

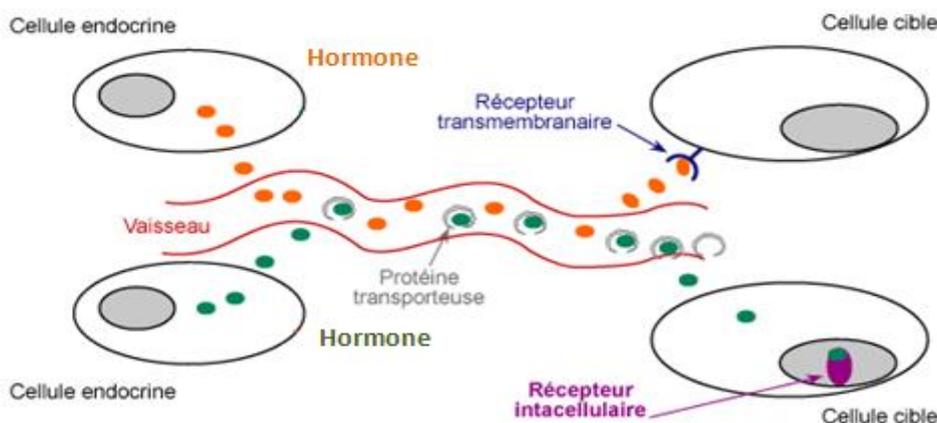
**Chapitre 1 : Régulation de la fonction reproductrice chez l'homme**

Connaissances	Capacités
<p>La régulation de l'axe <b>gonadotrope</b> masculin intègre des <b>communications nerveuses et hormonales</b>.</p> <p>L'hypothalamus et l'hypophyse sont deux organes étroitement associés et situés à la base du cerveau.</p> <p>La régulation de l'axe gonadotrope masculin fait intervenir plusieurs niveaux de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrôle de l'hypophyse par l'hypothalamus ;</li> <li>- contrôle du testicule par l'hypophyse ;</li> <li>- rétrocontrôle négatif du testicule sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.</li> </ul>	<p>Exploiter des ressources documentaires pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- établir :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. l'action de la GnRH sur la production hypophysaire de LH et FSH,</li> <li>. les actions respectives de LH et FSH sur la production des hormones sexuelles et sur la gamétogenèse,</li> <li>. le rétrocontrôle exercé par les hormones sexuelles sur le complexe hypothalamo-hypophysaire ;</li> </ul> </li> <li>- mettre en relation l'ensemble des communications neuro-hormonales régulant l'axe gonadotrope avec la synchronisation des cycles sexuels</li> </ul>

**Rappels de 1<sup>ère</sup>**

➤ **Les hormones**

➔ **Mode d'action d'une hormone**



Les hormones agissent sur des cellules capables de les reconnaître = .....  
 Les cellules cibles sont capables de les reconnaître grâce à des .....  
 ..... qu'elles possèdent.

On distingue deux types d'hormones selon leur nature biochimique :

HORMONE .....	HORMONE .....
Hormone capable de traverser la double couche de lipides formant la membrane ⇒ récepteur spécifique de l'hormone <b>intracellulaire</b>	L'hormone ne peut pas traverser la double couche de lipides formant la membrane ⇒ récepteur spécifique de l'hormone <b>situé sur la membrane (protéine)</b> .

