

## Chapitre 1 : Devenir femme ou homme

Pour notre espèce, le sexe biologique se met en place durant l'embryogenèse tandis que la mise en fonction des organes reproducteurs se déroule à la puberté. On parle de phénotype sexuel.

### Comment se met en place le phénotype sexuel chez l'espèce humaine ?

Objectifs :

- Étudier les étapes qui conduisent à la mise en place des organes génitaux chez la fille et le garçon.
- Distinguer le rôle du génotype et des hormones dans l'établissement du phénotype sexuel.
- Discuter du rôle et des événements qui se déroulent lors de la puberté.

L'identité sexuelle et les rôles sexuels dans la société avec leurs stéréotypes appartiennent à la sphère publique tandis que l'orientation sexuelle fait partie, elle, de la sphère privée.

### Petite page d'infos liées à la sexualité : statistiques et définitions.

#### 1- Les phénotypes masculin et féminin(TP 01 partie 1)

Les phénotypes masculin et féminin se distinguent par des différences **anatomiques**, **physiologiques**, et **chromosomiques**.

##### 1-A. Des différences morfo-anatomiques.

L'anatomie désigne l'organisation interne d'un organisme. Chez l'homme et la femme, l'anatomie de l'appareil sexuel diffère fortement malgré quelques points communs : chez les deux, on trouve des **gonades** (glandes sexuelles produisant les gamètes : testicules → spermatozoïdes chez l'homme et ovaires → ovocyte chez la femme) et un **système de canaux** assurant le transport des gamètes (**voies génitales**).

L'appareil sexuel est aussi constitué des organes génitaux externes permettant l'accouplement. Chez l'homme, les gonades ou testicules sont localisées dans le scrotum à l'extérieur de l'organisme. Alors que chez la femme, les gonades ou ovaires sont internes.

Chez l'homme, les spermatozoïdes cheminent dans différents canaux : épидидyme, canaux déférents, puis canal uro-génital. Chez la femme, les ovocytes produits par les ovaires se déplacent dans les trompes. L'utérus et le vagin avec ces trompes forment les voies génitales féminines.

L'organisation de l'appareil génital masculin et féminin diffère aussi par son interaction avec l'appareil urinaire : chez l'homme, le canal uro-génital permet l'évacuation de l'urine et du sperme alors que chez la femme, les voies urinaires et génitales sont totalement séparées.

##### 1-B. Des différences physiologiques

La physiologie concerne le fonctionnement de l'organisme.

Chez l'homme, la production de spermatozoïdes dans les testicules est continue et abondante. L'homme produit chaque jour 400 millions de spermatozoïdes et ce depuis sa puberté, vers 13, 14 ans, jusqu'à sa mort. Cette production diminue quelque peu chez la personne âgée.

Lors de l'éjaculation, les spermatozoïdes sont évacués dans le liquide séminal produit par les vésicules séminales et la prostate. L'homme éjacule de l'ordre de 2 à 5 mL de sperme mais qui contiennent entre 50 et 130 millions de spermatozoïdes.

La physiologie sexuelle de la femme est marquée par divers cycles synchrones et d'une durée moyenne de 28 jours :

- Cycle de l'utérus : la manifestation la plus visible du cycle menstruel est la survenue des règles qui marquent le début d'un nouveau cycle. Ces règles sont des écoulements sanguins d'une durée de 4 à 5 jours dus à l'élimination de la partie superficielle de la muqueuse utérine tapissant l'intérieur de l'utérus. Après les règles, cette muqueuse se régénère et s'épaissit jusqu'à la fin du cycle où elle dégénère à nouveau, s'il n'y a pas de grossesse.

- Cycle de l'ovaire : à la moitié du cycle, l'ovaire expulse un seul ovocyte, ou ovule, gamète féminin dans les voies génitales féminines : c'est l'ovulation. La phase du cycle qui précède l'ovulation est appelée phase folliculaire alors que la phase qui suit l'ovulation est la phase lutéale. La femme présente ces cycles depuis la puberté jusqu'à la ménopause.

### 1- C. Des différences chromosomiques

Le caryotype désigne l'ensemble des chromosomes trouvés dans une cellule d'un individu, groupé par paire, taille et forme. Dans l'espèce humaine, on trouve 46 chromosomes regroupés en 23 paires. Chez l'homme et la femme, on trouve 22 paires identiques : les chromosomes autosomiques. Homme et femme ne diffèrent que pour une seule paire, les chromosomes sexuels : XX chez la femme et XY chez l'homme. Il existe des contre-exemples liés au déplacement de gènes déterminant sur un autre chromosome sexuel. (ex : gène SRY transloqué sur un chromosome X de spermatozoïde transmis à la descendance)

### 2- Du sexe génétique au sexe différencié (TP 01 partie 2)

Après la différenciation des gonades qui a lieu à partir de la 7<sup>ième</sup> semaine du développement embryonnaire, a lieu la mise en place des voies génitales et des appareils génitaux externes de l'appareil sexuel sous le contrôle des gonades.

Comment les gonades contrôlent-elles la mise en place du phénotype sexuel ?

#### 2- A. La différenciation de l'appareil sexuel

Lors de la différenciation des gonades, les caractères sexuels de l'individu sont indifférenciés dans les deux sexes. Les voies génitales apparaissent en double : canaux de Wolff et de Müller. Les organes génitaux externes ne sont pas formés. Il est impossible morphologiquement de différencier un garçon d'une fille.

