Conférence
Grand Angle Viande


© Marion Benoit / Idele

#GAViande

En collaboration avec :

13e édition
Jeudi 12 novembre 2026







Conférence Grand Angle Viande
13e édition
Jeudi 12 novembre 2026

Précocité sexuelle : la génétique, nouveau facteur de maîtrise

Léa Chapard (Idele) & Alicia Jacques (Eliance)

En collaboration avec :

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

Pas une, mais des précocités



Precobeef APIS-GENE

Précocité sexuelle

Âge au premier vêlage

Precobeef APIS-GENE

Précocité de finition

Cinétique des dépôts, caractères liés à la qualité des carcasses…

Precobeef APIS-GENE

Précocité de développement

Vitesse de développement (% de poids adulte atteint à un âge donné)

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
EFFIVIANDE

Pourquoi le vêlage précoce ?

- **Le vêlage précoce comme proxy de la précocité sexuelle**



- **Passer d'un vêlage 36 mois à 24 mois :**
  - **↘ Coûts économiques**
  - **↘ L'empreinte environnementale de l'animal**





- **Mais des freins existent à la réalisation de cette pratique…**



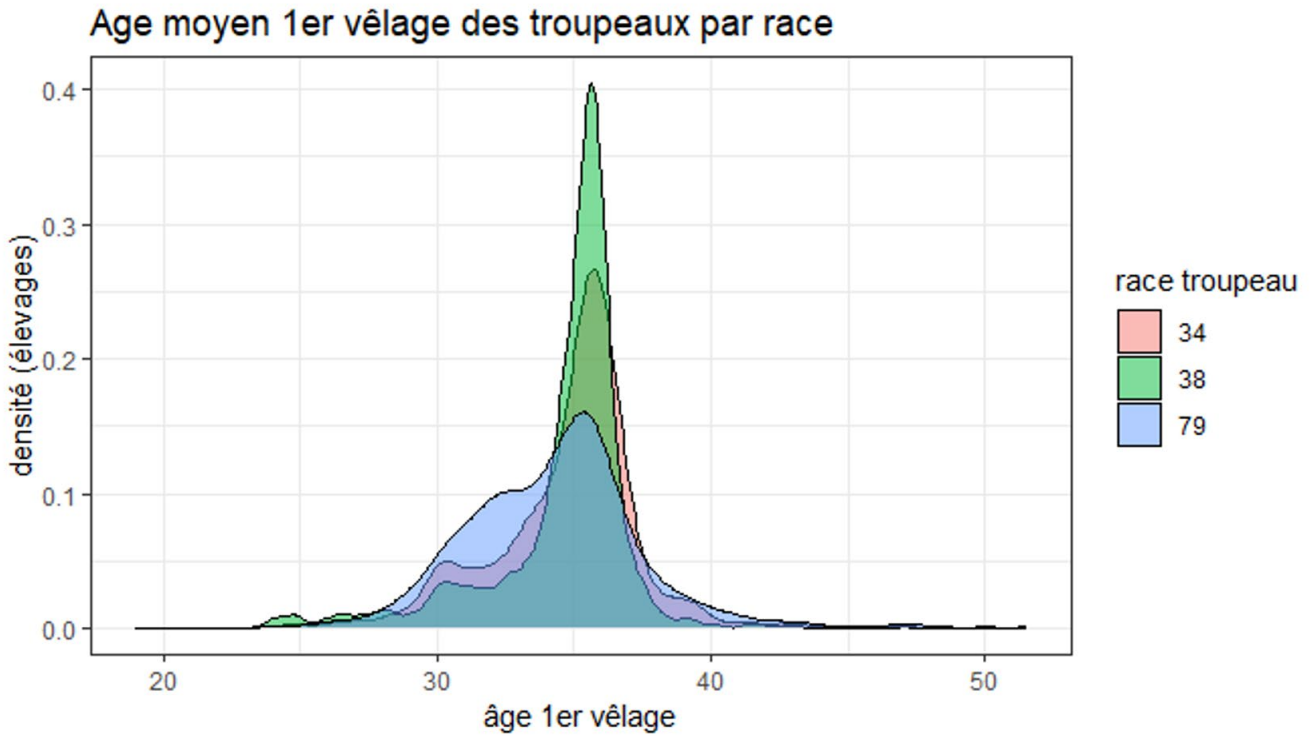
Objectifs du projet Precobeef 2



Evaluer le potentiel génétique des races allaitantes et laitières pour permettre un vêlage précoce (24 ou 30 mois) sans pénaliser la carrière de la vache

Analyse de la carrière des vaches allaitantes réalisant un vêlage précoce

- **Le vêlage précoce : une pratique peu présente sur le terrain (~ 7%)**



Analyse de la carrière des vaches allaitantes réalisant un vêlage précoce

- **Le vêlage précoce : une pratique peu présente sur le terrain (~ 7%)**

- **Des problèmes liés à la reproduction très précoce (≤21 mois) :**
  - **Mauvaises conditions de naissance (≈ 20 % condition 4)**
  - **Baisse de la survie à la naissance (≈90 %)**
  - **Difficultés de mise à la reproduction suivante**

- **A partir de 24 mois, peu de conséquences sur les performances :**
  - **Poids-Age Type des femelles vêlant à 2 ans plus importants**
  - **Poids de naissance des veaux plus faible mais peu d'impact sur leur croissance**
  - **Pas d'impact sur le nombre de vêlages**
  - **Pas d'impact sur le poids carcasse des femelles**

Analyse de la carrière des vaches réalisant un vêlage précoce

- Le vêlage précoce : une pratique peu présente sur le terrain (~ 7%)

- Des problèmes liés à la reproduction très précoce (≤21 mois) :
  - Mauvaises conditions de naissance (≈ 20 % condition 4)
  - Baisse de la survie à la naissance (≈90 %)
  - Diffi

Réduire l'âge au premier vêlage sans atteindre les extrêmes



- A partir d rmances :
  - Poid ants
  - Poids de naissance des veaux plus faible mais peu d'impact sur leur croissance
  - Pas d'impact sur le nombre de vêlages
  - Pas d'impact sur le poids carcasse des femelles

Une sélection génomique sur l'âge au vêlage ?

