



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope



Influence de l'apport en protéines et en acides aminés sur la composition corporelle et le bilan azoté chez le porc.

**Peter Stoll
Isabel Ruiz**

2 octobre 2014

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain



Points à discuter

- **Introduction**
 - Bilan azoté
 - Acides aminés
- **Hypothèse**
- **Plan expérimental**
- **Méthode**
- **Résultats**
 - Gain moyen quotidien
 - Energie ingérée
 - Teneur en azote du poids vif vide
 - Efficacité azotée
- **Conclusions**



Introduction: Bilan azoté

- Un bilan alimentaire:

Quantités ingérées - Quantités retenues = Quantités rejetées

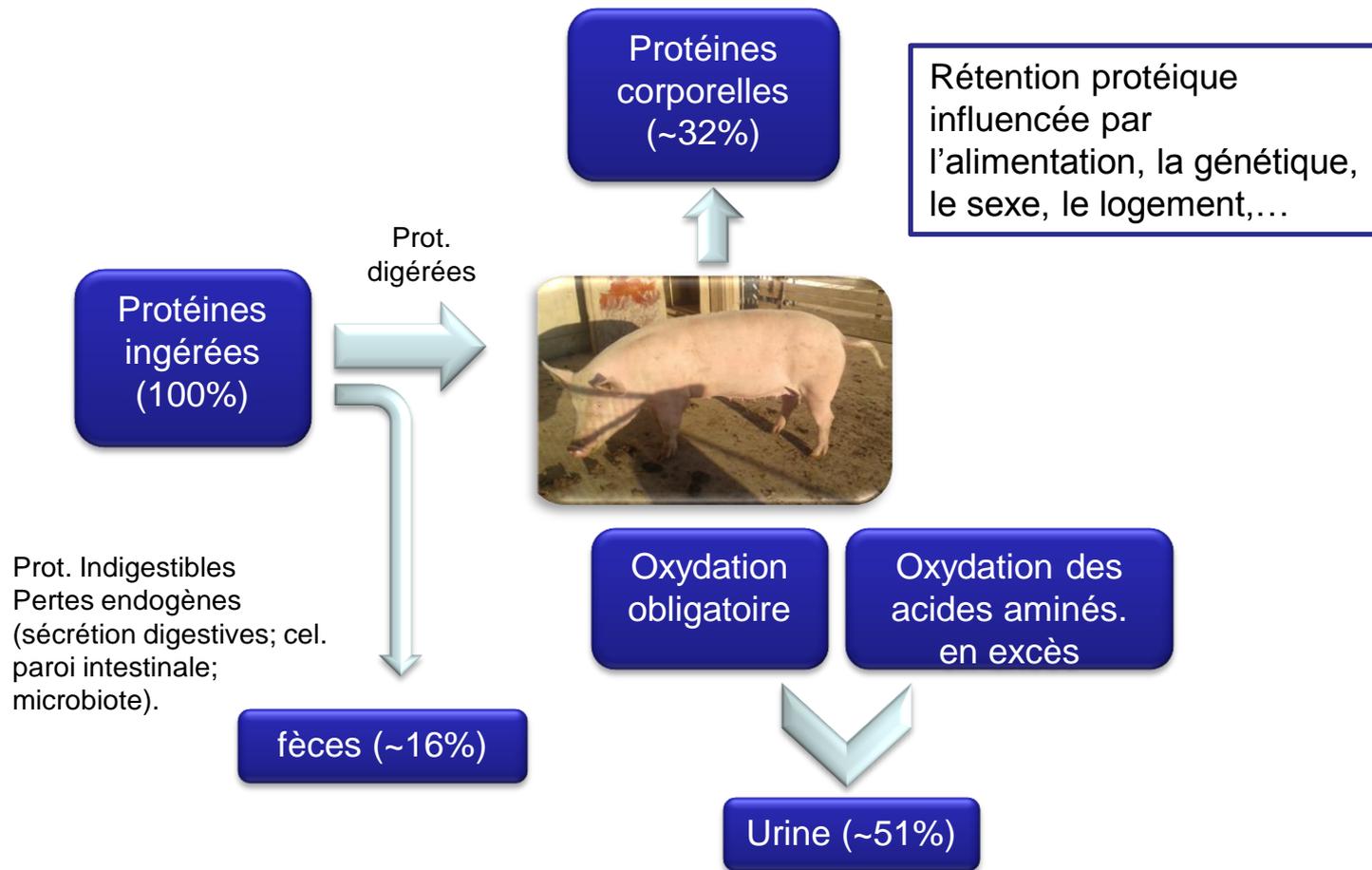
- Le bilan azoté décrit les flux d'azote dans les exploitations et permet de calculer l'efficacité de l'azote.

