



SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience

DYNAMIQUE DES RÉSERVES CORPORELLES ET EFFICIENCE ALIMENTAIRE

Première analyse des phénotypes recueillis en élevage en France

Restitution aux éleveurs et techniciens - Rayon de Roquefort

Coralie Machefert (CNBL)

G. Lagriffoul (Idele), B. Fança (Idele), P. Hassoun (INRAE), H. Larroque (INRAE)



Hôtel CAP VERT - Saint Affrique
(23 Septembre 2021)



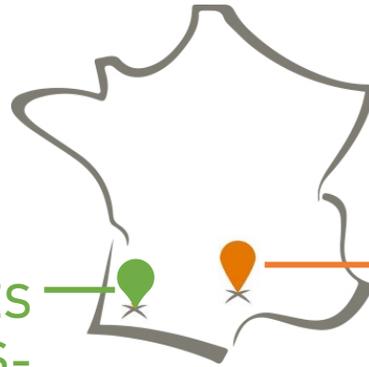
➤ Contexte

Brebis efficaces : un enjeu fort pour les éleveurs

Valorisation de l'herbe



BASSIN DES
PYRÉNÉES-
ATLANTIQUES



RAYON DE
ROQUEFORT

Aléas climatiques
Autonomie alimentaire



Définir l'efficience alimentaire



Animaux qui valorisent les ressources alimentaires, qui mobilisent leurs réserves corporelles à des moments clés du cycle de production et qui maintiennent une production laitière en quantité et en qualité & fonctions physiologiques

➤ Le dispositif ovin laitier français



8 élevages Lacaune

Deux organismes techniques de suivi : UNOTEC, SE Confédération Générale de Roquefort

400 à 700 brebis par cheptel

30 % en 1^{er} lactation

10 à 20 % en 5^{ème} lactation ou plus

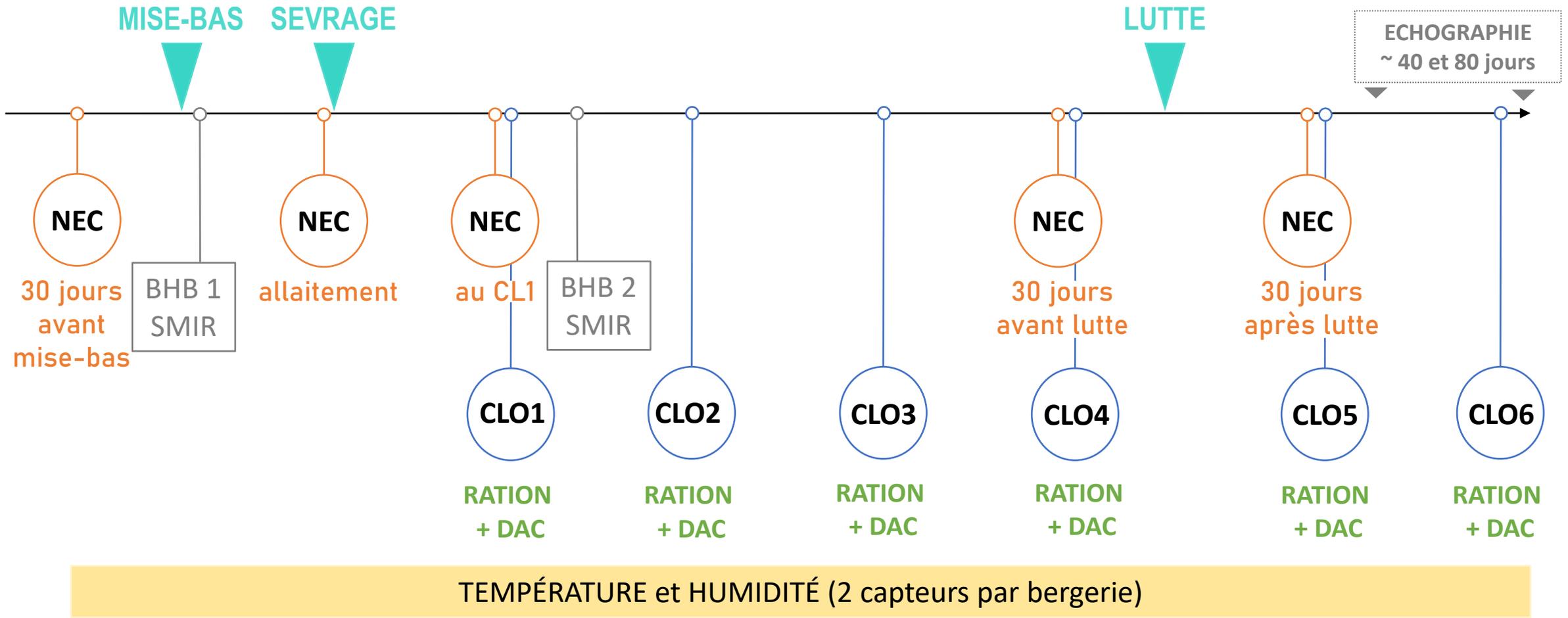
Mesures collectées sur deux campagnes lactières

WP1 SMARTER : Efficience de l'utilisation des ressources

Critères étudiés pour chaque brebis :

- **Dynamique des réserves corporelles**
- **Caractérisation de l'efficience alimentaire**

➤ Protocole de phénotypage SMARTER



PARTIE 1 :

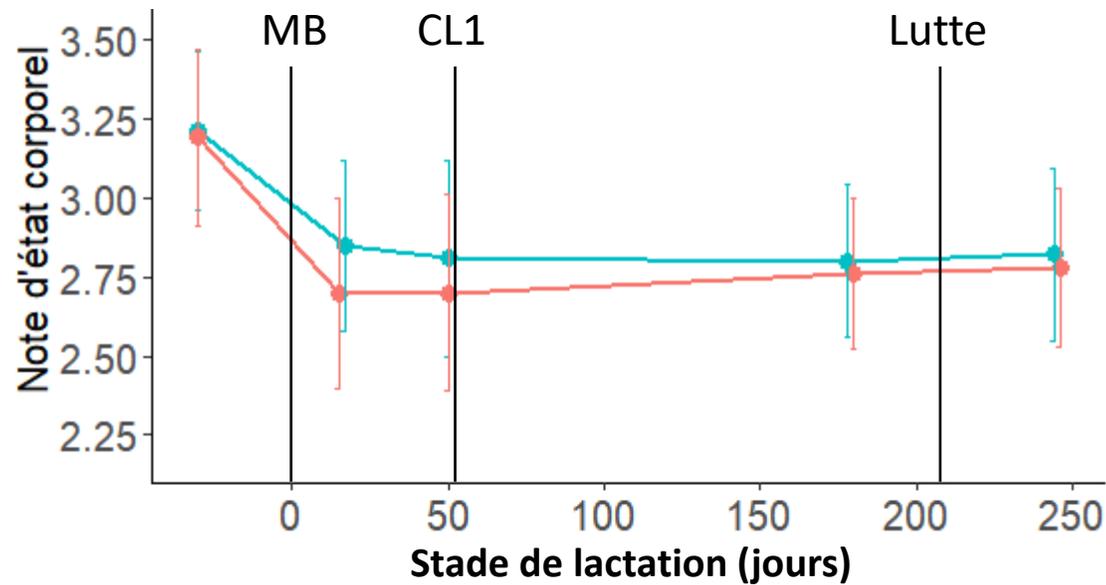
Dynamique des réserves corporelles



➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

Comment évoluent les NEC en moyenne au cours d'un cycle de production ?

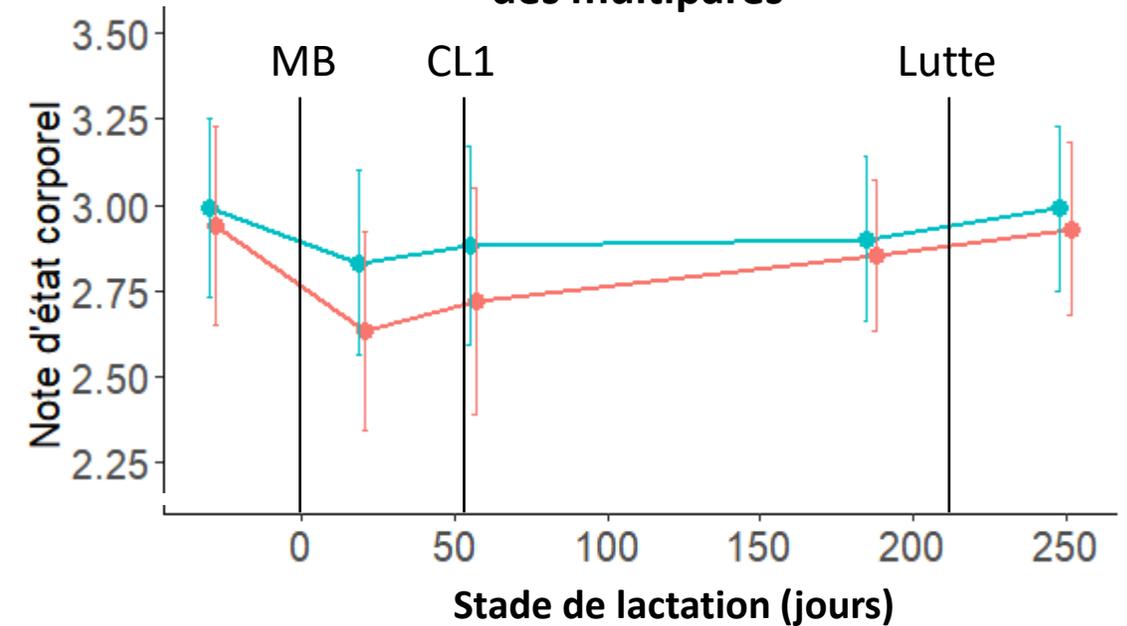
Profils moyens d'évolution de l'état corporel des primipares