- **L'âge au vêlage a une héritabilité plutôt faible (0,05 à 0,11), mais elle est suffisante pour une sélection aidée par la génomique !**

- **Un lien génétique favorable avec la précocité de développement**



- **Un lien génétique plutôt favorable avec les index de croissance, de poids-âge type, de développement squelettique, les index direct et maternel au sevrage**

Potentiel génétique présent dans les populations allaitantes françaises mais le vêlage précoce est encore peu développé sur le terrain

En pratique

- **Eviter les vêlages > 36 mois :**
  - *Facile à mettre en place sans changer les objectifs de sélection*



- **Le vêlage à 30 mois est abordable :**
  - *Permet déjà un gain économique et environnemental*
  - *Mais nécessite des vêlages étalés ou 2 saisons de vêlage*



- **Le vêlage à 24 mois est possible, mais s'accompagne :**
  - *D'un travail de sélection génétique*
  - *D'un changement de pratiques d'élevage*



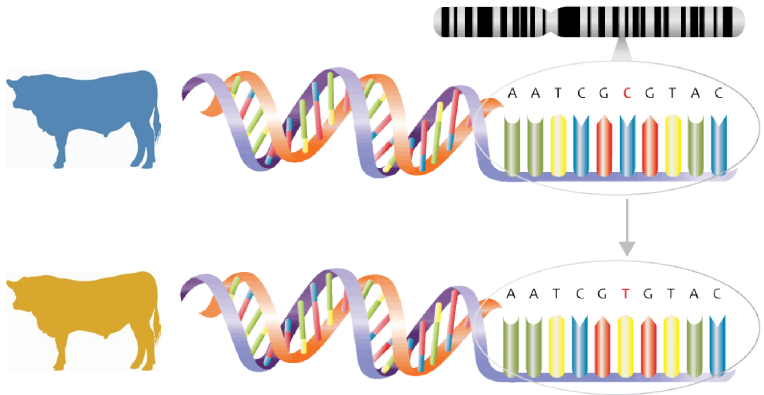
Principe d'une GWAS (*Genome-Wide Association Studies*) : passer le génome à la loupe

- **Objectif : rechercher des différences dans l'ADN des animaux pouvant expliquer des écarts de performances entre individus**

  (Les différences dans l'ADN sont repérées par des marqueurs)

- **L'identification de marqueurs moléculaires corrélés à un caractère d'intérêt peut apporter une information sur la position d'un ou plusieurs gènes contrôlant le caractère en question**

- **L'identification de ce ou ces gènes permet de mieux comprendre les mécanismes biologiques impliqués dans l'expression du caractère**





Analyse génomique de la précocité sexuelle

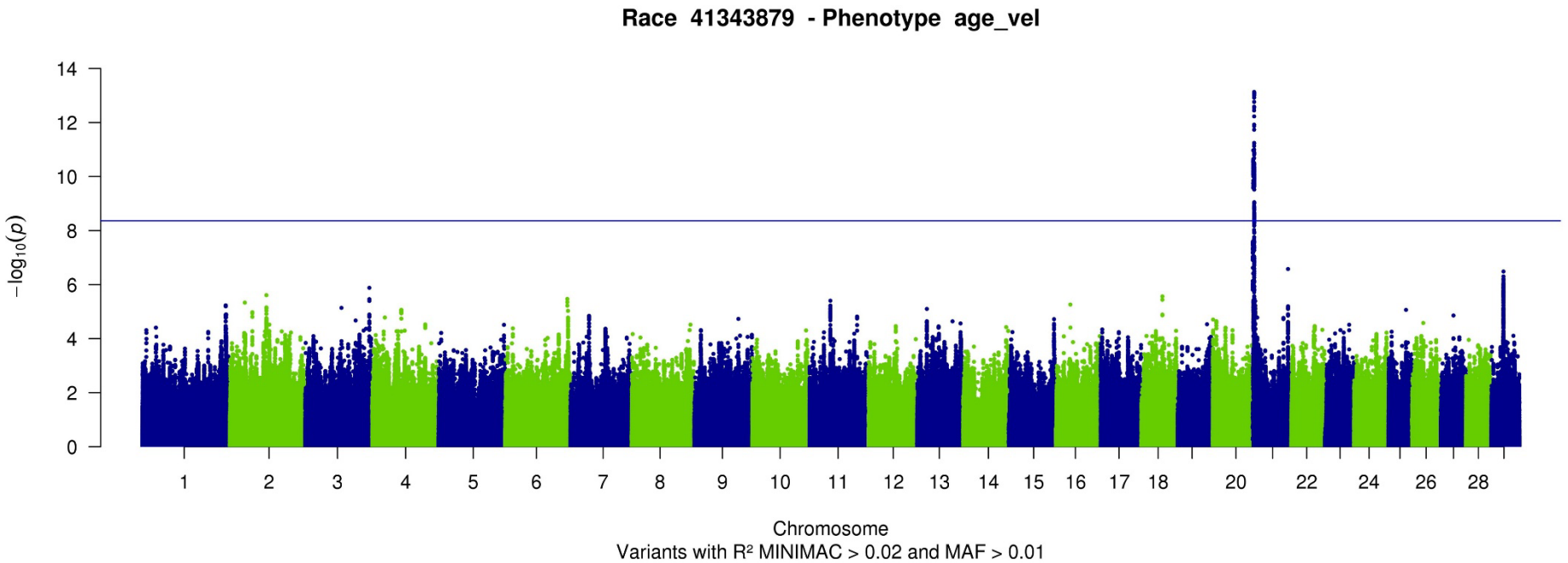
- **Analyse d'association pour 4 races :**

