

SVT	Thème 3A – Procréation et sexualité humaine	Seconde
Cours	Chap 1 : Corps d'homme, corps de femme : de la fécondation à la puberté	ESTHER

Introduction

Dès la fécondation, les informations génétiques contenues dans la cellule-œuf vont déterminer le sexe de l'individu à naître. De nombreuses étapes de mise en place puis d'acquisition de la fonctionnalité vont avoir lieu jusqu'à la formation d'un corps d'homme ou de femme. **Quelles sont les étapes de la mise en place des appareils reproducteurs entre la naissance et la puberté ?**

I – La mise en place de l'appareil reproducteur et de l'identité sexuée

1) L'existence d'un sexe génétique et d'un sexe chromosomique

Pb : Quelles sont les différentes structures aux niveaux génétique et du caryotype qui permettent d'identifier l'identité sexuée d'un individu ?

Les organes reproducteurs se mettent en place dès la vie embryonnaire à partir des **informations portées par les chromosomes sexuels**. Les individus masculins portent un **chromosome X et un Y** alors que les individus féminins ont **deux chromosomes X**. Les formes de ces chromosomes sont différentes et identifiables sur un caryotype.

L'étude des anomalies de mise en place de l'appareil reproducteur révèle que :

- le nombre de chromosomes sexuels est important pour une mise en place normale des appareils reproducteurs (une monosomie = 1 seul chromosome ou une trisomie = 3 chromosomes)
- un gène, nommé SrY, est particulièrement important sur le chromosome Y car il déclenche la mise en place de voies génitales masculines.

Notions clé : chromosome X et Y, gène SrY

Compétences : (1) Extraire et exploiter des informations de différents documents pour identifier les relations entre sexe génétique et organisation anatomique et physiologique

2) Les liens entre le sexe génétique et l'organisation anatomique

Pb : Comment les informations génétiques entraînent-elles la mise en place de structures anatomiques distinctes entre les 2 sexes ?

Dans les 1ères semaines de développement, tous les embryons ont les mêmes structures sexuelles, composées de **gonades**, qui sont des **organes non différenciés** qui produiront plus tard les gamètes et des **canaux** qui formeront plus tard les voies génitales. Dès la 7^{ème} semaine de développement embryonnaire, la mise en place se différencie selon les informations génétiques de l'embryon.

Chez les **individus masculins**, le **gène SrY** porté sur le chromosome Y déclenche des cascades (=suites) de réactions entraînant la **production d'hormones** qui vont orienter la différenciation : les gonades se transforment en **testicules**, qui sont des **gonades différenciées**.

Chez les **individus féminins**, d'autres gènes portés sur les chromosomes X déclenchent des cascades (=suites) de réactions entraînant la **production d'autres hormones** qui vont orienter la différenciation : les gonades se transforment en **ovaires**, qui sont des **gonades différenciées**.

A la naissance, chaque individu a donc une **identité sexuelle** liée à ses organes reproducteurs externes.

Notions clé : gène SRY, gonades indifférenciées et différenciées, hormones, identité sexuelle

Compétences : (1) Extraire et exploiter des informations de différents documents pour identifier les relations entre sexe génétique et organisation anatomique et physiologique, (2) mettre en œuvre une démarche historique, (3) Traduire certains mécanismes sous forme de schémas fonctionnels

Transition : La mise en place des appareils reproducteurs commence dès la fécondation avec l'apport d'un chromosome Y ou d'un chromosome X. Pendant la vie embryonnaire et fœtale, les appareils reproducteurs se mettent en place mais ils ne sont pas fonctionnels pendant l'enfance.

II – Le fonctionnement des appareils reproducteurs au cours de la vie

Rappel : L'acquisition de la fonctionnalité à la puberté

Pb : Quels sont les signes de la mise en place de l'appareil reproducteur à la puberté?

La **puberté** correspond à la dernière étape de formation de l'appareil reproducteur : le déclenchement de sa fonctionnalité, c'est-à-dire sa capacité à produire des gamètes et à procréer.

A partir de 10-12 ans **chez les filles** (peut être plus tardif), des caractères sexuels secondaires (c'est-à-dire qui se forment dans un 2^{ème} temps de la vie de l'individu) apparaissent. Ainsi, le développement des organes génitaux et des seins, l'élargissement du bassin (préparation à une grossesse éventuelle) et une pilosité plus importante s'accompagne de la mise en place d'un cycle menstruel marqué par des règles.

