

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

QUESTIONNAIRE A

Attention ! Codez l'entête de votre feuille de réponses
en cochant les cases A, B, C ou D selon le questionnaire reçu

NOM :

PRENOM :

SIGNATURE :

Cours : Éléments de biologie

Prof. : P. Poncin

Faculté : Psycho, Logo et Sciences de l'Éducation

Date : 21 juin 2024

CONSIGNES :

Questions à choix multiple avec degrés de certitude et trois solutions générales implicites : « 6 = aucune », « 7 = toutes » et 9 « absurdité dans l'énoncé »

(une feuille de consignes détaillées est disponible en annexe)

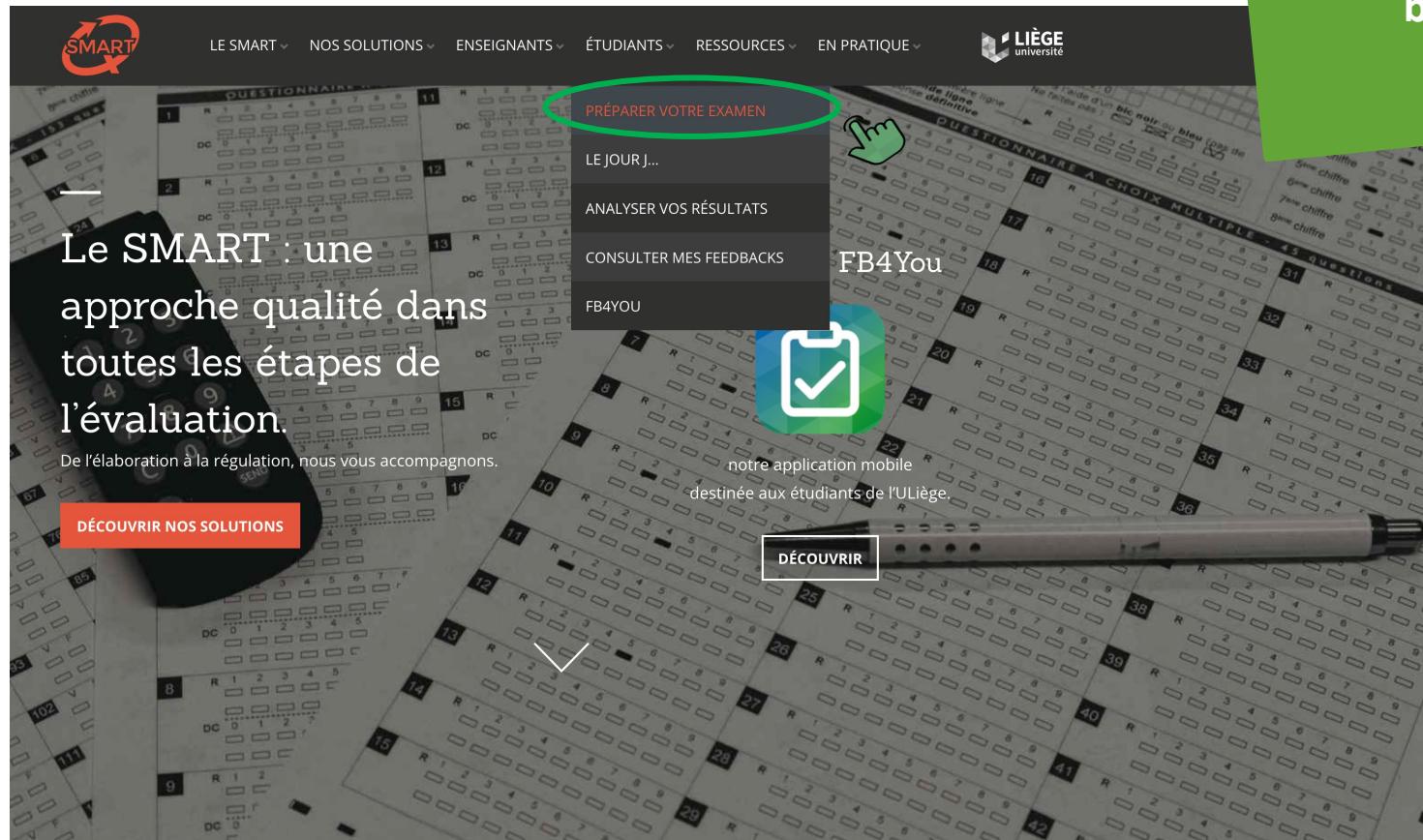
Question N° 1

Le tube A contient une quantité déterminée d'eau abritant une population d'amibes; le tube témoin B reçoit une quantité identique d'eau, mais sans amibes. On analyse simplement la composition de l'air dans les deux tubes, avant de les boucher hermétiquement. Après 24 ou 48 heures, on effectue un prélèvement d'air dans chacun des deux tubes. La composition n'a pas varié dans

- 1. chacun des tubes A et B**
- 2. le tube B mais bien dans le tube A où la quantité de CO₂ a augmenté et celle d'O₂ diminué**
- 3. le tube A mais bien dans le tube B où la quantité de CO₂ a diminué et celle d'O₂ augmenté**
- 4. le tube A mais bien dans le tube B où la quantité de CO₂ a augmenté et celle d'O₂ diminué**
- 5. le tube B mais bien dans le tube A où la quantité de CO₂ a diminué et celle d'O₂ a augmenté**

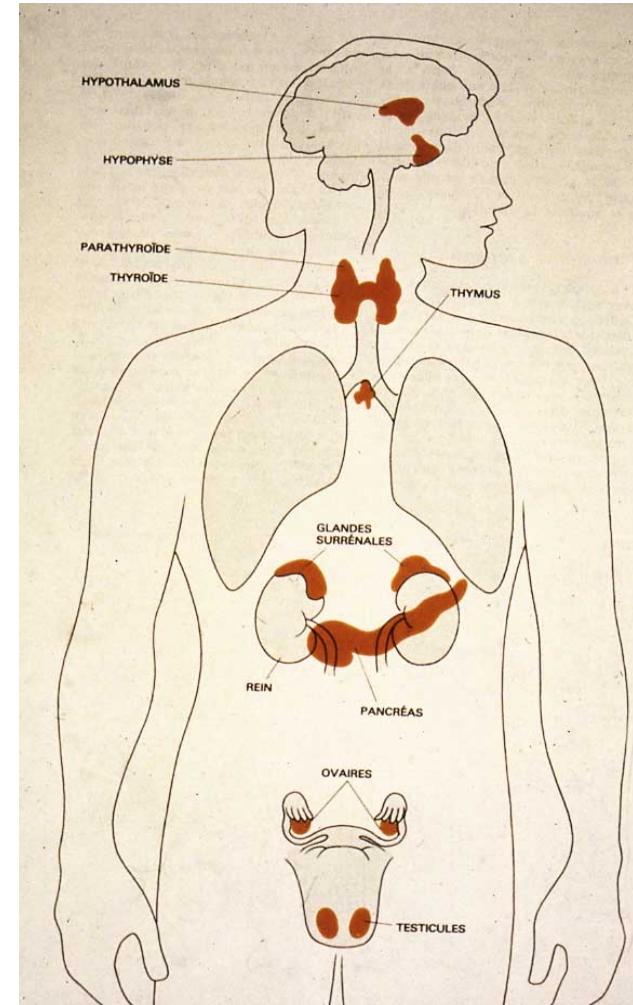
Outil de simulation d'examen en ligne

- Site du Smart : <http://smart.uliege.be/>
- Onglet Etudiants → Préparer votre examen
→ M'entraîner à l'utilisation des QCMs



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

- Communication cellulaire – transmission d'information chimique
 - a. De proximité – Système Nerveux
 - b. Via système circulatoire – Hormones



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

◦ Neurohypophyse

- Ocytocine

- Vasopressine

◦ Adénohypophyse

- Libération après réception de Releasing Hormones (RH) de :

- Adrénergocorticotrope (ACTH)

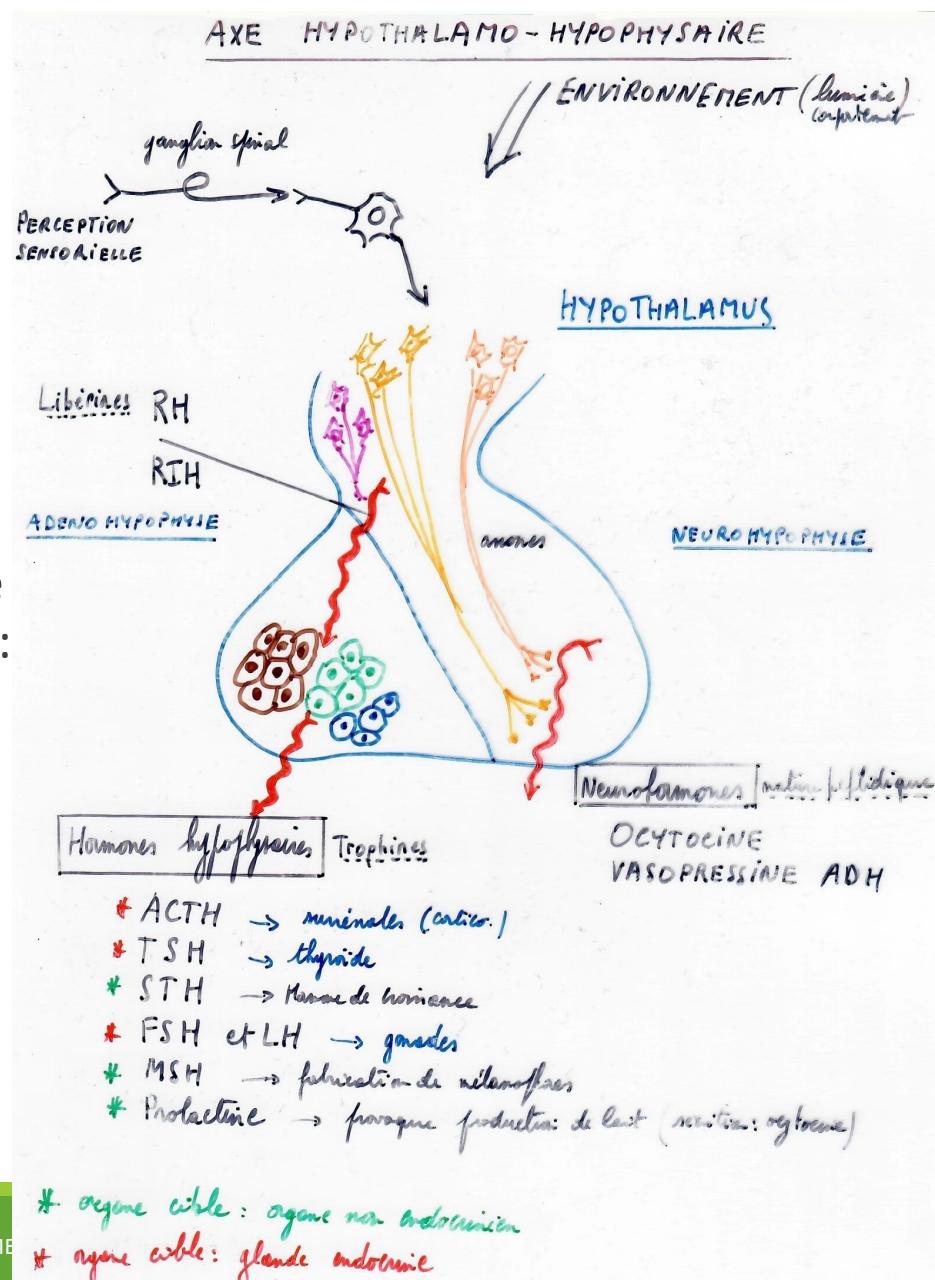
- Thyréotrope (TSH)

- Hormone de croissance (STH)

- FSH et LH

- Mélanotrope (MSH)

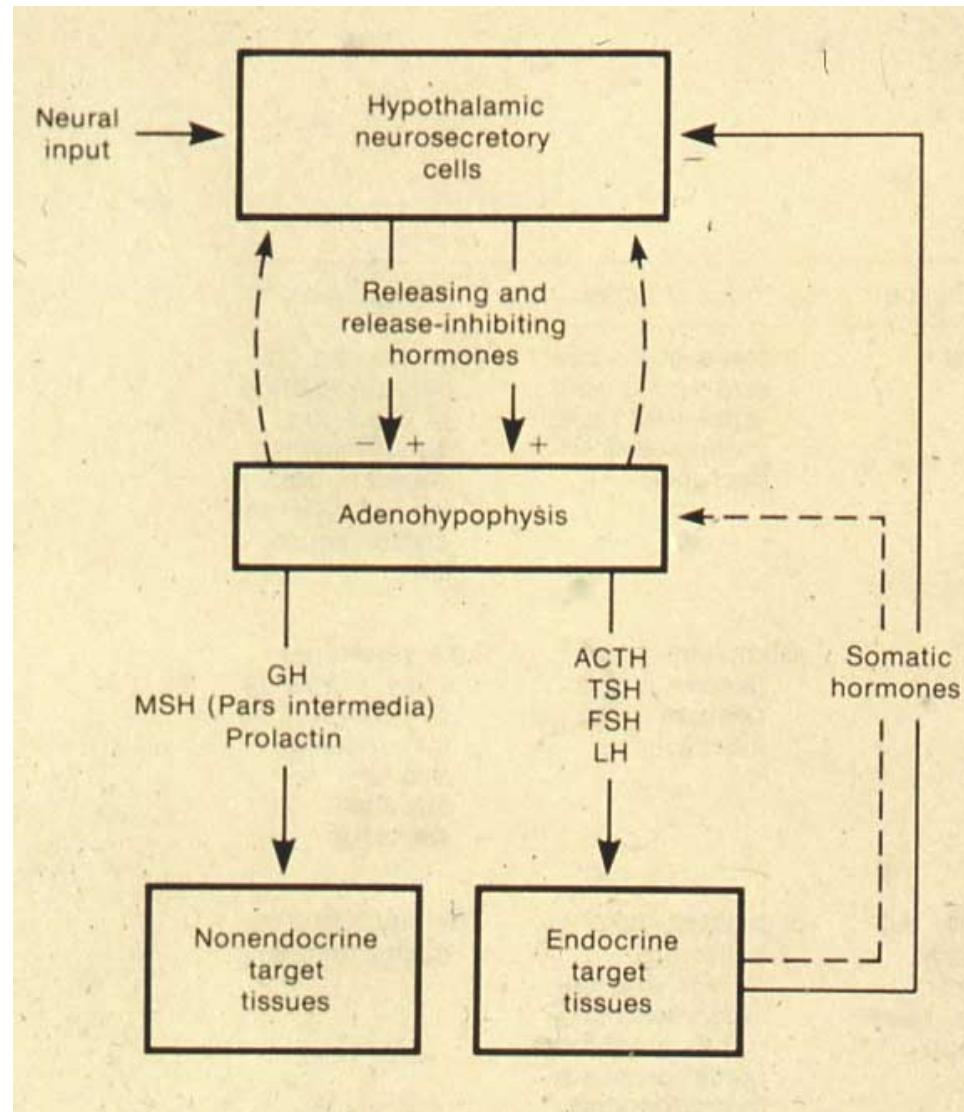
- Prolactine



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

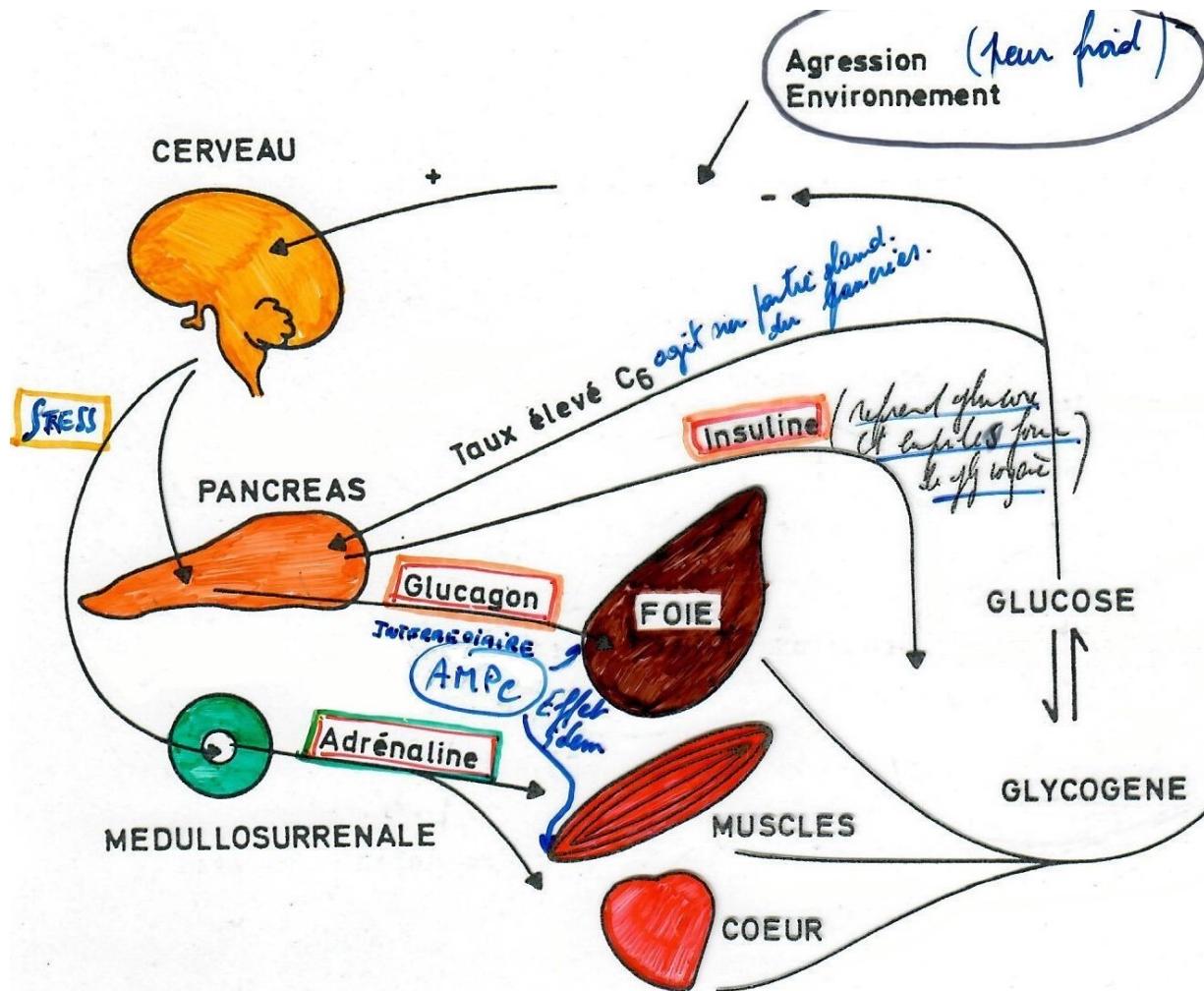
○ Adénohypophyse

- Libération après réception de Releasing Hormones (RH) de :
 - Adrénocorticotrope (ACTH)
 - Thyréotrope (TSH)
 - Hormone de croissance (STH)
 - FSH et LH
 - Mélanotrope (MSH)
 - Prolactine



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

◦ Modes d'action des hormones



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

OLYMPIC CHEATING GUIDE

What They'll Take and Why

Kidney

Bone

Bone marrow

Blood

Muscle

Red blood cells

Erythropoietin (EPO)

WHAT IT DOES
EPO is a hormone produced by the kidneys. It tells the bone marrow to increase red-blood-cell production, thus carrying more oxygen to muscle tissue, increasing endurance.

THE TEST
As part of complex blood and urine tests, it measures the percentage of red blood cells
Over 46% indicates a possibility of EPO abuse

Plasma

Blood Doping

WHAT IT DOES "Doping," "boosting" or "packing" means adding oxygen-carrying red cells to the system by injecting blood.

WHO DOES IT The same endurance-event athletes who take EPO—or took EPO but are scared by the new tests.

HOW IT'S DETECTED
There's no test in Sydney.

Growth Hormone

WHAT IT DOES It increases lean body mass, shortens muscle-recovery time, increases muscle size and reduces body fat.

WHO TAKES IT The same athletes who use steroids.