  → la Charolaise, la Limousine, la Blonde d'Aquitaine et la Rouge des Prés

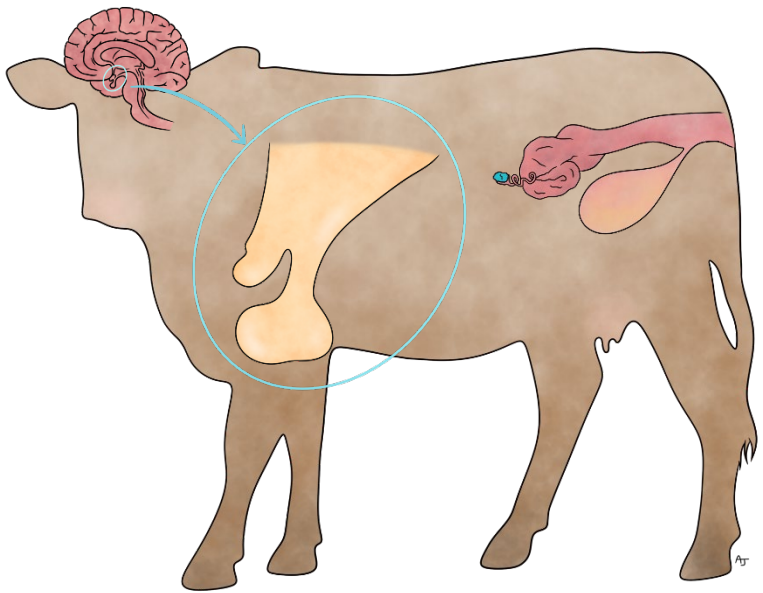
- **Utilisation des animaux génotypés et phénotypés (pseudo-phénotypes de taureaux, estimés à partir des performances des filles)**

- **Meta-GWAS qui regroupe les résultats de plusieurs études génétiques indépendantes (les GWAS) pour obtenir des conclusions plus fiables et puissantes**