A partir de 12-14 ans **chez les garçons** (peut être plus tardif), des caractères sexuels secondaires apparaissent aussi comme le développement des organes génitaux, la mue, le développement musculaire et une pilosité plus importante.

Lors de la puberté, l'organisme **acquiert la capacité à produire des gamètes** : des ovocytes chez les filles et des spermatozoïdes chez les garçons. Ces capacités nécessitent un fonctionnement synchronisé de plusieurs organes chez les individus.

Notions clé : caractères sexuels secondaires, gamètes, puberté

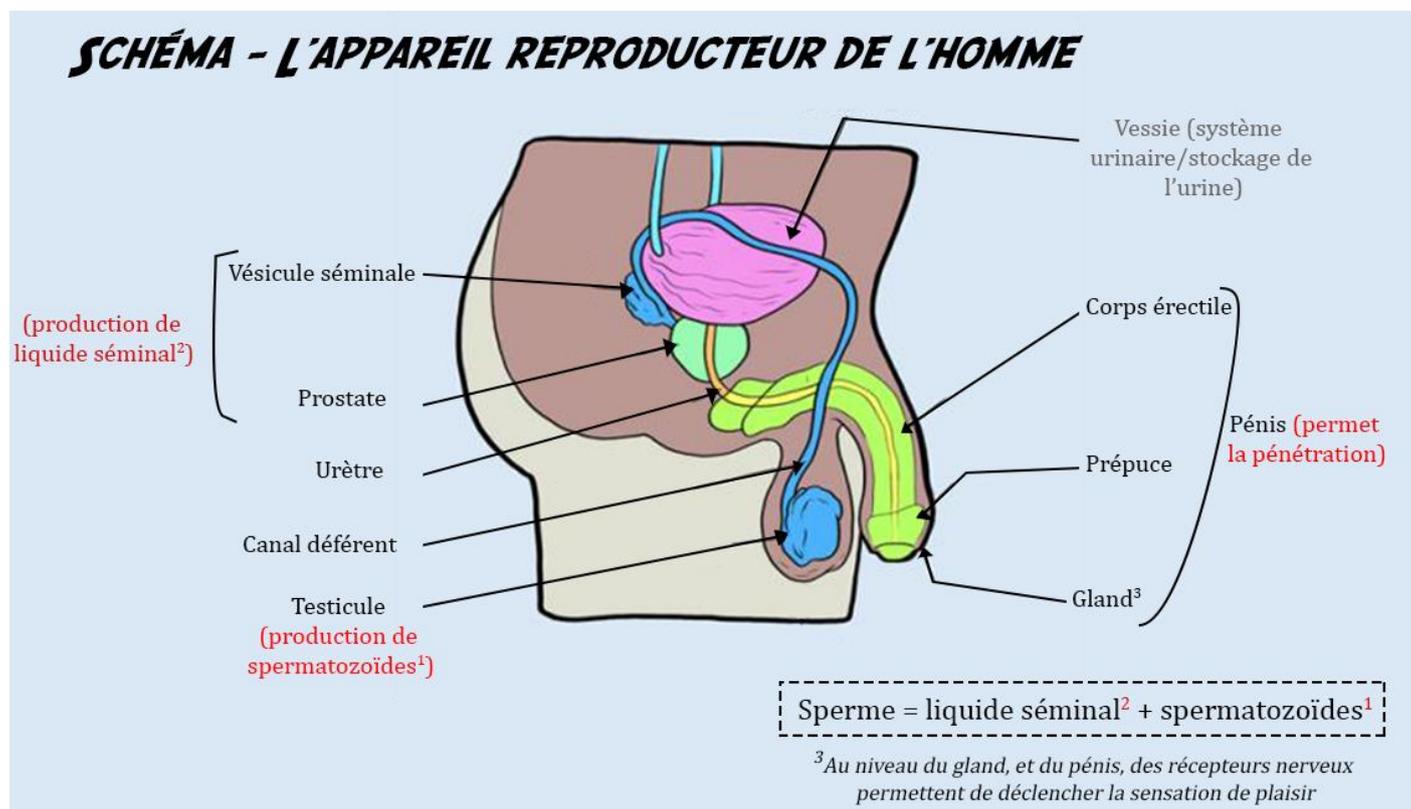
Compétences : (1) Extraire et exploiter des informations de différents documents pour identifier le fonctionnement des organes génitaux au cours de la vie, (2) réaliser des observations microscopiques

SVT	Thème 3A – Procréation et sexualité humaine	Seconde
Cours	Chapitre 1 : Corps d'homme, corps de femme : de la fécondation à la puberté	ESTHER

Suite II – Le fonctionnement des appareils reproducteurs au cours de la vie

1) Le fonctionnement de l'appareil reproducteur masculin

Pb : Comment fonctionne l'appareil reproducteur masculin ?



