



# L'importance d'une vache laitière efficiente en terme d'azote

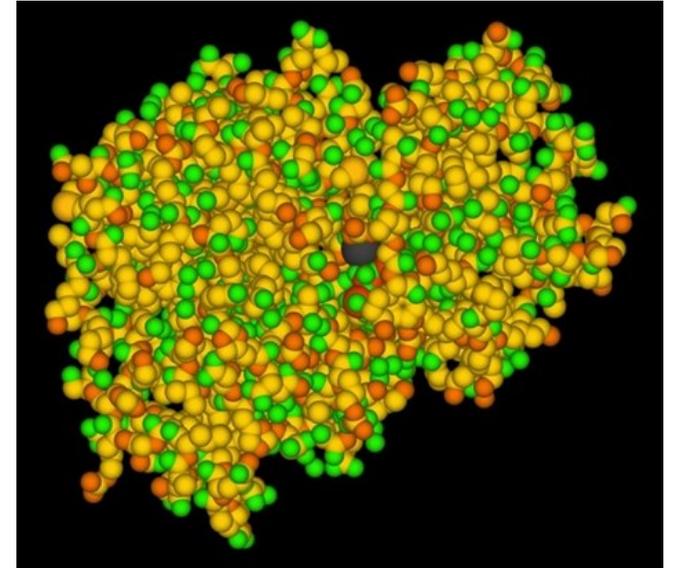
**Fredy Schori**, nutrition et émissions des ruminants