Analyse génomique de la précocité sexuelle

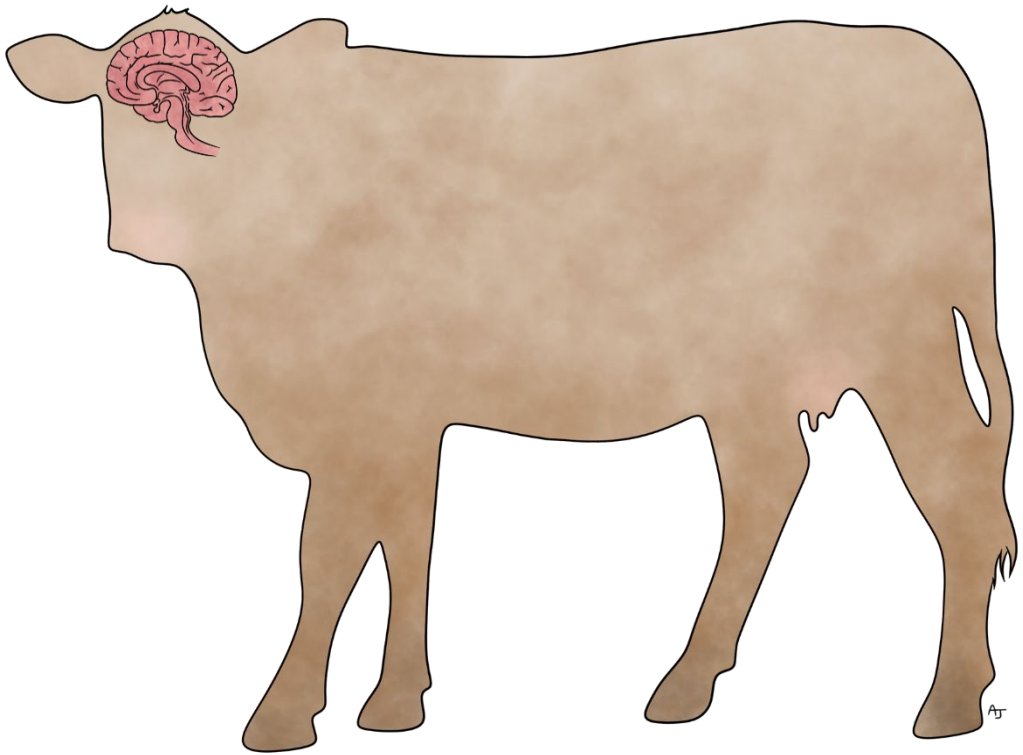


Un gène candidat – Zoom sur MKRN3

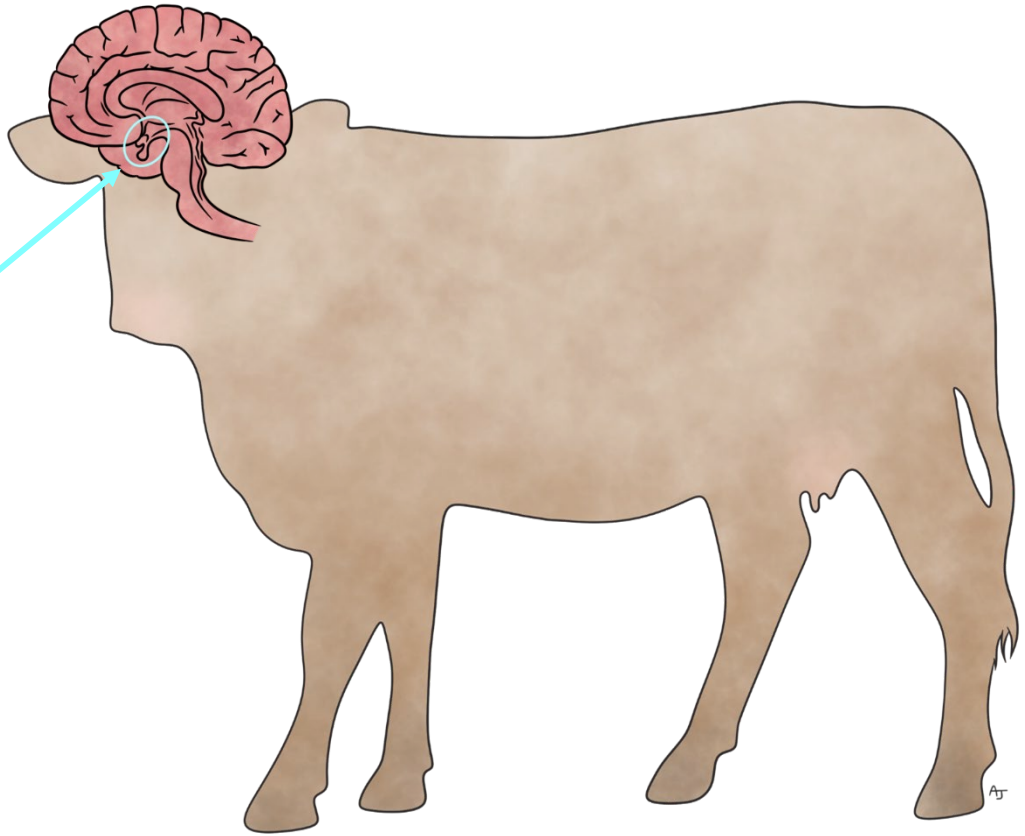


→ L'expression de MKRN3 permet la régulation de l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique (HHG)