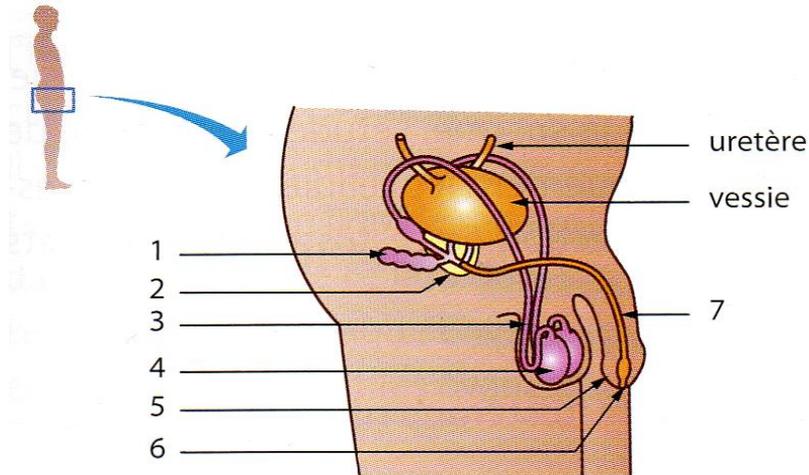
➔ **Définitions**

**Glande endocrine** : .....

**Hormone** : .....

**Activité 1 : Les différentes fonctions du testicule**

**Document 1 : Anatomie de l'appareil génital masculin**

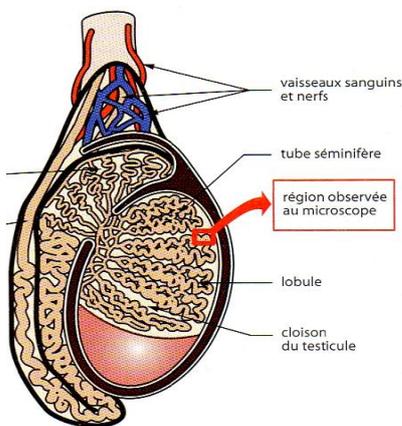


**Questions :**

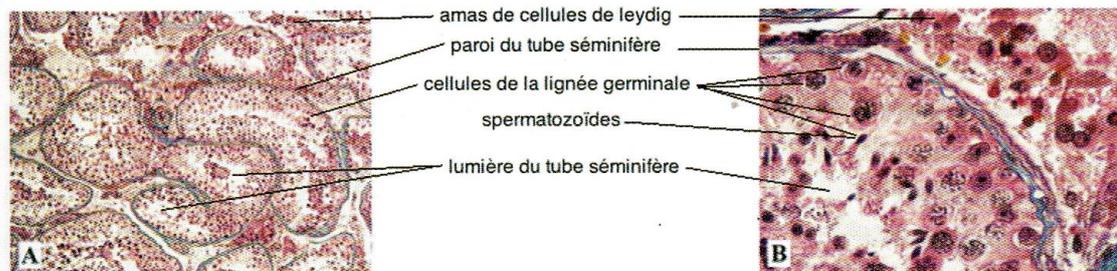
1. Indiquer à quels numéros correspondent les légendes du document 1.
2. Compléter le tableau ci-dessous.

<b>Appareil génital de l'homme</b>	
<b>Situation anatomique</b>	
<b>Parties distinctes de l'appareil urinaire</b>	
<b>Voies génitales empruntées par les gamètes au cours de la reproduction</b>	

**Document 2 : Schéma et coupe d'un testicule humain**

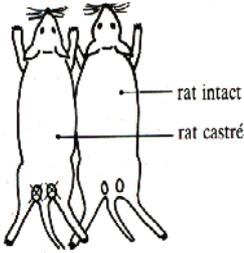


Coupe transversale de testicule humain observée au microscope optique à grossissement x 100 (A) et x 1 000 (B)



Source : Robin et coll. Annales de pathologie 2010

**Document 3 : Expériences de mise en évidence des rôles du testicule**

Observations	Analyse
<p><b>Observation 1 :</b> L'ablation des testicules (= castration) provoque chez l'homme adulte la stérilité et divers effets secondaires (diminution de la libido, troubles de l'érection, diminution de la masse musculaire)</p>	
<p><b>Observation 2 :</b> L'injection mensuelle de testostérone chez un animal castré limite les effets secondaires.</p>	
<p><b>Observation 3 :</b> On réalise une parabiose entre un rat castré et un rat intact ; on observe aucune apparition d'effets secondaires.</p> <div data-bbox="135 891 379 1144" style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Parabiose :</b> greffe entre 2 organismes permettant de relier les circulations sanguines des deux animaux.</p> </div> </div>	
<p><b>Observation 4 :</b> La destruction des cellules de Leydig chez un rat entraîne une azoospermie (absence de spermatozoïdes dans le sperme). L'injection de testostérone à ces rats restaure la spermatogenèse.</p>	