Importance

- Cadre environnemental: Mesurer l'impact de l'exploitation agricole sur les rejets d'azote → Prise de décisions pour sa réduction.
- Cadre économique: Quand les performances et l'efficacité d'utilisation ne descendent pas malgré un niveau protéique réduit, le bilan permet des économies en matières premières.



Introduction: Bilan azoté



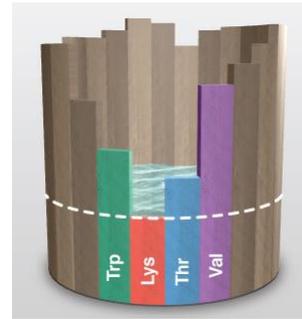
Utilisation de l' azote chez un porc à l' engraissement (60 kg).

Modifié de *Dourmad et al., 1999; INRA, 2012.*



Introduction: Acides aminés

- Les porcs ont des besoins en acides aminés (composants des protéines) et non en protéine brute.
- Absence/faible disponibilité d' un seul des acides aminés peut ralentir ou stopper la synthèse protéique.
- Profil idéal en acides aminés : le ratio optimal entre les acides aminés essentiels pour l' entretien et la production.
- Les changements des besoins des acides aminés ne provoquent pas de changements dans la proportion relative de chaque acide aminé.



L'utilisation du profil idéal en acides aminés est un bon outil pour minimiser l' excrétion d' azote dans la production animal sans réduire la performance.



Hypothèse

Une réduction de la teneur en protéine et acides aminés dans les aliments, afin de réduire les rejets d' azote, peut être possible sans un effet trop marqué sur les performances ni la composition de la carcasse chez le porc en respectant le profil idéal des acides aminés.



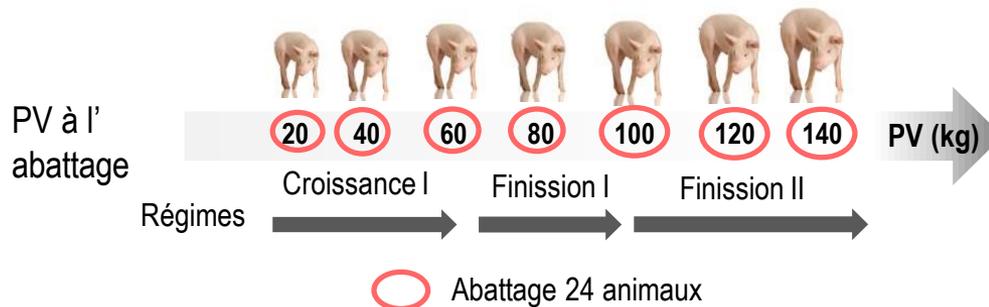
Plan expérimental

168 animaux alimentés *ad libitum*

	Verrats	Castrés et femelles
Niveaux protéiques	Contrôle (C)¹ : aliment optimisé à 105% d'acides aminés par rapport aux recommandations suisses.	Contrôle (C)¹ : aliment optimisé à 100% d'acides aminés par rapport aux recommandations suisses.
	Réduit (R)² : aliment optimisé à 84% de protéines par rapport aux recommandations suisses.	Réduit (R)² : aliment optimisé à 80% de protéines par rapport aux recommandations suisses.

¹ Tous les aa essentiels ont été contrôlés lors de l'optimisation des aliments

² Les niveaux de **Lys, Met+Cys, Thr et Try** ont été contrôlés lors de l'optimisation des aliments.





