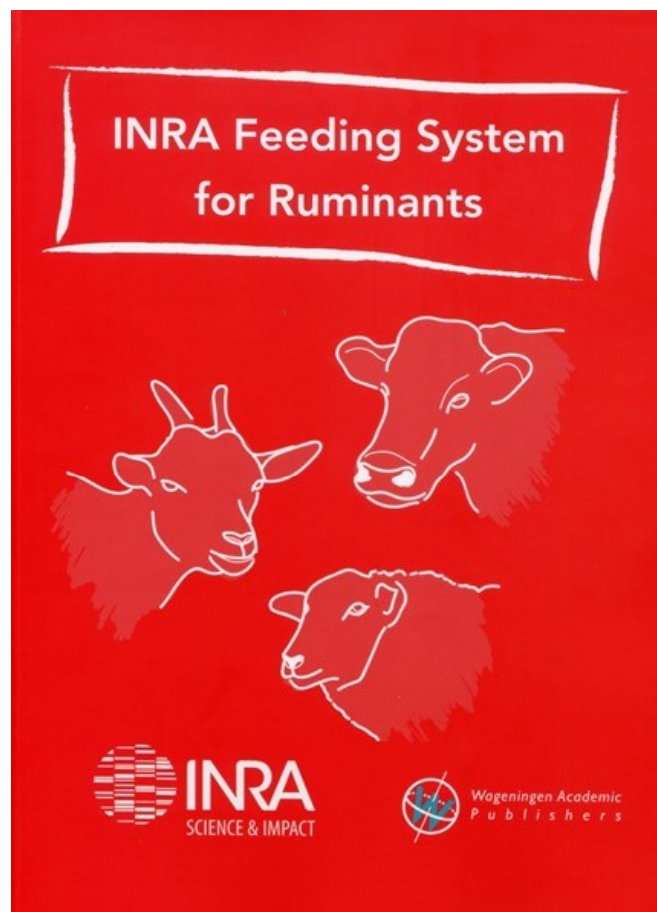
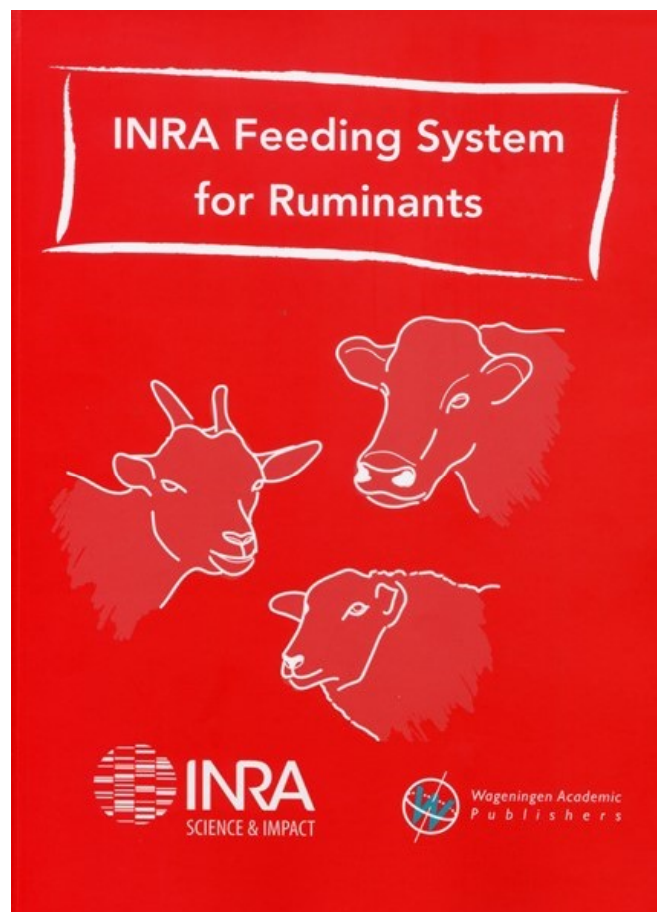


Restitution du projet 'SystAli'



Le système d'alimentation INRA 2018



Vaches Allaitantes et leurs veaux

J.AGABRIEL, A. De La TORRE

Enjeux pour une nouvelle approche de l'alimentation des vaches allaitantes

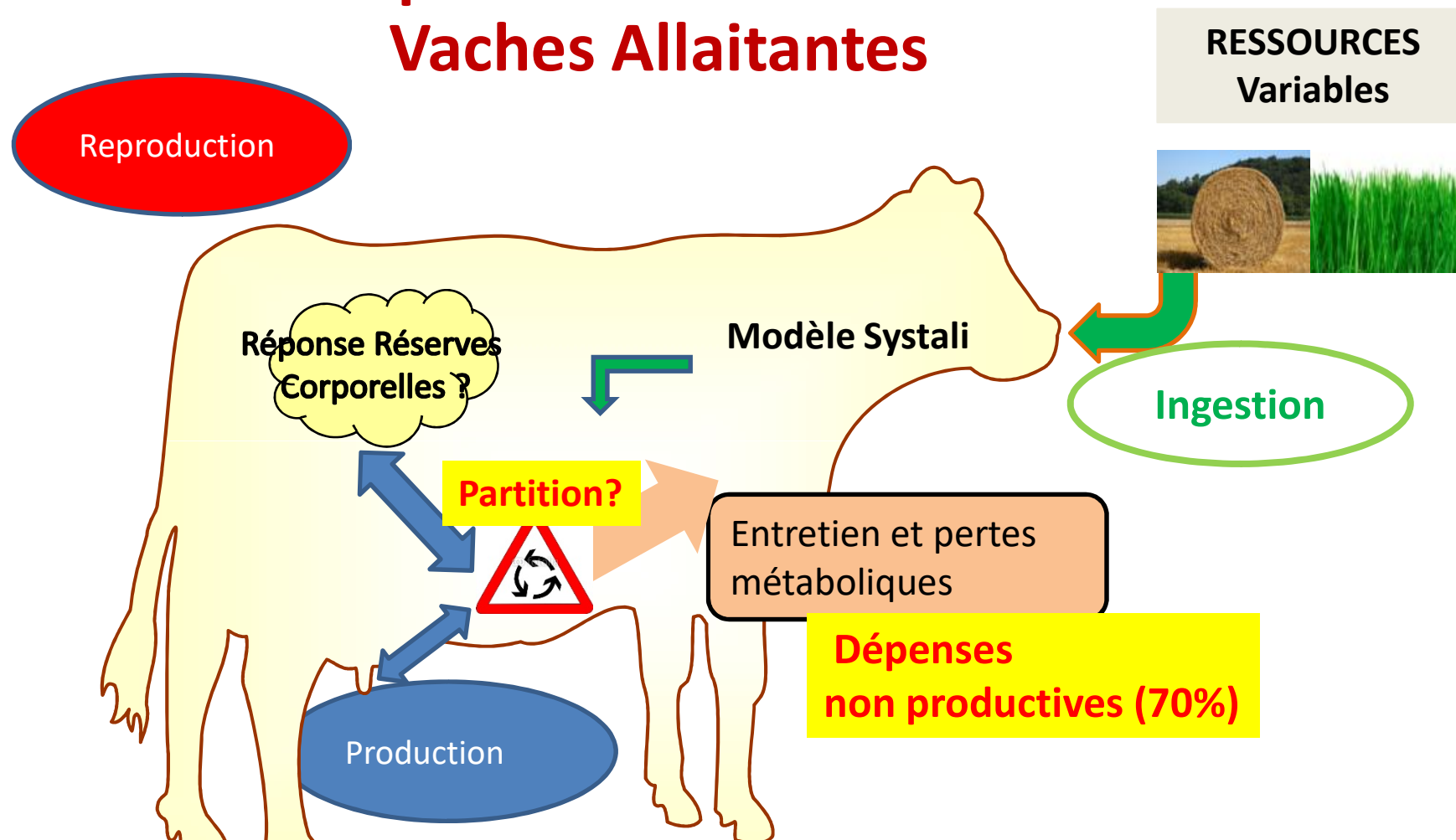
Sociétaux :