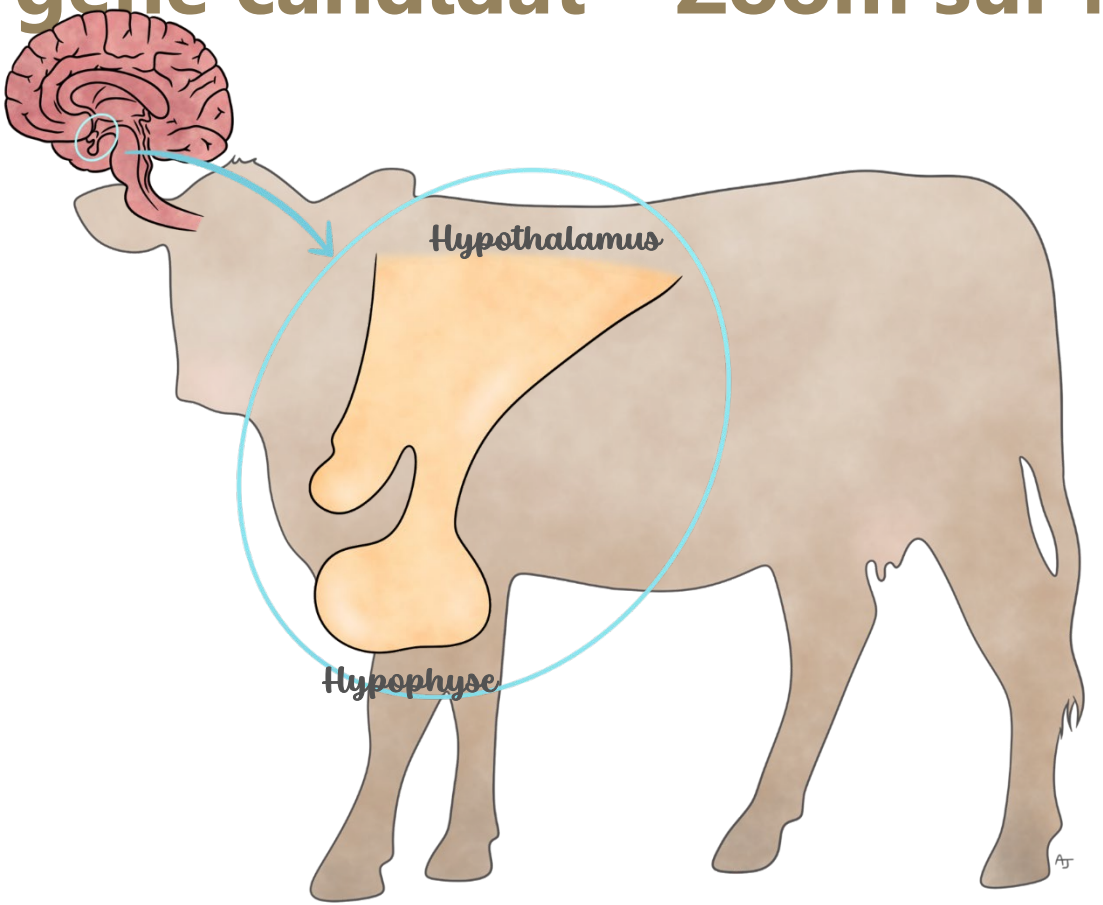
Un gène candidat – Zoom sur MKRN3



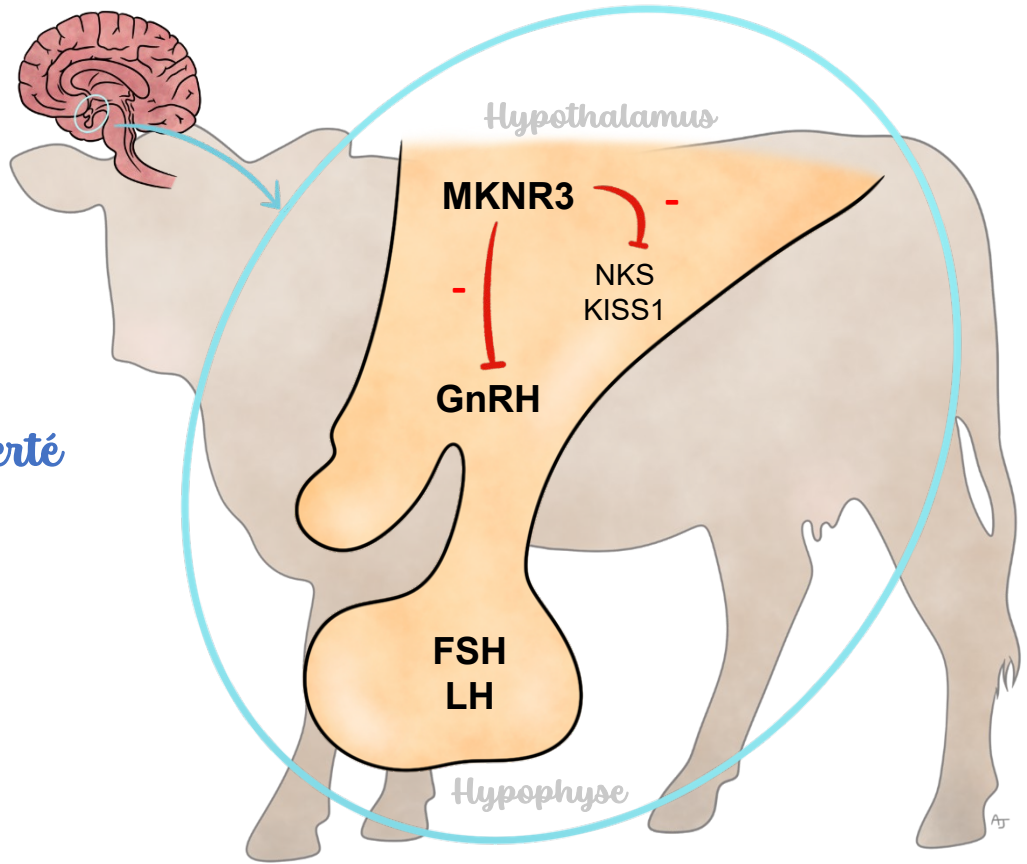
Un gène candidat – Zoom sur MKRN3



Un gène candidat – Zoom sur MKRN3



Un gène candidat – Zoom sur MKRN3

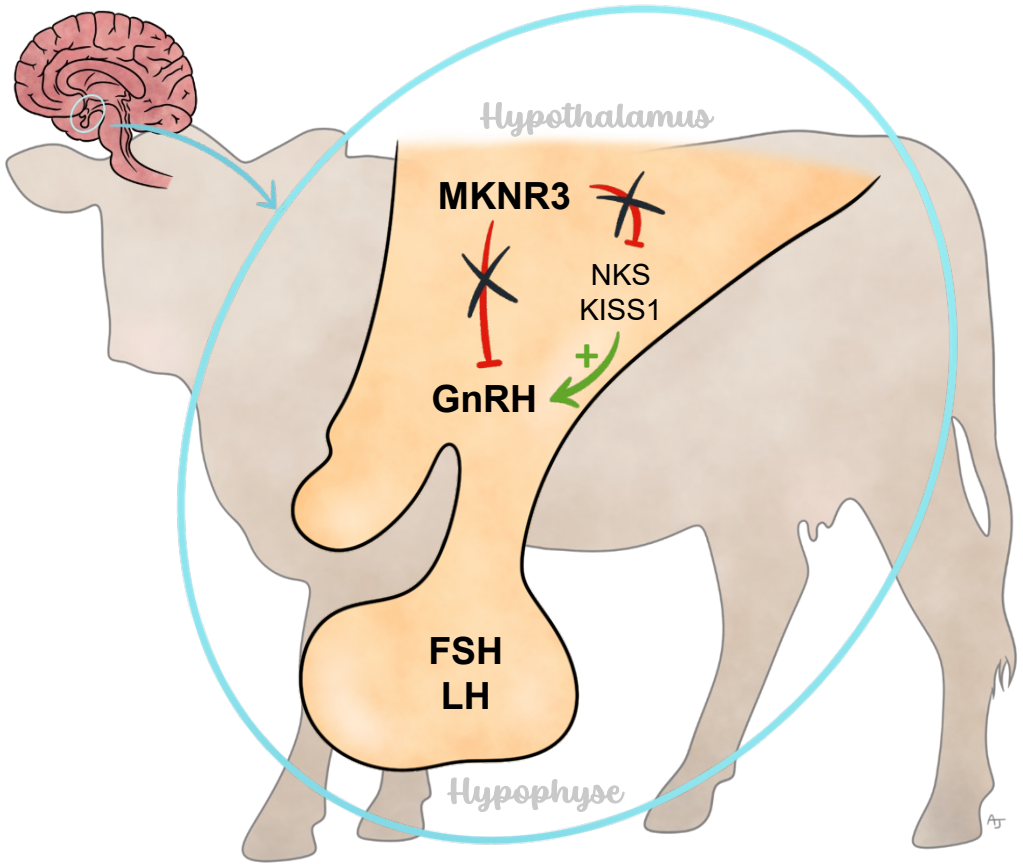


Avant la puberté

- MKRN3 est fortement exprimé chez les juvéniles
- MKRN3 inhibe la sécrétion de GnRH *(gonadotropin-releasing hormone)*, l'hormone qui contrôle la maturation sexuelle à la puberté, puis la fertilité
- Donc MKRN3 retarde l'activation de l'axe HHG