HOW IT'S DETECTED It's not, although I.O.C. head Samaranch promises, "In the next months we will be able to find a solution."

Blood Substitutes

WHAT THEY DO Again, as with EPO, these drugs boost the body's oxygen-carrying capability.

WHO TAKES THEM The desperate or daring, since the dangers of substitutes aren't yet fully understood by athletes or trainers.

HOW THEY'RE DETECTED They aren't, and there is no test on the horizon.

Source: UCLA Olympic Analytical Laboratory

TIME Graphic by Lon Tweeter

Anabolic Steroids

WHAT THEY DO Boost testosterone, which increases lean body mass, muscle strength and muscle definition.

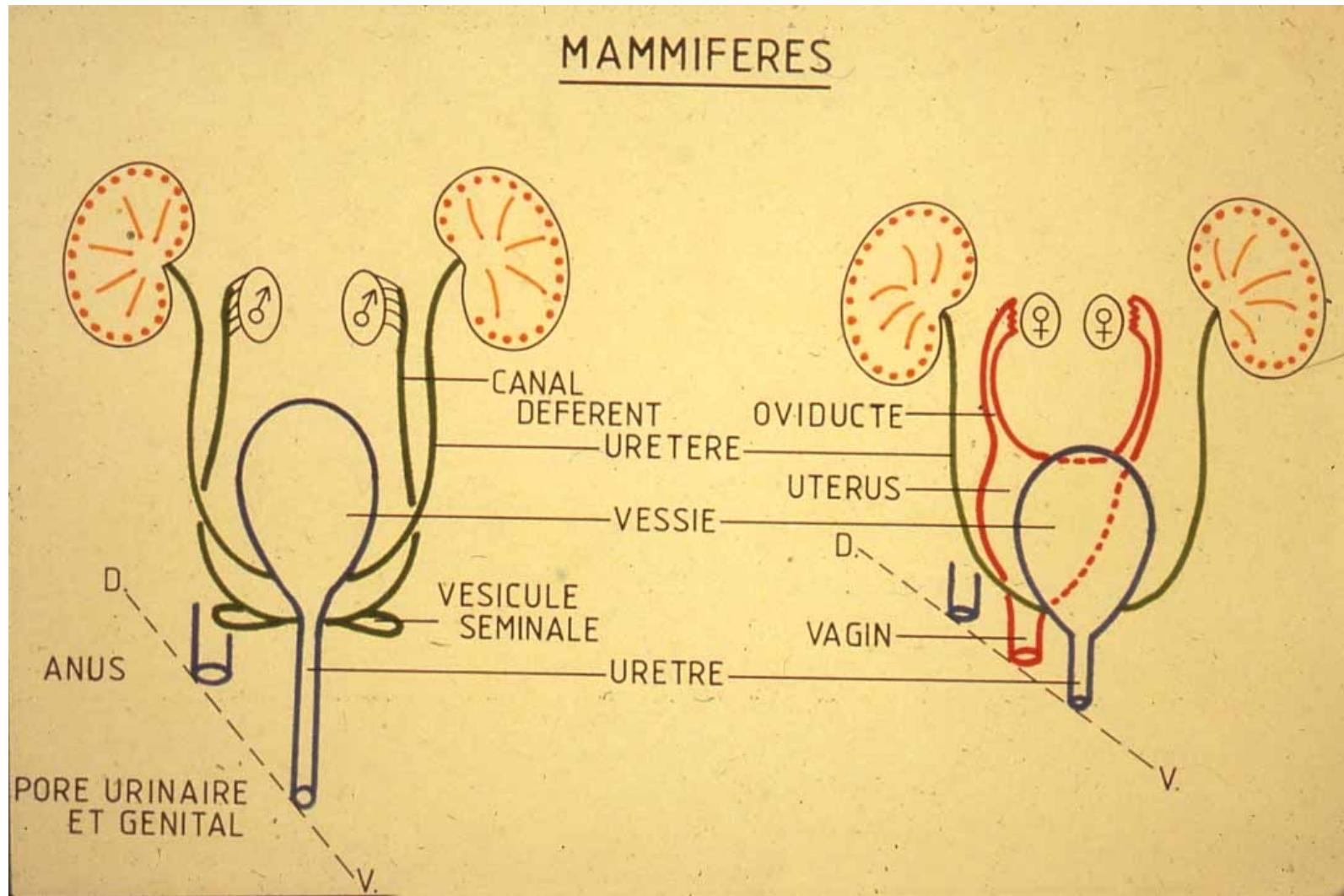
WHO TAKES THEM These drugs are manna to sprinters, swimmers, rowers, male gymnasts and weight lifters.

HOW THEY'RE DETECTED High testosterone levels show up in urine samples. But what constitutes "high"?

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

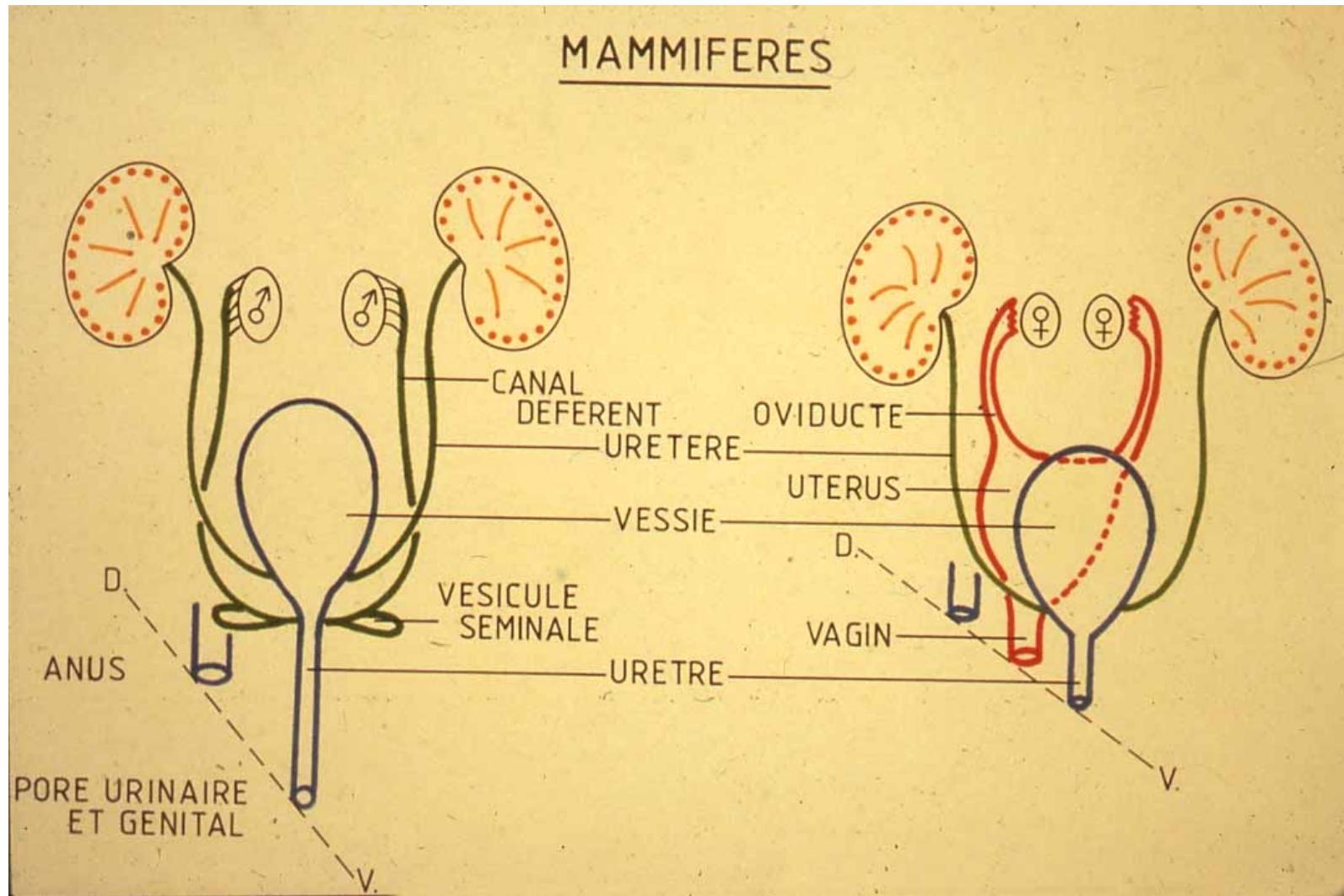
Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

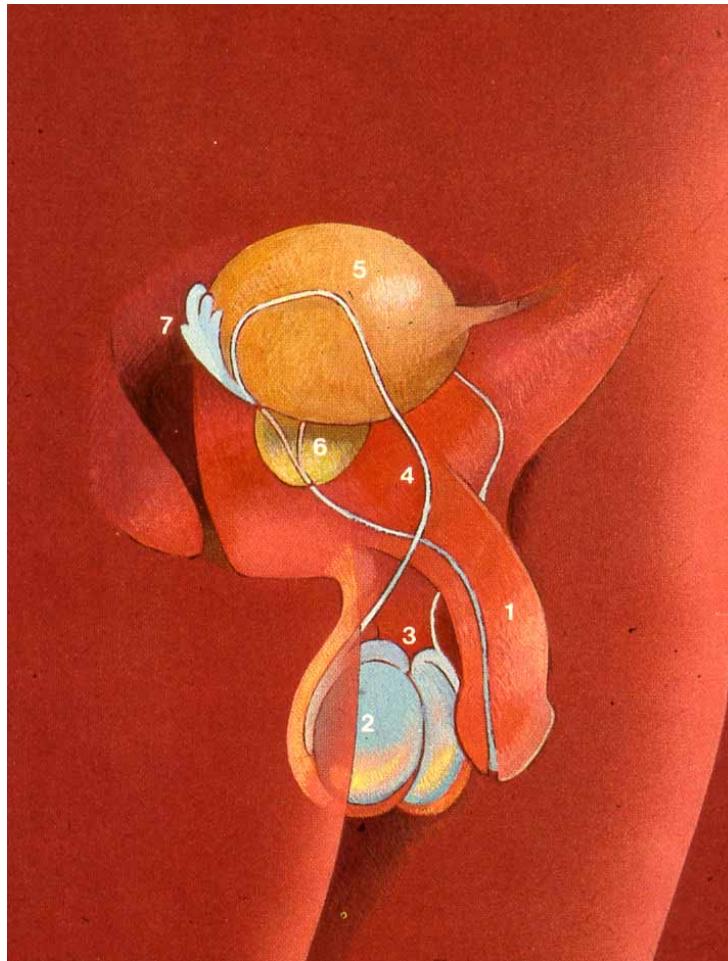
La différenciation sexuelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

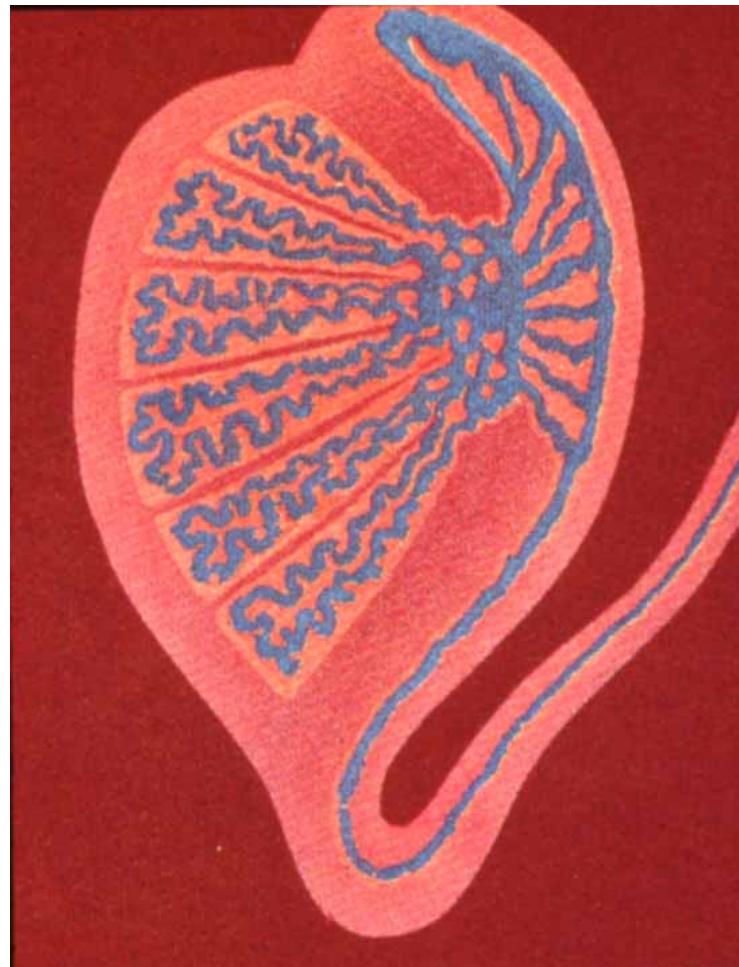
- Système uro-génital mâle
- Testicule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle
- Testicule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

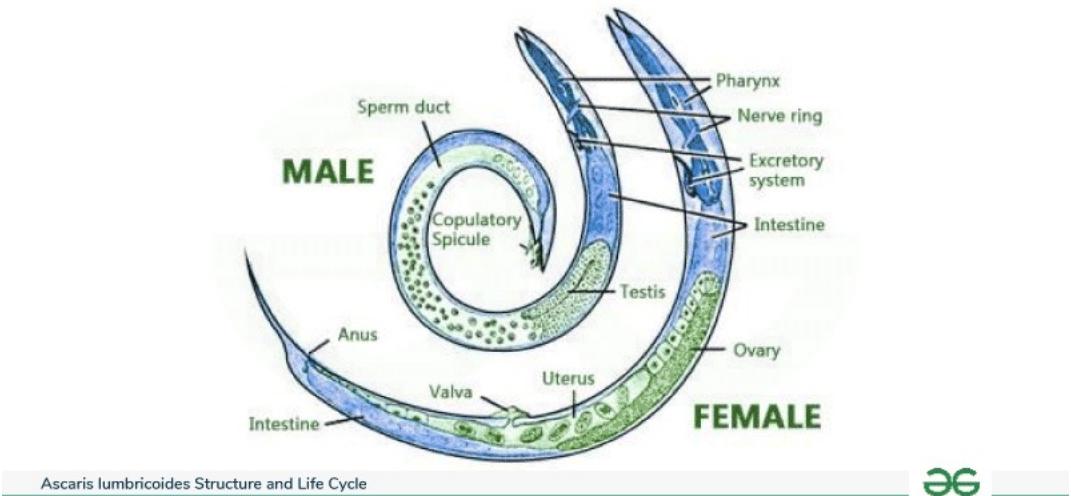
- Système uro-génital mâle
 - Testicule
 - Tubes séminifères



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle
 - Testicule
 - Tubes séminifères



Ascaris lumbricoides Structure and Life Cycle

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle
 - Testicule
 - Tubes séminifères



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

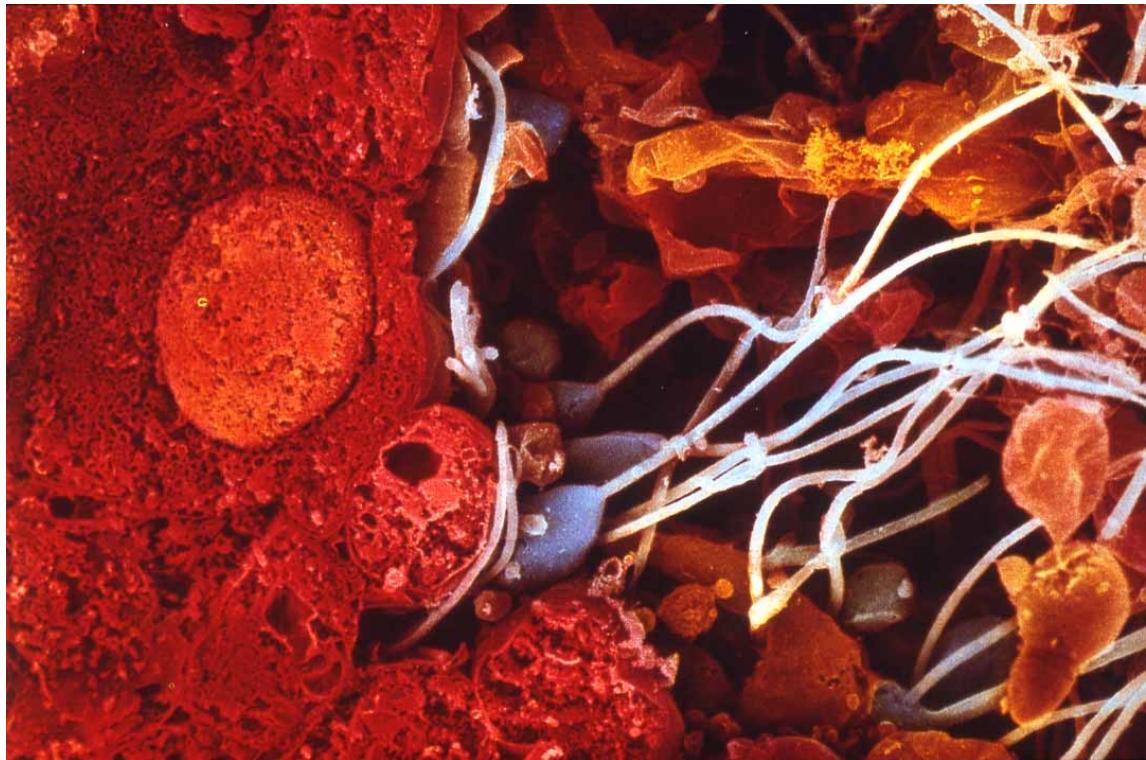
La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle

- Testicule

- Tubes séminifères

- Spermatozoïdes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle
 - Spermatozoïdes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

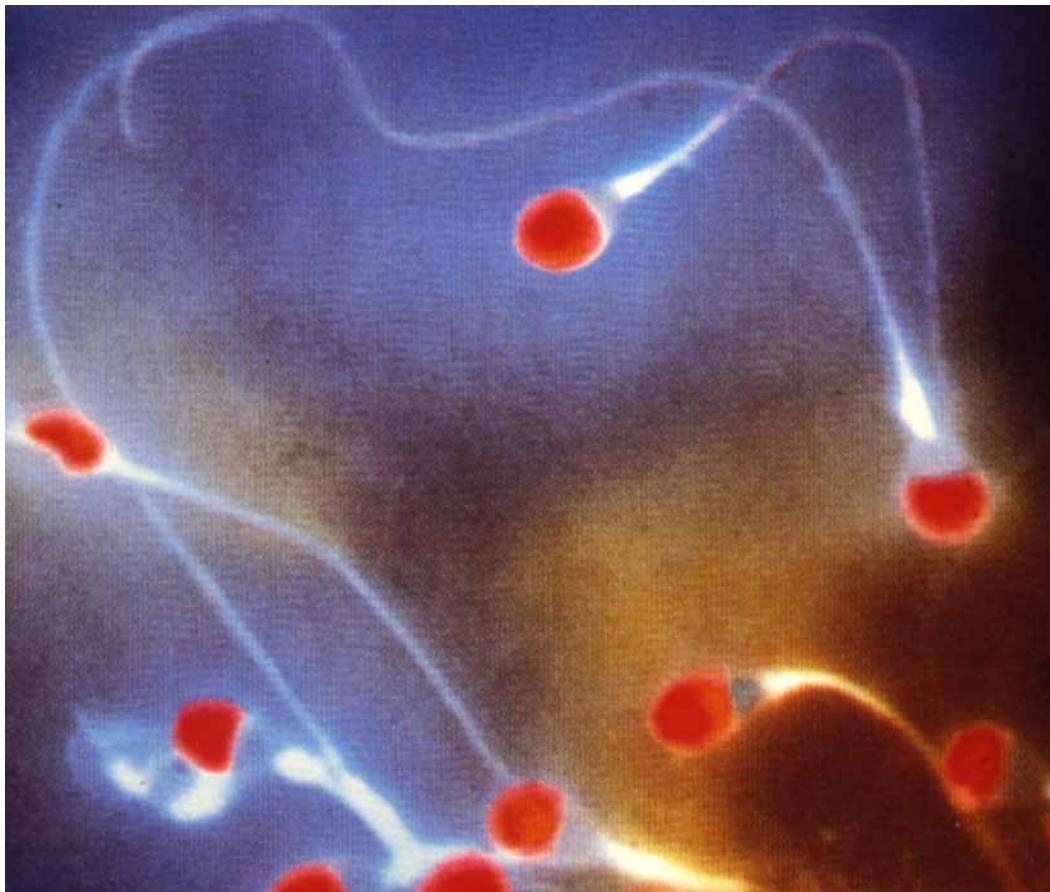
- Système uro-génital mâle
 - Spermatozoïdes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital mâle
- Spermatozoïdes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