- Place majeure de l'élevage allaitant dans les systèmes d'élevage agroécologique
- Utilisation maximale de l'herbe, ressource non utilisable par l'homme

Durabilité :

- Baisse des charges d'alimentation, du travail simplification des pratiques, santé animale
- Robustesse / réponses à des niveaux variés de nutriments

Besoins et réponses à l'alimentation Vaches Allaitantes



- Simuler la partition des nutriments pour assurer les différentes fonctions
- Quantifier les relations suivant les stades physio et l'environnement

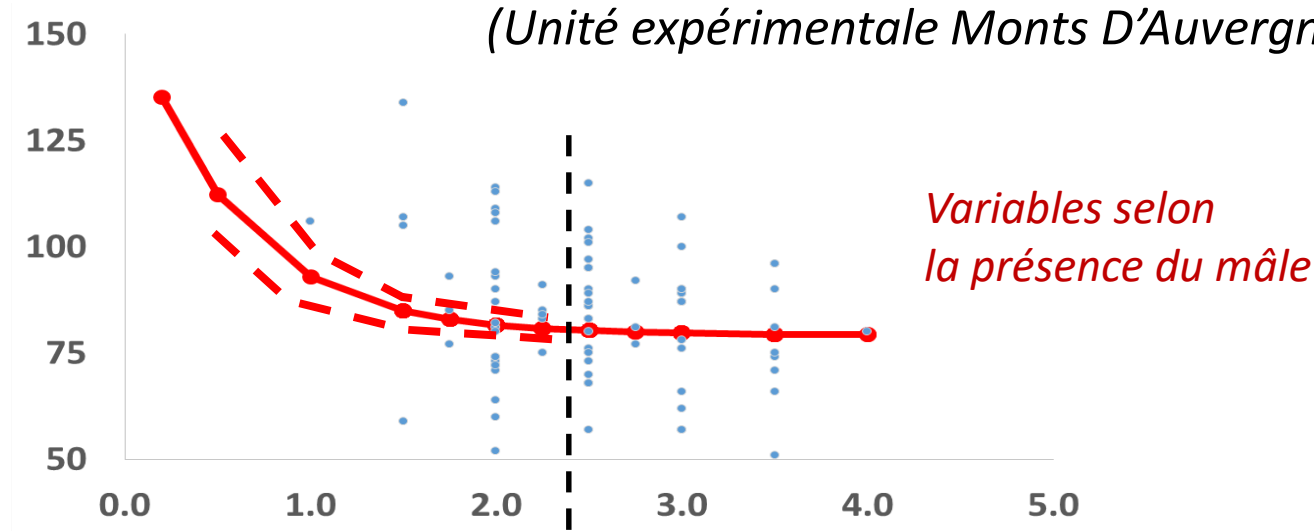
Bases conservées : Nutrition / Reproduction

Notes d'état « cible »

- **Etat des réserves (vêlage) et variations d'état (après vêl.)** sont **des indicateurs** pris en compte par l'organisme avant de s'engager dans un **nouveau processus de reproduction**

Exemple: Intervalle vêlage-1^{er} cycle chez des primipares Charolaises

(Unité expérimentale Monts D'Auvergne)



Note d'état au vêlage

Intégrer une «réponse» NEC ?

- ❖ Notes d'état corporel cibles : objectifs minimum qui garantissent une bonne reproduction et assure la lactation et le début de la gestation.

→ Mais adapter les niveaux d'apports aux objectifs stratégiques de l'éleveur :
variations de poids et d'état deviennent objectifs pour le rationnement

- ❖ Conséquences dans l'équation de bilan

Apports = besoins Production + Eq nut [Δ PVc] + besoins NonProd

- ❖ Questions pour le rationnement

?? **Apports** = Bes. Foetus + Bes. Lait +/- **Réserves corporelles (objectif fixé)** + Bes(DNP)

?? **Δ Réserves corporelles** = Apports (fixés) – Bes. Lait – Bes. Foetus - **Bes (DNP)**

Bases de données utilisées

> « **Beef cows** »

