



ALIMENTATION DES CHEVRES LAITIERES

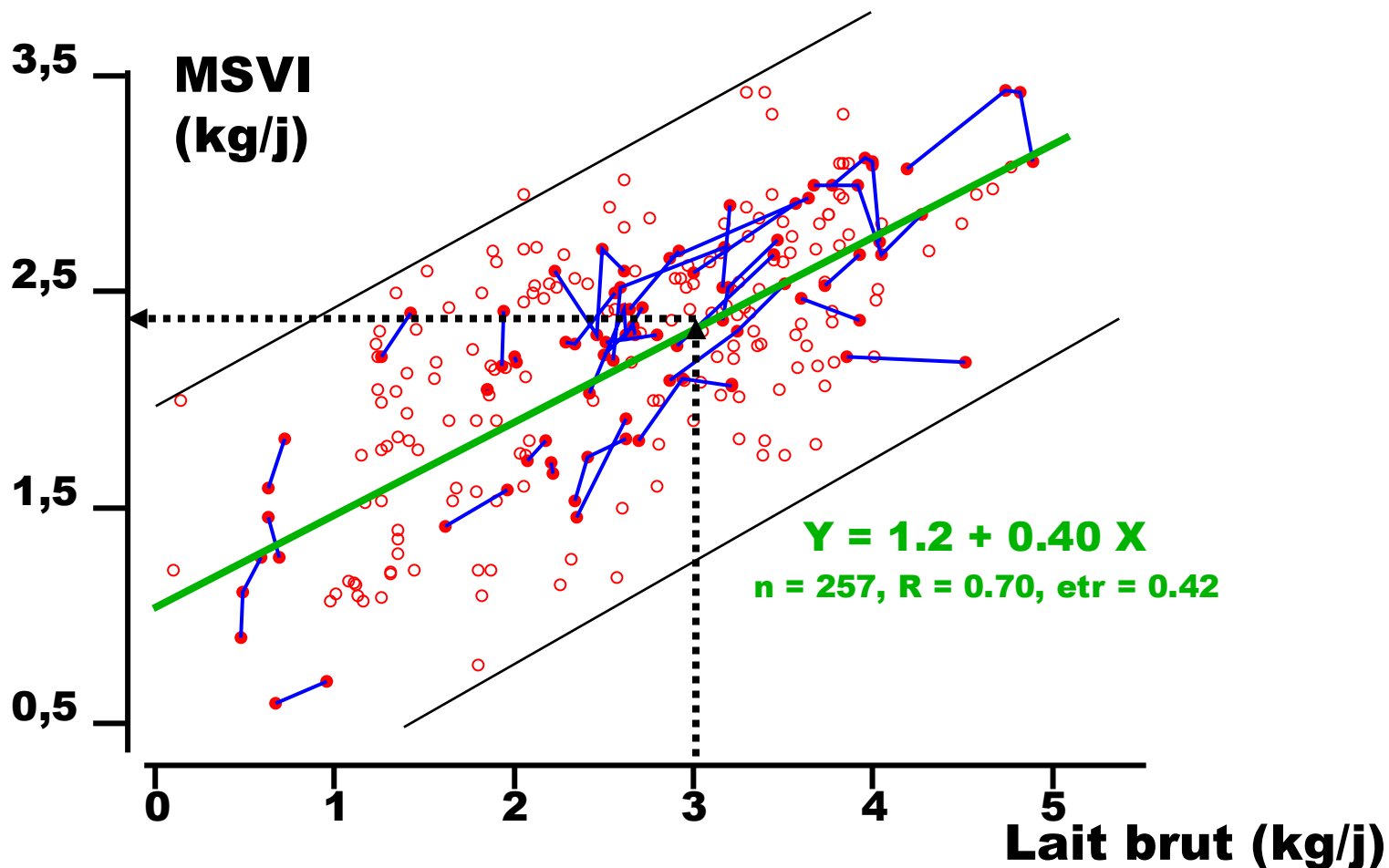


par D.SAUVANT & collaborateurs
UMR INRA-AgroParisTech PNA



**L'INGESTION
DE MATIERE
SECHE PAR
LES CHEVRES**

RELATION ENTRE LE NIVEAU DE MSVI ET LA PRODUCTION LAITIERE BRUTE DE LA CHEVRE



10 kg de PV \Leftrightarrow 110 g MSVI

Données de la littérature (D.Sauvant & al., 2005)

ESTIMATION DE L'INGESTION DE MATIERE SECHE PAR LA CHEVRE LAITIERE

• 60 kg PV et 3 kg lait \longleftrightarrow 2.4 kg MSI

• VARIATIONS AVEC LE POIDS VIF :

10 kg de différence \longleftrightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ g MSI} \\ \text{à} \\ 170 \text{ g MSI} \end{array} \right.$

• VARIATIONS AVEC LA PRODUCTION DE LAIT BRUT :

1 kg de différence \longleftrightarrow $\left\{ \begin{array}{l} 300 \text{ g MSI} \\ \text{à} \\ 400 \text{ g MSI} \end{array} \right.$

EVALUATION DU NIVEAU D'INGESTION DES FOURRAGES (Q_{If}) EN FONCTION DU POIDS (PV), DE LA PRODUCTION (PLB) ET DE L'APPORT DE CONCENTRE (Q_{Ic})

$$Q_{If} = 0.31 + 0.015 PV + 0.26 PLB - 0.65 Q_{Ic}$$

Unités: kg et kgMS pour les aliments

**LE SYSTEME
DES UNITES
D'ENCOMBREMENT
POUR LES CHEVRES**

APPLICATION DU SYSTEME DES UEL A LA CHEVRE LAITIERE *(Sauvant & al., 2007)*

1. POURQUOI ?

- Les fourrages sont plus ou moins encombrants et donc plus ou moins ingestibles
- Des valeurs d'encombrement ont été déterminées pour des centaines de fourrages (UELf sur les tables 2007)
- Une chèvre donnée possède une capacité d'ingestion (CI en UEL/j) qui est fonction de ses performances

2. COMMENT ?

La somme des encombrements des aliments est égale à la CI

APPLICATION DU SYSTEME DES UEL A LA CI DE LA CHEVRE LAITIERE (Sauvant & al., 2007)

1. LA CHEVRE A L'ENTRETIEN

60 kg de poids vif \longleftrightarrow 1.30 UEL
(Bilan UFL équilibré)

2. VARIATIONS AVEC LE POIDS VIF

10 kg de PV différence \longleftrightarrow 0.016 UEL

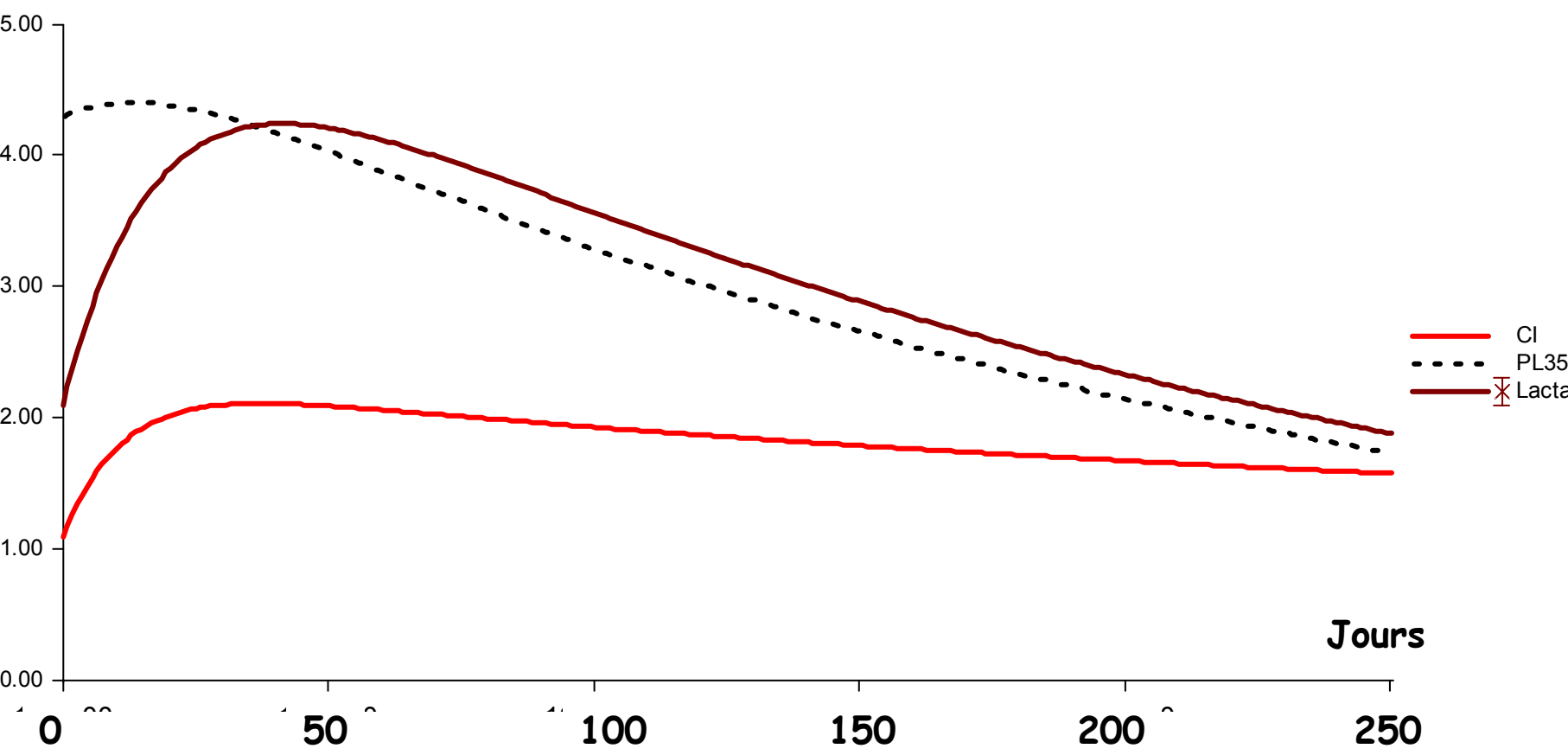
3. VARIATIONS AVEC LA PRODUCTION DE LAIT 35g TB