Taille de la portée

- Simple
- Multiple

Profils moyens d'évolution de l'état corporel des multipares

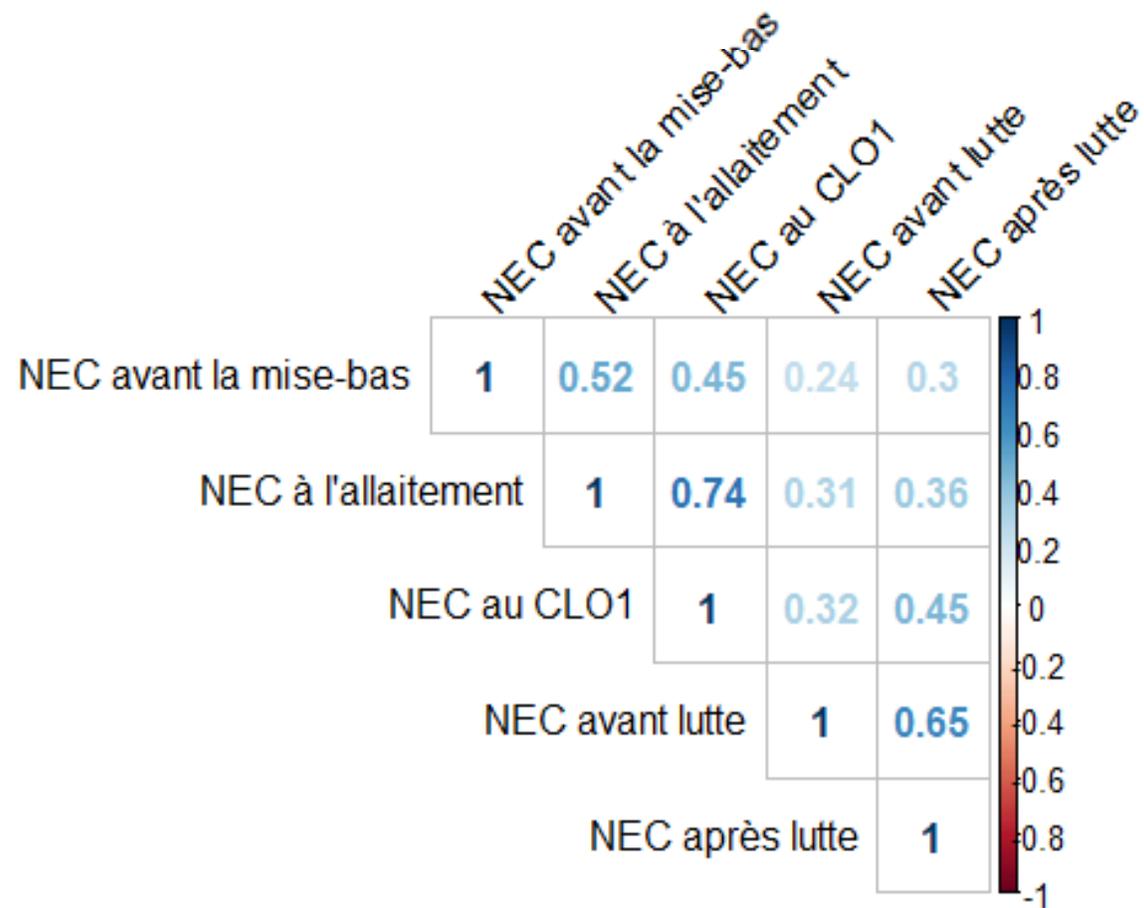


Taille de la portée

- Simple
- Multiple

➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

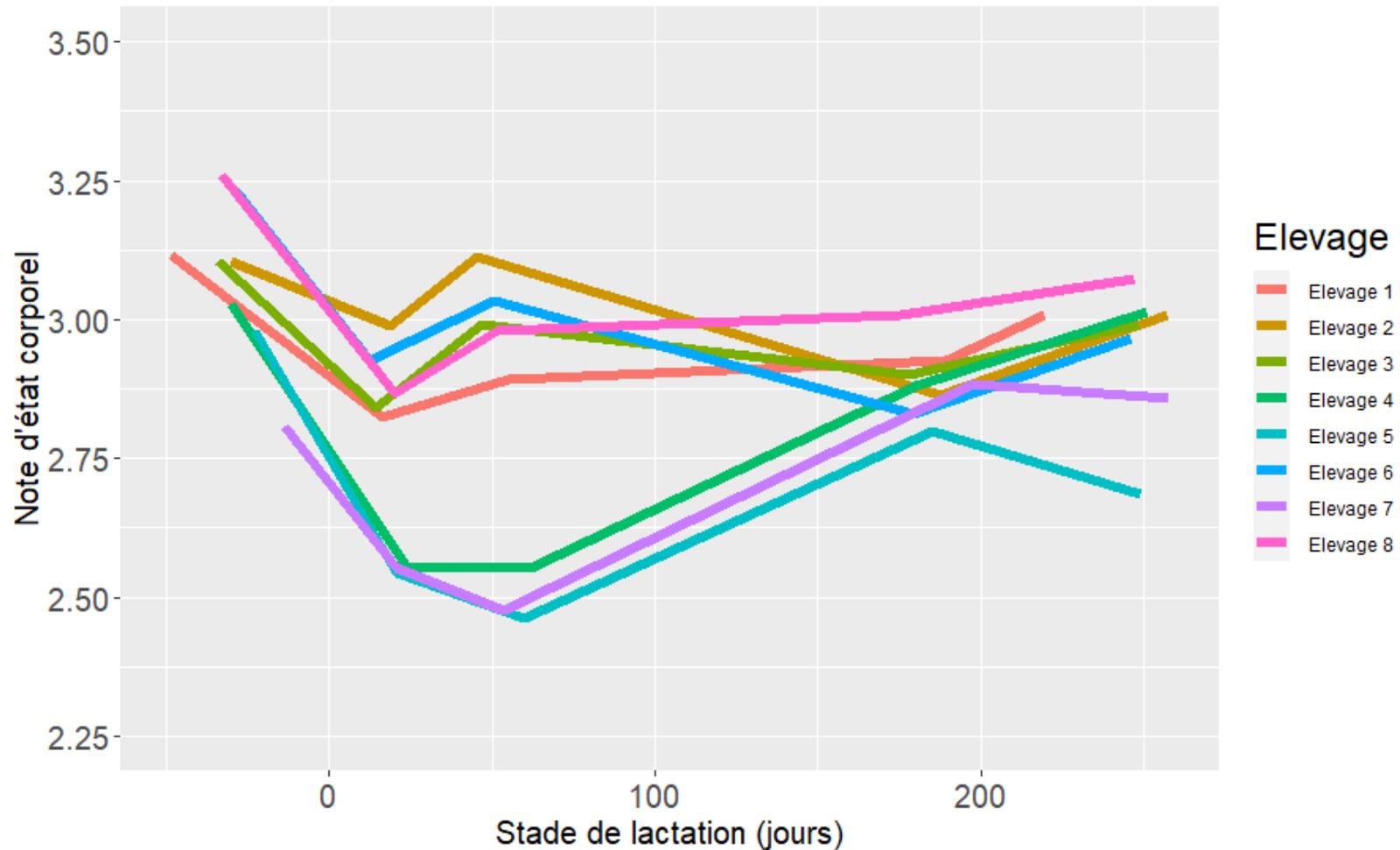
Les NEC se ressemblent-elles entre les stades de mesure ?



➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

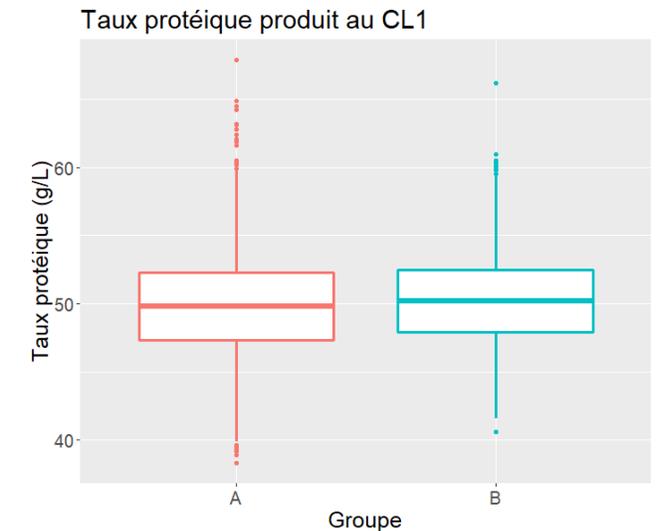
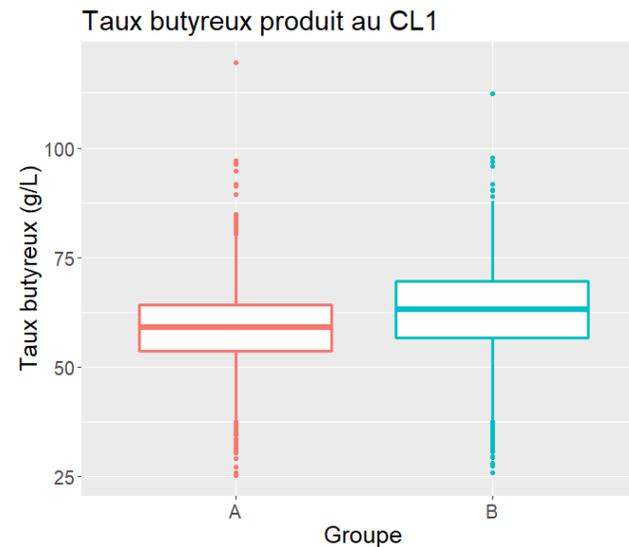
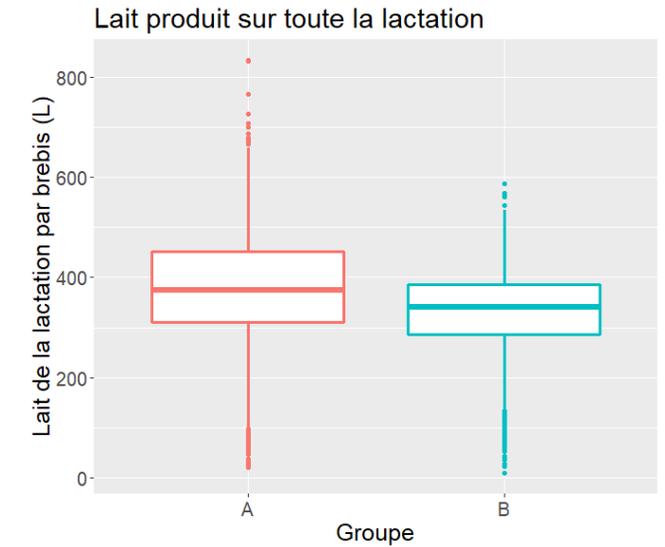
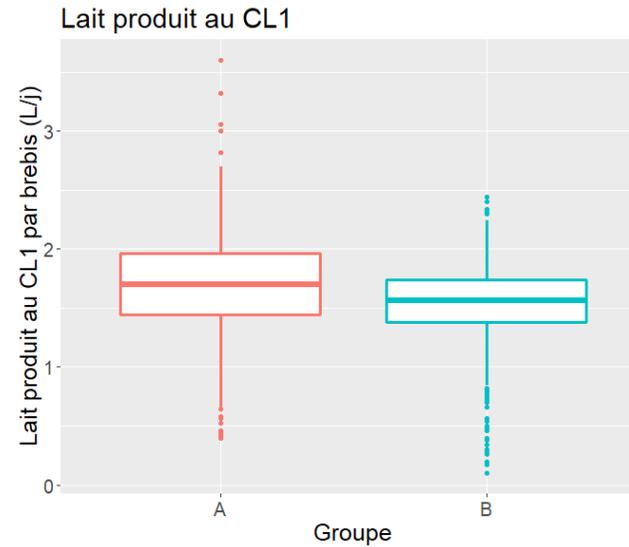
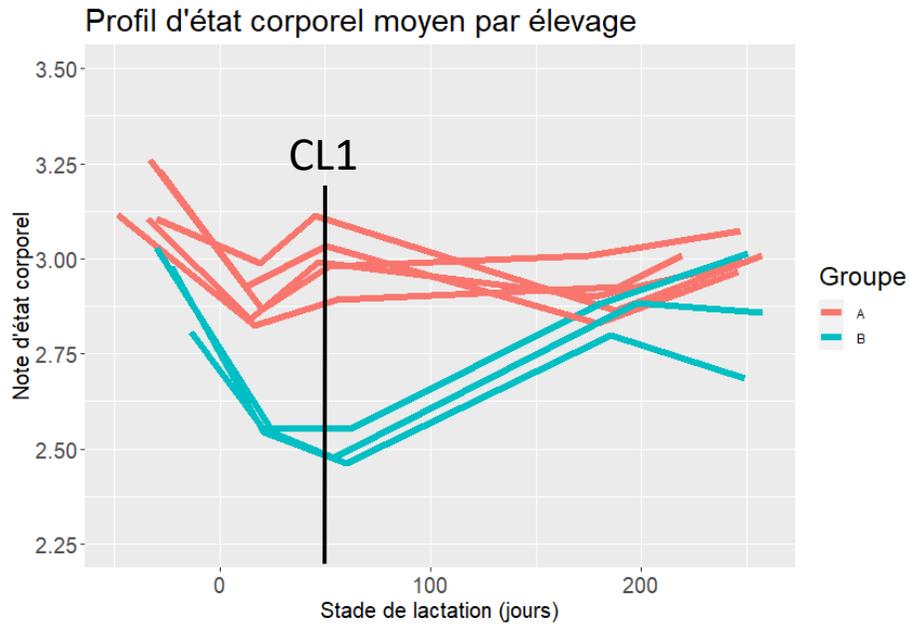
Est-ce que les élevages présentent le même profil moyen d'évolution de NEC ?

Profil d'état corporel moyen par élevage



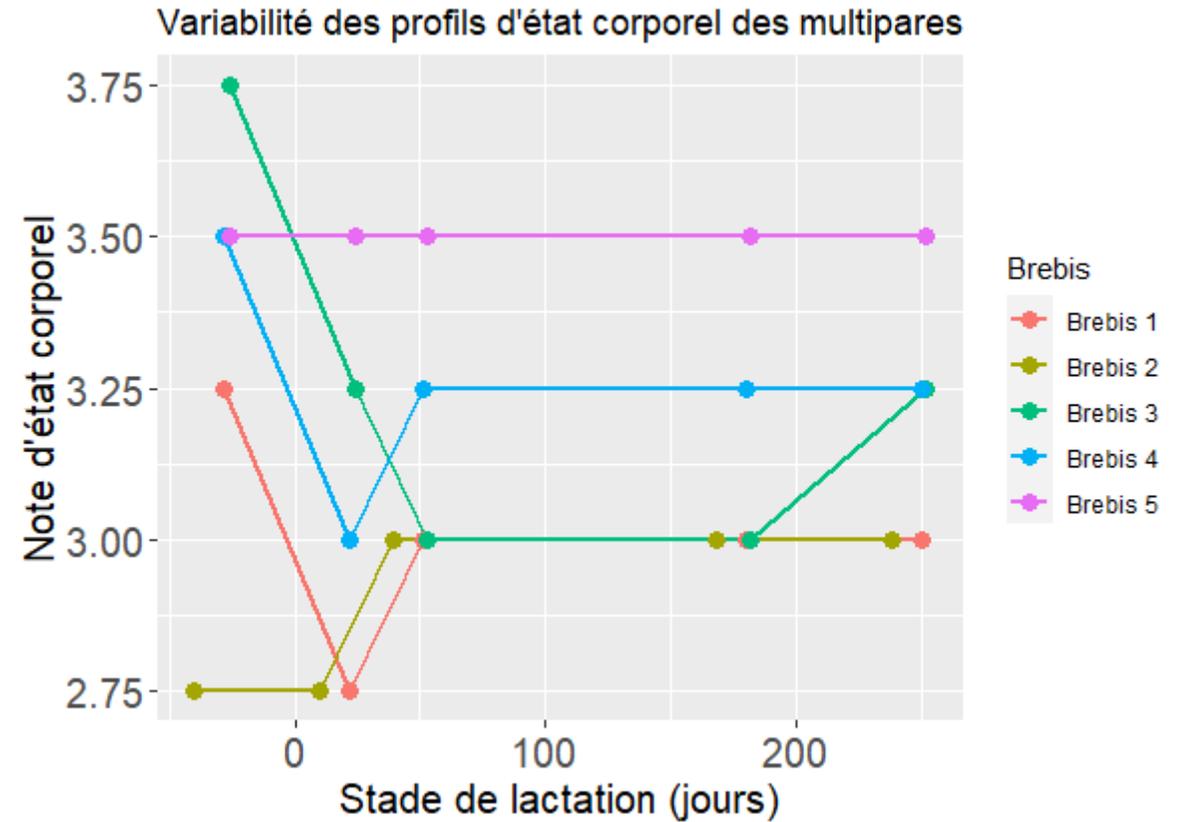
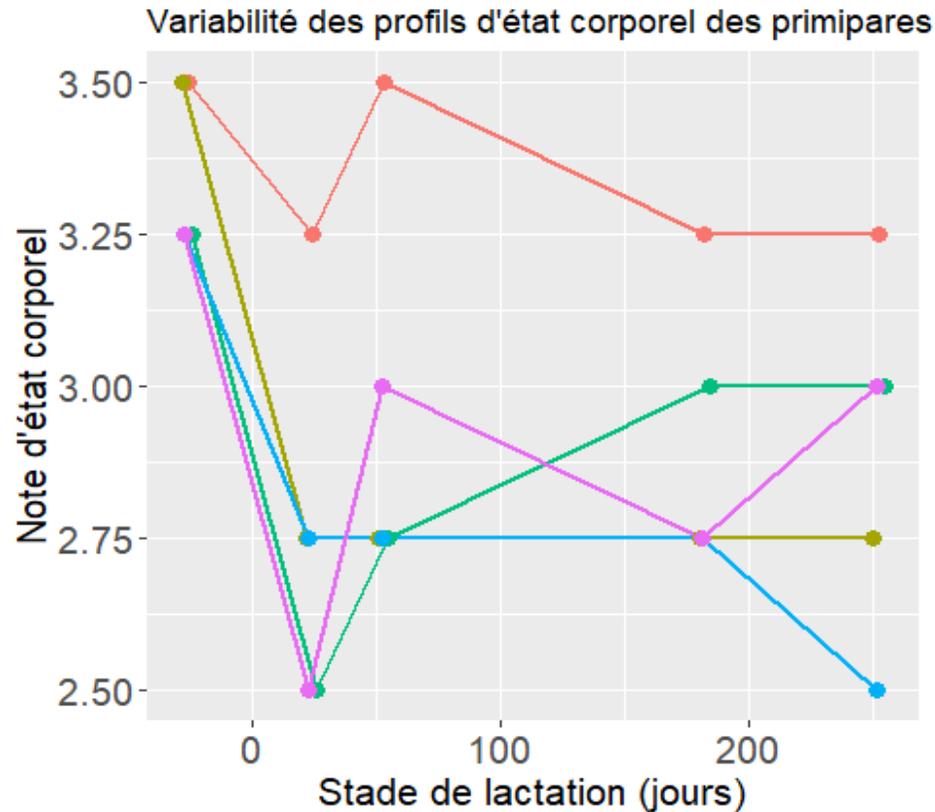
➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

