

L'ingestion

P. Faverdin, H. Archimède, R.
Baumont, M. Boval, R. Delagarde

Des changements limités dans le systèmes des Unités d'Encombrement

- L'encombrement des aliments concentrés des vaches laitières apparaît
- Le taux de substitution évolue en conséquence
- La capacité d'ingestion des vaches laitières devient sensible à la teneur en protéines
- La prévision des quantités ingérées au pâturage gagne du terrain!

Définition d'une Valeur d'Encombrement des Concentrés pour les vaches laitières

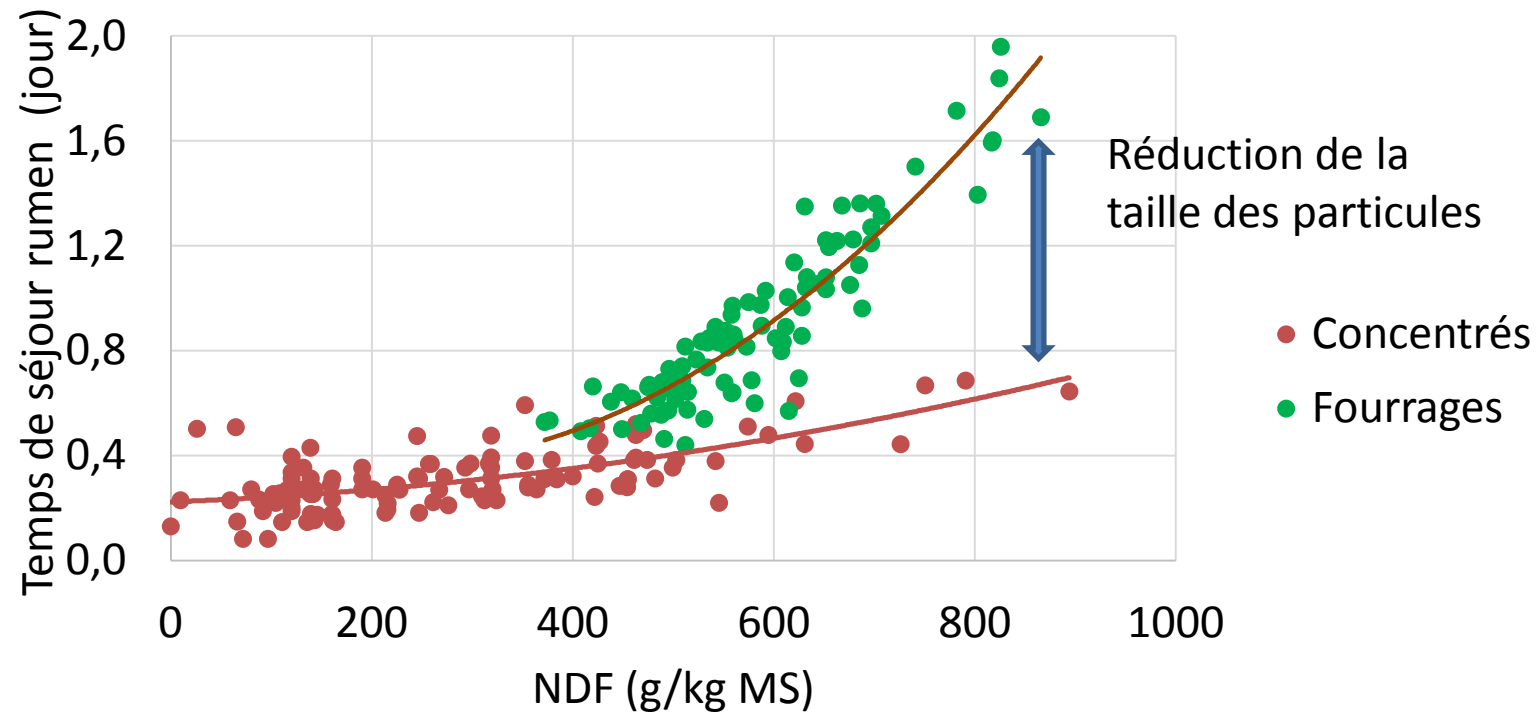
■ Pourquoi ?

