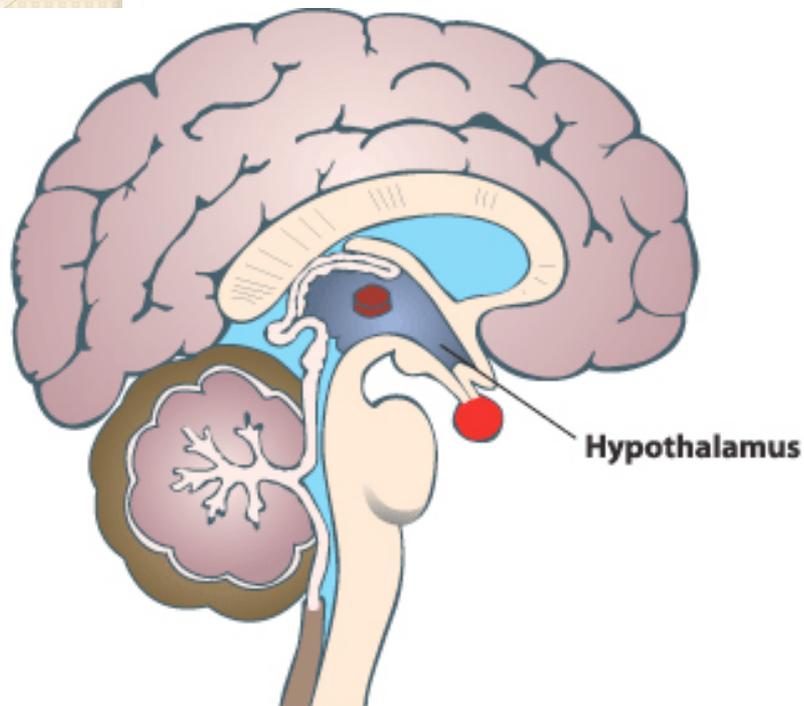
# hormones de l'hypophyse



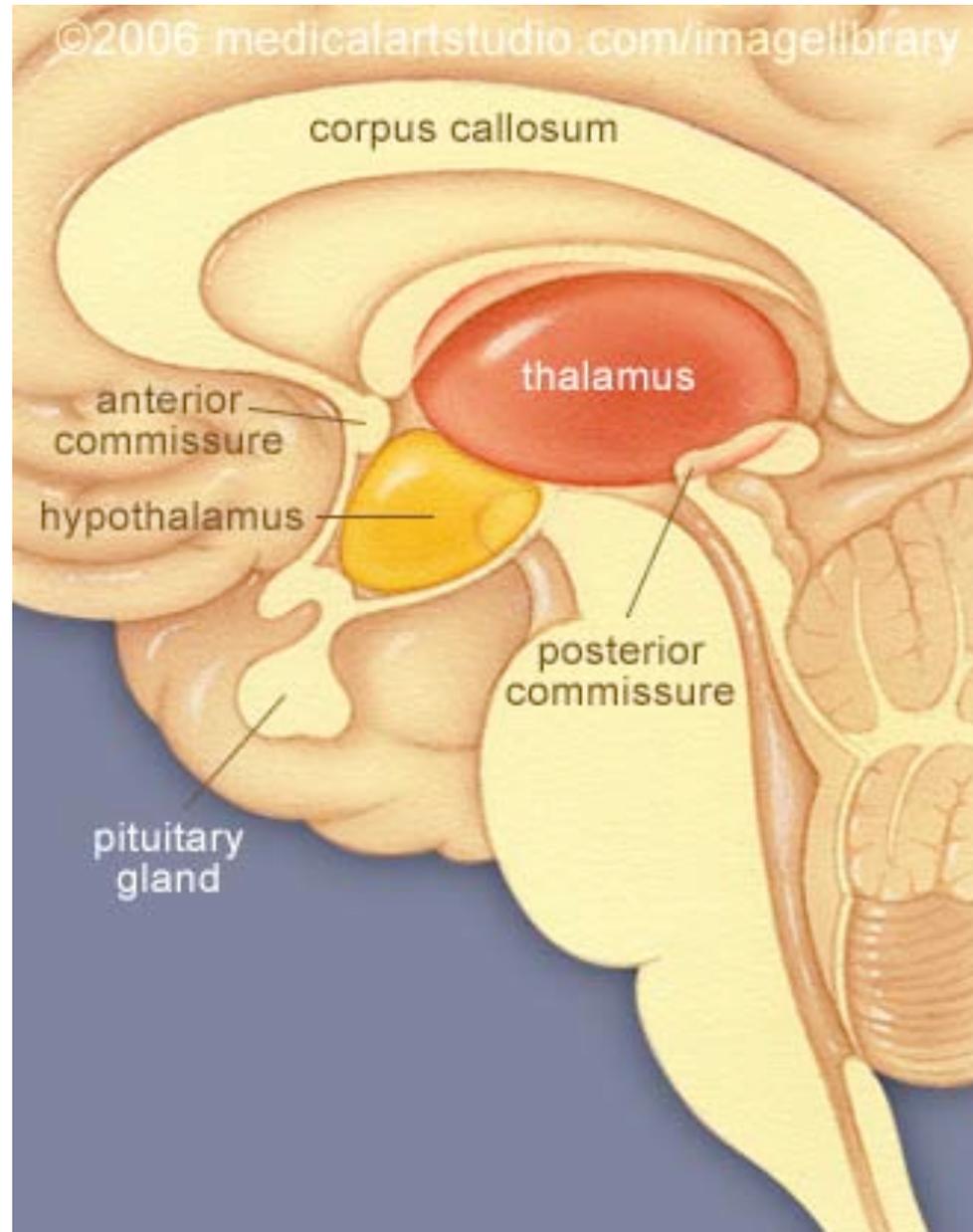
# Localisation et fonctionnement



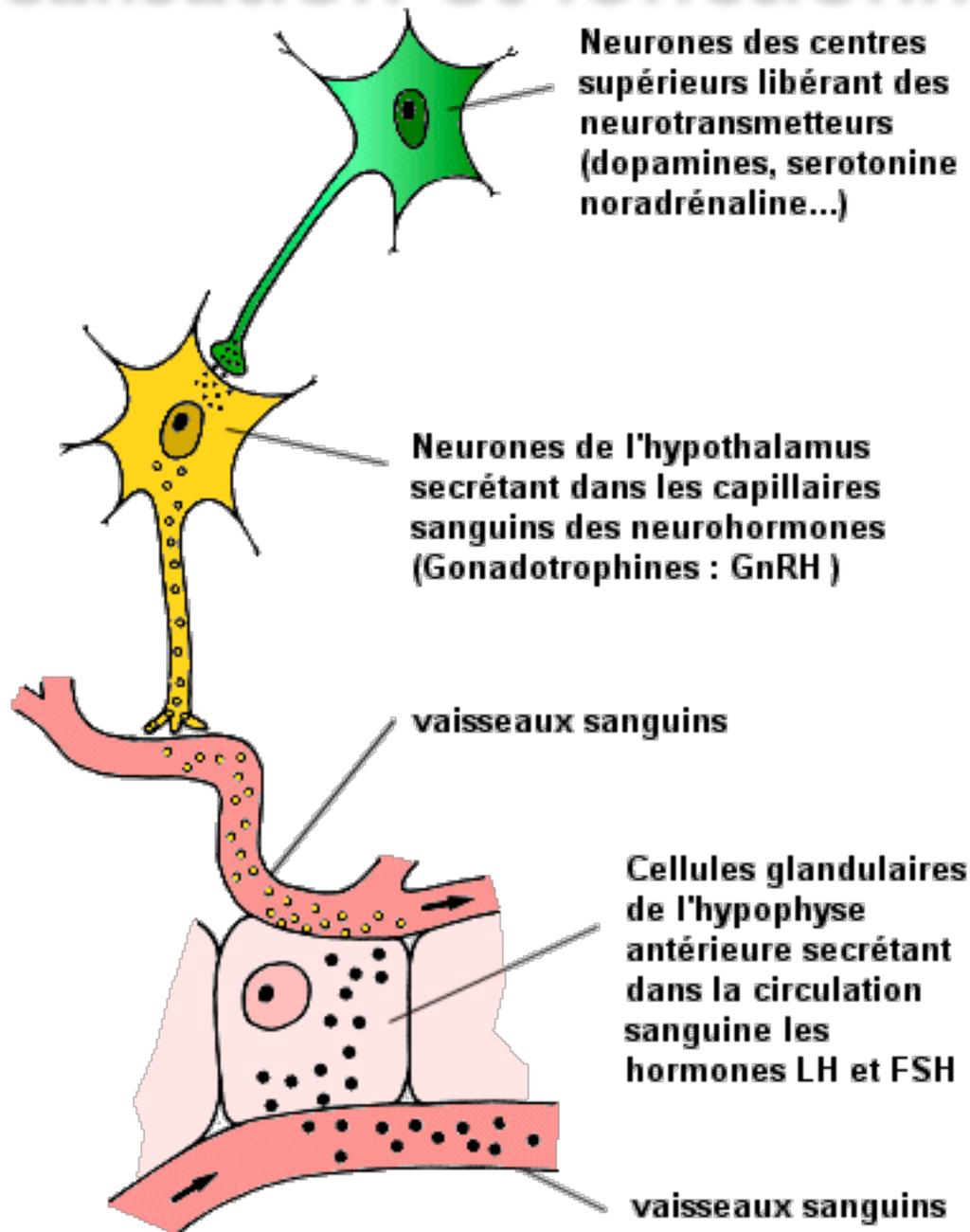
# Localisation et fonctionnement

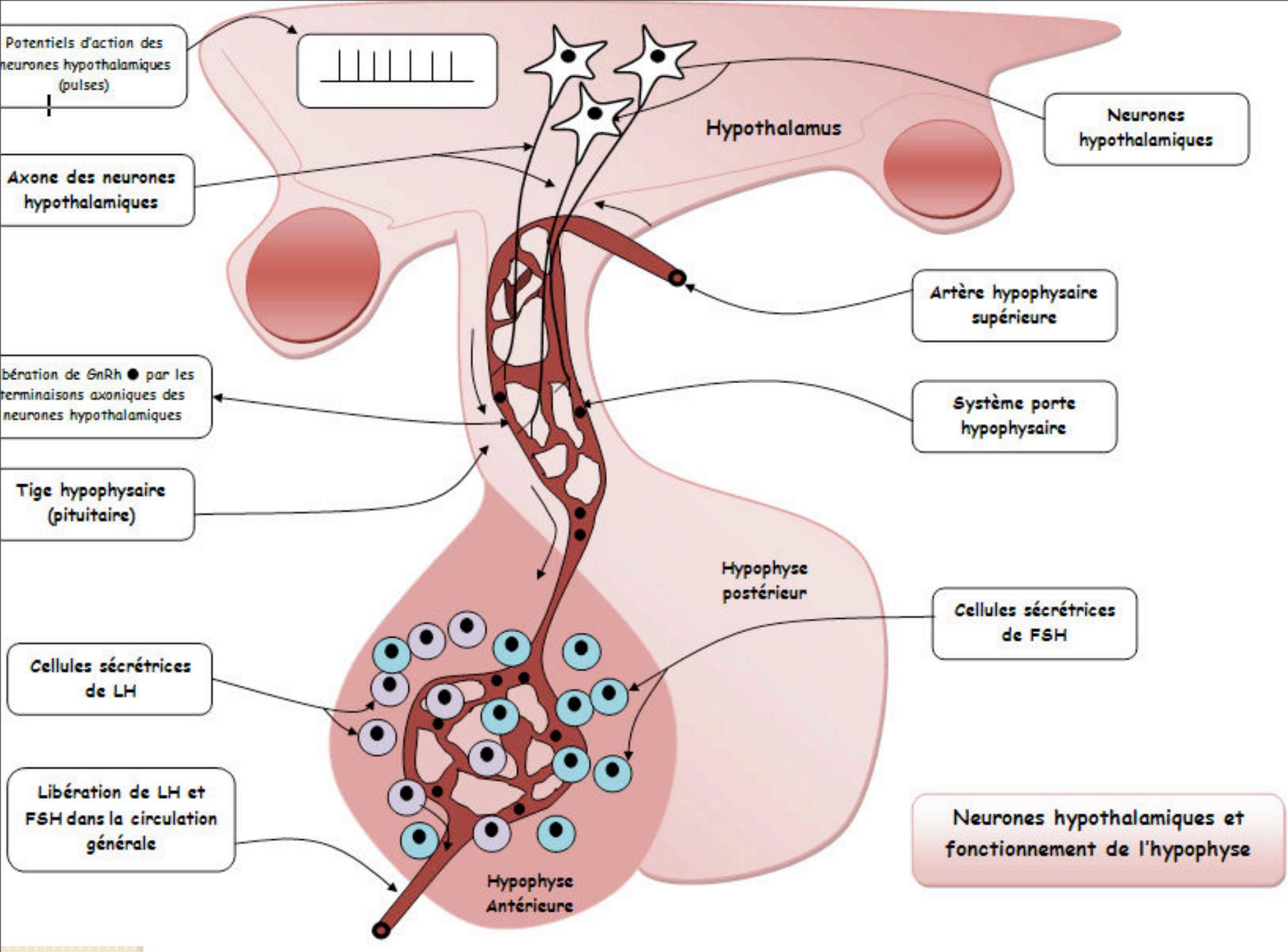


# Localisation et fonctionnement



# Localisation et fonctionnement





# L'hypophyse



# L'hypophyse

- Zone encéphalique, reliée à l'hypothalamus par la tige hypophysaire
- Composée de l'**anté-** et de la post-hypophyse
- **Glande endocrine** responsable de la sécrétion d'hormones hypophysaires



# L'hypophyse

- Zone encéphalique, reliée à l'hypothalamus par la tige hypophysaire
