



# Efficiencia alimentaria e indicadores d'eficiencia chez les vaches laitières au pâturage (résultats provisoires)

24.09. 2020 Thorsten Haak

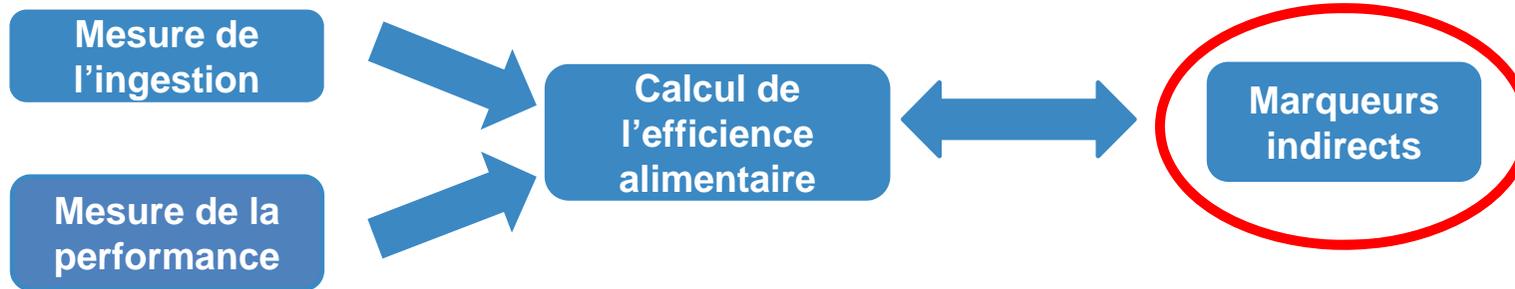


# Introduction



- Mesure de l'efficacité alimentaire, ses limites et les solutions possibles

- Mesure de l'efficacité alimentaire:



- Limites de la mesure de l'efficacité alimentaire:

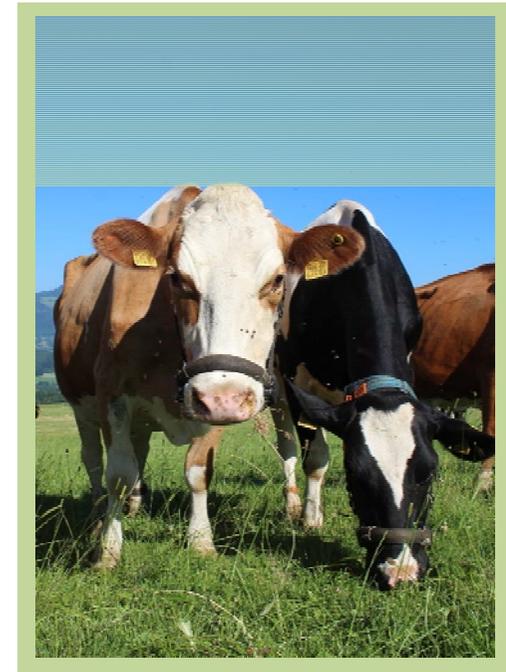




# Objectifs du projet



- Estimation de l'ingestion alimentaire des vaches au pâturage
- Evaluation de l'efficience avec des méthodes indirectes
- Comparaison entre vaches Swiss Fleckvieh et Holstein

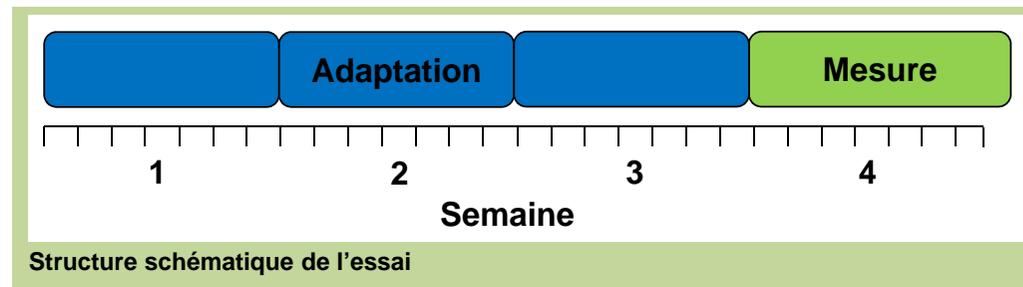




# Structure de l'essai



- 3 périodes de mesure de 7 jours chacune
  - 2 x milieu de lactation
  - 1 x fin de lactation
- 28 vaches (Holstein & Swiss Fleckvieh)
- Enregistrement de diverses caractéristiques et comparaison avec des méthodes de mesure de l'efficacité alimentaire





