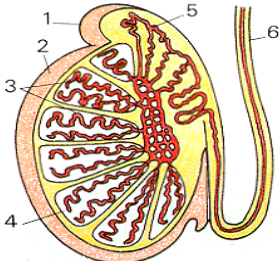


Feuillet d'activités - Travaux dirigés

THEME 3B CHAPITRE 2 : FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR ET REGULATION HORMONALE

Activité 1 : Le fonctionnement du testicule

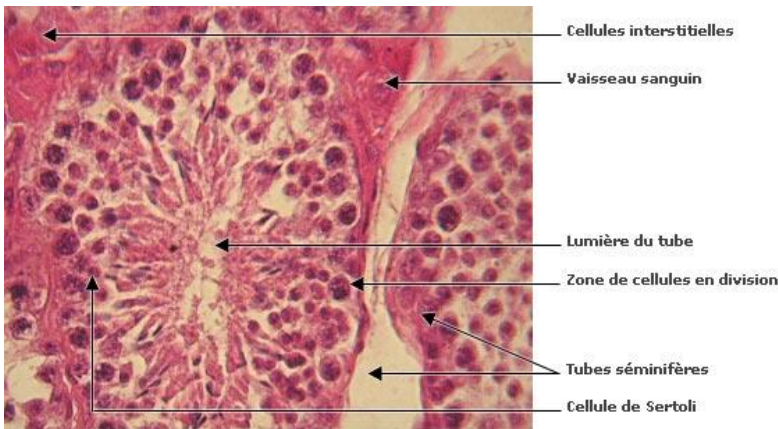
Document 1 : Le testicule produit des spermatozoïdes



1 - épидидyme. 2 - testicule. 3 - tubes séminifères. 4 - lobule testiculaire. 5 - canal de l'épididyme. 6 - canal déférent.

Le testicule contient 250 mètres de tubes séminifères pelotonnés d'un diamètre de 150 à 300µm. C'est dans la paroi de ces tubes que se forment les spermatozoïdes. Ils gagnent ensuite l'épididyme où ils sont stockés.

Document 2 : Le testicule produit également une hormone : la testostérone



La testostérone est produite dans le testicule par des cellules spécialisées nommées celles de Leydig.

Comme elles sont situées entre les tubes séminifères, on leur donne également le nom de cellules interstitielles. Les cellules de Sertoli sont des cellules qui permettront de fabriquer les spermatozoïdes.

Indiquez et décrivez la fonction du testicule mise en évidence ici

.....

.....

.....

.....

.....

.....

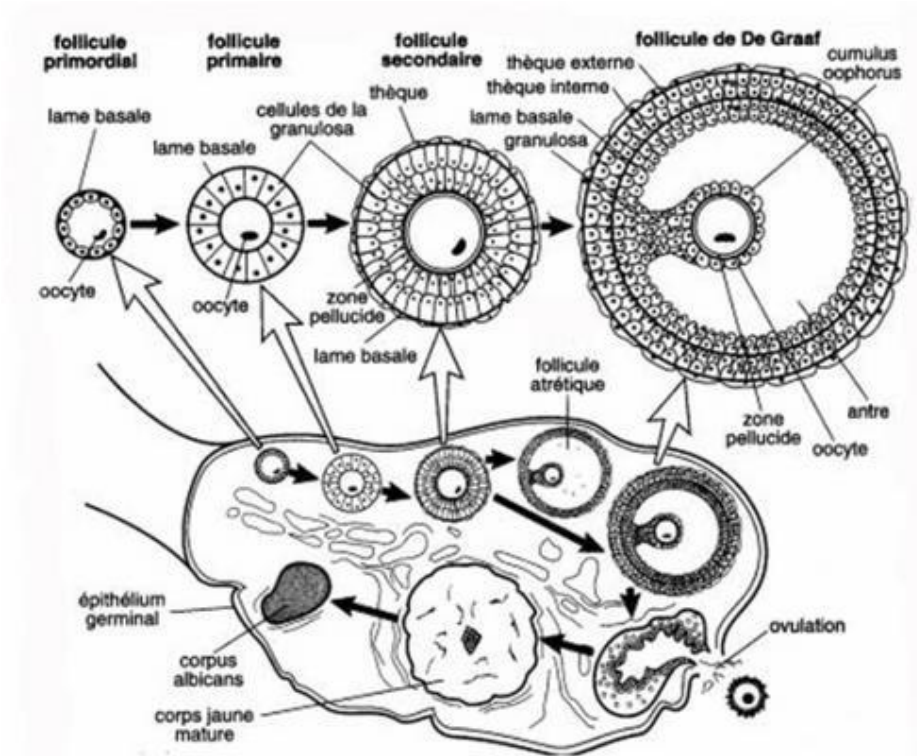
.....