Variables mesurées et collecte des données

- Pesée hebdomadaire des porcs,
- Données ingestion,
- Poids mort, poids carcasse, poids des organes individuels et intestins, pleins et vides.
- 4 fractions/animal et des échantillons des aliments ont été analysés:

Sang



Poils et onglons



Intestins vides et organes



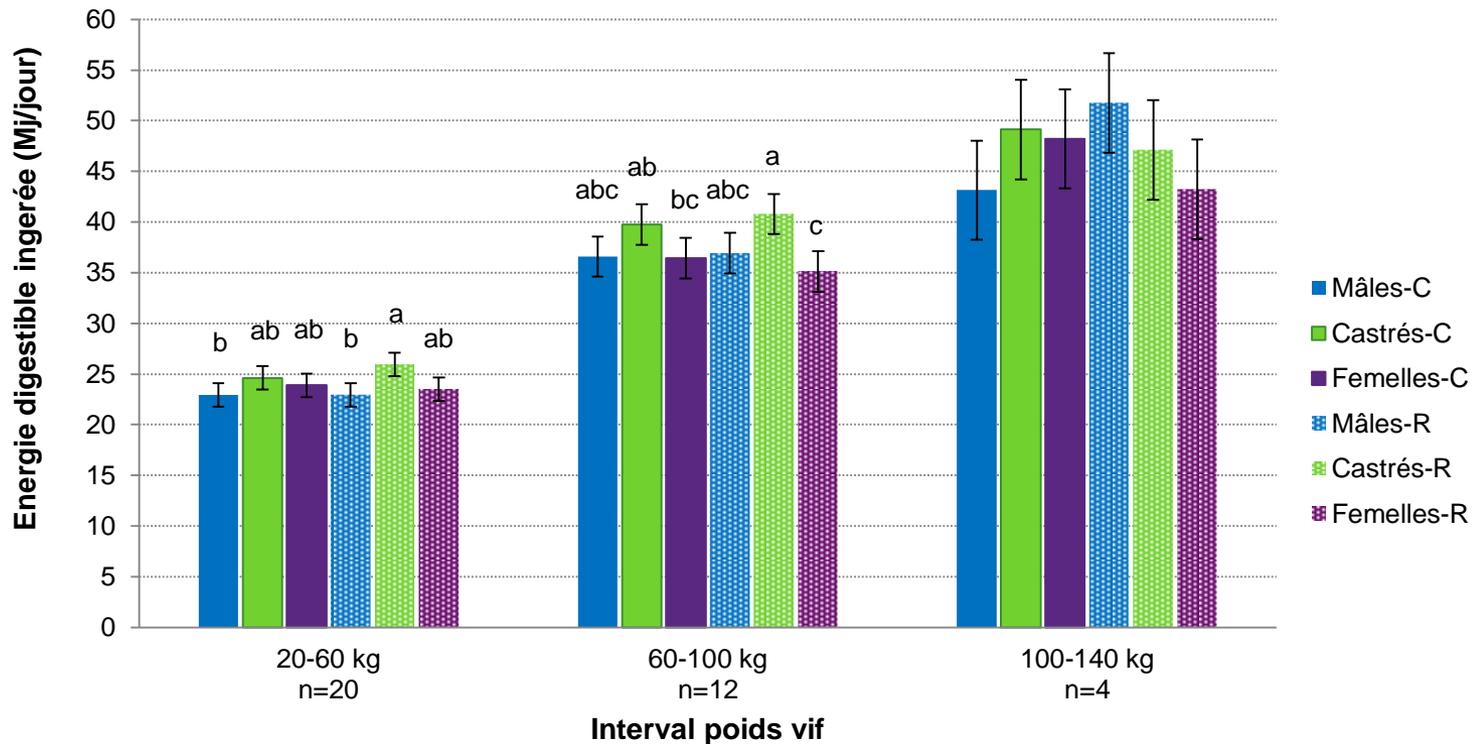
Carcasses



Matière sèche, protéine brute, profil des acides aminés.



