

Du sexe génétique au sexe phénotypique.

La **reproduction sexuée** (méiose, fécondation) apparaît dès les **eucaryotes unicellulaires**.

Dans le groupe des **vertébrés** chez les **mammifères placentaires**, elle se caractérise par l'acquisition de la **viviparité** = reproduction se faisant par la mise bas d'un ou plusieurs petits jeunes (le développement de l'œuf fécondé est fini).

Chez les mammifères placentaires, la **viviparité** implique des **structures d'échanges** (le placenta) entre la mère et l'embryon au cours de la gestation permettant des **relations de nutrition de l'embryon**.

I. Les relations structure-fonction des appareils sexuels mâle et femelle

Activité 1 : Dissection des appareils génitaux mâle et femelle de la Souris

Activité 2 : Schématisation simplifiée des appareils génitaux mâles et femelles chez l'Homme

Appareil génital mâle :

- 2 **testicules** (=gonade mâle)
- voie génitale : 1 **spermiducte** (partant des testicules) ou **canal déférent**, formant un **uro-spermiducte**, passant dans le pénis,
- **glandes annexes** dont la prostate.

L'appareil génital mâle est dépendant de l'appareil urinaire mâle.

Appareil génital femelle :

- 2 **ovaires** (=gonade femelle),
- voie génitale : 2 **oviductes**, qui débouchent dans l'**utérus**, se prolongeant par le **vagin**, s'ouvrant à l'extérieur par la vulve.
- **glandes annexes**

L'appareil génital femelle est indépendant de l'appareil urinaire femelle.

Activité 3 : Du sexe génétique au phénotypique

II. Chez les mammifères les structures et la fonctionnalité des appareils sexuels mâle et femelle sont acquises en quatre étapes au cours du développement.

Activité 4 : Etude de différents caryotypes humains

1ère étape : stade phénotypique indifférencié.

Mise en place d'un appareil génital indifférencié dont la structure est commune aux deux sexes (génétiquement XX et XY).

= **Gonade indifférenciée** (qui deviendra soit un testicule, soit un ovaire),

2 paires de canaux :

- canaux de **Wolff**,
- canaux de **Müller**,

dessin 1

2^{ème} étape : du sexe génétique au sexe gonadique (*à partir de la 8^{ème} semaine de développement embryonnaire*)

Chez le mâle :

Sur le **chromosome Y**, au cours du développement précoce, le **gène Sry** (Sex determining region of the chromosome Y) est **activé** et donne naissance à la **protéine TDF** (= **facteur de détermination testiculaire** = **protéine Sry**), signal de développement des gonades en **testicules** : **acquisition du sexe gonadique mâle**.

- les **canaux de Wolff persistent** et se transforment en **canaux déférents**,
- Régression des canaux de Müller .

Chez la femelle :

Sur le **chromosome X**, il n'y a **pas de gène Sry**. En **absence de la protéine TDF**, les glandes deviennent des **ovaires** : **acquisition du sexe gonadique femelle**.

- les **canaux de Müller persistent** et se transforment en **trompes de Fallope, utérus et vagin**,
- **Régression des canaux de Wolff**.

Conclusion :

Le gène **Sry** est donc un **gène architecte**.

Le **sexe masculin** est donc lié à la présence du **chromosome Y**, plus précisément du **gène Sry**.

3ème étape : du sexe gonadique au sexe phénotypique différencié (*toujours lors du développement embryonnaire*).

Activité 5 : Etude des génisses free-martins

Activité 6 : Etude de la différenciation des gonades

La mise en place du sexe phénotypique mâle se fait sous l'action des **hormones** :

- **la testostérone** (hormone produite par les cellules de Leydig) : empêche la régression des canaux de Wolff et masculinise les organes génitaux externes
- **hormone antimullerienne**(=AMH) (hormone produite par les cellules de Sertoli), responsable de la régression des canaux de Müller

Celle du sexe phénotypique femelle s'effectue en **absence de ces hormones**.

Dessin 2

4ème étape : la puberté. (*pubescere = se couvrir de poils*)

période pendant laquelle l'organisme se transforme pour donner un **individu apte à se reproduire**,

= **ensemble de transformations morphologiques, anatomiques, physiologiques et comportementales.**

débutent entre 8 à 13 ans chez la fille, 10 à 14 ans chez le garçon.

Chez le garçon :

- augmentation du **volume des testicules et du pénis**,
- développement de la **pilosité**,
- mue de la **voix**,
- développement de la **musculature**.

Chez les filles :

- développement de la **pilosité**,
- apparition des règles,
- développement des **seins**.
-

= acquisition de la **fonctionnalité des appareils sexuels mâle et femelle** et des **caractères sexuels secondaires (seins, pilosité ...)**

Ces transformations se font sous le contrôle des **hormones sexuelles** :

- **testostérone** chez le mâle,
- **oestrogènes** chez la femelle).

Comment fonctionnent les appareils génitaux mâles et femelles ? Comment sont-ils régulés ?