# Caractéristiques enregistrées



## Caractéristiques relevées

Etat embonpoint  
& poids

Température  
superficielle

Emissions  
entériques

Ingestion

Comporte -  
ment  
alimentaire

Activité  
physique

Lait

Sang

Poils

Excréments

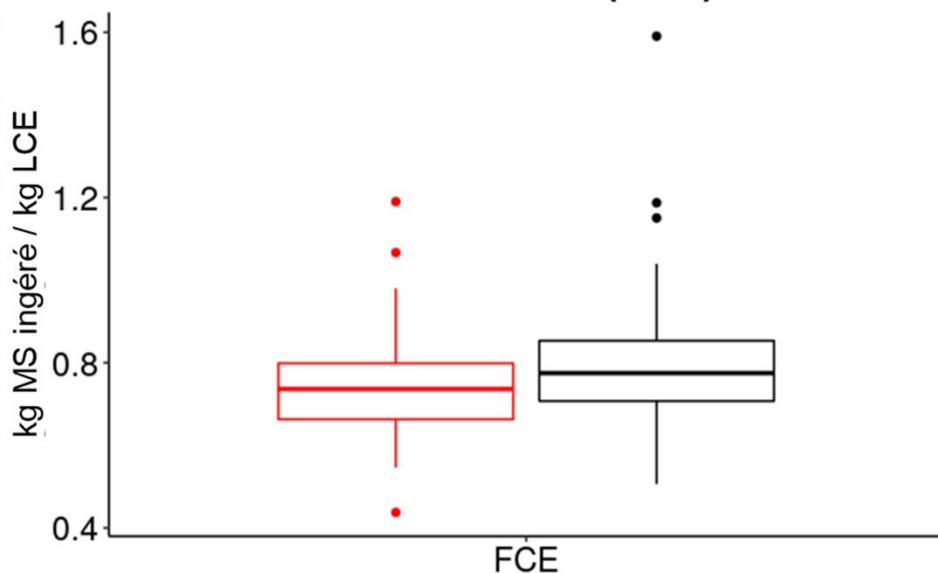
Jus de  
panse



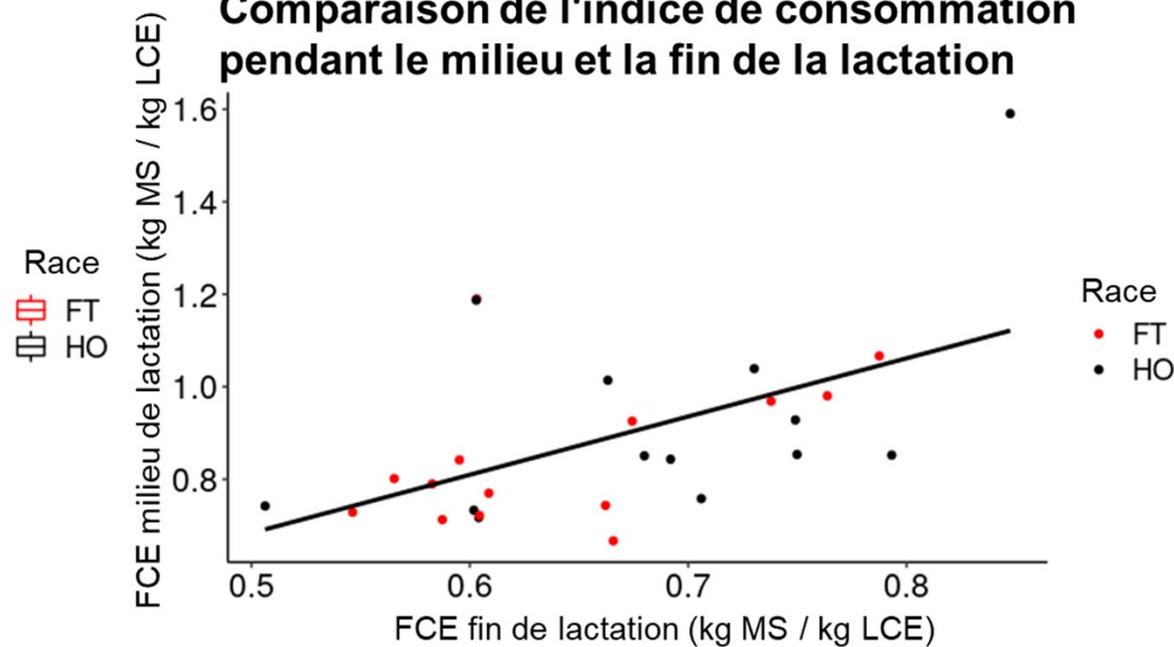