36 Essais niveaux alimentaires (re-calculés)
selon parité et stades (101 traitements)

→ Effets sur poids, états, production

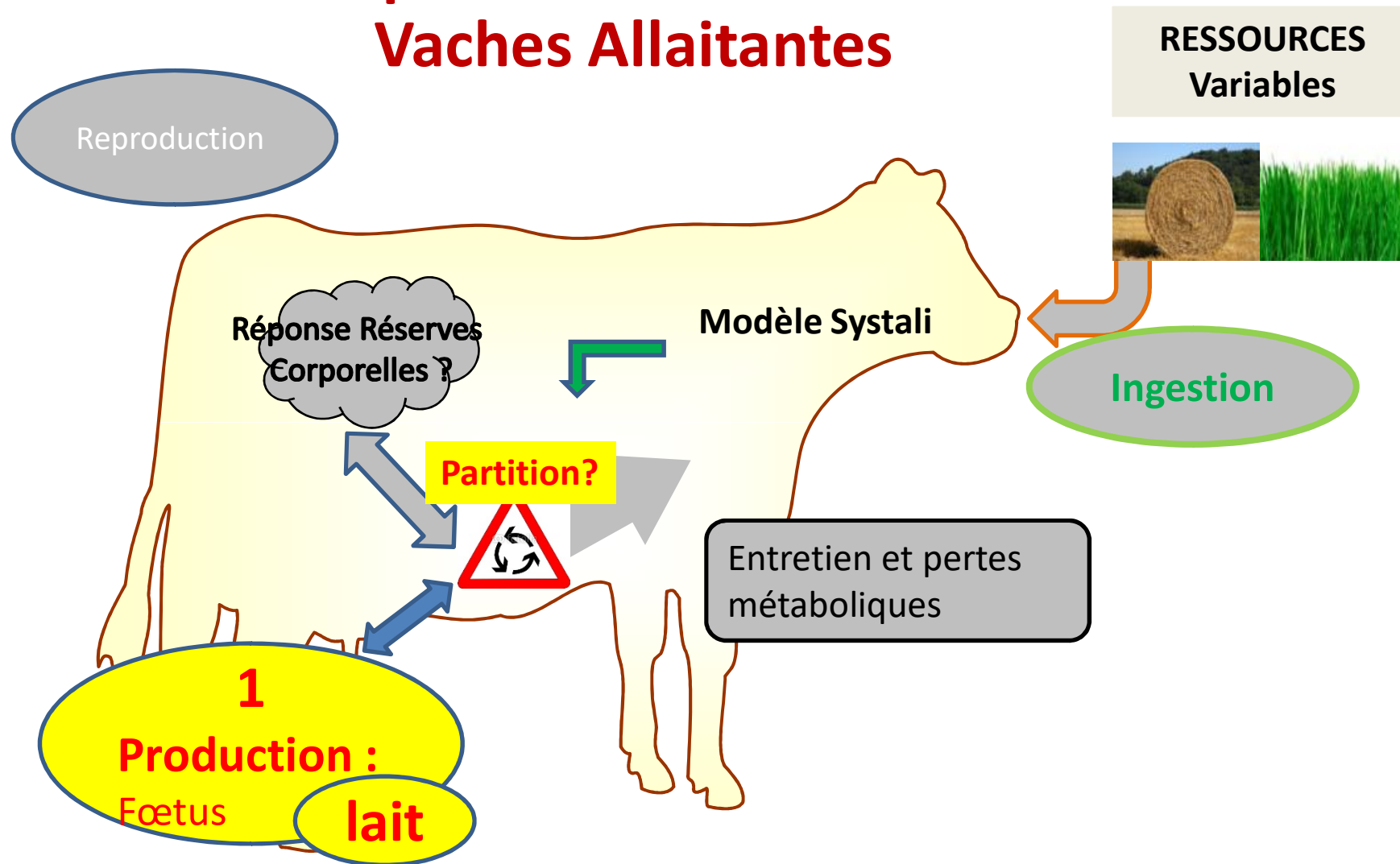
➤ « **Production lait Herbipôle** »

Mesures de 1300 lactations / 7 contrôles = 1 par mois

Production de lait selon race / stade, âge, veau

(Modélisée selon Perochon et al 1996)

Besoins et réponses à l'alimentation Vaches Allaitantes

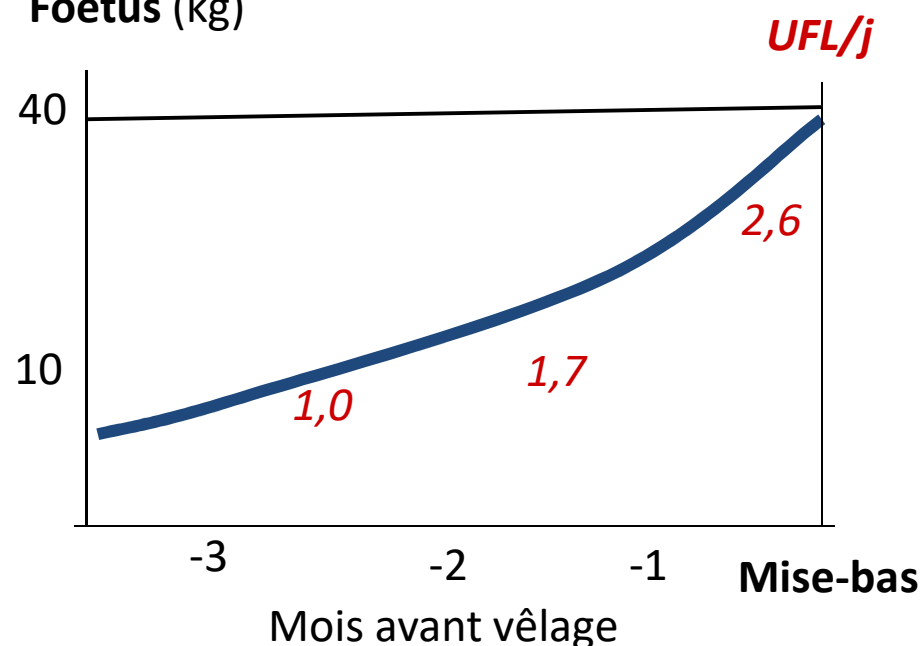


Les dépenses « productives » Gestation

- Croissance du fœtus selon son Poids naissance)
- Protéines et lipides déposées dans le fœtus et utérus gravide, EN correspondante
- Expression en UFL, et PDI

Poids

Foetus (kg)



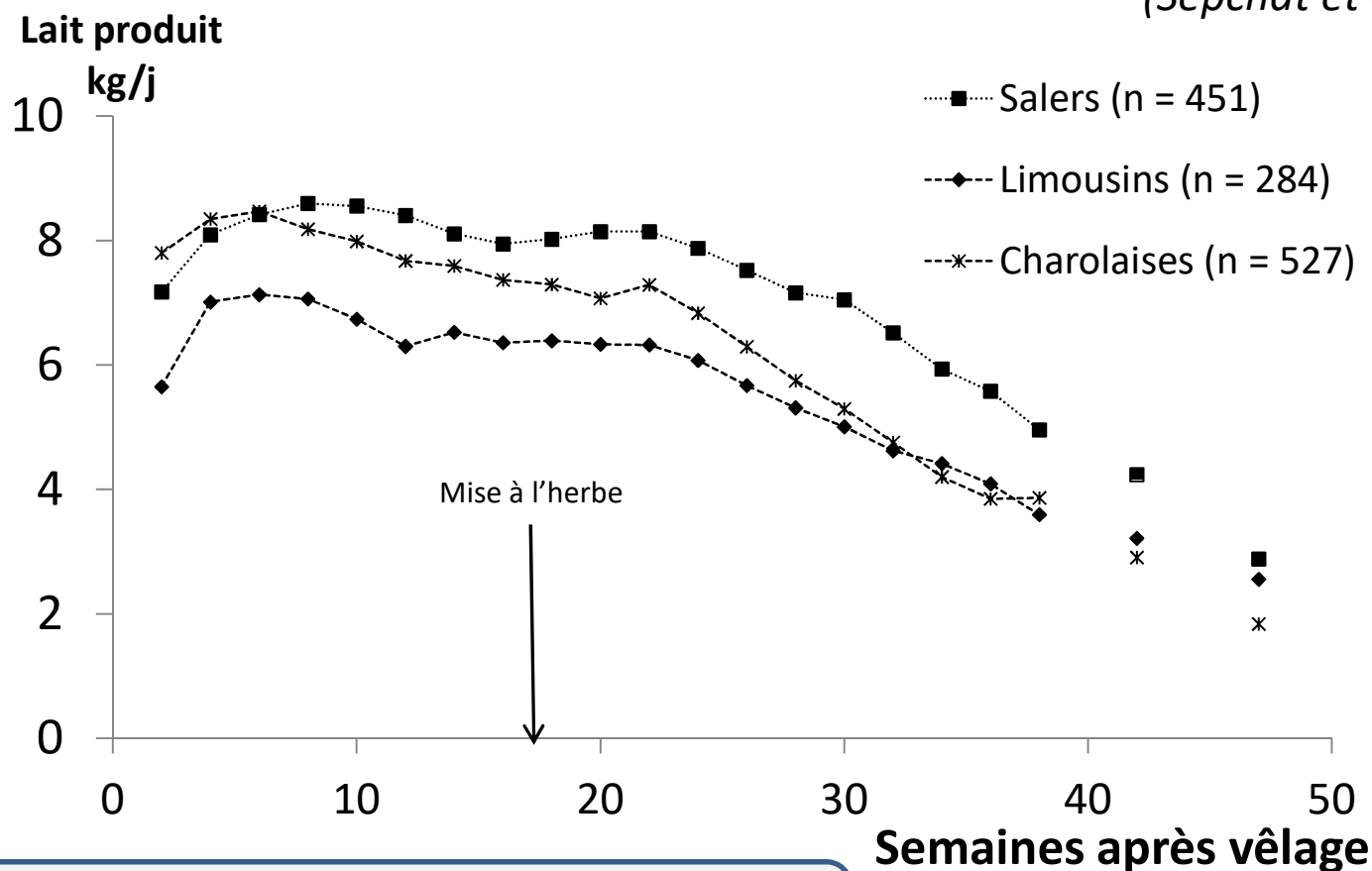
*Rendement énergétique faible
(kg = 0,13)*