- Frontière parfois difficile (arbitraire) entre fourrages et concentrés
- Variété des aliments concentrés (cellulose, amidon, broyage...)
→ effet d'encombrement est variable

■ Comment ?

- L'effet d'encombrement d'un aliment est fonction de son temps de séjour
- **Pour les fourrages,**
 - l'ingestibilité mesurée est inversement liée au temps de séjour dans le rumen.
 - Utilisation des critères mesurables en laboratoire pour prévoir les ingestibilités.
- **Pour les aliments concentrés**
 - pas de mesures d'ingestibilité, mais les mesures *in sacco* disponibles
 - Calcul VEC à partir des données *in sacco* disponibles
 - Prévoir la VEC *in sacco* à partir de critères mesurés au laboratoire

Effet d'encombrement des fourrages et des concentrés / NDF



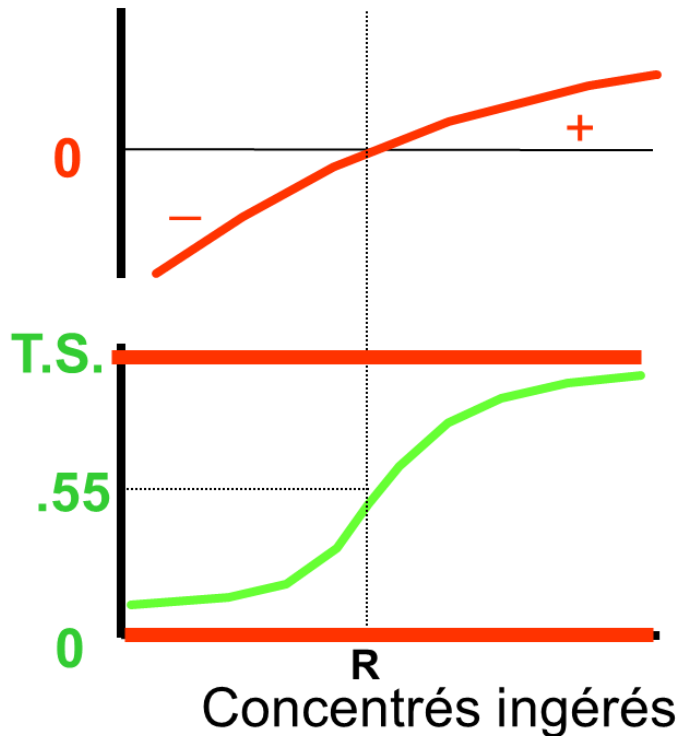
- Des valeurs d'encombrement des aliments concentrés calculées sur le temps de séjour à partir des données sachets
- Très liées aux teneurs NDF des aliments concentrés

