



# Tutorat 2024-2025



FORMATION EN SOINS  
INFIRMIERS  
PREFMS CHU DE TOULOUSE  
Rédaction 2023-2024

Semestre 3

UECP 24  
Anatomie et  
Physiologie gynéco-  
endocrinienne

*Ce cours vous est proposé bénévolement par le Tutorat Les Nuits Blanches qui en est sa propriété. Il n'a bénéficié d'aucune relecture par l'équipe pédagogique de la Licence Sciences pour la Santé et de l'IFSI. Il est ainsi un outil supplémentaire, qui ne subsiste pas aux contenus diffusés par la faculté et l'institut en soins infirmiers.*

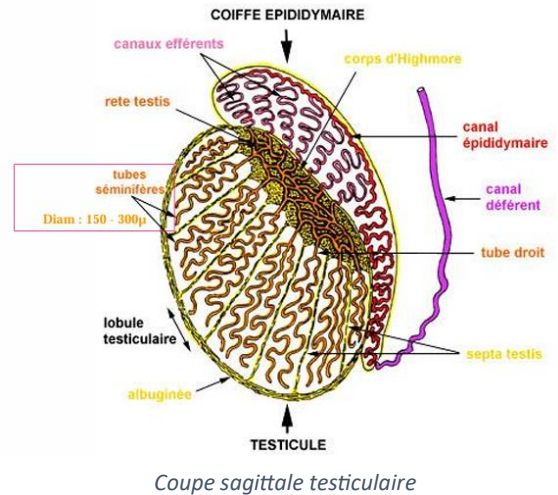
# Physiologie des hormones sexuelles masculines et gamétogenèse

<b>I. TESTICULES.....</b>	<b>3</b>
1. STRUCTURE .....	3
2. FONCTION .....	3
a. <i>Compartment interstitiel</i> .....	3
b. <i>Tube séminifère</i> .....	3
<b>II. SPERMATOGENESE.....</b>	<b>4</b>
1. MULTIPLICATION .....	4
a. <i>Spermatogonie Ad</i> .....	4
b. <i>Spermatogonie Ap</i> .....	4
c. <i>Spermatogonie B</i> .....	4
2. LA MEIOSE.....	4
3. SPERMATOGENESE/SPERMIOGENESE.....	4
a. <i>Centrioles</i> .....	4
b. <i>Condensation de la chromatine</i> .....	5
c. <i>Acrosome</i> .....	5
d. <i>Formation du manchon cytoplasmique</i> .....	5
e. <i>Formation du manchon mitochondriale</i> .....	5
4. PASSAGE DANS L'EPIDIDYME.....	6
<b>III. REGULATION DE LA SPERMATOGENESE .....</b>	<b>6</b>
1. HORMONALE .....	6
2. THERMIQUE.....	7
a. <i>Système scrotal</i> .....	7
b. <i>Système vasculaire</i> .....	7
<b>IV. RADIOTHERAPIE ET SPERMATOGENESE .....</b>	<b>7</b>
1. FONCTION TESTICULAIRE APRES IRRADIATION .....	8
2. TRAITEMENT CANCER DU TESTICULE.....	8
a. <i>Anomalies chromosomiques</i> .....	9

## I. Testicules

### 1. Structure

Le testicule est enveloppé d'une couche épaisse = albuginée. A l'intérieur il y a des septas testis délimités les lobules testiculaires (200 à 300 dans un testicule). Au sein des lobules il y a des tubes séminifères (=semences) dans lesquels a lieu la spermatogénèse. Un tube droit par lobule testiculaire et l'ensemble de ces tubes droits forme en arrière du testicule, un réseau = rete testis. Rete testis est enchâssé dans une épaisse couche d'albuginée.



Le testicule est coiffé par une glande annexe = l'épididyme (il se trouve en arrière et en haut du testicule)

L'épididyme est composé :

- Tête → Canaux efférents = Ils font suite au Rete Testis et ils vont former le canal épididymaire
- Corps → Suite du canal épididymaire
- Queue → Fin du canal épididymaire et en sortant du testicule devient le canal déférent (chemin spz)