*Si Poids naissance augmente
Besoin Gest. augmente rapidement :*

**+0,9 UFL/j/10 kg poids veau
(au 9^{ème} mois)**

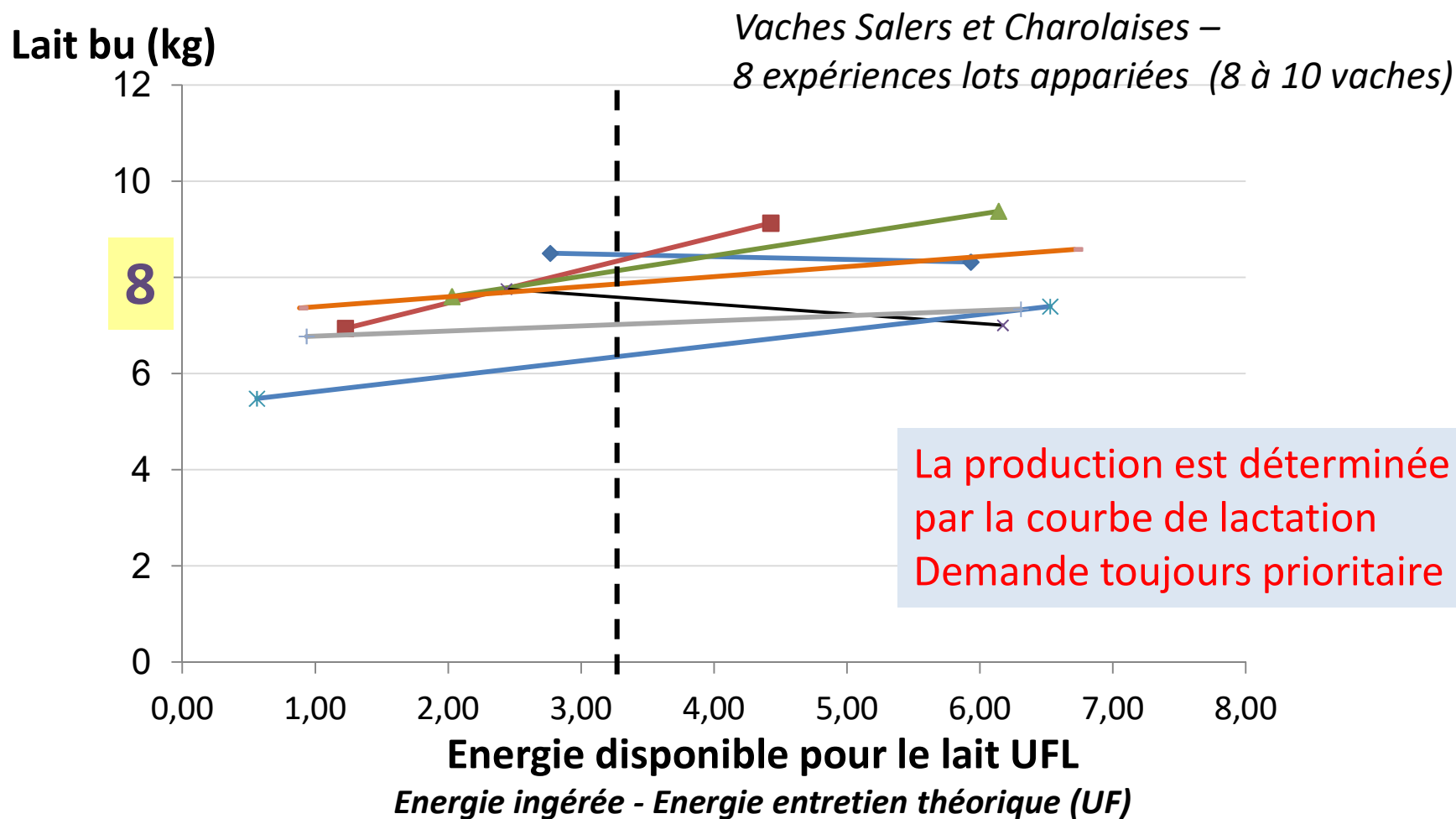
Les dépenses « productives » lactation

(Sepchat et al 2017)