Est-ce que les élevages présentent le même profil moyen d'évolution de NEC ? Deux groupes



➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

Au sein d'un élevage, les brebis présentent-elles le même profil d'évolution de NEC ?

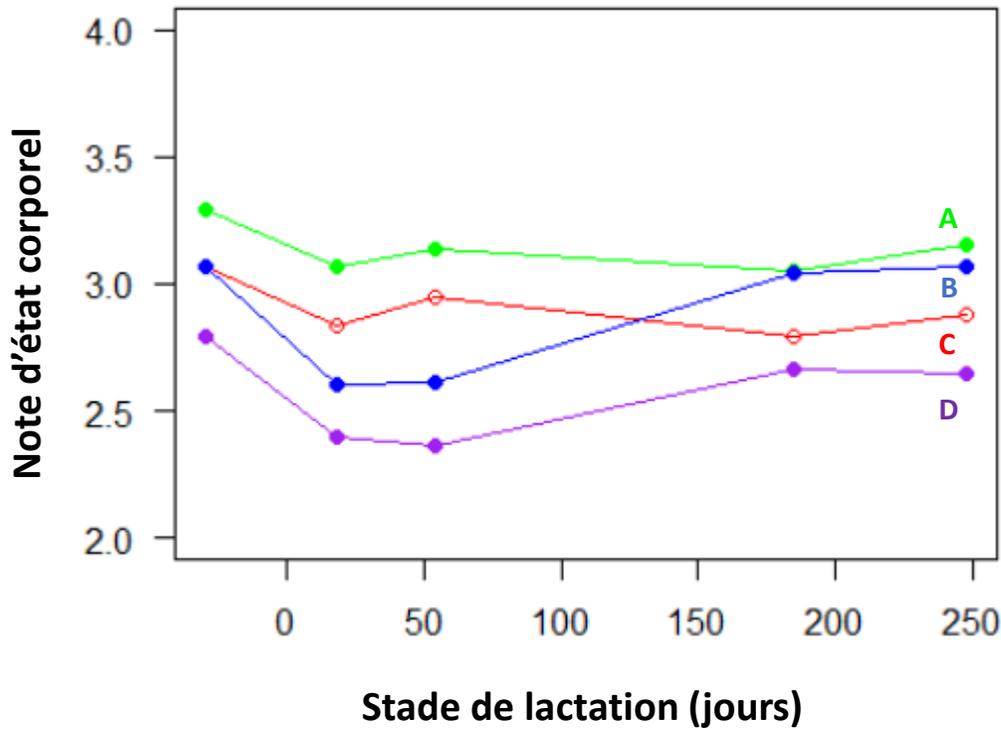


➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

Existe-il des grands groupes de profils d'état corporel de brebis ?

Effet élevage important

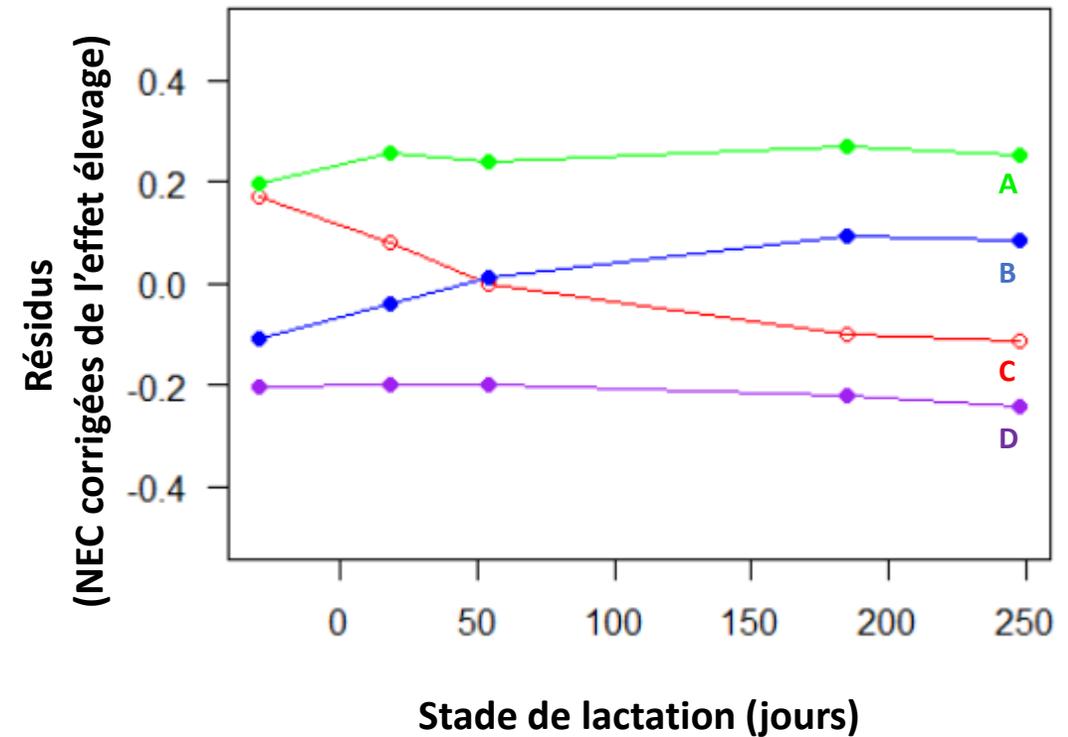
Partitionnement des profils d'état corporel des brebis Lacaune en 4 clusters



A : 1011 B : 743 C : 1123 D : 720

Correction effet élevage

Clusters réalisés à partir de NEC corrigées de l'effet élevage

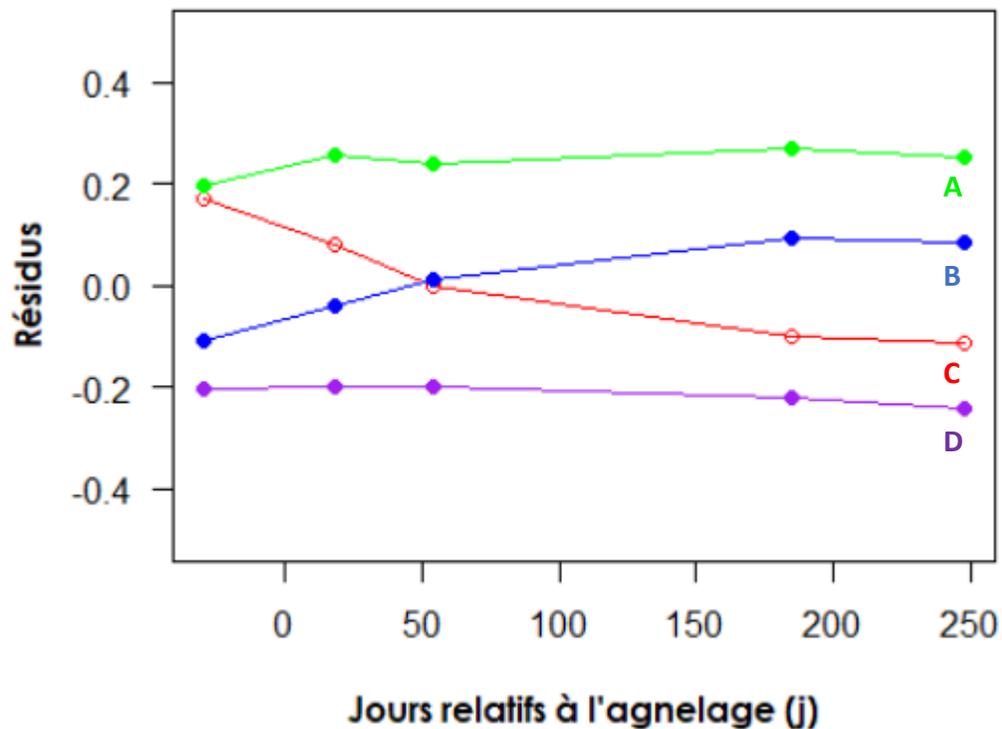


A : 769 B : 1281 C : 760 D : 787

➤ Etude de la dynamique des réserves corporelles

Existe-il des grands groupes de profils d'état corporel de brebis ?