- Composée de l'**anté-** et de la post-hypophyse
- **Glande endocrine** responsable de la sécrétion d'hormones hypophysaires
- **Les gonadostimulines :**
  - **LH : hormone lutéinisante**
    - Secrétée de manière pulsatile
    - Agit directement sur les cellules de Leydig
    - Stimule la sécrétion de testostérone



# L'hypophyse

- Zone encéphalique, reliée à l'hypothalamus par la tige hypophysaire
- Composée de l'**anté-** et de la post-hypophyse
- **Glande endocrine** responsable de la sécrétion d'hormones hypophysaires
- **Les gonadostimulines :**
  - **LH : hormone lutéinisante**
    - Secrétée de manière pulsatile
    - Agit directement sur les cellules de Leydig
    - Stimule la sécrétion de testostérone
  - **FSH : hormone folliculo-stimulante**
    - Active indirectement la spermatogénèse
    - Stimule les cellules de Sertoli
    - Pulsatile et synchronisée à la sécrétion de LH



# L'hypothalamus



# L'hypothalamus

- Zone nerveuse encéphalique
- Neurones, activité électrique, potentiels d'actions



# L'hypothalamus

- Zone nerveuse encéphalique
- Neurones, activité électrique, potentiels d'actions
- Terminaison axonique et synapse de ces neurones :
  - émission d'une neuro-hormone gonadolibérine
  - Capillaires sanguins de la tige hypophysaire
  - GnRH : gonado releasing hormon
  - Lien direct avec la sécrétion des gonadostimulines



# L'hypothalamus

- Zone nerveuse encéphalique
- Neurones, activité électrique, potentiels d'actions
- Terminaison axonique et synapse de ces neurones :
  - émission d'une neuro-hormone gonadolibérine
  - Capillaires sanguins de la tige hypophysaire
  - GnRH : gonado releasing hormon
  - Lien direct avec la sécrétion des gonadostimulines
- Neurones en contact avec beaucoup d'autre zones cérébrales : sommation spatio-temporelle continue
- Pulses de GnRH



# Le rétrocontrôle hormonal



# Le rétrocontrôle hormonal

- La **testostéronémie** est en permanence mesurée par les neurones hypothalamiques
  - Récepteurs membranaires à la testostérone