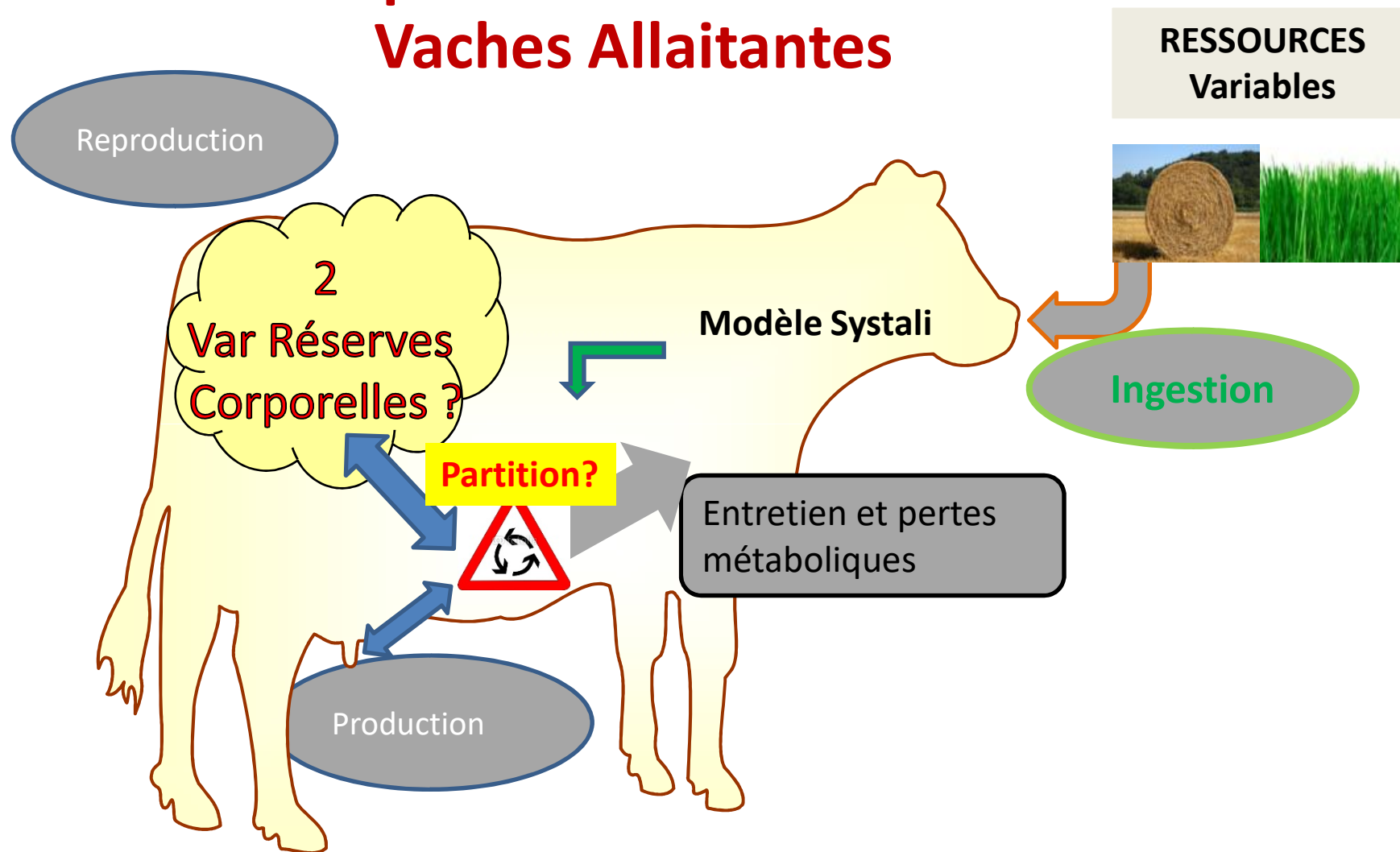
44 g de lipides et 34 g de protéines par kg lait
1 kg lait 0,44 UFL $PDI = 34 / EffPDI$