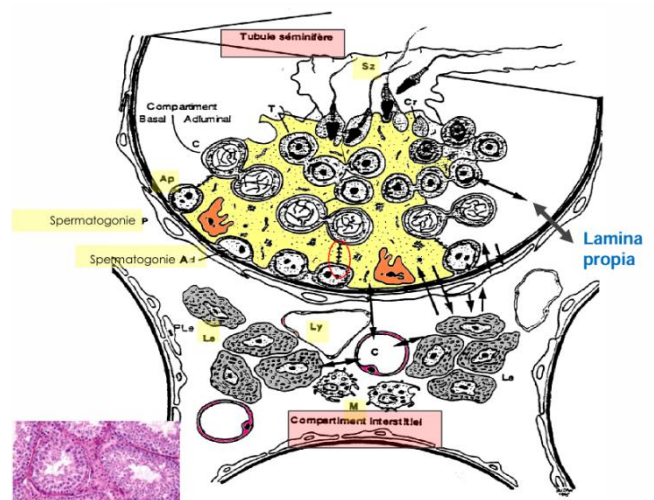
### 2. Fonction

#### a. Compartiment interstitiel

Il est constitué de grandes cellules en îlots qu'on appelle les cellules de LÉDYG qui ont pour rôle de produire la testostérone. Il est aussi composé de capillaires dans lesquels, la testostérone pourra se déverser dans le sang. On retrouve des macrophages et des lymphocytes.

#### b. Tube séminifère

Il est composé d'une membrane basale recouverte à l'extérieure par des grandes cellules « étoilées » composée de 3 à 5 strates enchâssées dans du tissu conjonctif (=sert d'ossature). Elles peuvent se contracter (ce sont des cellules myoïdes) et font avancer d'autres cellules. Les cellules myoïdes sont périlitubulaires. La membrane basale et les cellules myoïdes forme la lamina propria.



Epithélium (jaune) est composé de cellules de Sertoli qui sont indispensables. Elles prennent leur origine au niveau de la membrane basale et s'étendent jusqu'en haut du tube séminifère. Elles sont jointes par des jonctions adhérentes qui permet un contrôle des passages moléculaires d'une cellule à une autre et d'un tube séminifère au compartiment interstitiel.

Les cellules de Sertoli possèdent un énorme noyau car elles produisent des hormones et des protéines. Ce noyau possède une encoche. Au sein des cellules de Sertoli, il y a des cellules germinales qui ont pour seul rôle la reproduction (spz).

Spermatozonie → cellules immatures qui deviendront des spz

## II. Spermatogénèse

Elle est composée de 3 phases qui vont se dérouler dans les tubes séminifères :

- Multiplication
- Méiose
- Différentiation = Spermiogénèse

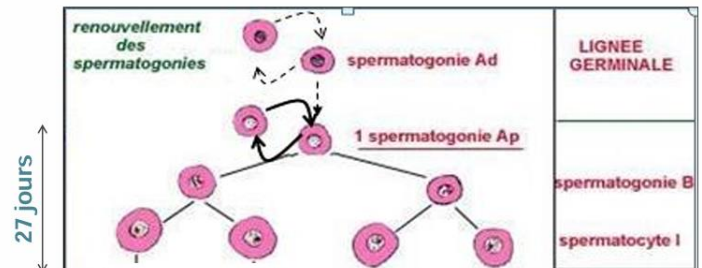
→ **Au total = 74 jours**

### 1. Multiplication

→ Concerne les spermatogonies. Il en existe 3 sortes :

- Spermatogonie Ad
- Spermatogonie Ap
- Spermatogonie B

**27 jours** = Spermatogonie Ap → Spermatocyte I



#### a. Spermatogonie Ad

Les spermatogonies (Spg) Ad sont capables de se diviser et cela permet de **conserver une réserve** de spermatogonie Ad. Elles peuvent être considérées comme les **cellules souches** de la spermatogénèse. Certains Spg Ad évoluent en Spg Ap.

#### b. Spermatogonie Ap

Ils ont un rôle de transition car ils évoluent en Spg B. Ils peuvent aussi se renouveler.