Clusters réalisés à partir de NEC corrigées de l'effet élevage



A : 769 B : 1281 C : 760 D : 787



Majorité de multipares (L3 : 25% et L4 et + : 43%)
Mise-bas d'agneau simple (61%)
Moins laitières (276 L, 69% brebis en dessous de la moyenne) avec une persistance faible à moyenne



Majorité de multipares (88%)
Taille de portée simple (54%) et multiple (46%)
Production laitière moyenne (295 L) avec une faible persistance



Majorité de primipares (48%)
Taille de portée simple (50%) et multiple (50%)
Production laitière moyenne (295 L) mais avec une meilleure persistance



Parité équilibrée (moins de L3 : 14%)
Mise-bas multiple (74%)
Plus laitières (309 L) avec une persistance faible à élevée

PARTIE 2 :

Caractérisation de l'efficience alimentaire



➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Méthodologie et calcul



RATIO > 1 : EFFICIENTE

Énergie (UFL/j)

BESOINS



Énergie (UFL/j)

APPORTS



$$\text{Ratio efficacité alimentaire} = \frac{\text{Produits}}{\text{Ressources}}$$

**Energie nette ingérée
convertie en lait**

$$= \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

UFL/j

UFL/j

UFL/j

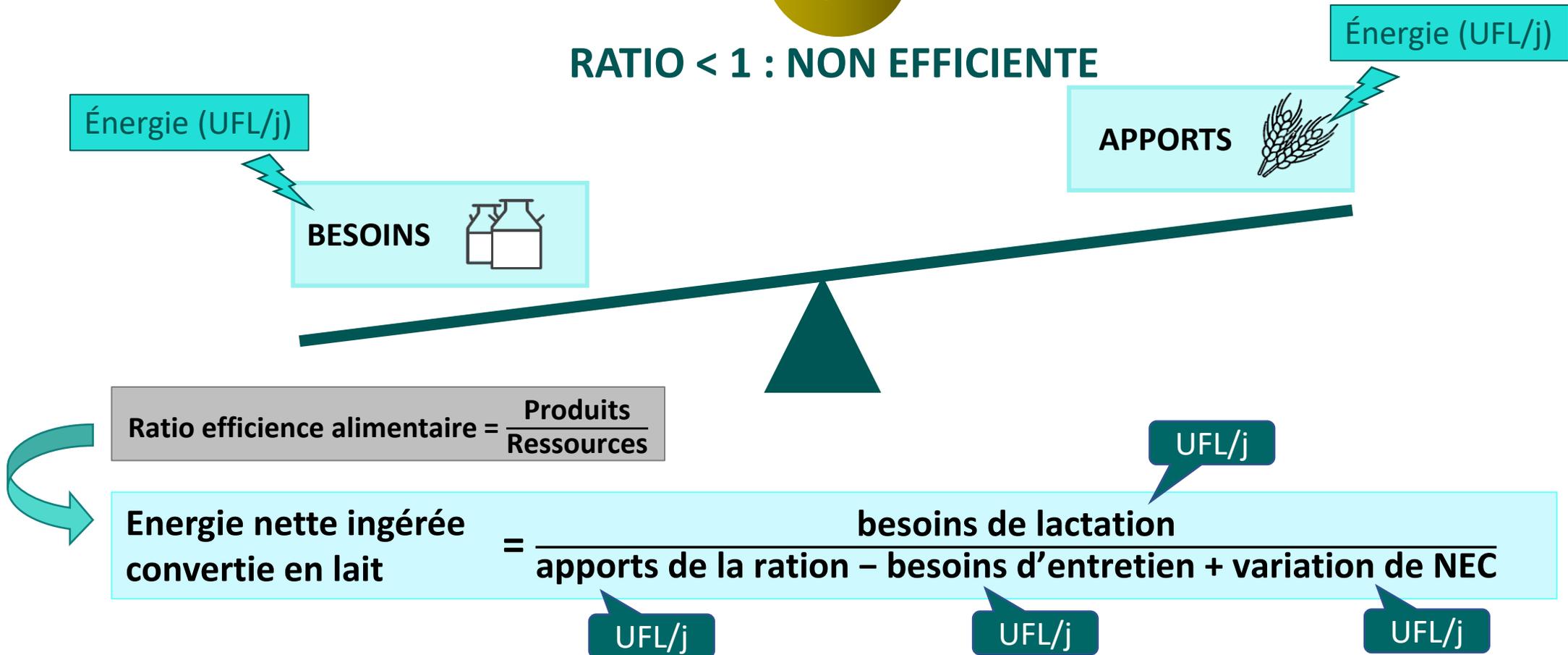
UFL/j

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Méthodologie et calcul



RATIO < 1 : NON EFFICIENTE



➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Quelles sont les limites du protocole pour le calcul de l'EA ?

Elevages SMARTER



Suivi alimentaire

COLLECTIF & INDIVIDUEL

Suivi individuel de la production laitière et des taux

INCOMPLET

Suivi individuel du poids vif

NON ÉQUIPÉ

Suivi individuel des notes d'état corporel

INCOMPLET

$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage

Domaine INRAE La Fage (projet iSAGE 2018-2019)

24 brebis suivies en 2^{ème} et 3^{ème} lactation



Suivi alimentaire individuel ←

→ Suivi individuel de la production laitière et des taux

↙ Suivi individuel du poids vif

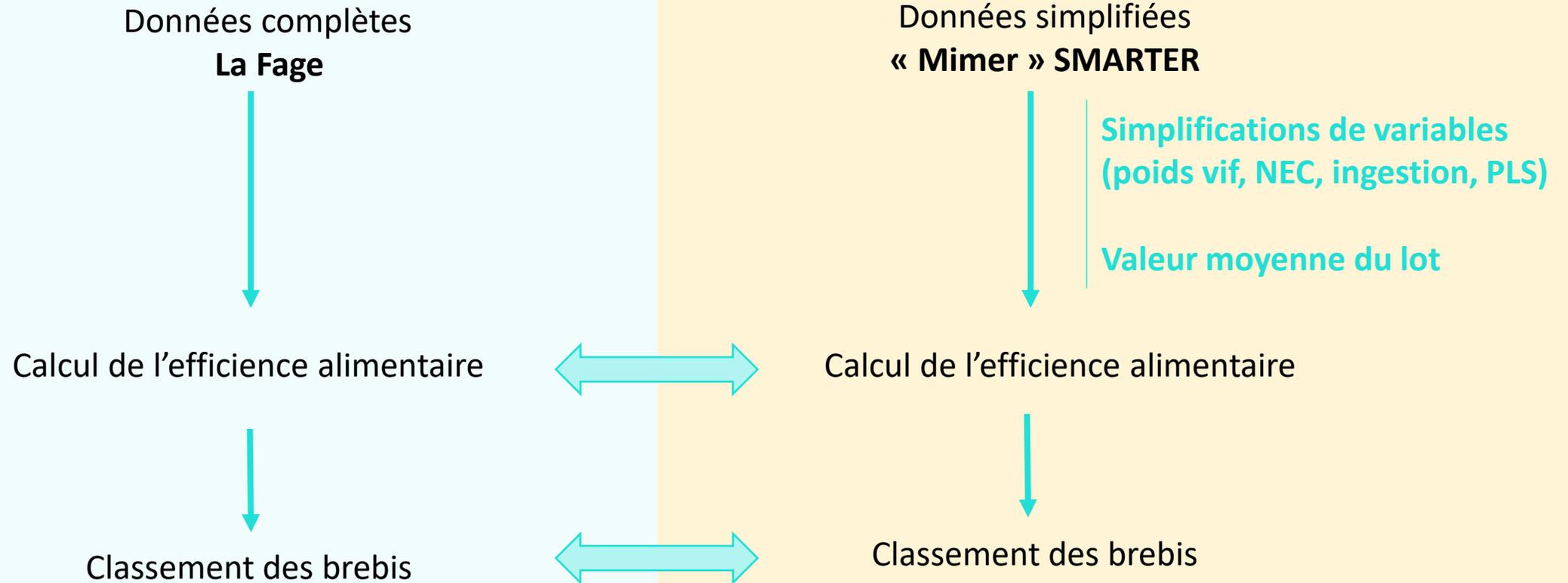
↘ Suivi individuel des notes d'état corporel



