

On appelle **phénotype** l'expression individuelle de l'**information génétique** parfois soumise à des interactions de l'**environnement**.

Les **phénotypes féminin et masculin** son facilement distinguables dès la naissance pourtant, les cellules œuf et les premières étapes du développement sont semblables.

On recherche sur quoi repose la distinction entre femme et homme et comment elle se met en place au cours du développement (*depuis le stade embryonnaire jusqu'au stade adulte*).

I/ Les phénotypes féminin et masculin :

Des différences chromosomiques :

Dès la fécondation, le **sexe génétique** est déterminé par les **chromosomes sexuels** ou **hétérochromosomes** : XX (femme) ou XY (homme).

Des différences anatomiques :

	Gonades et gamètes	Voies génitales internes	Glandes annexes	Organes génitaux externes
Appareil génital féminin	ovaires ovocytes	trompes utérus vagin	-	vulve
Appareil génital masculin	testicules spermatozoïdes	épididymes, canaux déférents urètre	vésicules séminales, prostate	pénis bourses

Comparaison des appareils génitaux féminin et masculin

Chez la femme les **ovaires** produisent des **ovocytes** collectés par la **trompe** (*pavillon + oviducte*). Celles-ci débouchent dans l'**utérus** (organe de **gestation**). C'est un muscle creux, le **myomètre**, tapissé intérieurement d'une muqueuse, l'**endomètre**. Il s'ouvre dans le **vagin** (*organe d'accouplement*).

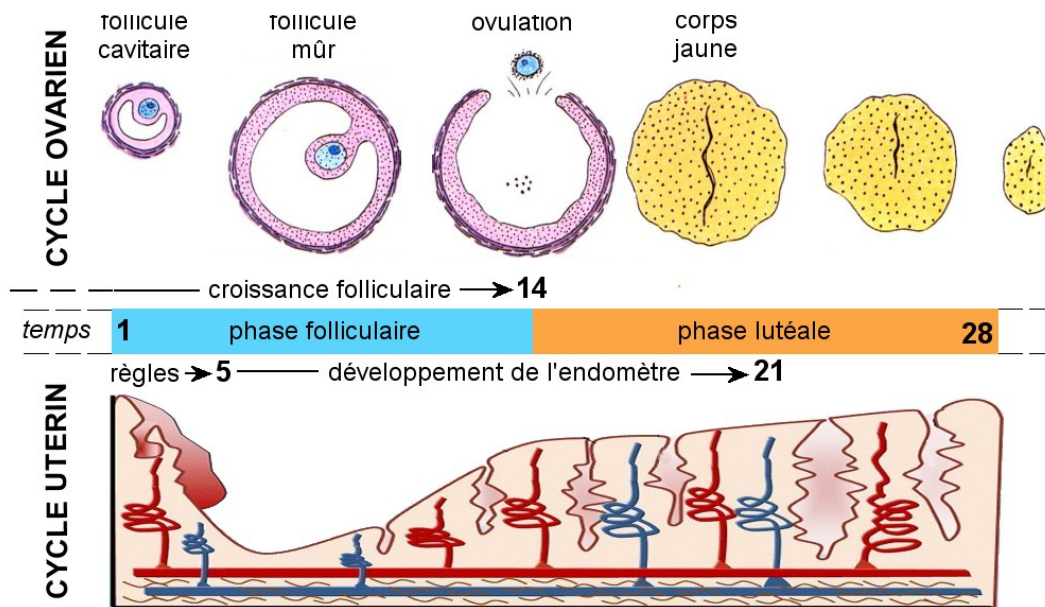
Chez l'homme les **testicules** produisent des **spermatozoïdes**, stockés dans l'**épididyme** qui débouche dans le **canal déférent**. Les deux canaux déférents reçoivent les sécrétions de la **prostate** et des **vésicules séminales** puis rejoignent l'**urètre**.

Des différences physiologiques :

L'appareil reproducteur masculin a un fonctionnement continu :

- Le **testicule** est formé de **tubes séminifères** dont la paroi contient des **cellules germinales** (*reproductrices*). Ces dernières se divisent en permanence (*mitoses puis méiose*) et produisent des **spermatozoïdes** entraînés dans les voies génitales.
- Entre les tubes séminifères se trouvent des **cellules interstitielles** (cellules de Leydig) qui produisent une **hormone** : la **testostérone**.

L'appareil reproducteur féminin a un fonctionnement cyclique



Cycle ovarien et cycle utérin

Le cycle utérin

Les **règles** correspondent à l'élimination d'une partie de la **muqueuse utérine**, ou **endomètre**. Elles marquent le début d'un cycle (*et durent environ 5 jours*). Immédiatement après l'endomètre débute sa reconstitution qui s'achève au 21^e jour. Il a alors l'aspect d'une dentelle, indispensable à la nidation d'un éventuel embryon et persiste jusqu'au 28^e jour.