Robustesse de la production de lait aux variations d'apports énergétiques



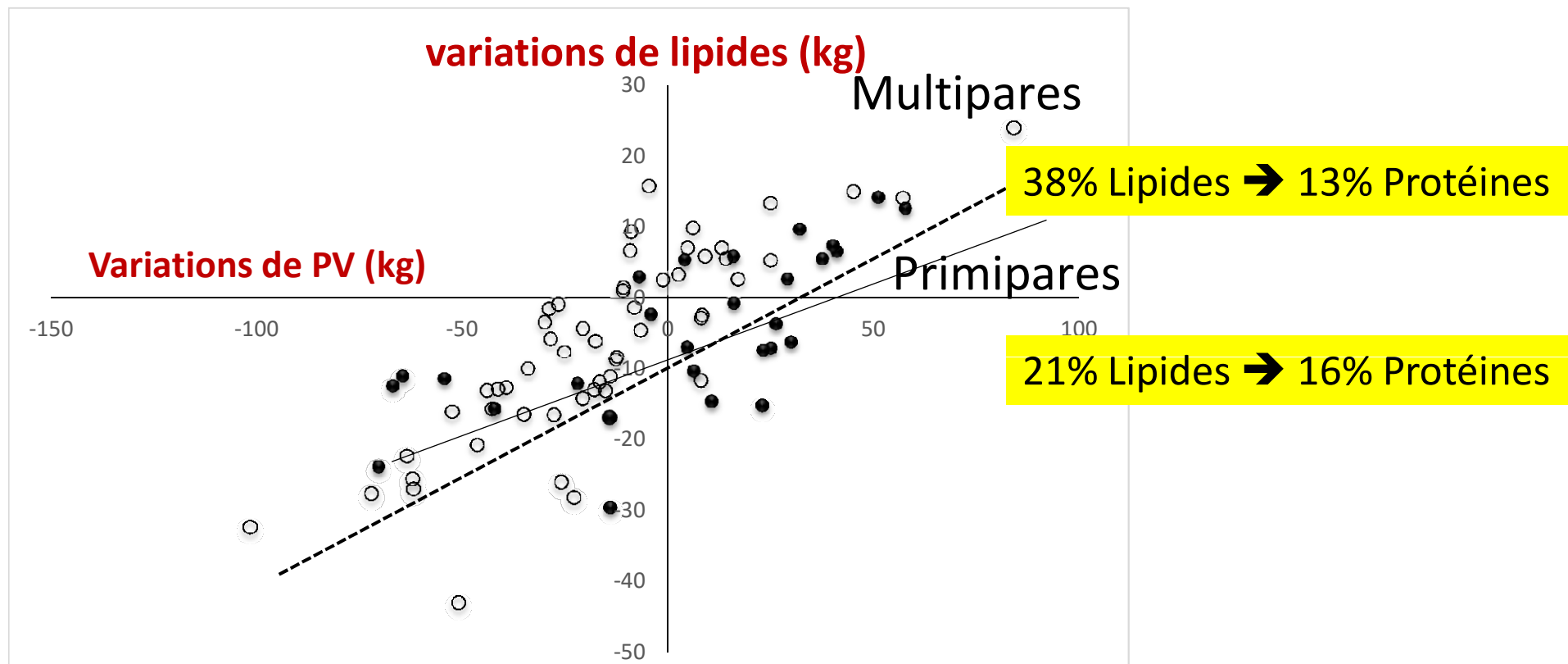
De La Torre et al

Besoins et réponses à l'alimentation Vaches Allaitantes



Variation de lipides selon la variation de poids

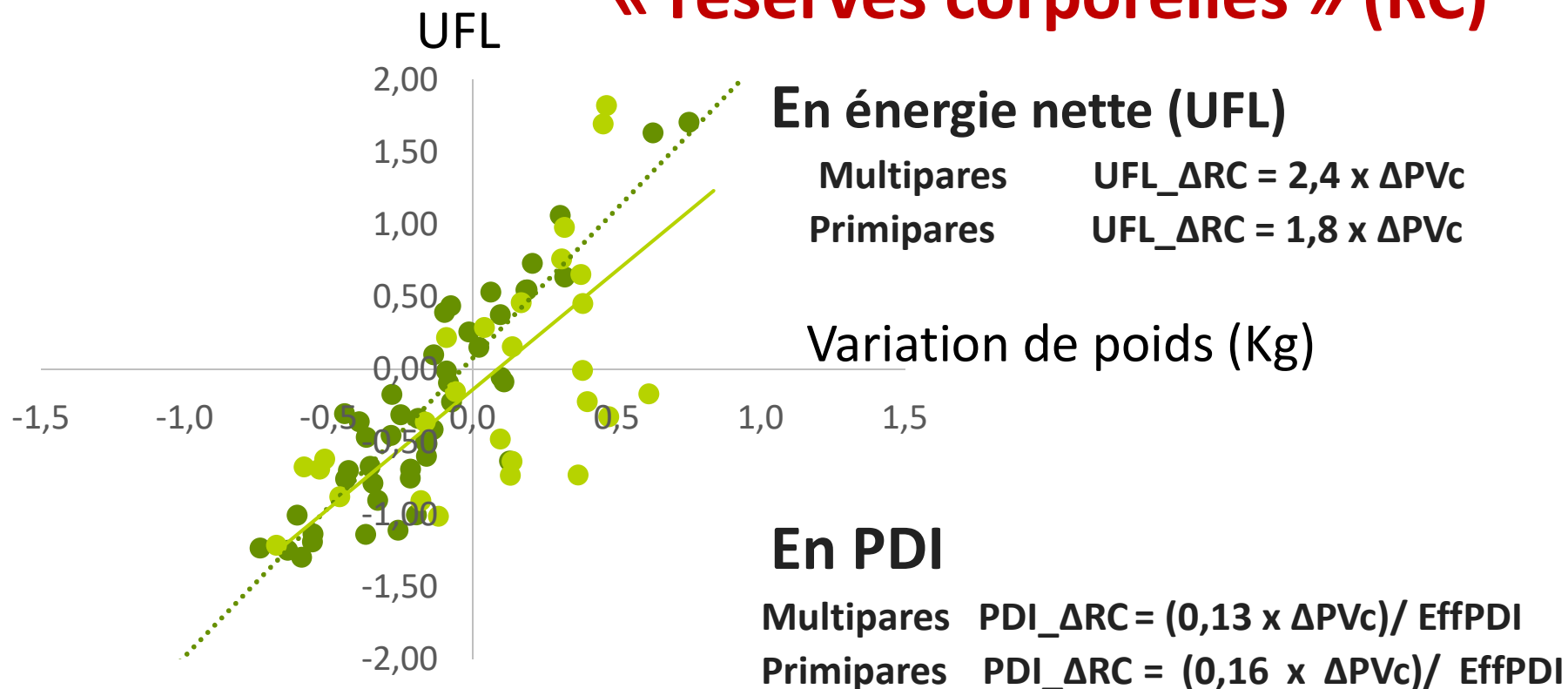
Base Beef cow Races à viande Françaises



Estimation par variation des diamètres adipocytes corrigée par modèle Compocow

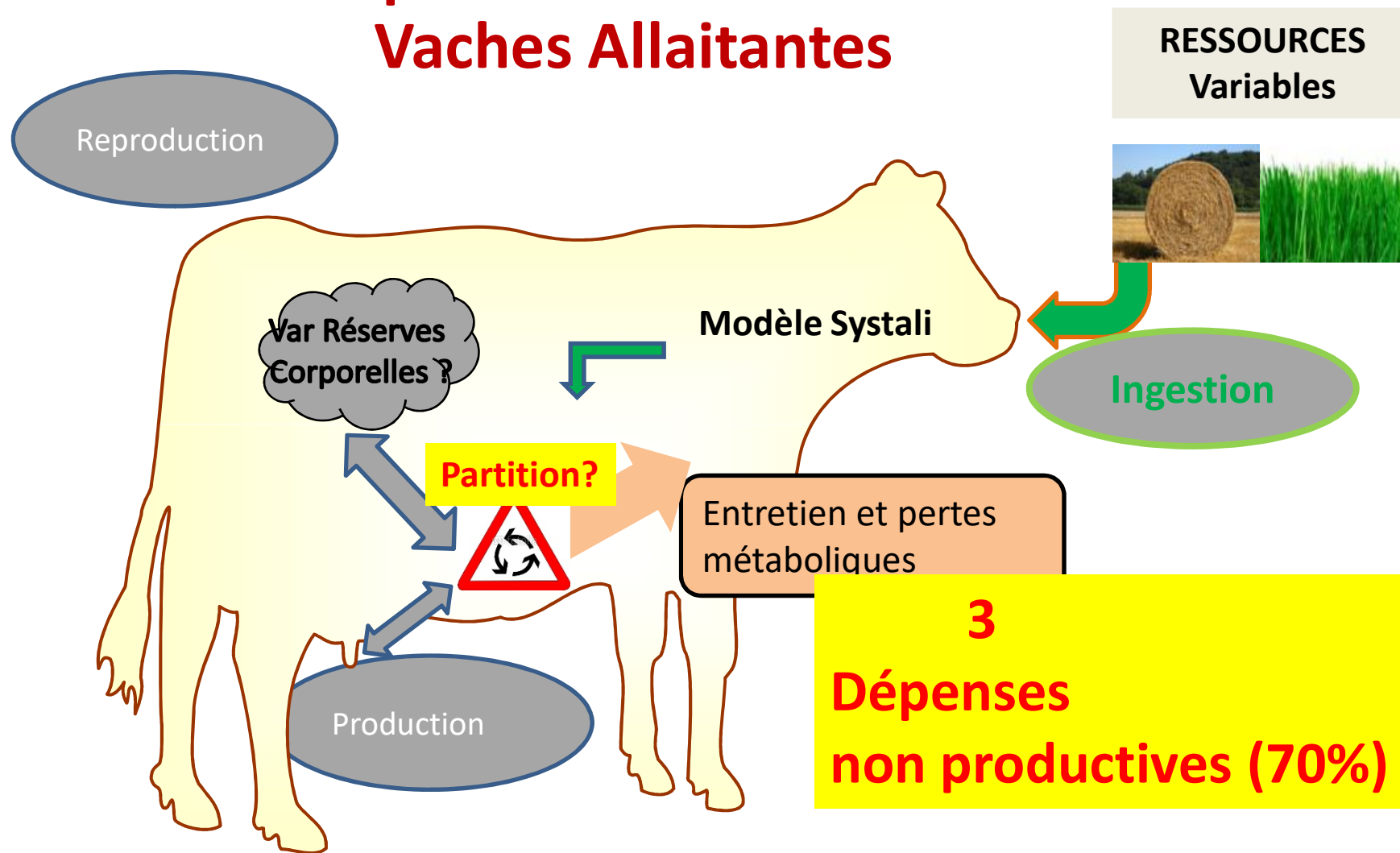
➔ Équivalents nutritionnels de la variation de poids

Equivalents des variations de poids (ΔPVc) « réserves corporelles » (RC)



Valeurs conservées pour toutes les races françaises à viande (*à valider*)

Besoins et réponses à l'alimentation Vaches Allaitantes



Les dépenses non productives

Calcul : $DNP = \text{Apports} - \text{besoins Production} \pm [\Delta RC]$

Energie **Entretien** + adaptations métaboliques (épargne)
+ erreurs d'estimation des rendements (!)

