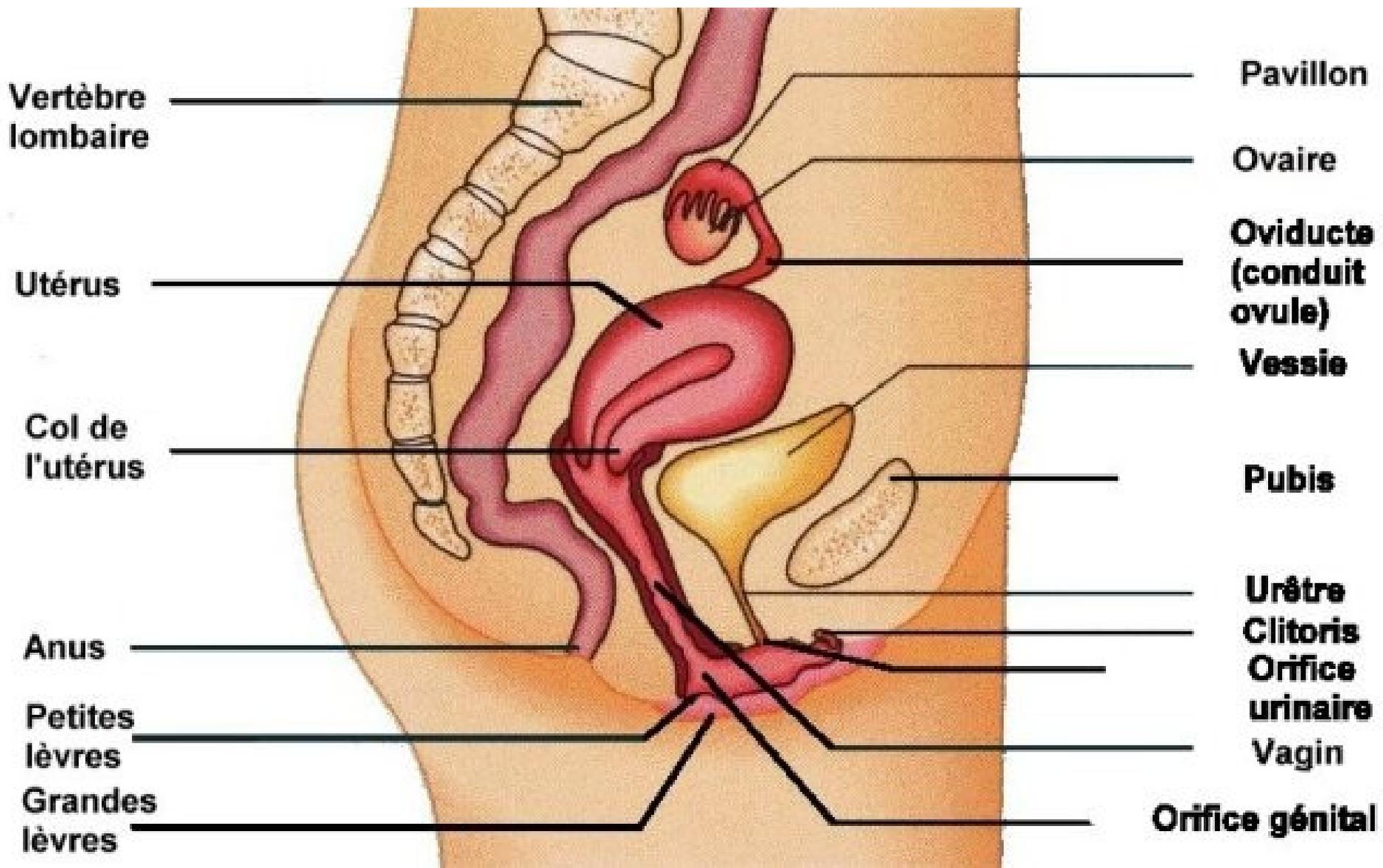


# Chapitre 1

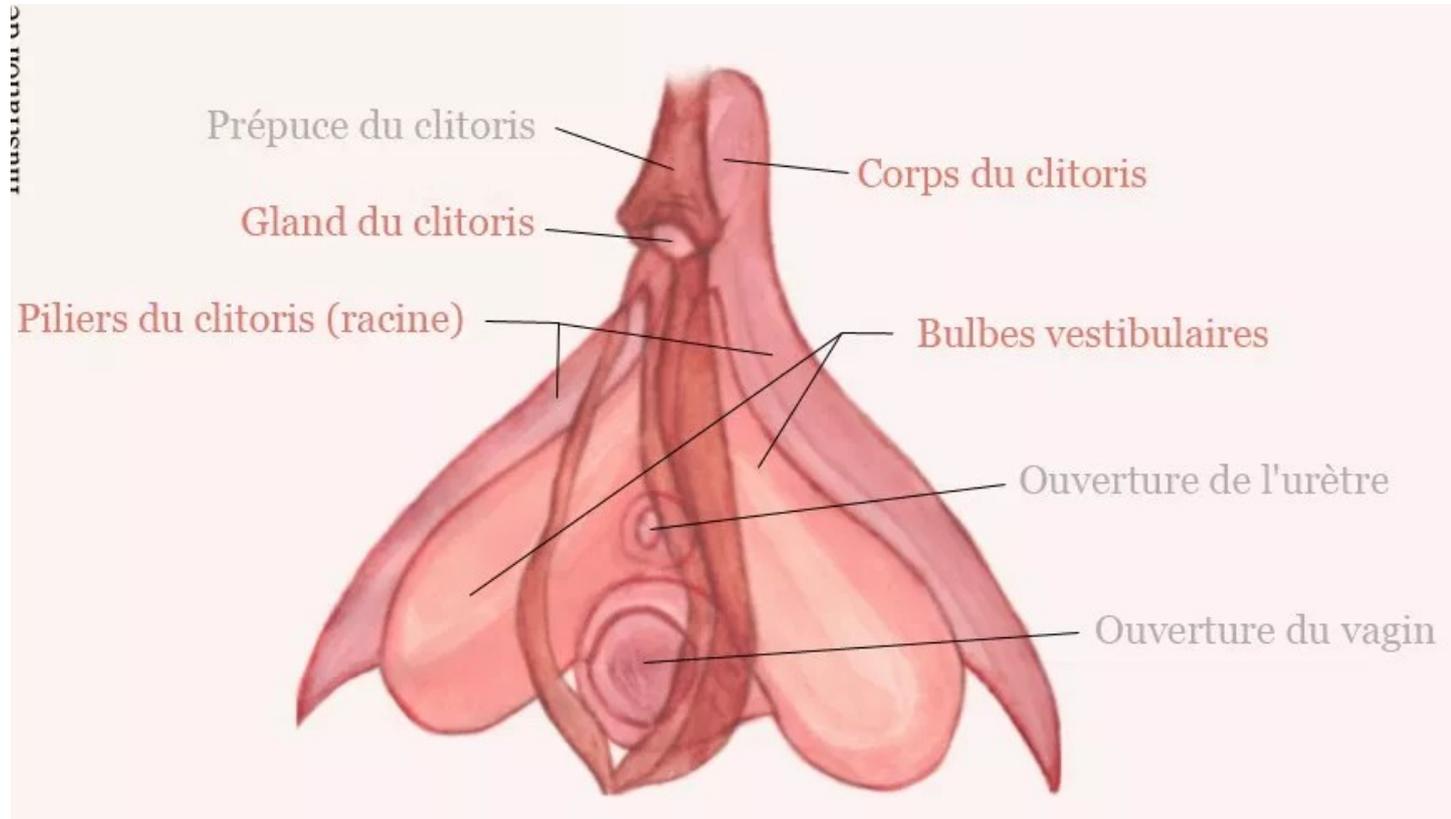
# **Devenir Femme ou Homme....**

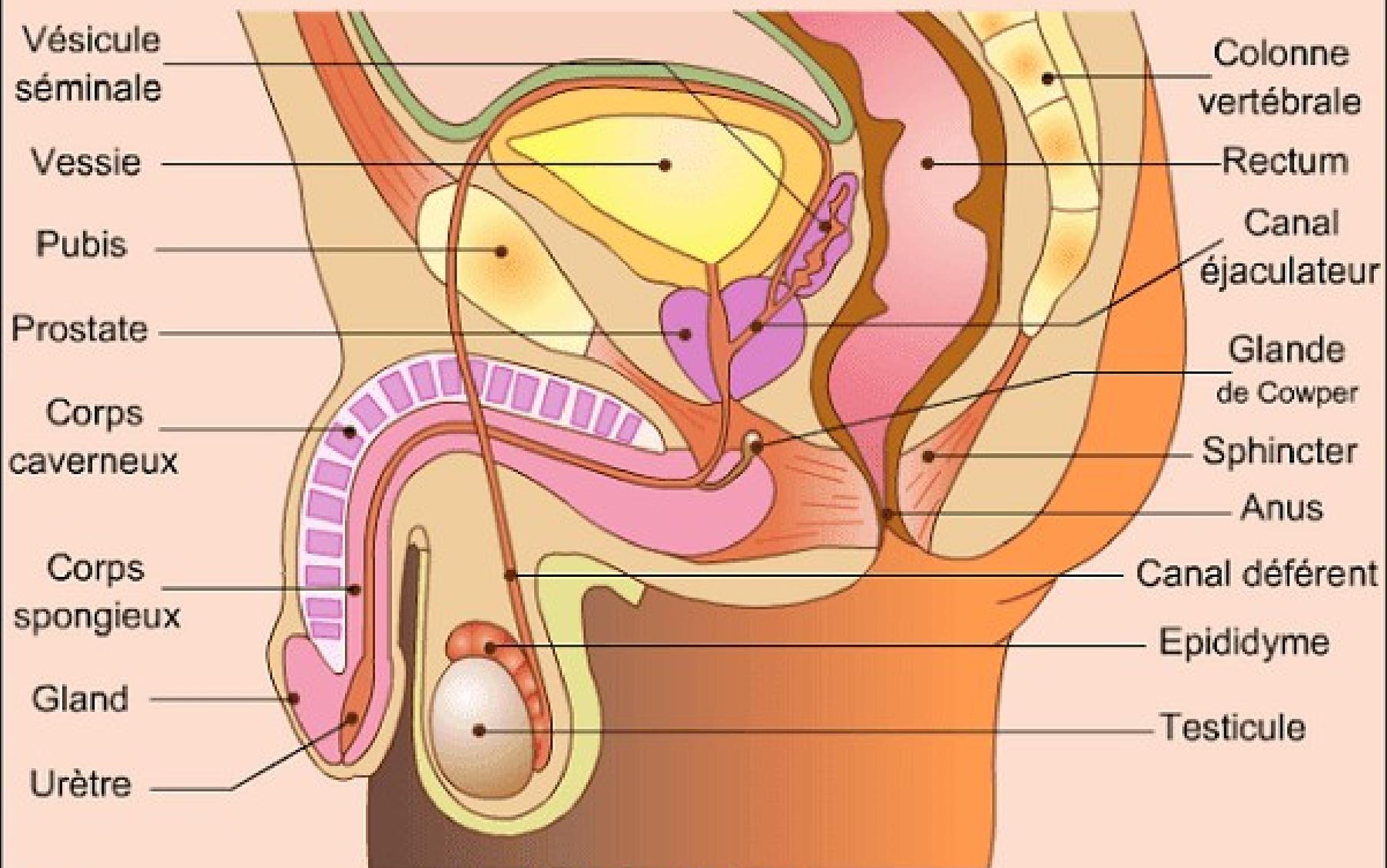
# 1- Les phénotypes masculin et féminin(TP 18 partie 1)

- 1-A. Des différences morpho-anatomiques.