Résultats: Energie ingérée

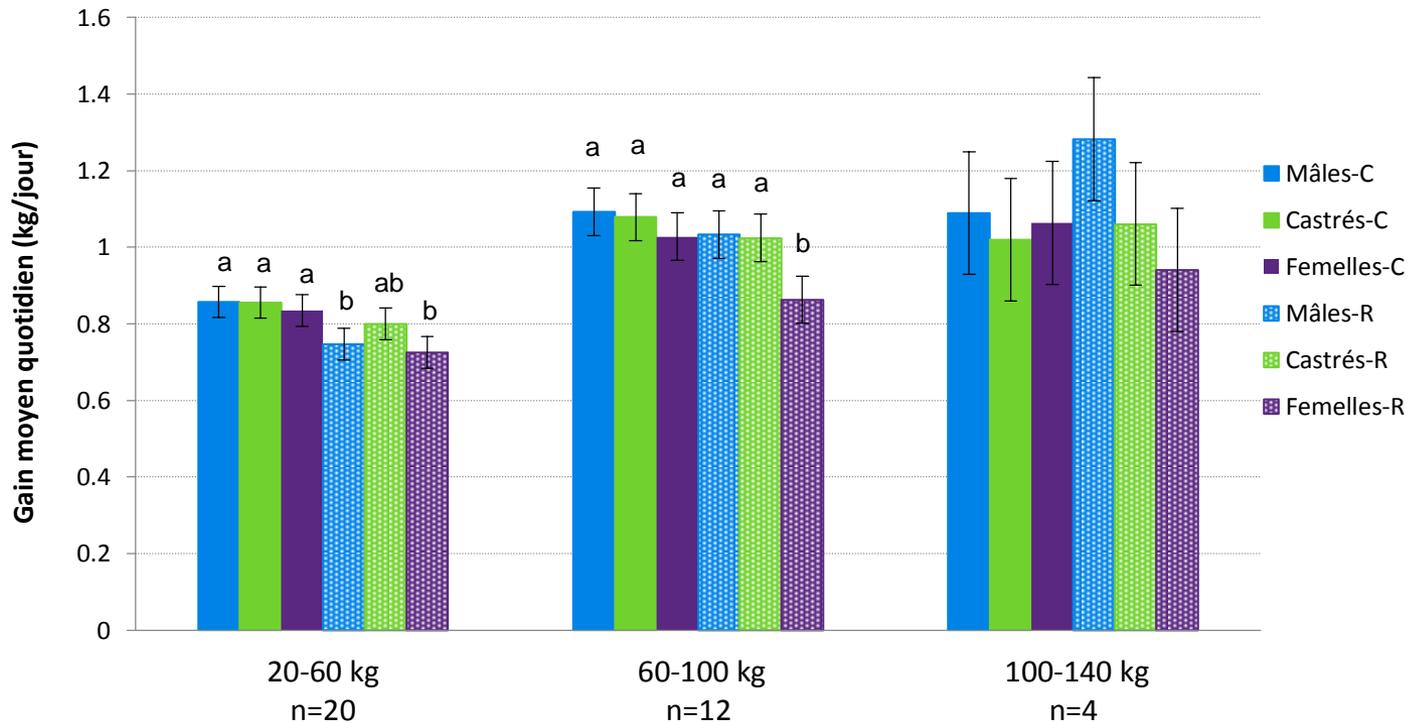


Effet du sexe et niveau protéique sur l'énergie digestible dans trois différentes étapes de croissance.

La sous-alimentation n'a pas influencé significativement l'ingestion parmi les sexes. Mais des tendances peuvent être observées.



Résultats: Gain moyen quotidien



Effet du sexe et niveau protéique sur le gain moyen quotidien dans trois différentes étapes de croissance.