6 mars 2024, Grangeneuve



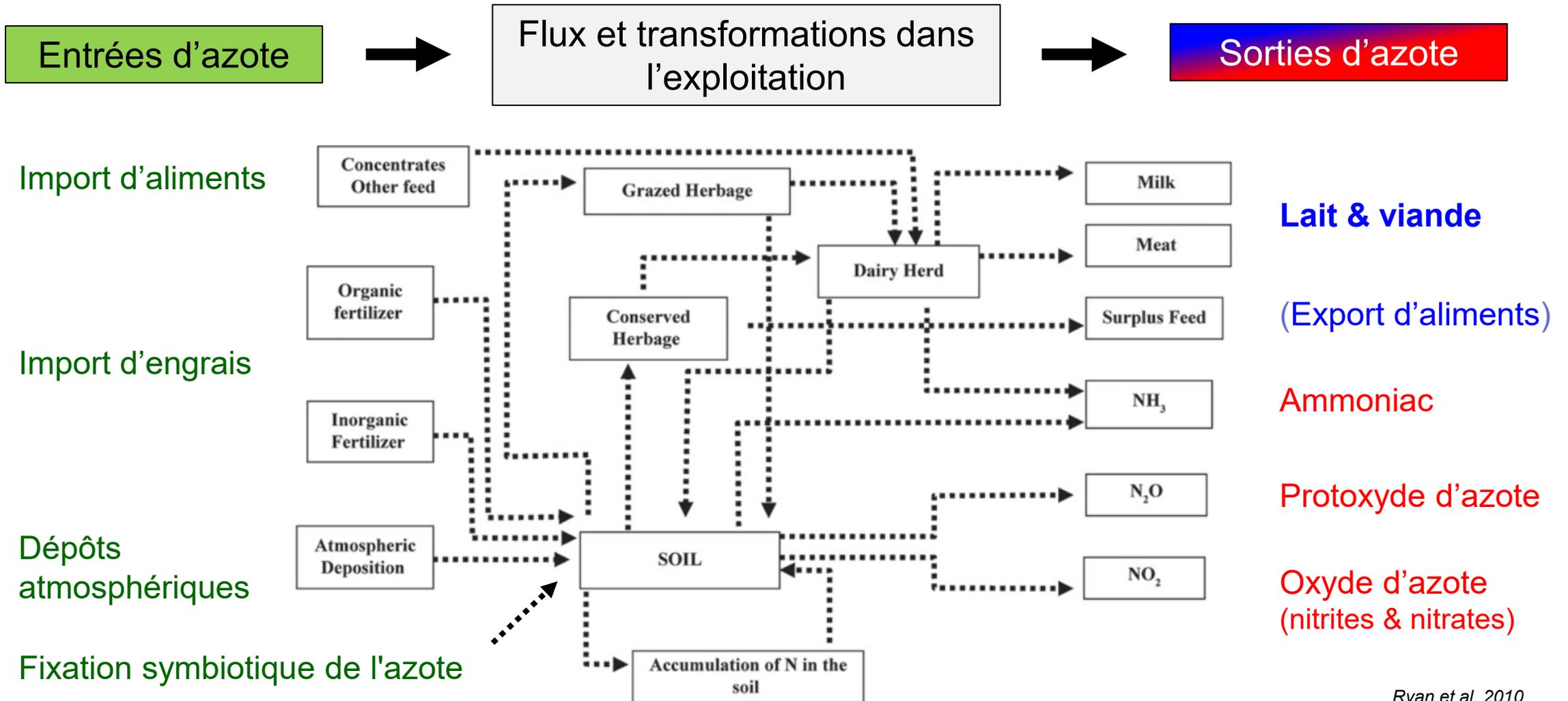
# L'azote est essentiel pour la vie

- L'azote (N) est un constituant des protéines avec une teneur constante.
  - 16% (15,5 - 18%).
  - protéines brutes des aliments (N x 6.25, matière azotée)
- L'azote est essentiel pour les plantes, les protéines pour les animaux et les humains.
- Vache laitière
  - Besoins d'entretien (pertes non productives, défenses immunitaires, fertilité, ...)
  - Besoins pour la croissance, production de lait, gestation etc.



Molécule de caséine. Photo: Britannica ImageQuest, Encyclopædia Britannica, 25 mai 2016 (l'azote est en orange)

# Flux d'azote sur une exploitation herbagère



Ryan et al. 2010



# Au niveau national

- La Suisse importe environ 256 kT de tourteau de soja par an, 87 kT d'autres "tourteaux" et 47 kT de gluten de maïs (dérivé d'AgriStat 2021, > 50% des terres ouvertes cultivées avec du soja)
- Difficultés à atteindre les objectifs environnementaux de l'agriculture concernant N (OFEV et OFAG, 2016)
  - Émissions de gaz à effet de serre, en autres le protoxyde d'azote
  - Polluants atmosphériques contenant de l'azote (ammoniac)
  - Nitrate dans l'eau potable



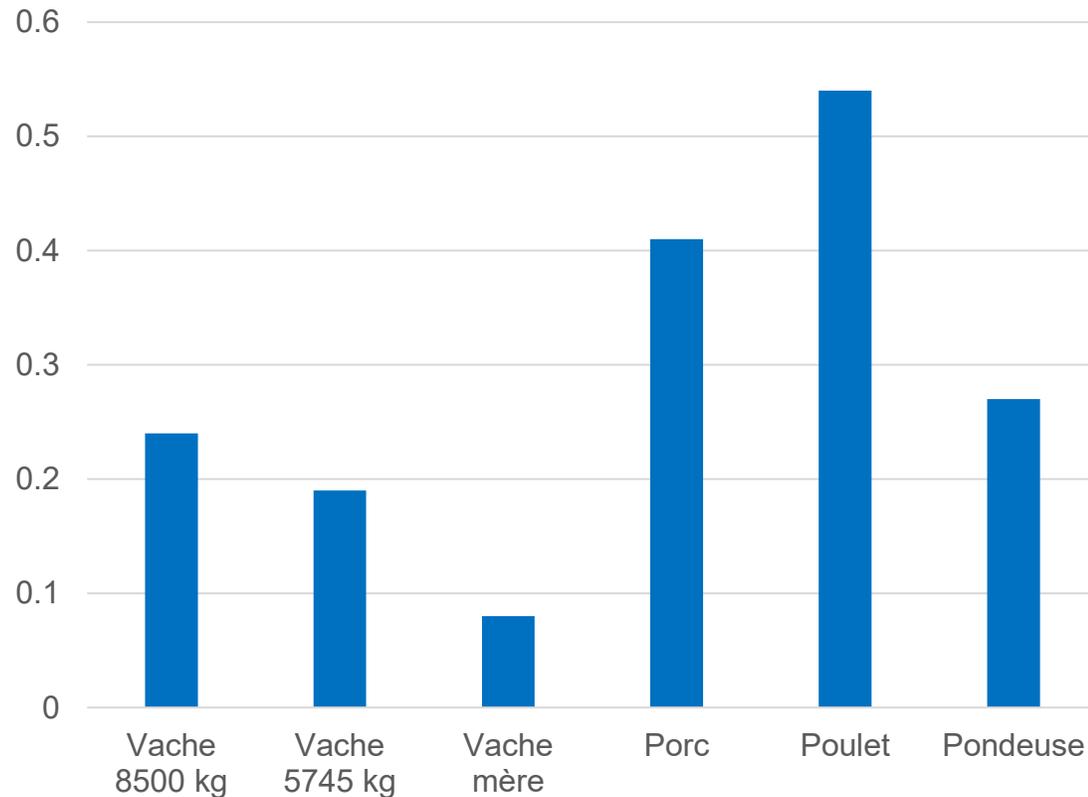
(Tourteau de soja. Agroscope & HAFL, 2016, Catalogue des aliments pour animaux)