# Zoom sur....



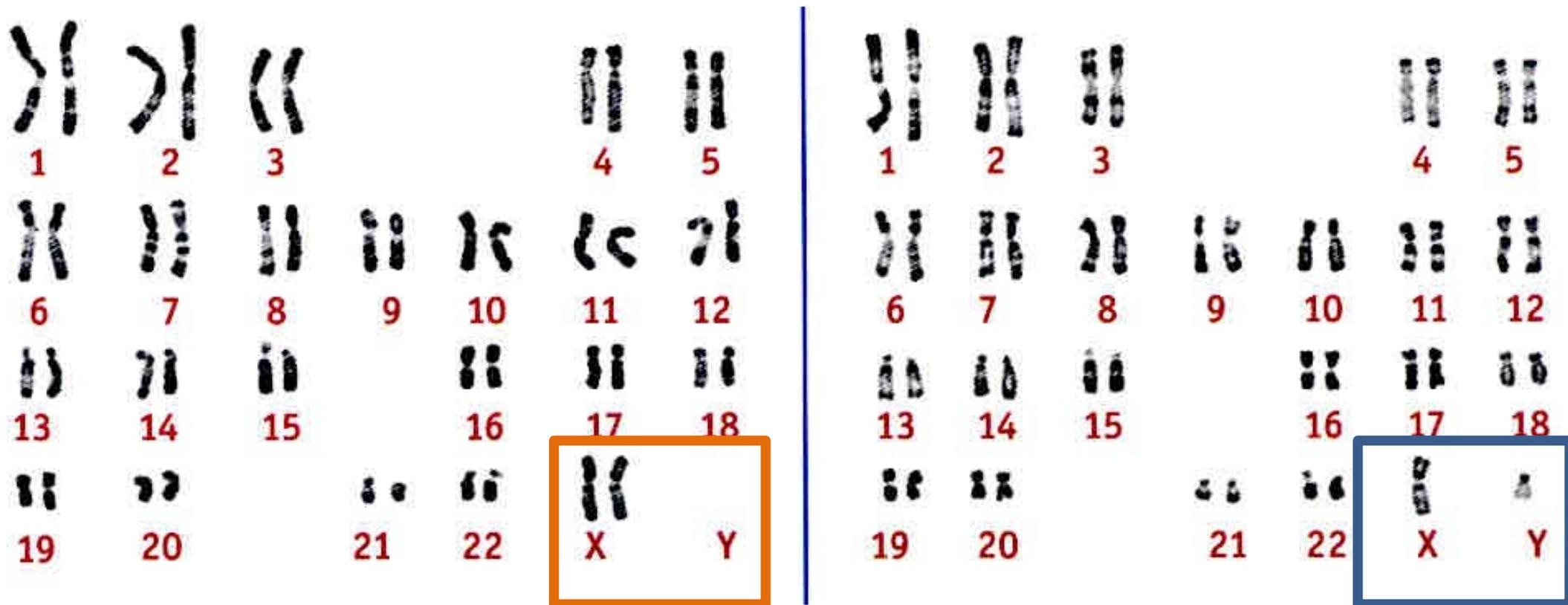


# 1-B. Des différences physiologiques

SEXE	HOMME	FEMME
Production de gamètes	continue	cyclique
Durée du cycle	/	28j en théorie
Abondance des gamètes	Plusieurs dizaines de millions par jour	1 (à 2) par cycle

# 1- C. Des différences chromosomiquess

## C. Des différences chromosomiques



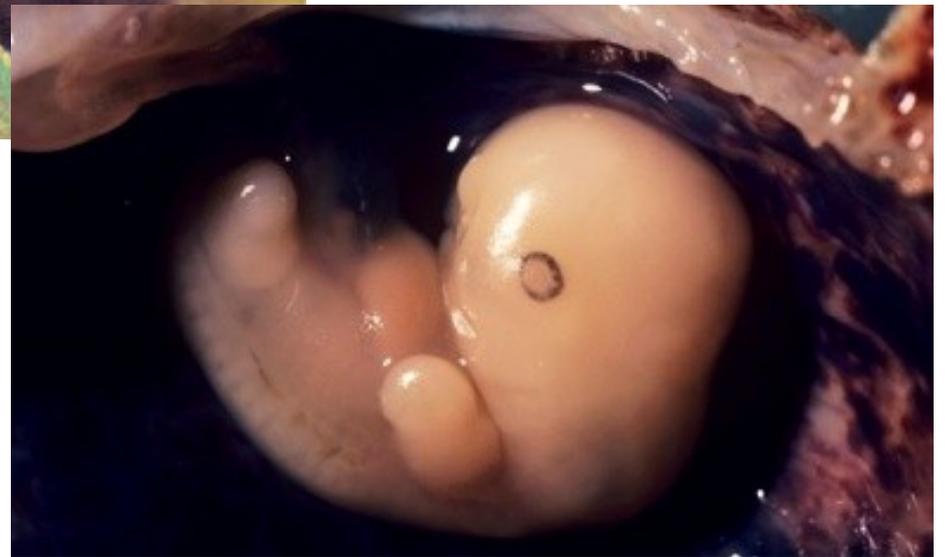
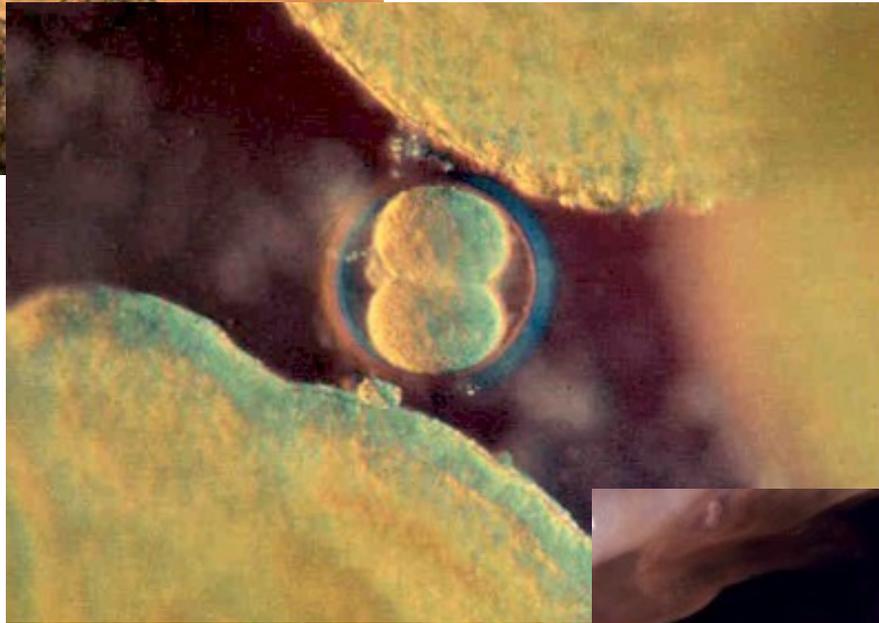
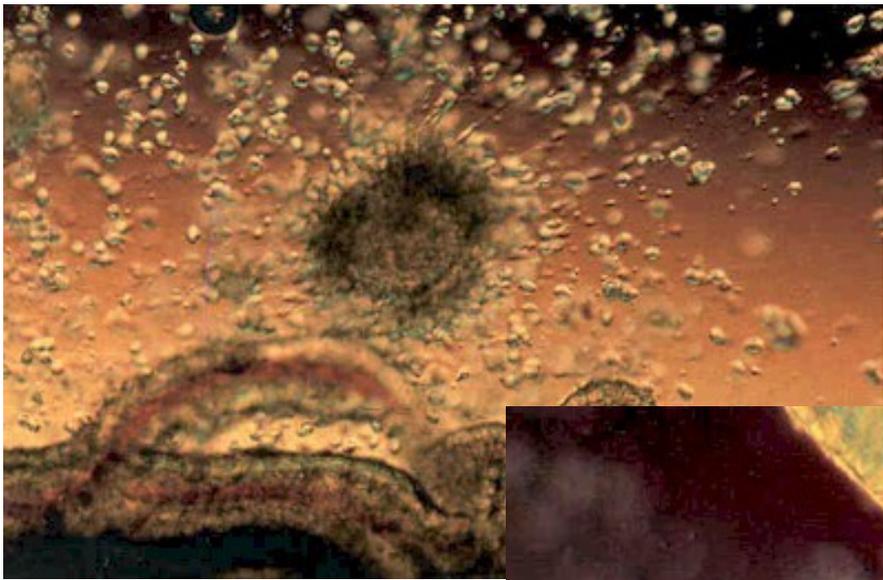
## Principales anomalies hétérosomales dans l'espèce humaine et conséquences phénotypiques

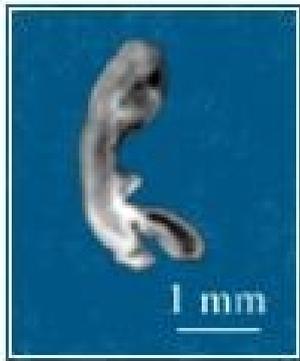
<b>47, XXY</b>	syndrome de Klinefelter	<b>hommes</b> (différenciation de <b>testicules</b> ) hypofertiles ou stériles car testicules peu ou pas fonctionnels, grande taille, gynécomastie, virilisation faible	1/700 hommes
<b>45, X0</b>	syndrome de Turner	<b>femme</b> (différenciation d' <b>ovaires</b> ) Stérile : tous les follicules dégénèrent avant l'âge pubertaire, petite taille, pas de puberté	1/2700 femmes
<b>47, XXX</b>	Triple X	<b>femme</b> (différenciation d' <b>ovaires</b> ) phénotype sexuel normal dans la majorité des cas, mais hypofertilité et débilité	1/800 femmes
<b>47, XYY</b>	Double Y	<b>Homme</b> phénotype normal mais hypofertilité	1/500 hommes
45, Y0	létal	l'absence de X est incompatible avec le développement du zygote	

## 2- Du sexe génétique au sexe différencié(TP 18 partie 2)

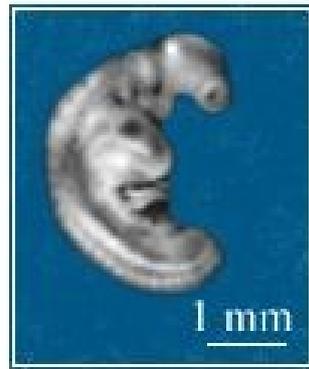
- 2- A. La différenciation de l'appareil sexuel

à partir de la 7<sup>ième</sup> semaine du développement  
Embryonnaire a lieu la différenciation des gonades  
puis,  
a lieu la mise en place des voies génitales  
et des appareils génitaux externes

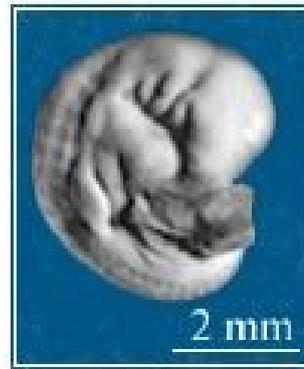




22j



26j



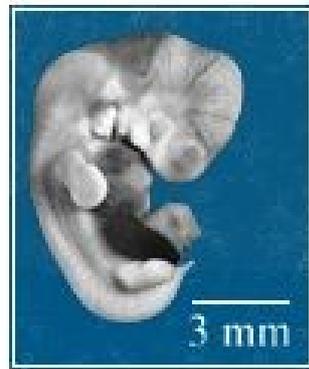
28j



32j



33j



37j



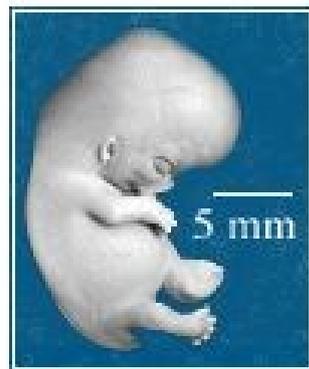
41j



44j



47j



52j

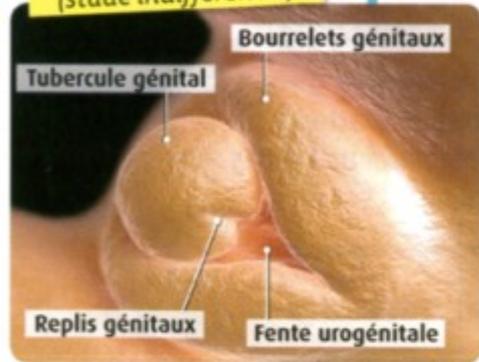


54j



56j

8<sup>e</sup> semaine de gestation  
(stade indifférencié)