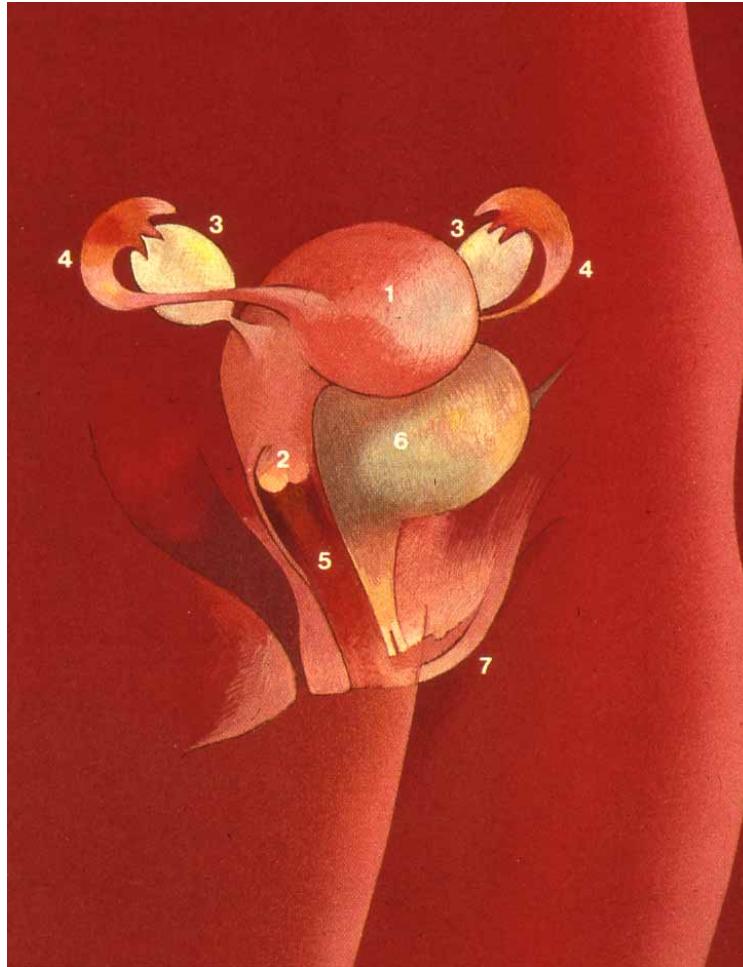
- Système uro-génital mâle
- Spermatozoïdes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

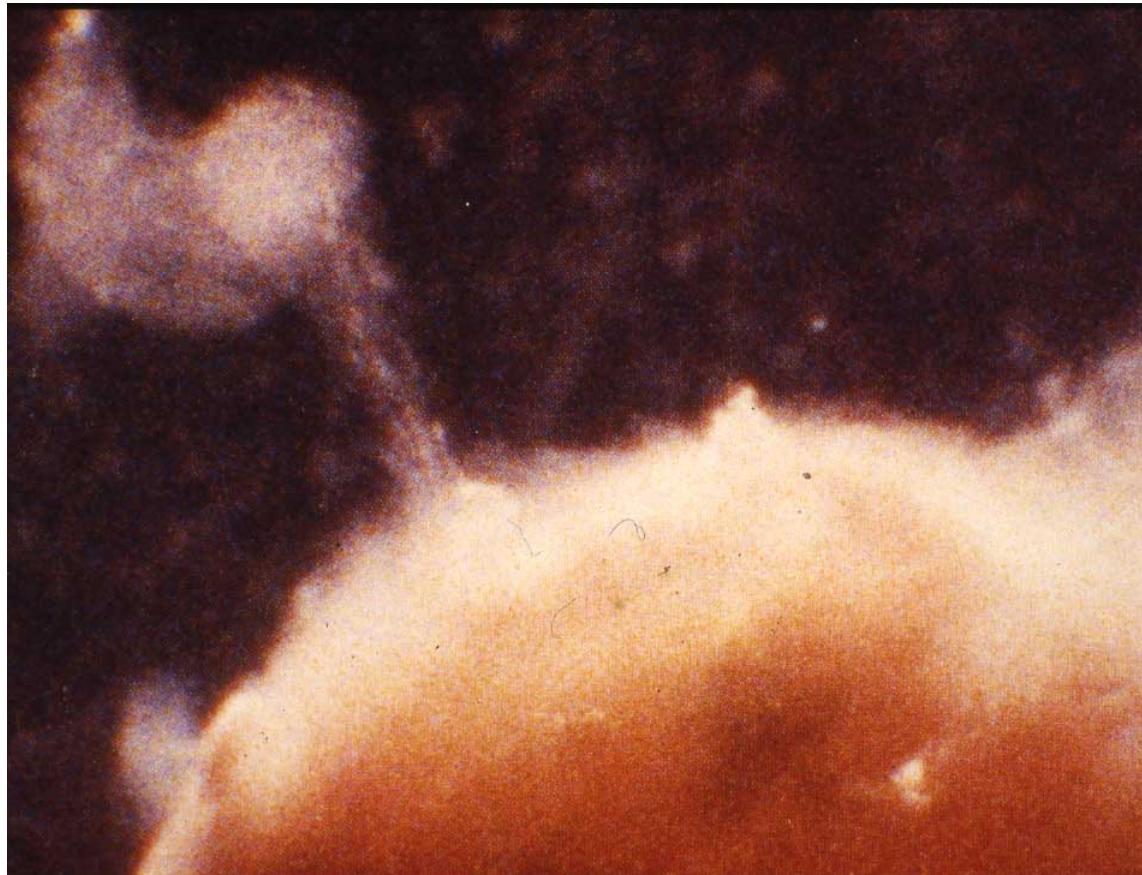
- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

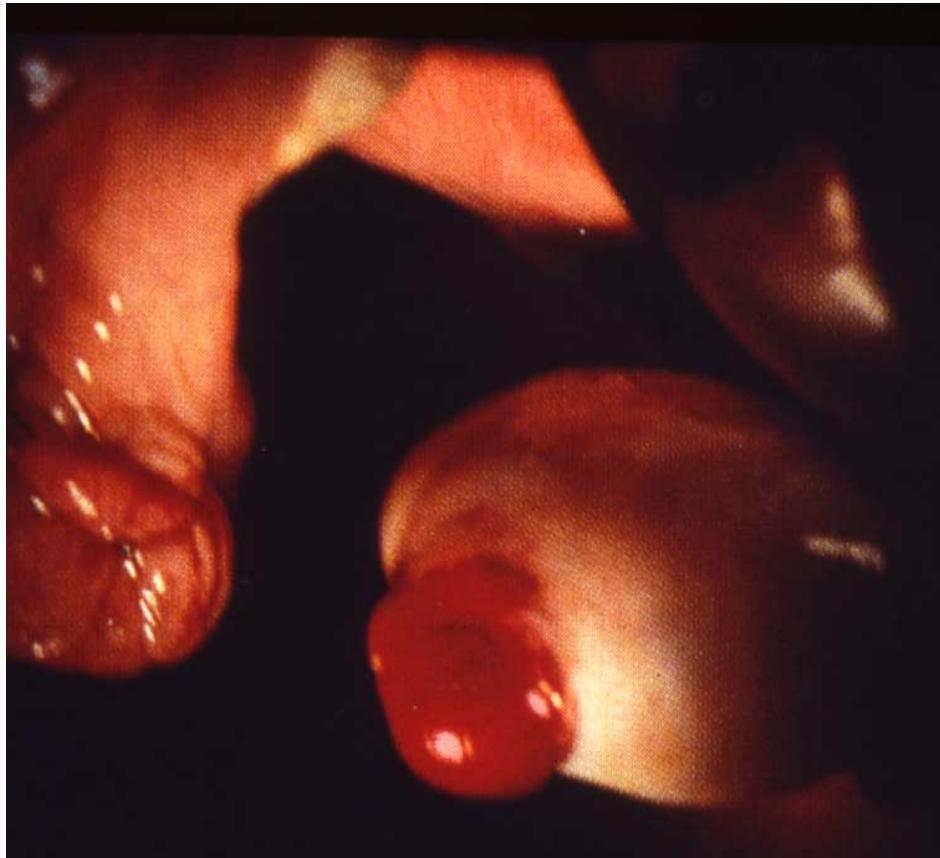
- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

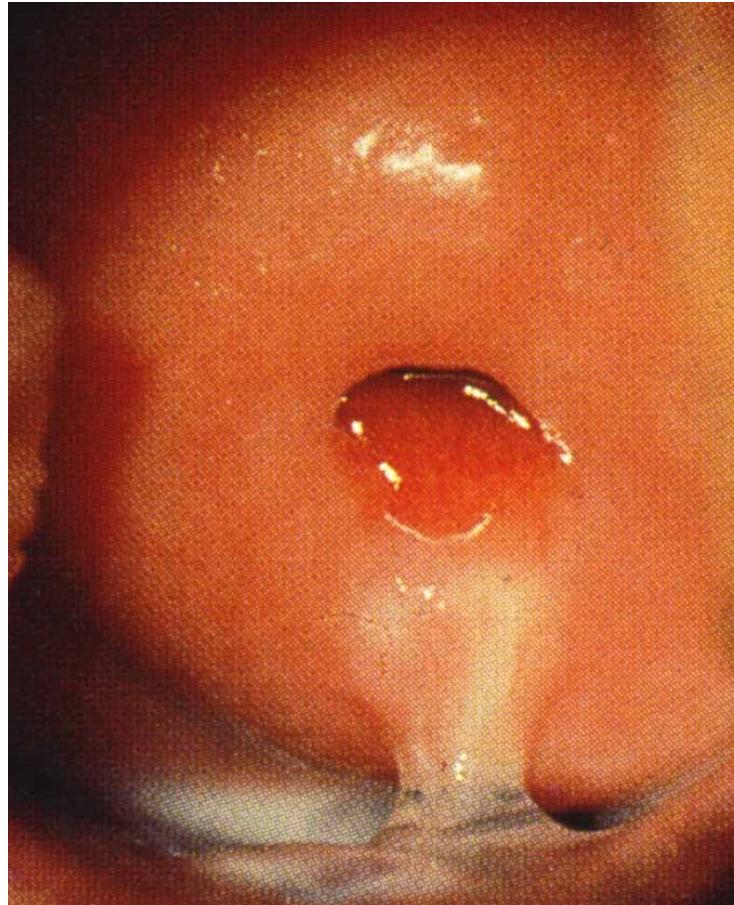
- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

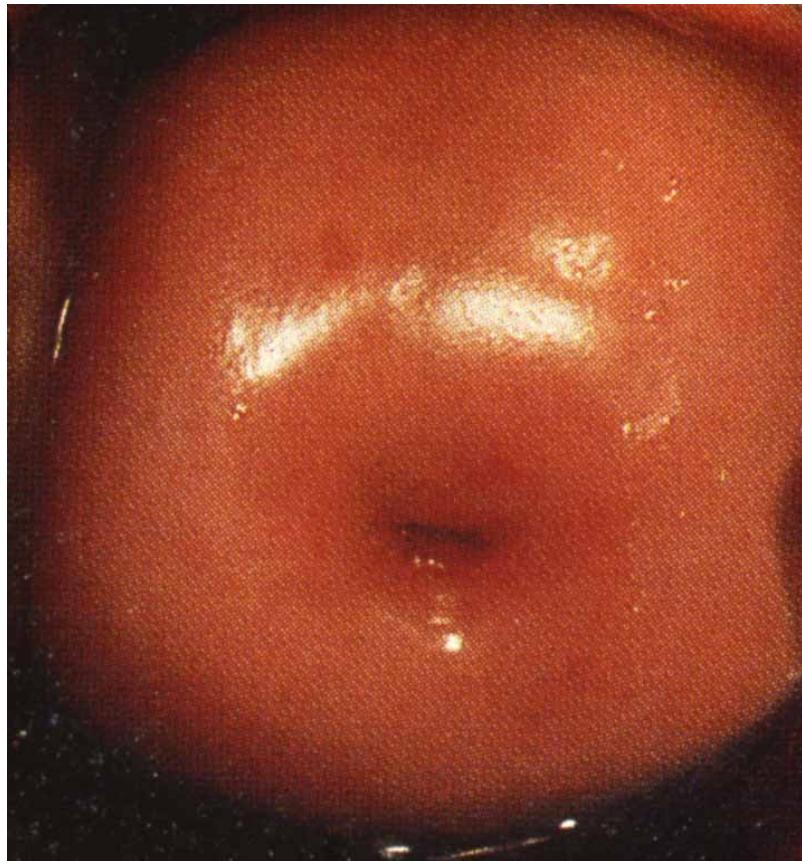
- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

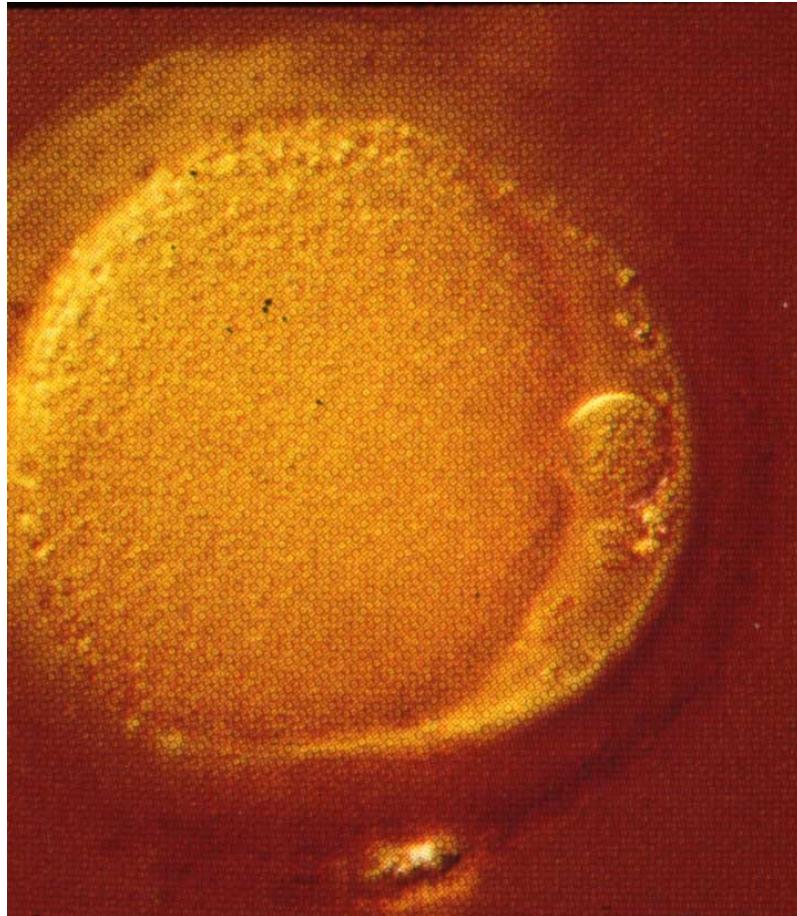
- Système uro-génital femelle
- Ovulation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

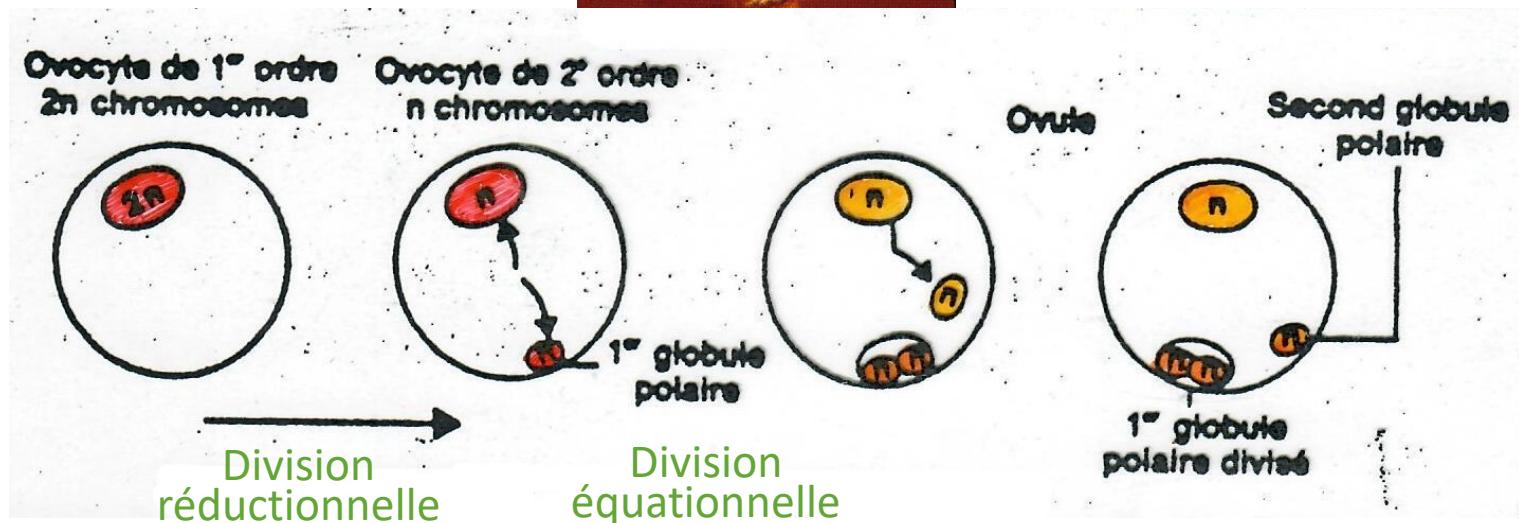
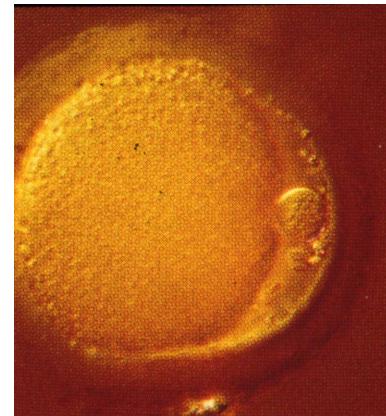
- Système uro-génital femelle
- Ovule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