1 kg de différence \longleftrightarrow 0.24 UEL

4. CAS DES SEMAINES 1 A 5 DE LA LACTATION

x0.72; x0.85; x0.92; x0.95 ; x0.98 CI de la loi générale

DYNAMIQUES DE PRODUCTION DE LAIT BRUT, A 35g TE ET DE LA CAPACITE D'INGESTION EN UE



Cas d'une chèvre en 4e lactation, 4kg lait brut au pic

LA SUBSTITUTION CONCENTRE x

FOURRAGE CHEZ LA CHEVRE

1. Valeur moyenne: $S_m = 0.8$
2. Valeur globale fonction de l'apport total de concentré (QIc)

$$S_g = 0.38 \text{ QIc}$$

>>

$$QI.c = 0.0kg \Rightarrow S_g = 0.0$$

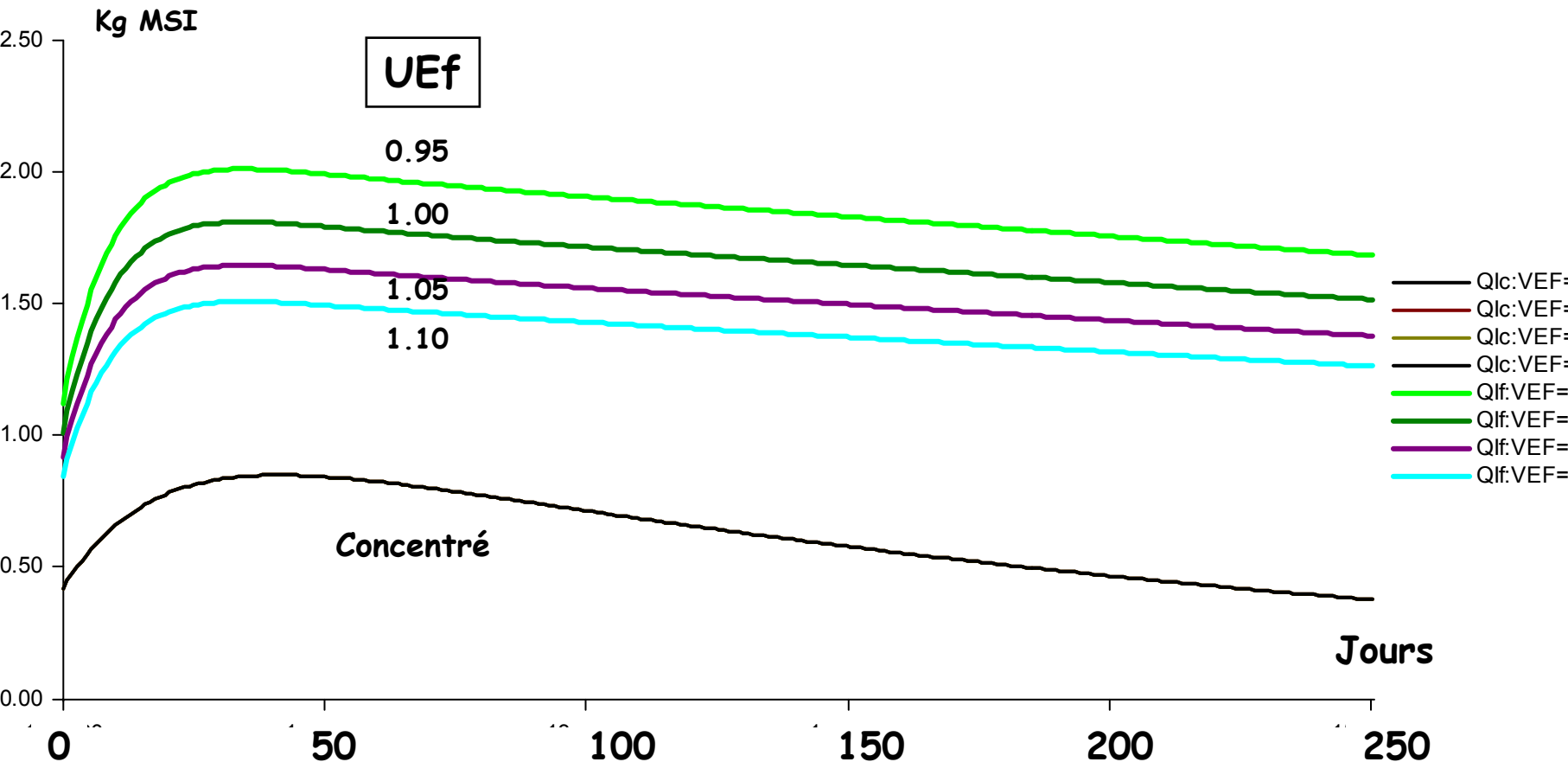
$$QI.c = 0.5kg \Rightarrow S_g = 0.19$$

$$QI.c = 1.0kg \Rightarrow S_g = 0.38$$

$$QI.c = 1.5kg \Rightarrow S_g = 0.57$$

APPLICATION DU SYSTEME DES « UEL »

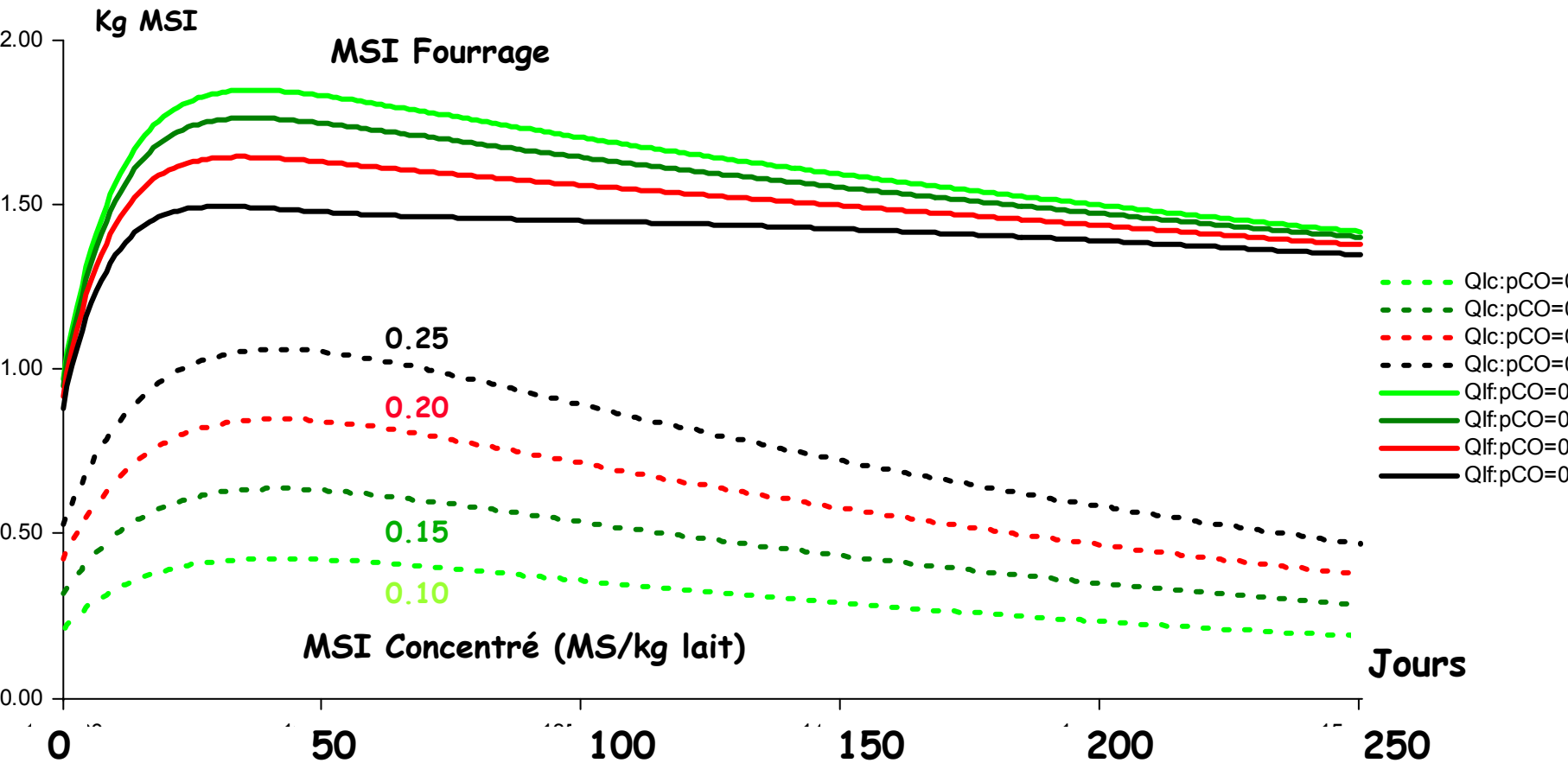
INFLUENCE DE LA VALEUR Uef SUR SON INGESTION PAR LA CHEVRE EN LACTATION