Testostérone  
(hormone sexuelle)



12<sup>e</sup> semaine de gestation

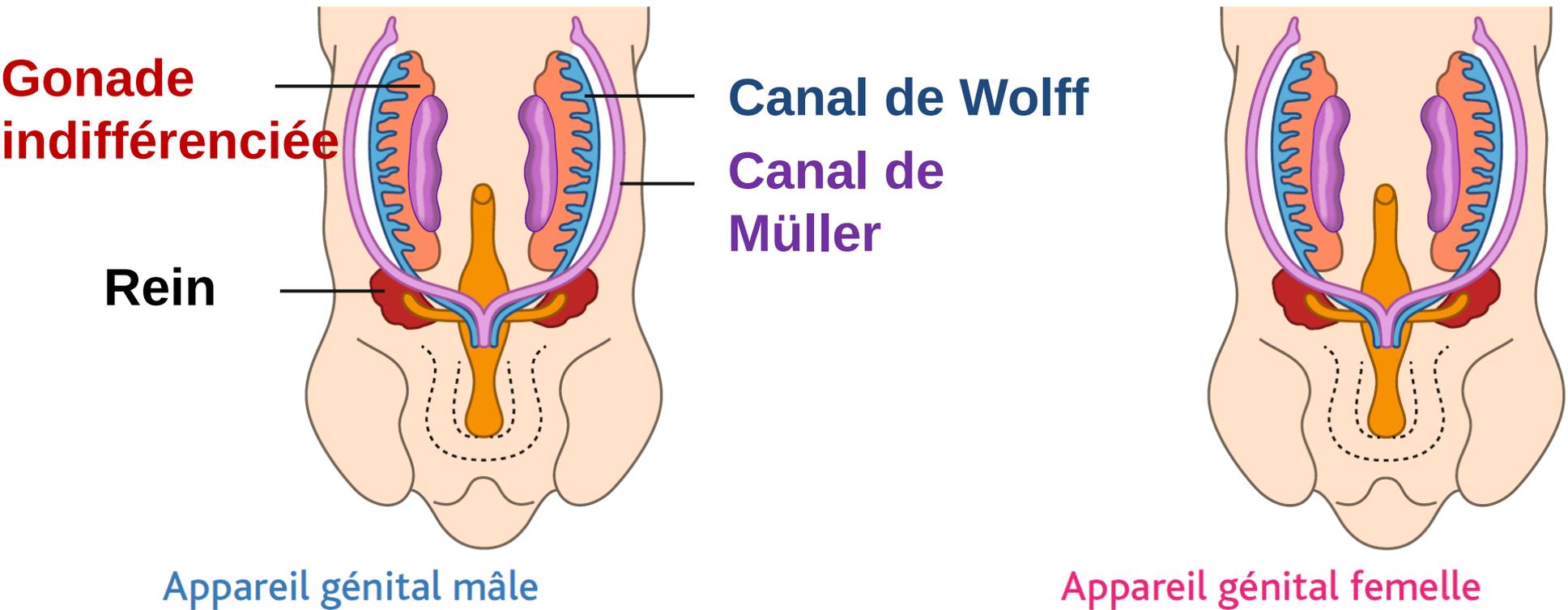


Peu avant la naissance



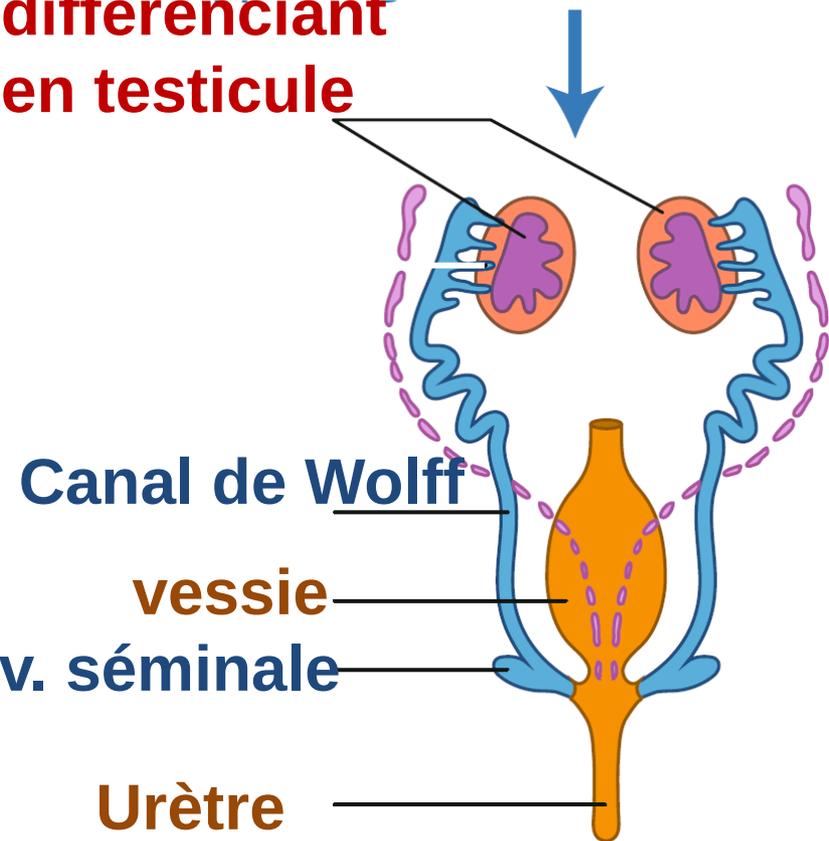
Gland  
Pénis  
Bourses

# Appareil génital à 6 semaines



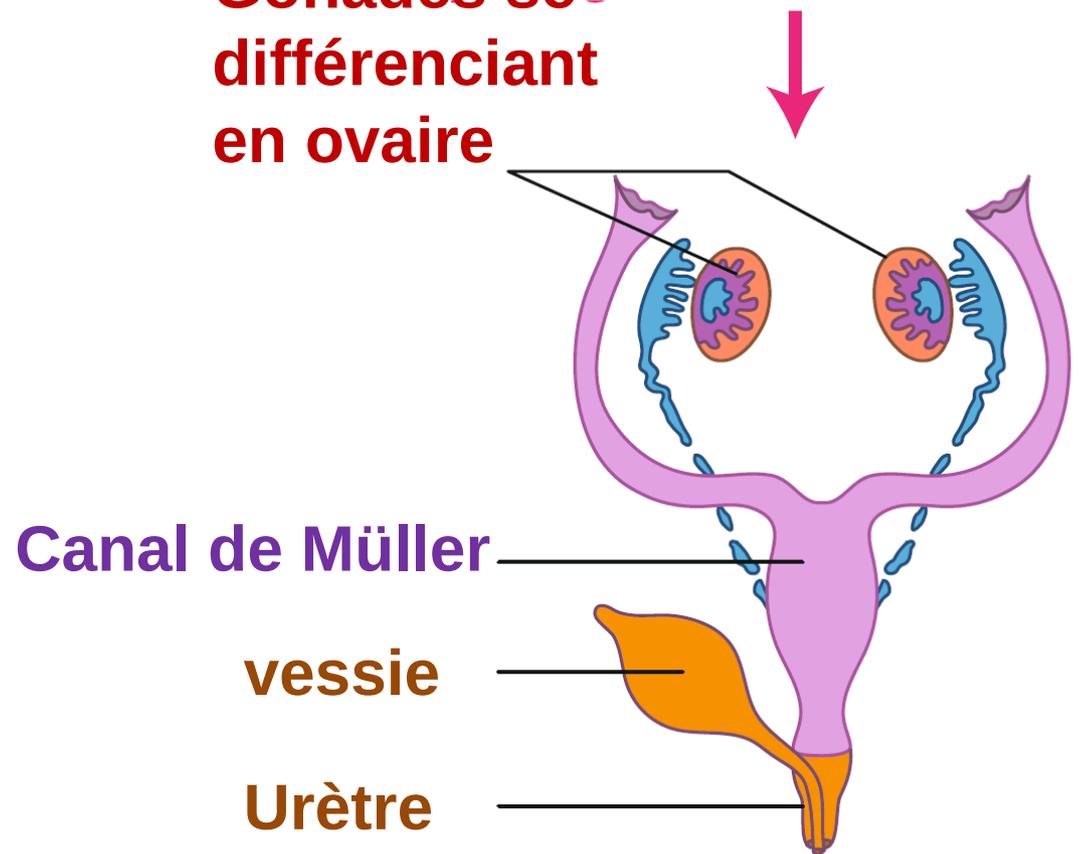
# Appareil génital à 7/9 semaines

Gonades se différenciant en testicule



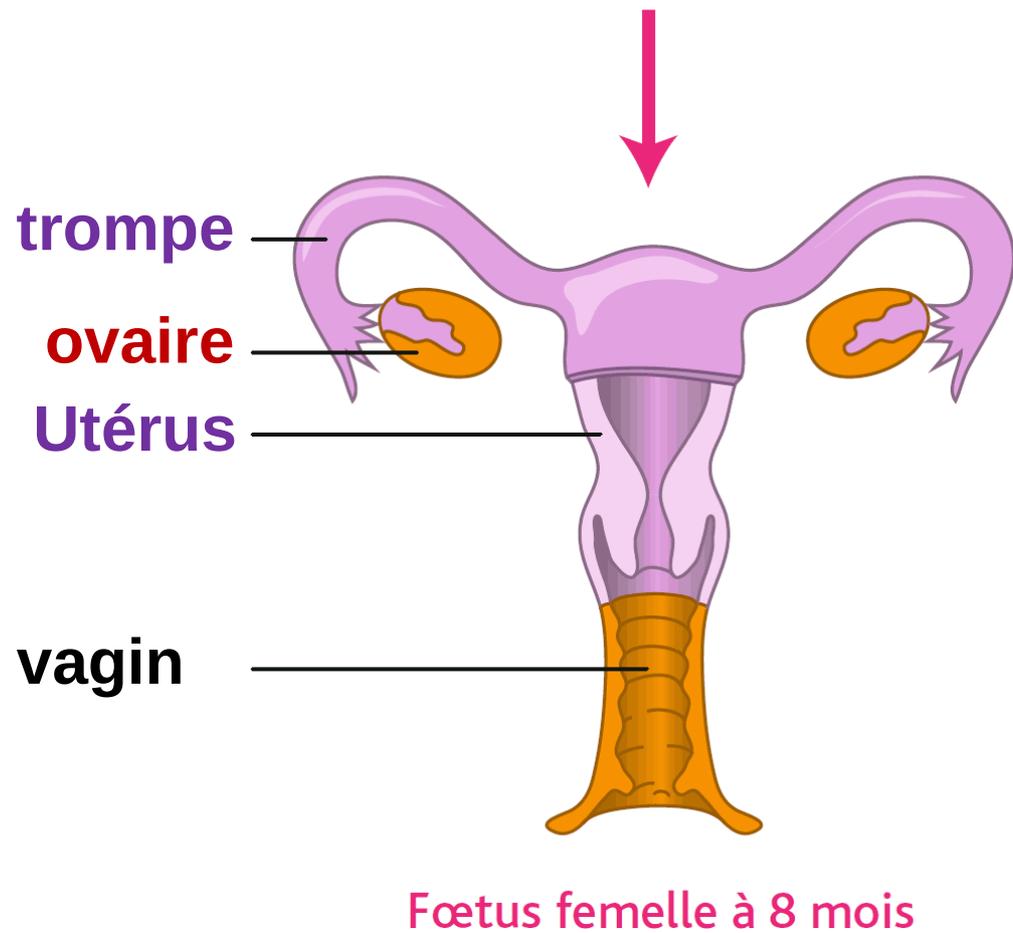
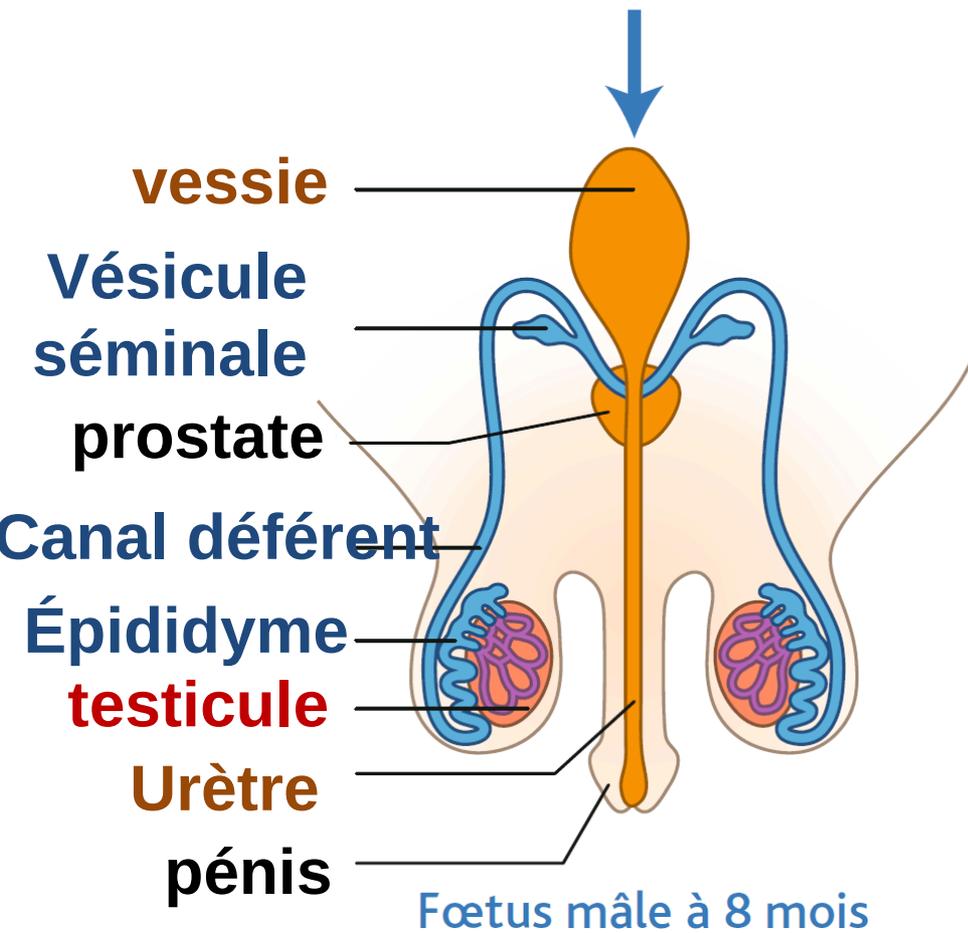
Appareil génital mâle de 7 à 8 semaines

Gonades se différenciant en ovaire



Appareil génital femelle de 8 à 9 semaines

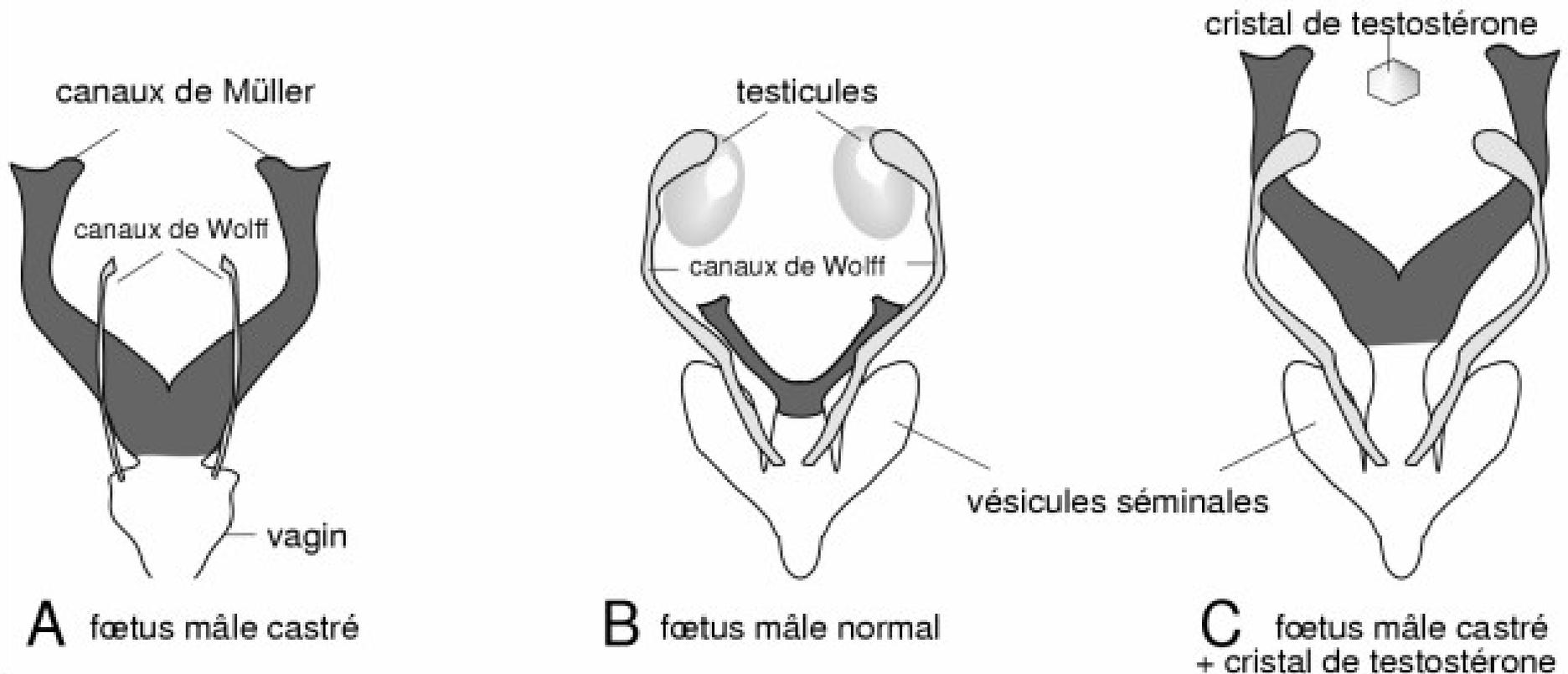
# Appareil génital à 8 mois



## 2- Du sexe génétique au sexe différencié(TP 18 partie 2)

- 2- B. Le déterminisme de la différenciation

