



Des fourrages de qualité  
pour des élevages  
à hautes performances  
économiques et environnementales

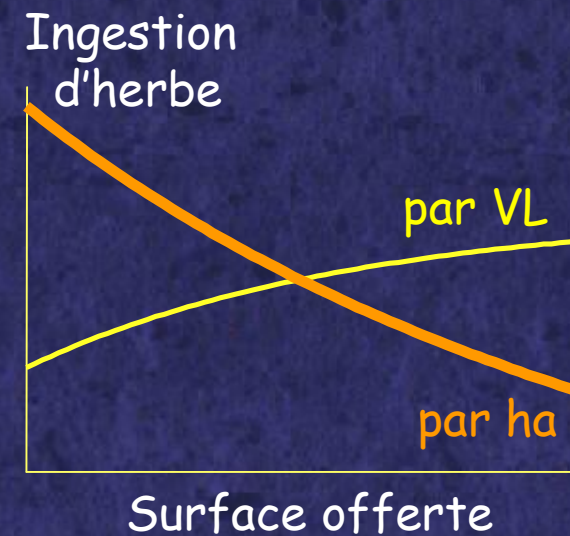
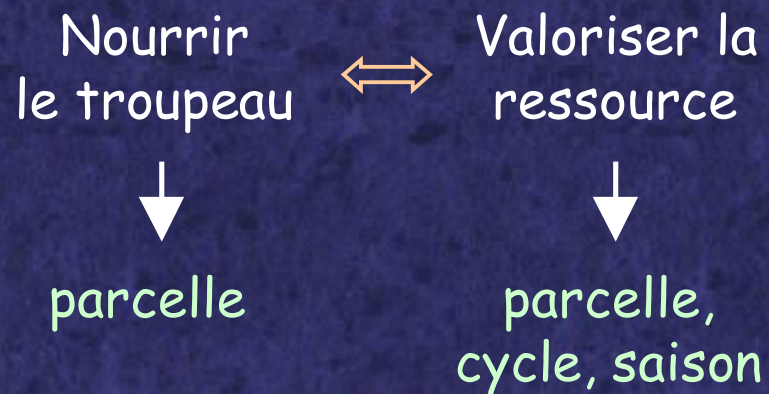
Journées AFPP 25-26 mars 2009 – Paris

Outils et indicateurs pour calculer  
et concilier ingestion des vaches laitières  
et valorisation de l'herbe au pâturage

Rémy DELAGARDE

INRA, UMR Production du Lait, 35590 Saint-Gilles

# Le subtil équilibre de la gestion du pâturage



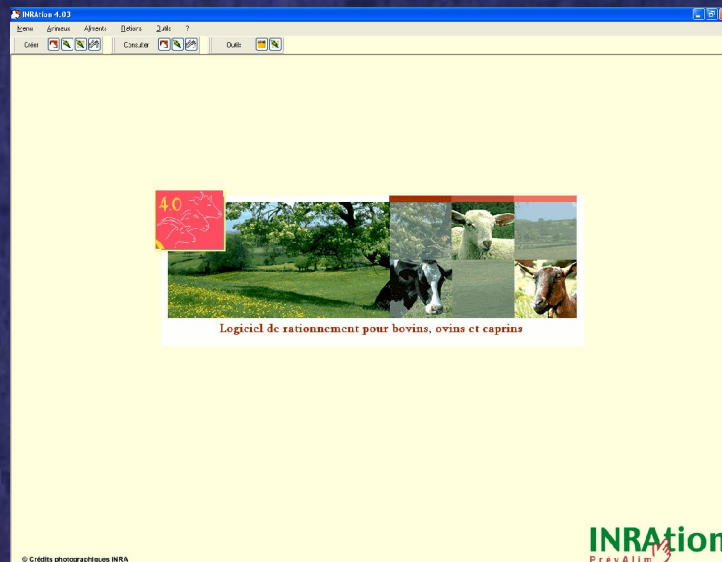
Quelles bases - repères ?

# Plan

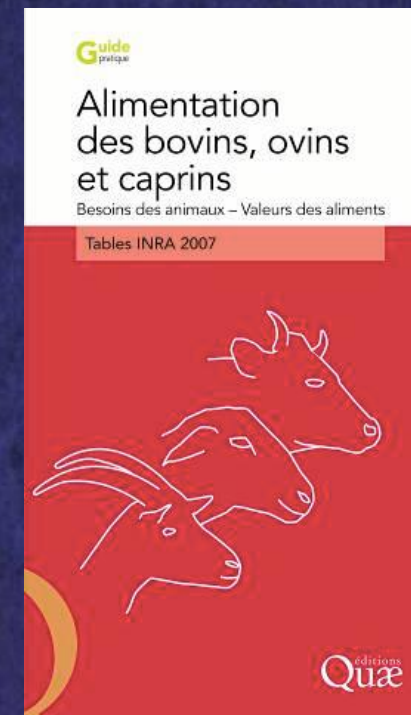
- Les outils INRA pour VL au pâturage
  - Fonctionnalités
- Ingestion et production / vache au pâturage
  - Gamme variation - chiffres clé
- Quelle pratique pour quelle conséquence ?
  - Hauteur entrée, sortie, temps séjour
  - Ingestion / vache et / ha