Chez l'homme, la production de spermatozoïdes (= spz) débute à la puberté et se prolonge jusqu'à la fin de sa vie. On parle de **fabrication continue**. La production des spermatozoïdes se fait dans les tubes séminifères situés dans les **testicules** (voir photographie et fiche TP pour coupe de testicules légendée).

Les testicules, en plus de leur fonction de synthèse des spermatozoïdes, produisent une hormone : la **testostérone**. Cette hormone est produite par les **cellules interstitielles** ou **cellules de Leydig**, situées entre les tubes séminifères.

Les tubes séminifères possèdent des récepteurs à la testostérone. Cette hormone stimule la **production des gamètes**, qui est sensible à la température. La testostérone est aussi responsable du **développement des caractères sexuels secondaires** pendant la puberté et de leur maintien tout au long de la vie adulte.

Avant la puberté, la concentration en testostérone (= testostéronémie) est très faible voire nulle, puis elle augmente pendant la puberté et se stabilise chez l'adulte.

Le **cerveau** joue aussi un rôle dans le fonctionnement de l'appareil reproducteur masculin. En effet, La sécrétion de testostérone dépend des concentrations sanguines en **LH** (Hormone Lutéinisante) et **FSH** (Hormone Folliculo-Stimulante), qui sont produites de façon **constante**. Une augmentation de leur

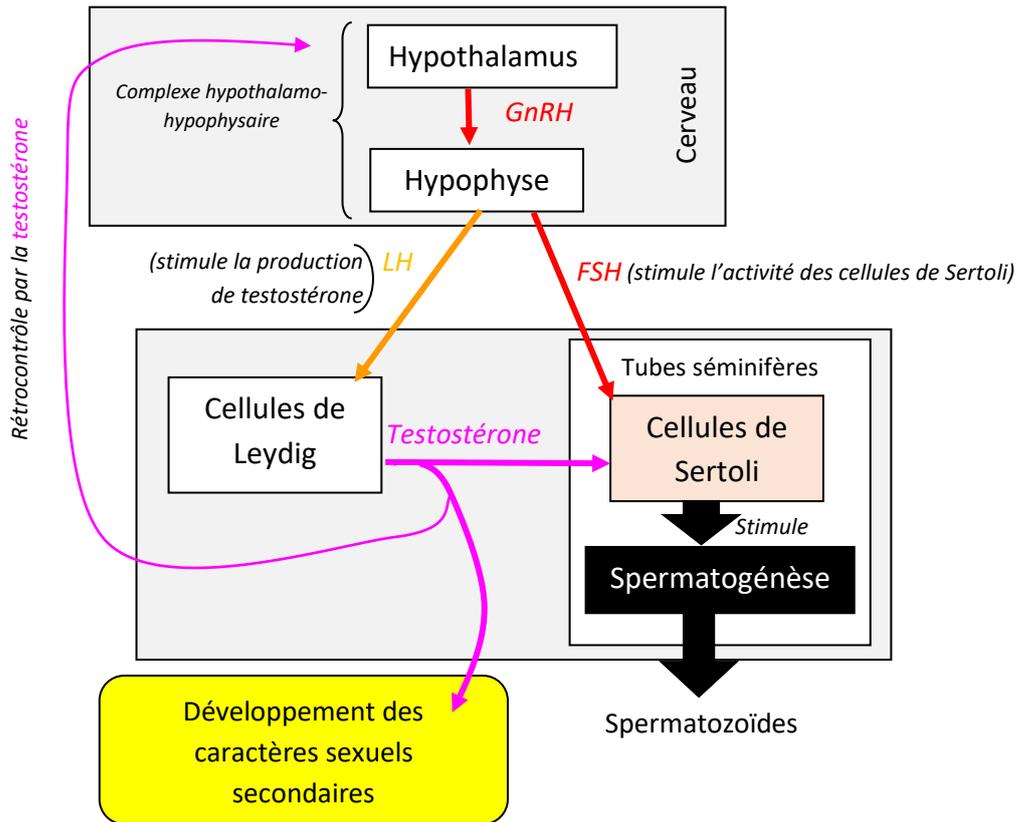
concentration entraîne une augmentation de la testostéronémie (de même, une chute entraîne une chute).