.....

Correction

On peut distinguer trois phases au sein du cycle ovarien :

- **Première phase = phase folliculaire, préovulatoire (du 1er au 14ème jour)** : Elle correspond à la croissance de plusieurs follicules cavitaires. Généralement un seul des follicules cavitaires achève sa croissance et les autres dégénèrent.
- **Ovulation (environ 14ème jour)** : Le follicule cavitaire s'ouvre vers l'extérieur et expulse l'ovocyte (ponte ovulaire). Celui-ci se dirige vers le pavillon de la trompe de Fallope.
- **Deuxième phase = phase lutéale, post-ovulatoire (après le 14ème jour du cycle jusqu'à la fin du cycle)** : Si l'ovule ne rencontre pas de spermatozoïdes, le follicule rompu lors de la ponte ovulaire se referme et se transforme en corps jaune. Le corps jaune subsiste quelques temps puis régresse rapidement vers la fin du cycle. Par contre si l'ovule est fécondé, le corps jaune persiste durant toute la grossesse et aucun follicule ne se développe pendant 9 mois.



Décrivez comment l'ovaire produit un ovule par cycle

.....

.....

.....

.....

.....

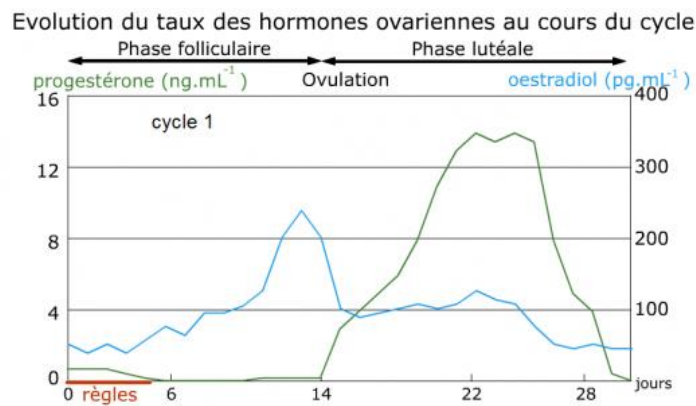
.....

.....

.....

Correction

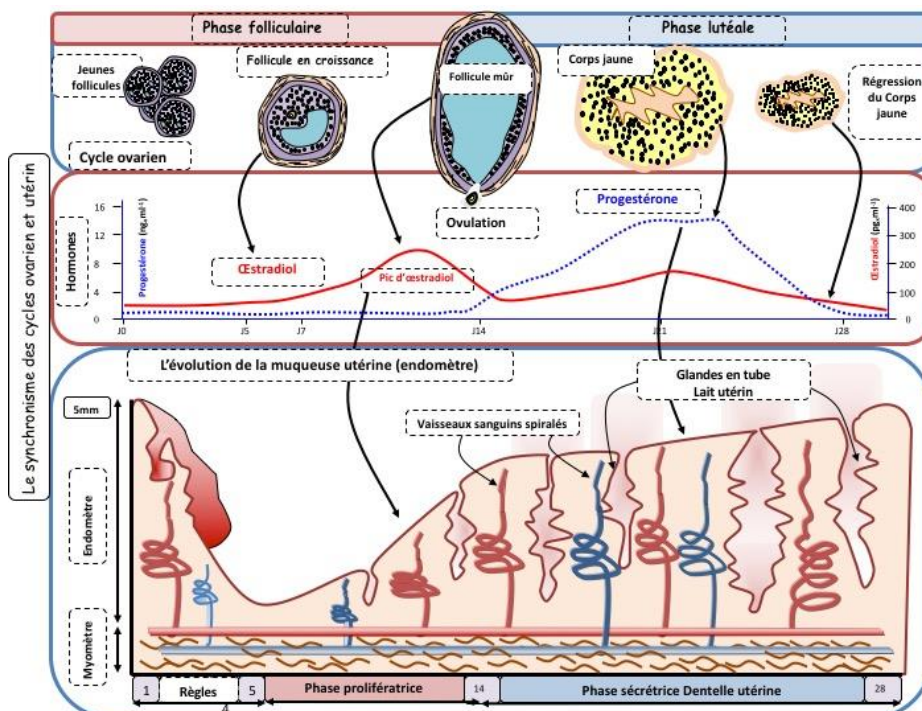
Un cycle durant 28 jours environ, il est donc possible, pour une femme qui possède un cycle régulier, d'anticiper sur un calendrier la date de ses prochaines règles et la date de sa prochaine ovulation. Pendant cette évolution, l'ovaire produit deux hormones : **l'œstradiol et la progestérone**. En phase folliculaire, le follicule ovarien produit de plus en plus d'œstradiol. En phase lutéale, le corps jaune produit de la progestérone et de l'œstradiol.