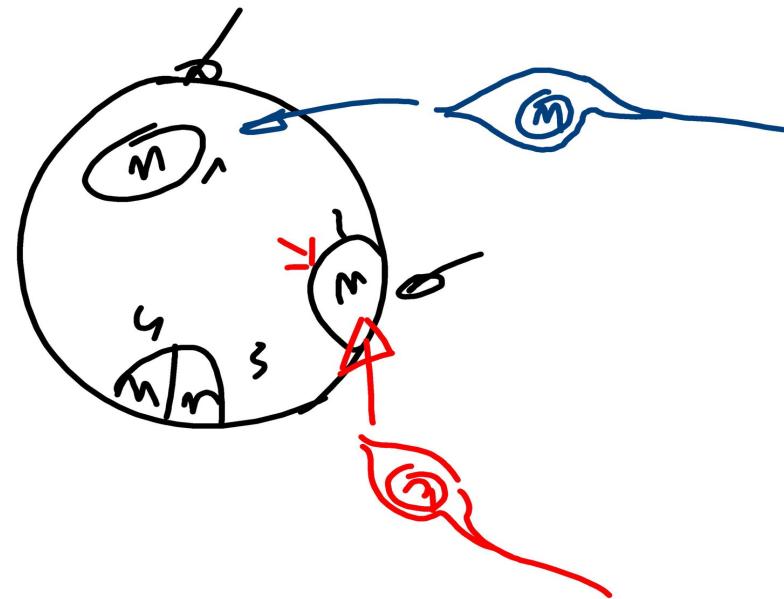
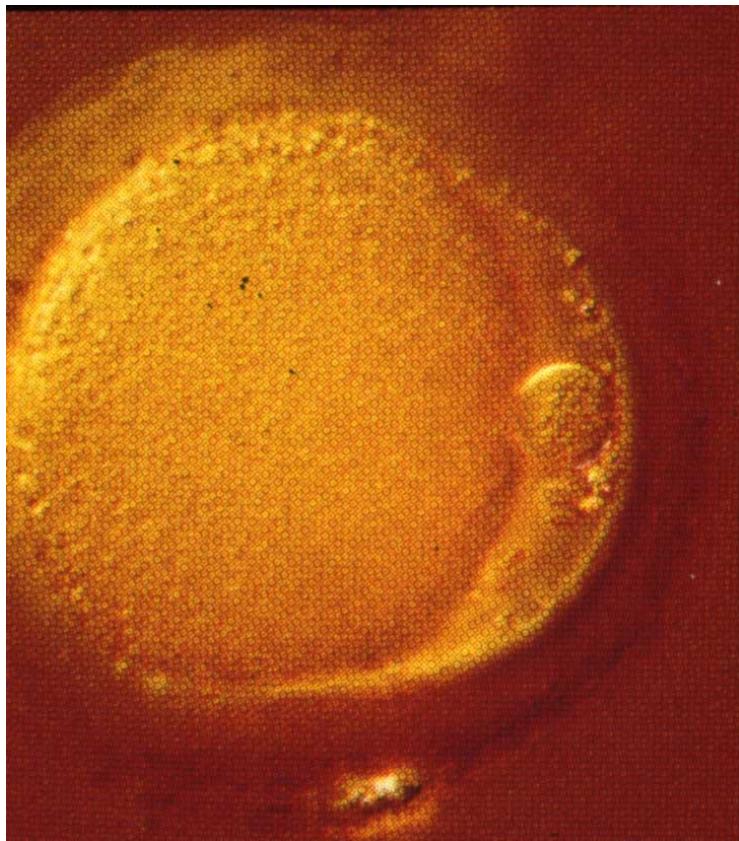
- Système uro-génital femelle
- Ovule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle
- Ovule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

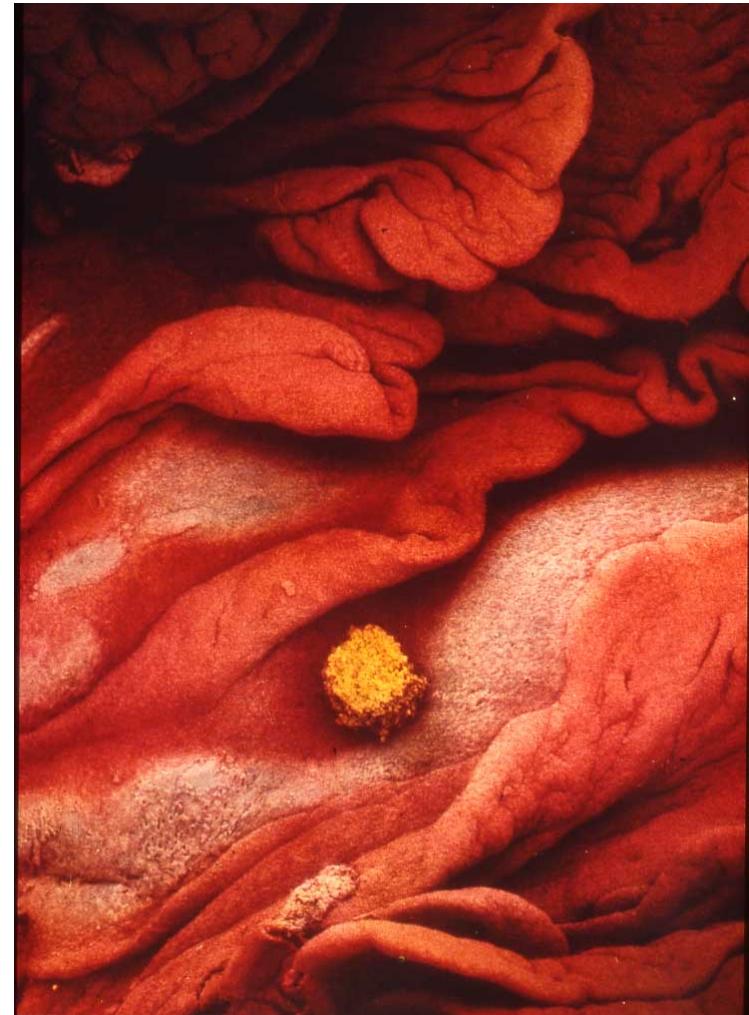
- Système uro-génital femelle
- Ovule



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Système uro-génital femelle
- Ovule
- Progression dans les trompes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

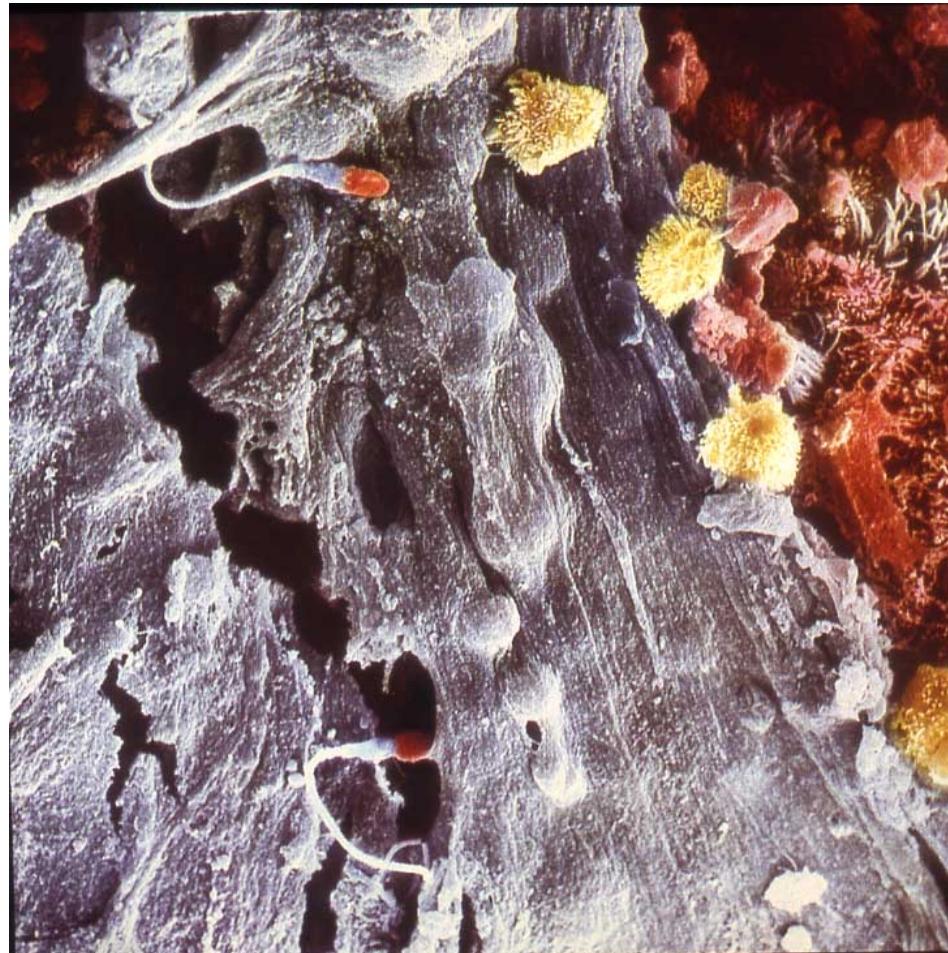
- Système uro-génital femelle
- Ovule
- Progression dans les trompes



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Progression des spermatozoïdes dans le système génital ♀



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

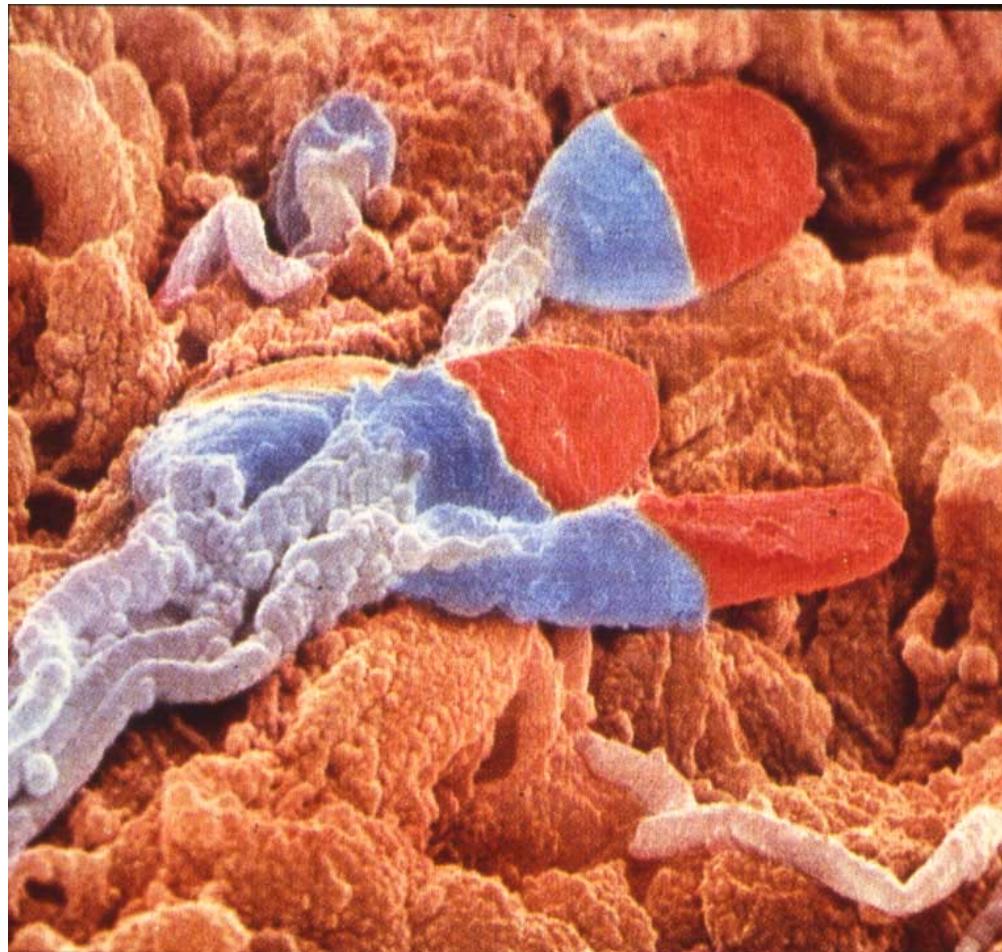
- Progression des spermatozoïdes dans le système génital ♀



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

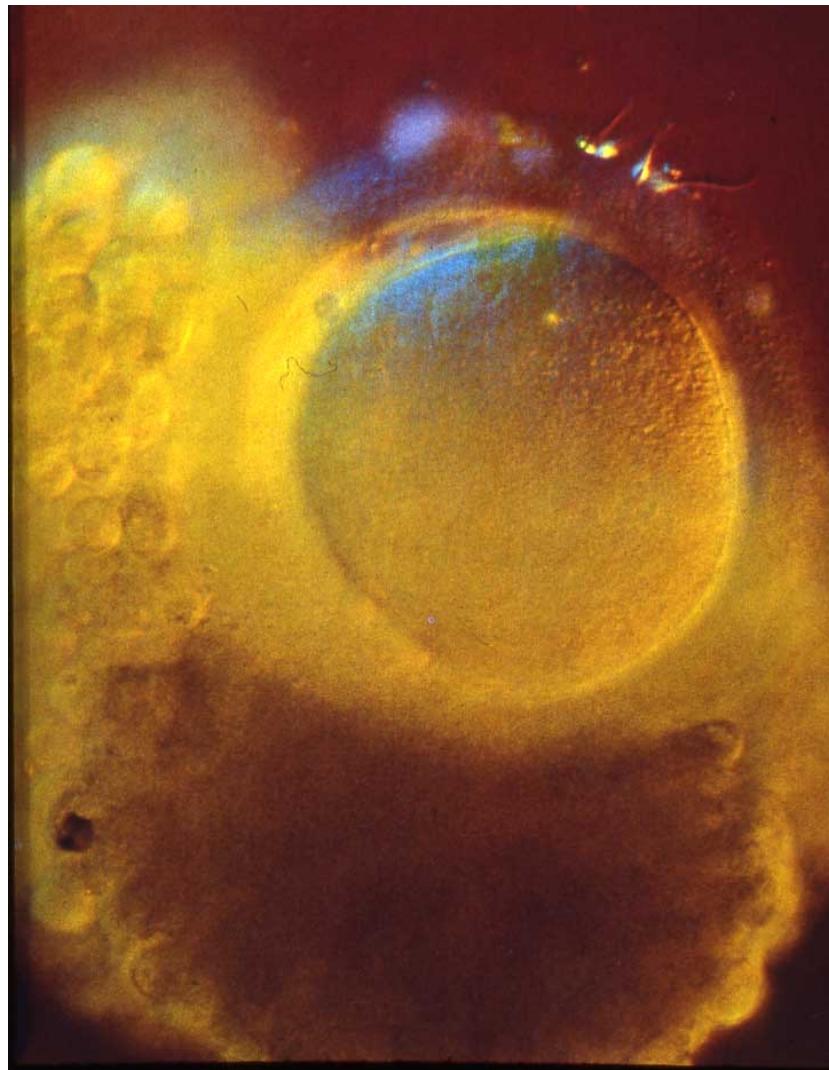
- Progression des spermatozoïdes dans le système génital ♀



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

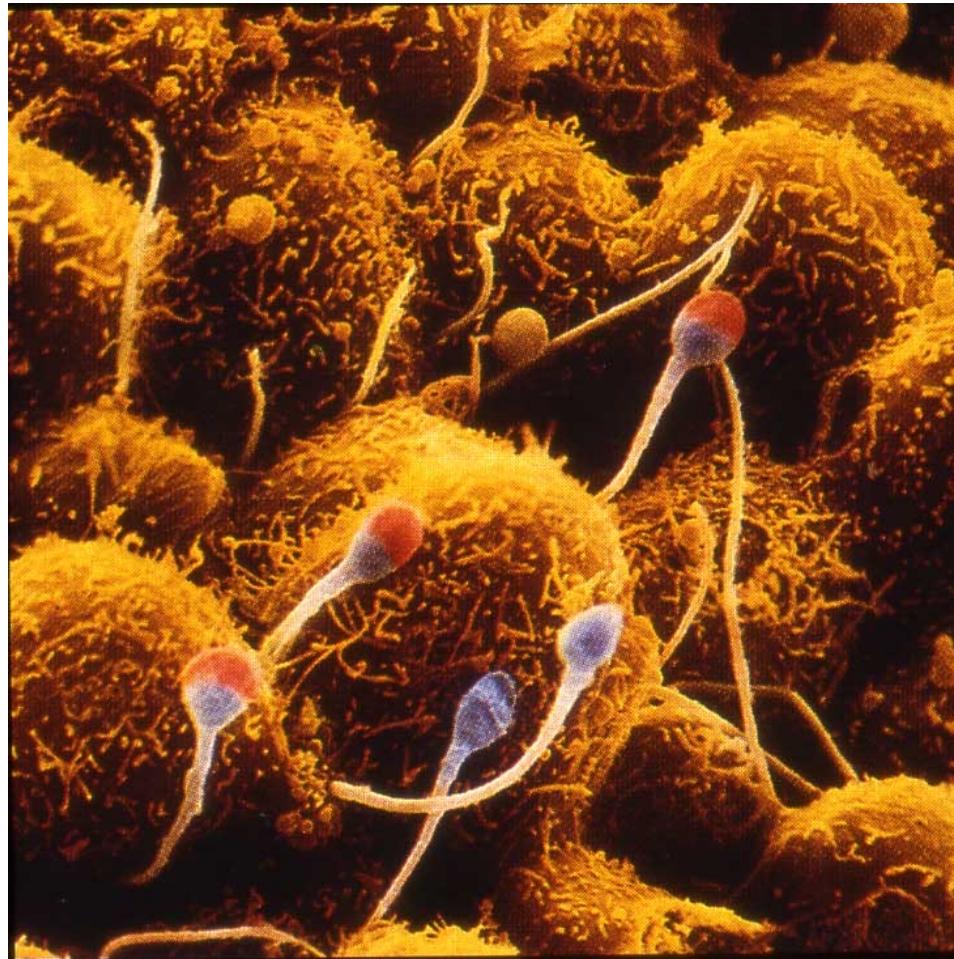
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

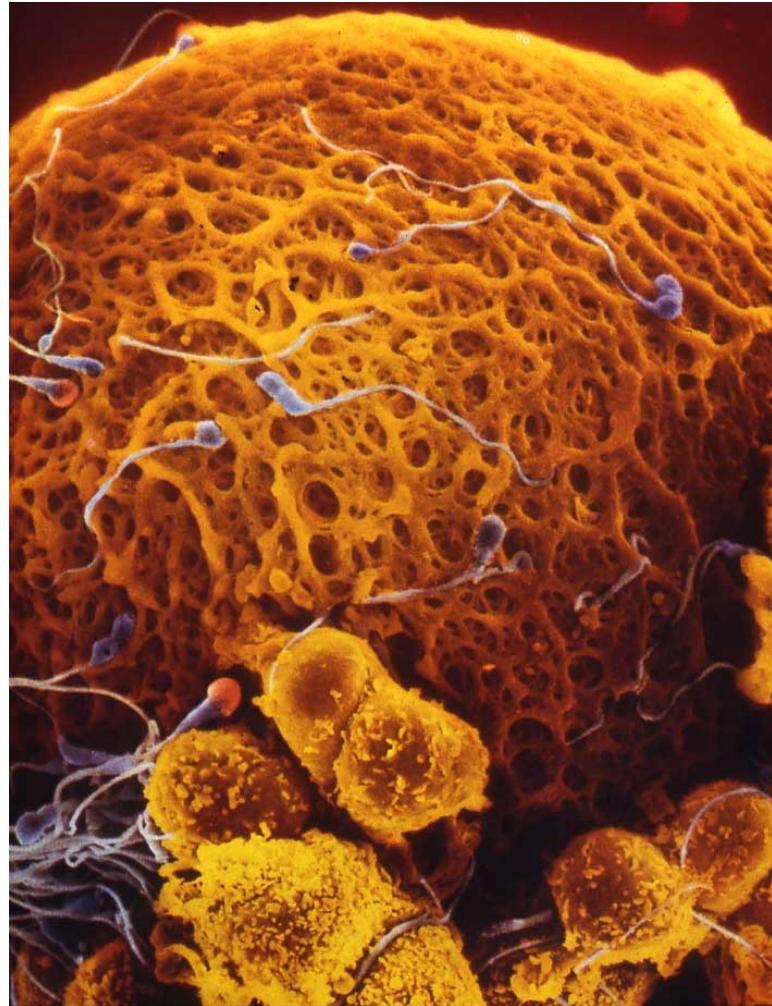
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