# Le rétrocontrôle hormonal

- La **testostéronémie** est en permanence mesurée par les neurones hypothalamiques
  - Récepteurs membranaires à la testostérone
- Il existe une **valeur de consigne** déterminée génétiquement
  - Si  $T < V_c$ , stimulation de la sécrétion de GnRH
  - Si  $T > V_c$ , inhibition de la sécrétion de GnRH



# Le rétrocontrôle hormonal

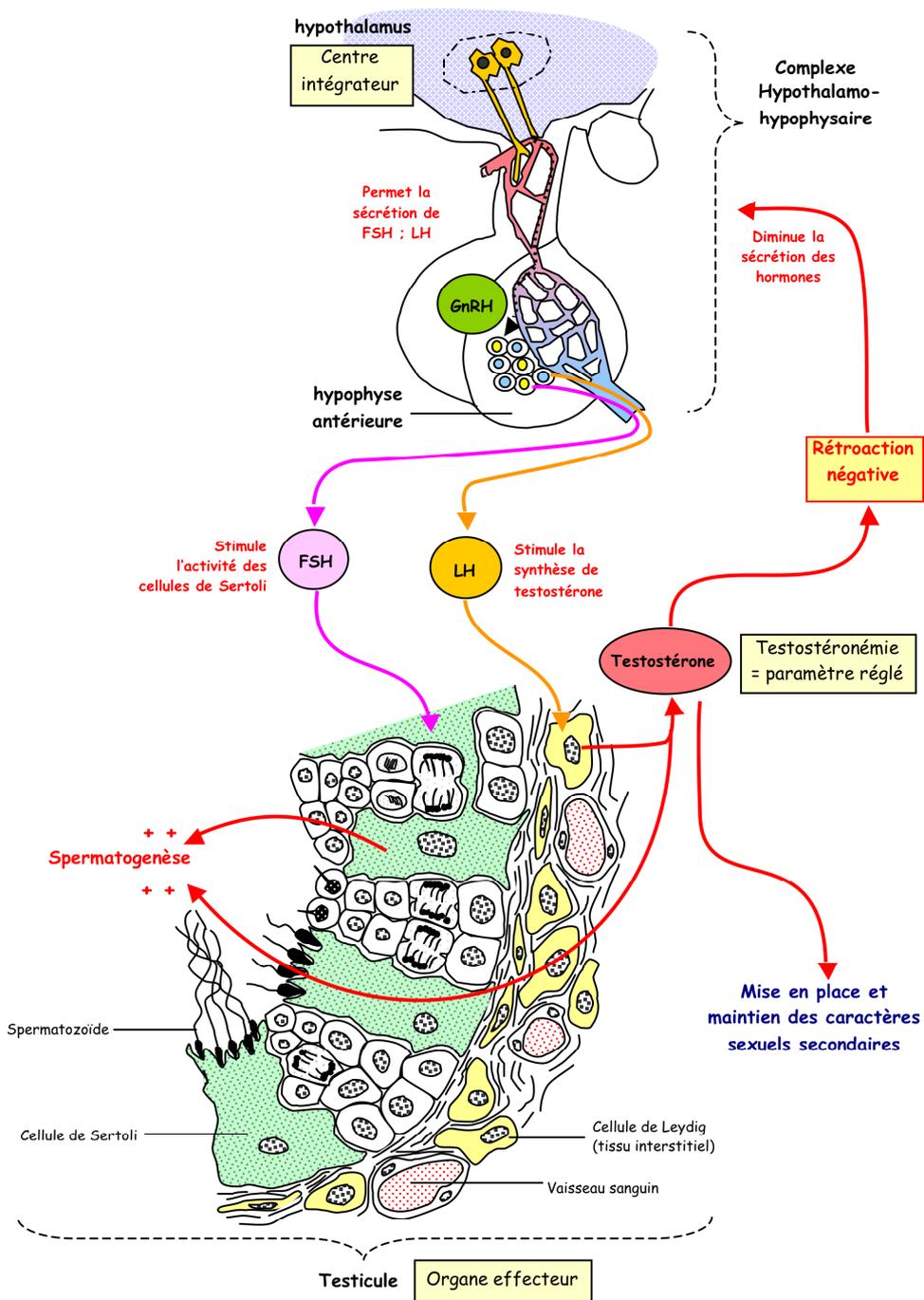
- La **testostéronémie** est en permanence mesurée par les neurones hypothalamiques
  - Récepteurs membranaires à la testostérone
- Il existe une **valeur de consigne** déterminée génétiquement
  - Si  $T < V_c$ , stimulation de la sécrétion de GnRH
  - Si  $T > V_c$ , inhibition de la sécrétion de GnRH
- **Rétrocontrôle NEGATIF : effet modérateur**