#### c. Spermatogonie B

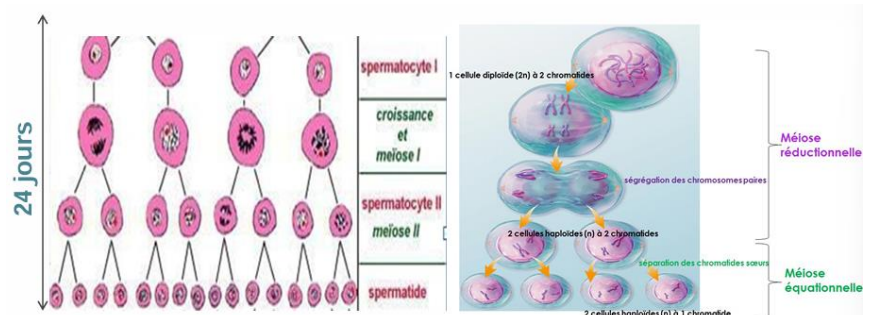
→ Dernier stage de spermatogonie et évoluent en spermatocyte I. Ce sont eux qui entrent en méiose.

### 2. La méiose

→ But génétique : obtenir un spermatozoïde avec 23 chromosomes

Spermatocyte I possède 46 chromosomes va subir une première croissance et **une méiose I nommée réductionnelle**. Après cette méiose I, le spermatocyte I va se diviser en 2 cellules filles qui posséderont chacune 23 chromosomes. Ces 23 chromosomes ont 2 chromatides → c'est par la **méiose II nommée équationnelle** que les chromatides sœurs vont pouvoir se séparer dans 2 cellules filles = **spermatides**.

→ **Dure 24 jours (Méiose I = 23jour)**



### 3. Spermatogénèse/spermiogénèse

→ **Dure 23 jours**

#### a. Centrioles

→ Les centrioles sont par paires, c'est un organelle présent dans le cytoplasme.

Le centriole évolue en centriole proximal qui aura un rôle pendant la reproduction, puis en centriole distal qui permet la naissance du **flagelle** (=responsable de la mobilité du spz).

### b. Condensation de la chromatine

Au début de la spermatogenèse, le noyau n'est pas très dense.

A la fin, il est plus dense et allongé → cela provient d'un remaniement de la chromatine qui se compacte, c'est un phénomène d'épigénétique. **Cela permet de protéger la chromatine des facteurs de transcription.**

### c. Acrosome

→ Il provient de l'appareil de Golgi et se positionne au niveau de la partie antérieure du noyau, à l'opposé des centrioles.

**Rôle essentiel pendant la fécondation.** Il contient des enzymes et protéines. Quand un spz s'approche d'un ovocyte, il y a une libération de l'acrosome et celui-ci permet de reconnaître l'ovocyte et de le féconder.

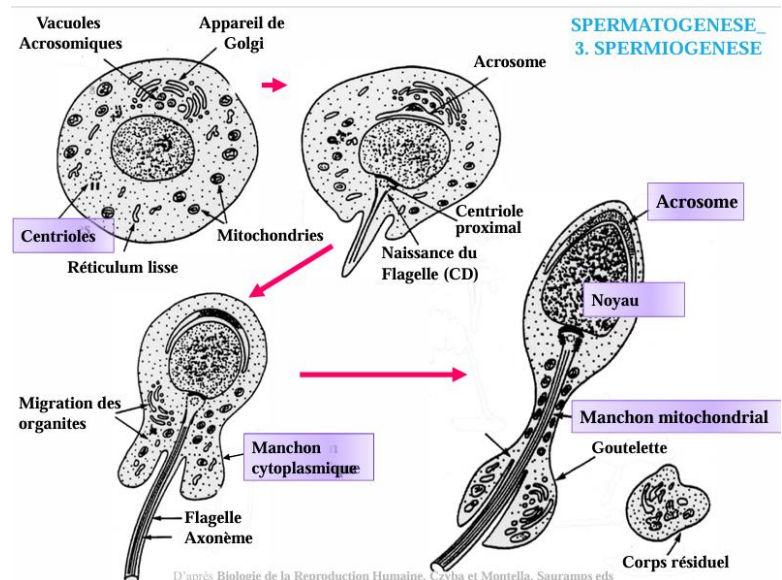
### d. Formation du manchon cytoplasmique

Au fur et à mesure, le spermatozoïde perd son cytoplasme en migrant vers l'arrière du noyau. D'abord il deviendra une gouttelette cytoplasmique et il finira par le perdre totalement, cela s'appelle le corps résiduel.