Les valeurs d'encombrement des concentrés dans les tables

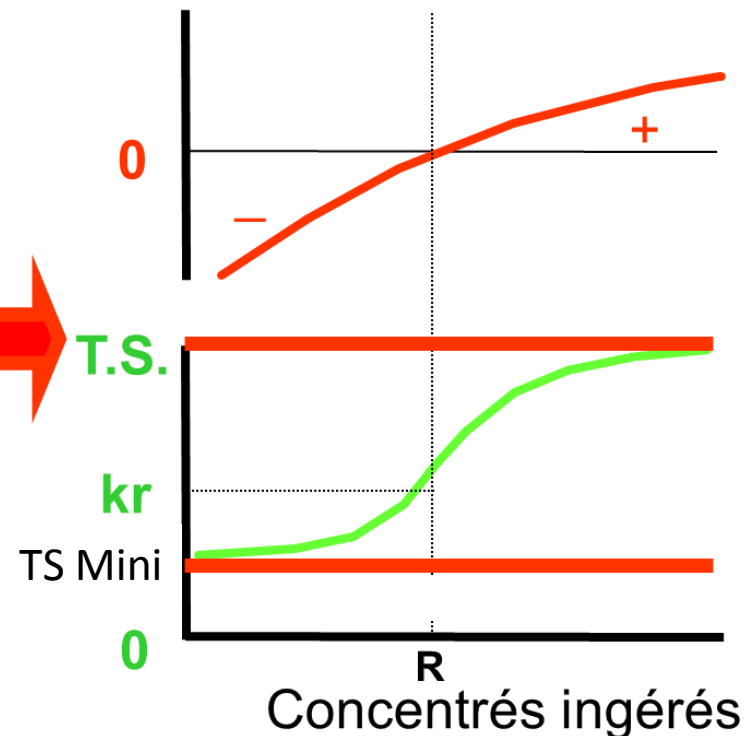
- Une certaine continuité entre fourrages et concentrés
- VEC table varie entre 0,2 et 0,6 UEL
- Préviation de VEC à partir de Amidon et ADF ou à partir de Amidon et dMO (cellulase) (cf prev aliments)
- S'il y a une VE pour les concentrés dans les tables pour les vaches laitières dans les tables, on ne peut l'utiliser directement comme VEC de la ration
→ Taux de substitution pour la régulation énergétique

Conséquence sur le taux de substitution

Bilan énergétique



Bilan énergétique



- Le taux de substitution TS ne peut pas descendre sous TS mini
- Le TS mini est fonction de VE_{table}/VE_F

Le taux de substitution des VL évolue

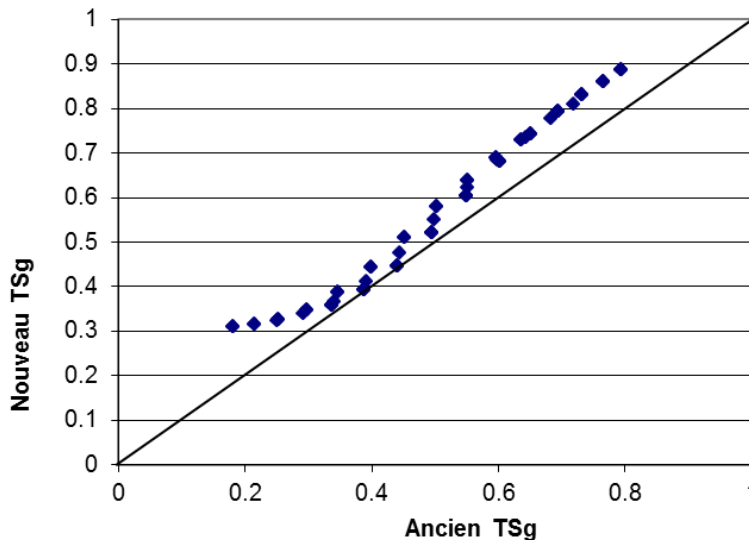
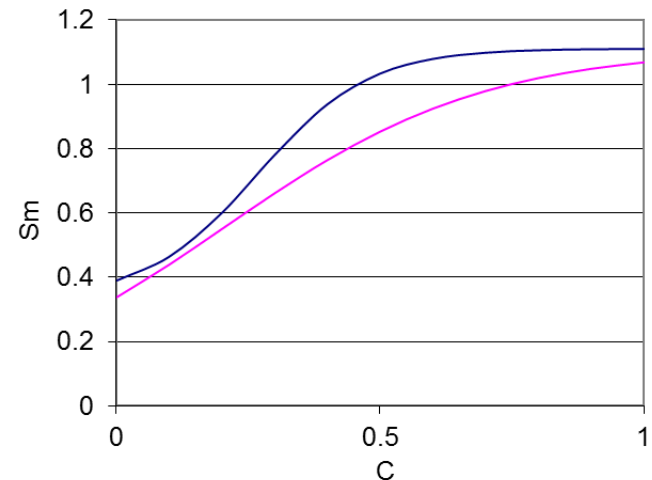
Nouvelle équation du TS marginal

$$S_{m'} = k_0 + \frac{k - k_0}{1 + (d \times e^{b \times (R\% - C\%)})}$$

- L'asymptote ne change pas: $k = \frac{UFL_C}{UFL_F}$
- Un TS mini apparaît lié à la VEC: $k_0 = \frac{VEC_{table}}{VEF}$
- La valeur de d change pour s'adapter à k_0 : $d = \frac{k - k_0}{kr - k_0} - 1$
- La pente autour du point d'inflexion augmente: $b = 9.5$