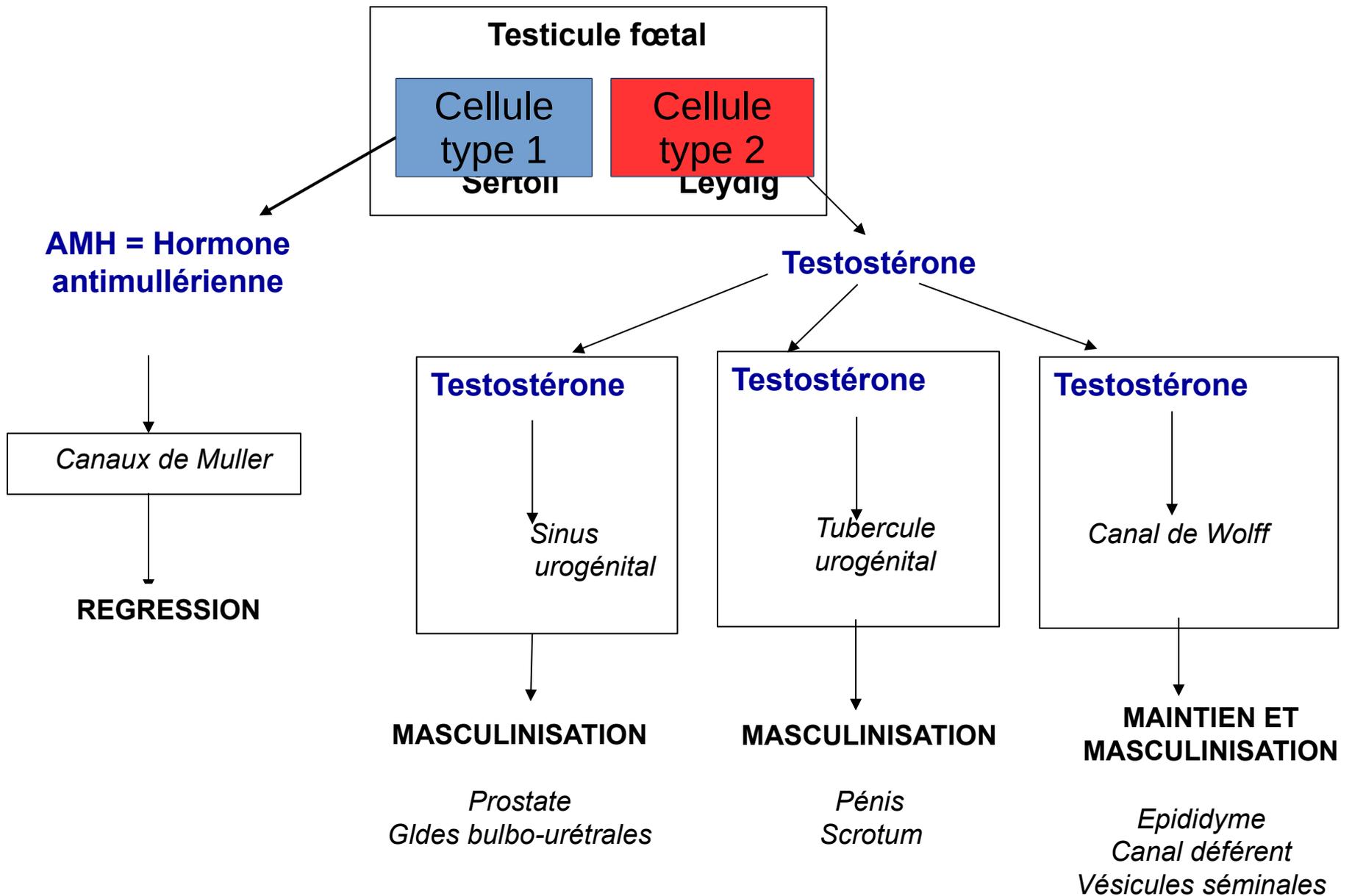
# Les expériences de Jost (1947)



**Pour A :** Dans ce cas l'expérience a consisté en une castration de fœtus génétiquement mâle à un stade du développement très précoce. On précise que les canaux de Wolff sont en voie de dégénérescence.

**Pour B :** On précise que les canaux de Müller sont en voie de dégénérescence.

**Pour C :** Dans ce cas, l'expérience a consisté à castrer le fœtus génétiquement mâle à un stade du développement très précoce, comme en A, et à introduire en même temps un cristal de testostérone (hormone testiculaire) dans la cavité abdominale.