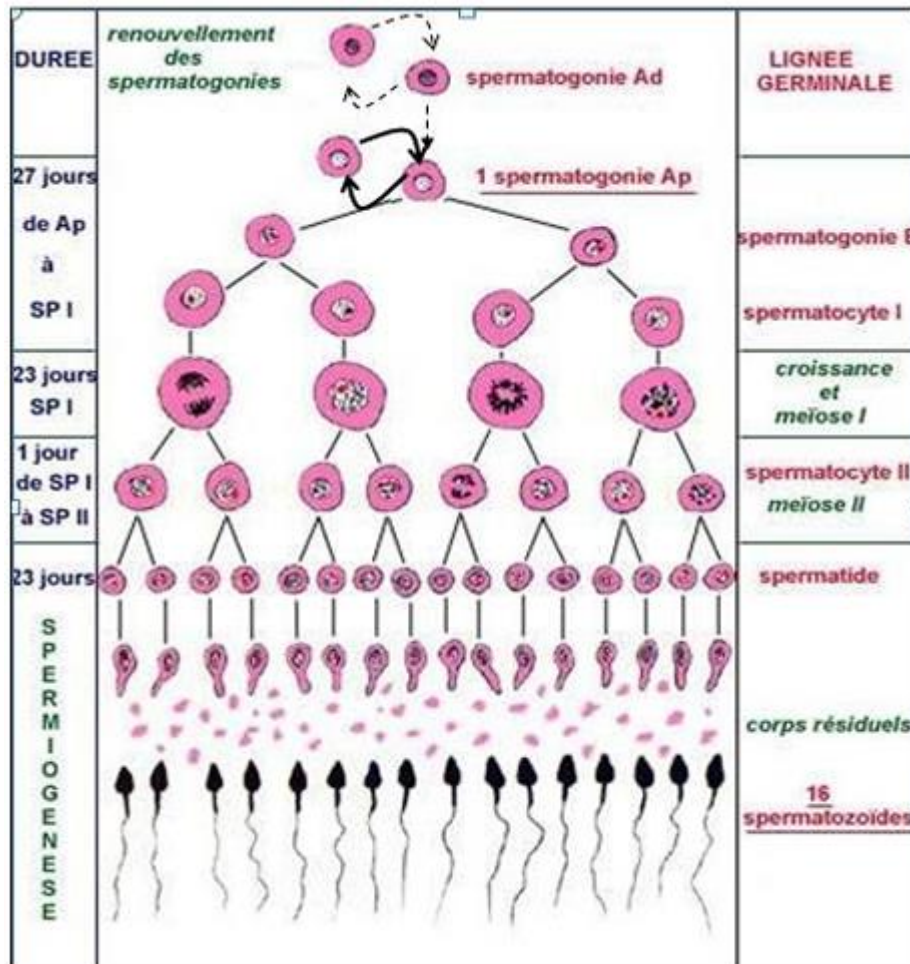
### e. Formation du manchon mitochondriale

Ils vont migrer et s'organiser le long du flagelle = manchon mitochondriale. Elles ont pour rôle de production de l'énergie, et c'est ainsi que le flagelle pourra fonctionner.

→ **Obtention d'un spz presque mature**







#### 4. Passage dans l'épididyme

Quand le spz se « décroche » pour passer dans les tubes séminifères.

Le canal épидидymaire est tapissé par un épithélium épидидymaire qui produit énormément de protéines et d'hormones. Ces spz vont se retrouver en contact avec ces hormones et protéines et ils vont alors pouvoir terminer leur maturation.

Ils vont acquérir leur capacité de se mobiliser et de reconnaissance et d'activation de l'ovocyte.

Au cours de ce passage, le spz perd la gouttelette cytoplasmique.

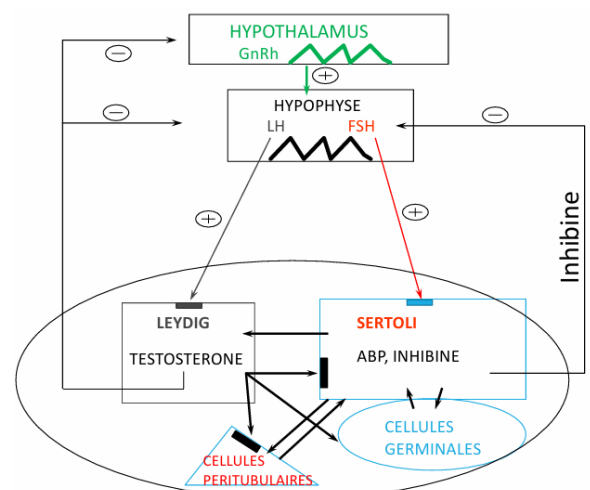
→ Dure 6 jours

### III. Régulation de la spermatogénèse

#### 1. Hormonale

L'hypothalamus secrète de la GnRh de manière pulsatile qui va ensuite se fixer sur des récepteurs présents dans l'hypophyse et donc entrainer une sécrétion de LH et de FSH.