# Effizienz alimentaire



## Indice de consommation (FCE)



## Comparaison de l'indice de consommation pendant le milieu et la fin de la lactation



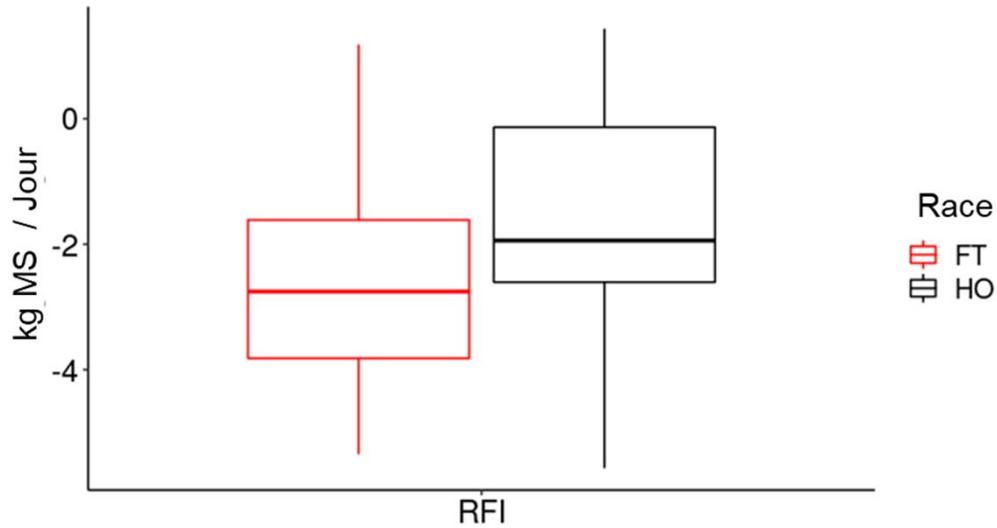
Indice de consommation (FCE): Ingestion de matière sèche en kg / lait corrigé pour l'énergie en kg (LCE)