$\text{besUFL}_{NP} = \text{Entr} + \text{Résiduel} (f(\text{NEC}, \Delta PVc))$
exprimé par kg PV^{0,75}

Entretien = 0,0043 (Tarie) ou 0,049 (Lact) x I_{act}

Résiduel = 0,0073 x NEC x ΔPVc

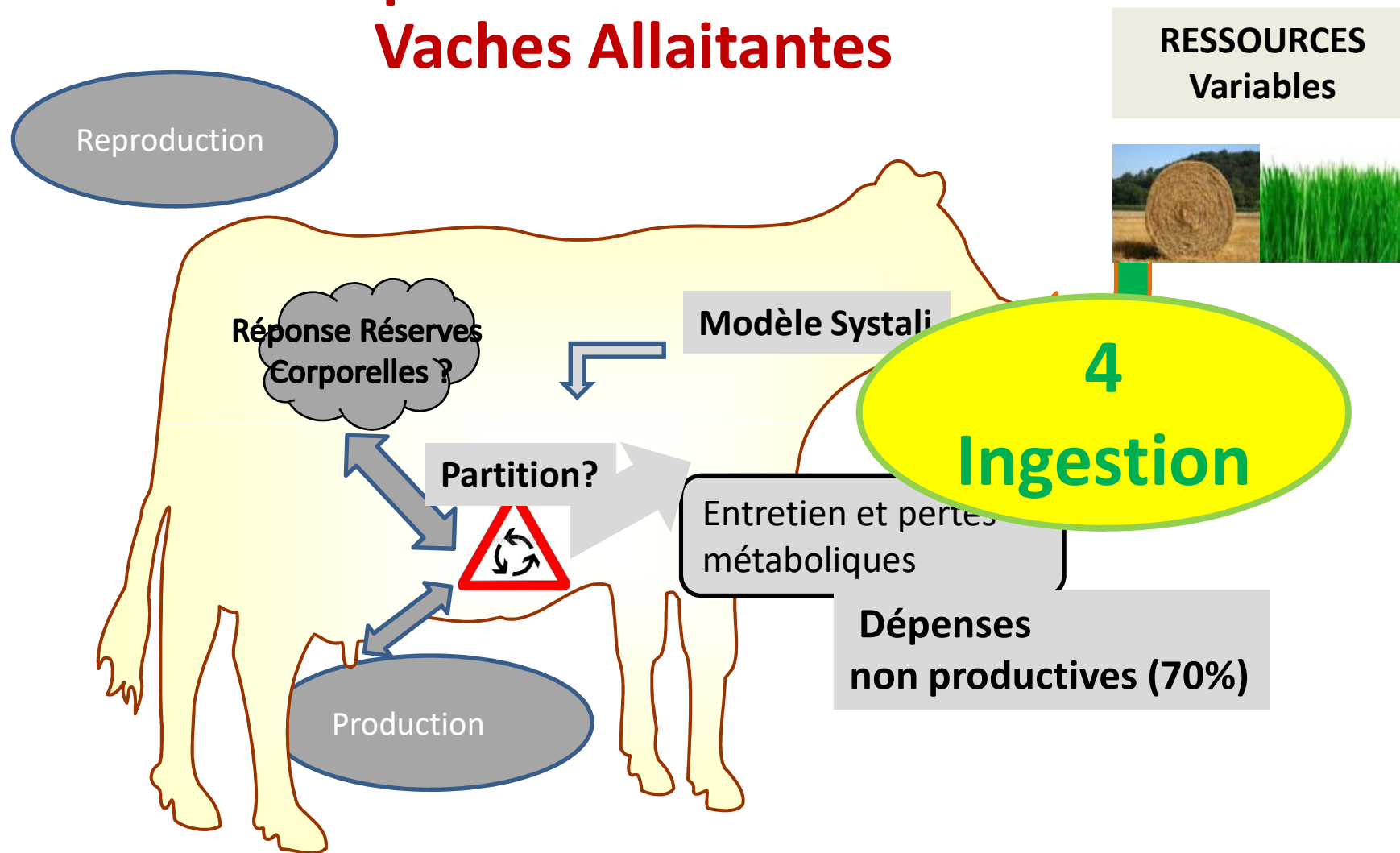
PDI

$\text{besPDI}_{NP} = (\text{N Endogène Fécal} + \text{N Phanères}) / \text{EffPDI} + \text{N urinaire endogène}$

Selon les rations et l'ingestion (fourrages)

EffPDI = 0,67 (vaches multipares lactation) à 0,71 (selon gain protéique)
0,40 à 0,50 (vaches tarées)

Besoins et réponses à l'alimentation Vaches Allaitantes

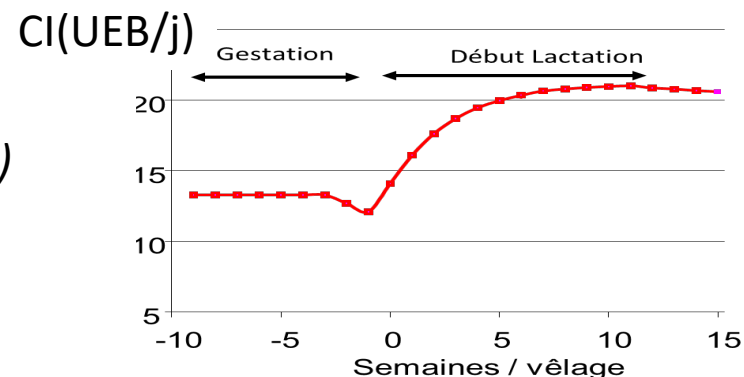


Modélisation de l'ingestion (UEB)

- **Capacité d'ingestion** = f(PV, stade physio, PL, état d'engraissement, race)

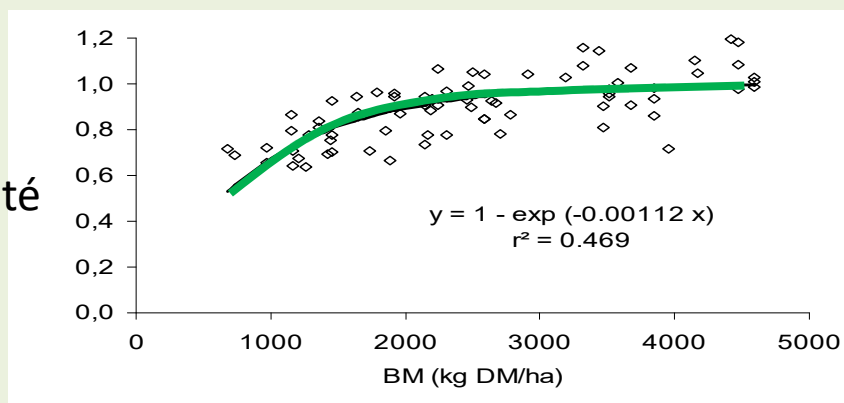
En UEB/ j

$$\bullet CI = I_{\text{race}} \times I_{\text{stade}} \times [3,2 + (0,015 \times PV) + (0,25 \times PL) - (I_{\text{note}} \times PV (\text{note} - 2,5))] \times I_{\text{par}}$$