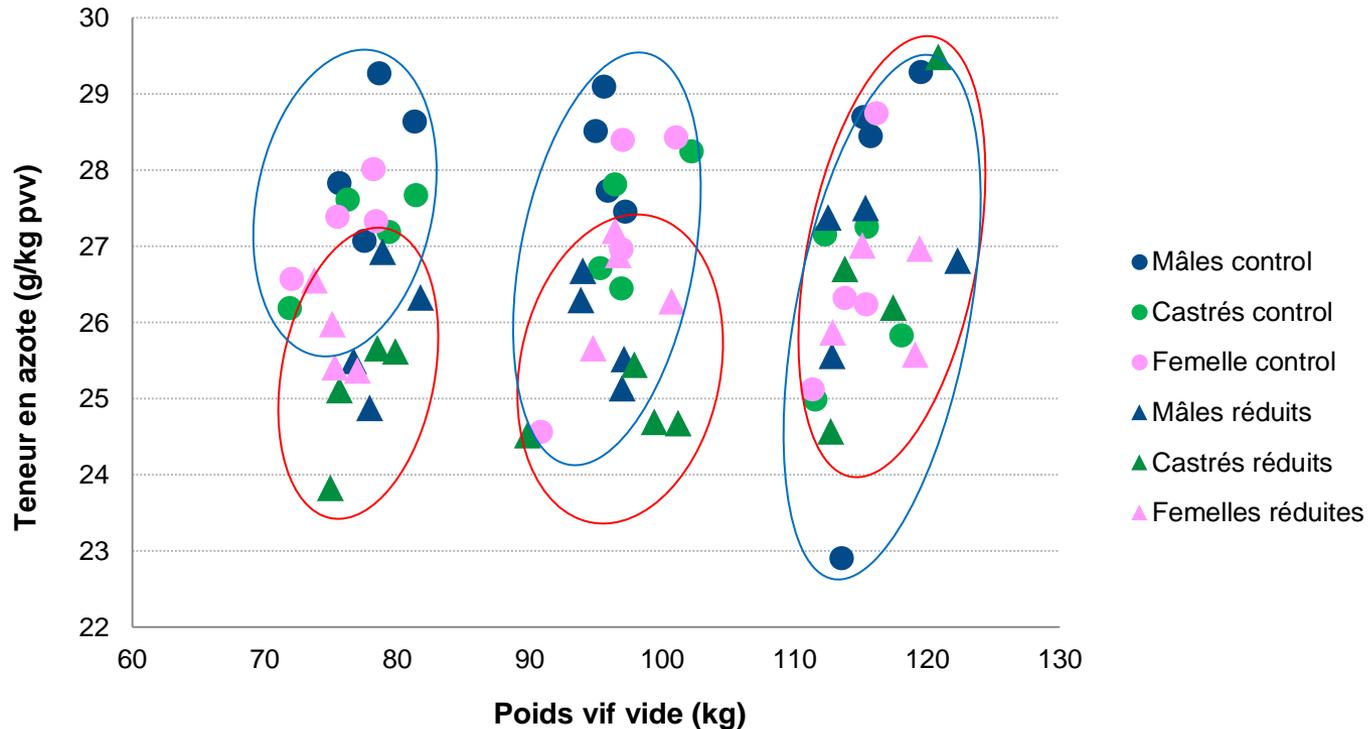
L'influence du régime alimentaire est plus marqué chez les femelles.

Les castrés augmentent l'ingestion pour maintenir sa croissance.

Certains animaux en sous-alimentation ont montré une croissance normale malgré son régime alimentaire.



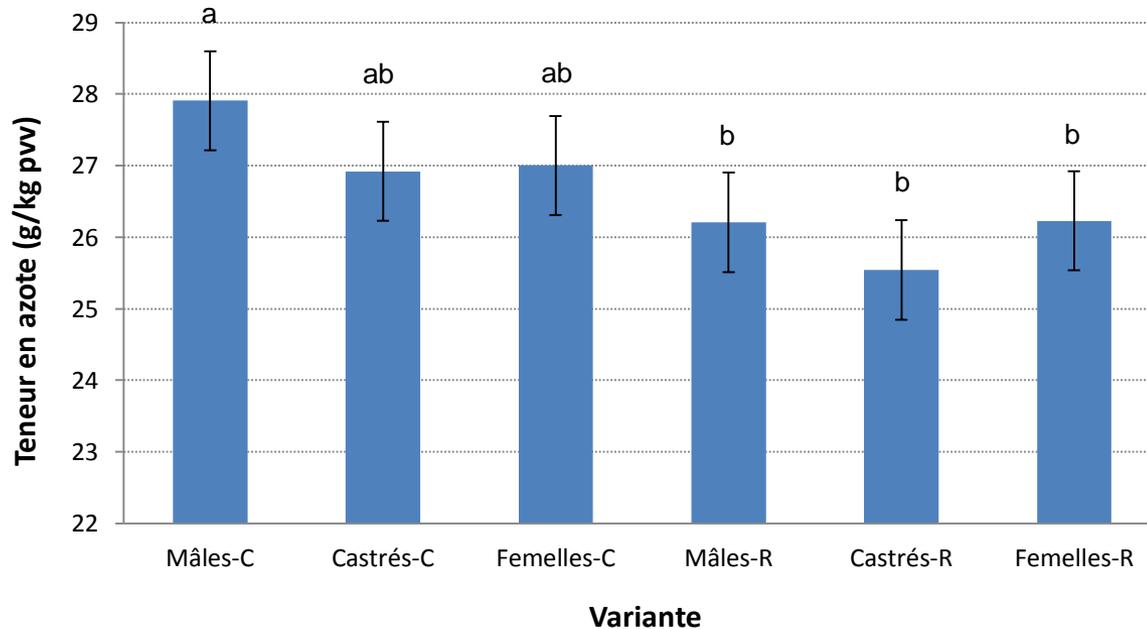
Résultats: Teneur en azote du poids vif vide