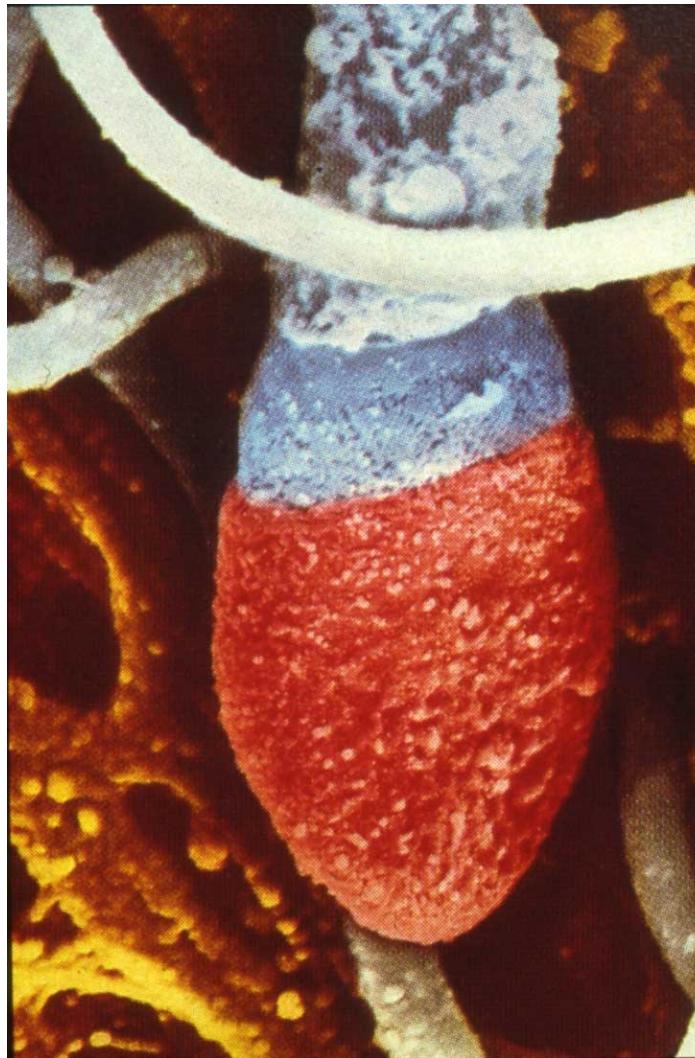
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

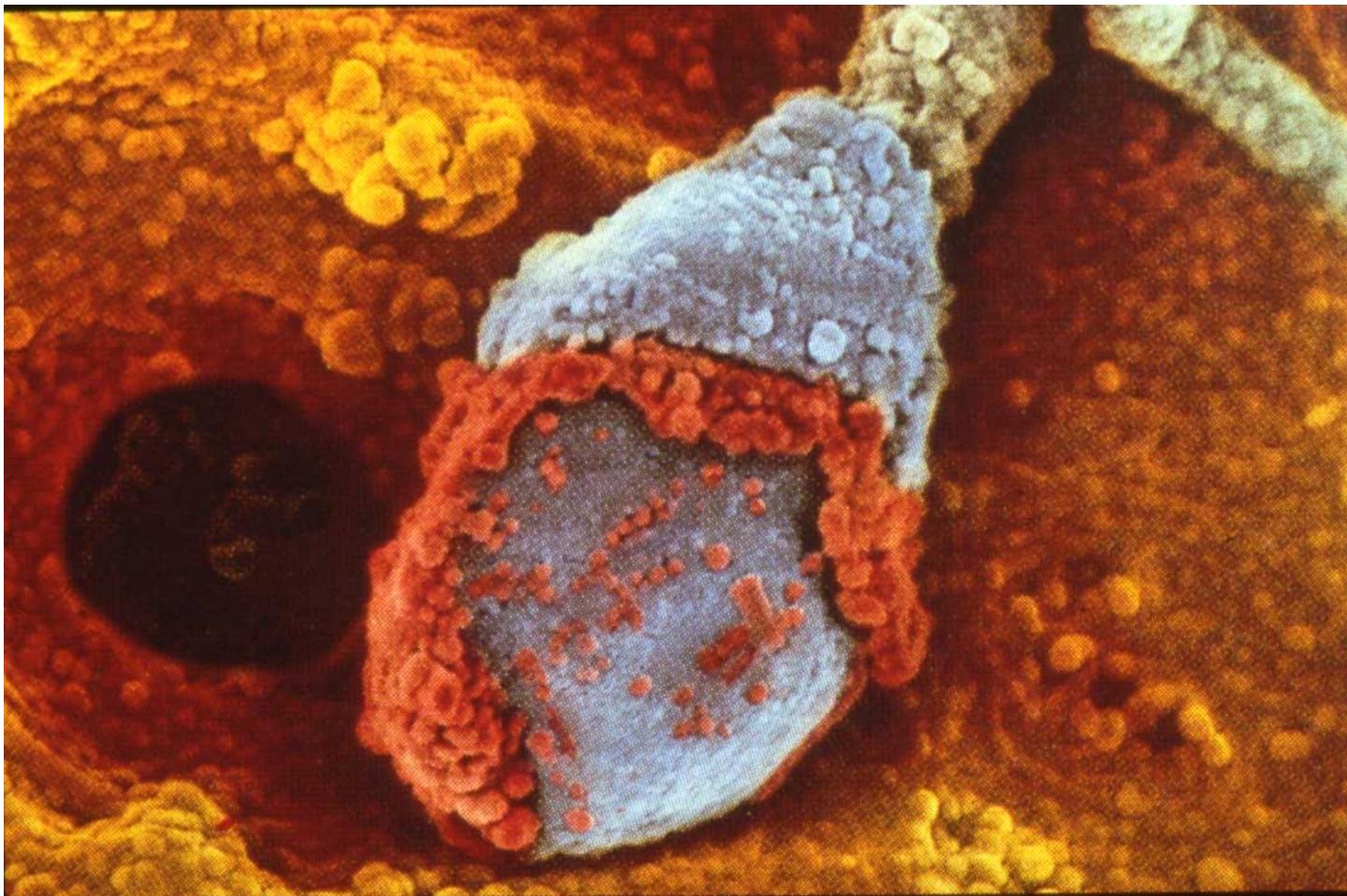
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

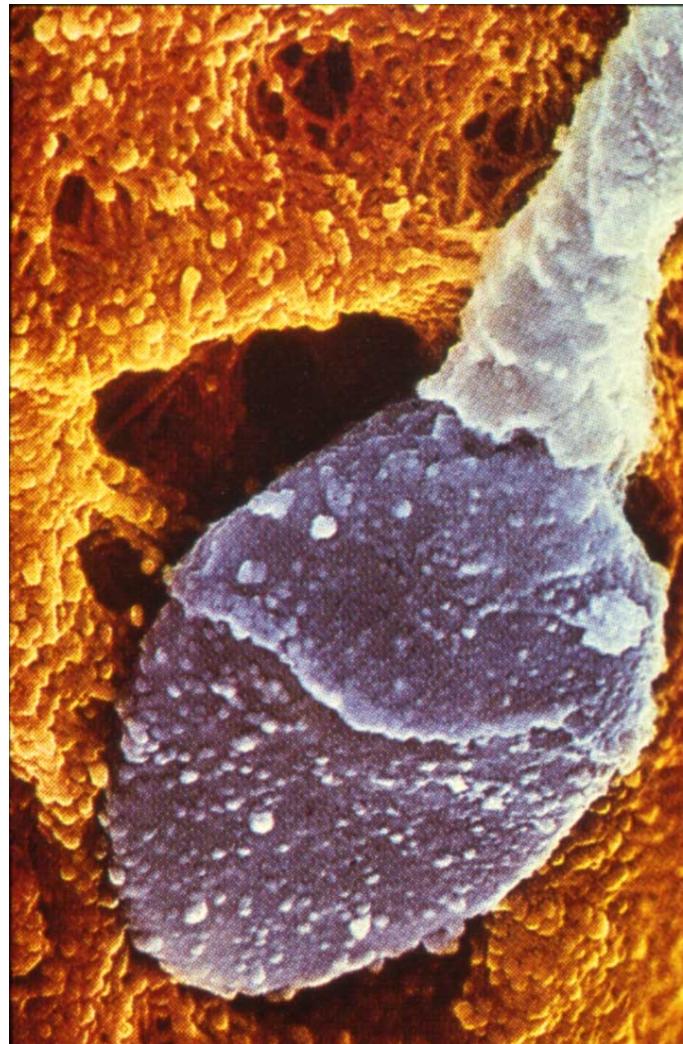
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

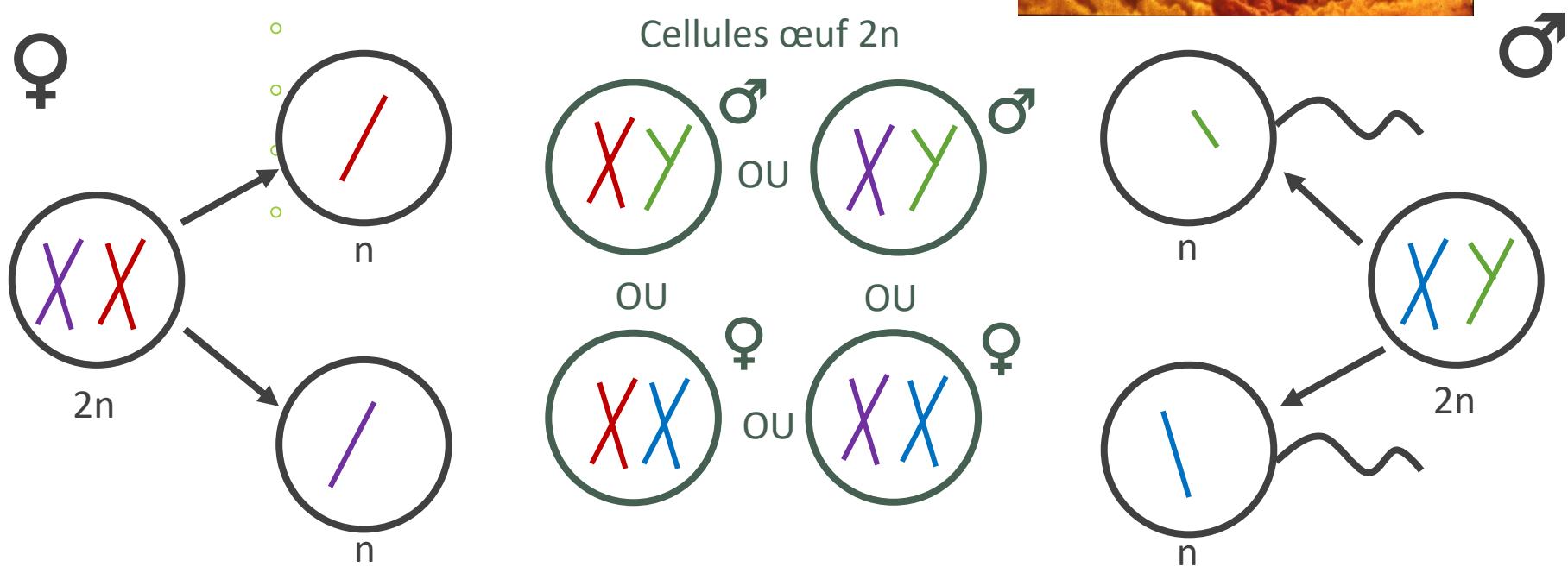
- Fécondation
 - Patrimoine génétique ♂ et ♀
 - Autres organites ♀
 - RE
 - Mitochondries
 - Appareil de Golgi
 - ...



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation
 - Patrimoine génétique ♂ et ♀
 - ♀ **X** maternel ou **X** paternel
 - ♂ **X** maternel ou **Y** paternel



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

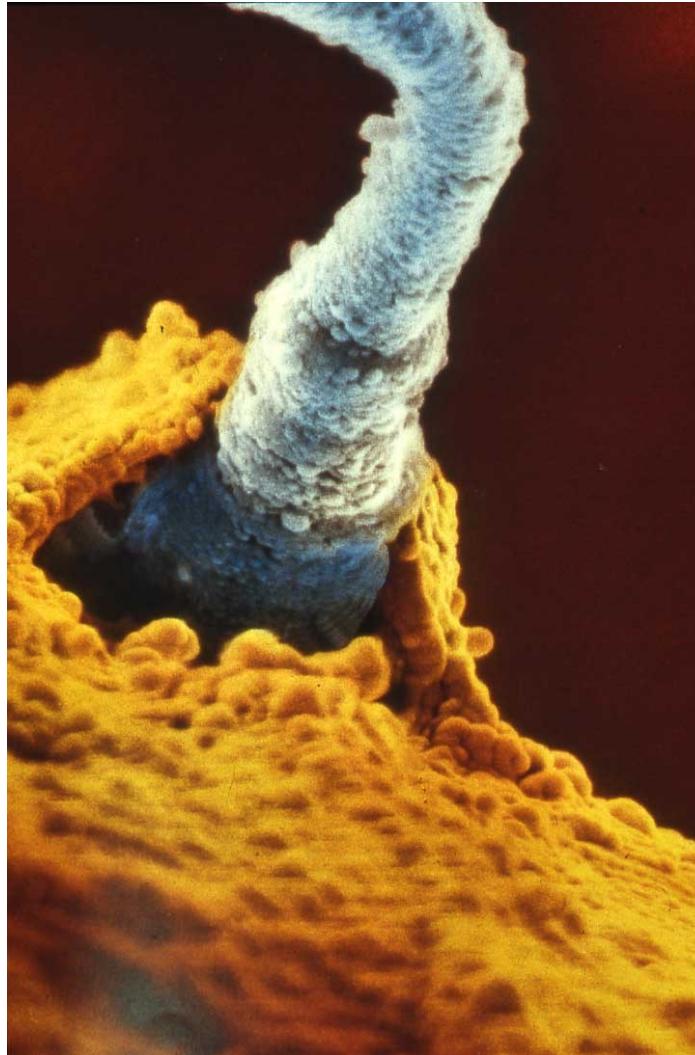
- Fécondation
 - Patrimoine génétique ♂ et ♀
 - ♀ **X** maternel ou **X** paternel
 - ♂ **X** maternel ou **Y** paternel
 - Autres organites ♀
 - RE
 - Mitochondries
 - Appareil de Golgi
 - ...



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

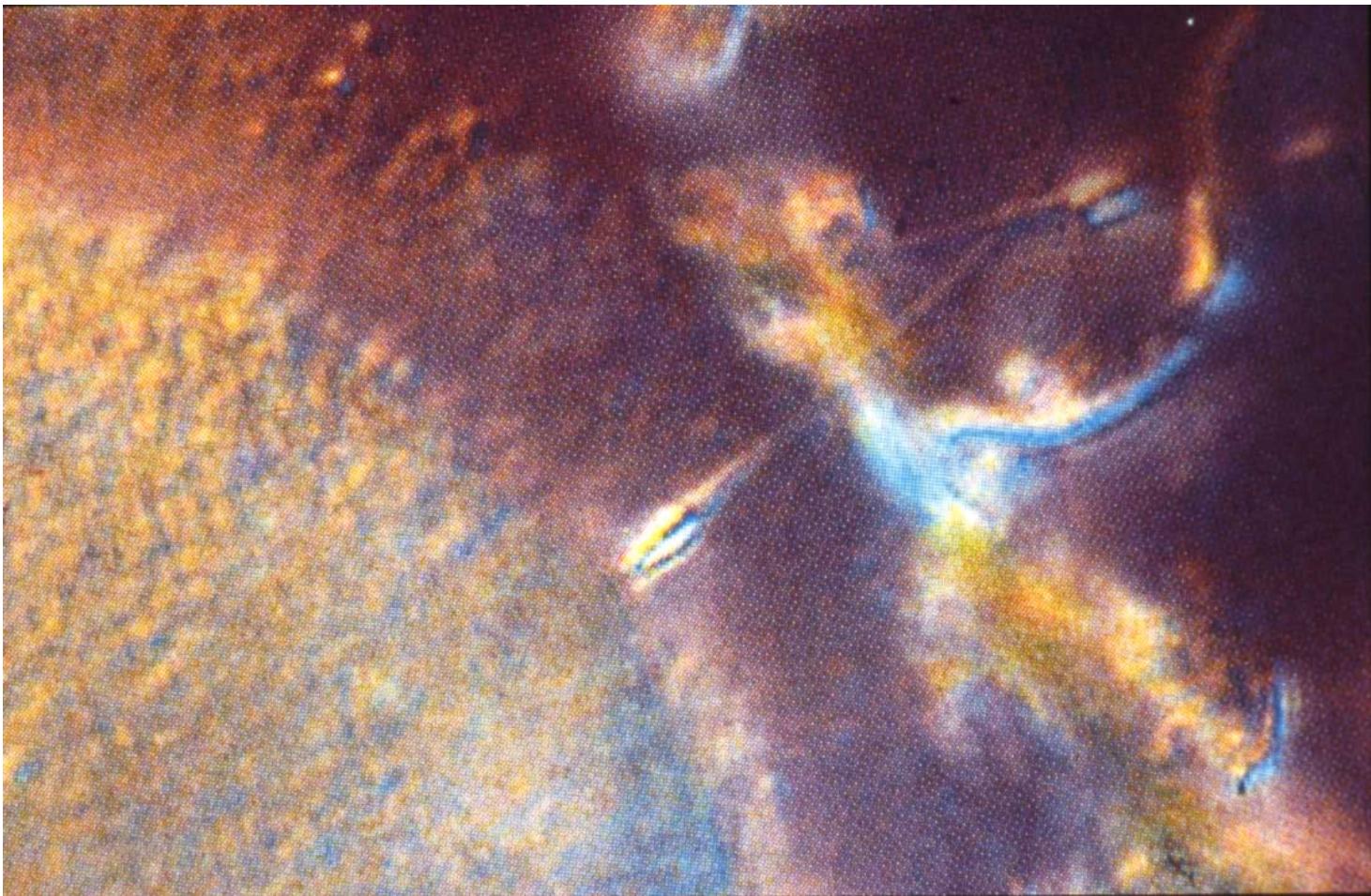
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

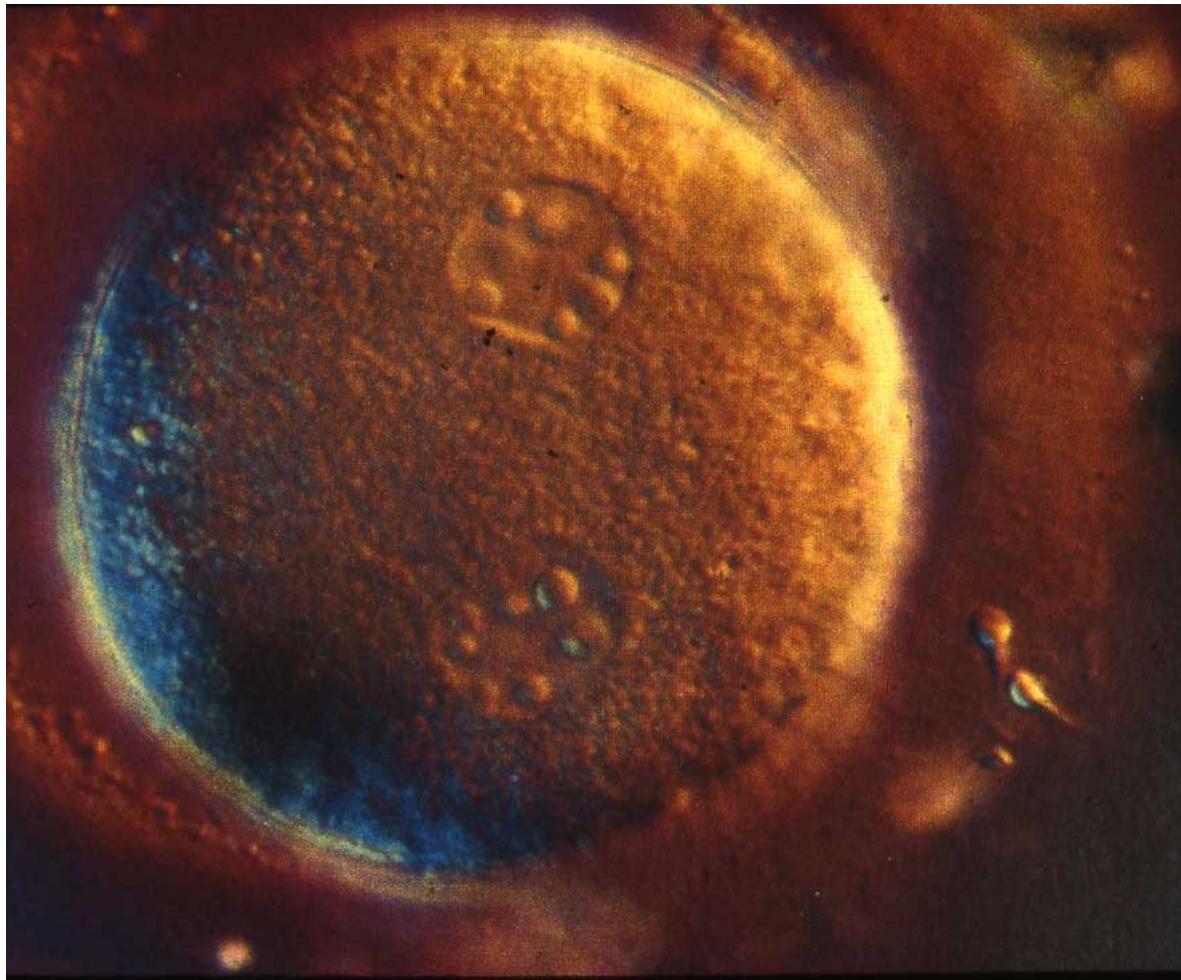
- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Fécondation