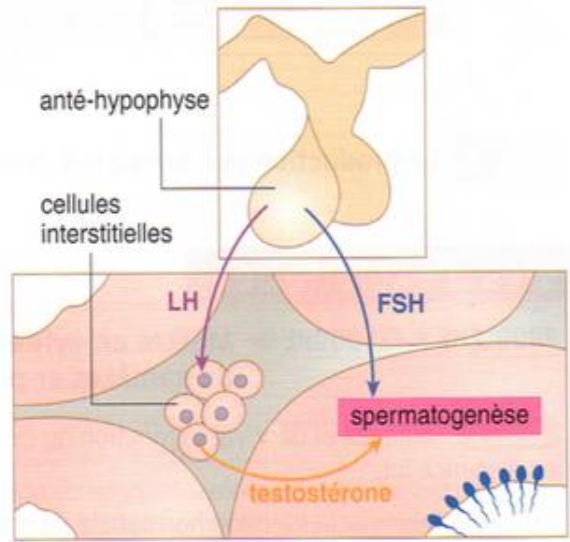
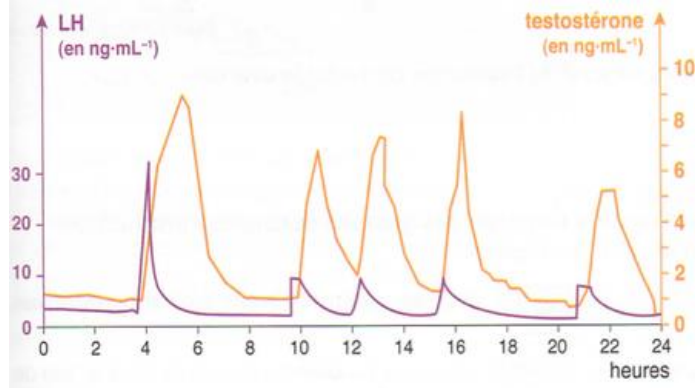


Le cycle utérin et sa synchronisation avec le cycle ovarien

L'utérus est l'organe où se développe un éventuel embryon. Il est constitué d'un muscle, le myomètre, tapissé intérieurement de la muqueuse utérine (endomètre) qui borde la cavité utérine. Les modifications structurales et fonctionnelles qui ont lieu au niveau de l'utérus dans la première partie du cycle vont avoir pour but de permettre l'implantation de l'embryon : A chaque cycle, l'utérus se modifie pour accueillir le futur embryon. La couche superficielle de la paroi de l'utérus (muqueuse utérine ou endomètre) s'épaissit et des vaisseaux sanguins se développent. Si l'ovule n'est pas fécondé, la muqueuse utérine est éliminée : ce sont les règles ou menstruations. Par contre si la femme est enceinte, la muqueuse utérine reste en place et les règles disparaissent durant toute la grossesse. Le premier jour des règles correspond au premier jour de ce cycle.