# 1. Les outils INRA pour VL au pâturage (Delagarde et al., 3R, 2004 et 2006)

INRAtion 4.04  
[www.inration.educagri.fr](http://www.inration.educagri.fr)



Tables INRA  
[www.quae.com](http://www.quae.com)



# Onglet Pâturage tournant du logiciel INRAtion

Ration 'Compar Tables' de la base 'RATIONS UTILISATEUR'

Animal | Aliments | Objectifs | **Pâturage**

Temps d'accès journalier à la pâture

Tournant | Rationné | Continu

Entrée de parcelle

<input type="radio"/> Biomasse	<input type="text" value="2 000"/>	<input checked="" type="radio"/> Hauteur d'herbe herbo.	<input type="text" value="12.0"/>
Au dessus de	<input type="text" value="5"/>	Densité > à 4-5 cm	<input type="text" value="250"/>

Nb vaches troupeau  Surface parcelle

Sortie de parcelle

<input type="radio"/> Temps de séjour	<input type="text" value="2.0"/>	<input checked="" type="radio"/> Hauteur d'herbe herbo.	<input type="text" value="5.0"/>
---------------------------------------	----------------------------------	---	----------------------------------

Croissance journalière de la prairie

# Fenêtre Analyse pâturage du logiciel INRAtion

**Analyse pâturage pour la ration 'ComparTables' (1/1) de la base 'RATIONS UTILISATEUR'**

Système **Tournant**

Résultat de la simulation

Le troupeau ingère en moyenne **14.5** kg MS d'herbe pâturée par vache et par jour, soit **89** % de la quantité qu'il ingérerait si l'herbe était fauchée et distribuée à volonté à l'auge (à même apport de compléments).  
 La production laitière par vache est légèrement limitée par les conditions de pâturage, sauf en cas d'apport de concentré.

Herbe

Temps de séjour (jours)	<input type="text" value="3.0"/>	Quantité offerte (kg MS par vache / jour) au dessus de 5 cm	<input type="text" value="13.8"/>
Hauteur sortie / Hauteur entrée	<input type="text" value="0.42"/>	Taux de valorisation de l'herbe au-dessus de 5 cm	<input type="text" value="105"/>
Herbe consommée par hectare (kg MS)	<input type="text" value="2105"/>	Taux de valorisation de l'herbe au ras du sol	<input type="text" value="47"/>

Gestion du pâturage

La gestion du pâturage est « **sévère** ». L'herbe produite est très bien valorisée et le nombre de jours de pâturage par hectare élevé. Dans ces conditions, au printemps, la maîtrise de l'épiaison est facile.

Lois de réponse aux conditions de pâturage

Hauteur de l'herbe en sortie de parcelle (cm)	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
Herbe ingérée (kg MS / vache)	11.2	12.4	13.5	14.5	15.4	16.1	16.7
Taux couverture besoins UF / objectif de production (%)	63	68	73	78	81	84	87
Temps de séjour (jours)	5.0	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5

# Tables INRA 2007 : Prédiction empirique de l'ingestion au pâturage à partir des hauteurs à l'herbomètre



Troupeau

Parcelle

Compléments

Calculs /VL et /ha

BLOC DE SAISIE DES DONNEES (Colonnes A à Q uniquement)										QI	QI	QI	UFL	UFL	Pâturage	Pâturage	Pâturage				
TROUPEAU			PARCELLE-HERBE							COMPLEMENTS											
nombre vaches	poids vif	lait 4% potentiel	surface parcelle	hauteur entrée	hauteur sortie	valeur UEL herbe	valeur UFL herbe	croissance journalière	fouillage ingéré	valeur UEL fourrage	valeur UFL fourrage	concentré ingéré	valeur UFL concentré	herbe ingérée par VL	ingestion totale par VL	proportion CI couverte	bilan UFL théorique	taux couverture besoins UFL	temps de séjour	surface par vache	herbe ingérée par ha
n	kg	kg	ha	cm	cm	/kgMS	/kgMS	kgMS/ha/j	kgMS	/kgMS	/kgMS	kgMS	/kgMS	kg MS	kg MS	UFL	UFL	UFL	h	m <sup>2</sup> /j	kg MS
Nb VL	PV	PL4	surfParc	HE	HS	UELh	UFLh	croissance	QIf	UELf	UFLf	QIc	UFLc	QIHf	QItot	peCIc	BIUF	couUFL	TSej	SO	qiha
40	600	25	1.6	10.5	4.5	1	0.9	0	5	0.92	0.82	2	1.05	10.4	17.4	92%	-1.6	91%	7.1	56	1859
50	600	25	1	10	4.5	1	0.9	0	0	0.98	0.82	4.7	1.05	13.7	18.4	90%	0.0	100%	2.4	82	1675
50	600	25	1	10	5	1	0.9	0	0	0.98	0.82	3.5	1.05	15.1	18.6	97%	0.0	100%	1.9	106	1417
50	600	25	1	10	5.5	1	0.9	0	0	0.98	0.82	2.5	1.05	16.3	18.8	102%	0.0	100%	1.4	141	1158
50	600	25	1	16	5	1	0.9	0	0	0.98	0.82	6.2	1.05	12.0	18.2	80%	0.0	100%	5.9	34	3548
50	600	25	1	16	6	1	0.9	0	0	0.98	0.82	4.9	1.05	13.5	18.4	89%	0.0	100%	4.5	44	3068
50	600	25	1	16	7	1	0.9	0	0	0.98	0.82	3.7	1.05	14.9	18.6	96%	0.0	100%	3.5	58	2587
50	600	25	1	16	8	1	0.9	0	0	0.98	0.82	2.6	1.05	16.1	18.7	101%	0.0	100%	2.6	77	2106