**Tester différentes hypothèses de « simplifications »
Mesurer la sensibilité et la robustesse de la méthode**

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage



➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage

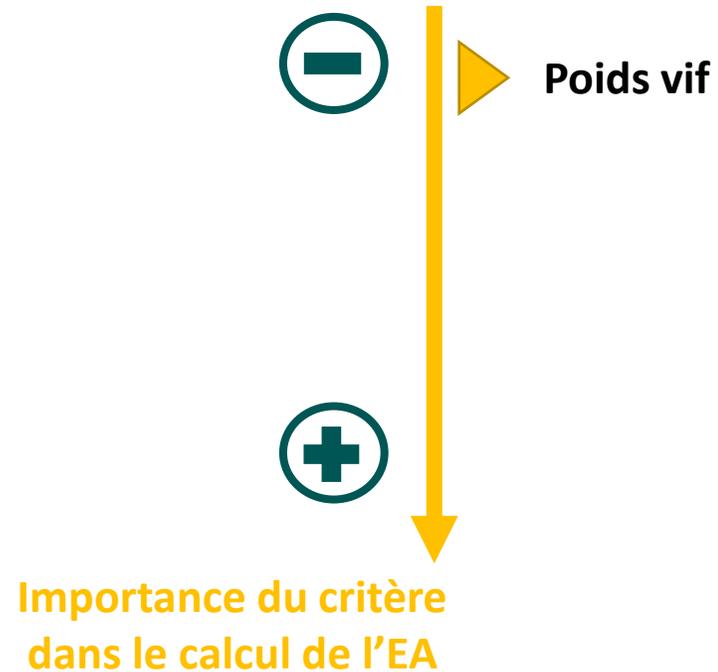


Importance du critère
dans le calcul de l'EA

$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

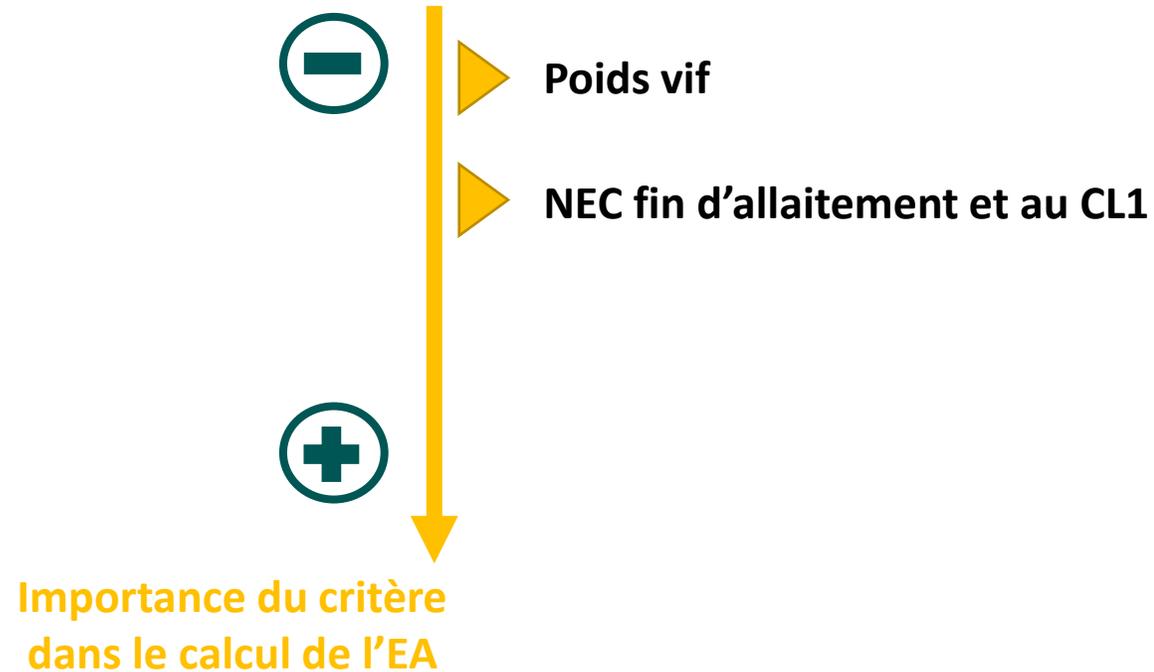
Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

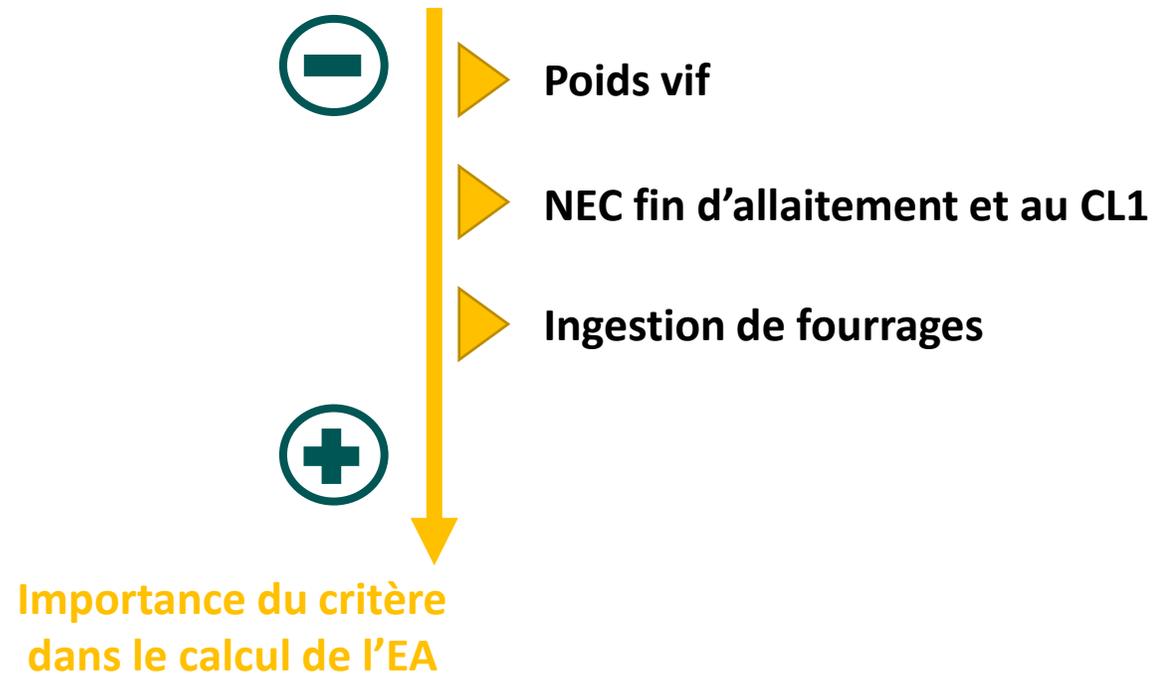
Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

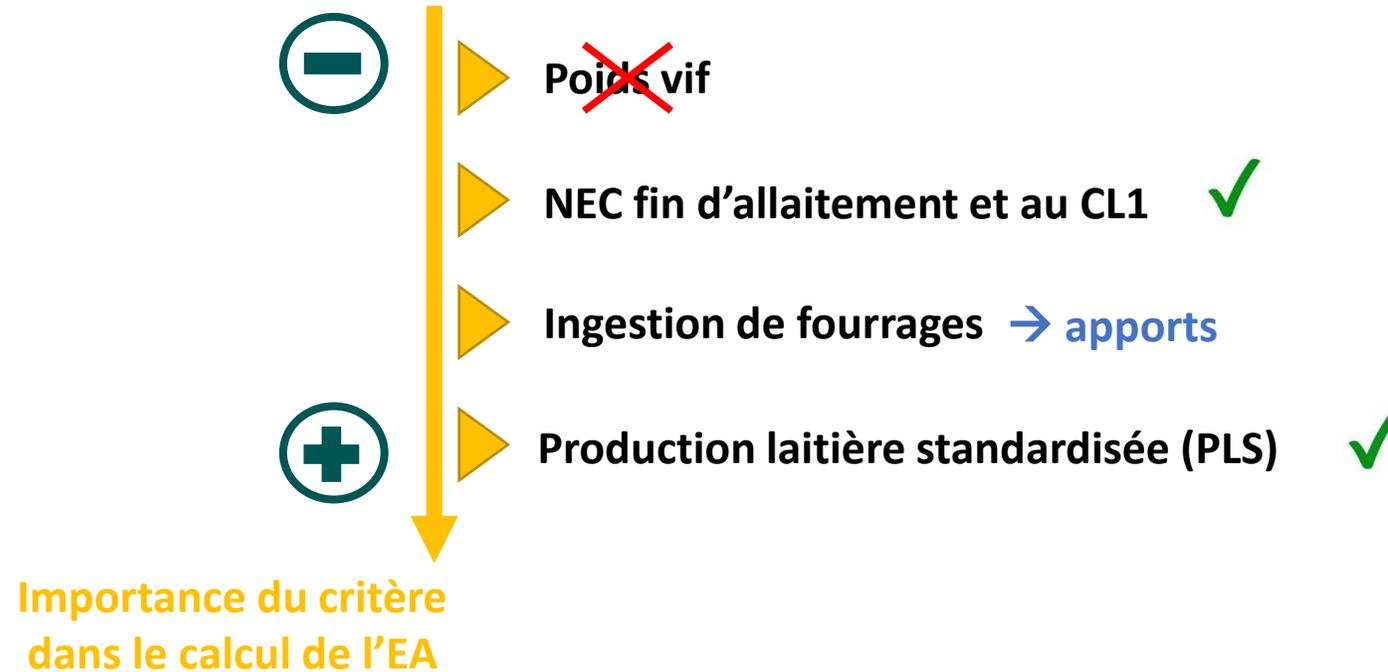
Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