Les hormones ovariennes stimulent le développement de la muqueuse utérine qui est maximal dans la deuxième partie du cycle, après l'ovulation. En fin de cycle, la chute des taux hormonaux (liées à la régression du corps jaune) entraîne les menstruations. Le fonctionnement cyclique et coordonné de l'utérus et du vagin est dû à la variabilité de la sécrétion des hormones ovariennes. Les œstrogènes sécrétés par les follicules pendant la première partie du cycle stimulent la prolifération de l'endomètre et la progestérone sécrétée par le corps jaune confère à l'endomètre un aspect en dentelle et le rend prêt à accueillir le futur embryon en cas de fécondation. En fin de cycle la chute des hormones ovariennes provoque l'élimination de l'endomètre : ce sont les menstruations (ou règles).





Décrivez l'action de l'hypophyse sur le testicule

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

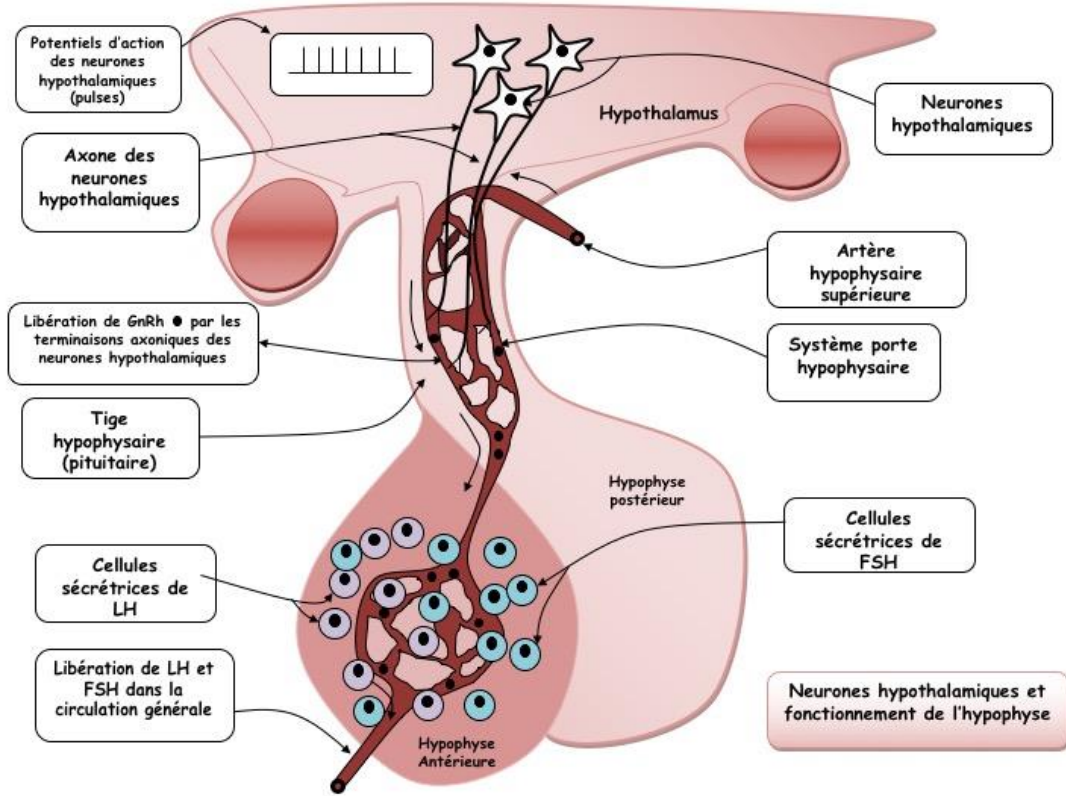
.....

.....