A partir de la 9<sup>ième</sup> semaine, chez le fœtus masculin, les voies génitales se modifient : on observe un développement des canaux de Wolff qui vont former les canaux déférents et une régression des canaux de Müller. Les organes génitaux commencent à se différencier. Le pénis et les bourses deviennent visibles qu'à partir du 3<sup>ème</sup> mois.

Chez le fœtus féminin, le développement est plus tardif. On observe un développement des canaux de Müller, autour de la 16<sup>ième</sup> semaine, en trompes, utérus et partie haute du vagin. Les canaux de Wolff disparaissent. Les organes génitaux se différencient aussi plus tardivement que chez le garçon, en vulve, clitoris et partie basse du vagin.

#### 2- B. Le déterminisme de la différenciation

Entre 1947 et 1949, Alfred Jost, chercheur français, réalise des expériences in utero sur des fœtus de lapin avant la différenciation sexuelle des voies génitales (à 19 jours). Il les laisse se développer, in utero, jusque vers le terme (38 jours).

La castration de lapin mâle ou femelle conduit toujours à la régression des canaux de Wolff et au développement des canaux de Müller.

La greffe d'un testicule après castration d'un lapin femelle provoque la régression des canaux de Müller du côté de la greffe et le maintien des canaux de Wolff. Par contre la greffe d'un cristal de testostérone, une hormone, induit le maintien des canaux de Wolff mais les canaux de Müller persistent.

Dans les années 70-80, Nathalie Josso isole chez l'embryon mâle une hormone, l'AMH. Elle met en évidence, chez le rat, que cette substance provoque la régression des canaux de Müller.

Les deux hormones AMH et testostérone sont produites par le testicule. L'ovaire ne produit ni AMH, ni testostérone. Les canaux de Müller se développent alors. Les canaux de Wolff disparaissent. L'appareil sexuel se féminise.

#### 2-C. La régulation génique.

Le sexe de l'embryon est déterminé par son caryotype dès la fécondation. A partir de la cellule œuf, l'embryon se développe. Les gonades embryonnaires de l'Homme sont dans un premier temps indifférenciée sans caractère mâle ni femelle.

Certaines femmes, atteintes du syndrome de Turner, possèdent le caryotype 44+X0 (44 chromosomes autosomiques, un seul X et pas de Y). Certains hommes, atteints du syndrome de Klinefelter, possèdent le caryotype 44+XXY (44 chromosomes autosomiques et deux chromosomes X et un Y). L'absence de chromosome Y conduit donc au phénotype féminin et sa présence au phénotype masculin. Le chromosome Y détermine donc la masculinité lorsqu'il est présent.

### Déterminisme génétique

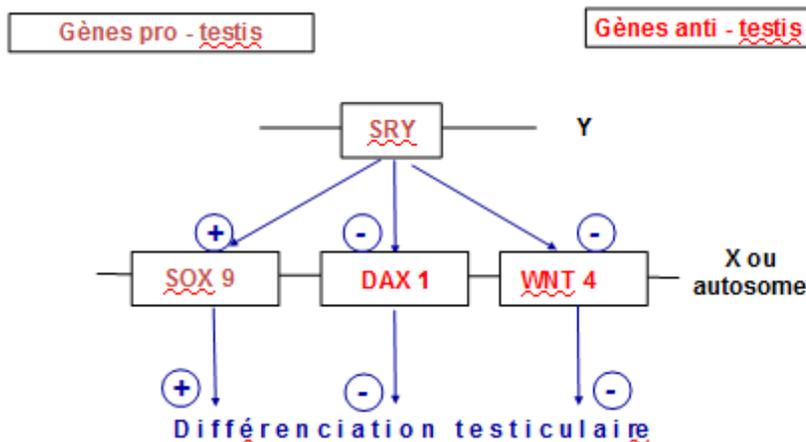
D'autres anomalies chromosomiques ont permis de préciser le déterminisme de la différenciation. Certaines femmes possèdent le caryotype 44+XY alors que certains hommes possèdent le caryotype 44+XX.

L'étude des cartes génétiques des chromosomes X et Y a permis d'expliquer ces faits. Les deux chromosomes diffèrent pour l'essentiel. Mais ils présentent deux régions PAR 1 et PAR 2 qui sont homologues : elles portent les mêmes gènes. Proche de la région PAR 1, le chromosome Y présente le gène SRY qui n'est pas trouvé sur le chromosome X. Chez les personnes évoquées plus haut, on a montré que le gène SRY était absent sur le chromosome Y des femmes de caryotypes 44+XY et il était présent sur un des chromosomes X des hommes de caryotypes 44+XX.

Pour préciser le rôle du gène SRY, des expériences de transgénèse ont été réalisées chez des embryons de souris femelles. Le gène SRY a été inséré dans le génome d'une cellule œuf. Certaines souris ont été masculinisées : elles possédaient des testicules.