- LH stimule les cellules interstitielles *donc la sécrétion de testostérone en est dépendante.*
- FSH stimule directement la production des spermatozoïdes.

Les hormones LH et FSH sont produites par une glande du cerveau : l'**hypophyse**. Celle-ci est contrôlée par une autre hormone, la **GnRH**, libérée par l'**hypothalamus**.

Schéma montrant le fonctionnement des testicules et leur contrôle par le cerveau

(à savoir faire par ♥)



Remarque sur le schéma : Les flèches représentent les hormones, depuis leur lieu de production vers leurs organes cibles. L'épaisseur de la flèche est proportionnelle à la quantité d'hormone en concentration dans le sang.

Notions clé : hormones sexuelles, testostérone, cellules interstitielles, tubes séminifères, organes cibles

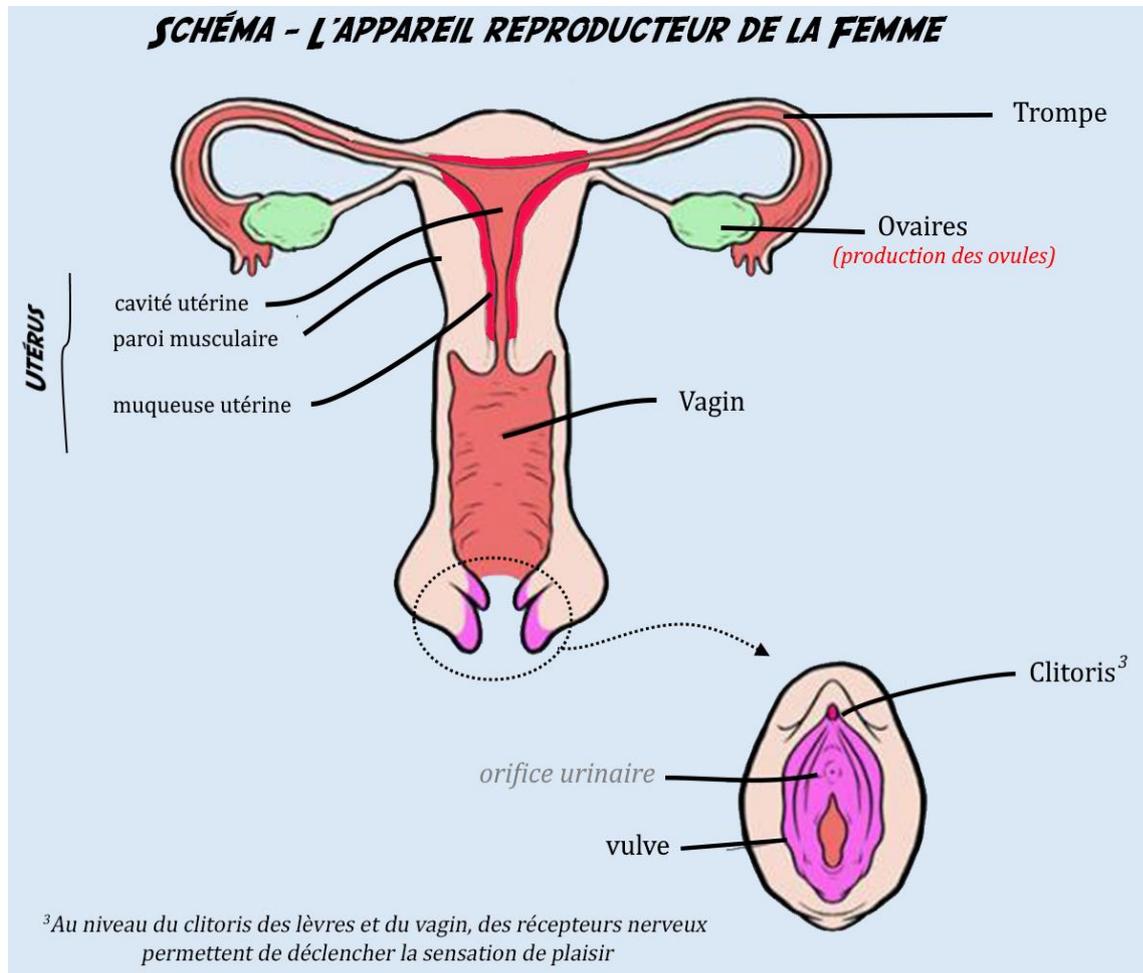
Compétences : (1) Extraire et exploiter des informations de différents documents pour identifier le fonctionnement des organes génitaux au cours de la vie, (2) réaliser des observations microscopiques, (3) Traduire certains mécanismes sous forme de schémas fonctionnels