Un gène candidat – Zoom sur MKRN3

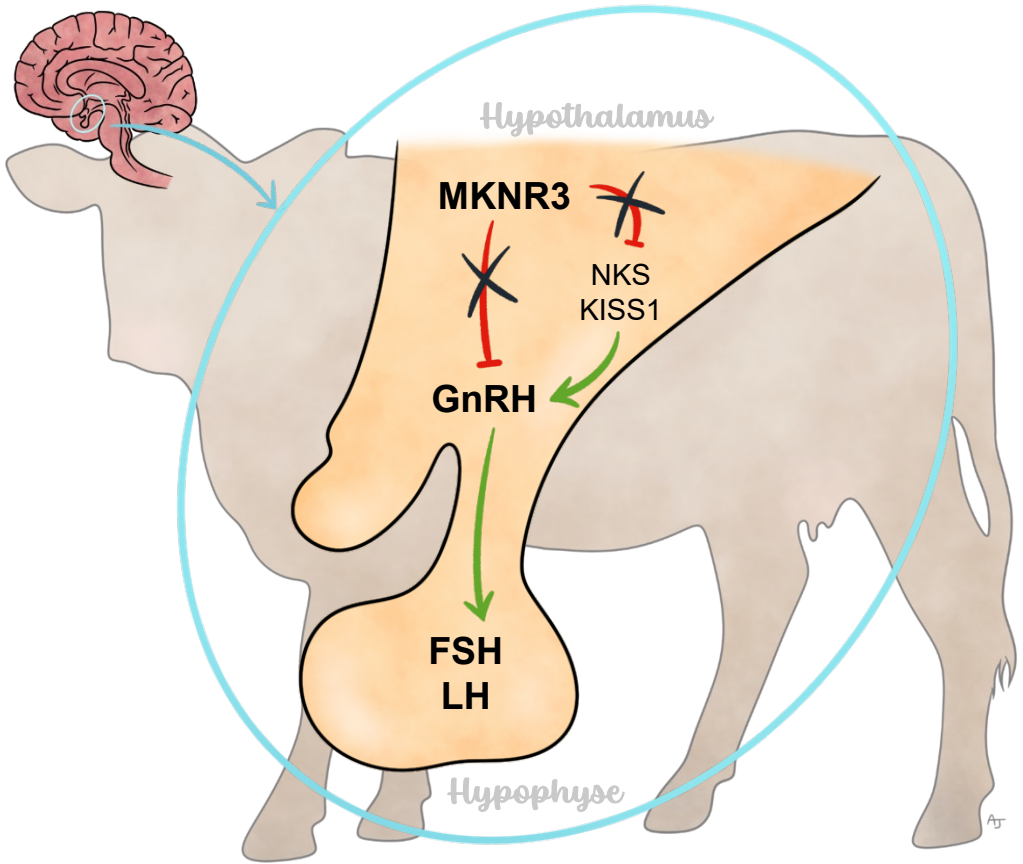
À la puberté



- L'expression de MKRN3 diminue, ce qui libère l'inhibition sur les neurones à GnRH
- NKS et KISS1 stimulent le début de la puberté
- L'hypothalamus libère GnRH