Effet du sexe et niveau protéique sur la teneur en azote dans le poids vif vide dés 80 kg à 120 kg pv

La teneur en azote du corps vif vide reste au-dessus de 22 g/kg pvv

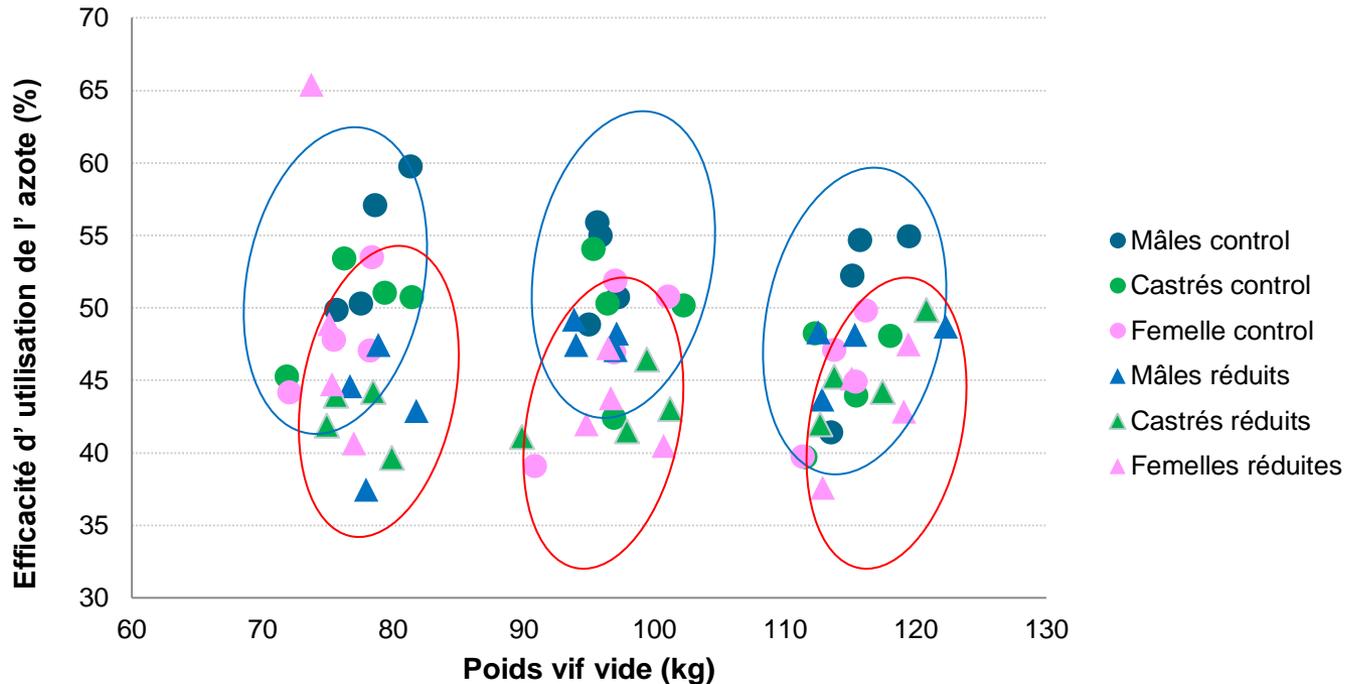
Résultats: Teneur en azote du poids vif vide



Effet du sexe et niveau protéique sur la teneur en azote dans le poids vif vide dès 80 kg à 120 kg pv (n=12).