Cas d'une chèvre en 4e lactation, 4kg lait brut au pic

APPLICATION DU SYSTEME DES « UEL »

INFLUENCE DU NIVEAU D'APPORT DE CONCENTRE SUR L'INGESTION DES FOURRAGES PAR LA CHEVRE

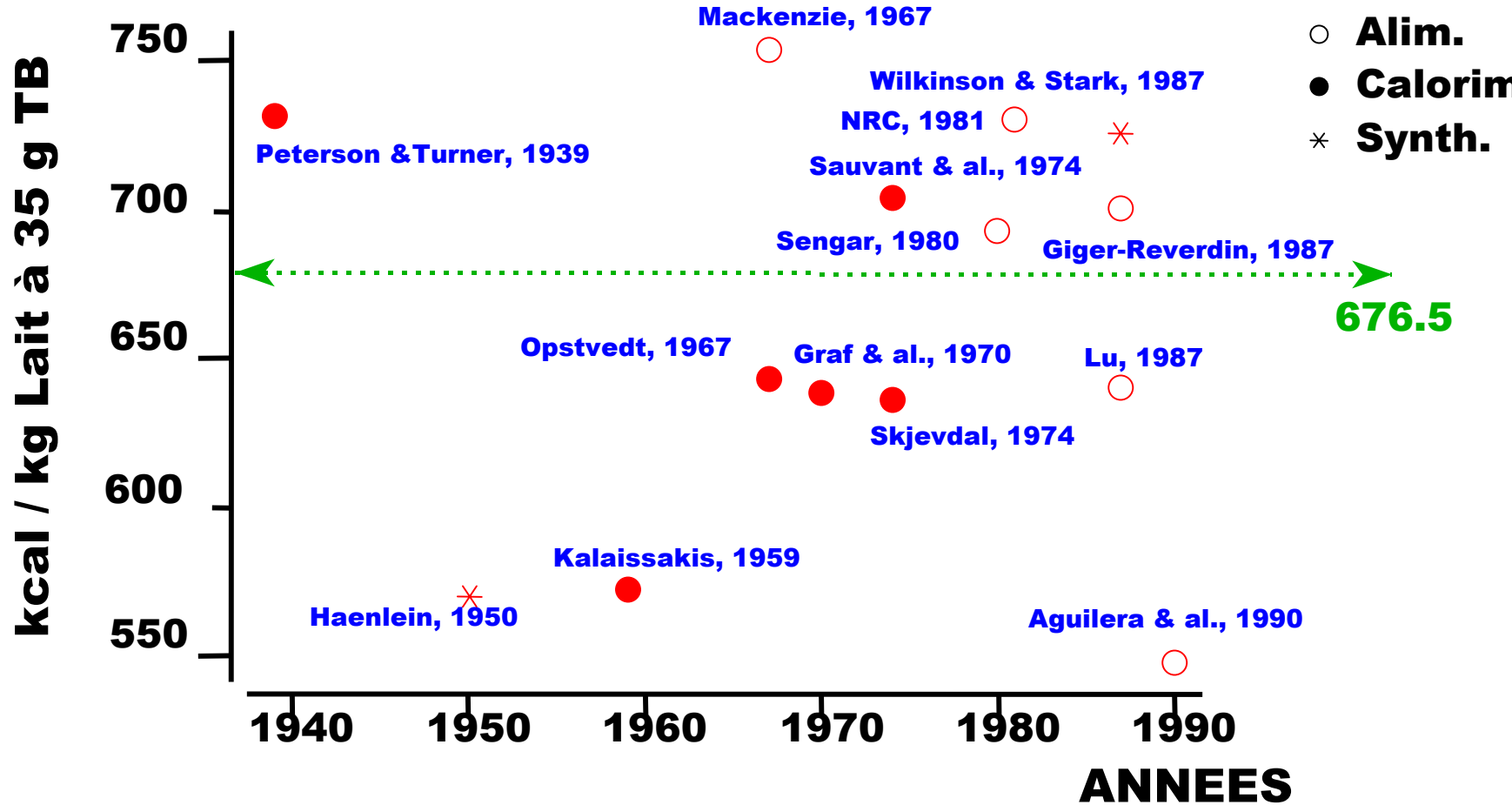


Cas d'une chèvre en 4e lactation, 4kg lait brut au pic



**L'ALIMENTATION
ENERGETIQUE
DES CHEVRES:**

VALEUR ENERGETIQUE NETTE D'UN KG DE LAIT A 35 g/kg DE TB



BESOINS ENERGETIQUES DE PRODUCTION DES CHEVRES

PRODUCTION DE LAIT

35 g M Grasses (9.3) 325.5 kcal

31 g M Protéiques (5.5) 170.5 kcal

43 g M Lactose (4.2) 180.5 kcal

Σ 676.5 kcal

ou

0.4 UFL/kg lait à 35g TB

Intégration des variations du TB

$$\text{UFL/kg} = 0.4 + 0.0075 (\text{TB} - 35)$$

Intégration des variations du TB et du TP

$$\text{UFL/kg} = 0.4 + 0.0055 (\text{TB} - 35) + 0.0033 (\text{TP} - 31)$$

LA PRISE EN COMPTE DES INTERACTIONS DIGESTIVES

fonction de la production de lait standard par unité de poids

leur majorant les besoins en énergie (UFL/j)

$$E = 2.5 PL_{35}/PV$$

Exemple : 60 kg PV et 4 kg lait $\gg E = 0.17$ UFL

BESOINS ENERGETIQUES DES CHEVRES

VARIATIONS PONDERALES

- GAIN** : 3.9 UFL/kg → + 0.16 UFL/j
(pour 1.2 kg/mois)
- PERTE** : 3.7 UFL/kg → - 0.53 UFL/j : - 1 kg Sem
- 0.26 UFL/j : - 0.5 kg Sem
- PRIMIPARES + 1 kg PV/mois** → + 0.29 UFL/j *en tout*

ALIMENTATION ENERGETIQUE EN DEBUT DE LACTATION ?

