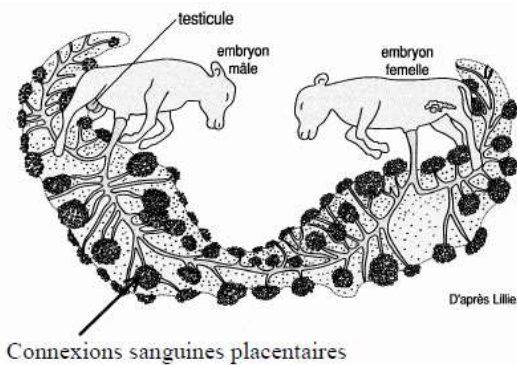


## EXERCICE : REPRODUCTION CHEZ LA VACHE

Chez les Mammifères, lorsque plusieurs embryons de sexe différent se développent simultanément dans l'utérus, on constate très souvent la naissance de femelles stériles (dites «free-martin» chez les Bovins) présentant un phénotype sexuel plus ou moins masculinisé. Des études réalisées sur des embryons en cours de développement montrent que l'inversion du phénotype sexuel est systématiquement associée à l'installation de connexions sanguines entre le placenta de l'embryon «free-martin» et celui d'un jumeau mâle.

À partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances, expliquez l'origine de la masculinisation observée chez les femelles « free-martin ».

**Document de référence** : phénotype des femelles free-martin



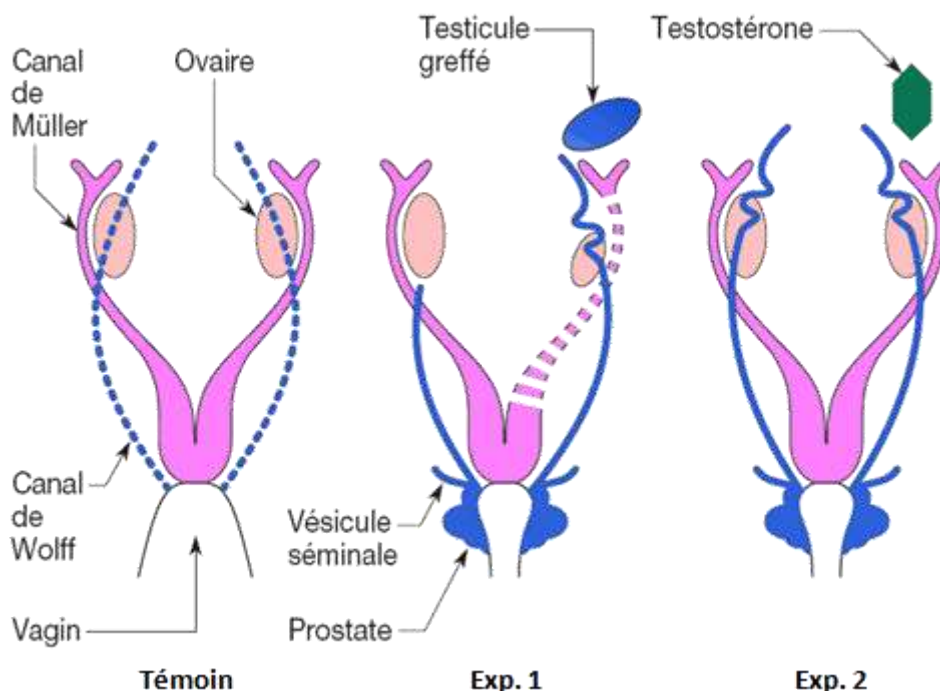
Les femelles free-martin se distinguent par leur forte musculature et leur poitrail qui rappelle celui des taureaux. Les organes génitaux externes sont typiquement féminins mais on constate de profondes modifications au niveau des gonades et des voies génitales :

- les ovaires sont généralement d'une taille anormalement petite et ne produisent pas d'ovules,
- dans certains cas, on voit se former au cours du développement embryonnaire des tubes séminifères et des cellules interstitielles,
- les cornes utérines sont réduites, parfois absentes,
- des organes comme les vésicules séminales ou la prostate peuvent être présents.

**Document 1** : greffe de testicule et implantation de cristal de testostérone avant différenciation des voies génitales

Les expériences sont réalisées sur des embryons de 20 jours présentant des voies génitales encore indifférenciées. Les résultats sont observés 8 jours après.

- témoin : développement des voies génitales chez un embryon femelle avec ovaires en place,
- expérience 1 : greffe chez un embryon femelle d'un testicule prélevé chez un embryon mâle de même âge,
- expérience 2 : implantation d'un cristal de testostérone.