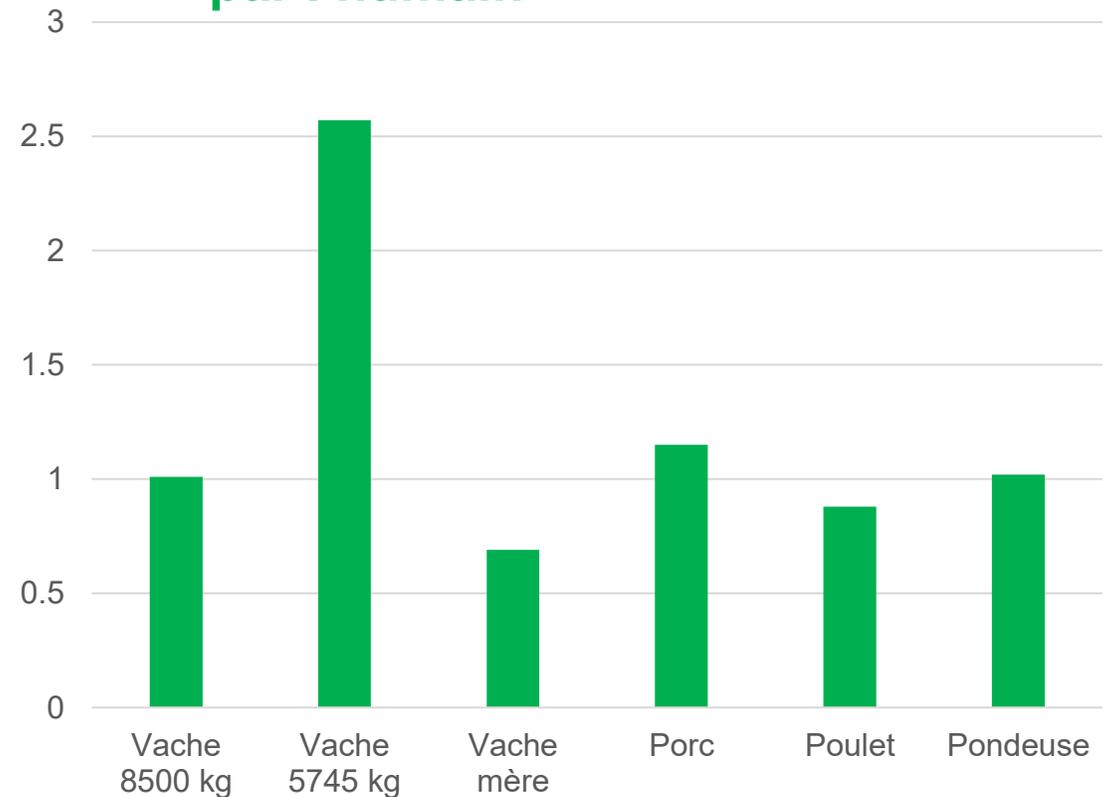
# Efficiences brute ou nette de conversion de l'azote

(Laisse *et al.*, 2018, étude française)

