

3^{ème} PARTIE : REPRODUCTION

THEME 6 : REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES

Leçon 11 : REGULATION HORMONALE DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS GÉNITAUX

-Expliquer à partir de données expérimentales ou de documents le fonctionnement et la régulation testiculaire par l'hypophyse.

A partir d'expériences (de lésions d'ablation, de greffes et d'injections) ou de graphiques sur les sécrétions, déterminer les caractéristiques de la communication entre les cellules neurosécrétrices de l'hypothalamus et les cellules hypophysaires.

Réaliser à partir de ces données un schéma de synthèse de la régulation testiculaire.

Avec la même méthodologie que précédemment, faire découvrir le mécanisme de la régulation de l'appareil génital de la femme.

Réaliser à partir de données précédentes un schéma montrant le synchronisme des cycles sexuels chez la femme.

CONTENU

3^{ème} PARTIE : REPRODUCTION

THEME 6 : REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES

Leçon 15 : REGULATION HORMONALE DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS GÉNITAUX

I. CHEZ L'HOMME

I-1. Fonction endocrine du testicule

➤ Expériences 1 :

Les hommes castrés avant la puberté ne présentent pas de caractères sexuels secondaires. L'injection d'extrait de testicules les fait apparaître.

✓ Interprétation

Donc les hormones responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires sont synthétisées dans les testicules.

➤ Expérience 2 :

Le maintien des testicules dans la cavité abdominale (**cryptorchidie**) donne des testicules de petite taille (car les tubes séminifères sont atrophiés suite à la destruction des cellules germinales), mais les **cellules de Leydig** demeurent. Les caractères sexuels secondaires se développent, mais la destruction des **cellules de Leydig** au rayon X entraîne une régression de ces caractères sexuels secondaires.

✓ Interprétation

Donc ce sont les **cellules de Leydig** qui produisent l'hormone responsable de l'apparition des caractères sexuels secondaires, appelée la **testostérone**.

➤ Expérience 3 :

La destruction uniquement des **cellules de Leydig** au rayon X n'entraîne pas la production des spermatozoïdes. Il en est de même pour les **cellules de Sertoli**.

✓ Interprétation

Donc la **testostérone** produite par les **cellules de Leydig** agit avec des **protéines de liaison** produite par les **cellules de Sertoli**, pour déclencher la spermatogenèse.

I-2. Régulation des fonctions endocrines du testicule

➤ **Expérience 1 :**

Un homme dont l'hypophyse est détruite (hypophysectomisé) présente les mêmes caractères qu'un individu castré. L'injection d'extraits hypophysaires chez cet individu entraîne l'apparition des caractères sexuels secondaires et la spermatogenèse.

✓ **Interprétation**

L'hypophyse produit des hormones, la **FSH** et la **LH** qui contrôlent le développement des caractères sexuels secondaires et la spermatogenèse.

➤ **Expérience 2 :**

a- L'injection de **LH** seule ou de **FSH** seule chez un sujet hypophysectomisé n'entraîne pas la spermatogenèse, mais l'injection de ces deux hormones en même temps provoque la spermatogenèse.

b- La destruction des **cellules de Leydig** chez un sujet hypophysectomisé suivie de l'injection de **LH** et de **FSH** n'entraîne pas la spermatogenèse.

c- La destruction des **cellules de Sertoli** chez un sujet hypophysectomisé suivie de l'injection de **LH** et de **FSH** n'entraîne pas la spermatogenèse.

✓ **Interprétation**

a- La spermatogenèse ne se produit qu'en présence de **LH** et de **FSH**.

b et c- La **LH** agit sur les **cellules de Leydig** qui produisent de la **testostérone**, alors que la **FSH** agit sur les **cellules de Sertoli** qui produisent des **protéines de liaison** et l'**inhibine**. Les **protéines de liaison** se fixent sur les cellules germinales et vont servir de **récepteur** à la **testostérone** qui va s'y fixer et déclencher la spermatogenèse.

➤ **Expérience 3**

La section des vaisseaux sanguins reliant l'hypothalamus à l'hypophyse réduit l'activité des testicules.

✓ **Interprétation**

La sécrétion des hormones hypophysaires (**LH** et **FSH**) est sous le contrôle d'une hormone sécrétée par l'hypothalamus (**GnRH**) de manière pulsative.