- **Au pâturage** : CI limitée par une fonction de la disponibilité de l'herbe

Index de préhensibilité



Jouven et al , 2006

Démarche pour une « recommandation alimentaire »

Stratégie

- Choix de la variation hivernale d'état dans les limites des pertes maximales autorisées par le risque de réussite de la reproduction.
- Détermination des périodes de même rationnement (durées) par lots (âge/poids)
Cohérence pertes d'état et pertes de poids corrigées (par période)

Calculs (INRAtionV5)

- 1°) Equivalent nutritionnel (énergétique) de la variation de poids et d'état
- 2°) Dépenses non productives
Entretien selon le stade physio et dépenses associées métabolisme VarP
- 3°) Besoins de production par période de rationnement
pour une vache moyenne

Note d'état cible (NEC) et variations associées de NEC selon l'état initial (vaches en stabulation)

Exemple des vêlages d'hiver (Janvier - cas 1)

Période	Fin Gestation	Autour Vêlage	Lactation Reproduction	Lactation	Total (jours)		
<i>NEC cible</i>	2,5-3,0	2,5	2,2-2,5	2,2-2,5			
<i>Durée (j)</i>	30	45	30	45	150		
NEC initiale (0 à 5) à la rentrée étable	Variations de NEC pour atteindre la cible				NEC à la mise à l'herbe	Variation hivernale NEC	Equivalent énergétique de la variation de NEC (UFL)
Bon 3,5	-0,3	-0,3	-0,2	0	2,7	-0,8	180
Moyen 2,5	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	2,3	-0,2	65
Médiocre 1,5	0,1	0	0,1	0,3	2,0	+0,5	-105

Conclusions

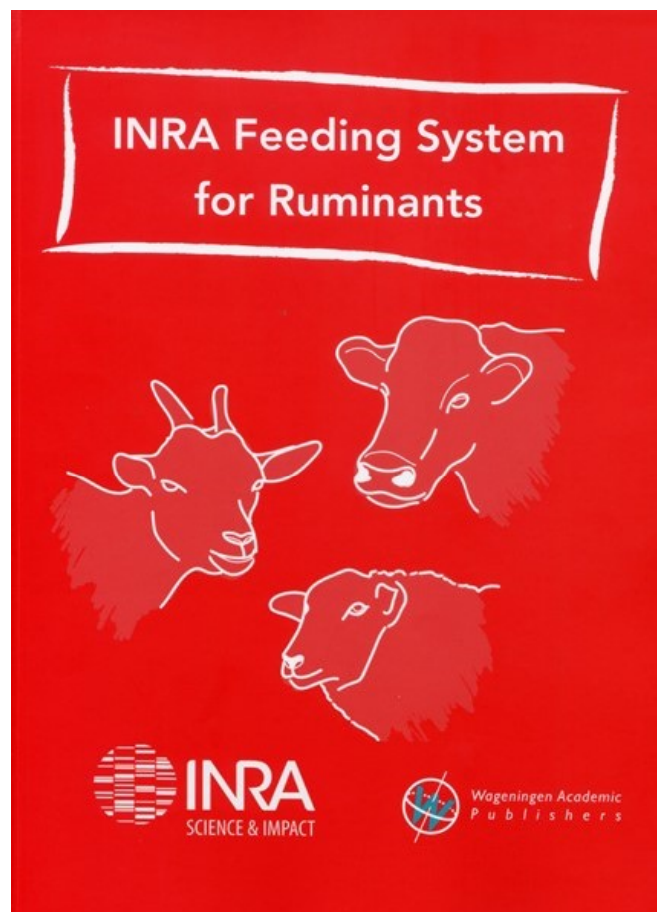
- ❖ Conservation du socle de connaissances acquises
Nutrition reproduction, Veaux sous la mère
- ❖ Nouvelle gestion des objectifs de rationnement
et de calcul du bilan
- ❖ Meilleure connaissance des « dépenses non productives »,
et de la variation de poids (réserves utilisables)

Ouvrages récents *(en plus du Red Book!)*

INRA PA juillet 2017, vol. 20, n°2

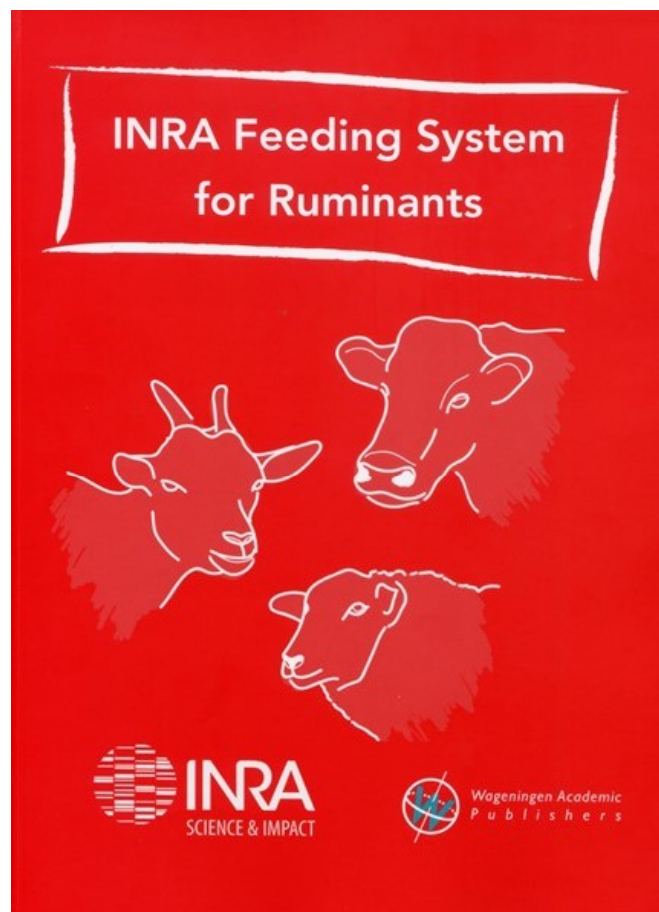
Alimentation des troupeaux allaitants (Idele INRA, UMT SAFE 2014)

Le système d'alimentation INRA 2018



Merci pour votre attention

Restitution du projet 'SystAli'



Le système d'alimentation INRA 2018