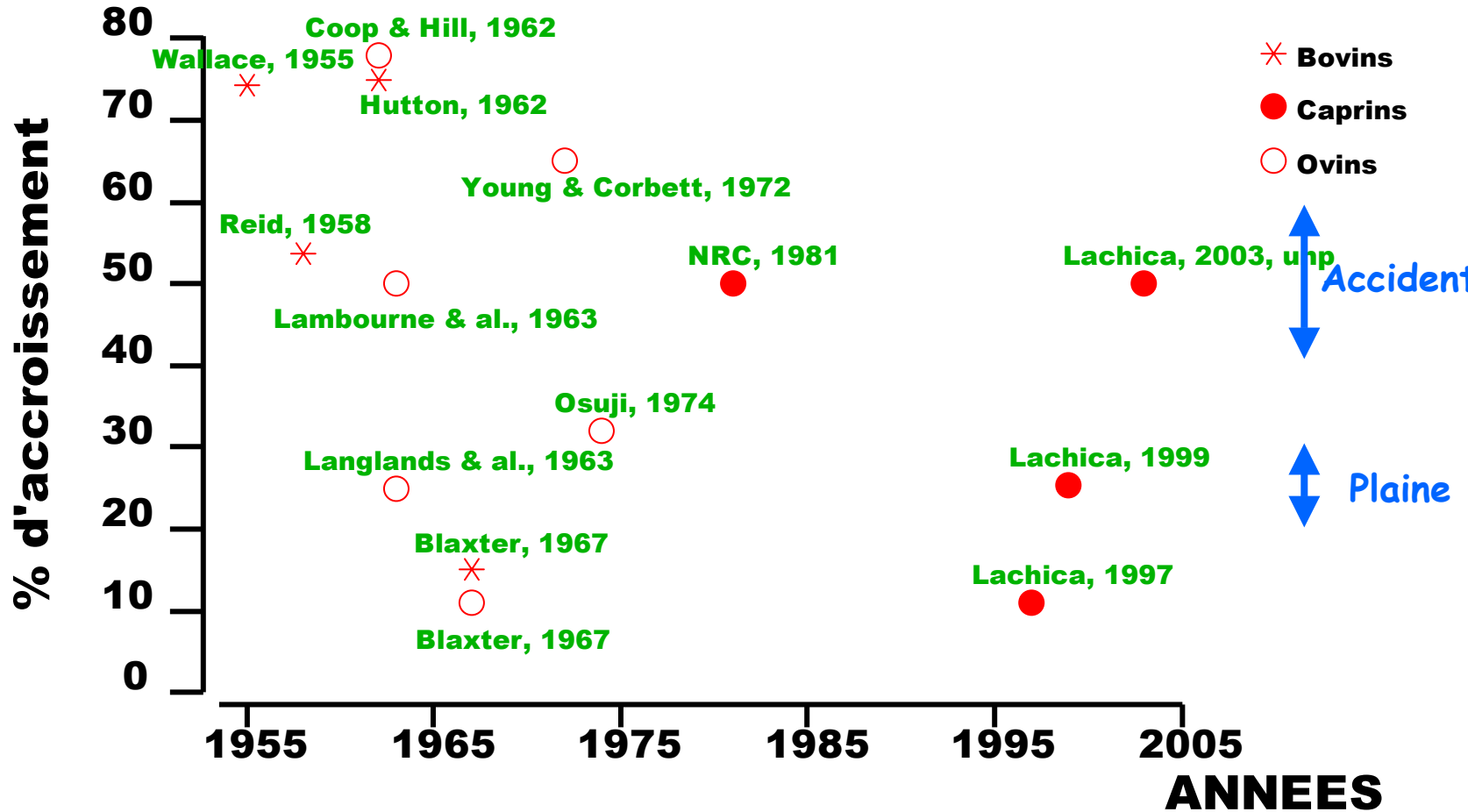
Il y a une mobilisation normale d'énergie, donc un bilan déficitaire.

