

# Methylation analysis in monocytes at postpartum period in dairy cattle: potential biomarkers of health

Kiefer Hélène, Gasselin Maxime, Perrier Jean Philippe, Jouneau Luc,  
Piumi François, Prezelin Audrey, Boutinaud Marion, Leroux Christine,  
Pires Jos e, Mariani Emmanuelle, Zawadzki Jackie, Jammes Hélène

# GenEpi, project collaboratif

- MECP2

Maxime Gasselín, CIFRE

Hélène Kiefer,

Luc Jouneau,

François Piumi,

Jean Philippe Perrier,

Audrey Prezelin,



- Partenaires privés



- Gilles Foucras, IHAP, INRA, ENVT, Toulouse

- Michael Weber, CNRS, Strasbourg

- Equipes INRA

Marion Boutinaud, PEGASE, Rennes

Christine Leroux, José Pirés, UMRH, Saint Genès de Champanelle

- Fermes experimentales INRA

IE Méjussaumes, Le Rheu

UE Saint Genès de Champanelle

UE Bressonvilliers



# Eléments de contexte agro-économique



## ❖ Le Post-partum est une période cruciale chez la vache laitière

- Vêlage
- Début de la production laitière
- Forte mobilisation métabolique
- Bilan énergétique négatif
- Immunodépression (susceptibilité aux pathologies)
- Retard dans la reprise de l'activité ovarienne (subfertilité) / Réforme

## ❖ La santé de la vache est donc primordiale

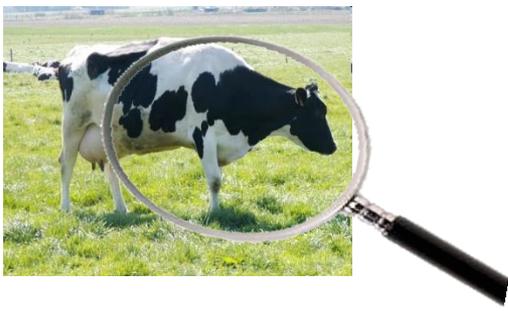
pour la production laitière  
pour la fertilité

**Importantes conséquences  
économiques pour l'éleveur**

## ➤ Objectif

Evaluation performante et individuelle de la santé  
Véritable challenge visant une conduite d'élevage individualisée  
Garantir un bien être animal avec une production de qualité

# Marques épigénétiques intègrent l'historique de vie des vaches laitières



## Hypothèses :

- Les modifications de la méthylation de l'ADN, induites par l'historique de vie et portées par des cellules du sang, sont des biomarqueurs de la santé
- La nutrition est un bon levier d'amélioration du statut métabolique de la vache laitière : distribution d'aliments minéraux vitaminés en pré- et post-partum





# GenEpi, caractérisation du méthylome des monocytes bovins

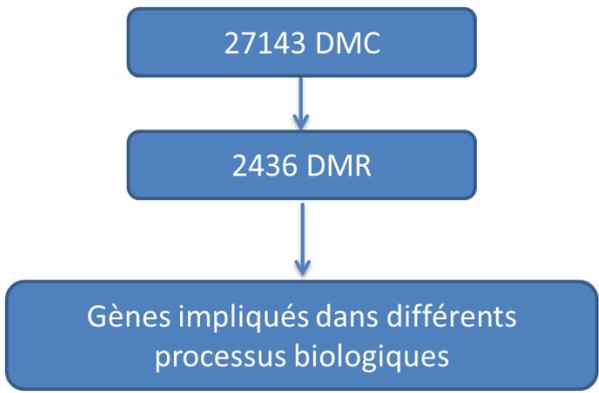
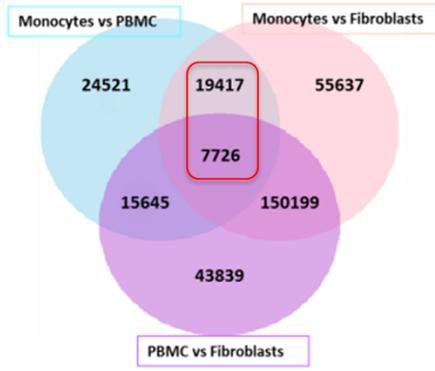
## Nutrition et épigénétique de la santé de la vache laitière

- 15 jour post partum
- Population cellulaire homogène
- Analyse pan génomique de la méthylation de l'ADN : RRBS
- Développement d'un pipeline d'analyses bioinformatique et biostatistique dédié  
Hélène Kiefer, <https://github.com/FAANG/faang-methylation/tree/master/RRBS-toolkit>
- Validation par bisulfite/pyroséquençage des régions identifiées





# GenEpi, caractérisation du méthylome des monocytes bovins



Protéines membranaires d'interaction

- PECAM1
- LY86
- CD226
- CD82
- MS4A1
- TARM1

Récepteurs

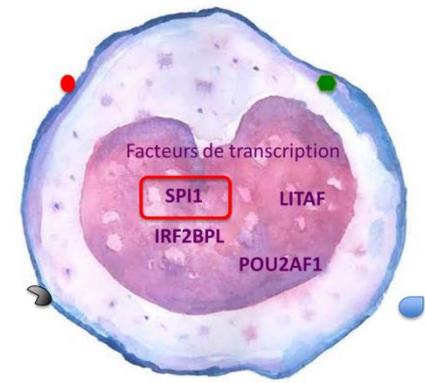
- IL21R
- IL9R
- IL1R1
- TNFRSFA
- RXRA

Protéines de transduction

- CACNA1H
- VAV1,2,3
- MAPKAPK
- RASSF5
- PIK2R1

Cytokines et facteurs induits

- IL10
- IL17B
- IL17B
- LSP1
- IL411
- LIF



Protéines de la machinerie épigénétique  
 JARID2 KAT6A KADM4A et B KAT2B KAMT5A et 5C



# GenEpi, caractérisation du méthylome des monocytes bovins

---

- Analyse pan génomique de l'impact nutritionnel *en cours*
- *Autre programme : EpImmun – Longévité et Epigénétique de la réponse immunitaire (Metaprogramme GISA; INRA)*