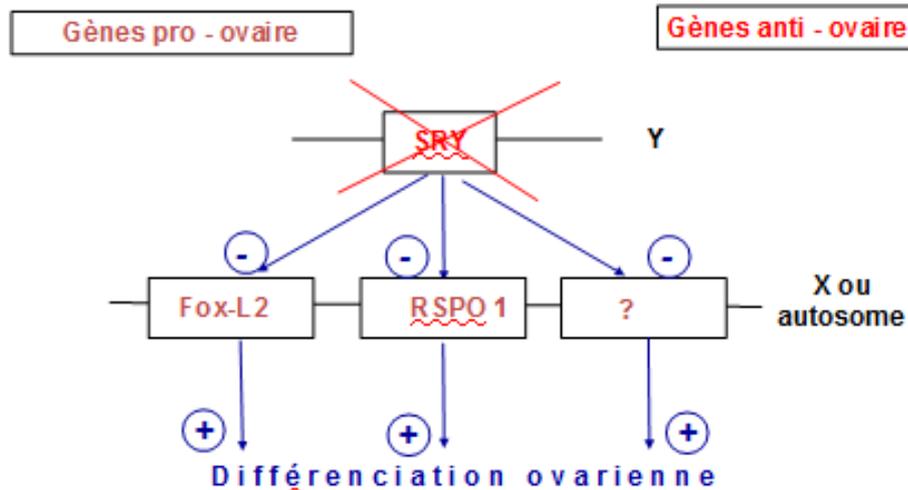
Chez l'embryon masculin, le gène SRY est présent sur le chromosome Y. Lorsque le gène SRY s'exprime dans les cellules de la gonade indifférenciée, il provoque la différenciation de celle-ci en testicule. L'absence de ce gène, chez l'embryon féminin, entraîne la différenciation de la gonade en ovaire.

Des études récentes ont montré que le gène SRY n'intervient pas seul, c'est un gène maître qui dirige l'intervention en cascade d'autres gènes. Chez la femme, on a montré qu'il existe des gènes qui interviennent dans la différenciation de la gonade en ovaire. Ce sont, par exemple, des gènes inhibiteurs du développement testiculaire.



### Principaux gènes de différenciation testiculaire

SRY : Sex determining Region of Y  
 SOX : SRY related box  
 DAX : Dosage sex sensitive Adrenal hypoplasia congenital on the X chromosome



**Principaux gènes de différenciation ovarienne**

Fox L2 : Forkhead box family L2  
 RSPO1 : R Spondine 1

Idée TP : comparaison des séquences mamm HMG du gène SRY(zone de fixation à l'ADN très stable entre espèces)

**3- L'acquisition de la capacité à se reproduire**

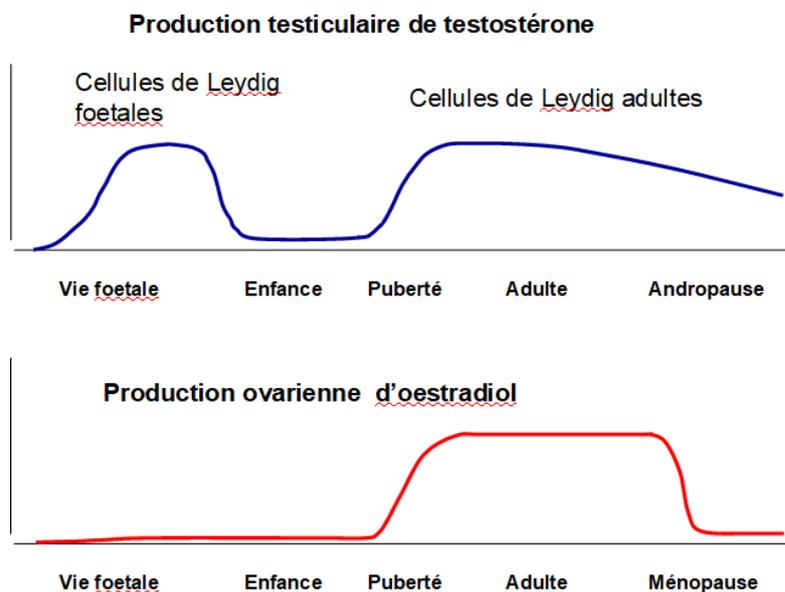
Après une enfance heureuse et innocente, vient l'heure de la puberté...

La puberté est la dernière étape de la mise en place des caractères sexuels (secondaires).

Les changements physiologiques qui s'opèrent à l'intérieur du corps confèrent à l'organisme la capacité de transmettre la vie.

La puberté n'est pas un moment mais une période.

Ce sont donc les sécrétions d'hormones spécifiques à un sexe qui vont engendrer le différenciations de la jeune en femme et du jeune homme en homme, chacun apte à se reproduire.



## Chapitre 2 : Fonctionnements des organes génitaux...

Rq : le traitement des régulations hormonales est peut être au programme.. ou pas ! J'ai un doute mais ça me semble incontournable !

Pour notre espèce, le sexe biologique se met en place durant l'embryogenèse tandis que la mise en fonction des organes reproducteurs se déroule à la puberté. On parle de phénotype sexuel.

### Comment se met en place une production efficace et coordonnée des gamètes chez l'espèce humaine ?

Objectifs :

- Étudier les régulations de production de gamètes des organes génitaux chez la fille et le garçon.
- Comprendre les éléments à cette production afin de comprendre plus tard les dysfonctionnement menant à la stérilité'(ou infertilité...).

## I La régulation de la fonction de reproduction chez la femme(TP 02)

### A. Les cycles ovariens et utérins.

#### 1. Le cycle utérin.

A chaque cycle, l'endomètre est renouvelé superficiellement afin d'avoir son développement optimal au moment où l'embryon effectue sa nidation (vers le 21e jour du cycle). Son développement se déroule en deux phases : une première phase de prolifération puis une phase sécrétrice. S'il n'y a pas fécondation, vers le 28e jour du cycle, l'endomètre subit une desquamation superficielle entraînant les règles qui marquent le début d'un nouveau cycle.

#### 2. Le cycle ovarien

La première partie du cycle ovarien est marquée par le développement de plusieurs follicules qui ont débuté leur croissance quelques cycles plus tôt. Un seul arrivera à maturité et sera à l'origine de l'ovulation. La seconde partie du cycle se caractérise par la transformation du reste du follicule en corps jaune. Il régresse en quelques jours s'il n'y a pas fécondation et dégénère en corps jaune.