➤ **Expérience 4**

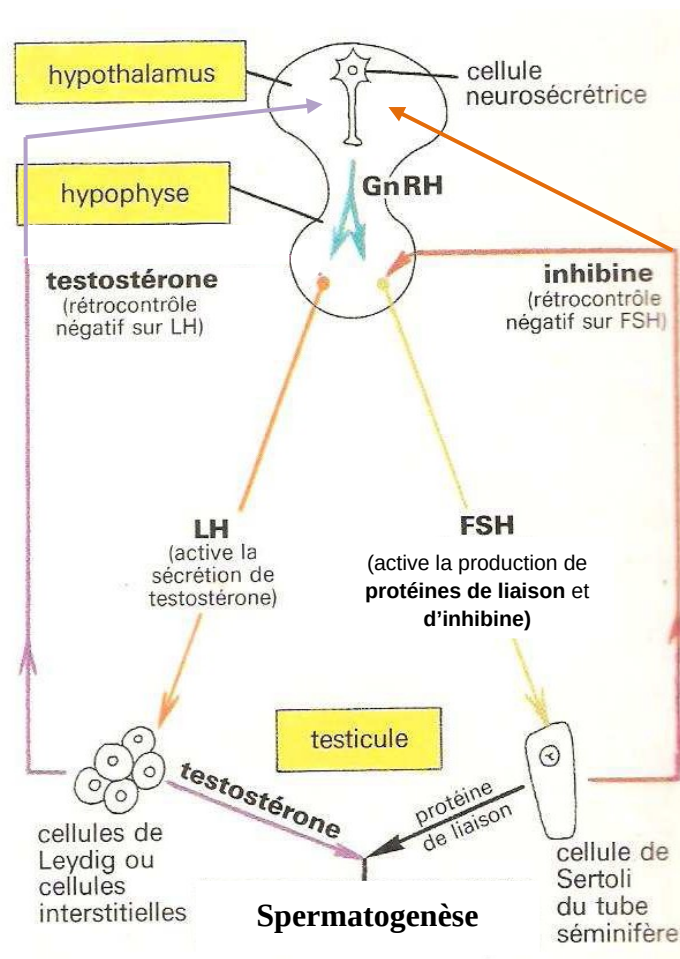
a- La **testostérone** introduite petit à petit dans l'**hypothalamus** provoque une baisse de production de **LH**, mais ce dépôt effectué sur l'hypophyse est sans action.

b- L'**inhibine** introduite petit à petit en petite quantité dans l'hypothalamus ou sur l'hypophyse entraîne une baisse de production de **FSH**.

✓ **Interprétation**

- a- Une augmentation progressive de la concentration de **testostérone** exerce de plus en plus une inhibition sur l'**hypothalamus**, donc une baisse de production de **GnRH** et par conséquent de **LH** et de **testostérone**. Donc la **testostérone** inhibe sa propre production, c'est un **feed-back négatif** ou un **rétrocontrôle négatif**.
- b- Une augmentation progressive de la concentration d'**inhibine** exerce une inhibition sur l'hypothalamus ou l'hypophyse, donc une baisse de production de **FSH**, d'**inhibine** et de **protéine de liaison**, c'est un **rétrocontrôle négatif**.

NB : Chez l'homme la sécrétion de gonadotrophines (**LH** et **FSH**) n'est pas cyclique, elle se fait à un niveau relativement stable.



II. CHEZ LA FEMME

II-1. Fonction endocrine de l'ovaire (cf leçon sur les cycles sexuels de la femme)

II-2. Régulation des fonctions endocrine de l'ovaire

II-2-1. Contrôle de l'activité hypothalamo-hypophysaire

a- Par les hormones ovariennes circulantes

➤ Expérience 1

L'ablation des ovaires (l'ovariectomie) entraîne une augmentation de la concentration plasmatique de **LH** et de **FSH**. On obtient le même résultat quand l'ovaire ne fonctionne plus comme pendant la ménopause.

✓ Interprétation

Les hormones ovariennes exercent une action sur la production des gonadostimulines par le complexe hypothalamo-hypophysaire.