**Contrôle endocriné de la différenciation  
du tractus génital et des organes génitaux externes mâles**

**Ovaire foetal  
= absence de testicule foetal**

**Absence d'hormone  
antimullérienne**

*Canaux de  
Muller*

**Maintien et auto-  
developpement  
femelle**

*Trompes de Fallope  
Utérus  
1/3 sup du vagin*

**Absence de  
testostérone**

*Canal de  
Wolff*

**Regression  
spontanée**

*Sinus  
urogénital*

**Auto-  
developpement  
femelle**

*2/3 inférieurs  
du vagin*

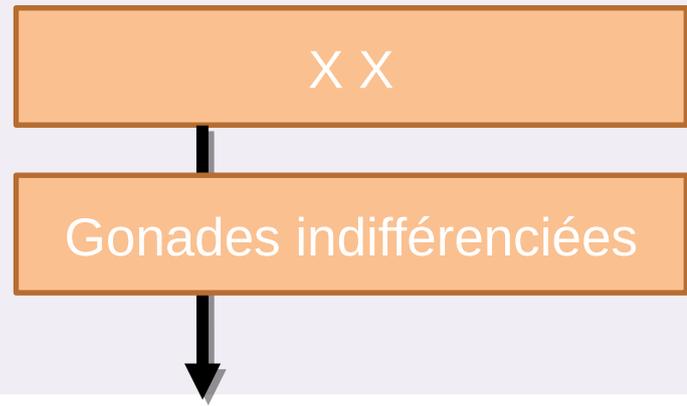
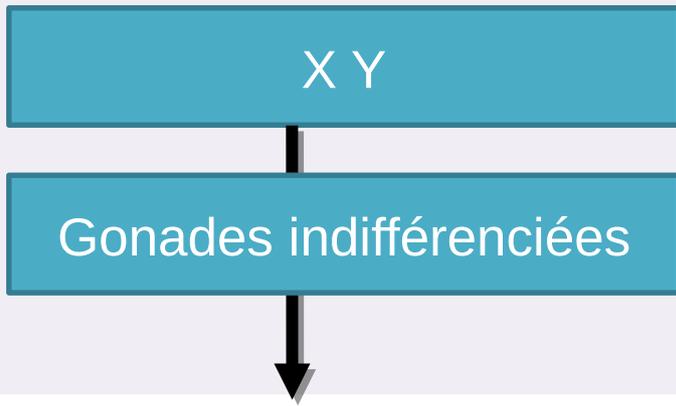
*Tubercule  
urogénital*

**Auto-  
developpement  
femelle**

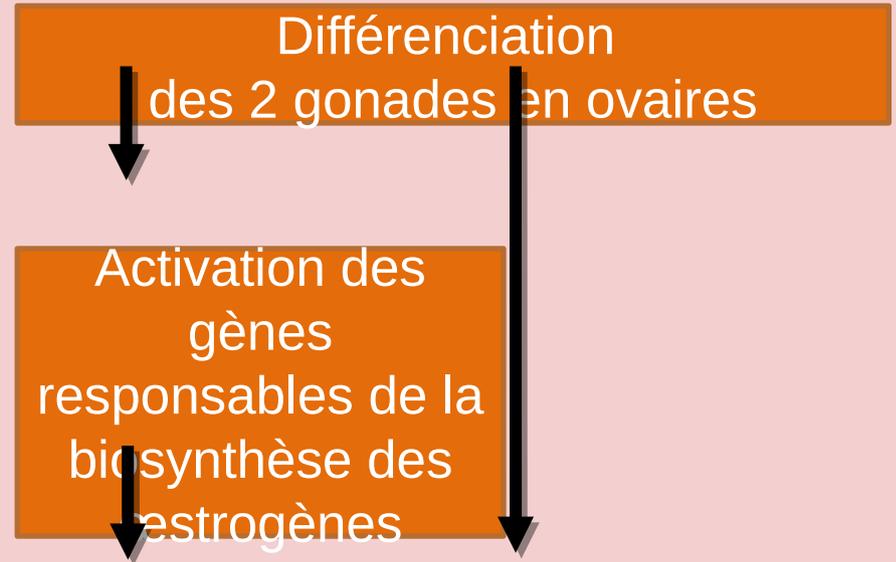
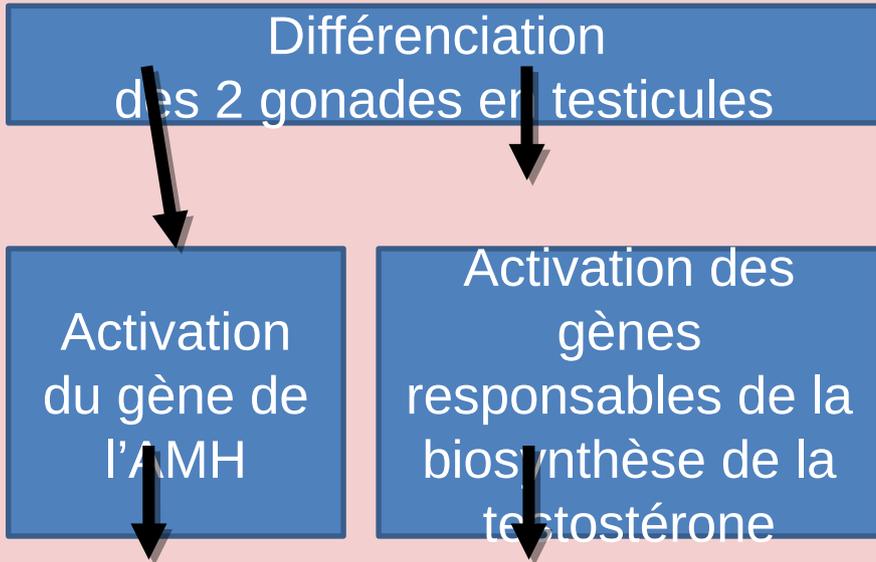
*pétites et  
grandes lèvres*

**Contrôle endocriné de la différenciation  
du tractus génital et des organes génitaux externes femelles**

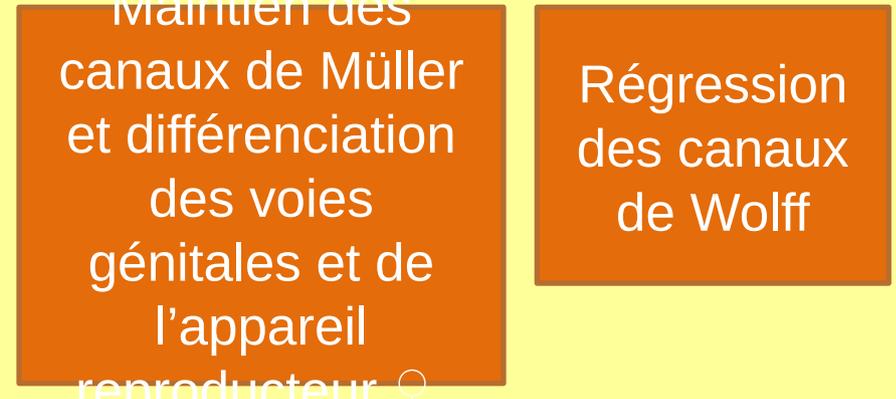
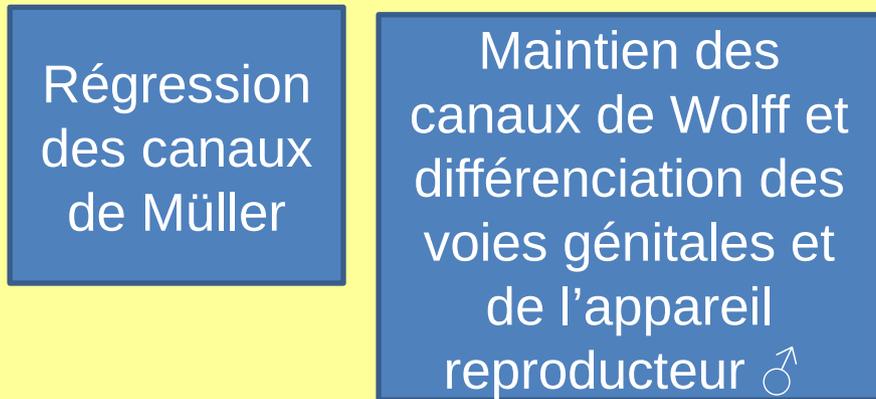
Sexe génétique