Une évolution différentes de VEC en fonction de %C

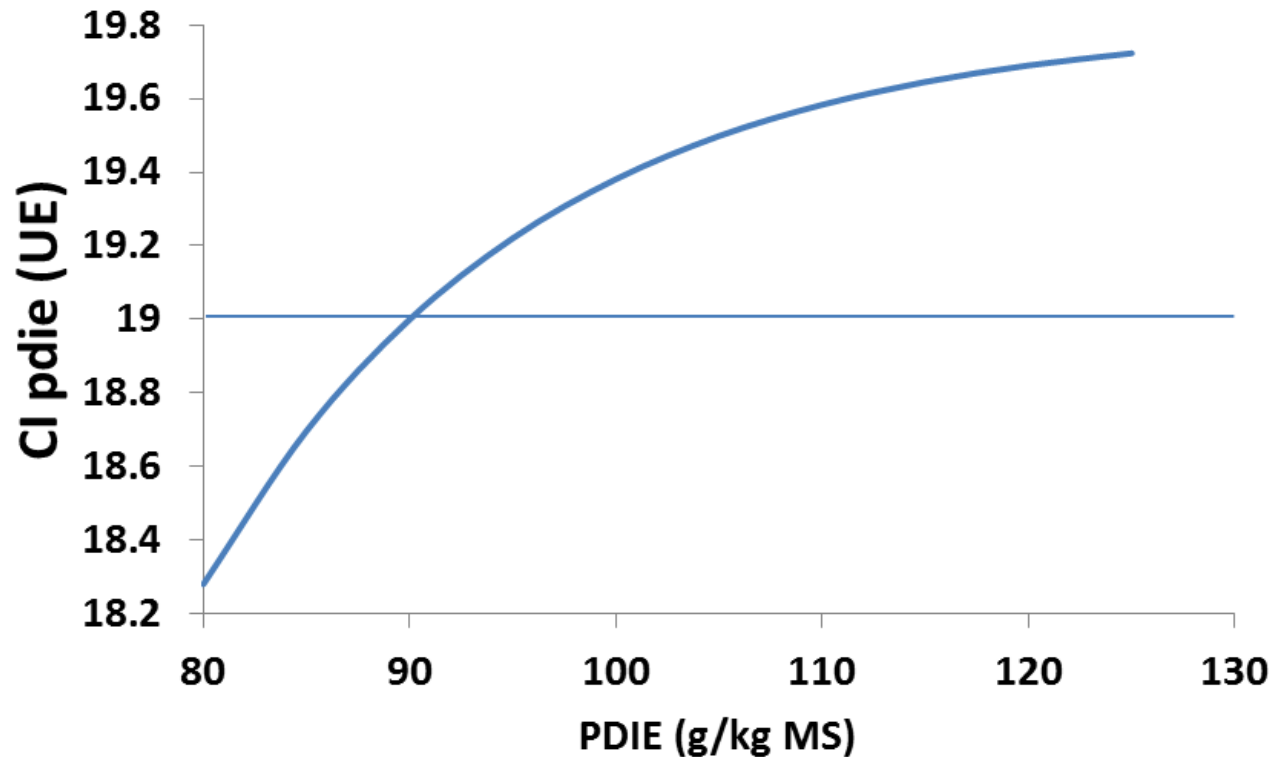
- Un taux de substitution plus réactif autour de l'équilibre énergétique de la ration