### B. Le contrôle hormonal des cycles sexuels féminins

Comme chez l'homme, le complexe hypothalamo-hypophysaire contrôle la sécrétion des hormones gonadiques. L'évolution cyclique des follicules ovariens entraîne une sécrétion également cyclique des œstrogènes et de la progestérone. Les organes cibles de ces hormones (utérus en particulier) suivent donc cette même évolution cyclique. Cette coordination aboutit à réunir les conditions optimales d'une fécondation et d'une nidation.

L'ovaire produit deux types d'hormones :

- des œstrogènes parmi lesquelles l'œstradiol (cellules folliculaires puis les cellules du corps jaune)

- la progestérone (uniquement les cellules du corps jaune)

- Durant la phase folliculaire :

Durant le début de la phase folliculaire, la sécrétion de FSH commence légèrement à s'élever, ce qui permet de recruter et d'accélérer la croissance de plusieurs follicules cavitaires. Sous l'influence de la FSH, les cellules folliculaires se multiplient et produisent de plus en plus d'œstradiol. L'œstradiol entraîne l'épaississement de l'endomètre et exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire en freinant la sécrétion de FSH et LH.

La quantité de FSH disponible est désormais insuffisante pour permettre le développement complet de tous les follicules recrutés, si bien qu'un seul follicule dominant (un peu plus gros que les autres) va continuer à se développer.

- Durant l'ovulation :

Lorsque le taux sanguin d'œstradiol dépasse une valeur seuil (environ 0,2 - 0,3 ng/mL), le rétrocontrôle devient positif. Le fort taux d'œstradiol augmente la fréquence et l'amplitude des pulses de GnRH ce qui va entraîner au niveau de l'hypophyse, une libération brève et massive de LH

(et de FSH). Le pic de LH aboutit à la rupture du follicule mûr (environ 24 à 30 heures après le pic) qui permet l'expulsion d'un ovocyte hors de l'ovaire.

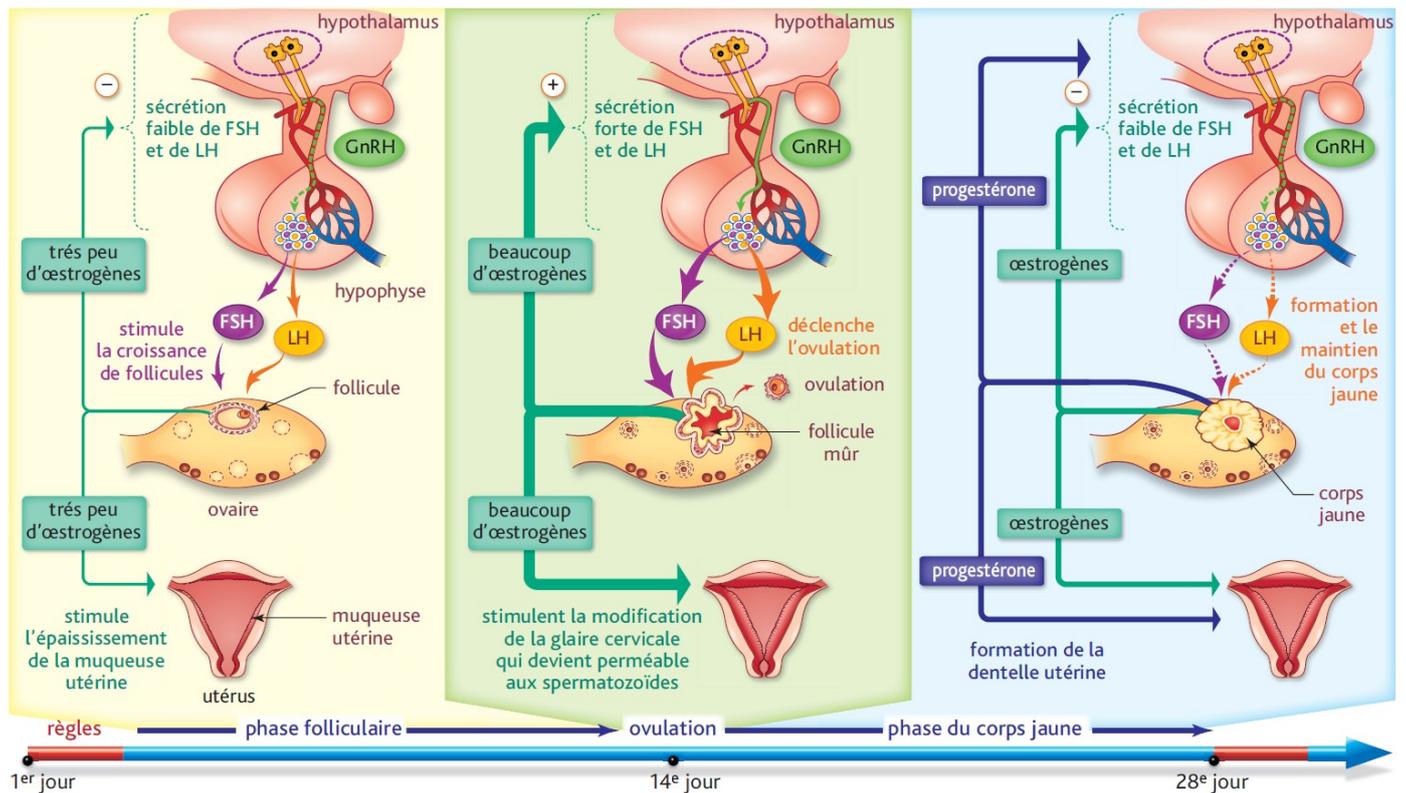
- Durant la phase lutéale

Le pic de LH déclenche aussi la transformation rapide du follicule rompu en corps jaune. Les cellules du corps jaune produisent des quantités croissantes de progestérone et d'œstradiol juste après l'ovulation. Ces hormones exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire et provoquent des modifications de l'endomètre.