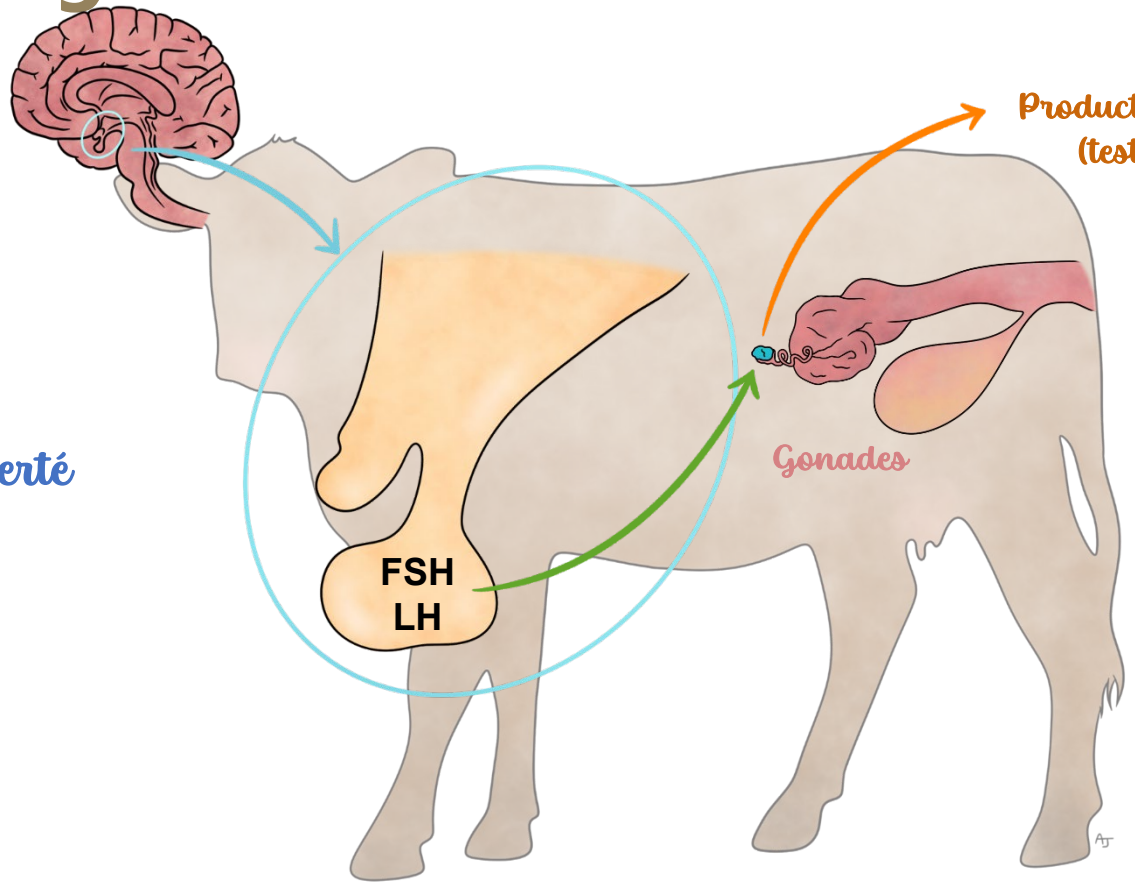
Un gène candidat – Zoom sur MKRN3

À la puberté



- L'expression de MKRN3 diminue, ce qui libère l'inhibition sur les neurones à GnRH
- NKS et KISS1 stimulent le début de la puberté
- L'hypothalamus libère GnRH
- GnRH stimule l'hypophyse qui produit FSH et LH *(Follicle Stimulating Hormone et Luteinizing Hormone)*

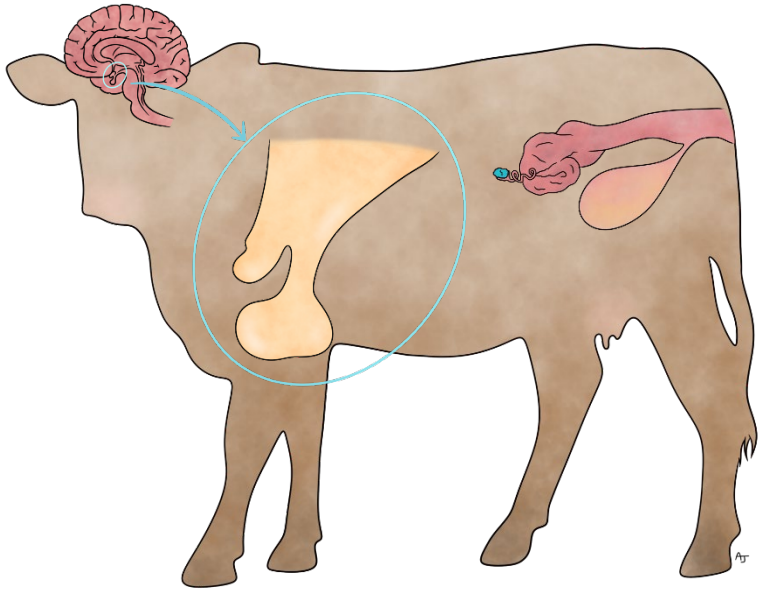
Un gène candidat – Zoom sur MKRN3



À la puberté

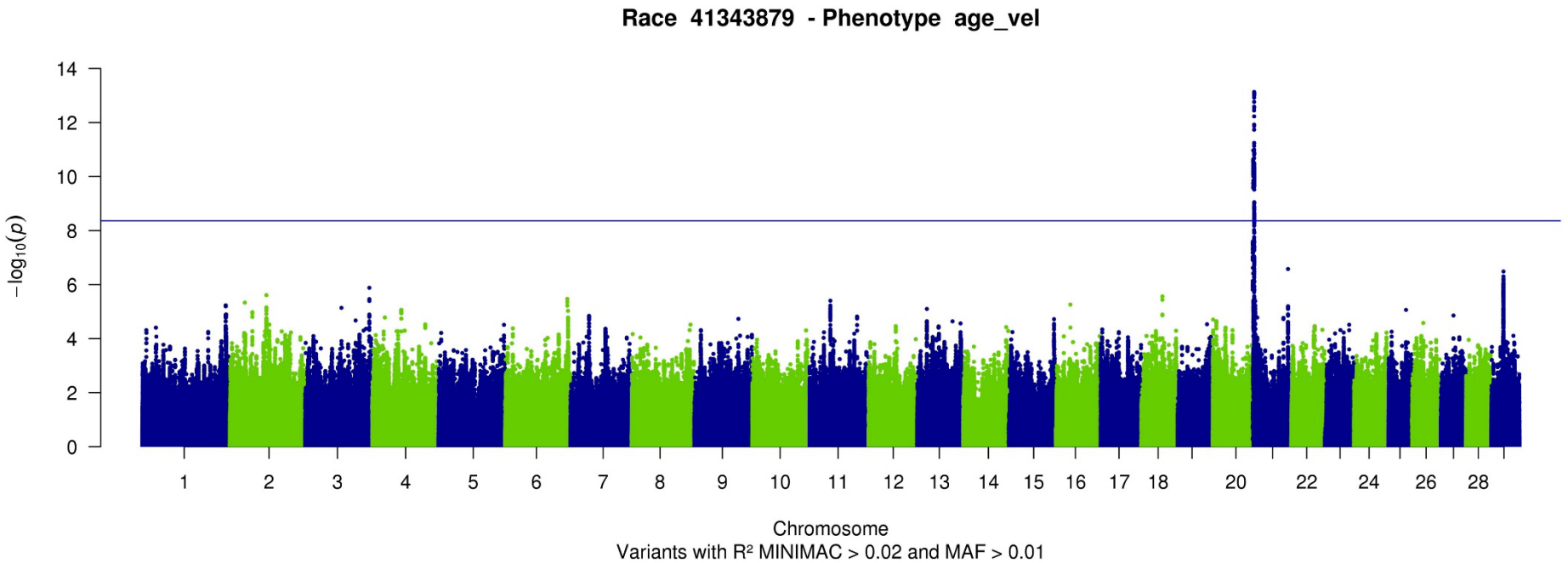
- FSH et LH stimulent les gonades à produire les hormones sexuelles