- Un encombrement du concentré en moyenne un peu plus important avec peu ou beaucoup de concentrés

Modification de la CI en fonction de PDIE pour les vaches laitières

$$CI_{pdie} = CI * [1 + 0.0427 * (1 - \exp(0.0635 * (90 - PDIE_{ration})))]$$



Prévision de l'ingestion des VL au pâturage

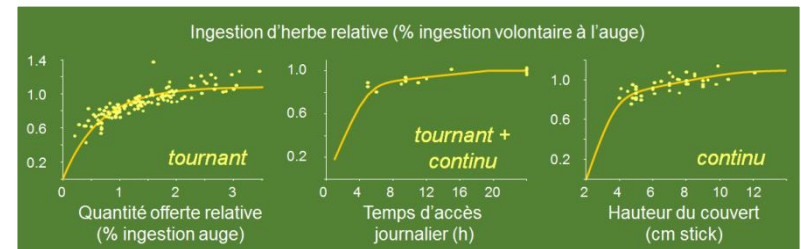
- **Principe** : prise en compte des conditions de pâturage (disponibilités en herbe et en temps pour pâturer): ingestion relative (% ingestion auge)

- **Fonctionne pour :**

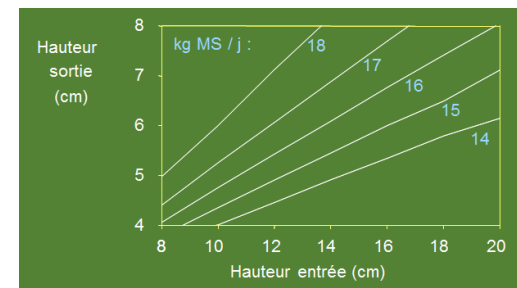
- tout système de pâturage
- toute stratégie de complémentation
- toute gestion du pâturage (sévérité, biomasse, accès)

- **Simulations dans INRAtion 4.0 :**

- biomasse et temps de séjour
→ QI et hauteur sortie
- hauteurs entrée et hauteur sortie
→ QI et temps de séjour