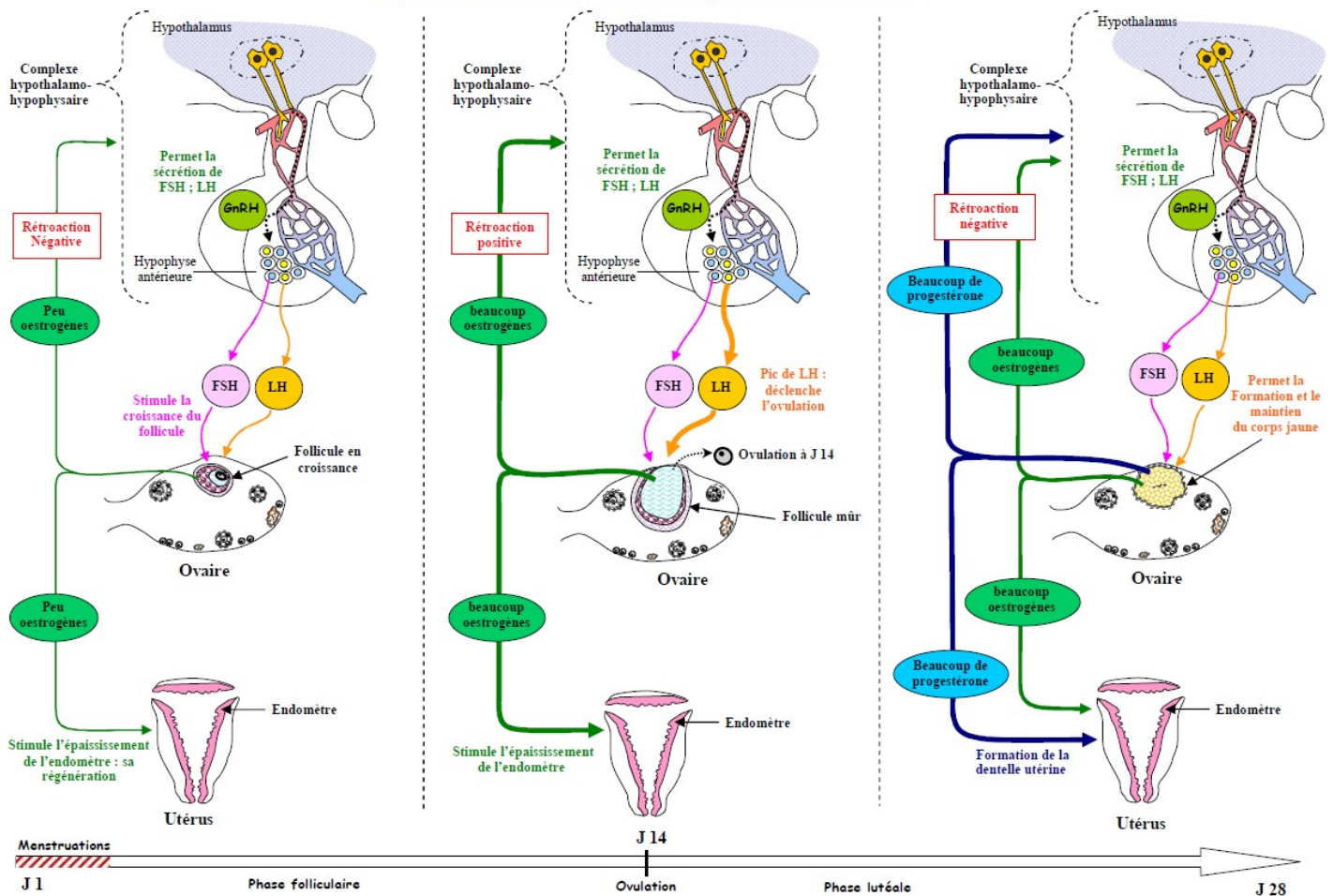
➤ Expérience 2

- a- L'injection de **d'œstradiol** à de faibles concentrations entraîne, chez une femelle ovariectomisée, une baisse de la concentration de **LH** et de **FSH**.
- b- L'injection de **d'œstradiol** à de fortes concentrations entraîne, chez une femelle ovariectomisée, une augmentation de la concentration de **LH** et de **FSH**.
- c- L'injection de **progestérone**, chez une femelle ovariectomisée, entraîne une baisse de la concentration de **GnRH**, de **LH** et de **FSH**.

✓ Interprétation

- a- **L'œstradiol** à de faible concentration, exerce un **feed-back négatif** sur la production de **LH** et de **FSH** par le complexe hypothalamo-hypophysaire. Ce qui explique les faibles concentrations de ces gonadotrophines lors de la phase folliculaire.
- b- **L'œstradiol** à de fortes concentrations pendant une certaine durée, exerce un **feed-back positif** sur la production de **LH** et de **FSH** par le complexe hypothalamo-hypophysaire, ce qui provoque les pics de **LH** et de **FSH**.
- c- La **progestérone** exerce un **feed-back négatif** sur le complexe hypothalamo-hypophysaire et inhibe le **feed-back positif** de l'œstrogène.

Régulation hormonale de la fonction de reproduction chez la femme



b- Par des stimuli externes

➤ Quelques observations

- La lumière (longueur des jours) semble jouer un rôle dans l'apparition de la période de reproduction chez les mammifères sauvages et les oiseaux. Exemple des canards sauvages.
- Les variations de la date d'apparition des règles sont fréquentes chez les femmes à la suite de choc émotionnel, changement de climat, maladies infectieuses...
- L'accouplement (stimulus tactile) provoque l'ovulation chez certaines espèces (lapine, chatte, furet).

✓ Interprétation

Des informations venant du milieu extérieur (variation de la longueur du jour, émotion, stimulus tactile, ...) peuvent donc modifier le cycle sexuel. Ces stimuli agissent par voie nerveuse sur l'hypothalamus qui à son tour agit sur l'hypophyse, qui produit de la **FSH** et la **LH**.