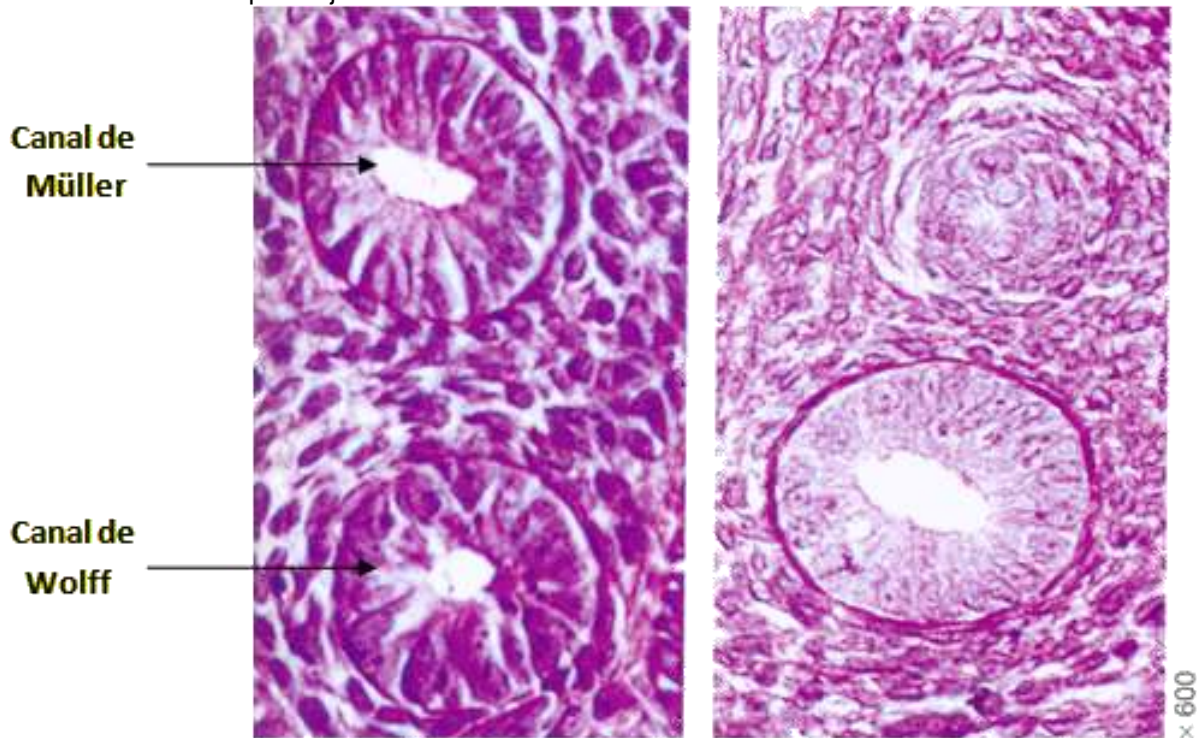


d'après Thibault C. & Levasseur M.-C., 1989.

**Document 2** : évolution des canaux de Wolff et de Müller en présence d'hormone anti-müllérienne (AMH).

On prélève chez un embryon les voies génitales à l'âge de 14 jours (stade indifférencié) et on les laisse se développer dans un milieu de culture auquel on a ajouté de l'AMH.

La photographie 1 représente les canaux de Wolff et Müller en début d'expérience. La photographie 2 montre leur évolution après 3 jours.



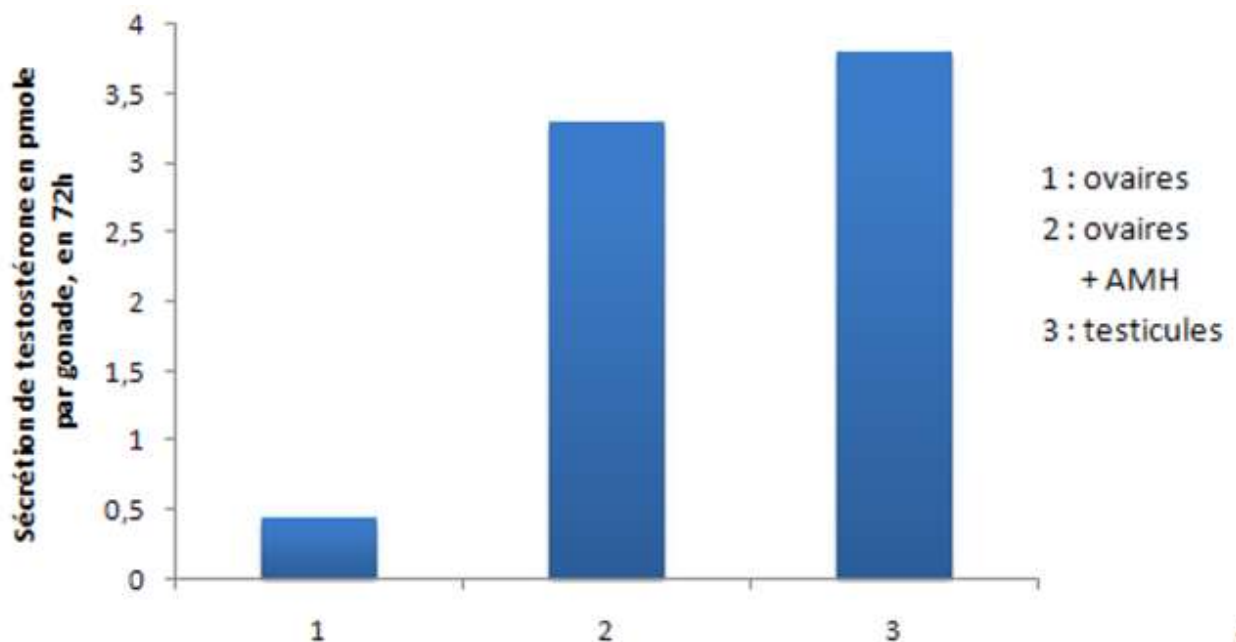
*d'après photographies N. Josso - INSERM.*

**Document 3** : culture de tissus ovariens en présence d'AMH

On prélève sur un embryon en cours de développement les ovaires qu'on place dans un milieu de culture enrichi en AMH. On constate après quelques jours :

- l'absence de différenciation des follicules ovariens,
- l'apparition de tubes séminifères.

Des mesures de la sécrétion de testostérone effectuées sur un ovaire, un ovaire placé en présence d'AMH et un testicule donnent les résultats suivants :



*d'après Vigier et al., 1989.*