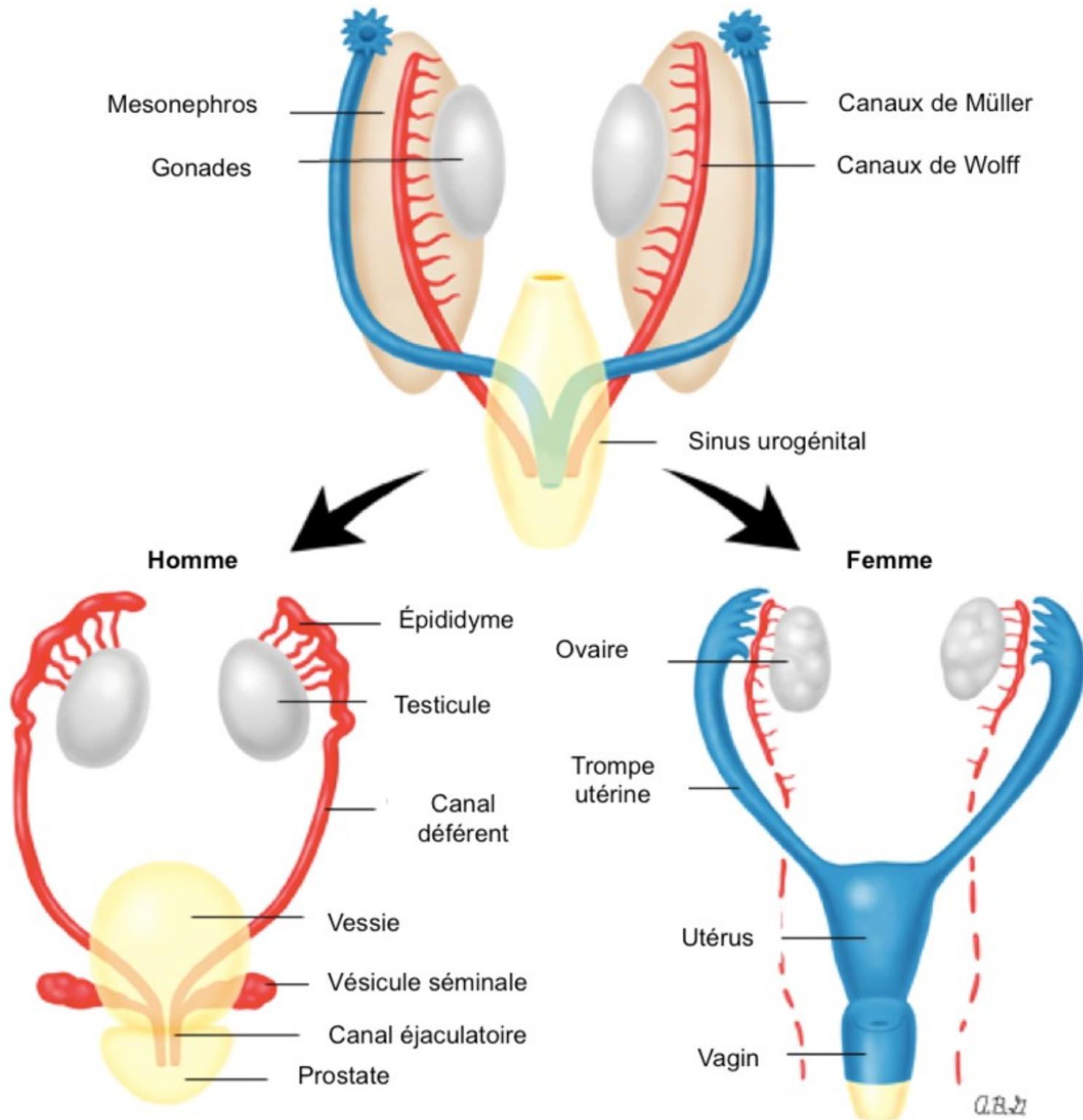
Sexe gonadique



Sexe phénotypique



# Stade indifférencié

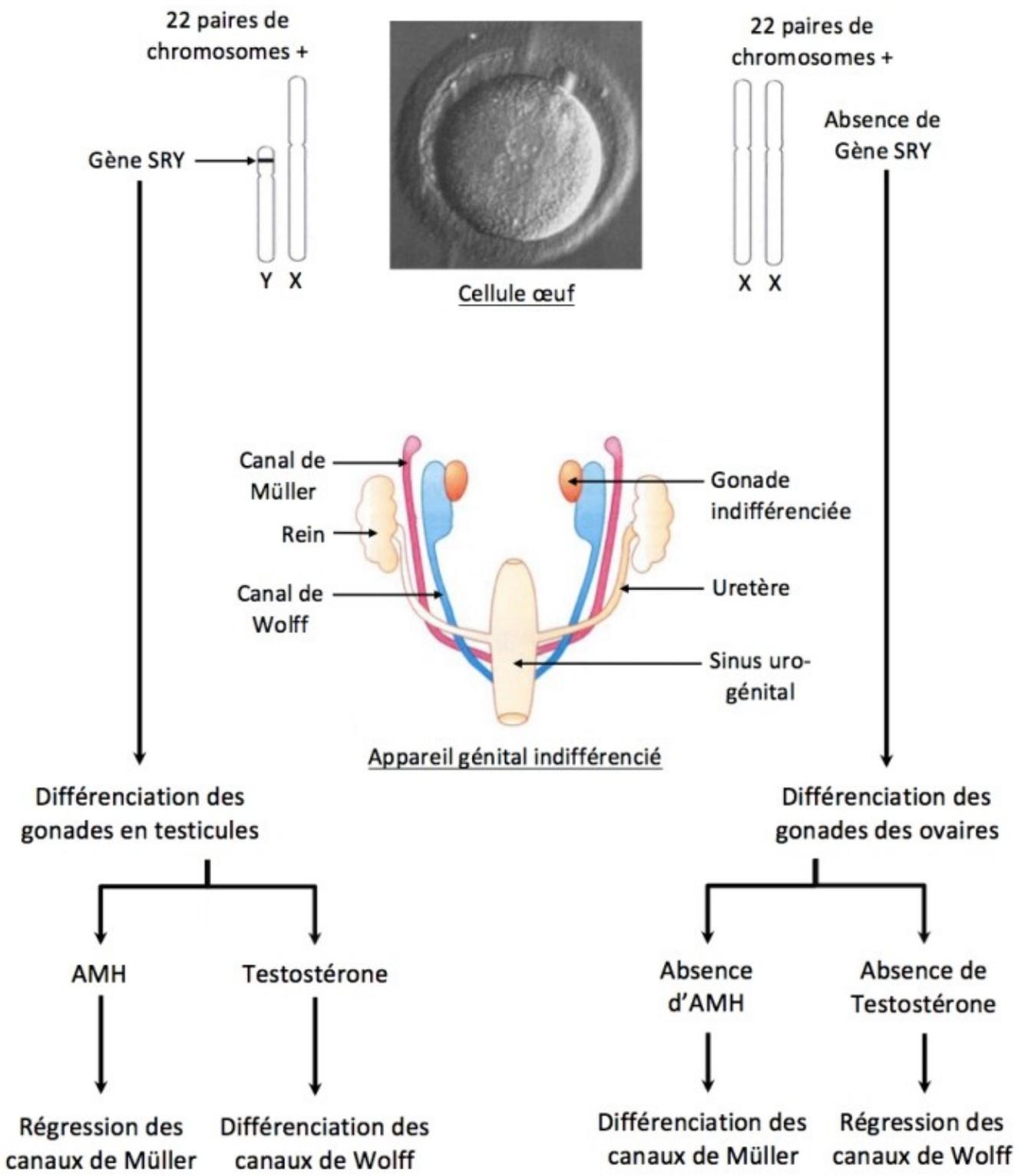


Fécondation

D  
E  
V  
E  
L  
O  
P  
P  
E  
M  
E  
N  
T

6<sup>ème</sup>  
semaine

E  
M  
B  
R  
Y  
O  
N  
N  
A  
I  
R  
E



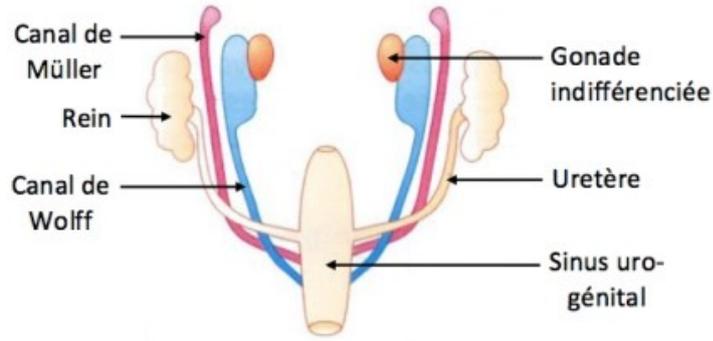
M  
E  
N  
T

6<sup>ème</sup>  
semaine

E  
M  
B  
R  
Y  
O  
N  
N  
A  
I  
R  
E

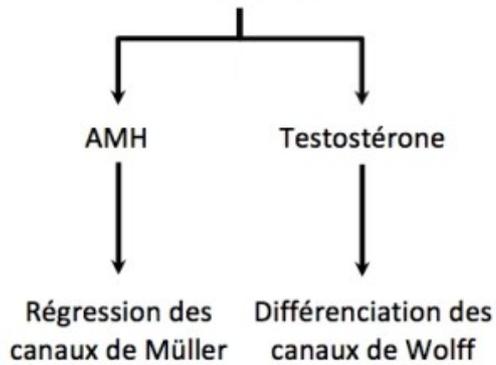
18<sup>ème</sup>  
semaine

Naissance

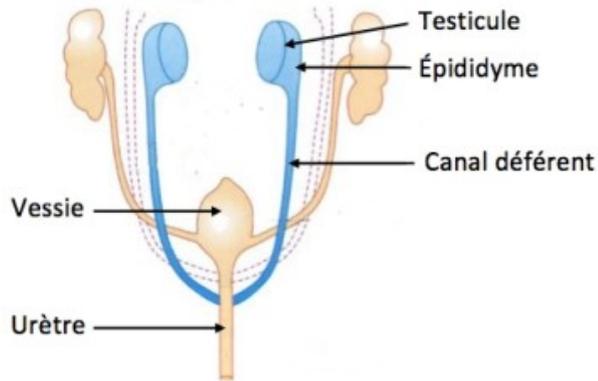
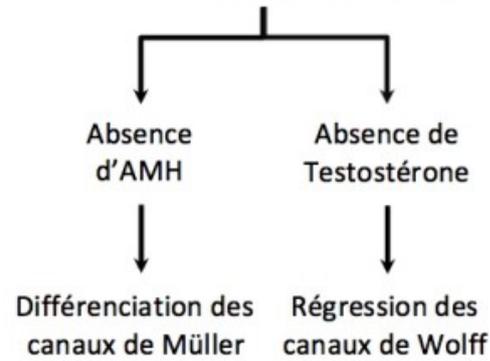


Appareil génital indifférencié

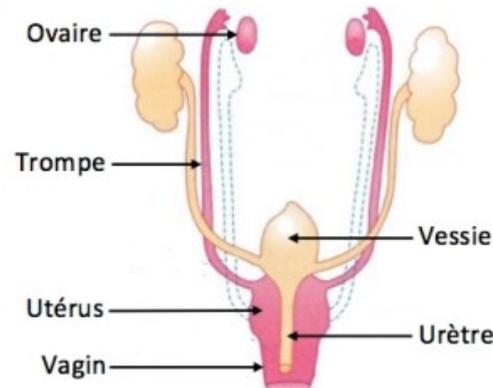
Différenciation des gonades en testicules



Différenciation des gonades des ovaires



Appareil génital mâle



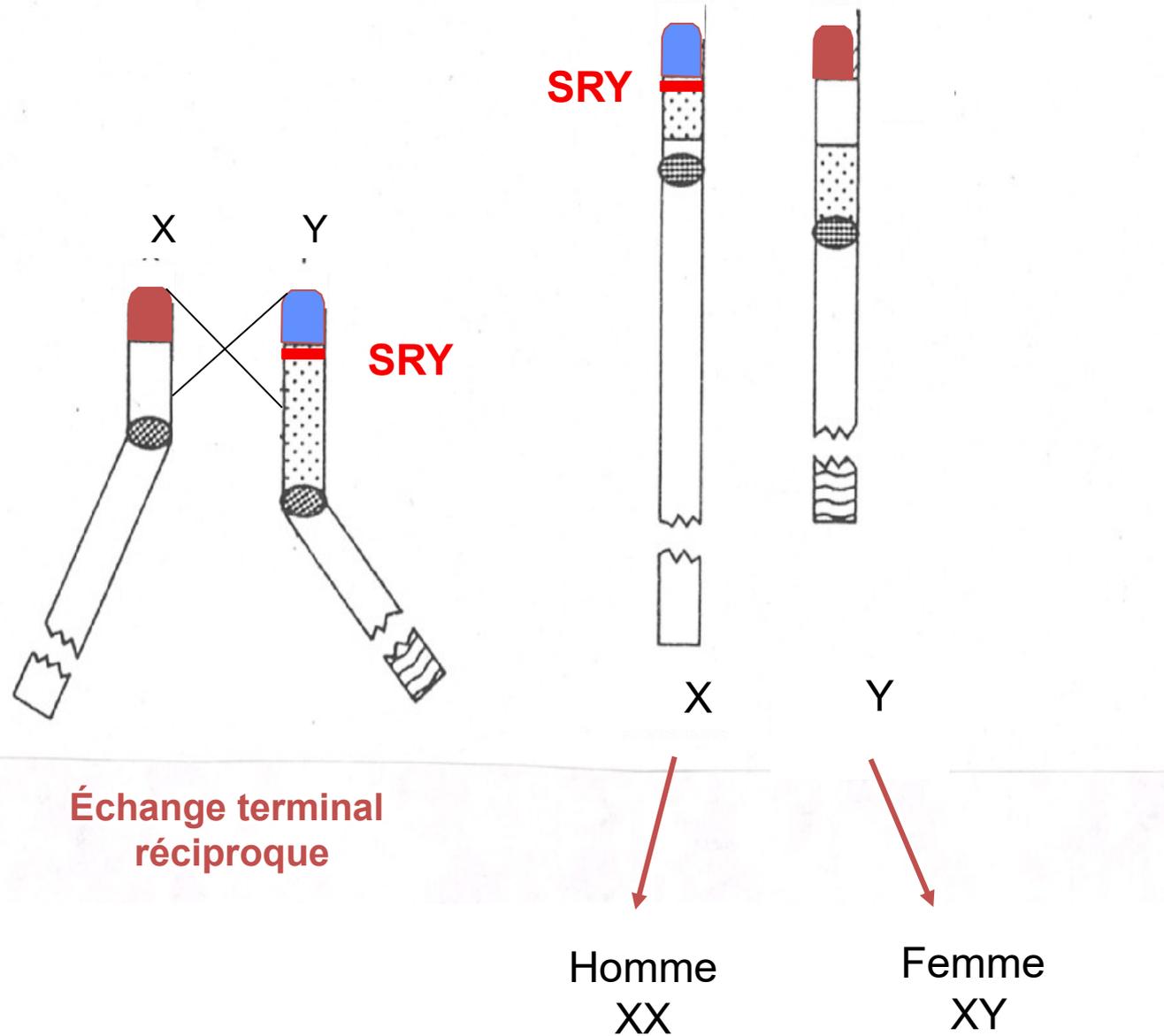
Appareil génital femelle

## 2- Du sexe génétique au sexe différencié(TP 18 partie 2)

- 2-C. La régulation génique.