Concentration énergétique optimale:
0.92 à 0.94 UFL/kg MSI

Densité énergétique minimale
1.12 à 1.15 UFL/UEL

ACCROISSEMENTS DES BESOINS EN ENERGIE

LIES A L'ACTIVITE DE PATURAGE

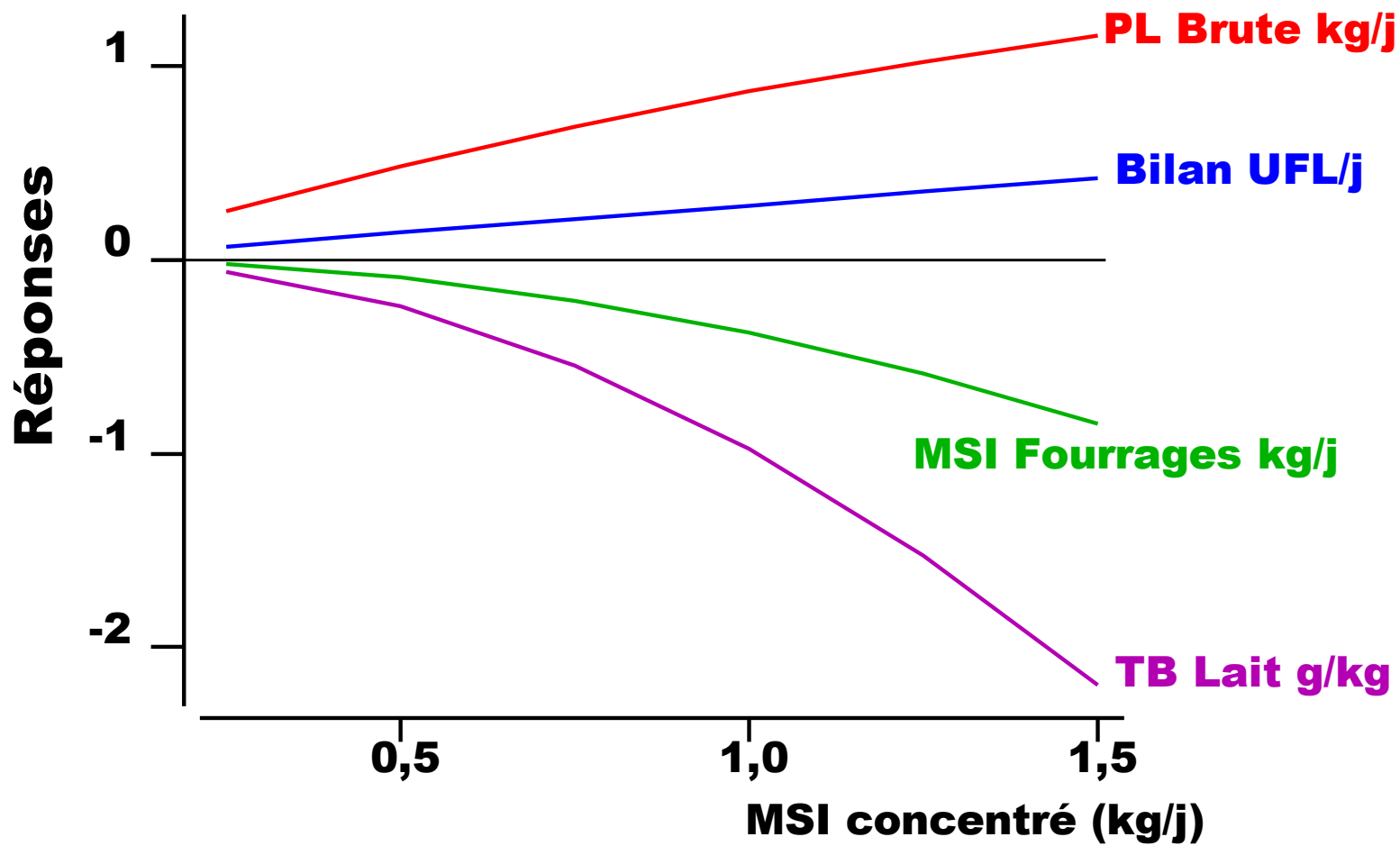




**LES REPONSES
MULTIPLES
AU CONCENTRE**

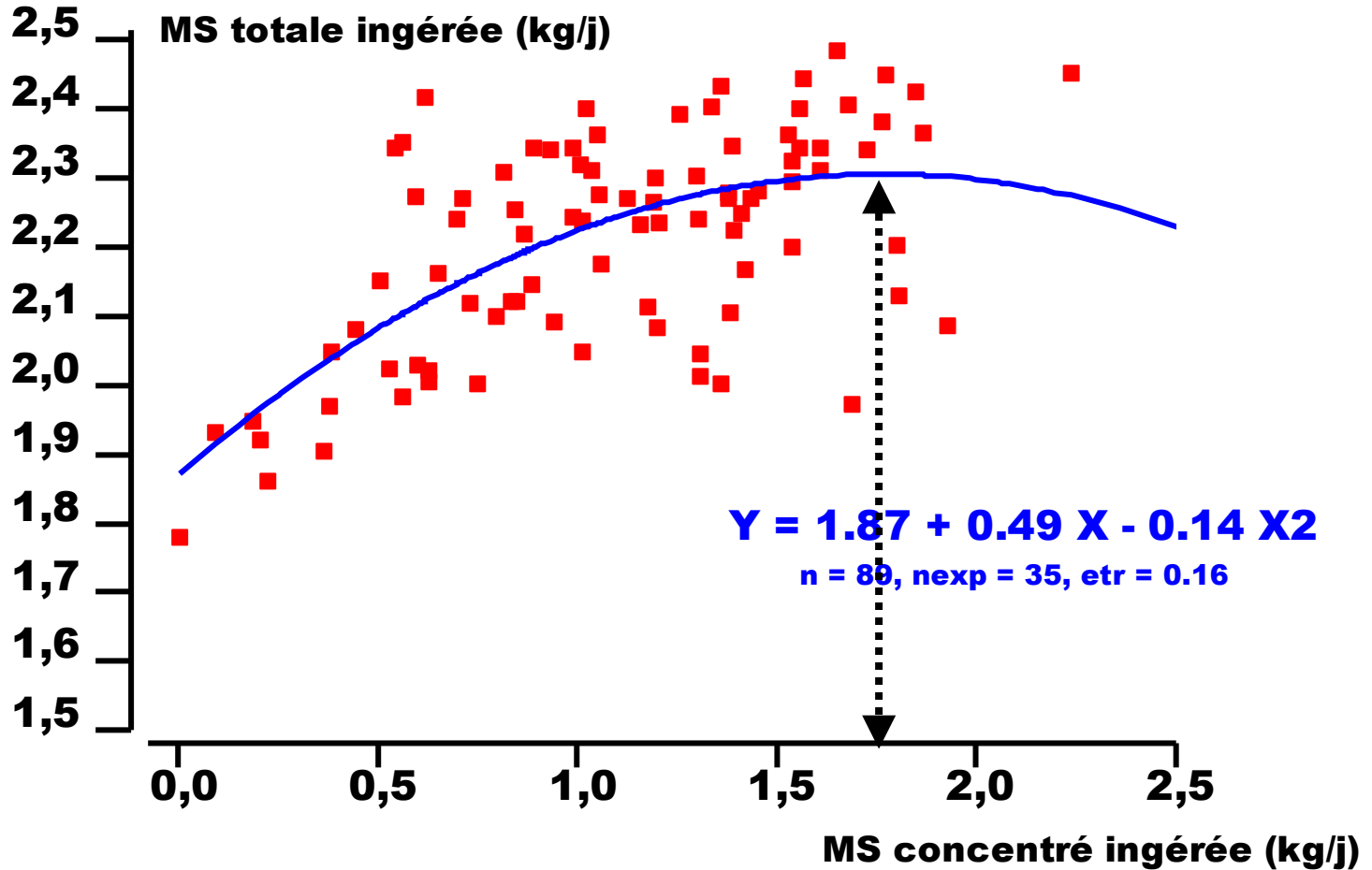
REPONSES MULTIPLES DE LA CHEVRE

AUX APPORTS DE CONCENTRE



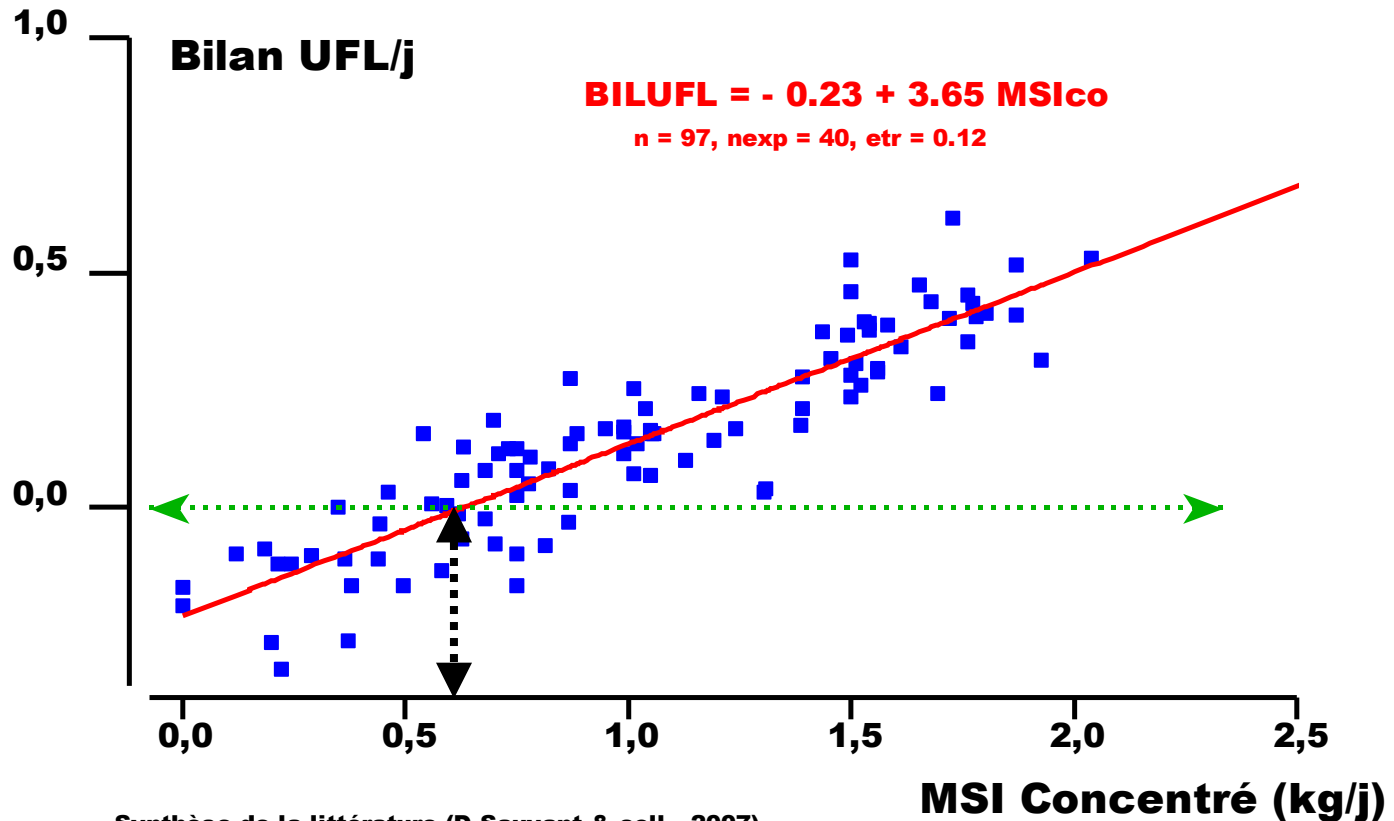