# Le rétrocontrôle hormonal

- La **testostéronémie** est en permanence mesurée par les neurones hypothalamiques
  - Récepteurs membranaires à la testostérone
- Il existe une **valeur de consigne** déterminée génétiquement
  - Si  $T < V_c$ , stimulation de la sécrétion de GnRH
  - Si  $T > V_c$ , inhibition de la sécrétion de GnRH
- **Rétrocontrôle NEGATIF : effet modérateur**
- Paramètre réglé : testostéronémie
- Système réglant : **Servomécanisme** dynamique hypothalamo-hypophysaire et testiculaire
- Système autorégulé





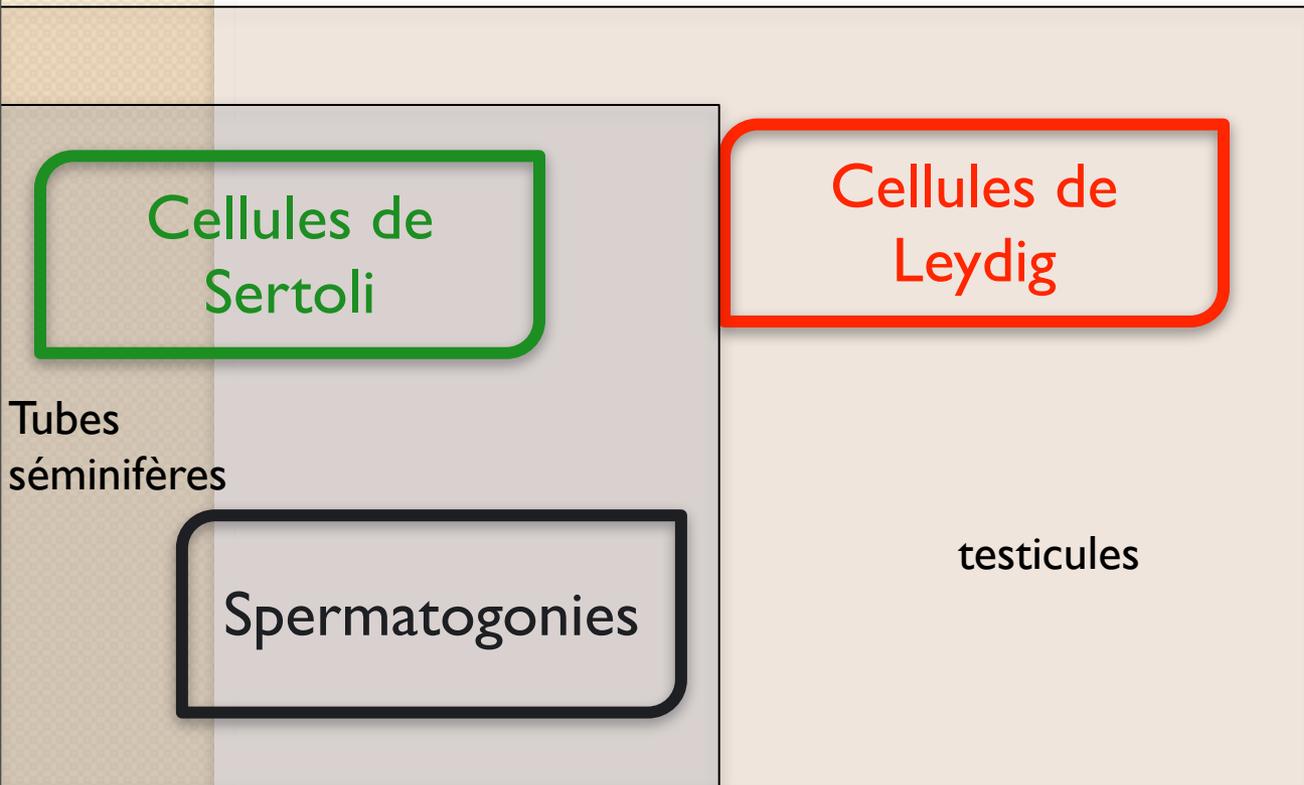
# Régulation hormonale de la fonction de reproduction chez l'homme