En l'absence de fécondation, le corps jaune n'est pas maintenu et va subir une autodestruction programmée. Cette destruction s'accompagne d'une baisse brutale des concentrations sanguines de progestérone et d'œstradiol ce qui déclenche les règles.

Le rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire diminuant, la sécrétion de LH de FSH augmente de nouveau, et, permet le redémarrage d'un nouveau cycle.

**En pré-ménopause, les ovaires répondent de moins en moins aux signaux des gonadostimulines. Les cycles sont anovulatoires, irréguliers, de courtes durées. Ovulation et menstruations cessent, la ménopause se caractérise par l'arrêt du fonctionnement des cycles du fait de l'arrêt du fonctionnement ovarien (par épuisement des follicules) et non de leur commande.**



5 Régulation hormonale de la fonction de reproduction chez la femme.

## II La régulation de la fonction de reproduction chez l'homme(TP03)

À partir de la puberté, les testicules produisent de manière continue des spermatozoïdes, ainsi qu'une hormone mâle responsable, entre autres, du développement des caractères sexuels secondaires. Un système de régulation à plusieurs niveaux permet de contrôler cette double activité testiculaire.

### A. Le double rôle des cellules testiculaires

#### 1. La production de gamètes

Le testicule est formé de nombreux tubes séminifères. À l'intérieur de ces tubes, certaines cellules diploïdes subissent la méiose et produisent des cellules haploïdes qui se différencient en spermatozoïdes. Les cellules de Sertoli sont nécessaires à la spermatogenèse

#### 2. L'activité endocrine (=libération d'hormones)

La castration provoque la régression des caractères sexuels secondaires par. Une greffe d'un testicule ou l'injection d'extraits testiculaires fait disparaître cette régression. Ces expériences permettent de mettre en évidence l'activité endocrine du testicule. Ce sont les cellules de Leydig qui produisent et libèrent la testostérone. Ces cellules sont situées à la périphérie des tubes séminifères, à proximité d'un réseau vasculaire dense. Les cellules qui possèdent un récepteur spécifique de la testostérone sont les cellules cibles de l'hormone. Pour que la spermatogenèse soit permanente et maintenir ainsi l'aptitude du mâle à la reproduction, le taux de testostérone doit être maintenu sensiblement constant (=régulation).

### B. La régulation de la concentration en testostérone.

#### 1. 1<sup>er</sup> niveau de contrôle : l'hypothalamus

Certains stimuli sensoriels en provenance de l'environnement affectent le comportement reproducteur. Ces stimuli, quelle que soit leur nature, parviennent, par des voies nerveuses, aux structures cérébrales et en particulier au niveau de l'hypothalamus. Des expériences de destruction de l'hypothalamus provoquent une inhibition des activités endocrine et exocrine du testicule. Les neurones constituant l'hypothalamus possèdent une activité rythmique spontanée. À chaque pic d'activité, les neurones libèrent une neuro-hormone : la GnRH. La sécrétion de GnRH est donc pulsatile.

### 2. 2<sup>e</sup> niveau de contrôle : l'hypophyse

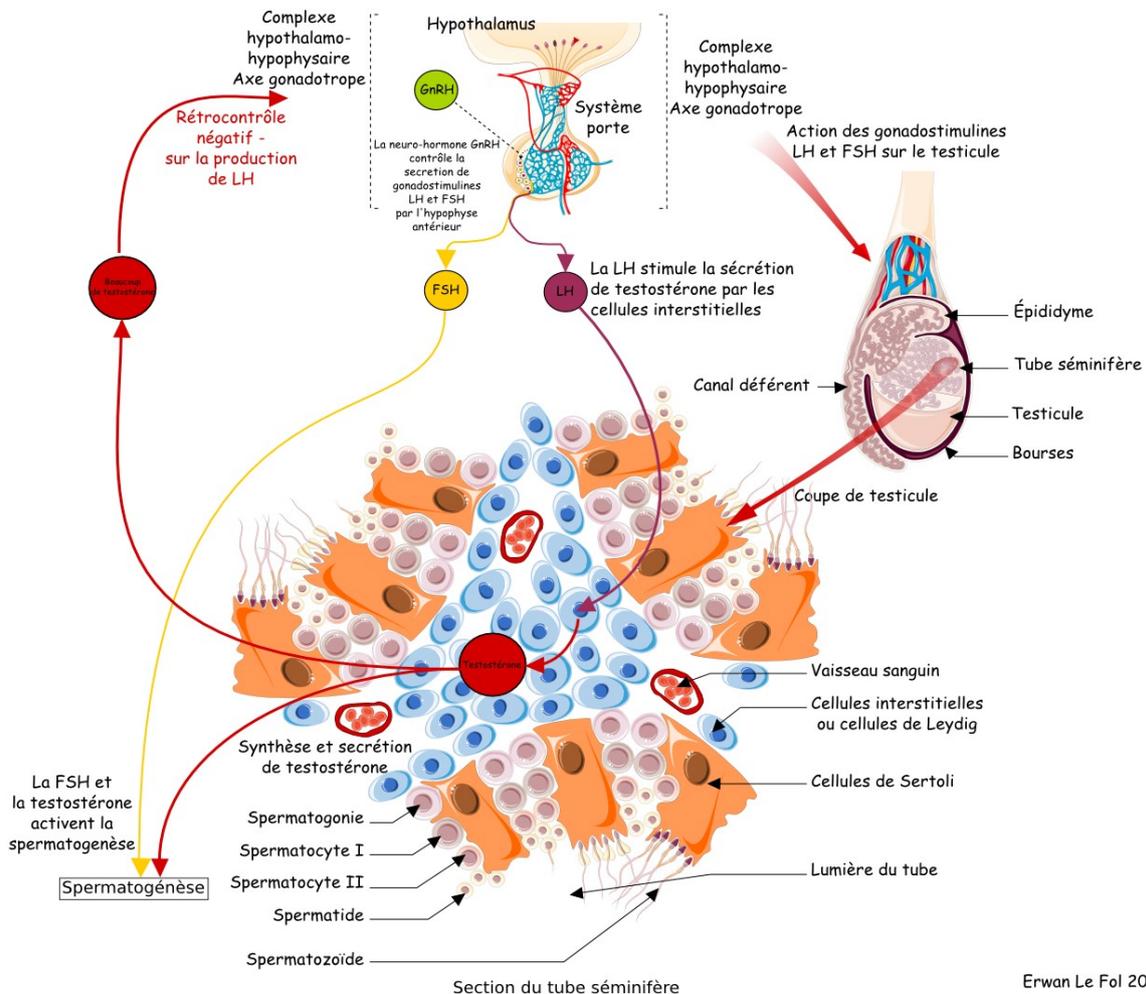
L'hypophyse est une petite glande endocrine attachée à l'hypothalamus par la tige pituitaire. Des réseaux capillaires très denses relient ces deux structures. L'ensemble forme le complexe hypothalamo-hypophysaire. Les extrémités terminales des neurones hypothalamiques se terminent au niveau du réseau capillaire situé dans la tige pituitaire. La GnRH est sécrétée dans ces capillaires, et est entraînée par voie sanguine jusqu'à l'hypophyse. Elle induit la sécrétion pulsatile de deux hormones : la LH et la FSH. Ces deux hormones hypophysaires libérées dans la circulation sanguine générale agissent sur le testicule. La LH stimule la production de testostérone. La FSH stimule la spermatogénèse.