SVT	Thème 3A – Procréation et sexualité humaine	Seconde
Cours	Chapitre 1 : Corps d'homme, corps de femme : de la fécondation à la puberté	ESTHER

Suite II – Le fonctionnement des appareils reproducteurs au cours de la vie

2) Le fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin

Pb : Comment fonctionne l'appareil reproducteur féminin ?



Chez la femme, le fonctionnement de l'appareil génital débute à la puberté et se termine à la ménopause. Ce fonctionnement présente un caractère cyclique qui concerne plusieurs organes. Par convention, le 1^{er} jour du cycle débute au 1^{er} jour des règles. Un **cycle** a en moyenne une durée de 28 jours dans l'espèce humaine.

Les modifications des organes génitaux (ovaires et utérus) sont coordonnées ce qui peut permettre l'implantation éventuelle d'un embryon.

En absence de fécondation, au début du cycle, au niveau de l'utérus, la muqueuse utérine est éliminée en quelques jours : ce sont les règles ou **menstruations**. Puis tout au long du cycle, **la muqueuse utérine ou endomètre s'épaissit**.

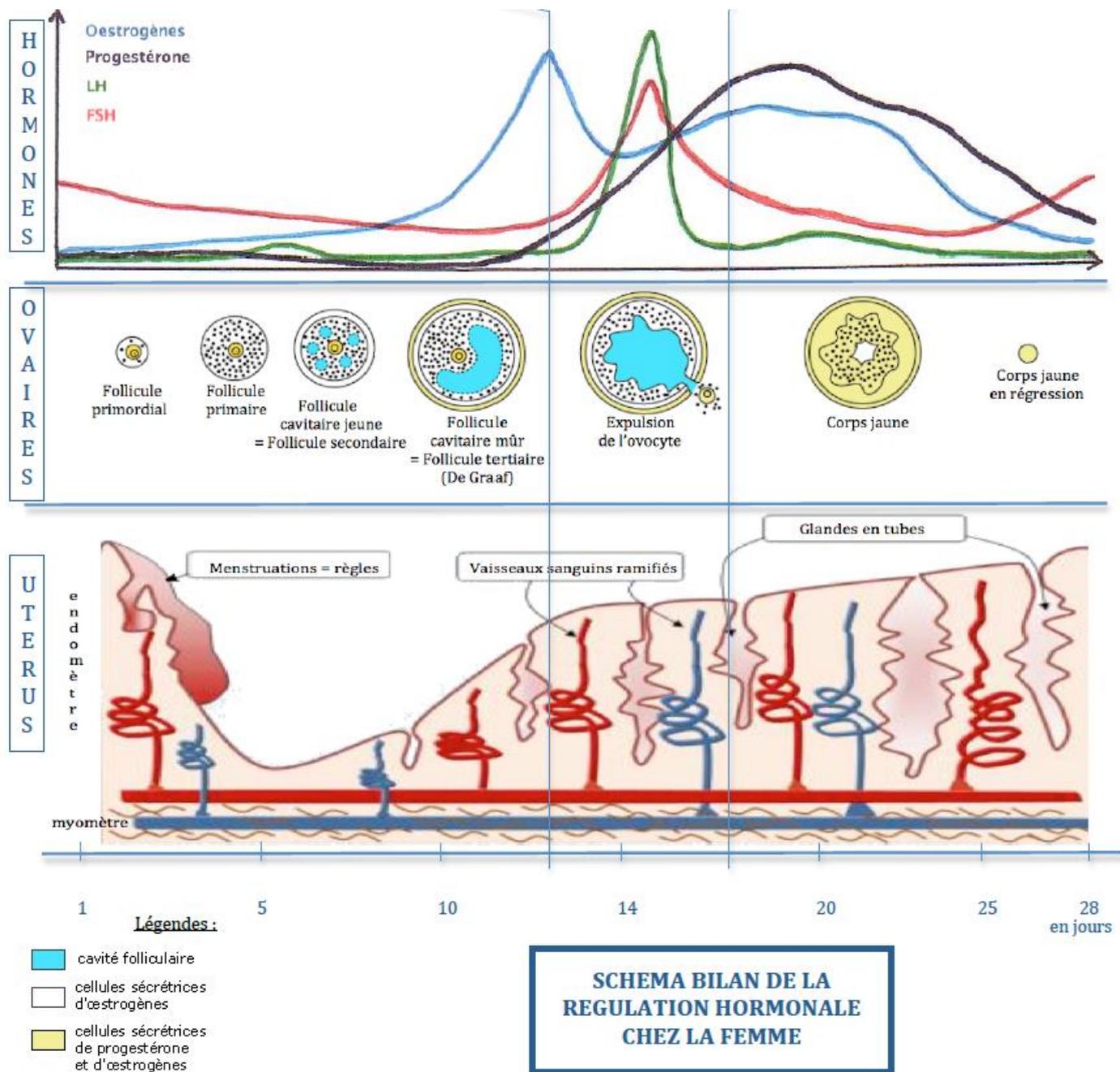
Au niveau du col de l'utérus, un mucus appelé glaire cervicale évolue aussi le long du cycle. Cette glaire cervicale présente un maillage serré pendant les phases folliculaire et lutéinique alors que son maillage est relâché pendant la fenêtre d'ovulation. Ainsi, les spz peuvent traverser cette barrière seulement en période ovulatoire.