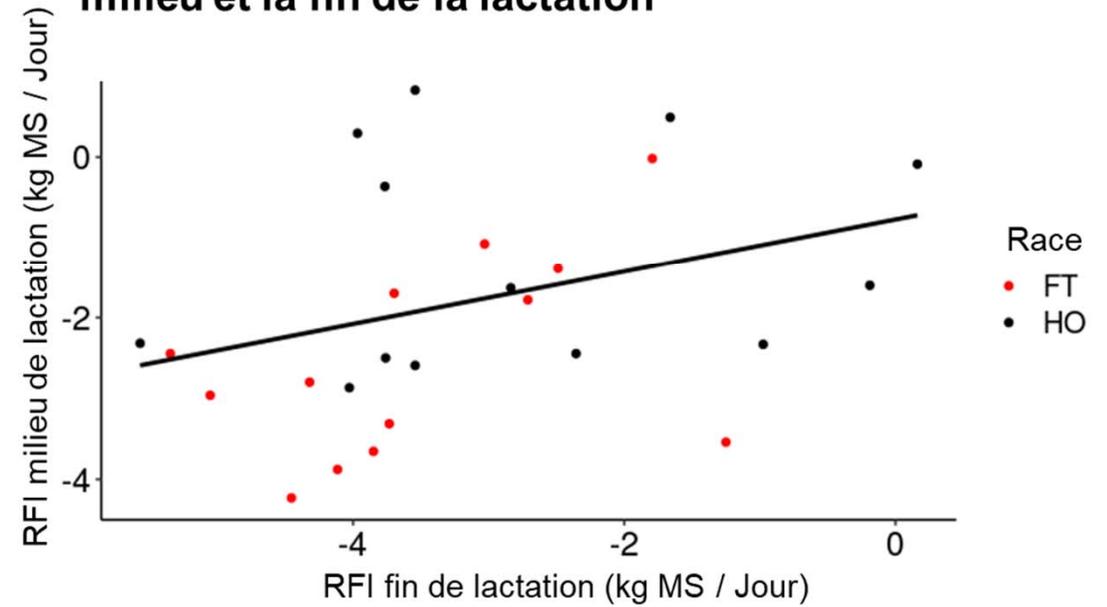
# Effizienz alimentaire



## Ingestion résiduelle (RFI)



## Comparaison de Ingestion résiduelle pendant le milieu et la fin de la lactation

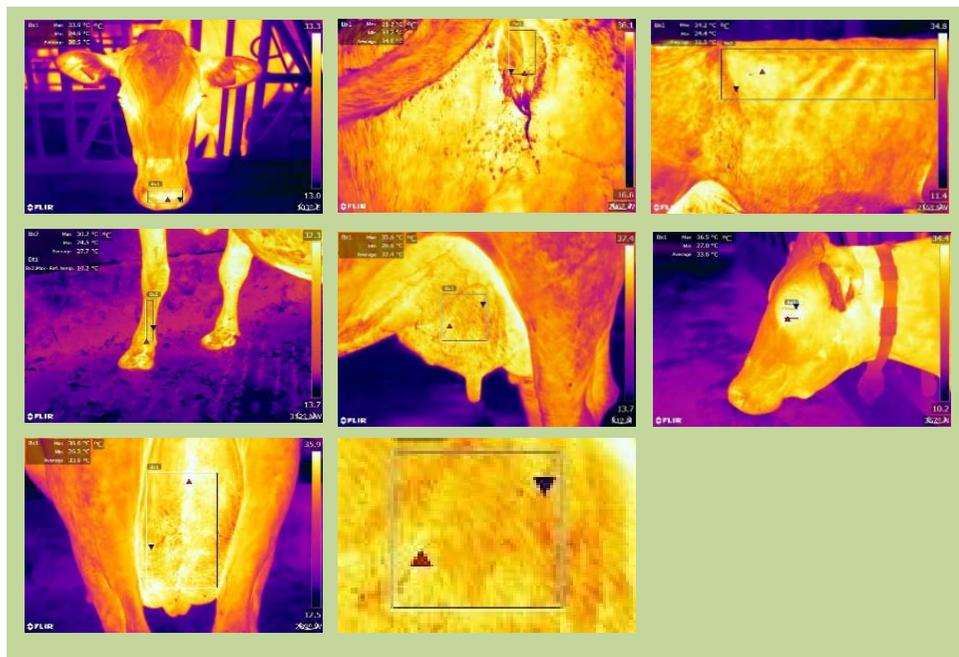


Ingestion résiduelle\* = ingestion effective de MS moins besoin en MS calculé

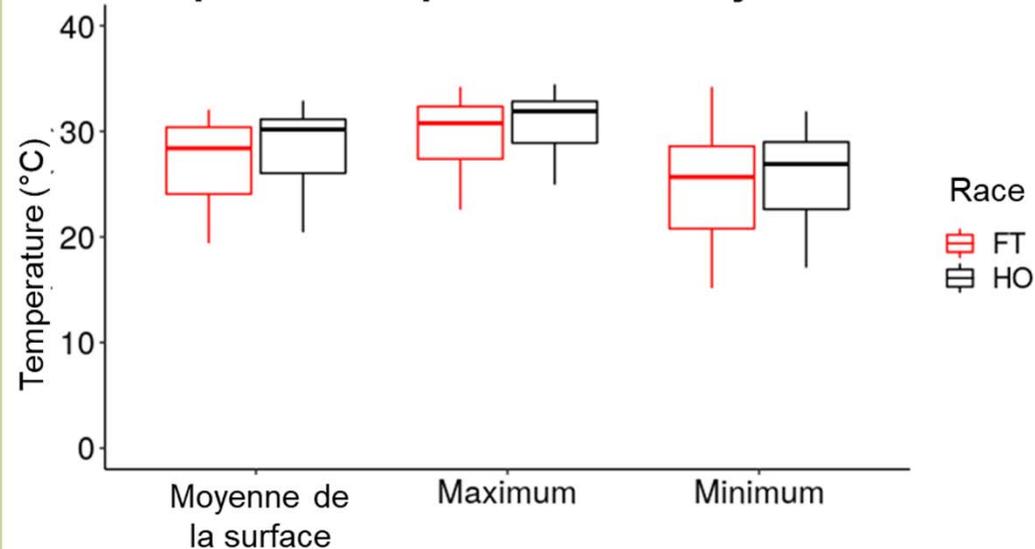
\*Ingestion résiduelle = Residual Feed Intake = RFI