La LH va se fixer sur des récepteurs au niveau cellules de Leydig présentes dans les testicules. Elle entrainera la sécrétion de testostérone. Elle réalise un rétrocontrôle négatif de LH au niveau hypophysaire et hypothalamique afin de maintenir la testostérone constante.



La **FSH** va se fixer sur les récepteurs des cellules de Sertoli, ce qui stimulera la spermatogenèse +++ et sécrétion d'ABP et d'Inhibine. Le rétrocontrôle négatif sera effectué par l'inhibine B quand il y a assez de FSH.

## 2. Thermique

### a. Système scrotal

→ Il y a un **muscle = Dartos** présent au niveau des testicules

→ Pour une production efficace de spermatozoïdes il faut que les testicules soient à **33/34°C**

Quand il fait froid → le dartos se contracte :

- Les testicules remontent vers le corps afin de se réchauffer
- Diminution de la surface d'échanges cutanés = moins de perte de chaleur

Quand il fait chaud → le dartos se relâche

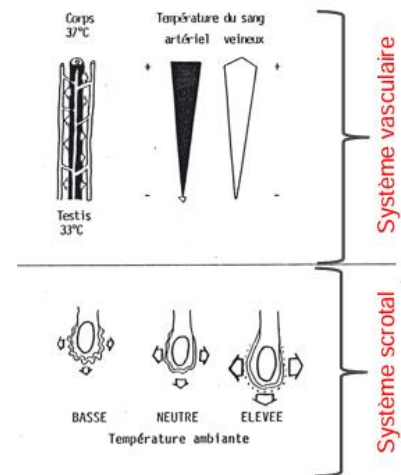
- Les testicules s'éloignent du corps
- La peau se relâche donc augmentation d'apport de chaleur

### b. Système vasculaire

L'artère spermatique vascularise le testicule. Elle amène le sang chaud du corps humain dans le corps humain. Elle est enchâssée dans un réseau veineux qui est le plexus pampiniforme qui ramène le sang froid du testicule → dans l'organisme.

L'artère est au contact des veines donc échange de chaleur entre elles. Ainsi cela équilibre la chaleur du système artériel et veineux dans les testicules.

Ainsi, on a pu développer des techniques de contraception.

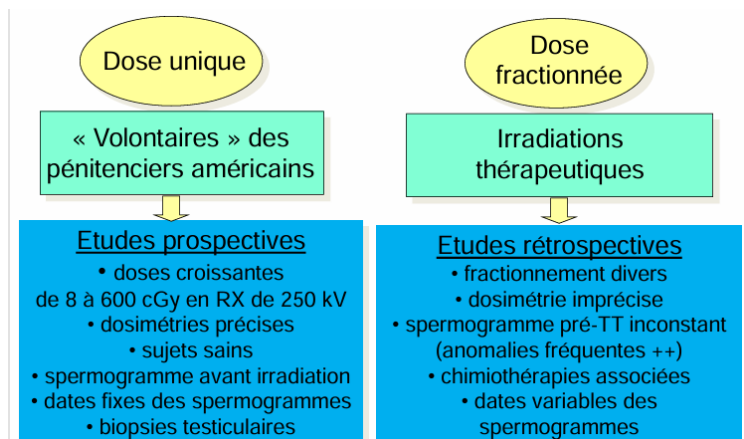


## IV. Radiothérapie et spermatogenèse

Le testicule peut-être :

- Organe cible (leucémie)
- Inclus dans cible (irradiation totale)
- Organe critique (irradiation diffusée)

Avant, on réalisait les études prospectives, maintenant on réalise les études rétrospectives sur des patients !



### 1. Fonction testiculaire après irradiation

En fonction de la dose d'irradiation il y a des conséquences sur les spermatozoïdes.