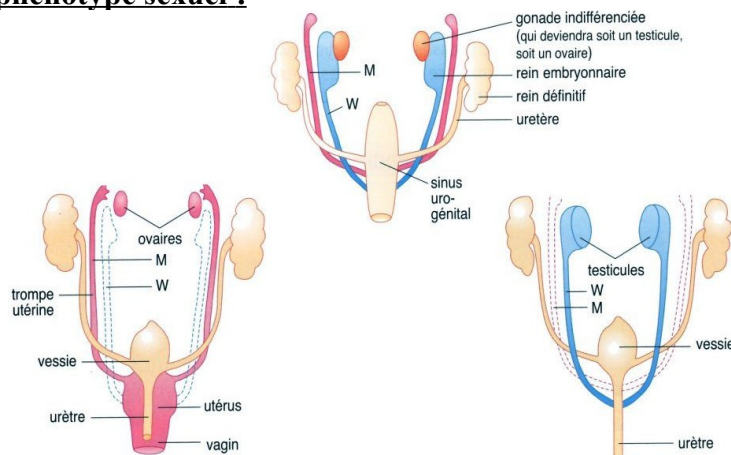
Le cycle ovarien

L'**ovaire** contient un stock de **follicules** (**ovocyte** + **cellules folliculaires**) immatures.

- À chaque cycle, une dizaine de **follicules précavitaires** poursuivent leur développement tandis que les cellules folliculaires et de la thèque produisent des hormones **œstrogènes**. Une cavité (**antrum**), se forme au sein de la **granulosa** (**stade follicule cavitaire**). À partir du 6^e jour, seul le **follicule dominant** poursuit son développement jusqu'au stade **follicule mûr** (**follicule de de Graaf**), les autres dégénèrent. Vers le 14^e jour il libère son **ovocyte** qui est capté par la **trompe**. C'est l'**ovulation** qui marque la fin de la **phase folliculaire** (ou **pré-ovulatoire**).

- La **phase lutéinique** (ou **post-ovulatoire** ou **lutéale**) dure environ 14 jours. Après l'ovulation, ce qu'il reste du follicule dans l'ovaire évolue en **corps jaune** formé de **cellules lutéales** qui produisent deux hormones : des **œstrogènes** et de la **progestérone**. S'il n'y a pas fécondation, le corps jaune dégénère (*à partir du 25^e jour*).

II/ La mise en place du phénotype sexuel :



Différenciation des voies génitales.

Le jeune embryon est phénotypiquement indifférencié :

Durant les 6 premières semaines de gestation l'appareil génital a le même aspect dans les deux sexes. Il est formé des **crêtes génitales** (futures gonades) et d'un double système de canaux (**canaux de Wolff** et de **Müller**).

Le sexe génétique induit le sexe gonadique :

- Au cours de la 7e semaine, le **gène SRY** (*Sex-determining Region of Y chromosome*) du **chromosome Y** permet la synthèse de la **protéine SRY** qui, à son tour, contrôle l'expression de plusieurs gènes permettant la différenciation des crêtes génitales en **testicules** (*différenciation des cellules de Sertoli et de Leydig*).
- En l'absence du gène SRY les crêtes génitales se différencient en **ovaires** à partir de la 8e semaine. Les cellules ovariennes se multiplient puis se différencient en **follicules primordiaux** dont le stock définitif est constitué avant la naissance

Le sexe gonadique induit le sexe phénotypique :

À partir de la 9e semaine de gestation le testicule produit deux hormones :

- les cellules de Sertoli produisent l'**hormone anti-müllérienne (AMH)** qui provoque la dégénérescence des canaux de Müller ;
- les cellules interstitielles (cellules de Leydig) produisent de la **testostérone** qui permet la différenciation des **canaux de Wolff** en **voies génitales internes** (*épididyme, canal déférent et vésicules séminales*) et **organes génitaux externes masculins**.

En l'absence d'hormones testiculaires les canaux de Wolff disparaissent alors que les **canaux de Müller** sont à l'origine des **voies génitales internes** féminines (*trompes, utérus et partie haute du vagin*) et les **organes génitaux externes féminins** se différencient.

La puberté marque le début du fonctionnement de l'appareil génital :

La **production d'hormones sexuelles**, quasi inexistante chez l'enfant, débute généralement entre 8 et 13 ans pour les filles et 10 et 14 ans pour les garçons (*c'est à dire de manière très décalée par rapport à la différenciation intra-utérine des organes génitaux*). Elle entraîne :

- le développement des caractères sexuels primaires et secondaires ;
- l'apparition d'un comportement sexuel.
- la production de gamètes.

Remarques

L'hormone anti-müllérienne n'intervient plus après la naissance.

Les hormones ovariennes n'interviennent pas dans la mise en place de l'appareil génital féminin mais sont indispensables à l'acquisition de sa fonctionnalité.

Conclusion :

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

La mise en place des structures et de la fonctionnalité des appareils génitaux se réalise sous le contrôle du patrimoine génétique et sur une longue période qui va de la fécondation à la puberté en passant par le développement embryonnaire et fœtal.

L'acquisition du sexe phénotypique masculin nécessite une double induction, génétique (gène SRY) et hormonale (testostérone et AMH), qui provoque la différenciation du tractus génital mâle (sexe phénotypique), alors que celle du sexe phénotypique féminin s'opère en l'absence de cette induction.