# Images thermiques



## Temperature superficielle de la joue



### Top 4 Relations: température superficielle max. avec FCE

Paramètre	Temp. de l'air	Joue	Cuisse	Flanc
R <sup>2</sup>	0.36	0.19	0.13	0.13
R <sup>2</sup> effet fixe	0.36	0.25	0.21	0.21

### Top 4 Relations: température superficielle max. avec RFI

Paramètre	Temp. de l'air	Joue	Pieds avant	Onglons
R <sup>2</sup>	0.19	0.03	0.01	0.01
R <sup>2</sup> effet fixe	0.21	0.21	0.28	0.30

Efficiéce alimentaire et indicateurs d'efficiéce chez les vaches laitiéres au pâturage(résultats provisoires)

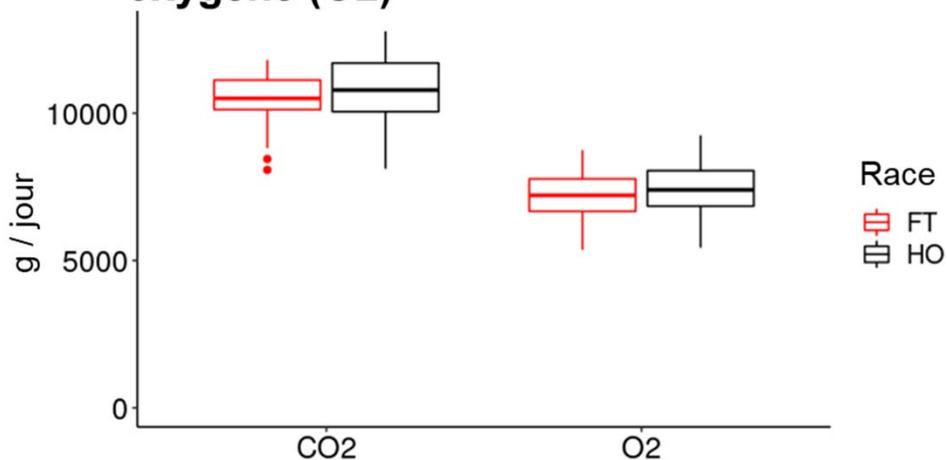
Thorsten Haak



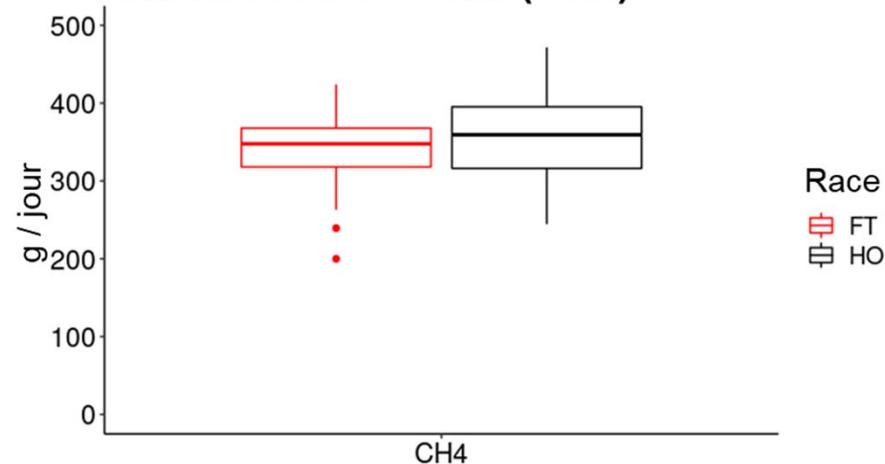
# Emissions – CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>



## Emission en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et oxygene (O<sub>2</sub>)



## Emission en methan (CH<sub>4</sub>)



### Relations: Emission et efficacité alimentaire

	Paramètre	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
	R <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.03	0.01
FCE	R <sup>2</sup> effet fixe	0.21	0.22	0.20	0.01
	R <sup>2</sup>	0.05	0.03	0.03	0.00
RFI	R <sup>2</sup> effet fixe	0.26	0.24	0.25	0.12