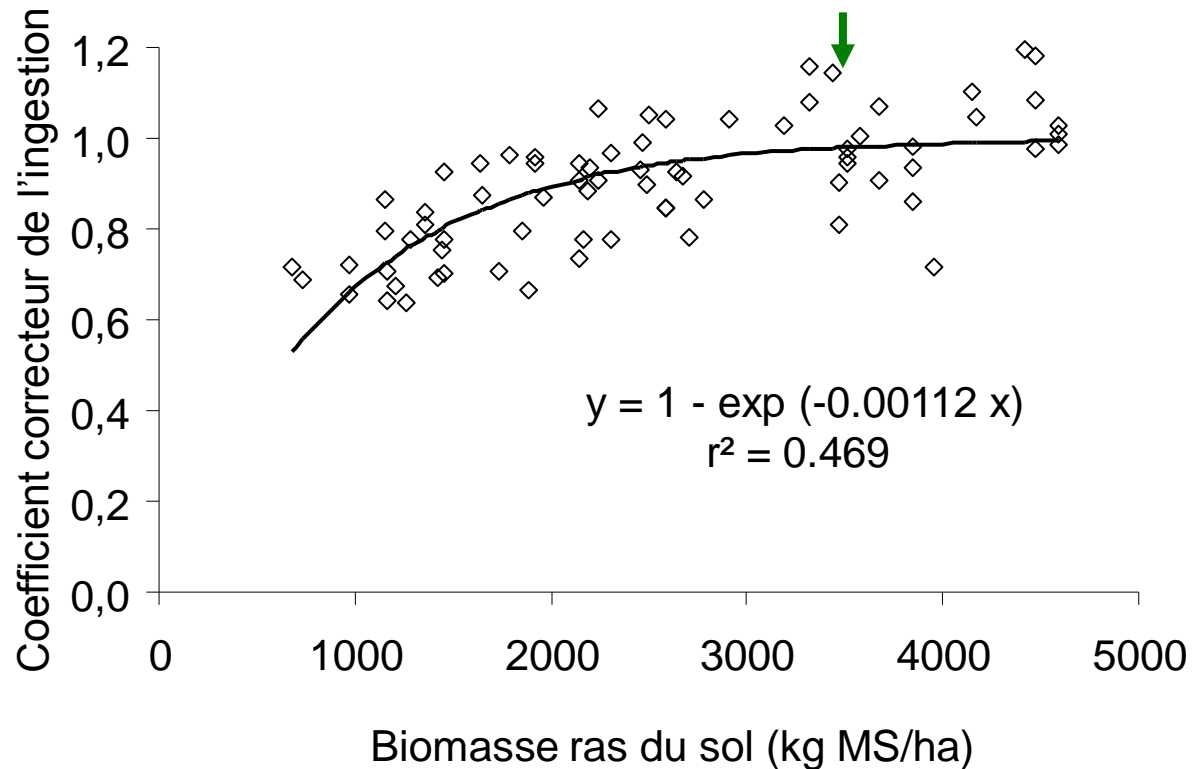
Delagarde et al., 2011



Delagarde et al., 2006

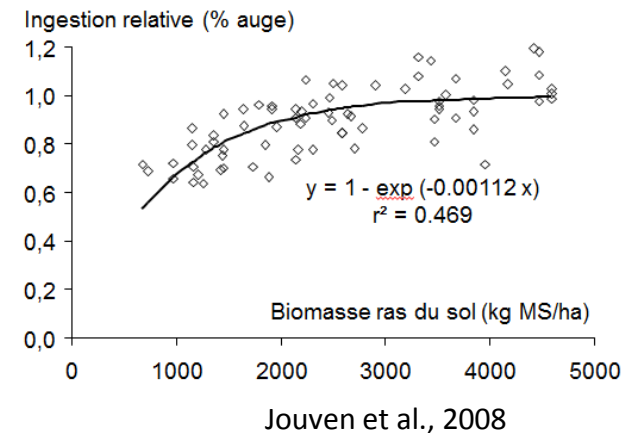
Limitation de l'ingestion des bovins allaitants par la biomasse disponible

$$QIMS\ p\hat{a}t\text{urage} = \frac{CI_{vache}}{UE_{herbe}} \times (1 - \exp(-0.0012 \times BM))$$



2016 : Prévision de l'ingestion des VA au pâturage

- **Principe** : prise en compte de la biomasse
ingestion relative (% ingestion auge)
- **Fonctionnera pour** :
 - tout système de pâturage
 - toute gestion du pâturage
(sévérité, biomasse, accès)



A venir : Prévision de l'ingestion en pâturage tropical

- **Principe** : prise en compte des spécificités de structure des plantes
et des conditions de pâturage (+ climat).

Boval et al.

- **Mise en cohérence avec un « système UE tropical »**
 - CI des races de ruminants tropicaux
 - UE des fourrages tropicaux

Archimède et al.

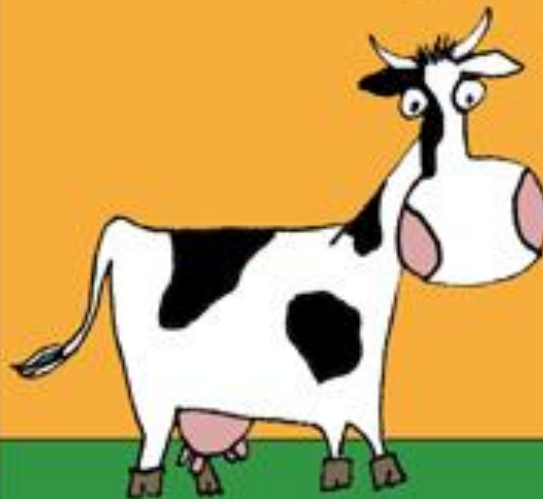
Merci de votre attention

La vache

Maudite...



prairie...



tournante !