Correction

Activité 4 : Le contrôle des sécrétions hypophysaires

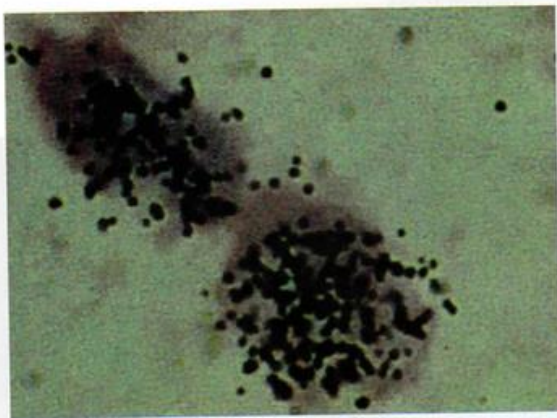
Le fonctionnement de l'hypophyse n'est pas autonome : il dépend notamment de messages provenant de l'hypothalamus, centre nerveux situé juste au-dessus de la glande et auquel elle est reliée par la tige hypophysaire. Un système spécifique de capillaires sanguins relie les deux organes. Dans l'hypothalamus, des amas de neurones particuliers ont leurs axones qui se terminent au contact des capillaires sanguins de la tige hypophysaire. Ces neurones libèrent à ce niveau non pas un neurotransmetteur mais une hormone, la GnRH. Cette hormone libérée par des neurones est qualifiée de neurohormone. La GnRH déclenche la libération des gonadostimulines par les cellules hypophysaires. En l'absence de ce signal, ces cellules produisent FSH et LH mais ne les libèrent pas dans le sang.



Mise en évidence expérimentale d'un rétrocontrôle exercé par la testostérone sur le complexe hypothalamo-hypophysaire

• **Expérience 1**

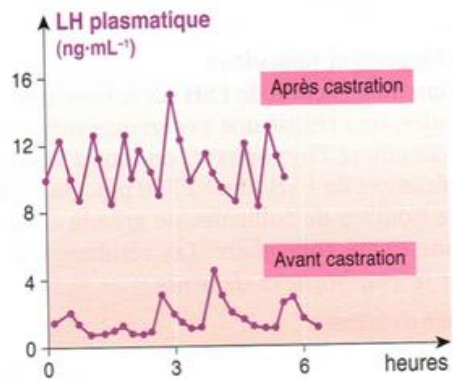
La photographie ci-dessous représente des neurones de l'hypothalamus d'une souris. On a réalisé une injection de testostérone radioactive, puis une autoradiographie qui révèle la localisation des particules radioactives (en noir).



• **Expérience 2**

Pour comprendre l'effet d'une baisse du taux de testostérone sur la production de LH, une équipe a travaillé sur des cerfs. Ils ont mesuré les taux de LH chez un cerf avant castration (taux de testostérone normal) et après (taux de testostérone proche de 0).

Le graphique ci-dessous présente les résultats obtenus.



Montrez l'existence d'un contrôle hypothalamique et d'un rétrocontrôle exercé par la testostérone sur le fonctionnement de l'hypophyse

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

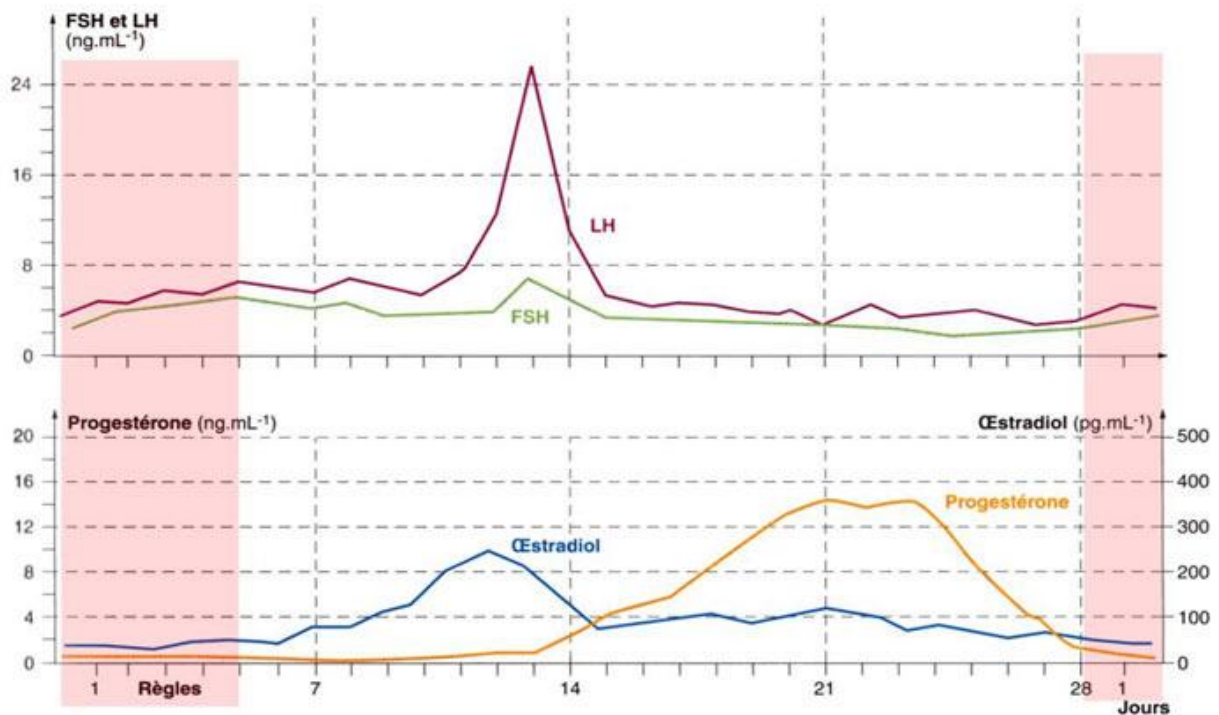
.....