**Questions :**

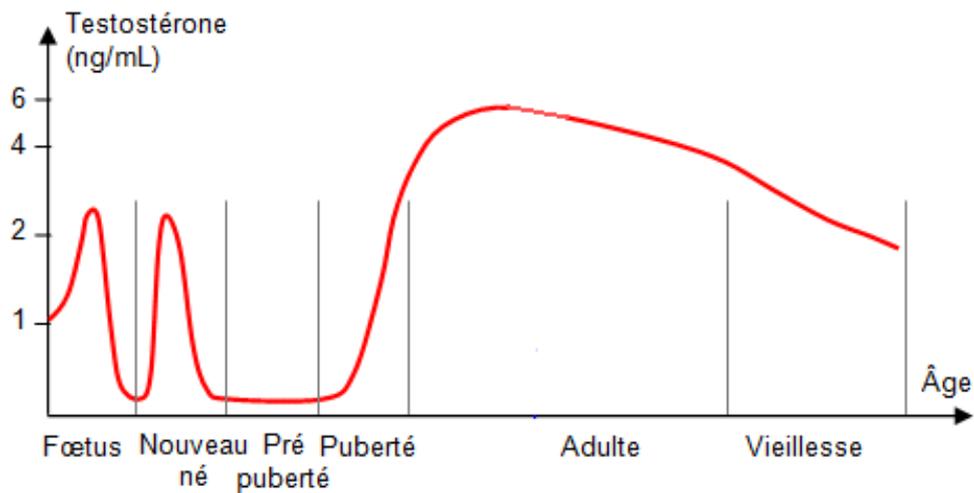
Document 2

3. Repérer sur la coupe transversale de testicule, les spermatozoïdes et les localiser par rapport à la lumière des tubes séminifères.
4. Indiquer le trajet suivi par les spermatozoïdes dans l'appareil génital masculin.
5. Expliquer pourquoi le testicule est une glande exocrine.

Document 3

6. Analyser les expériences et compléter le tableau.
7. Conclure sur les rôles du testicule.
8. La testostérone est une hormone stéroïde dérivée du cholestérol. Indiquer, à partir des connaissances, la nature biochimique de cette hormone. En déduire la localisation du récepteur de cette hormone au niveau des cellules cibles.

**Document 4 : Variations de la sécrétion plasmatique de testostérone chez l'homme à différents moments de la vie**



**Questions :**

Document 4

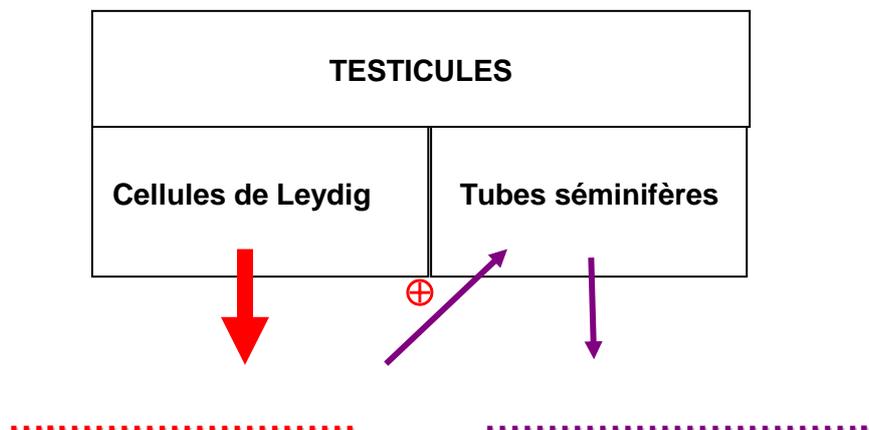
9. A partir de l'analyse du graphe, indiquer à partir de quel moment commence la sécrétion de la testostérone et son évolution tout au long de la vie.