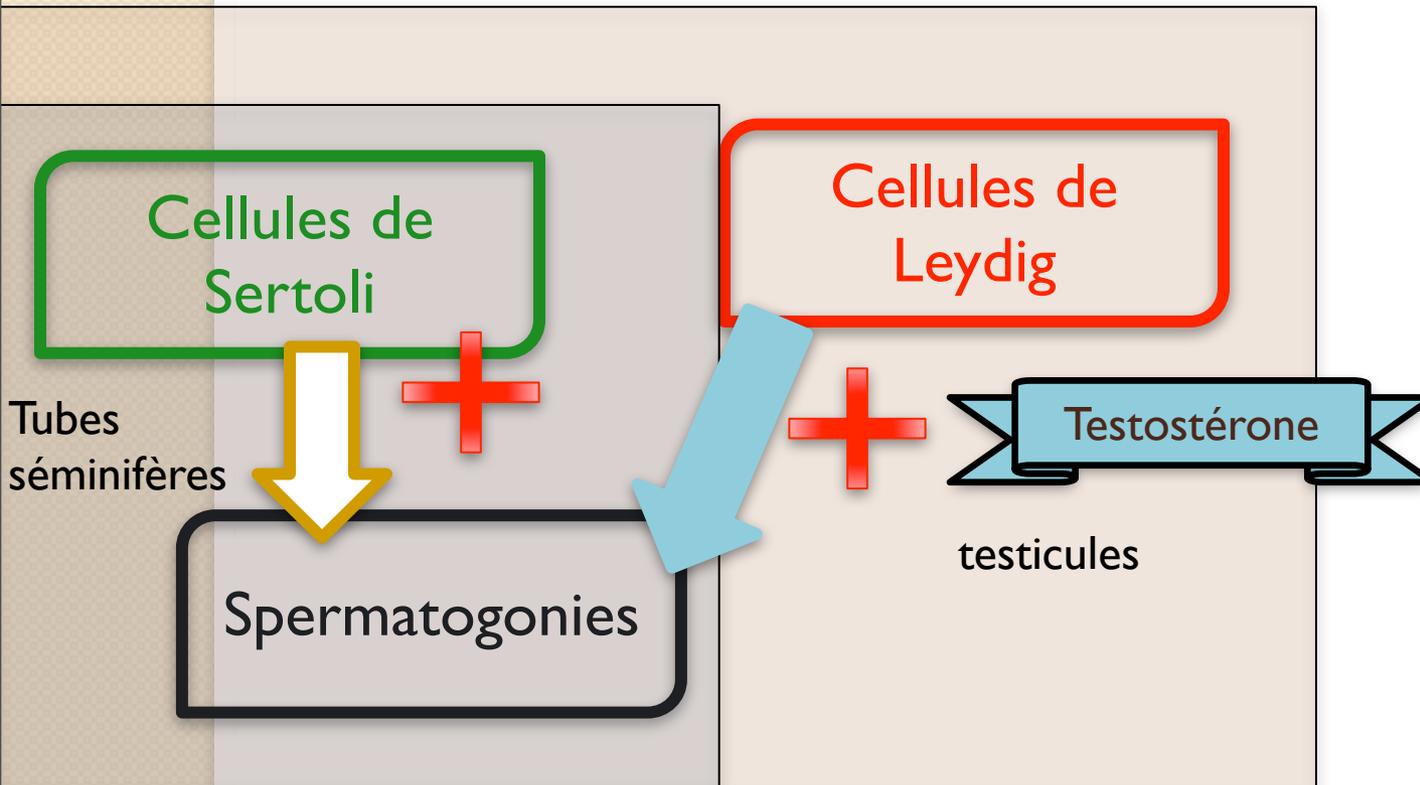
# Sous forme de schéma



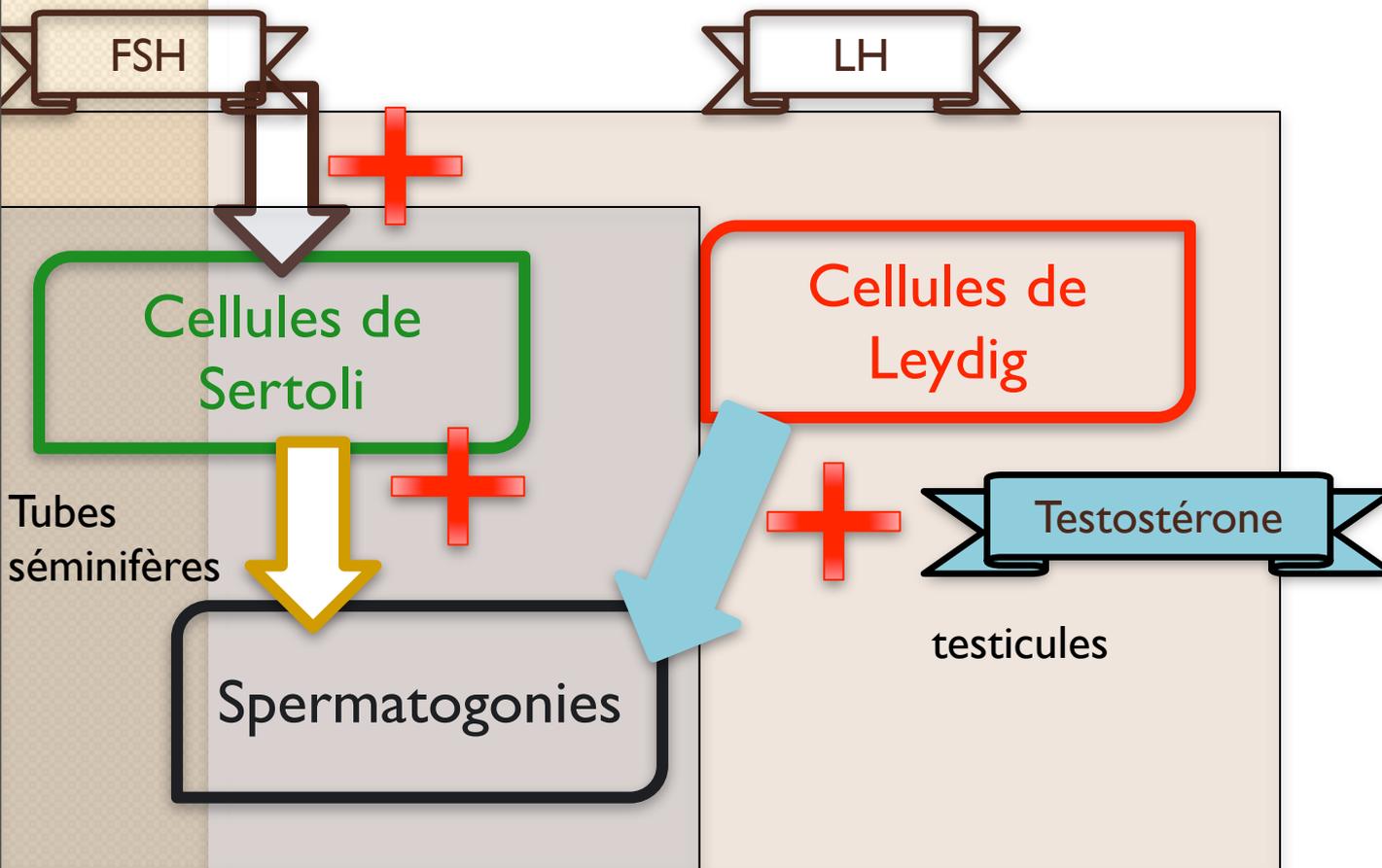
# Sous forme de schéma



# Sous forme de schéma



# Sous forme de schéma



# Sous forme de schéma