A chaque cycle ovarien, l'événement majeur est la libération d'un gamète femelle : l'ovocyte, dans une trompe. Cet ovocyte résulte du développement folliculaire.

Pendant la phase folliculaire (avant l'ovulation), **plusieurs follicules primaires se développent** et deviennent cavitaires. Un seul des follicules, dit dominant, finira sa maturation tandis que les autres dégénèrent. Le **follicule** correspond à un ensemble de cellules contenant l'**ovocyte**. Cette phase dure 12 à 18 jours. L'augmentation progressive de la taille des follicules en croissance est à l'origine de la concentration croissante en **œstrogènes**.

Aux environs du 14^{ème} jour du cycle, un follicule mûr (dit de De Graaf) éclate et libère l'ovocyte dans la trompe de Fallope : c'est l'**ovulation**.

Pendant la phase lutéinique (après l'ovulation), le **follicule rompu** lors de l'ovulation se referme et se transforme en **corps jaune** qui fonctionne quelques jours et *dégénère en absence de fécondation*. le corps jaune produit en grande quantité des **œstrogènes** (ce qui maintient la stimulation du développement de l'utérus) et de la **progestérone** (qui renforce l'action des œstrogènes et empêche la contraction de l'utérus).



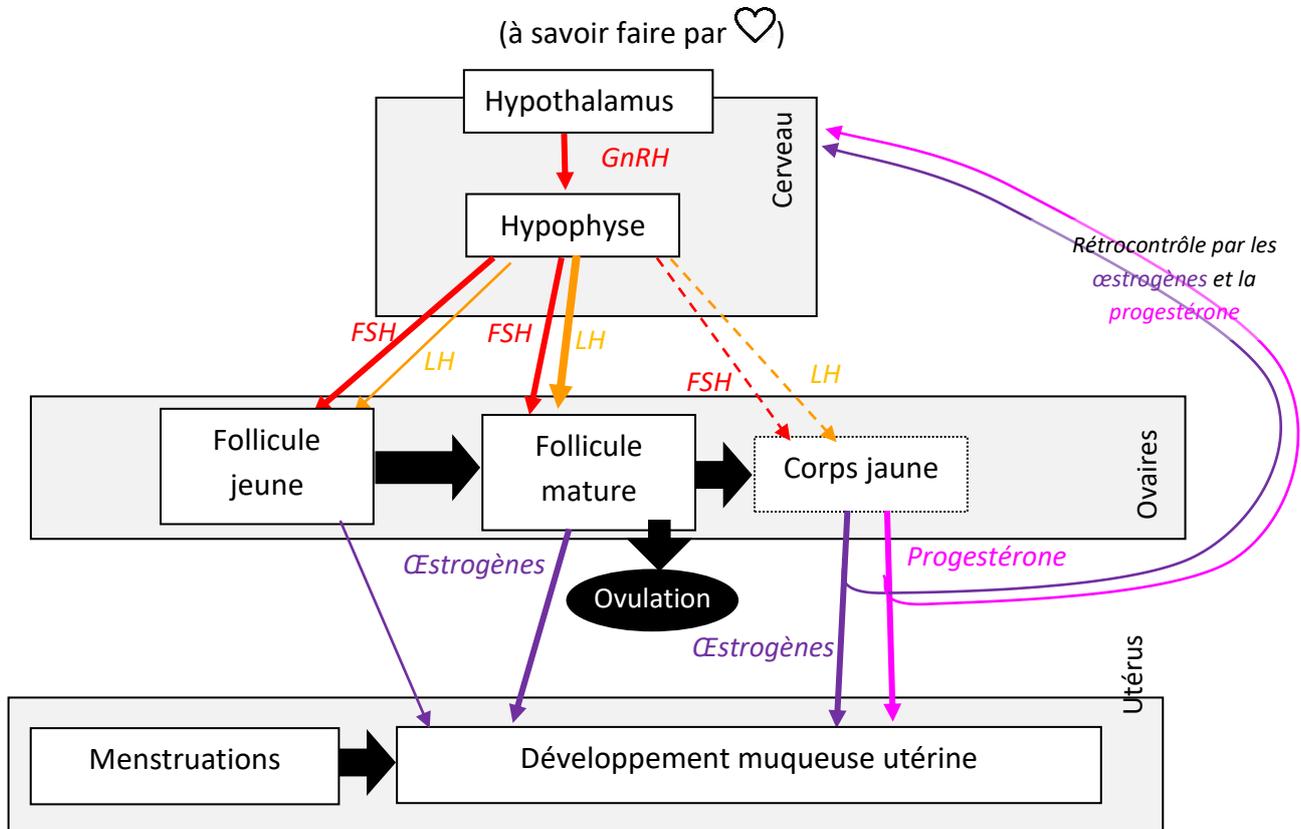
Chez la femme aussi, l'**hypophyse** produit 2 hormones : **FSH** et **LH**, produites cette fois de manière cyclique.

La **FSH** (Folliculo Stimulante Hormone) amène le follicule ovarien à maturité et stimule donc la sécrétion des œstrogènes. Cette hormone intervient surtout durant la phase folliculaire.