**Brute = N produit / N ingéré**



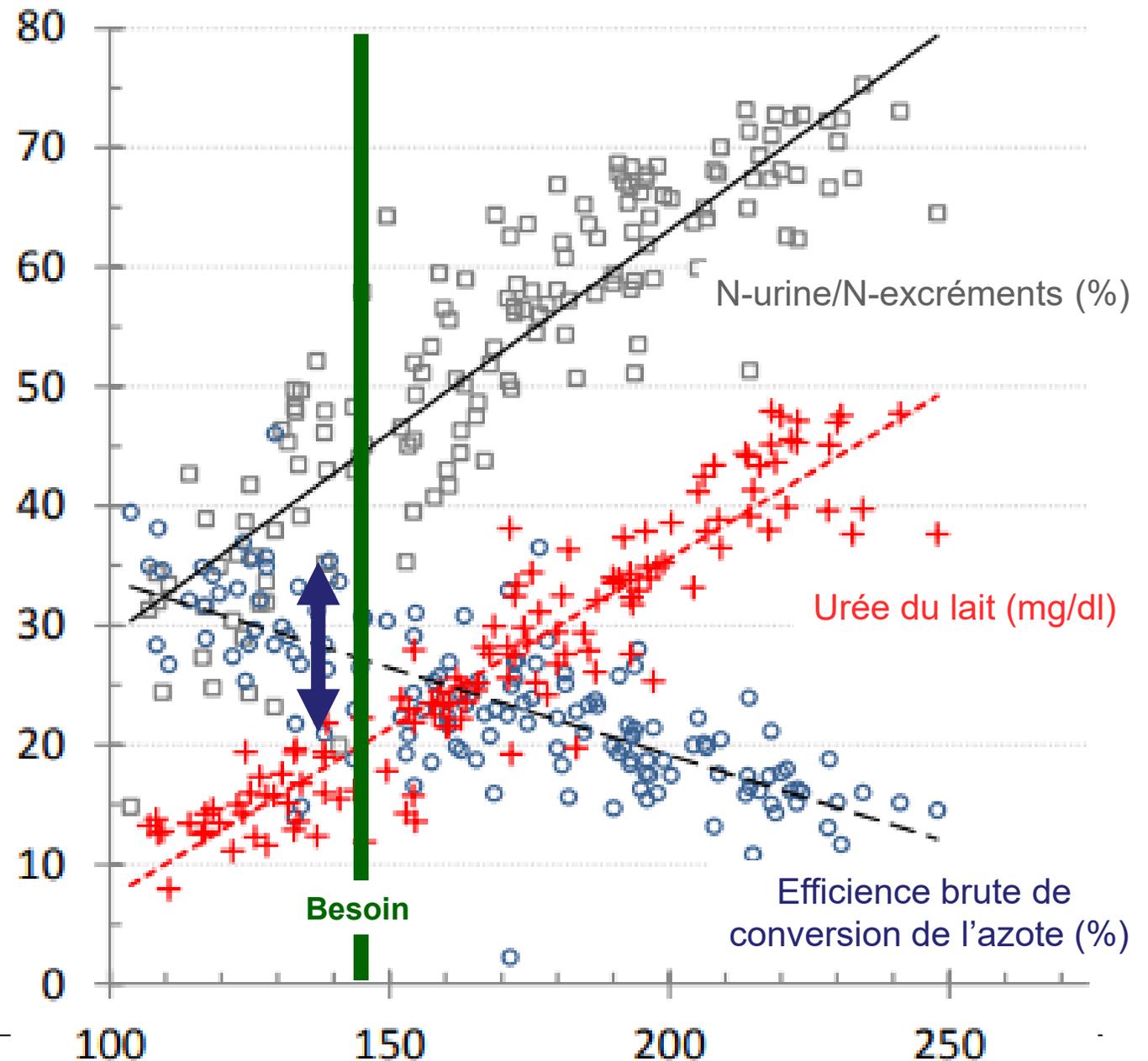
**Nette = N produit / N ingéré consommable par l'humain**