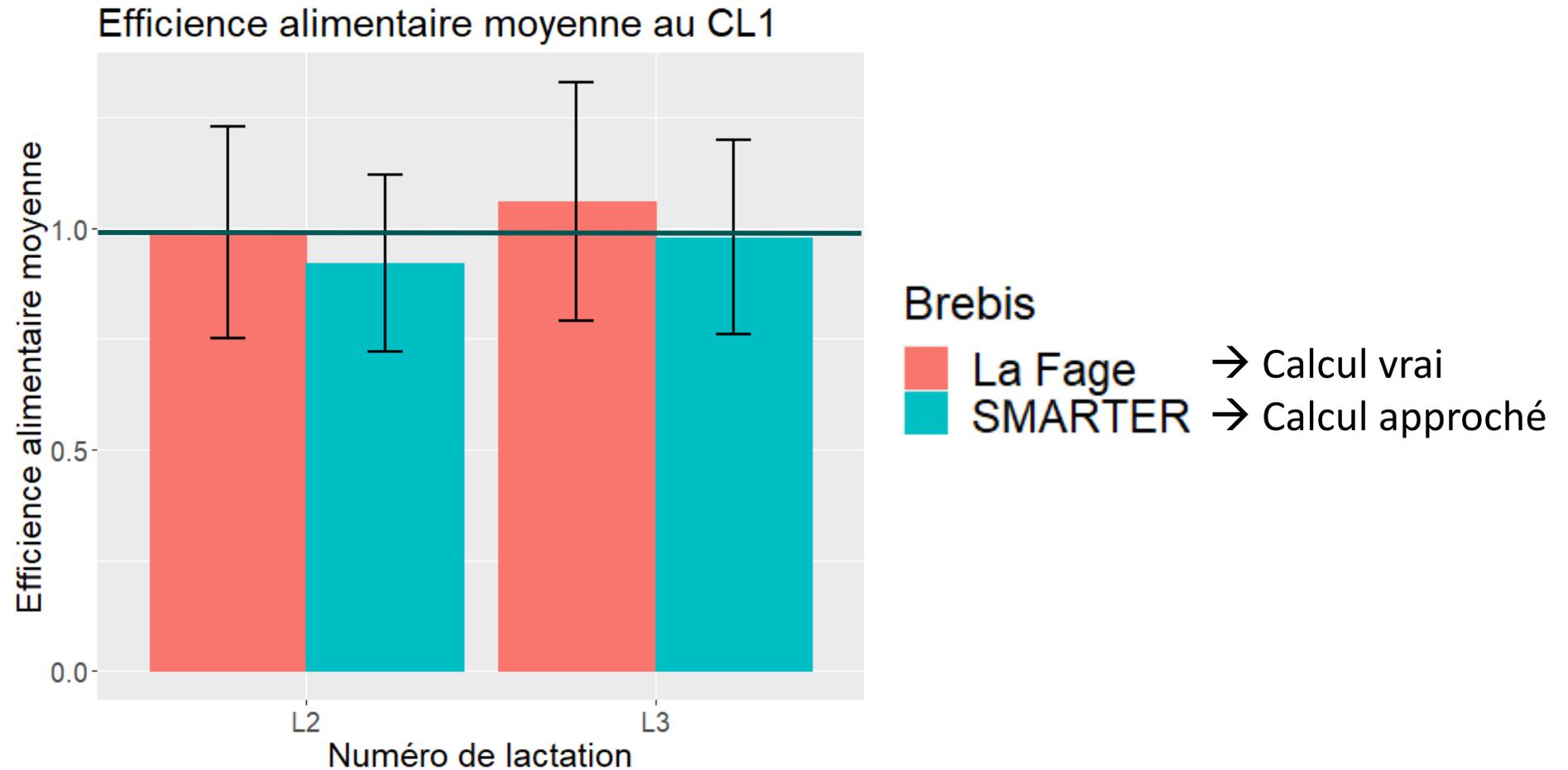
Validation de la méthodologie – données de l'unité expérimentale de La Fage



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} + \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

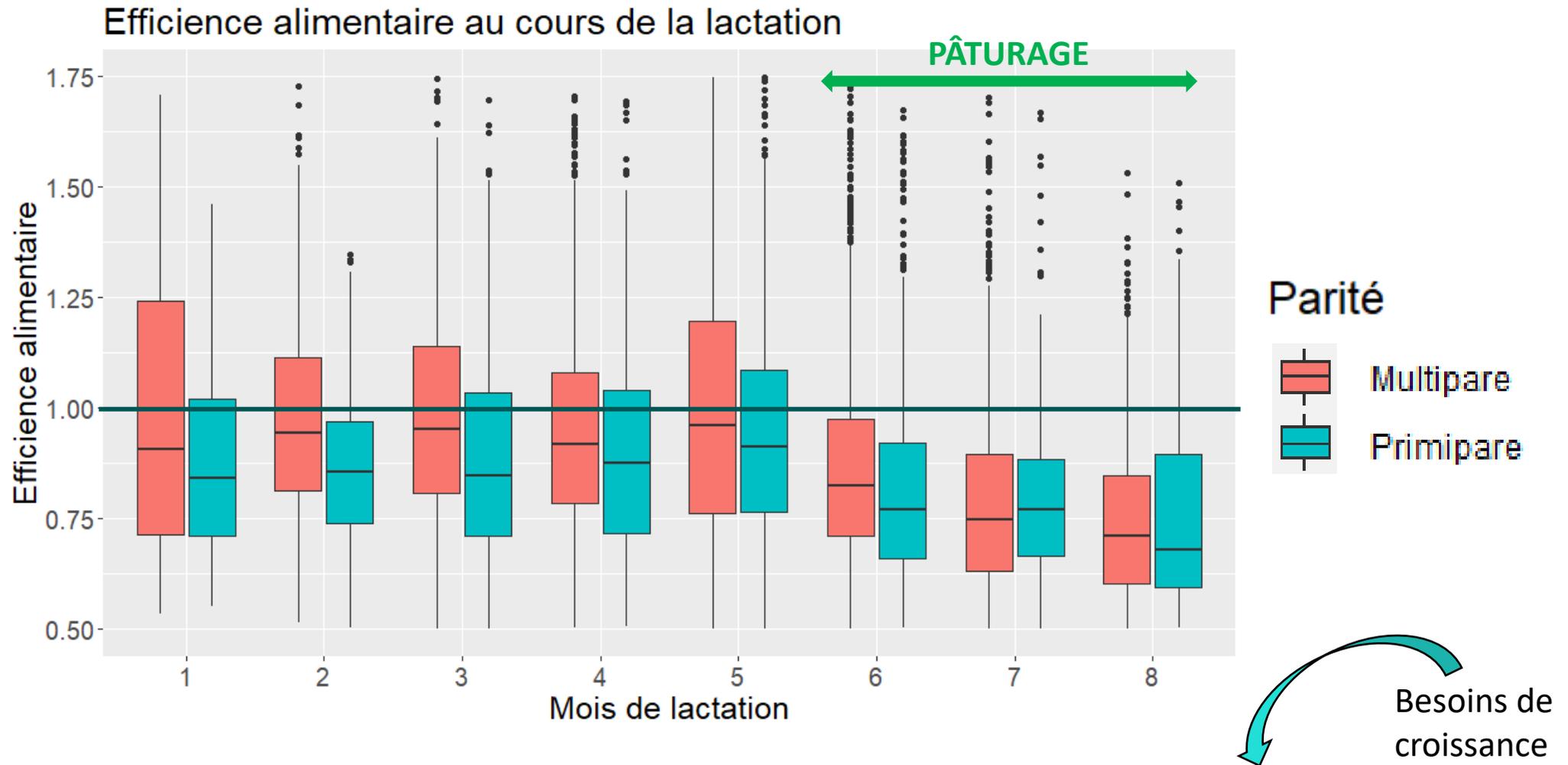
Obtient-on des résultats cohérents avec un calcul approché ?