D.Sauvant & coll., 2006

REPONSE INTRA-ESSAI DE L'INGESTION DE LA CHEVRE A L'APPORT DE CONCENTRE

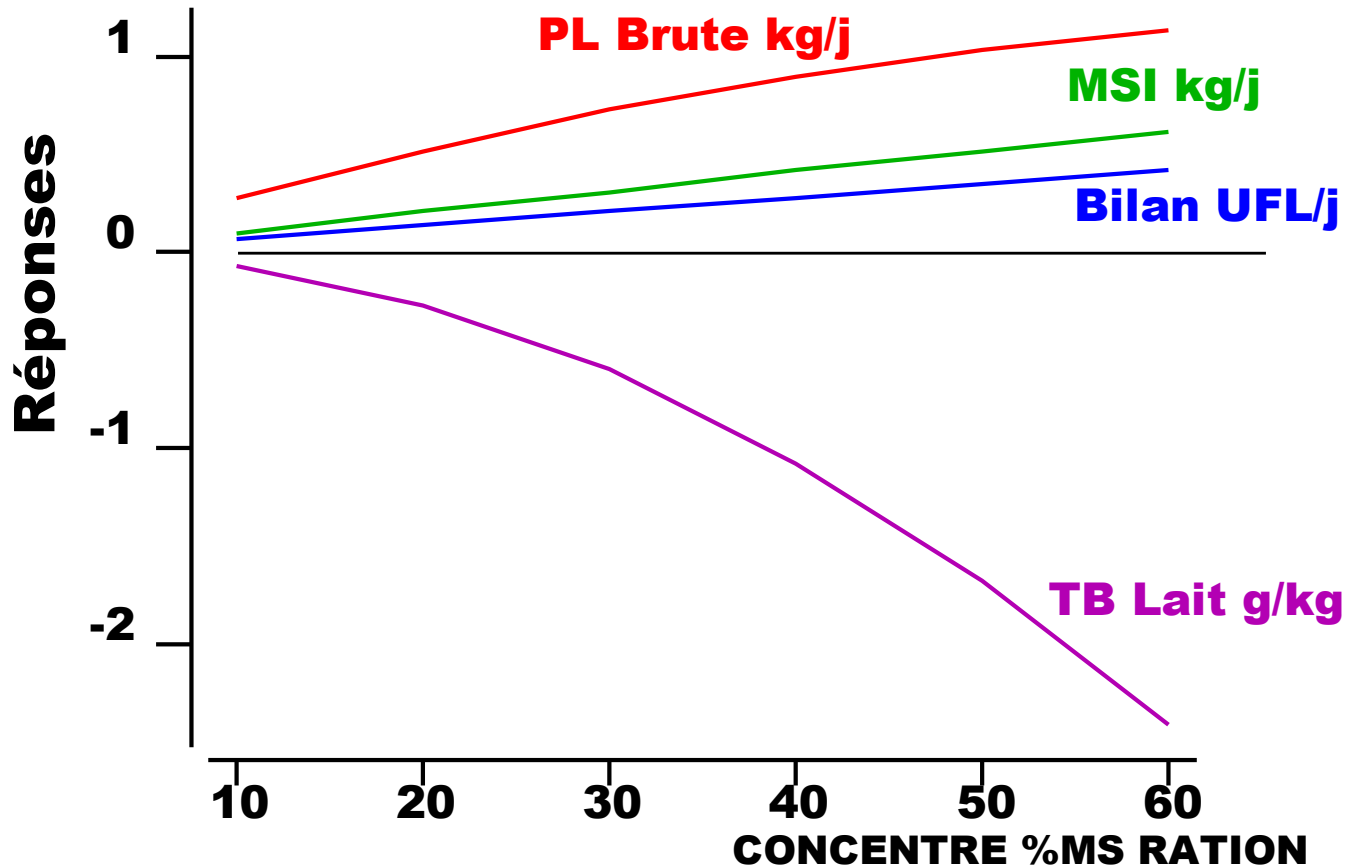


Sauvant & al.2005

INFLUENCE DU NIVEAU D'APPORT DE CONCENTRE SUR LE BILAN UFL DE LA CHEVRE EN LACTATION

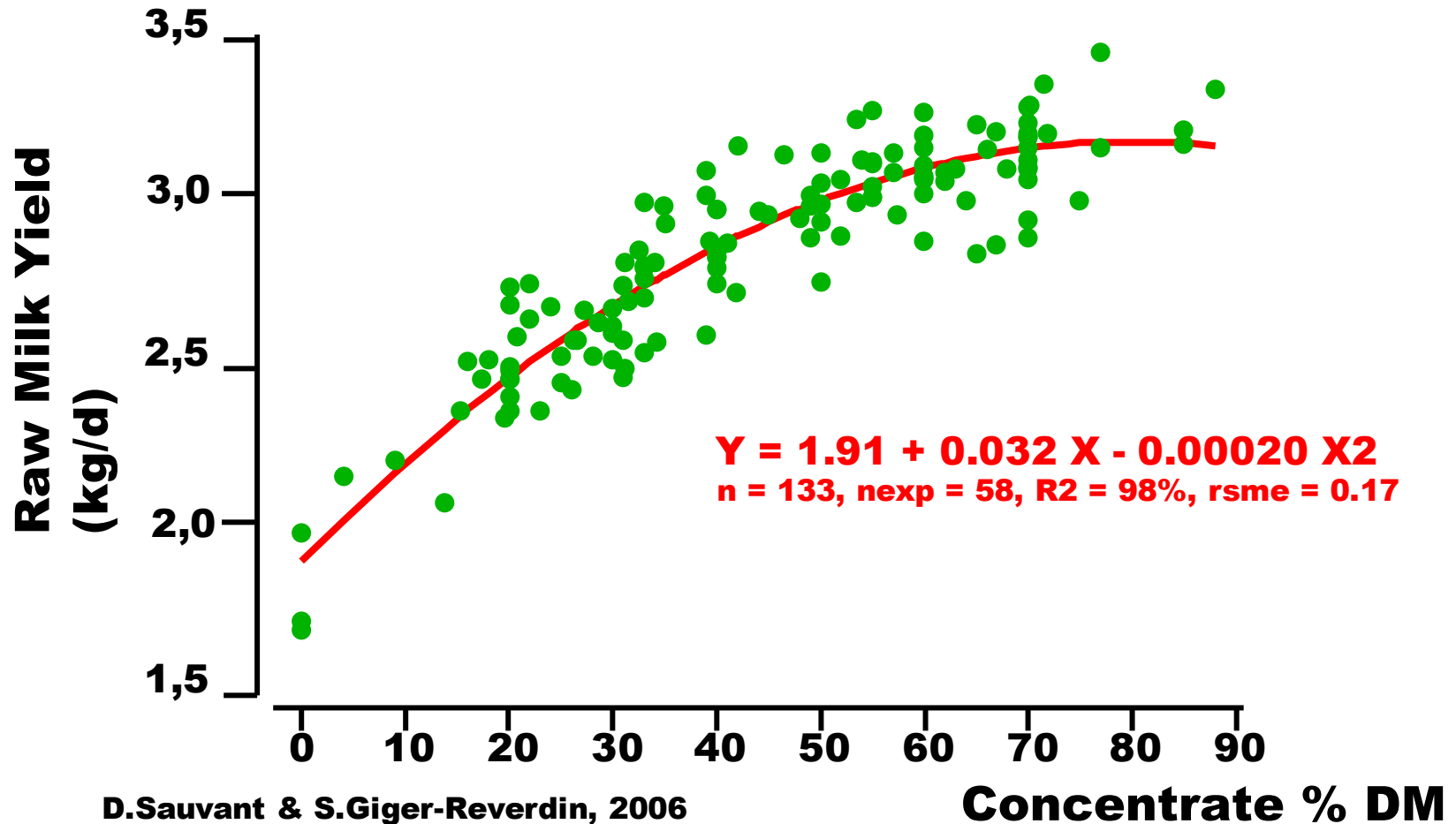


REPONSES MULTIPLES DE LA CHEVRE AUX PROPORTIONS DE CONCENTRE EN RATION COMPLETE



D.Sauvant & coll., 2006