### 3. 3<sup>e</sup> niveau de contrôle Le taux de testostérone

Après castration, les concentrations plasmatiques de GnRH, de LH et de FSH augmentent chez l'animal. La testostérone a donc un rôle inhibiteur sur la sécrétion de ces hormones. Les neurones de l'hypothalamus stoppent la libération de GnRH lorsqu'ils sont stimulés par de la testostérone. La testostérone stoppe également la sécrétion de LH et de FSH par les cellules hypophysaires

## B. Une boucle de régulation

Le maintien de la testostérone à une valeur stable dans le plasma sanguin (homéostat) résulte de la balance permanente de deux mécanismes: l'action du CHH qui stimule la production de testostérone; la rétroaction négative exercée par la testostérone sur le CHH, qui au contraire diminue la production de testostérone. Ce système de régulation permet de régler la fonction de reproduction mâle.



Le maintien de la concentration plasmatique de testostérone s'effectue donc grâce à une boucle de régulation qui met en jeu le CHH et le testicule.

### Chapitre 3 : Régulation des naissances.

**Préambule sur la gestation : divisions / nidation / échanges via placenta (structure embryonnaire) / détection sanguine maternelle par hormone placentaire HcG /**

#### **A: Comment se protéger ?**

Quelque soit sa sexualité.

**Rapide, révision : Organiser les info. Utiles.**

**Les Infections Sexuellement Transmissibles (IST) sont contagieuses**, provoquées par des **micro-organismes variés (bactéries, virus, champignons)**. Certaines infections se manifestent par des **symptômes visibles et facilement identifiables**, ce qui n'est **pas toujours le cas**. Les IST ont **parfois des conséquences lourdes telles que la stérilité, des cancers ou la mort**.

**Il peut exister des traitements contre les IST, soit pour limiter leur évolution soit pour guérir définitivement le patient infecté.**

Elles sont **transmises lors de rapports sexuels (par les liquides sexuels (sperme, sécrétions vaginales, muqueuses du gland, anale ou vaginale), mais certaines IST peuvent être transmises par d'autres voies (sang, salive).**

La meilleure **prévention reste l'utilisation du préservatif lors des rapports sexuels.**

Parce que les IST ne concernent pas que des populations à risque, à l'occasion d'un rendez-vous médical ou d'un examen gynécologique, un dépistage peut être proposé.

Afin d'**éviter toute propagation et de permettre un traitement le plus précoce et donc efficace possible**, lors de la survenue d'une situation à risque (rapport non ou mal protégé, comportement sexuel ou non dans le cas de contaminations possibles autres à risque), l'individu devrait systématiquement demander un **dépistage**. On peut également **se protéger de certaines IST par la vaccination**. C'est le cas contre l'hépatite B, maladie qui provoque à long terme cirrhose et cancer du foie, mais aussi pour des infections à papillomavirus humains à l'origine de cancers du col de l'utérus, 20 à 30 ans après la contamination.

#### **B: Comment réguler les naissances ?**

On se cantonne ici aux relations hétérosexuelles.

La compréhension des mécanismes biologiques liés à la reproduction humaine a permis la mise au point de **molécules de synthèse permettant une maîtrise de la procréation**.

**La régulation des naissances a subi une révolution après la seconde guerre mondiale grâce à la mise au point d'une contraception chimique administrée par voie orale, la pilule.**

L'action contraceptive des **pilules est basée sur l'ingestion d'hormones de synthèse proches des hormones ovariennes (soit progestérone soit oestrogène et progestérone)**.