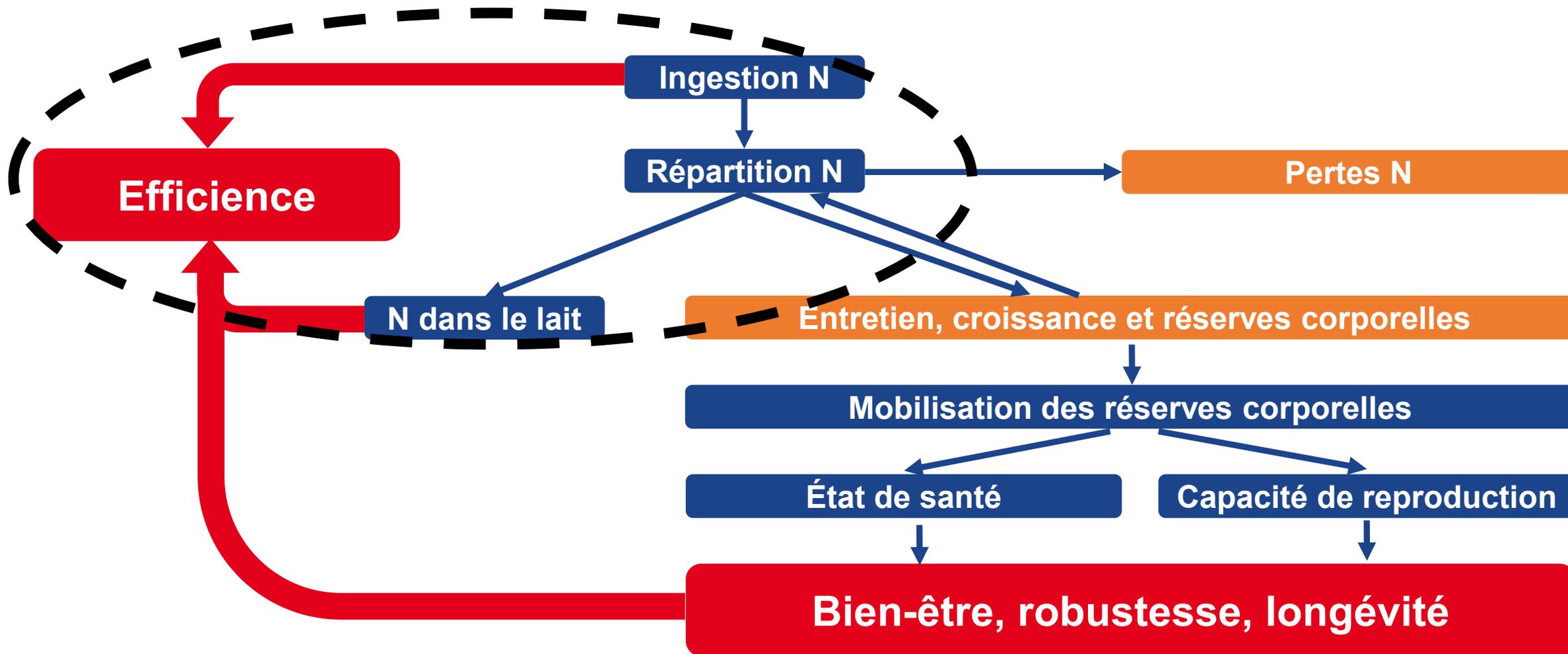
# Apport en protéines brutes, urée du lait et efficacité brute de conversion de l'azote

- L'alimentation joue un rôle important dans l'utilisation efficace de l'azote.
- Des vaches laitières plus efficaces pourraient réduire les pertes d'azote.



Protéines brutes de la ration (g/kg MS) (Bracher 2011)

# Effizienz de conversion de l'azote et bien-être de la vache



(Chen et al. 2021)



# Effets d'un apport réduit en protéines

## Objectif:

- Étudier l'impact de l'apport en protéines chez les vaches laitières sur la consommation, la production laitière, les caractéristiques d'efficacité et les émissions de méthane.

## Informations générales

- Ferme expérimentale Agroscope à Posieux
- Durée de l'essai 3 semaines
- 15 vaches Holstein (mi-lactation) par traitement
- Ration totale mélangée: ensilage de maïs, foin, ensilage d'herbe, concentrés énergétique et protéique, minéraux.





# Effets d'un apport réduit en protéines



## Traitement:

- Contrôle: besoins en PB, PAIE et PAIN couverts
- Réduits: besoin en PB couvert

	Contrôle	Réduits	<i>P</i>
Teneur en protéines brutes (g/kg)	148	133	
Rapport PB/NEL (g/MJ)	24	22	
Ingestion totale (kg MS)	23.4	21.8	**
Production lait corrigée en énergie (kg)	35.1	32.3	*
Urée (mg/dl)	20	14	***
Efficienc e brute de conversion de l'azote	0.33	0.34	
Excrétion urinaire d'azote (g/jour)	170	119	***
Production de méthane (g/jour)	481	474	
Intensité de production de méthane (g/kg ECM)	13.7	14.8	*



# Conclusions

- L'azote est essentiel pour les plantes, les protéines pour les animaux et les humains.
- Les pertes excessives de composés azotés réactifs peuvent affecter la santé humaine et animale, ainsi que l'environnement.
- Les pertes d'azote peuvent être réduites par l'alimentation, mais pourraient probablement en plus être réduites par des vaches laitières plus efficaces.
- L'objectif final doit être l'efficacité à long terme des vaches laitières.



**Merci de votre attention!**



**Vache laitière efficiente, 6.3.2024**  
Fredy Schori