La teneur en protéine alimentaire a un effet significatif sur la teneur en azote du corps vide ($p < 0,001$).

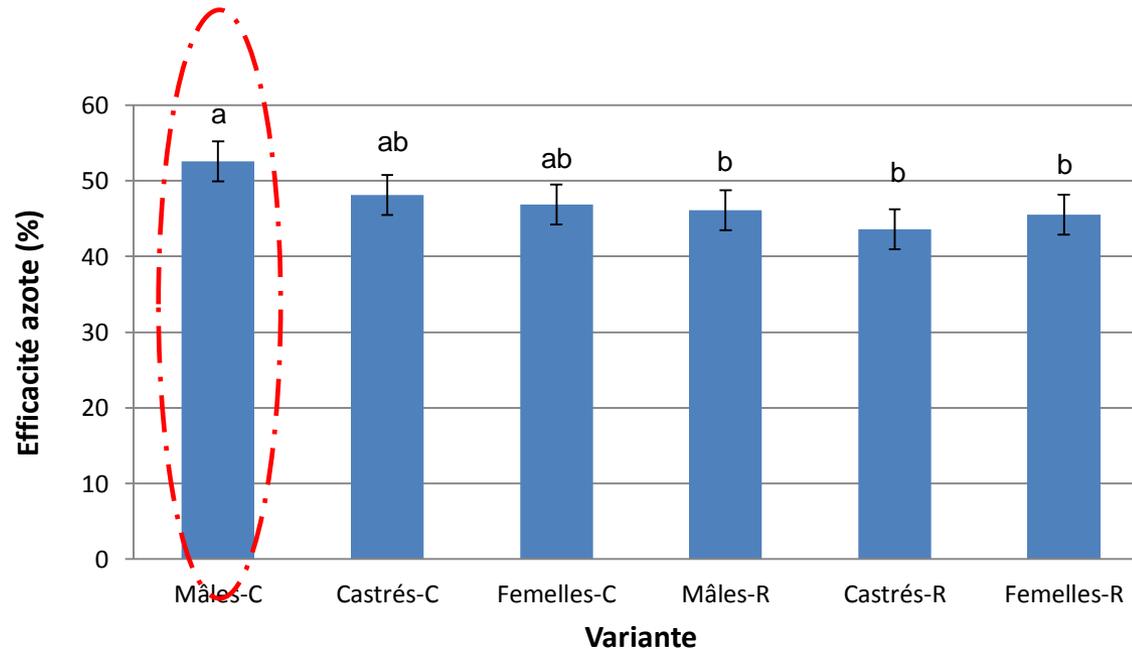
🇨🇭 Résultats: Efficacité de l' utilisation de l' azote (I)



Effet du sexe et niveau protéique sur l' efficacité d' azote chez les porcs de 80 kg à 120 kg pv.

L' efficacité d' utilisation d' azote est fortement variable.

🇨🇭 Résultats: Efficacité de l' utilisation de l' azote (II)