#### Irradiation en doses fractionnées

Dose Testiculaire (cGy)	Effet sur la fonction testiculaire	Délai d'installation de l'azoospermie (mois post-Tt)	Début de la Récupération (mois post-Tt)	Récupération
< 10	Aucun	-	-	-
10 - 30	Oligospermie transitoire	-	-	Complète
30 - 50	Azoospermie	4 - 12	8 - 26	Complète
50 - 100	100% azoospermie	3 - 10	11 - 26	Parfois incomplète
100 - 200	100% azoospermie	2 - 9	11 - 36	Parfois incomplète
200 - 300	100% azoospermie	2	2 - 14 ans	Risque d'azoospermie définitive (?)
> 300	100% azoospermie	2	-	Azoospermie définitive (?)

#### Irradiation en dose unique

Dose Testiculaire (cGy)	Effet sur la fonction testiculaire
< 20	Aucun
50 - 80	Oligospermie transitoire (2 x 10 <sup>6</sup> /ml)
80 - 100	Azoospermie réversible en 9 - 18 mois
200 - 300	Azoospermie réversible en 2-3 ans
> 500	Azoospermie réversible en plus de 5 ans

### 2. Traitement cancer du testicule

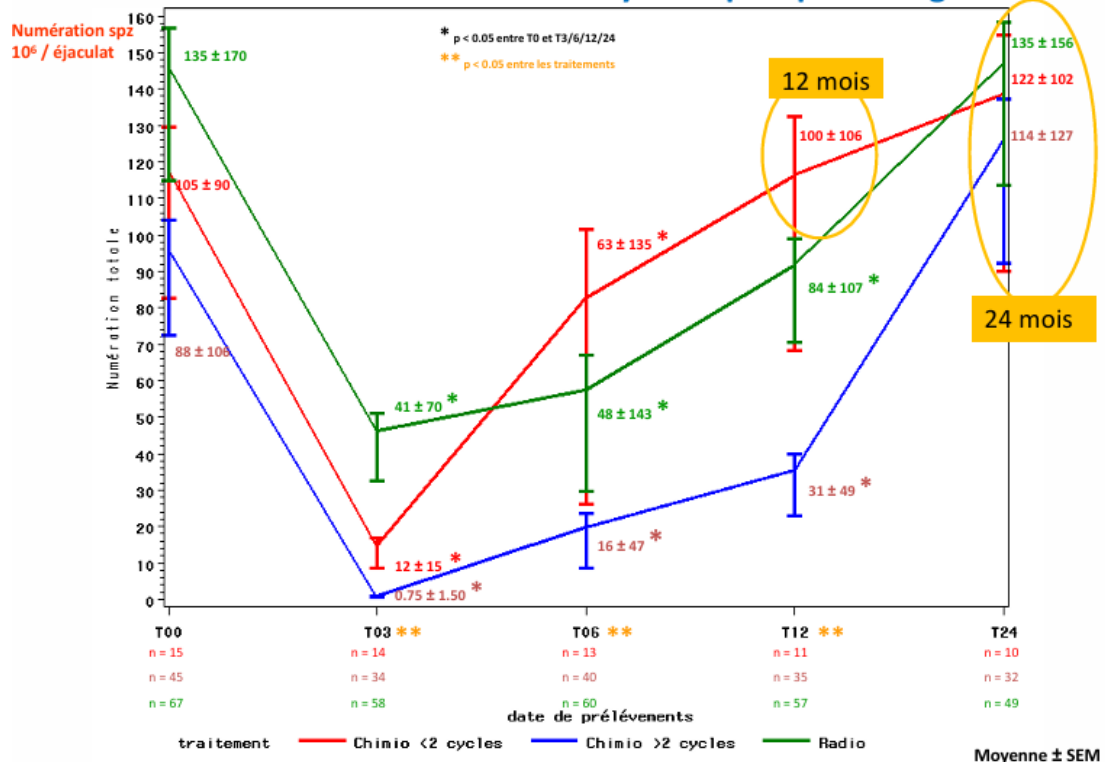
Au bout de 3 mois → diminution des spz peu importe le traitement

Au bout de 6 mois → légère augmentation des spz

Au bout de 12 mois :

- Si peu de cycle de chimio réalisé → La quantité de spz est redevenue normale
  - Si bcp de cycle de chimio réalisé → La quantité de spz est encore faible
- Il faudra 24 mois pour tout récupérer

#### Traitement cancer du testicule : dynamique spermatogénèse





a. Anomalies chromosomiques

Augmente après la fin des traitements et peut entrainer des fausses couches ou des anomalies chez l'enfant, il faut attendre 24 mois.