10. La sécrétion de la testostérone pendant la vie embryonnaire permet la mise en place de quels organes ?

**RECAPITULATIF : Rôles du testicule**

→ **Le testicule joue deux rôles :**

- Il sécrète la testostérone, hormone « masculine » qui a de nombreux tissus-cibles.
- il forme les spermatozoïdes

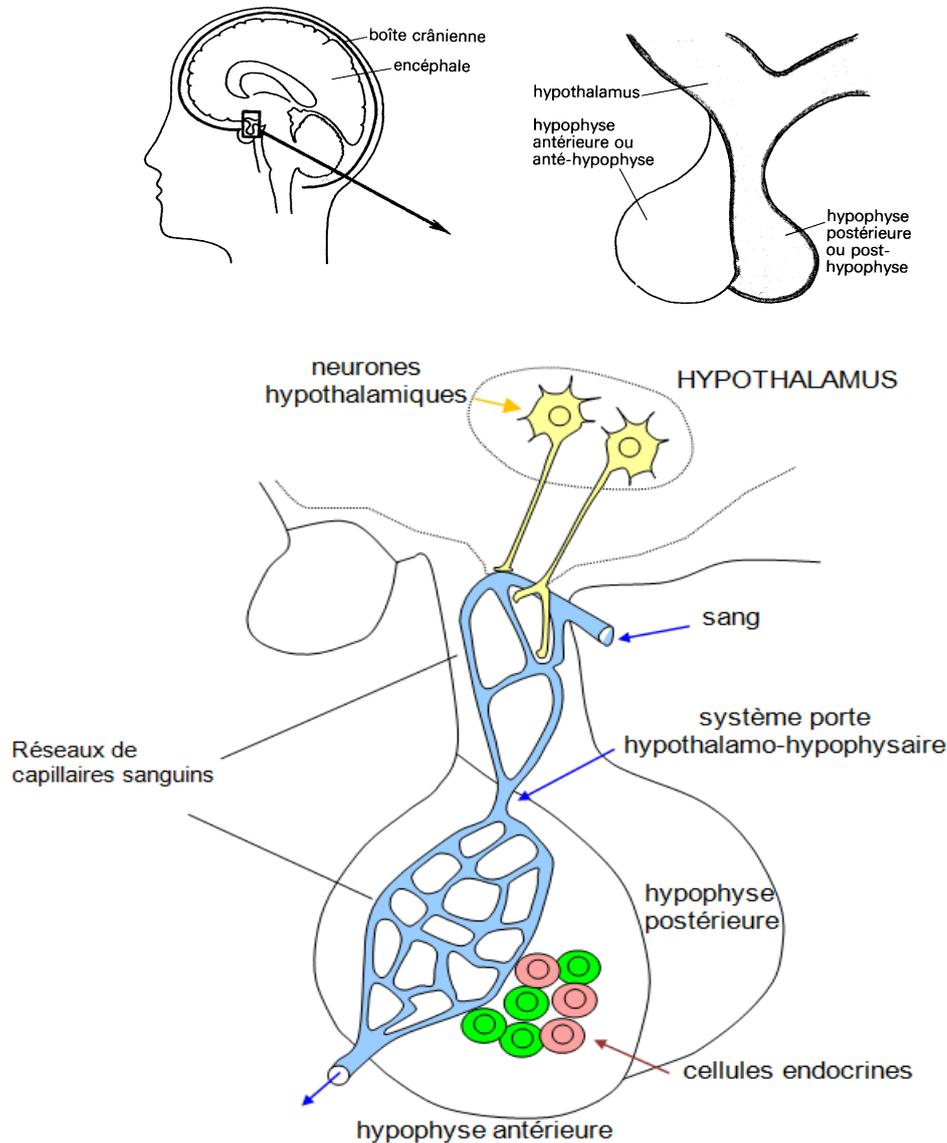


## **Activité 2 : Contrôle de l'activité des testicules par le complexe hypothalamo-hypophysaire**

### **1. Le complexe hypothalamo-hypophysaire**

Le complexe hypothalamo-hypophysaire est constitué de deux organes : l'hypothalamus et l'hypophyse.