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait (UFL/j)} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} \pm \text{variation de NEC}}$$

➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

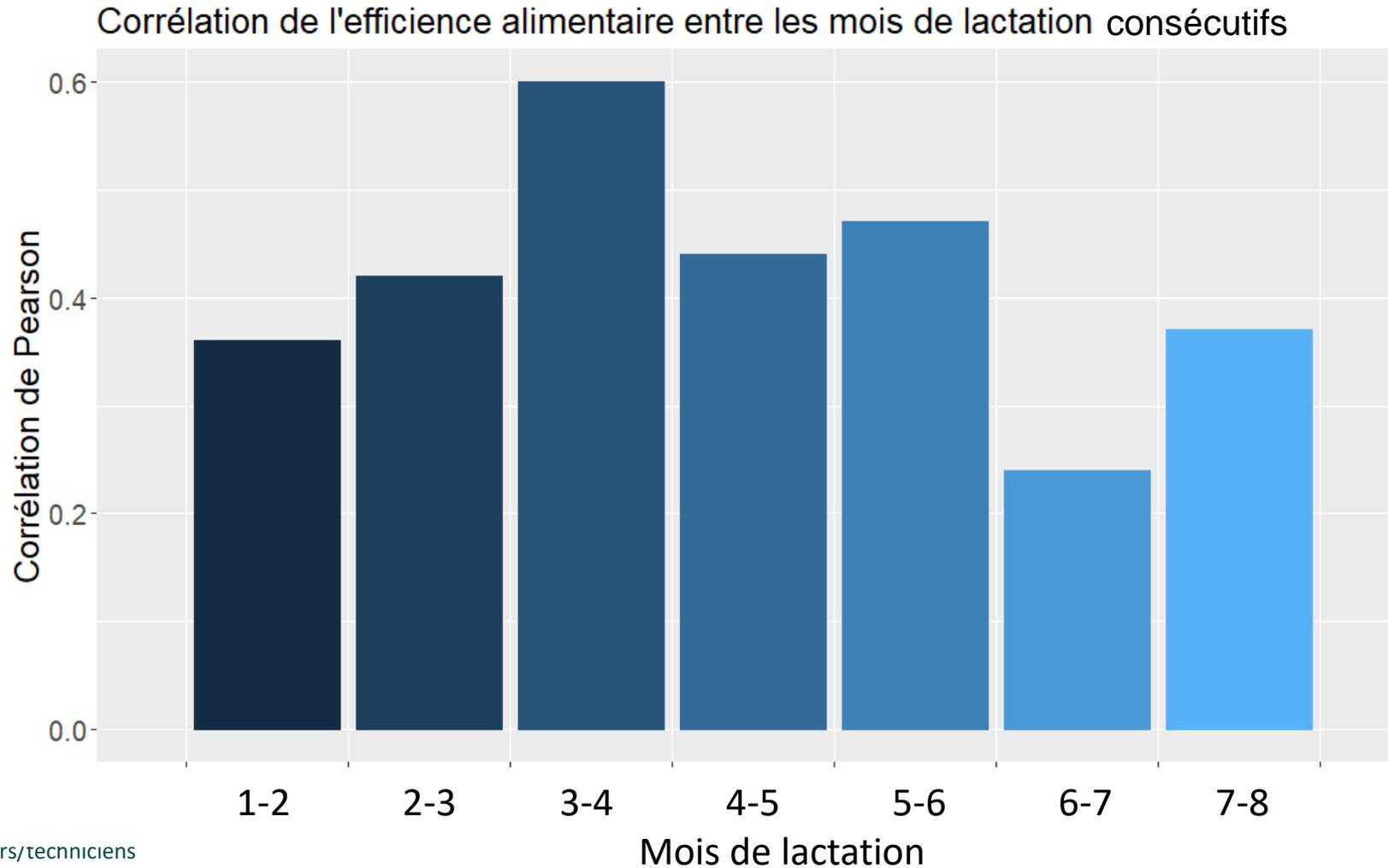
Comment évolue l'efficacité alimentaire au cours de la lactation ?



$$\text{Energie nette ingérée convertie en lait (UFL/j)} = \frac{\text{besoins de lactation}}{\text{apports de la ration} - \text{besoins d'entretien} \pm \text{variation de NEC}}$$

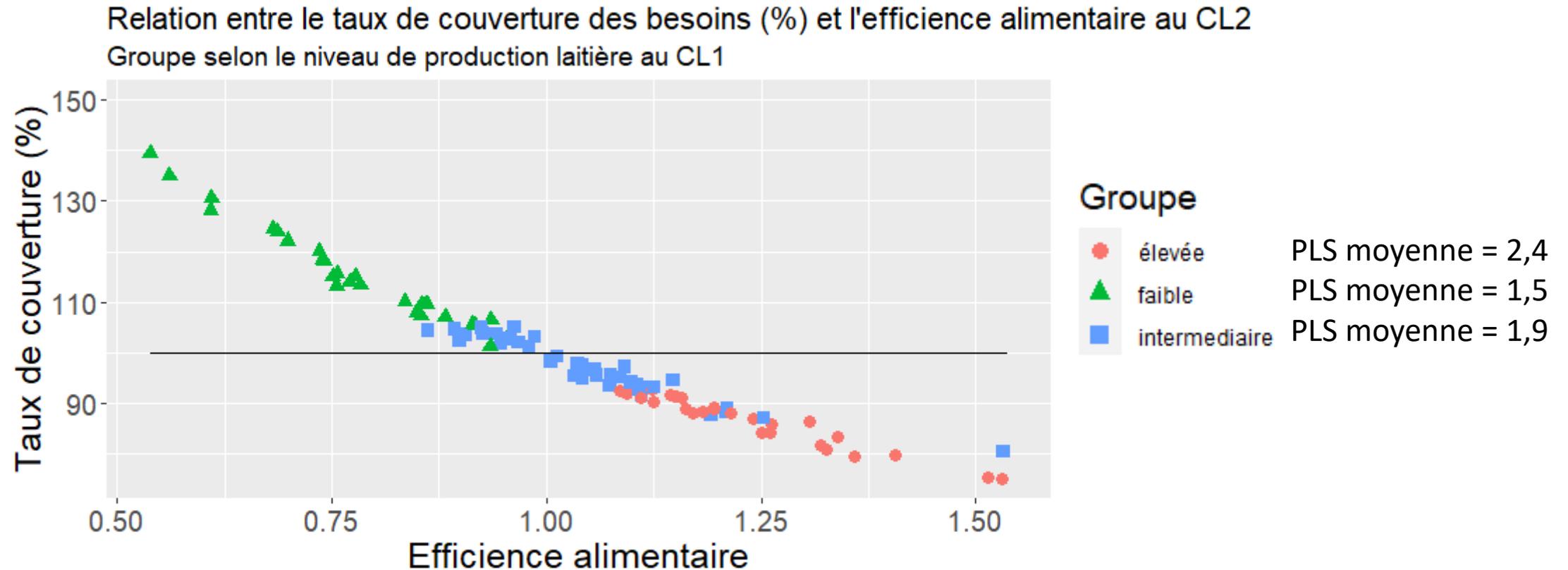
➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

L'efficacité alimentaire est-elle semblable entre les mois de lactation ?



➤ Caractériser individuellement l'efficacité alimentaire

Quelle relation avec le taux de couverture ?

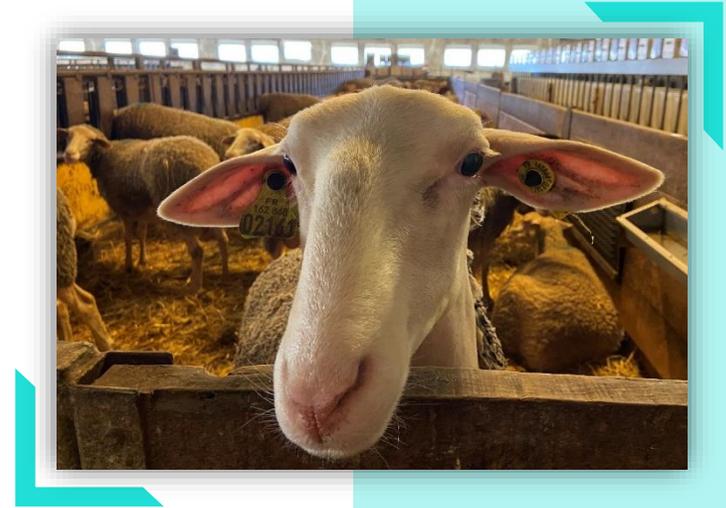


Taux de couverture (%) = Apports totaux / Besoins totaux

PLS : Production laitière standardisée

➤ Discussion

Approche de l'efficacité alimentaire interindividuelle



◆ Originalité de l'étude : **Programme de phénotypage**

◆ Approche en fermes :

(+) Effectifs, diversité

(-) Données incomplètes & alimentation collective

→ Alimentation proposée qui est collective

→ Pâturage : pas d'outil de mesure de l'ingestion individuelle

➤ Perspectives



- ◆ Critères étudiés intéressants
- ◆ Comment continuer ce **phénotypage** ? Périodes clefs d'évaluation de l'efficiency ?
- ◆ **Typologie d'animaux** sur plusieurs caractères
- ◆ Sélection : Définir des **indicateurs d'efficiency** utilisables en pratique en sélection

PARTENAIRES SMARTER



Merci pour votre attention

www.smarterproject.eu

Fiche technique