Efficience alimentaire et indicateurs d'efficience chez les vaches laitières au pâturage (résultats provisoires)

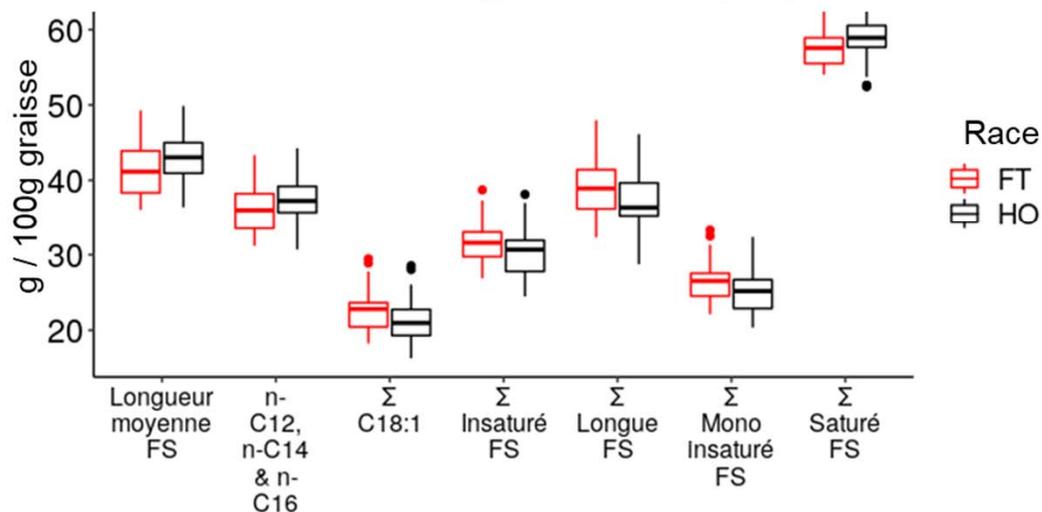
Thorsten Haak



# Acides gras du lait



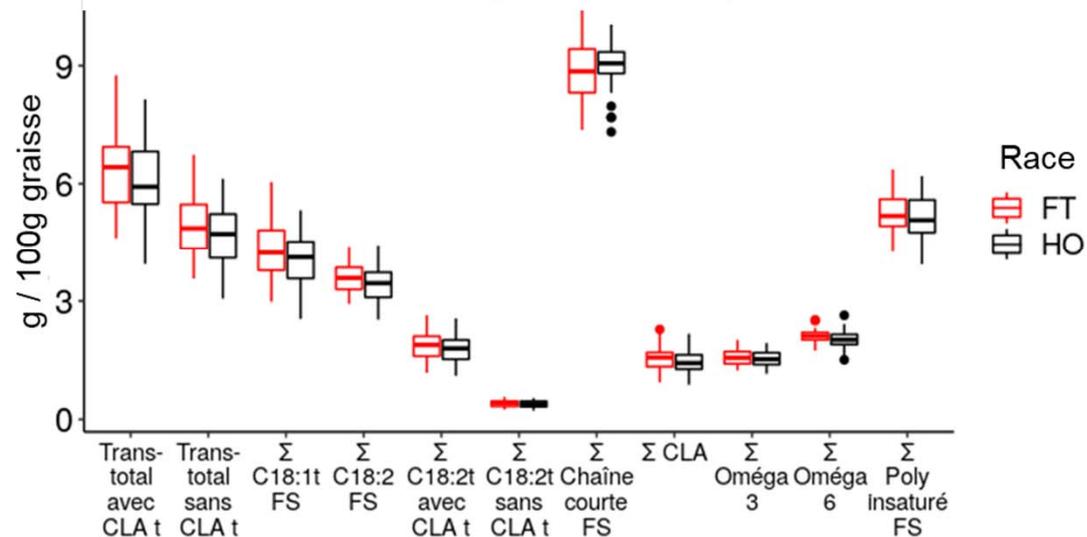
## Résumé des acides gras du lait (FS)



### Top 4 Relations entre les acides gras du lait et l'indice de consommation (FCE)

Paramètre	C12:1 u1	C13 + C12:1 u2	C10:1	C14:1 c9
R <sup>2</sup>	0.36	0.26	0.24	0.18
R <sup>2</sup> effet fixe	0.36	0.32	0.25	0.22