#### **Document 1 : Localisation et organisation du complexe hypothalamo-hypophysaire**



#### **Questions :**

1. Préciser la localisation du complexe hypothalamo-hypophysaire.
2. L'hypophyse est formée de 2 lobes. Indiquer comment sont reliés l'hypothalamus et l'hypophyse antérieure (ou antéhypophyse ou adénohypophyse).

**2. Contrôle par l'hypophyse de l'activité testiculaire**

**Document 2**

Conditions expérimentales ou observations médicales	Observations	Interprétation
ablation de l'hypophyse chez l'animal	Arrêt complet du fonctionnement du testicule	
Injection d'extraits hypophysaires à un animal hypophysectomisé	Reprise de la sécrétion de testostérone et de la spermatogenèse	
Injection de deux hormones hypophysaires : LH et FSH à un animal hypophysectomisé	Reprise de la sécrétion de testostérone et de la spermatogenèse	
Injection de LH à un animal impubère	- Activation des cellules de Leydig - sécrétion de testostérone - lignée germinale* au repos	
Injection de FSH à un animal impubère	- lignée germinale activée - cellules de Leydig inactives	
Destruction de l'hypothalamus	Arrêt de la sécrétion de LH et FSH	
Stimulation de l'hypothalamus et prélèvement de sang dans la veine porte hypothalamique	Possibilité d'isoler une substance déclenchant la sécrétion de LH et FSH : la GnRH	
L'ablation des testicules	Augmentation de la sécrétion de LH/FSH avec hypertrophie de l'hypophyse	

\* la lignée germinale est formée des cellules souches et des différentes cellules apparaissant au cours de la spermatogenèse

**Questions :**

1. Analyser les expériences du document 2.
2. Etablir une conclusion sur l'action des hormones LH et FSH.
3. Conclure sur le contrôle de l'activité des testicules par l'hypophyse.

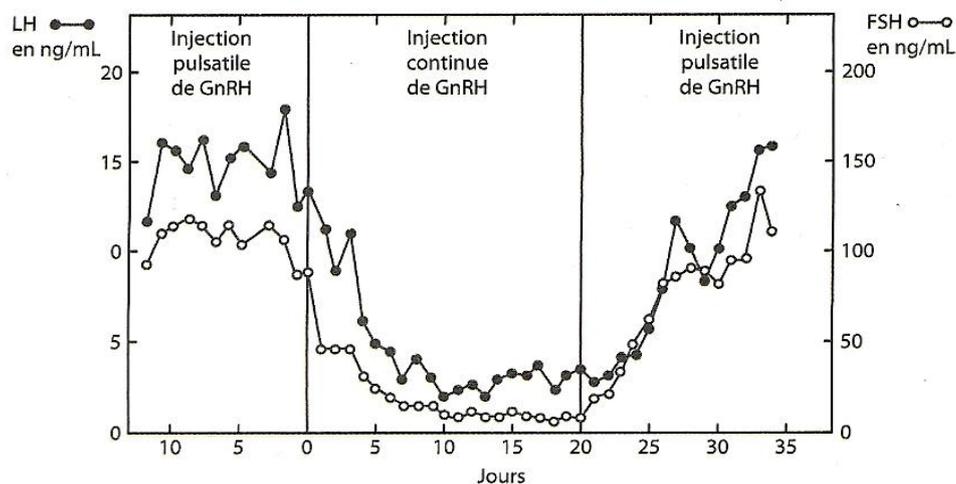
**3. Contrôle par l'hypothalamus de l'activité hypophysaire**