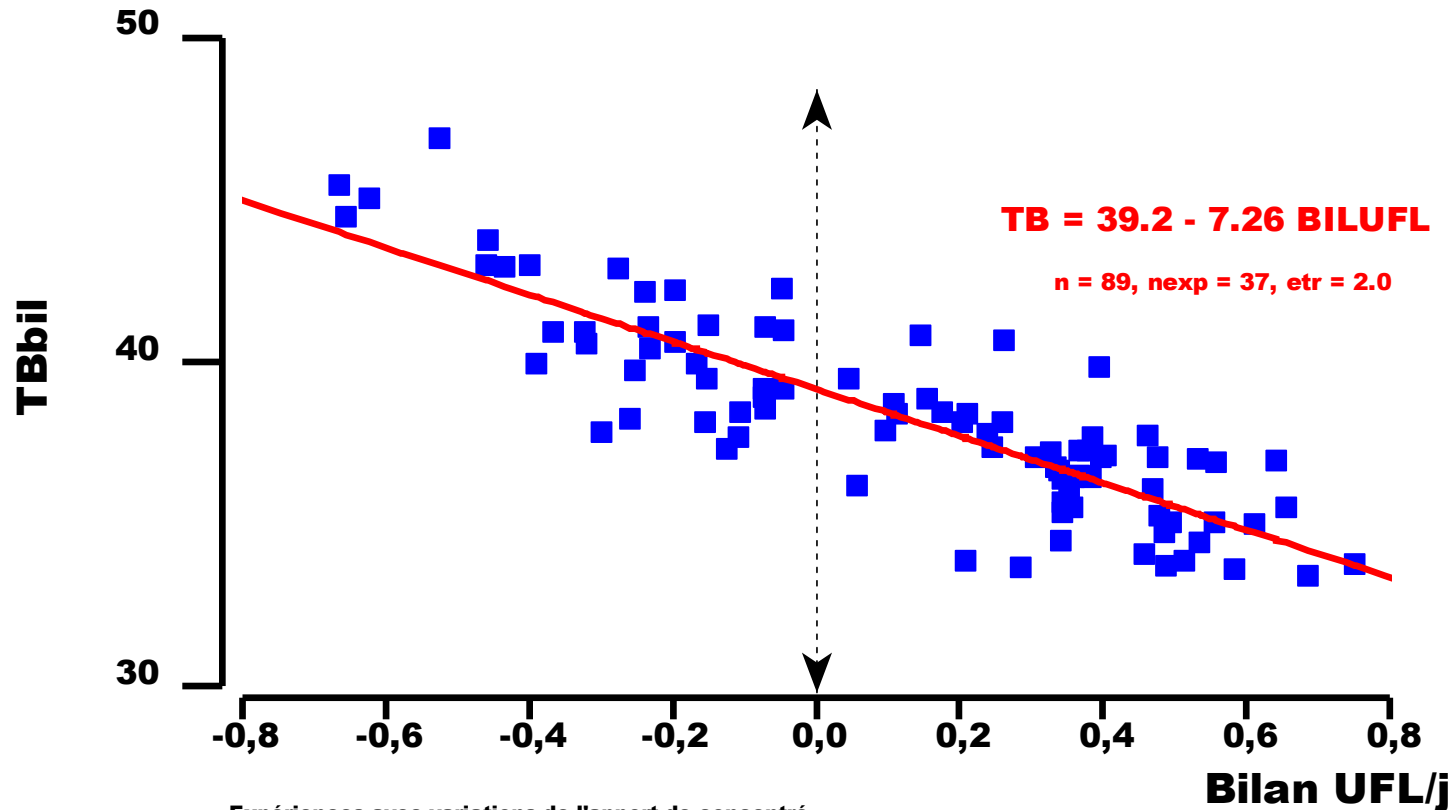
INTRA EXPERIMENT RESPONSE OF R.M.Y. TO DIETARY CONCENTRATE IN DAIRY GOAT



D.Sauvant & S.Giger-Reverdin, 2006

Meta analysis of the literature

REPONSE DU TB DU LAIT AU BILAN ENERGETIQUE CHEZ LA CHEVRE



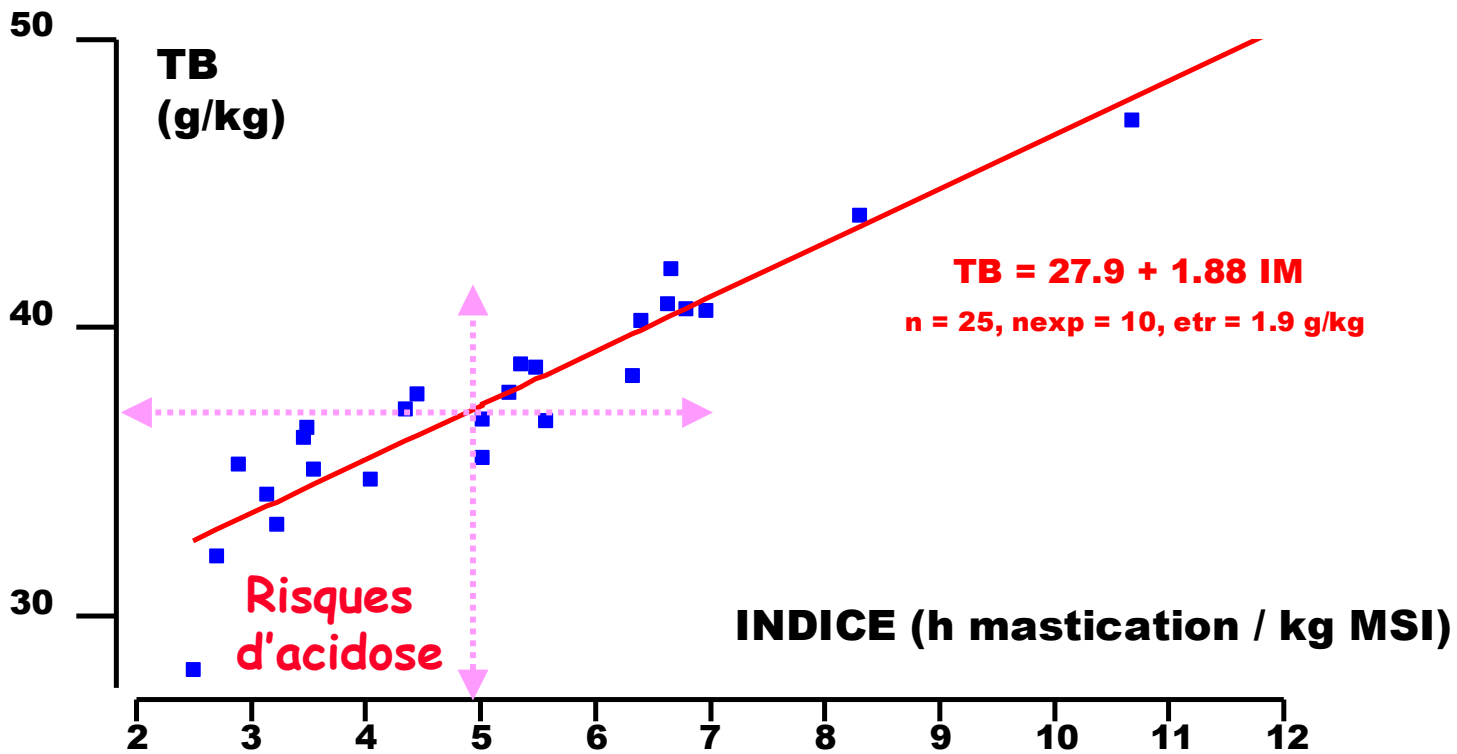
Expériences avec variations de l'apport de concentré

Synthèse de la littérature (D.Sauvant & coll.,2007)