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

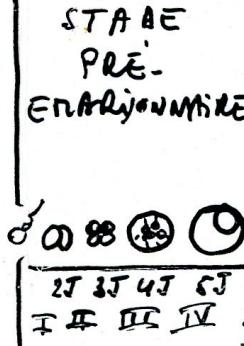
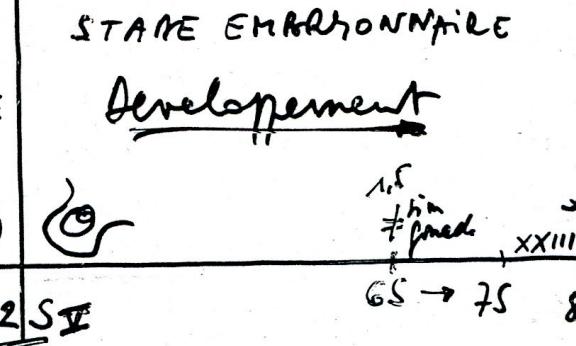
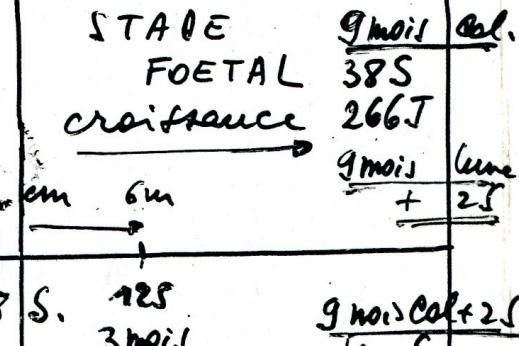
La différenciation sexuelle

- Fécondation



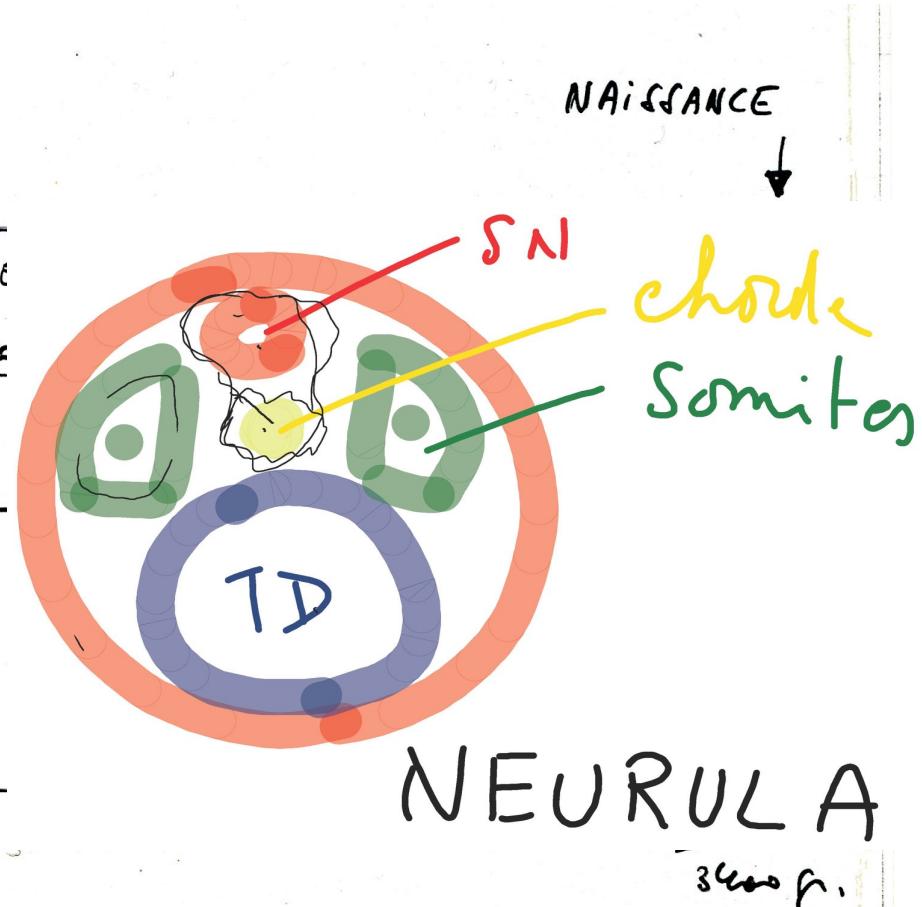
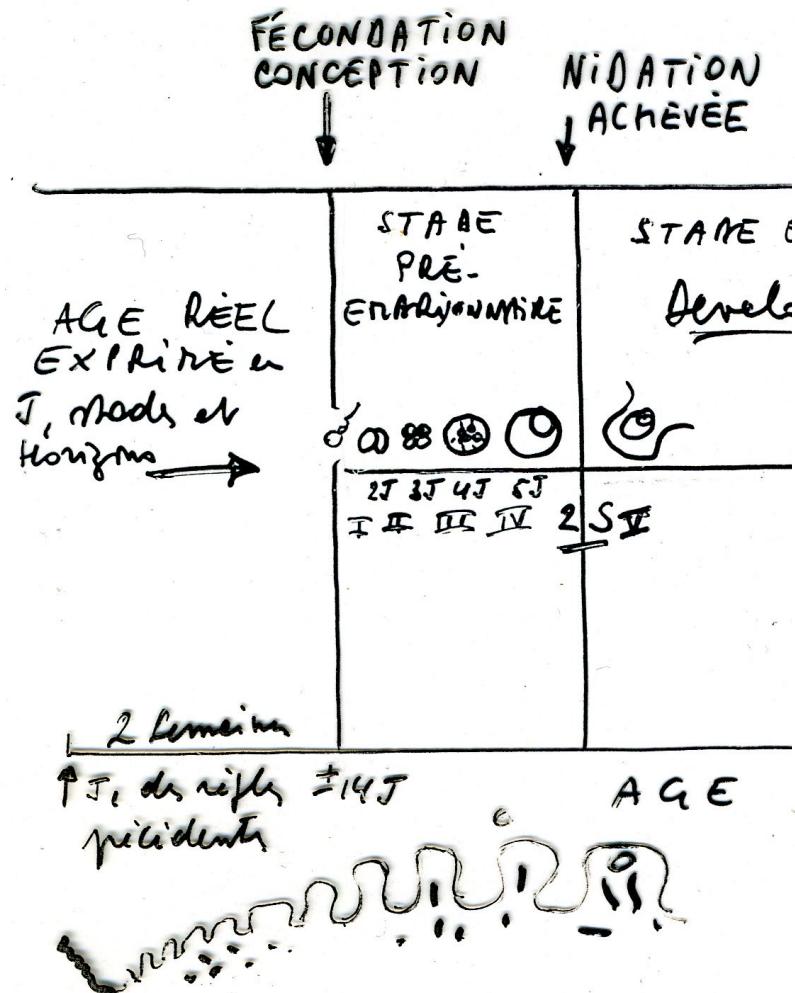
Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

	FÉCONDATION CONCEPTION	NIDATION ACHEVÉE	NAISSANCE
AGE RÉEL exprimé en J, mois et heures	STADE PRÉ- EMBRYONNAIRE	STADE EMBRYONNAIRE <u>Développement</u>	STADE FOETAL croissance
2 lancements PJ, des règles $\pm 14J$ précédents	 <p>I, II, III, IV, 2SII</p>	 <p>16 cell + 16 week XXIII</p> <p>65 → 75 8 S. 125 3 mois SEXÉ Est inactif. telle ébauches</p>	 <p>9 mois Cal. 38 S 266 J 9 mois lune + 25 9 mois Cal + 25 40 S. 280 J = 10 mois D</p>
AGE PRATIQUE			
	$\pm 360 \text{ mn}$ 3600 gr.		

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle



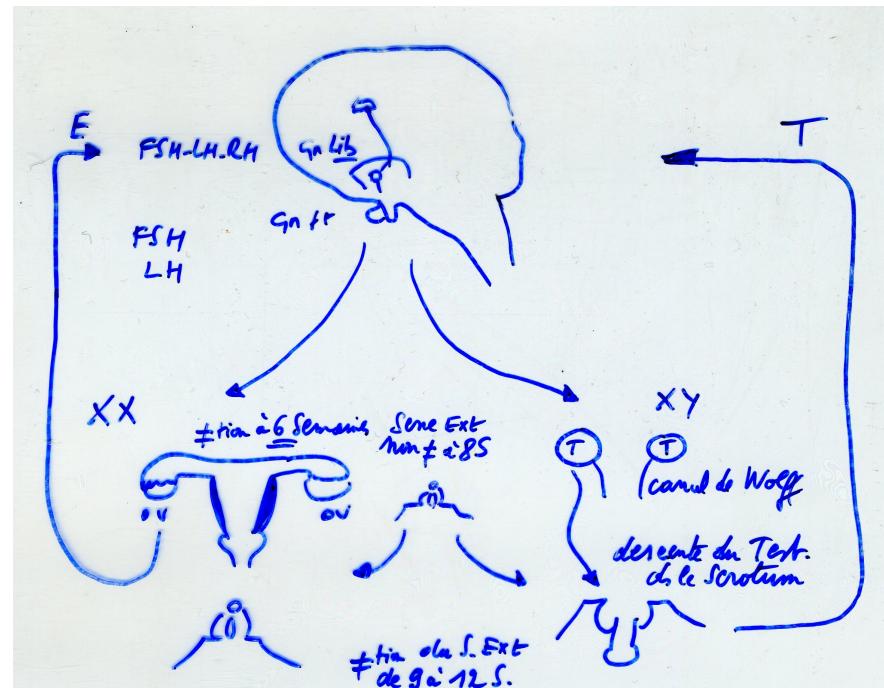
Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

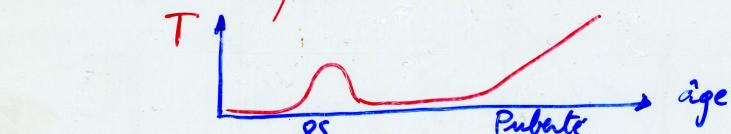
	FÉCONDATION CONCEPTION	NIDATION ACHEVÉE	NAISSANCE
AGE RÉEL exprimé en J, mois et heures	STADE PRÉ- EMBRYONNAIRE	STADE EMBRYONNAIRE <u>Développement</u>	STADE FOETAL croissance
2 semaines	<p>Stages: 2J 3J 4J 5J I II III IV 2SII</p>	<p>1.5 mm + 1.5 mm XXIII</p>	<p>65 → 75 8 cm</p> <p>S. 125 3 mois SEXÉ différencié</p>
± 14 J	AGE PRATIQUE	± 360 mm 3600 gr.	<p>9 mois Cal. 385 266J 9 mois lune + 25</p> <p>9 mois Cal + 25 40 J. 280J = 10 mois D</p>

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle



Courbe de production de Testostérone



cfg le Rat Déforméminisation du cerveau ♂ sous l'effet de la T

♀ + Bisexuelle

♀♀ CX (actif)

+ T → ♂ I ♂ (mote)

+ E → ♀ ♀ (lade)

♂ + Unisexual

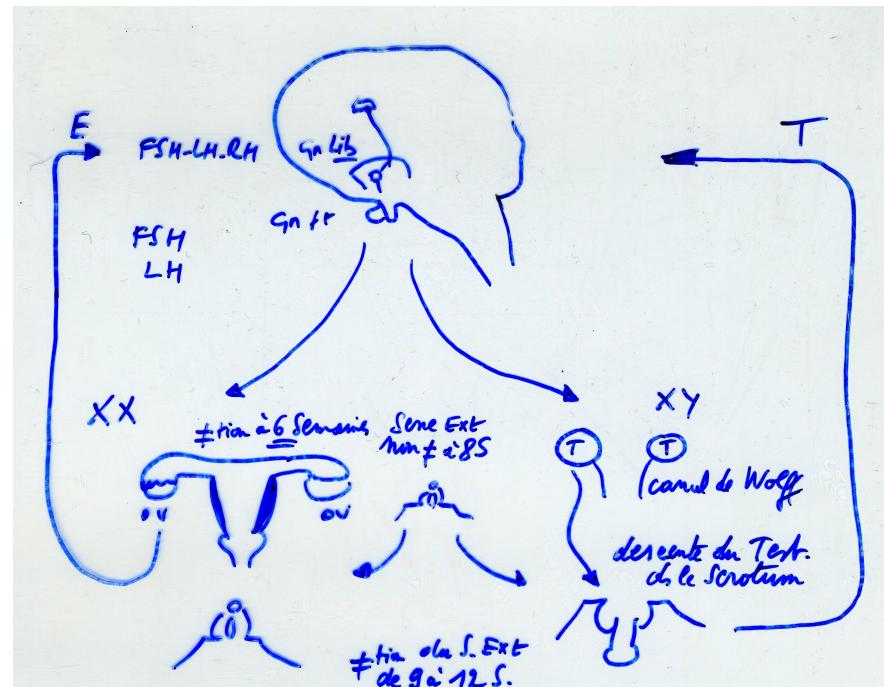
♂♂ CX (actif)

+ T → ♂ ♂

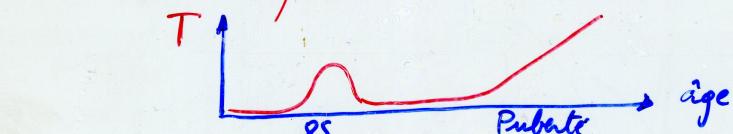
+ E → nict.

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle



Courbe de production de Testostérone



cfg le Rat Déféminisation du cerveau ♂ sous l'effet de la T

♀ + Bisexuelle

♀♀ CX (castrée)

+ T → ♂ I ♂ (mâle)

+ E → ♀ ♀ (femelle)

♂ + Unisexe

♂♂ CX (castré)

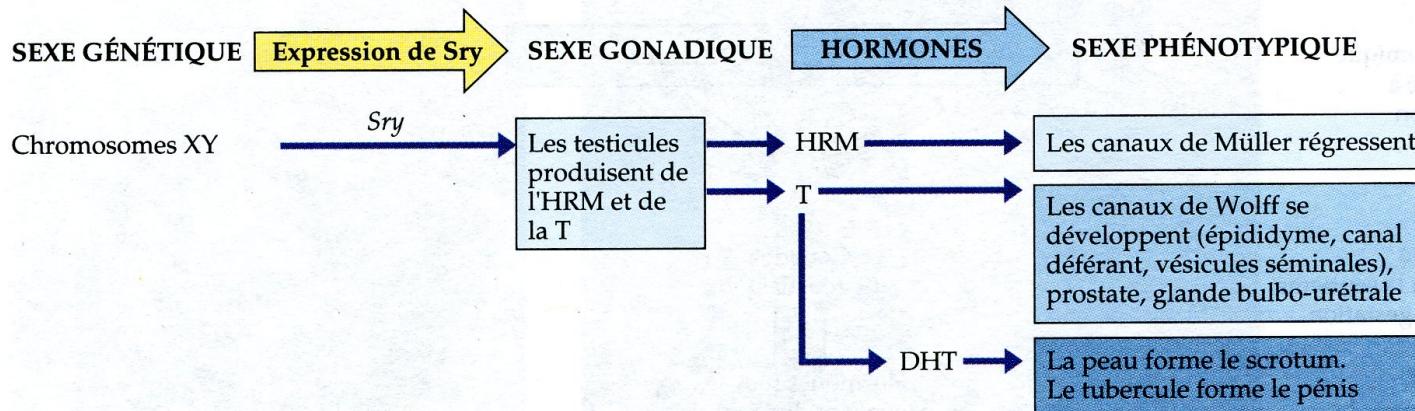
+ T → ♂ ♂

+ E → nict.

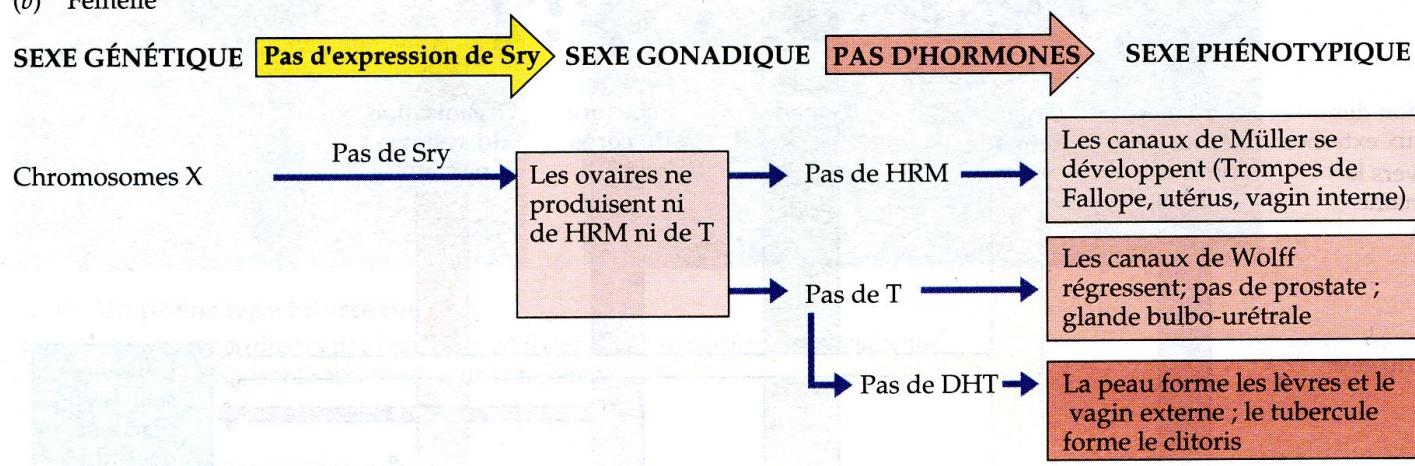
Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

(a) Mâle



(b) Femelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

12.16 Différenciation sexuelle chez les êtres humains

(a) Foetus indifférencié. (b, d) Foetus mâle.

(c, e) Foetus femelle.

(a) 6 semaines (indifférencié)

(b) Mâle

Testicule

Canal déférent

Vessie

Gland du pénis

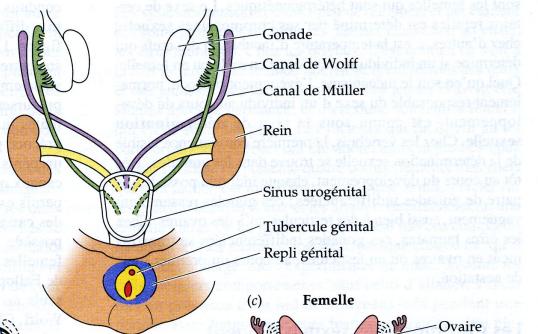
(d)

Vésicule séminale

Prostate

Pénis

Renflement scrotal



8 semaines

(c) Femelle

Ovaire

Trompe de Fallope

Utérus

Vessie

Gland du clitoris

(e)

Clitoris

Petites lèvres

Grandes lèvres

Vagin

15 semaines

exercer une influence masculinante sur le développement du reste du corps. De telles souris ressemblent aux mâles normaux, bien qu'elles possèdent deux chromosomes X (l'un étant un peu plus long que le normal, car il transporte un petit peu de matériel du chromosome Y). Il existe plusieurs exemples d'êtres humains qui ont une apparence masculine, mais qui ont deux chromosomes X et pas de

chromosome Y apparent. Ces cas humains ressemblent à des souris Sxr.