## Résumé des acides gras du lait (FS)



### Top 4 Relations entre les acides gras du lait et l'ingestion résiduelle (RFI)

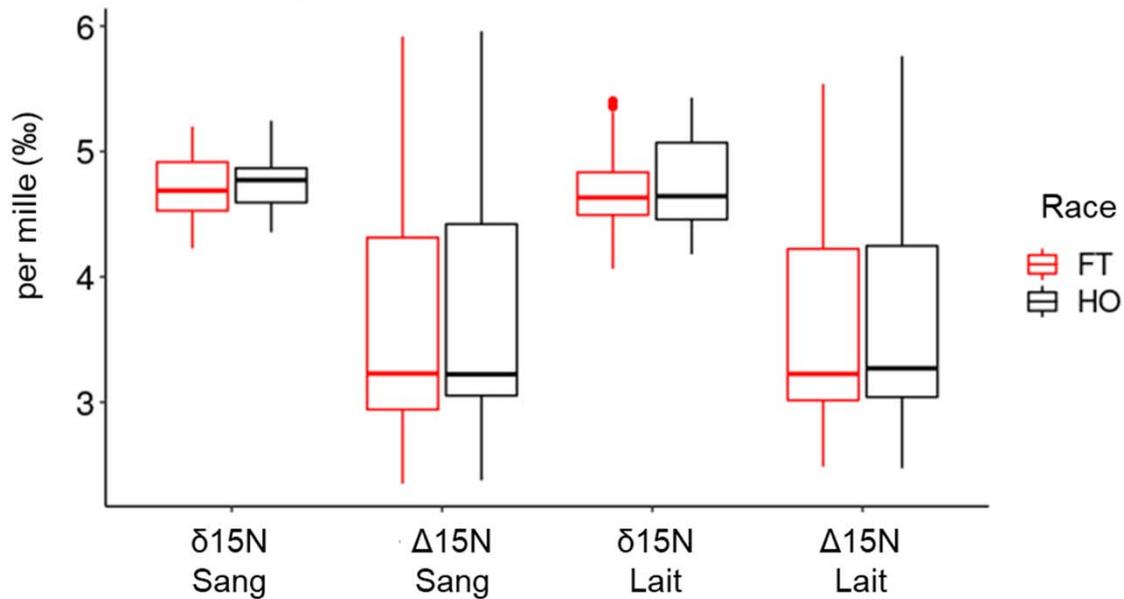
Paramètre	C16:1 u2	C12:1 u1	C13 + C12:1 u2	C17
R <sup>2</sup>	0.27	0.22	0.20	0.16
R <sup>2</sup> effet fixe	0.28	0.24	0.29	0.24



# Isotopes 15N



## Teneur en isotope 15N dans le sang et dans le lait



### Relations: Teneur en isotopes 15N avec l'efficacité alimentaire

	Paramètre	Lait $\delta^{15}N$	Lait $\Delta^{15}N$	Sang $\delta^{15}N$	Sang $\Delta^{15}N$
	R <sup>2</sup>	0.04	0.24	0.01	0.23
FCE	R <sup>2</sup> effet fixe	0.21	0.25	0.22	0.23
	R <sup>2</sup>	0.11	0.01	0.03	0.03
RFI	R <sup>2</sup> effet fixe	0.21	0.21	0.24	0.21

▪  $\Delta^{15}N = \delta^{15}N \text{ animaux} - \delta^{15}N \text{ fourrage}$



## Conclusion / Perspective



- Actuellement, la solution idéale n'a pas encore été trouvée
- Régressions multiples avec
  - effets fixes (par ex. période de mesure, race) ainsi que
  - divers indicateurs indirects (par ex. caractéristiques du sang, cortisol)
  - diverses caractéristiques de l'efficacité alimentaire (par ex. Residual Energy Intake)
- A venir évaluation statistique d'autres indicateurs (par exemple caractéristiques du sang, microbiome, cortisol des poils; NIRS du lait et des excréments)



**Merci pour votre attention**

**Nous remercions l'Office fédéral de l'agriculture et la  
Fondation Sur-la-Croix pour leur soutien**

**Thorsten Haak**  
thorsten.haak@agroscope.admin.ch



**Agroscope** une bonne alimentation, un environnement sain