LA FIBROSITE DU REGIME

- Mastication***
- Fibre chimique***
- Fibre physique***

RELATION ENTRE LE TB DU LAIT ET L'INDICE DE MASTICATION DE LA CHEVRE LAITIERE

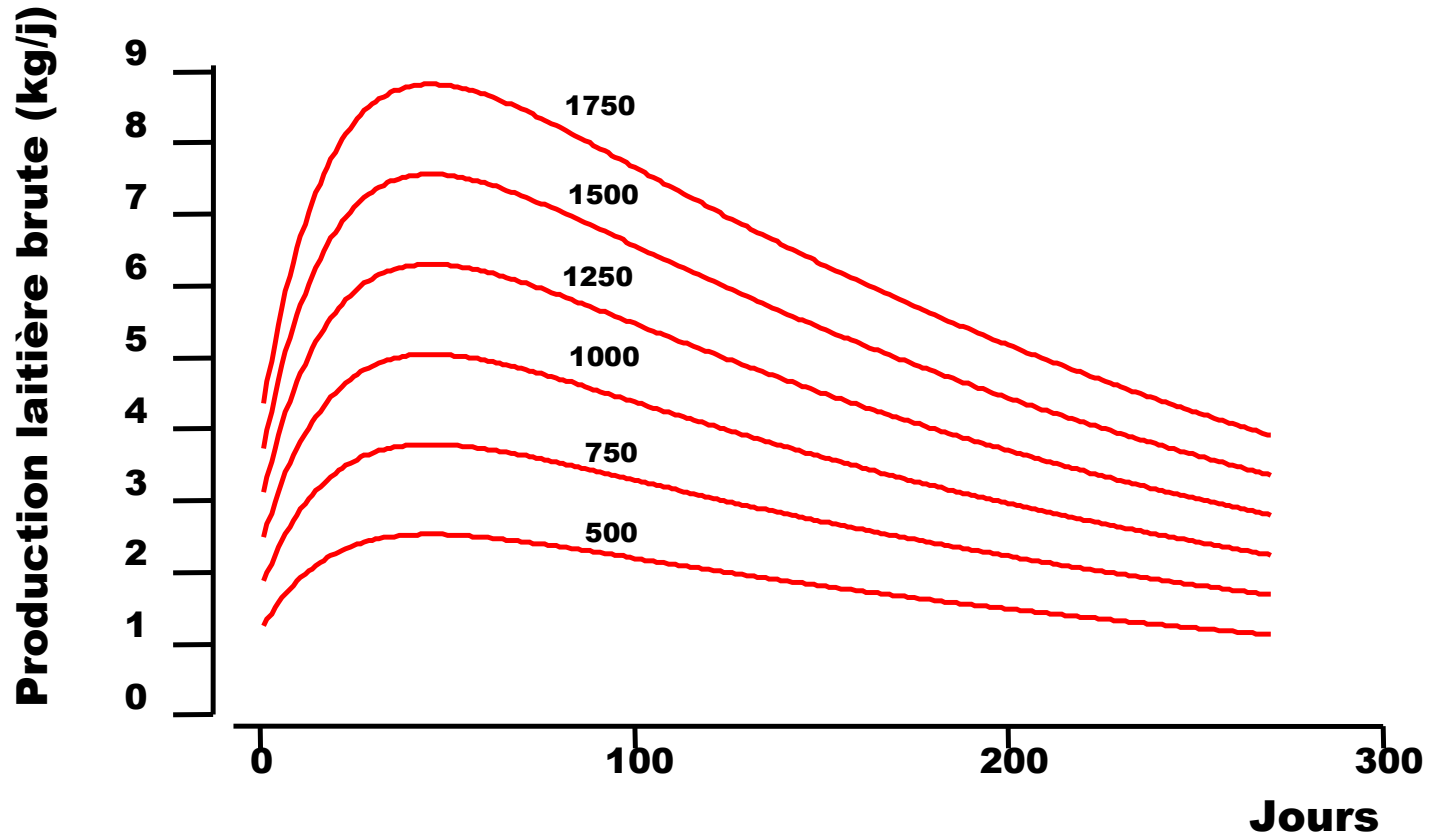


D.Sauvant & S.Giger-Reverdin, 2007



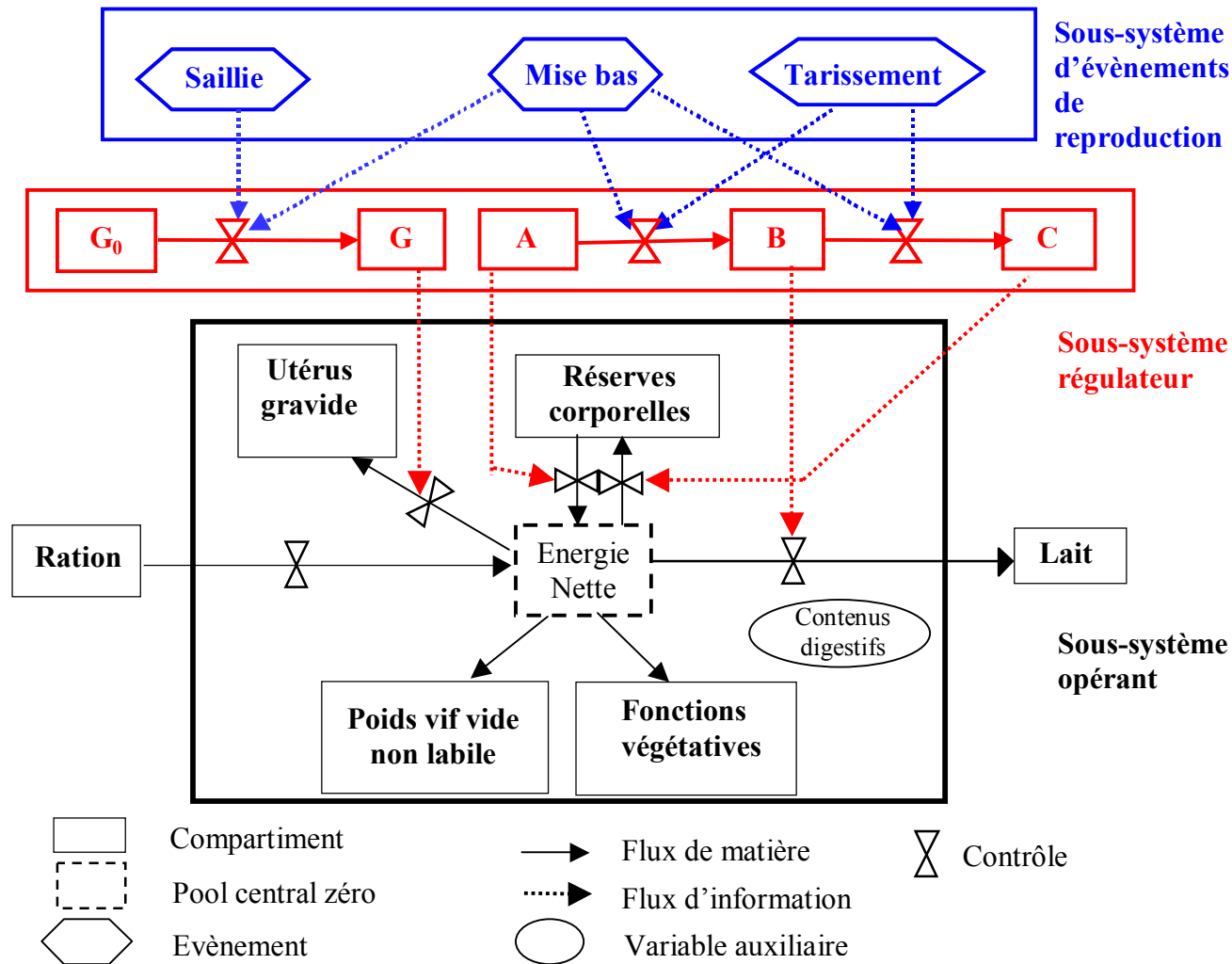
**MODELISATION
DYNAMIQUE
DE LA NUTRITION
DES CHEVRES
LAITIERES ?**

COURBES DE LACTATION DE LA CHEVRE EN FONCTION DE LA PRODUCTION TOTALE



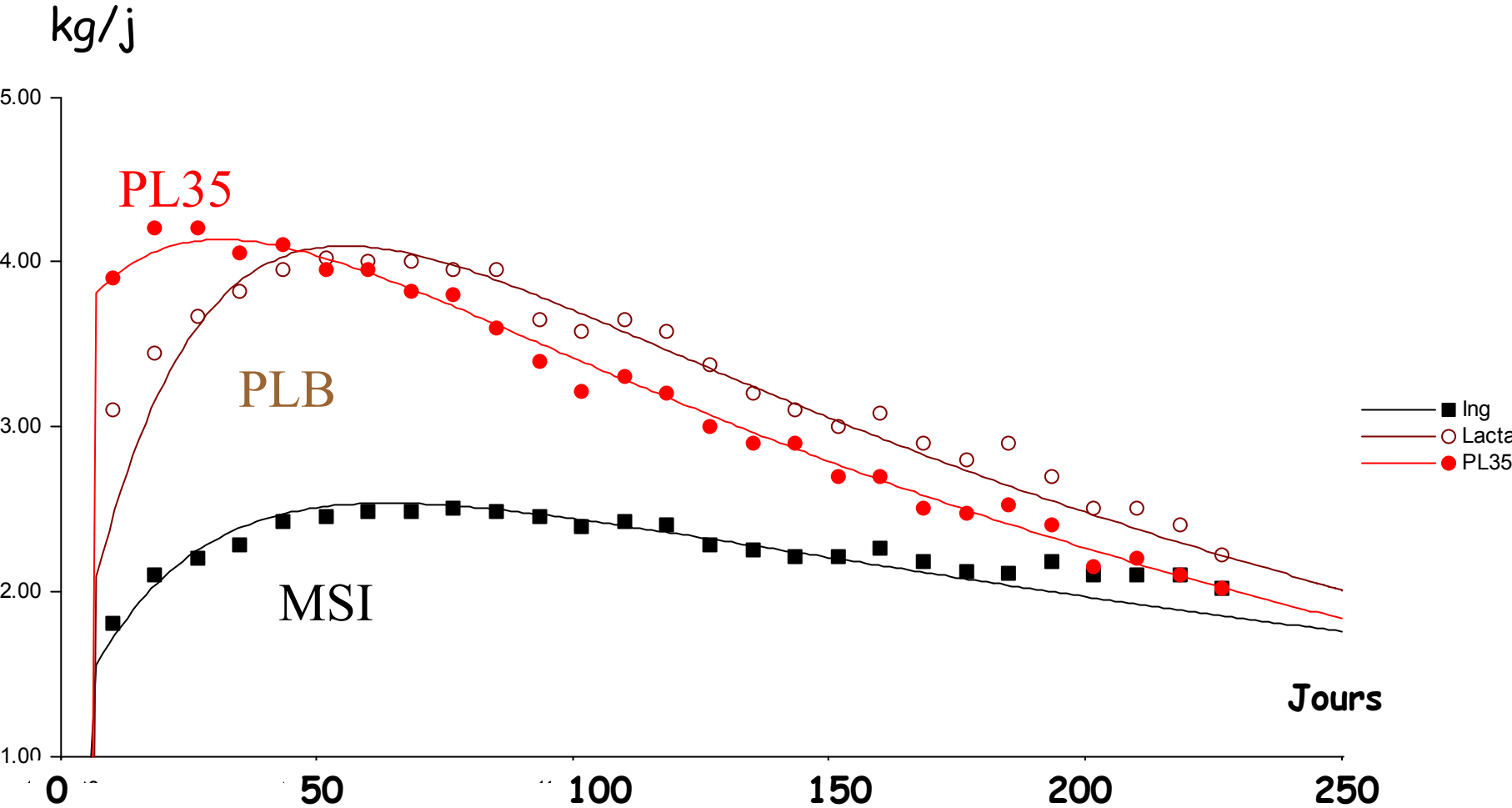
UMR INRA-AgroParisTech, 2007

DIAGRAMME DU MODELE DYNAMIQUE CHEVRE



Thèse L. Puillet, UMR-PNA & UMR-SADAPT

VALIDATION « EXTERNE » MODELE CHEVRE LAITIERE



Potentiel max 4.0 kg, sur 72 chèvres pendant 27 semaines de lactation (PMF & DS, 1978)



**L'ALIMENTATION
AZOTEE
DES CHEVRES:**

LES BESOINS PDI DE LA CHEVRE (INRA, 2006)

1. L'ENTRETIEN

2.3 g PDI/kg PV0.75

=> 60 kg de PV \Leftrightarrow 50 g PDI/j

\pm 1 kg de PV \Leftrightarrow \pm 0.62 g/j

LES BESOINS PDI DE LA CHEVRE (INRA, 2006)

2. LA LACTATION

Efficacité des PDI => protéines laitières ?

- *Cizuk (1980): 0.45 à 0.72*
- *Brun-Bellut (1984): 0.74*
- *Giger-Reverdin (1987): 0.56*
- *INRA 1987: 0.64*
- *Aguilera & al. (1990): 0.73 (si dN=70%)*

=> 1 kg LAIT à 35 ‰ de TB ⇔ 45 g PDI
28-32 ‰ de TP

Influence du génotype de caséine ?

ALIMENTATION AZOTEE EN DEBUT DE LACTATION ?

Il y a une mobilisation limitée de protéines corporelles:

80 à 90 g PDI/j en S1

20 à 30 g PDI/j en S2

Concentration protéique minimale:

92 à 95 g PDI/UFL

CONCLUSIONS & QUESTIONS

INGESTION: Lois générales MSVI relativement connues
Ingestion au pâturage ? Le tri ?
Réponses au concentré et à la fibrosité ?
L'application des UEL améliorée

ENERGIE: Besoins de base relativement connus
Variations individuelles ?
Activités de déplacement et de pâturage ?

AZOTE: Besoins de base à préciser
Réponses aux apports de PDI ?
Influences du génotype ?
Réponses aux LysDI et MetDI ?