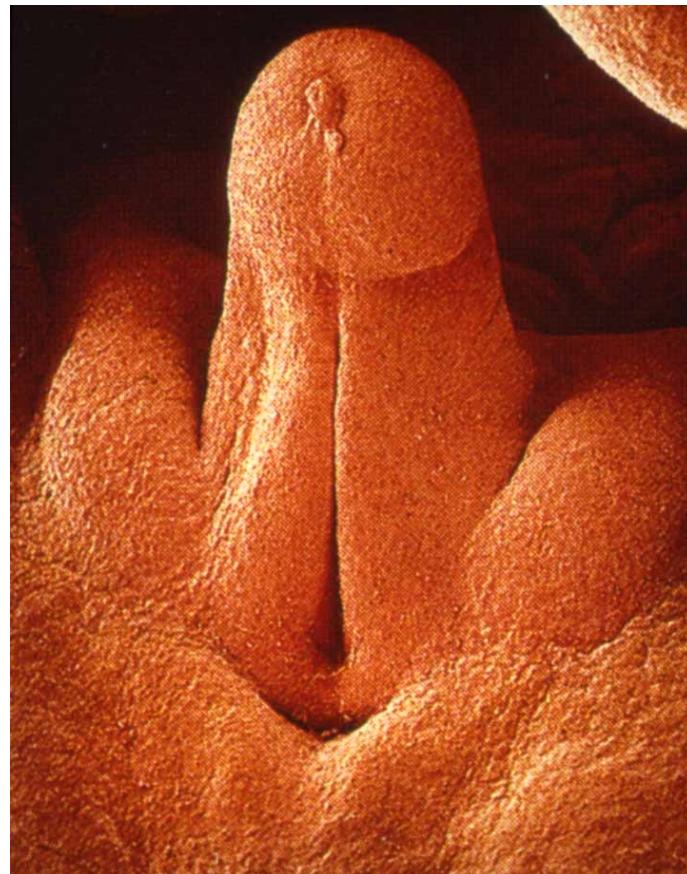
Une anomalie chromosomique plus commune est celle qui concerne l'absence d'un chromosome Y, et la possession d'un seul chromosome X. Une telle composition génétique (dite XO) conduit au **syndrome de Turner**, affection qui



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

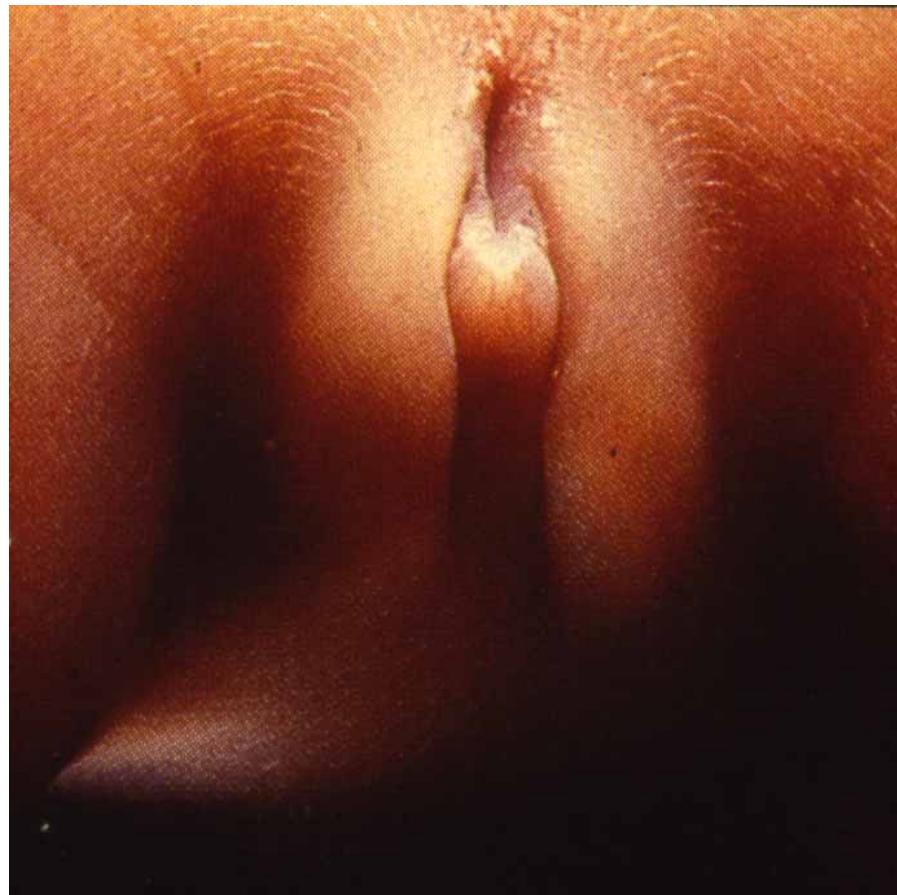
- Sexe indifférencié (+/- 8 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

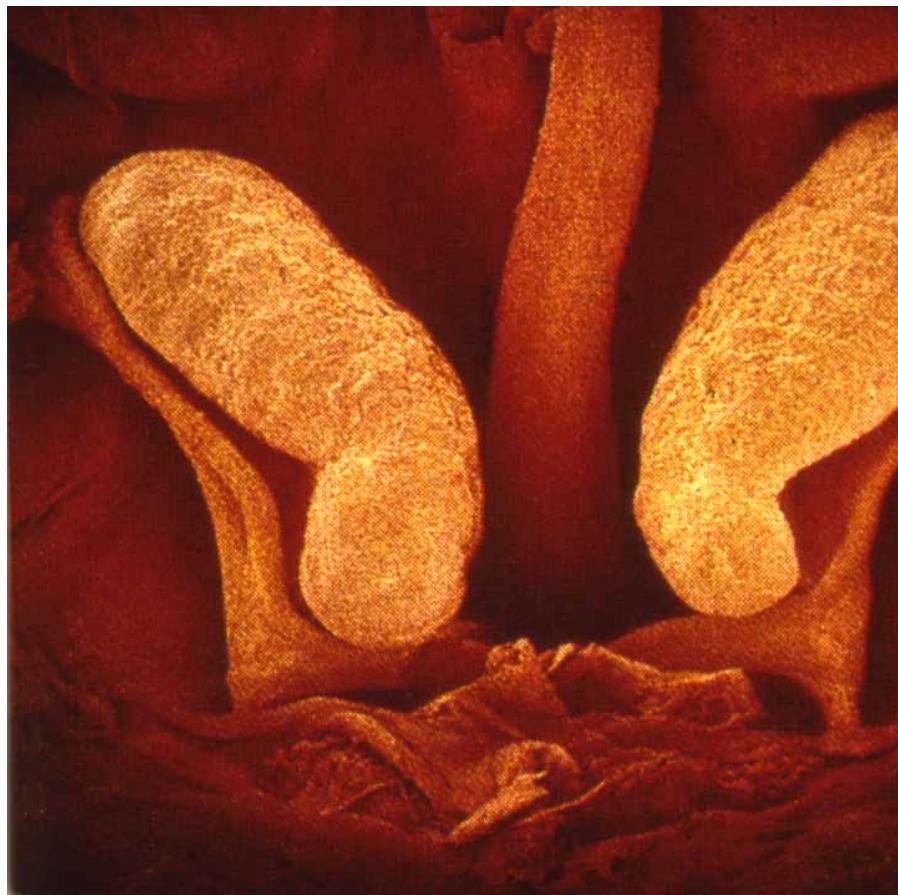
- Sexe morphologique féminin différentié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

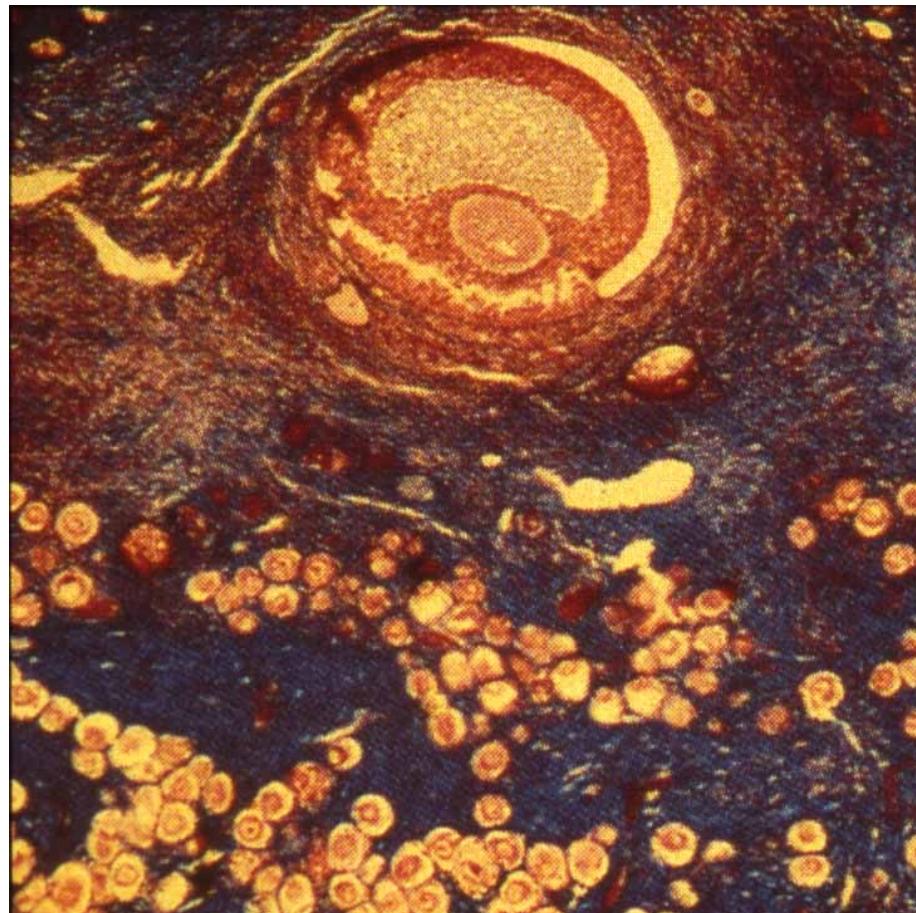
- Sexe féminin différencié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

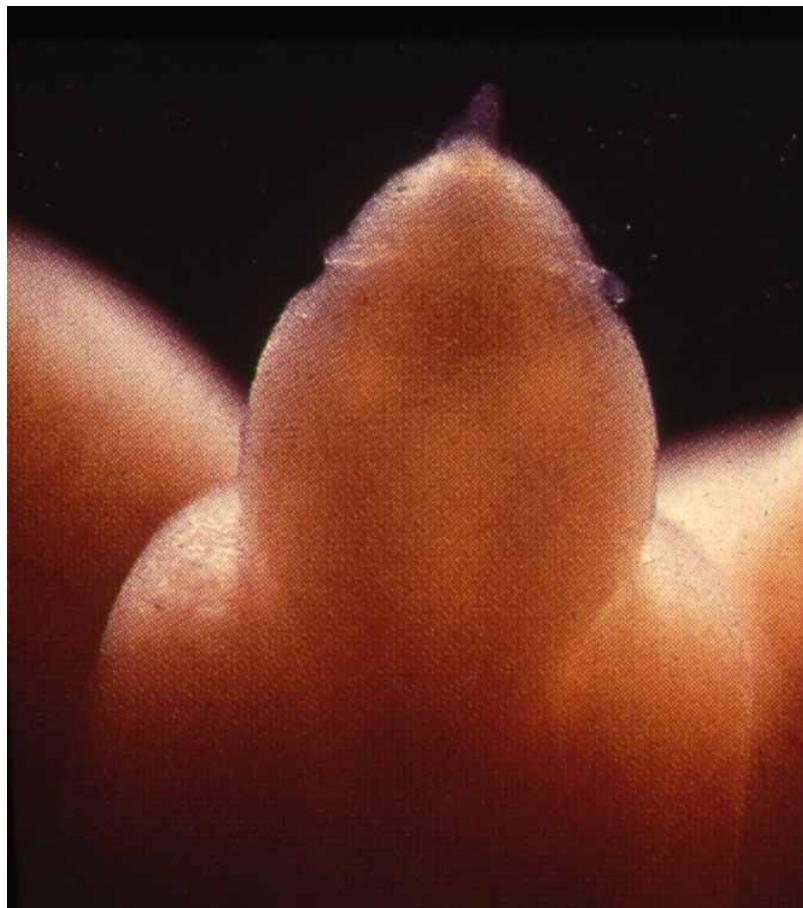
- Sexe féminin différencié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

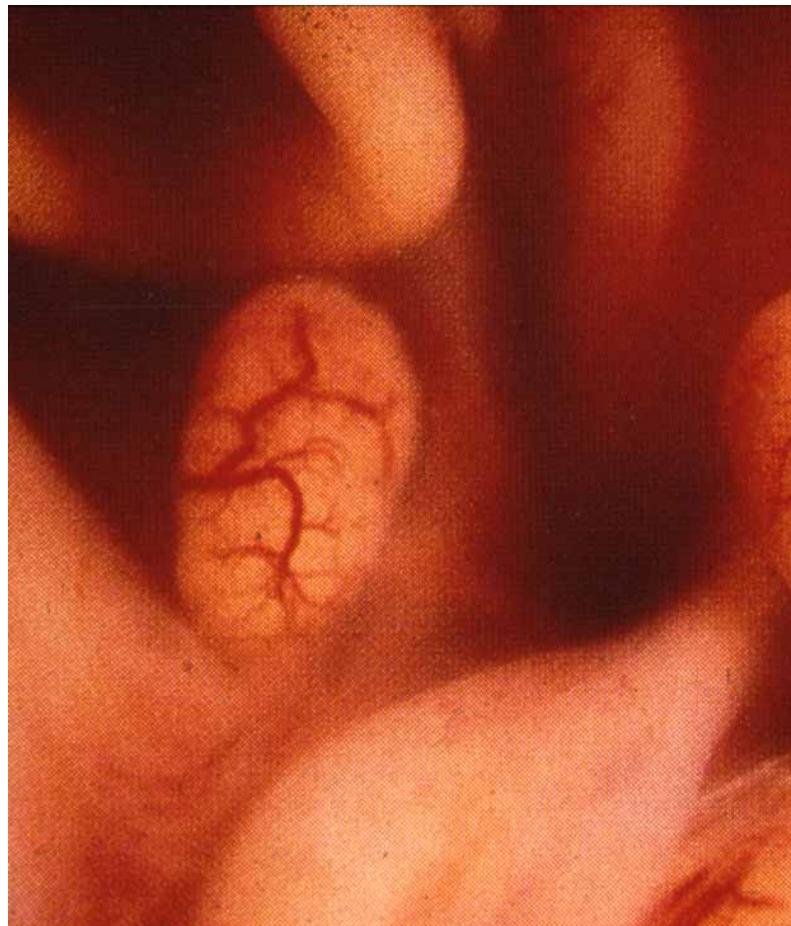
- Sexe morphologique masculin différencié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

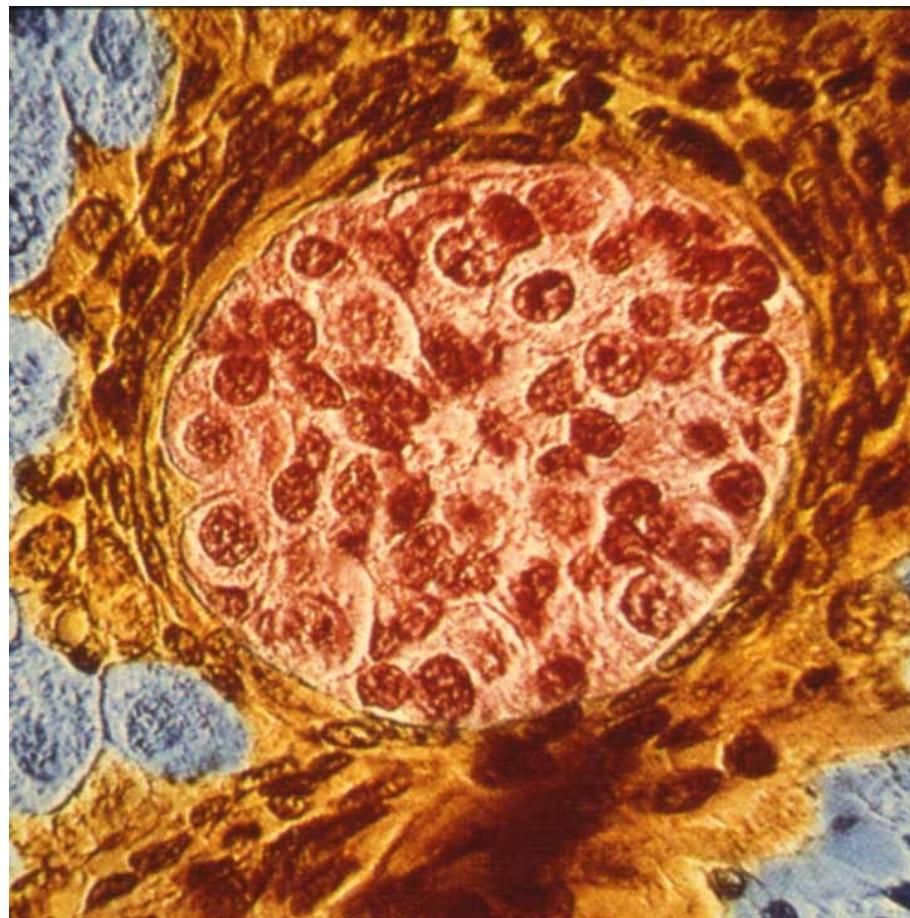
- Sexe masculin différencié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

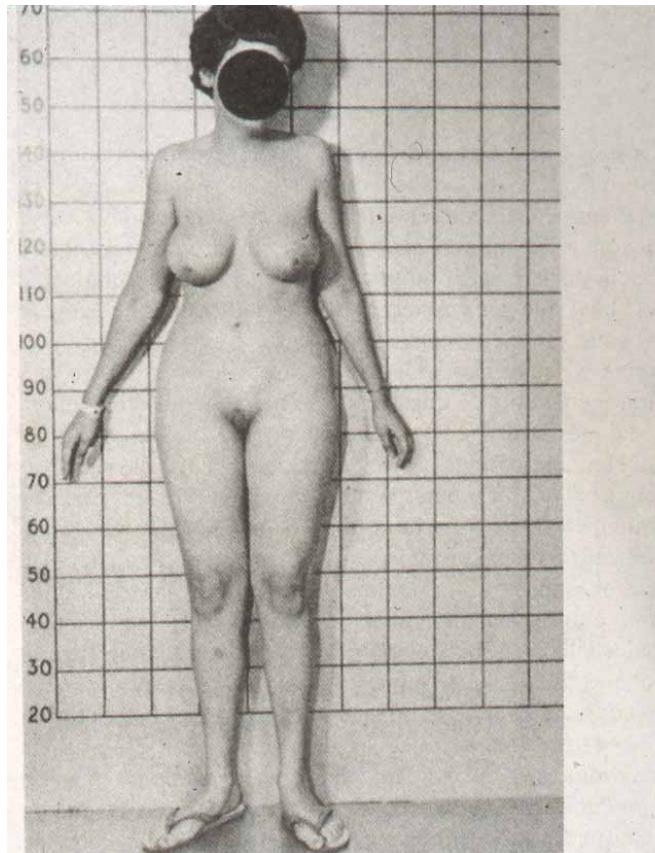
- Sexe masculin différencié (+/- 12 semaines)



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Individus intersexes XY – Pas de récepteurs de testostérone



12.20 Femme avec testicules

Bien que cette personne possède un bagage chromosomal masculin XY, et, en conséquence, des testicules (non descendus), elle présente aussi une totale insensibilité aux androgènes. De ce fait, son corps s'est développé de façon féminine. Avec l'aimable autorisation de John Money.

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

- Individus intersexes hermaphrodites
- le sexe d'un(e) athlète

un garçon au féminin

connue comme telle le 6 juillet dernier et peut donc reprendre le cours de sa carrière, momentanément interrompu, afin de remporter peut-être de nouveaux titres.

GYNÉCOS DÉROUTÉS

De prime abord, l'histoire paraît étonnante. On comprend bien sûr le souci des autorités sportives de cloisonner clairement les compétitions féminines et masculines. Seulement, on n'imaginait pas les difficultés qu'en entraînerait cette distinction. Au fil des années, plusieurs méthodes ont été appliquées, puis abandonnées en raison de leur manque de fiabilité. La première est la plus évidente. Elle consiste à examiner l'appareil génital. C'est d'ailleurs l'option qui a été retenue par la fédération d'athlétisme en 1966, lorsque ont été institués les premiers tests de féminité. Pour s'aligner dans la catégorie féminine, l'athlète devait passer un examen gynécologique et cette simple nouvelle suffisait à faire disparaître à tout jamais quelques-unes des plus grandes "championnes" du moment. Tiens, tiens...