La LH (Hormone Lutéale) déclenche l'ovulation et provoque la transformation du corps jaune à partir du follicule ayant expulsé son ovocyte (= follicule rompu). Le pic de LH est nommé **décharge ovulante** car il déclenche l'ovulation.

L'hypothalamus contrôle l'hypophyse par le biais d'une neurohormone : la GnRH

Schéma montrant le fonctionnement de l'appareil génital féminin et son contrôle par le cerveau



Remarques sur le schéma : 1. Les flèches représentent les hormones, depuis leur lieu de production vers leurs organes cibles. L'épaisseur de la flèche est proportionnelle à la quantité d'hormone en concentration dans le sang.

2. Pour simplifier le schéma, on a pas montré que **les œstrogènes et la progestérone jouent également un rôle dans l'apparition des caractères sexuels secondaires féminin à partir de la puberté.**

Bilan : Dans les deux sexes, le cerveau libère des hormones qui vont se fixer sur des organes cibles, ici des organes génitaux, et déclencher une action. Ces organes (testicules ou ovaires) vont alors produire des hormones sexuelles et des cellules reproductrices. La communication entre ces organes par les hormones est essentielle pour assurer un bon fonctionnement des appareils reproducteurs.

Notions clé : hormones sexuelles, œstrogènes, progestérone, follicules, corps jaune, organes cibles

Conclusion du chapitre : De nombreuses étapes se déroulant de la fécondation à la puberté assurent la mise en place et la fonctionnalité de l'appareil reproducteur. Cependant, la maîtrise de la reproduction et de la sexualité humaine nécessite une compréhension plus fine de son fonctionnement à l'âge adulte.