Elles **diminuent fortement la production de l'hormone stimulant la croissance des follicules ovariens (FSH) et de l'hormone LH, bloquant ainsi l'ovulation**. Ces hormones de synthèse **perturbent aussi le cycle utérin** le rendant impropre à la nidation et **rendent le mucus du col imperméable aux spermatozoïdes**. La glaire cervicale (au niveau du col de l'utérus) est lâche avant l'ovulation et, sous effet de la progestérone sécrétée par le corps jaune, devient épaisse et infranchissable par les spermatozoïdes lors de 14 jours suivants.

Chez l'homme, la contraception préventive repose sur le même principe et a pour conséquence une diminution considérable de la production de spermatozoïdes. Cependant, la prise de ce contraceptif doit se faire par des injections et n'est efficace qu'au bout de deux mois environ.

Les « **pilules du lendemain ou surlendemain** » (ex : levonorgestrel ou RU486) sont utilisées en contraception d'urgence. Prises dans des délais précis (avant 72h après le rapport), elles peuvent **bloquer l'ovulation** grâce à leur forme proche de celle de la progestérone qui leur permet d'agir sur les récepteurs de l'hormone au niveau du complexe Hypothalamo-Hypophysaire en l'inhibant. L'absence d'ovulation est permise par **l'inhibition de la sécrétion massive de LH** par l'hypophyse peu avant l'ovulation. Remarque : Sans ovulation, le follicule ovarien reste intact, le corps jaune n'apparaît

donc pas et l'ovaire ne secrétera pas de progestérone (qui a pour origine les cellules du corps jaune), ceci va donc provoquer une **absence de développement indirect de la muqueuse utérine**.

Si aucun moyen de contraception efficace n'a été adopté et qu'une grossesse non désirée survient suite à un rapport sexuel, non ou mal protégé, une femme peut alors avoir recours à une IVG (**Interruption Volontaire de Grossesse**) médicamenteuse (RU486 qui se bloque les récepteurs à la progestérone car a la même forme) qui provoque l'arrêt de la grossesse par démantèlement de la muqueuse utérine puisque la progestérone ne peut plus se fixer sur les récepteurs utérins.

### C: Comment stimuler la procréation ?

On considère qu'un **couple présente une déficience de la fertilité quand la femme n'a pas obtenu de grossesse au bout de deux années d'activité sexuelle sans contraception**.

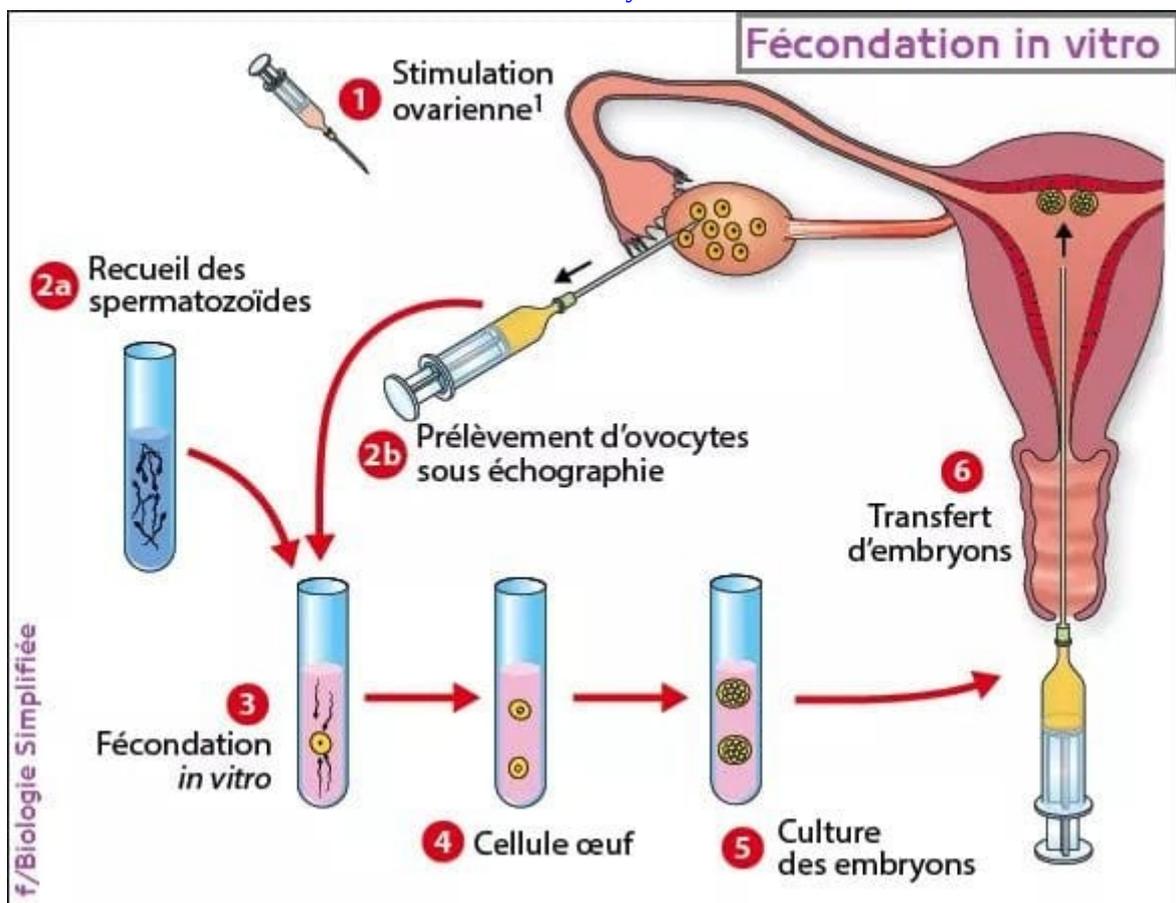
L'origine de cette **infertilité** peut en général être identifiée et peut concerner l'homme ou la femme. Les couples concernés **pourront, dans certains cas, être aidés médicalement** grâce aux techniques de PMA (**Procréation Médicalement Assistée**).