Pour d'autres, l'examen débouchait parfois sur un constat mitigé avec un appareil reproducteur à mi-chemin entre les deux sexes, soit parce que la personne était atteinte de diverses malformations génitales, soit parce qu'elle avait déjà

Bref, il fallait trouver autre chose. On s'est alors basé sur l'examen des chromosomes et la présence d'une paire sexuelle XY chez les hommes et XX chez les femmes. Plus besoin de se déshabiller: la procédure ne nécessitait qu'un prélevement de quelques cellules par un frottis buccal, comme on le pratique aujourd'hui dans le cadre des enquêtes policières. Mais là encore, ces examens révélaient des situations litigieuses: des femmes porteuses d'un chromosome Y, des hommes avec deux X, etc.

Les chercheurs étaient dans l'impasse! Fallait-il prendre en compte le développement de l'appareil génital ou plutôt le bagage chromosomal que comme critère de détermination sexuelle, sachant que l'un et l'autre présentent parfois des anomalies? En désespoir de cause, le Comité international olympique a abrogé des tests de féminité lors d'une réunion à Séoul en 1999. Retour à la case départ, sans réponse face à des cas comme celui de Caster Semenya... "Il y a un manque dans notre législation", reconnaît Pierre Weiss, secrétaire général de l'IAAF (Fédération internationale d'athlétisme).

Si la question de l'appartenance de genre est si difficile à résoudre, c'est que, contrairement aux apparences, il n'existe pas tant de différences que cela entre les

La vérité sur Stella W.

Beaucoup d'hommes ont tenté de s'inscrire dans des épreuves réservées aux dames soit par tricherie, soit par ignorance. Ainsi la skieuse autrichienne Erika Schiengger pensait vraiment qu'elle était une femme et, lorsqu'elle eut la révélation du contraire, elle a choisi de rendre ses médailles. Mais toutes celles que l'on sursummatte les "garçonne" n'étaient pas cette élégance. Si bien que, dans les années 60, on estimait qu'environ 60 % des records du monde féminins d'athlétisme étaient en réalité détenus par des hommes! L'histoire la plus extraordinaire est certainement celle de Stella Walasiewicz, la sprinteuse polonaise émigrée aux Etats-Unis qui fut notamment médaillée d'or du 100 mètres à Los Angeles en 1932 et médaillée d'argent à Berlin en

1936. On n'a rien su de son secret jusqu'à sa mort en décembre 1980 lorsqu'elle se retrouva, malgré elle, au centre d'une fusillade. Fauchée par une balle perdue et figurant au nombre des victimes, elle atterrit en salle d'autopsie où l'on découvrit qu'elle possédait des organes sexuels masculins et féminins et la conjonction rarissime chez une même personne de cellules femelles (XX) et de cellules mâles (XY). En fait, Stella Walasiewicz n'appartenait ni tout à fait au monde des hommes, ni tout à fait à celui des femmes. A l'issue de longues discussions et puisque aucune intention frauduleuse ne pouvait lui être reprochée, les instances sportives internationales ont décidé qu'elle conserverait ses titres et la paternité de ses 18 records du monde. Comme Caster Semenya!



La sprinteuse, médaillée d'or en 1932, avait deux sexes...

repères

Il n'y a pas tant de différences

Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle

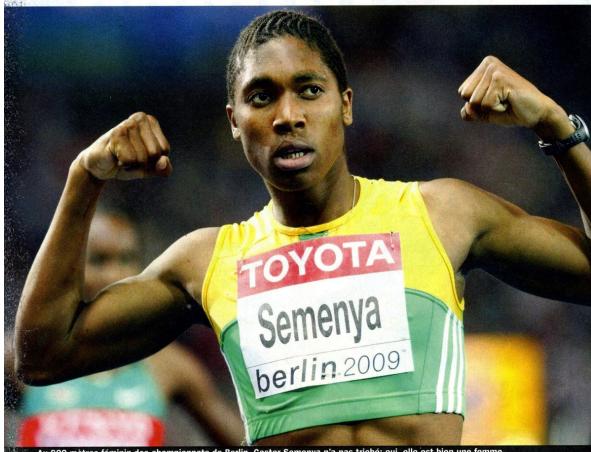
le sexe d'un(e) athlète

un garçon au féminin

SOCIETE genre

Il a fallu un an pour déterminer

Une fille au masculin,



Au 800 mètres féminin des championnats de Berlin, Caster Semenya n'a pas triché: oui, elle est bien une femme.

Comment reconnaît-on
un homme d'une femme?
La réponse est beaucoup
plus difficile à donner
qu'on ne l'imagine.

qu'elle avait déjà

Lors des derniers championnats du monde d'athlétisme à Berlin, l'épreuve du 800 mètres féminin avait suscité une série de spéculations pour vérifier son appartenance de genre. Leur grande crainte était évidemment qu'un homme se soit inscrite dans une épreuve réservée aux femmes, comme cela s'était déjà produit à plusieurs reprises par le passé. Les examens se sont succédé et il a fallu presque un an pour que tombe enfin le verdict: Semenya n'est pas une femme.

cela entre les

chose.
examen
résence

chez les
emmes.
biller: la
d'un pré-
ules par
on le pra-
cadre des
encore,
es situa-
mes por-
e Y, des

ans l'im-
compte
areil géni-
mosomoi-
termina-
e l'un et
des ano-
cause, le
mpique a
inité lors
1999. Re-

réponse
ui de Cas-
manque
reconnait
ationale

ni tout à fait au

Beaucoup d'hommes ont tenté de s'inscrire dans des épreuves réservées aux dames soit par tricherie, soit par ignorance. Ainsi la skieuse autrichienne Erika Schi- negger pensait vraiment qu'elle était une femme et, lorsqu'elle eut la révélation du contraire, elle a choisi de rendre ses médailles. Mais toutes celles que l'on surmommenait les "garçonne" n'étaient pas cette élégance. Si bien que, dans les années 60, on estimait qu'environ 60 % des records du monde féminins d'athlétisme étaient en réalité détenus par des hommes! L'histoire la plus extraordinaire est certainement celle de Stella Walasiewicz, la sprinteuse polonaise immigrée aux Etats-Unis qui fut notamment médaillée d'or du 100 mètres à Los Angeles en 1932 et médaillée d'argent à Berlin en

1936. On n'a rien su de son secret jusqu'à sa mort en décembre 1980 lorsqu'elle se retrouva, malgré elle, au centre d'une fusillade. Fauchée par une balle perdue et figurant au nombre des victimes, elle fut découverte qu'elle possédait des organes sexuels masculins et féminins et la conjonction rarissime chez une même personne de cellules femelles (XX) et de cellules mâles (XY). En fait, Stella Walasiewicz n'appartenait

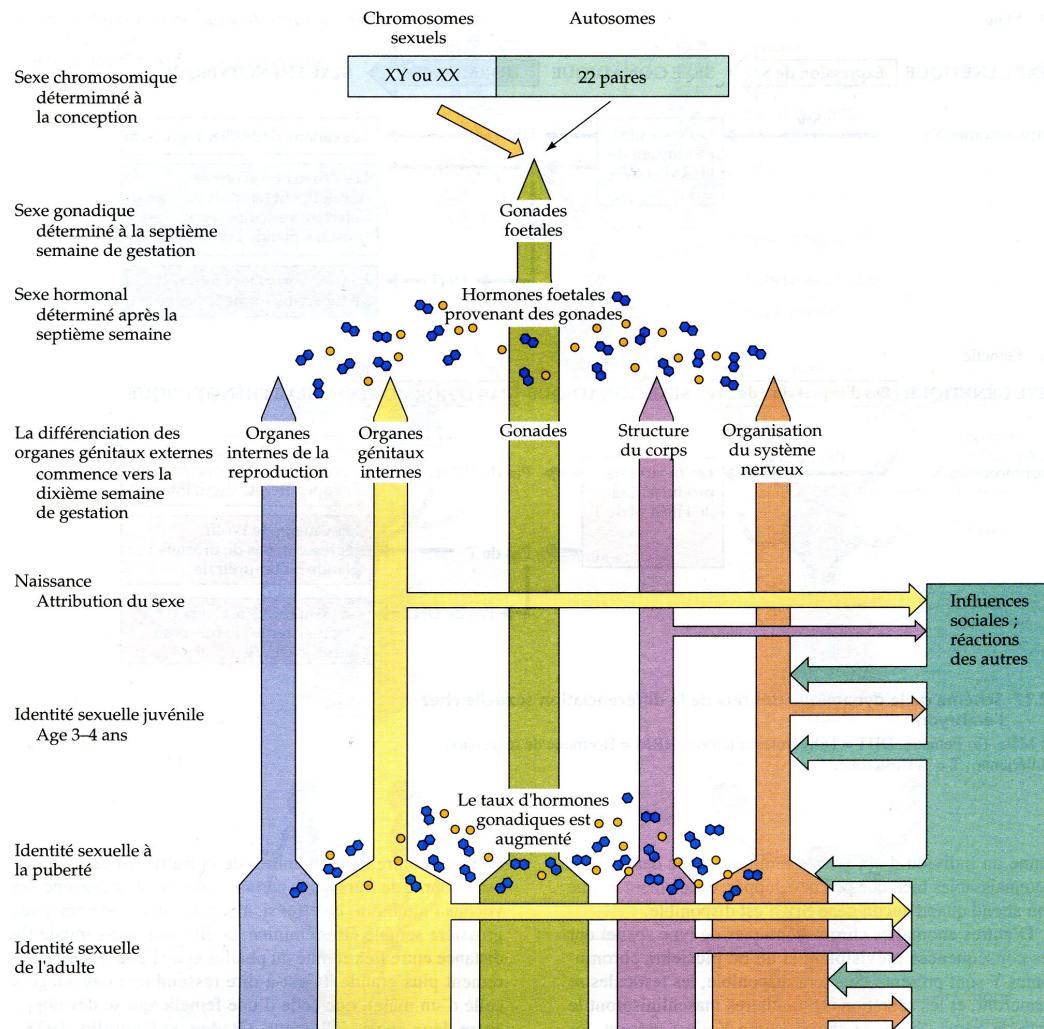
ni tout à fait au monde des hommes, ni tout à fait à celui des femmes. A l'issue de longues discussions et puisque aucune intention frauduleuse ne pouvait lui être reprochée, les instances sportives internationales ont décidé qu'elle conserverait ses titres et la paternité de ses 18 records du monde. Comme Caster Semenya!



La sprinteuse, médaillée d'or en 1932, avait deux sexes...

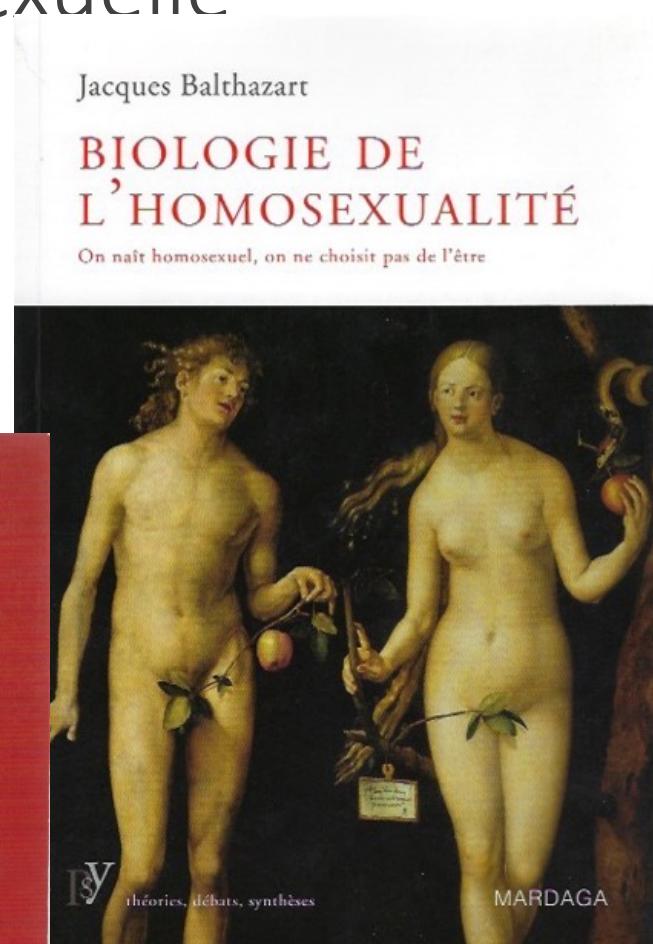
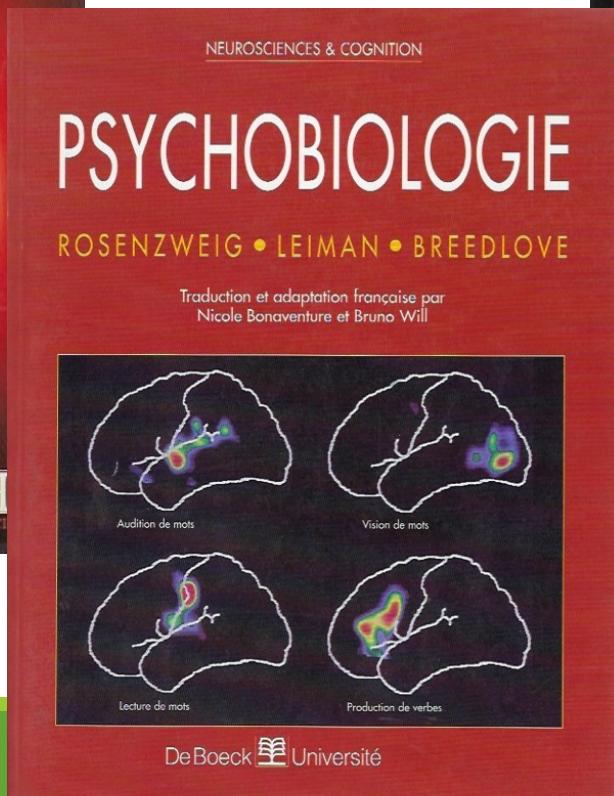
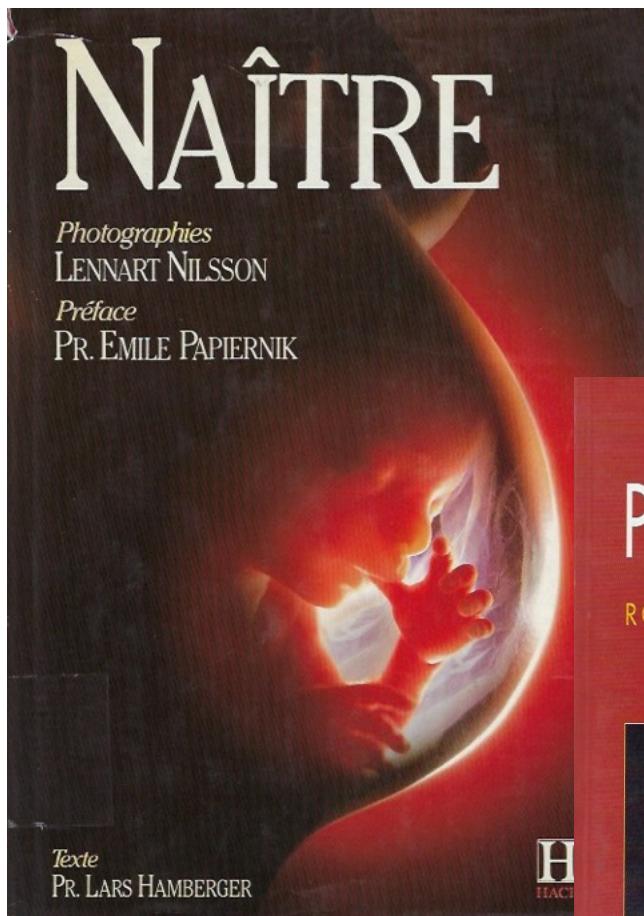
Chapitre 12 : Les régulations hormonales

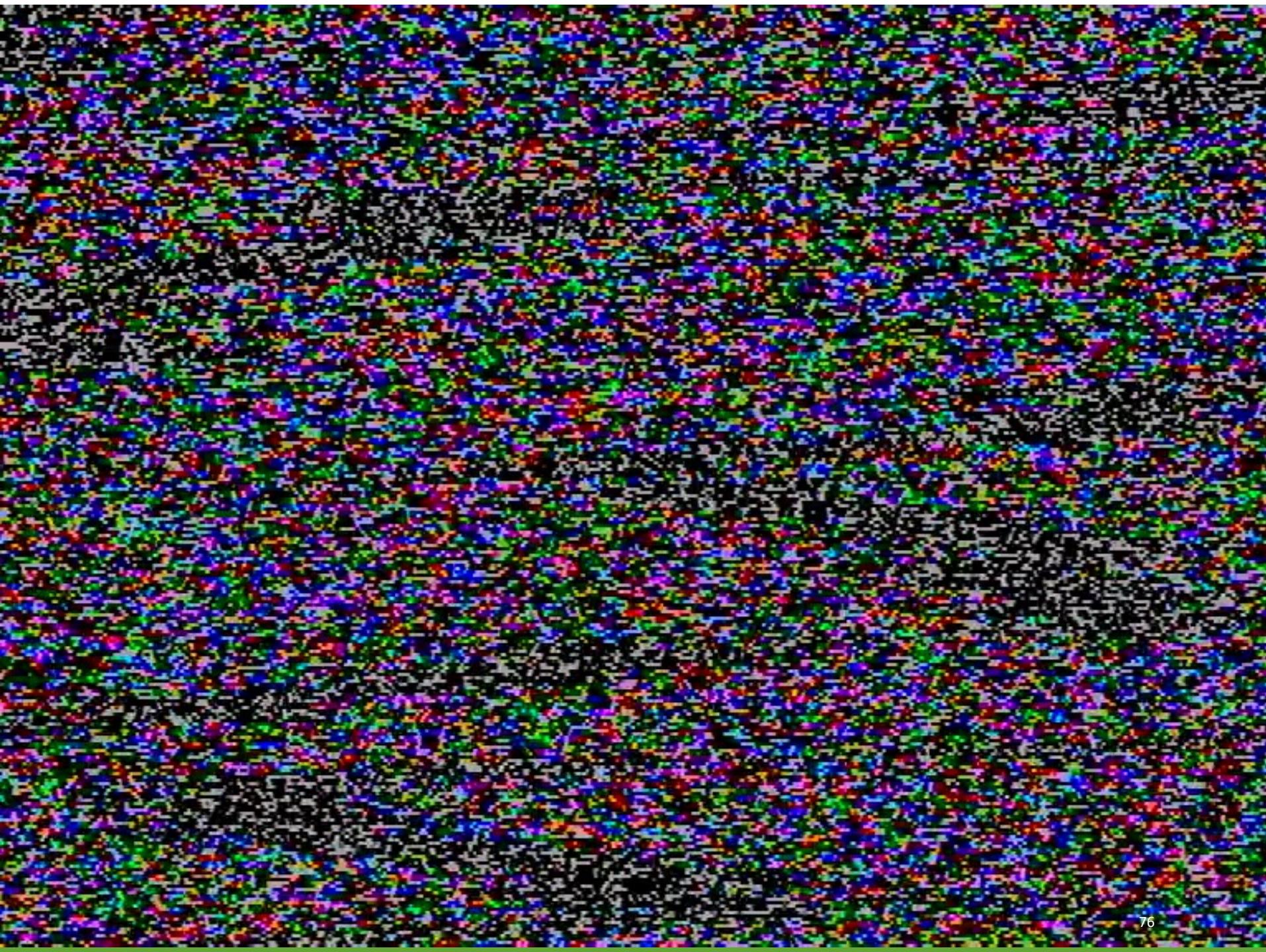
La différenciation sexuelle



Chapitre 12 : Les régulations hormonales

La différenciation sexuelle





Merci pour votre participation !

- Questions ?

→ email : aledent@uliege.be