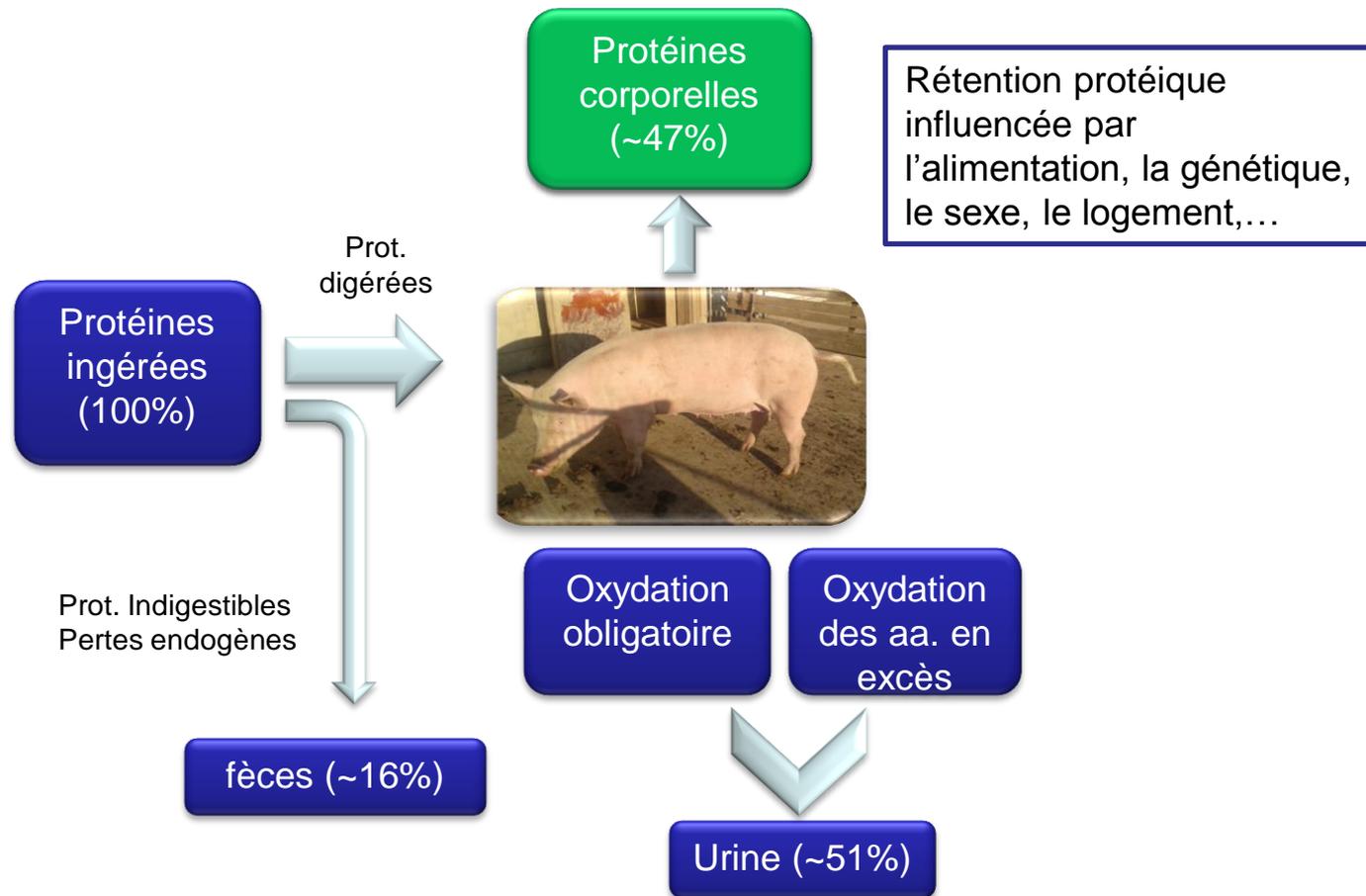


Effet du niveau protéique et sexe sur l' efficacité moyenne d' utilisation d' azote des porcs 80-120 kg (n= 12).

L' efficacité de l' azote est plus basse chez les animaux sous-alimentés ($p < 0,05$)
La plus élevée est celle des verrats ($p < 0,05$).



Bilan azoté



Utilisation de l'azote chez un porc à l'engraissement (60 kg). *Modifié de Dourmad et al., 1999; INRA, 2012.*



Conclusions (I)

- L'ingestion chez les castrés est plus élevée en sous-alimentation.

Compensation de l'effet sous-alimentation sur la performance?

- Le niveau protéique a un impact négatif, surtout, sur les femelles, au niveau croissance et ingestion.
- Femelles et castrés ont partagé les stations d'aliment.

Comportement d'ingestion des femelles influencé par les castrés?



Conclusions (II)

- L'efficacité d'utilisation de l'azote est plus basse chez les animaux sous-alimentés et plus élevée chez les verrats. Résultat possiblement lié au profil des acides aminés.
- Les résultats démontrent qu'il faut adapter le paramètre «teneur en azote en g/kg PV» dans les calculs des bilans import – export.
- Le nombre d'animaux n'est pas suffisant pour une statistique robuste, surtout pour la période 100 – 140 kg PV.



La suite

Tester l'effet des aliments optimisés à 105% et 84% de protéines par rapport aux recommandations suisses, en contrôlant tous les acides aminés essentiels.



Merci pour votre attention