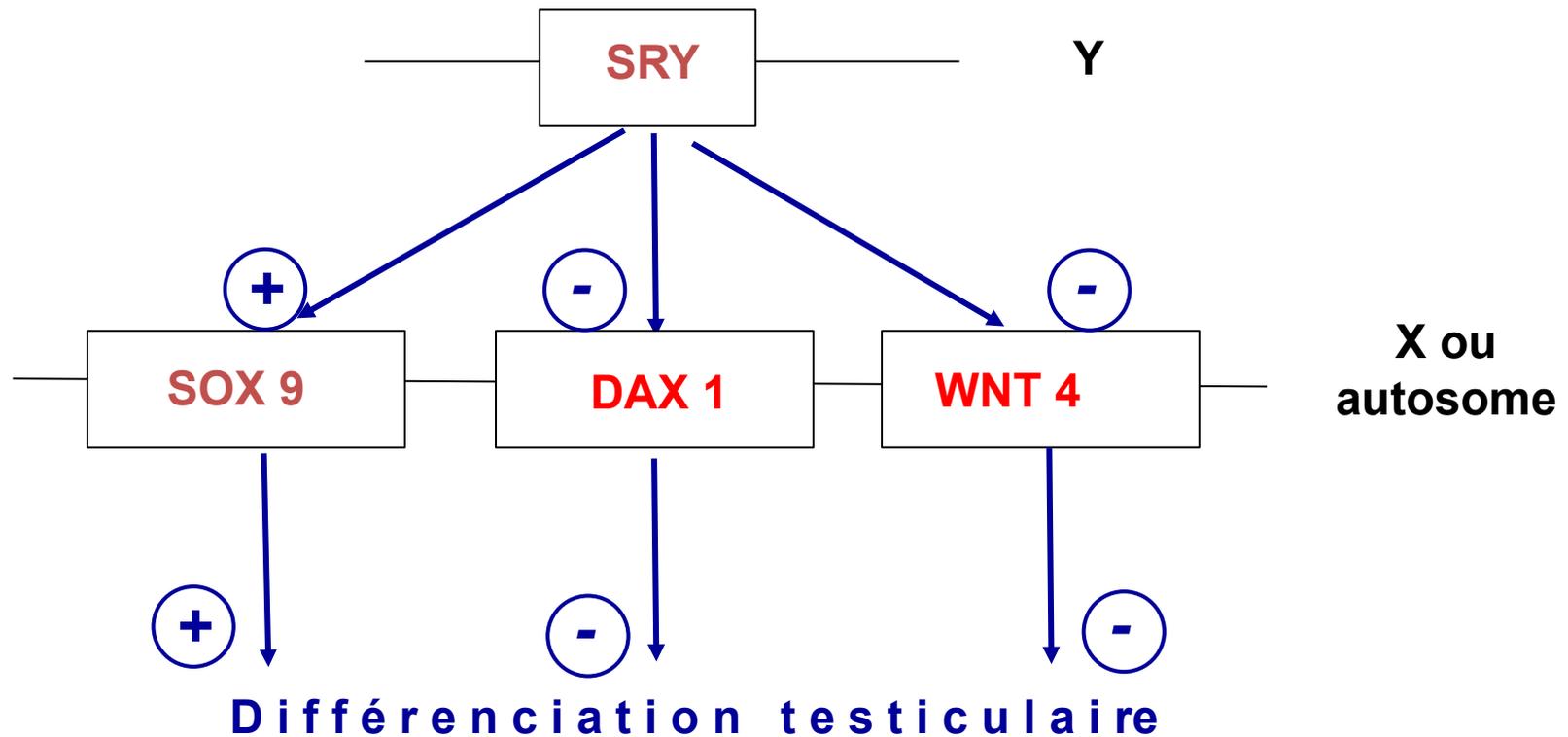
# Il existe des hommes XX ((1/20 000) et des femmes XY (1/100 000)

Mécanisme de survenue des hommes XX et des femmes XY



Gènes pro - testis

Gènes anti - testis



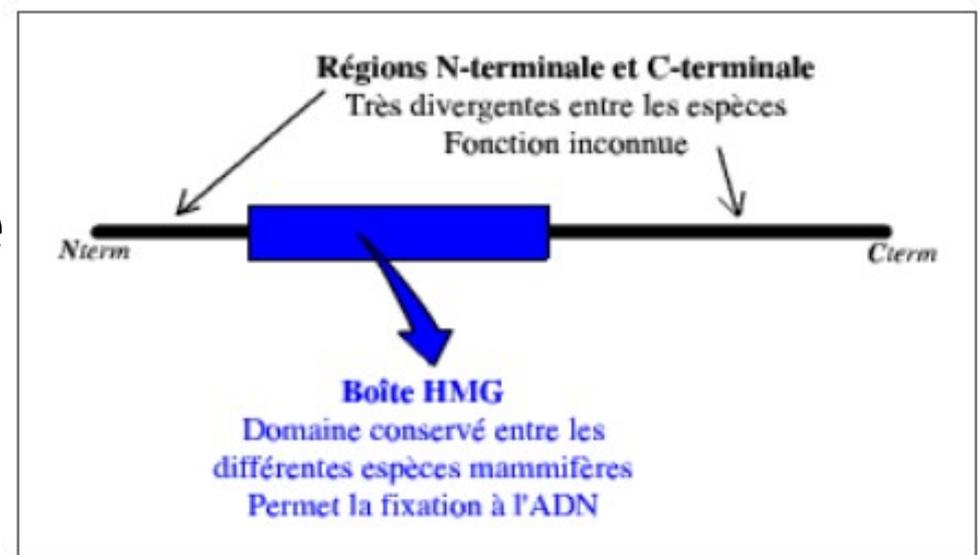
### Principaux gènes de différenciation testiculaire

SRY : Sex determining Region of Y

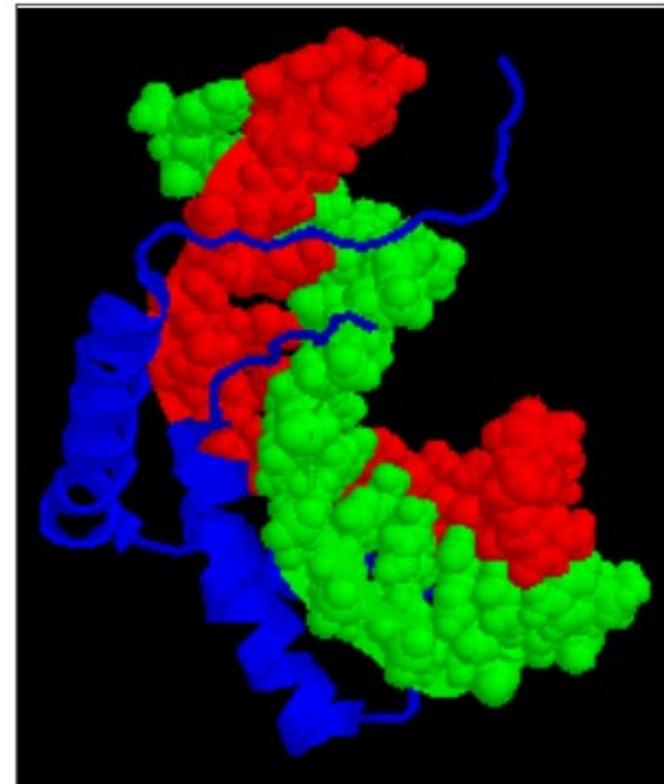
SOX : SRY related box

DAX : Dosage sex sensitive Adrenal hypoplasia congenital on the X chromosoma

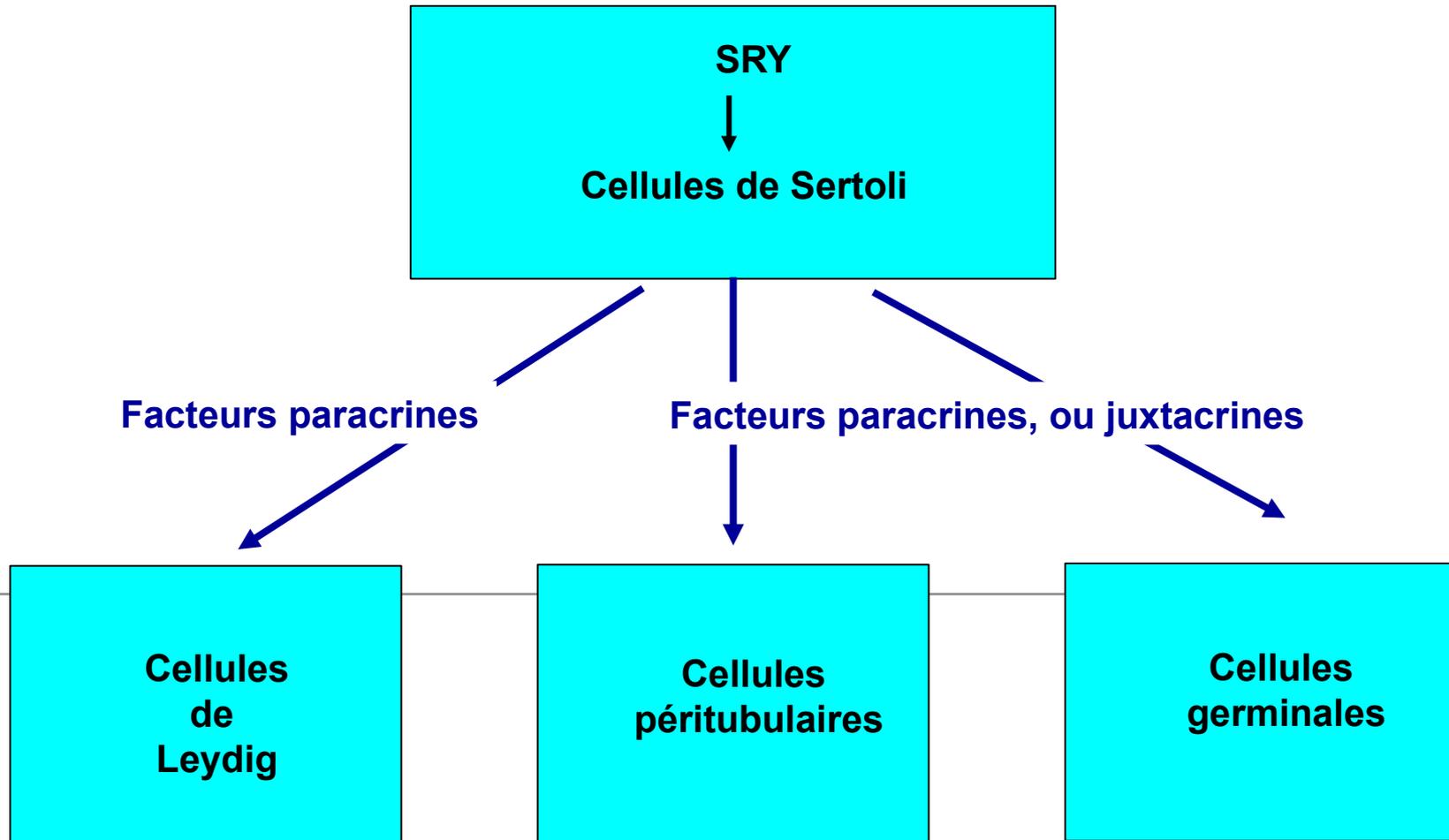
La protéine SRY possède un domaine HMG (High Mobility Group), permettant à cette protéine de se fixer sur l'ADN.