**Document 3**

Observations après expériences	Analyse
<p><b>Expérience 1 :</b> Une destruction de certains neurones de l'hypothalamus entraîne un arrêt de sécrétion de LH et FSH dans le sang et donc une atrophie testiculaire.</p>	
<p><b>Expérience 2 :</b> L'interruption des relations sanguines entre hypothalamus et hypophyse (par section) entraîne les mêmes effets que l'hypophysectomie.</p>	
<p><b>Expérience 3 :</b> Un prélèvement de sang dans le système porte hypothalamo-hypophysaire permet d'isoler une substance déclenchant la sécrétion de LH et FSH: la GnRH.</p>	

**Document 4 : Expériences de Knobil sur un singe**

En 1978, Knobil et son équipe ont montré le contrôle de l'hypophyse par l'hypothalamus. Chez un singe ayant subi une lésion localisée de l'hypothalamus, ils ont observé une chute brutale des taux plasmatiques de LH et FSH. L'injection de GnRH dans le sang du singe conduit aux résultats ci-dessous.



Source : Belchetz et coll. Science 1978

**Questions :**

Document 3

4. A partir de l'analyse des expériences, compléter le tableau du document 3.

Document 4

5. Montrer que l'hypothalamus exerce une action sur l'hypophyse.
6. Analyser la courbe pour montrer que la restauration de l'activité hypophysaire dépend des modalités d'injection de GnRH.
7. Montrer que l'hypothalamus est une glande endocrine qui sécrète une hormone selon des modalités particulières.
8. Indiquer le lieu d'action de la GnRH et les cellules qu'elle stimule.

### **Activité 3 : Rétrocontrôle de la testostérone sur le complexe**

#### Document 1

<b><u>Observations</u></b>	<b><u>Analyse</u></b>
<b><u>Observation 1 :</u></b> On constate que la castration d'un rat est suivie d'une augmentation des concentrations plasmatiques des gonadostimulines : FSH et LH.	
<b><u>Observation 2 :</u></b> Des injections à forte dose de testostérone produisent un arrêt des sécrétions pulsatiles de GnRH puis de FSH et LH.	

#### **Questions :**

1. Analyser et compléter le tableau du document 1.
2. Conclure sur le rétrocontrôle exercé par la testostérone sur le complexe hypothalamo-hypophysaire et indiquer les conséquences de ce rétrocontrôle.

### **RECAPITULATIF : Régulation de la fonction reproductrice chez l'homme**

**L'hypothalamus** et **l'hypophyse** sont deux organes de l'encéphale étroitement associés et situés à la base du cerveau.

**Le fonctionnement des testicules** est sous le contrôle de l'hypophyse, glande endocrine elle-même sous le contrôle de l'hypothalamus.

#### → **L'hypothalamus contrôle l'hypophyse**

**L'hypothalamus** sécrète une **hormone de manière pulsatile : la GnRH**

**La GnRH** stimule la sécrétion des hormones hypophysaires : LH et FSH.

#### → **L'hypophyse contrôle le testicule**

**L'hypophyse** contrôle l'activité du testicule grâce à deux hormones :

- **la FSH** stimule la spermatogénèse (formation des spermatozoïdes)
- **la LH** stimule la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig

#### → **Le testicule sécrète la testostérone**

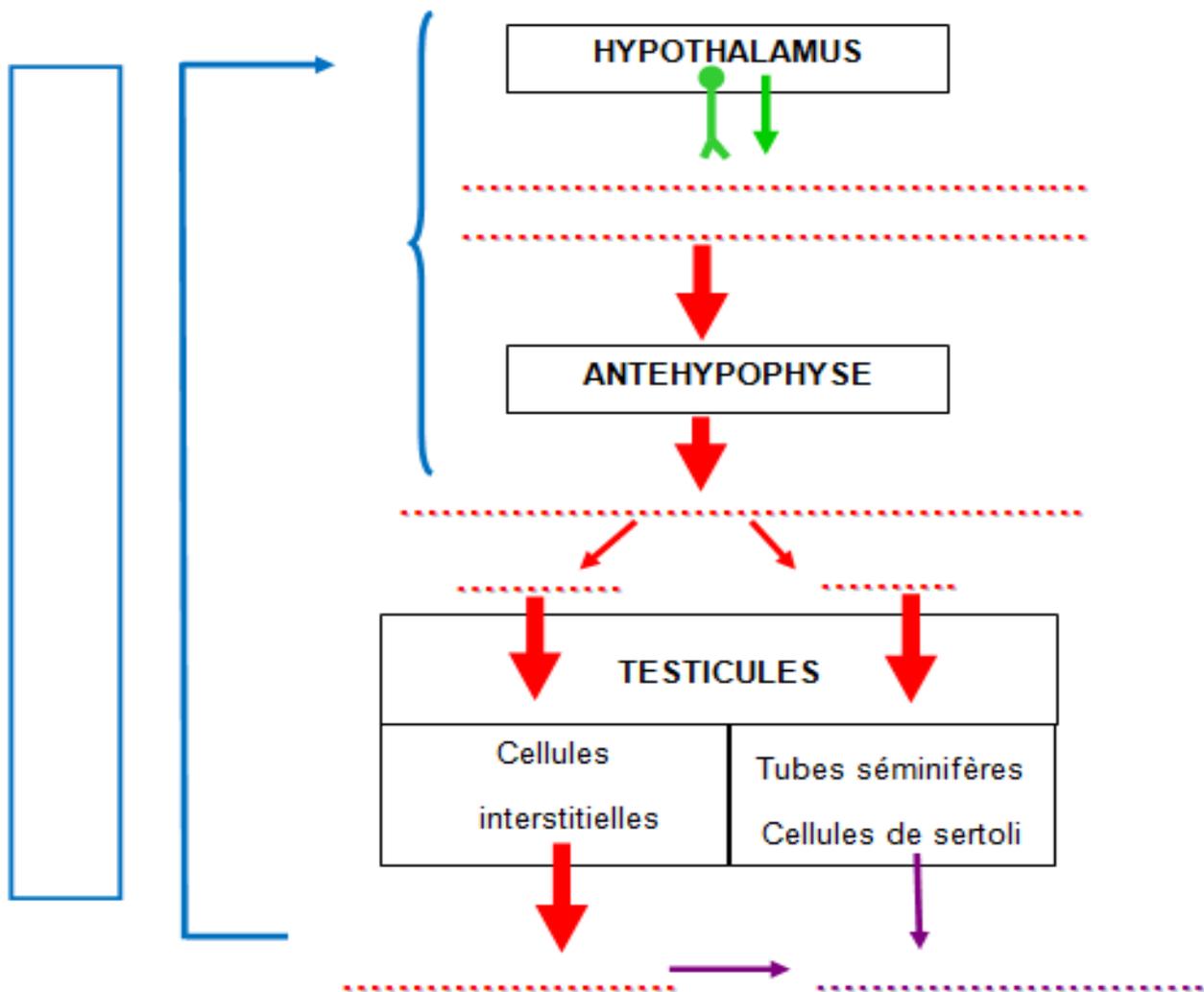
Les tubes séminifères produisent les spermatozoïdes et les cellules de Leydig sécrètent la testostérone.

**La testostérone** est indispensable à la spermatogénèse.

→ Le testicule exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire

La testostérone inhibe la sécrétion des hormones hypophysaires : on parle de rétrocontrôle négatif.

Glandes endocrines	Testicule	hypophyse		hypothalamus
Hormones				



**Schéma bilan de la régulation de la fonction de reproduction chez l'homme**