- Certaines **opérations chirurgicales** permettant de remettre les organes génitaux en ordre de marche...

- La **stimulation ovarienne**: Un **traitement hormonal adapté favorise la maturation des follicules ovariens et par ailleurs stimule l'ovulation**, donc augmente les chances d'obtenir des embryons.

- Insémination **artificielle** avec le sperme du partenaire ou du donneur.

- La FIVETE : Fécondation In Vitro Et Transfert d'Embryon.



L'implantation des embryons dans la muqueuse utérine peut également se faire sous un **traitement hormonal à base de progestérone**. Échographies et dosages hormonaux sanguins

**permettent de contrôler et d'adapter les traitements en fonction de chaque patiente. Les molécules de synthèse sont des aides à la fécondation et/ou à la gestation dans les cas d'infertilité.**

- La FIVETE avec ICSI : IntraCytoplasmiqueSpermatozoideInjection.

L'assistance médicale à la procréation fait l'objet d'une **législation depuis l'application des premières lois de bioéthique, en juillet 1994**. Ces lois posent des principes généraux concernant le respect du corps humain dès le commencement de sa vie et la protection de l'embryon humain. Ces lois fixent et définissent les modalités de la mise en œuvre de la PMA.

La bioéthique liée à la PMA est perpétuellement questionnée par des débats qui secouent la société en prise avec l'évolution des pratiques et des connaissances médicales.

**Les recherches sur les molécules chimiques impliquées dans la procréation continuent de progresser et proposeront peut-être dans le futur des techniques plus simples, moins contraignantes pour le couple et plus souvent couronnées de succès.**

## **Chapitre 4 : Identité et orientation sexuelle/ plaisir lié à l'acte sexuel.**

### **Comment expliquer notre comportement sexuel ?**

#### **Cours à tirer des exposés du TP...**

#### **A: Comment expliquer le comportement sexuel chez les mammifères ?**

Chez tous les mammifères il existe une puberté, à partir de laquelle une régulation hormonale se met en place pour assurer la fonctionnalité des appareils reproducteurs. Toutes les femelles de mammifères ont des cycles ovariens, qui peuvent avoir lieu régulièrement toute l'année (exemple : ratte, souris, vache, ...), ou uniquement à certaines périodes de l'année (« chaleurs »), souvent sous l'influence de facteurs extérieurs (exemple des cervidés...). (Les espèces domestiquées tendent à se reproduire toute l'année...)

Chez la plupart des mammifères, l'activité sexuelle dépend directement des hormones sexuelles (la castration supprime toute activité sexuelle – les accouplements sont possibles uniquement lors de la période d'œstrus, c'est à dire dans les quelques heures ou quelques jours suivant le pic d'œstrogènes et de LH, donc l'ovulation).

#### **B: Comment expliquer le comportement particulier des primates ?**

Chez certaines femelles primates hominoïdes, et notamment chez les femelles chimpanzés et les femelles bonobos, les accouplements sont possibles en dehors des quelques heures ou quelques jours qui entourent l'ovulation. Chez la femme, l'activité sexuelle ne semble pas dépendre de la sécrétion des hormones sexuelles même si elle peut y être sensible : on ne constate pas de variation notable de cette activité au cours du cycle qui pourrait être mise en relation directe avec les variations des taux d'hormones ovariennes (même si certains constatent une augmentation de la libido dans la période pré-ovulatoire, mais celle-ci semble due à l'augmentation de la production de testostérone par la femme).

Concernant le rôle du cerveau, il est le siège d'une communication chimique intense, notamment lors des rapports sexuels.

Des expériences historiques ont été menées au milieu du XXe siècle chez le rat (expériences de James Olds et Peter Milner) : ces expériences d'auto-stimulation ont permis de démontrer l'existence de structures cérébrales impliquées dans le plaisir et la récompense.

Le **circuit de la récompense** oriente certains comportements. Il est complexe, mais comporte un **« maillon central » qui joue un rôle essentiel : il s'agit des connexions nerveuses qui relient deux petits groupes de neurones particuliers, l'un situé dans l'Aire Tegmentale Ventrale (ATV) et l'autre dans le Noyau Accumbens (NA) par des neurones à dopamine. Le neuromédiateur des neurones de ce circuit est la dopamine.**

**Environnement → recept. Sensoriels → Aire tegmentale ventrale → DOPAMINE → Noyau Accumbens → plaisir → Cortex préfrontal → décision**

Le fonctionnement cérébral est complexe, et les neurones de ces deux zones cérébrales sont interconnectées avec d'autres zones, mais il ne s'agit pas d'étudier cette complexité. On se contente de la citer.

#### **C : Comportement, orientation et identité sexuelle.**

Si l'identité sexuelle semble être définie par notre caryotype ou plus exactement par les gènes que portent nos chromosomes, il semble exister des cas plus complexes, soit du fait d'hyper-sécrétion hormonale, soit du fait de la psychologie.

L'orientation sexuelle correspond à l'attirance que l'on ressent pour tel(s) ou tel(s) genre(s)... Et au-delà...