Correction

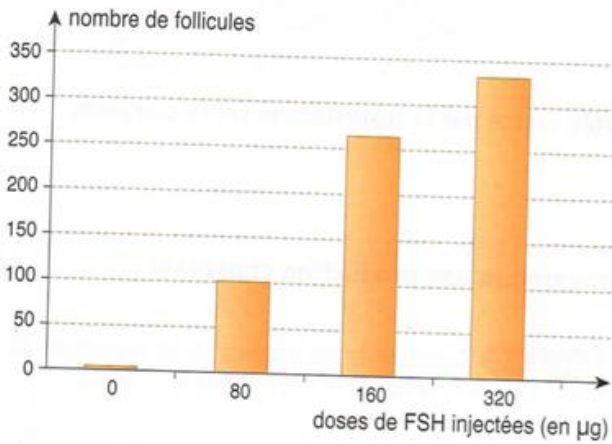
Activité 5 : L'action du complexe hypothalamo-hypophysaire sur l'ovaire

Le complexe hypothalamo-hypophysaire fonctionne de façon comparable chez la femme et chez l'homme : la production de GnRH par l'hypothalamus déclenche la libération de LH et de FSH par l'hypophyse. Cependant, une différence importante est à noter : les taux plasmatiques, constants chez l'homme, varient cycliquement chez la femme permettant de mettre en évidence :

- Une phase folliculaire dite pré-ovulatoire (1^{er} au 14^{ème} jour)
- Une phase lutéale dite post-ovulatoire (du 14^{ème} jour jusqu'à la fin du cycle)



Le développement folliculaire



Pour comprendre l'action de FSH sur le développement des follicules, on a réalisé une expérience sur des rates. Après avoir enlevé l'hypophyse, on leur a injecté des doses croissantes de FSH (de 0 à 320 µg). On a ensuite compté le nombre de follicules de grande taille, présentant une cavité folliculaire. Les résultats sont présentés sur le graphique ci-contre

Le déclenchement de l'ovulation

Chez la femme comme chez toutes les femelles des mammifères, c'est le pic de LH qui déclenche l'ovulation. Ce phénomène correspond à la rupture du follicule arrivé à maturité avec libération de l'ovule dans la trompe.

Indiquez comment les hormones hypophysaires sont sécrétées au cours du cycle sexuel féminin puis décrivez leur action.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Correction

Activité 6 : Les différents rétrocontrôles chez la femme

Progestérone et œstradiol peuvent, comme la testostérone, se fixer sur les cellules de l'hypothalamus et de l'hypophyse et moduler leur activité. La progestérone exerce le même effet que la testostérone et freine la production de LH et de FSH. Les effets de l'œstradiol sont plus complexes et dépendent de son taux plasmatique. Pour les comprendre, une expérience a été menée sur une guenon ovariectomisée (dont les ovaires ont été ôtés).