Un gène candidat – Zoom sur MKRN3

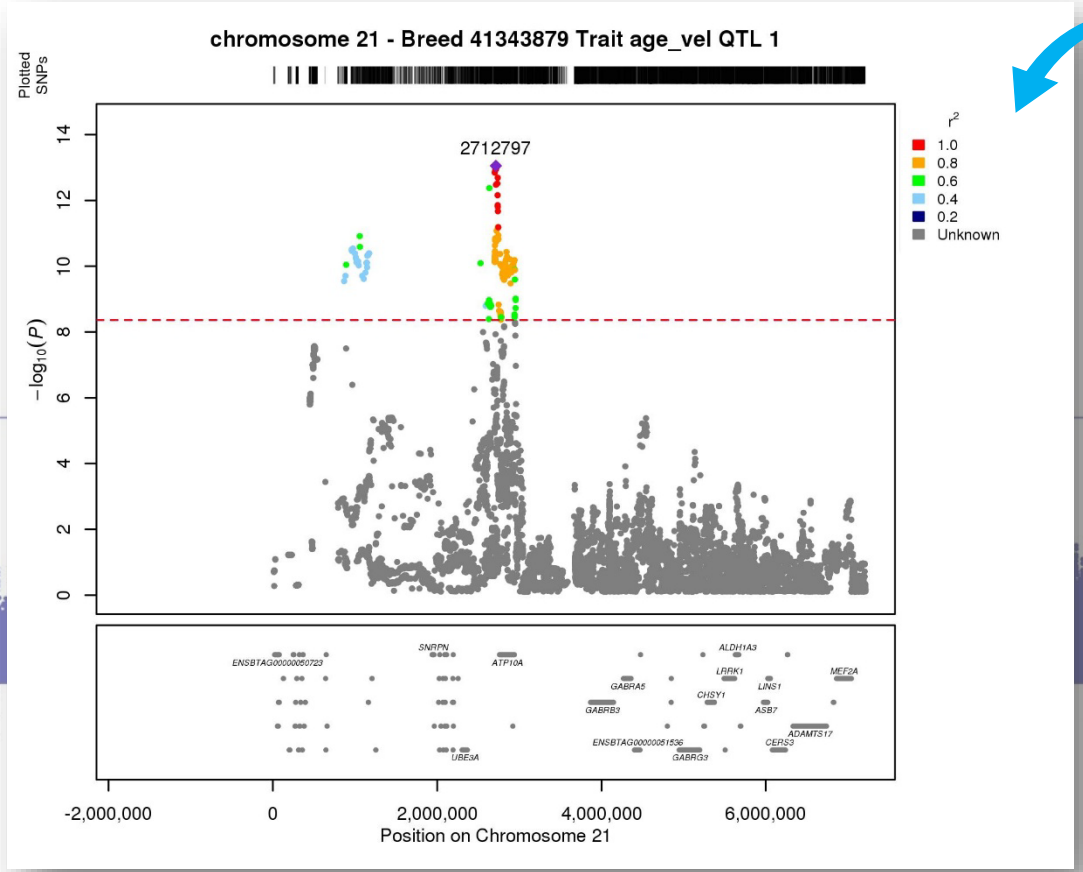


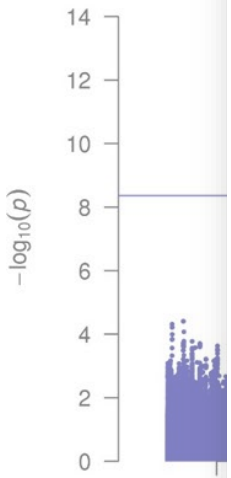
→ Une diminution de l'expression de MKRN3 engendre une **augmentation des facteurs stimulant la sécrétion de GnRH et sa stimulation directe**, ce qui déclenche le **début de la puberté**

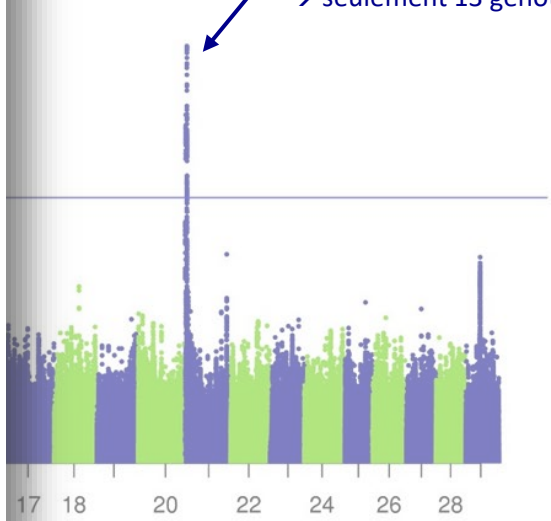
Analyse génomique de la précocité sexuelle



Analyse génomique de la précocité sexuelle







262 marqueurs significatifs
→ seulement 13 génotypés

Conclusions & Perspectives



- **Identification d'un signal d'association génétique associé à la précocité au vêlage** *(ajout de marqueurs sur la future puce EuroGMD)*

- **Mise en évidence d'un gène candidat biologiquement pertinent, ouvrant des pistes pour mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à ce caractère**

- **Des études complémentaires sont nécessaires pour valider le rôle fonctionnel du gène candidat et confirmer son implication**

→ **Perspectives :** des résultats encourageants quant au potentiel de la génétique comme levier de maîtrise de la précocité au vêlage







Merci pour votre attention !

Retrouvez tous les diaporamas et le replay prochainement sur idele.fr

Travaux effectués dans le cadre du projet PRECOBEEF2, financé par APIS-GENE

En collaboration avec :

#GAViande