*A : Schéma des domaines de la protéine SRY.*



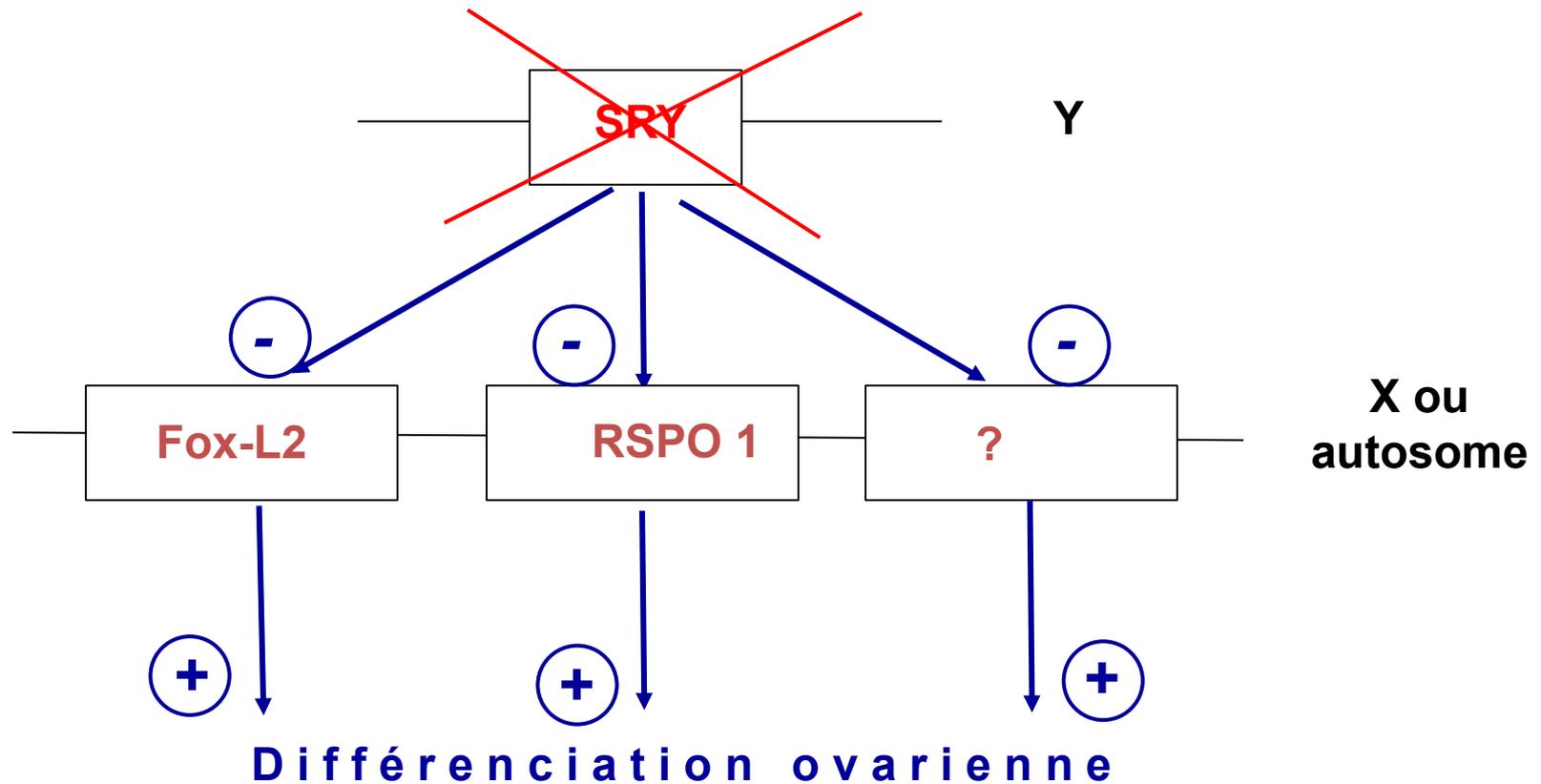
*B : Vue en 3D de la protéine SRY fixée à*



**Déterminisme paracrine de la différenciation testiculaire  
chez les Mammifères**

Gènes pro - ovaire

Gènes anti - ovaire



### Principaux gènes de différenciation ovarienne

Fox L2 : Forkhead box family L2

RSPO1 : R Spondine 1

**MESODERME INTERMEDIAIRE**

**CRETES GENITALES**

Expression de SF1, WT 1 et DAX 1

Formation des ébauches gonadiques

Gonades indifférenciées

**Présence du du gène Sry**  
(porté par le chromosome Y)  
Expression de SRY, SOX 9

**Absence du gène Sry**  
(pas de chromosome Y)  
Expression de DAX 1, WNT 4a

Evolution testiculaire

Evolution ovarienne

**TESTICULES**

**OVAIRES**

Différenciation des cellules de Sertoli  
Expression de SF1

Différenciation des cellules de Leydig  
Expression de SF1

Différenciation des follicules ovariens (granulosa et thèque)  
Expression de SF1

Activation du gène de l'AMH  
AMH

Activation des enzymes de la stéroïdogénèse  
Testostérone

Activation des enzymes de la stéroïdogénèse  
Oestrogènes

Dihydrostérone

**Régression du canal de Müller**

**Maintien du canal de Wolff et différenciation du tractus génital mâle**

**Différenciation des organes génitaux externes mâles**

**Maintien du canal de Müller et différenciation du tractus génital femelle.**

ADN : Acide désoxyribonucléique

AMH : Hormone anti-müllerienne

DAX 1 : « DNA Sequence Driving Adrenal Cortical Cell-Specific Expression »

HMG : High Mobility Group

Oestrogènes : Hormones stéroïdes femelles

SF 1 : Steroidogenic Factor 1

SOX 9 : SRY-HMG Box

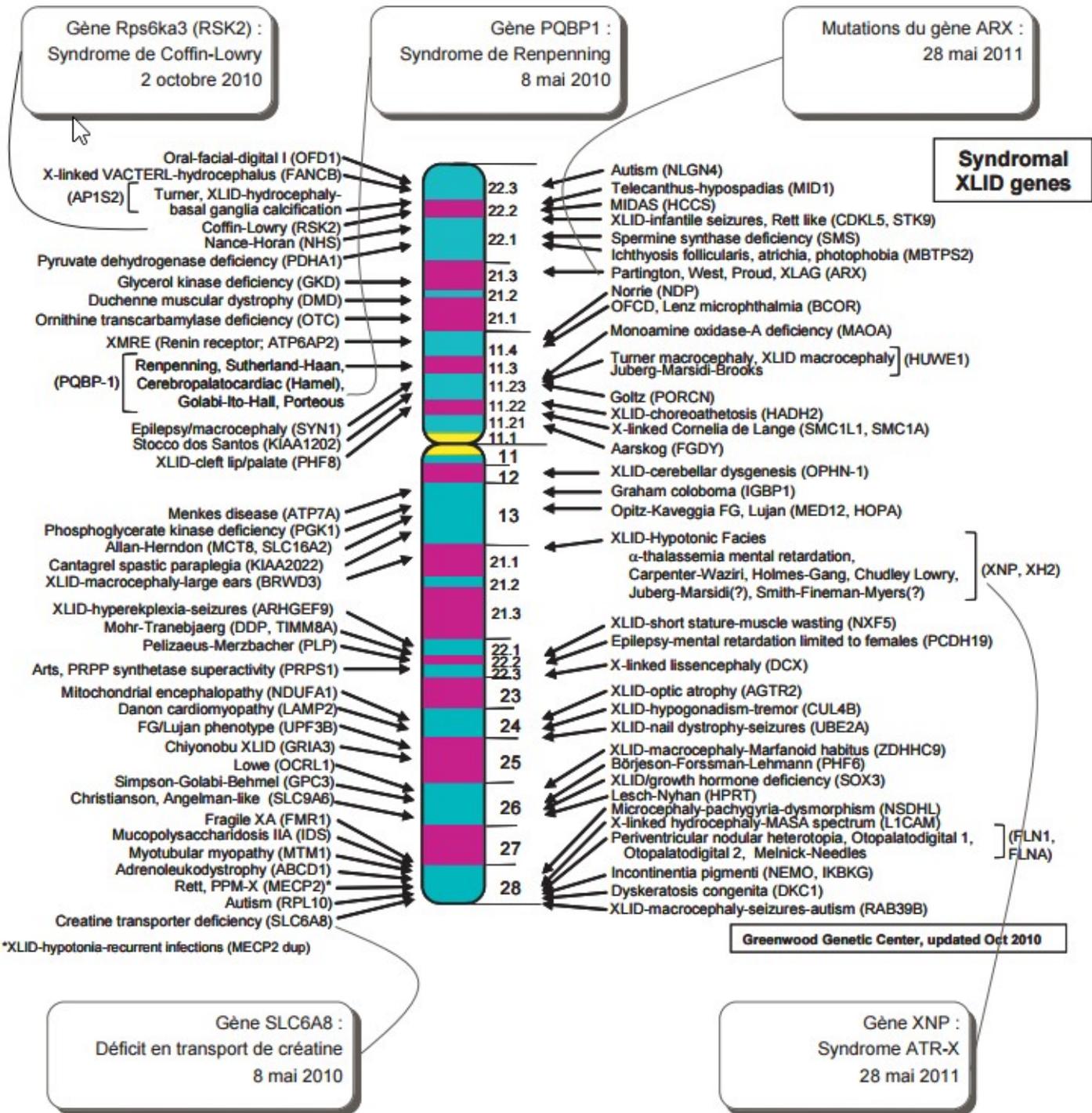
SRY : Sex-determining Region of Y chromosome

TDF : Testis Determining Factor

Testostérone : Hormone stéroïde mâle

WT 1 : Wilms Tumor 1

# Chromosome X



**Un garçon, enregistré comme tel à la naissance, vers 14 ans, en 1987, développa une gynécomastie. On découvrit qu'il était porteur d'un caryotype mixte 46,XX/46,XY(variable en fonction des cellules de l'organisme), avec un ovaire « cryptorchide » responsable de ce début de puberté féminine. Il fallut alors se résoudre à l'ablation de la seule glande sexuelle fonctionnelle et recourir à un traitement hormonal mâle substitutif, car cet enfant, s'identifiant comme un garçon, refusait farouchement de se voir transformé en fille.**

C'est ce qu'on appelle une chimère !

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

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

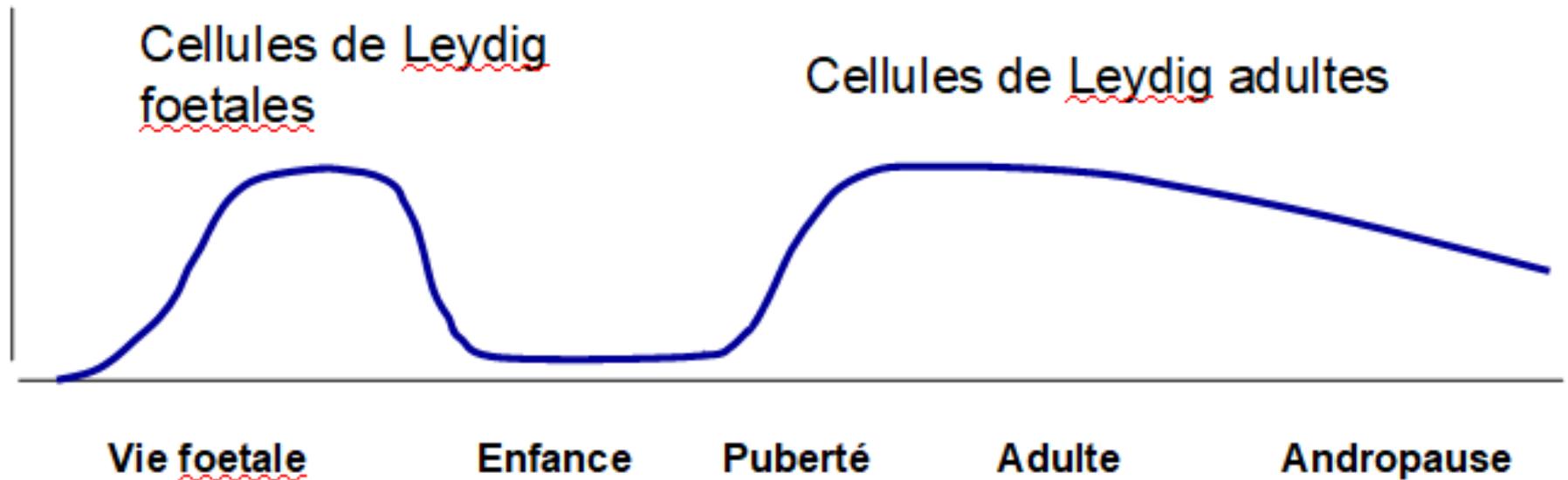
La puberté est la dernière étape de la mise en place des caractères sexuels (secondaires).

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 la différenciation de la jeune en femme et du jeune homme en homme, chacun apte à se reproduire.

## Production testiculaire de testostérone



## Production ovarienne d'oestradiol