Nb vaches  
PV  
PLpot

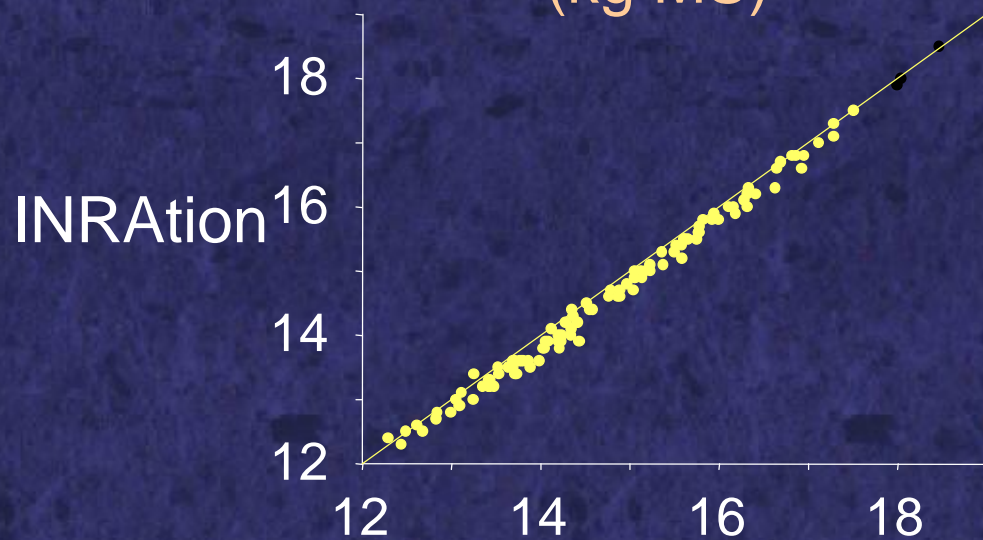
Surface  
UEL, UFL  
HE, HS  
croissance

kg MS ing  
UEL<sub>F</sub>  
UFL

Herbe ing  
Bilan UFL<sub>pot</sub>  
Temps séjour  
Ingestion / ha

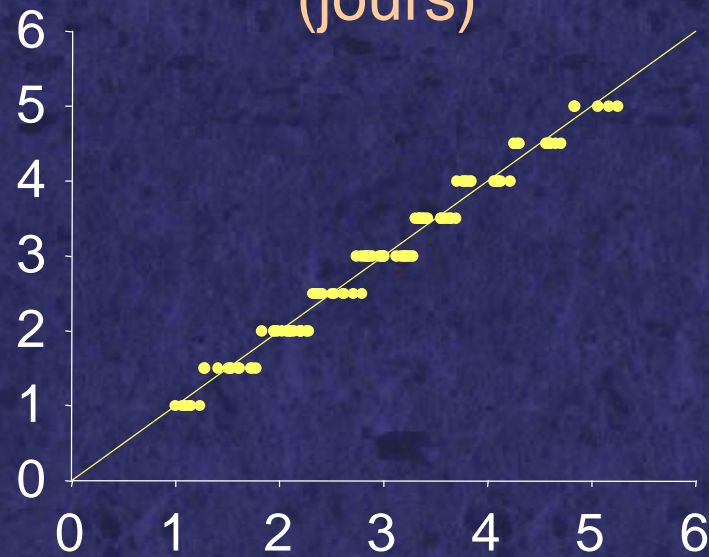
# Simulations pâturage INRAtion et Tables INRA

Herbe ingérée  
(kg MS)



Tables INRA 2007

Temps de séjour  
(jours)



Tables INRA 2007



## 2. Gamme de variation de l'ingestion et de la production par vache au pâturage

Vaches + type prairie + gestion pâturage

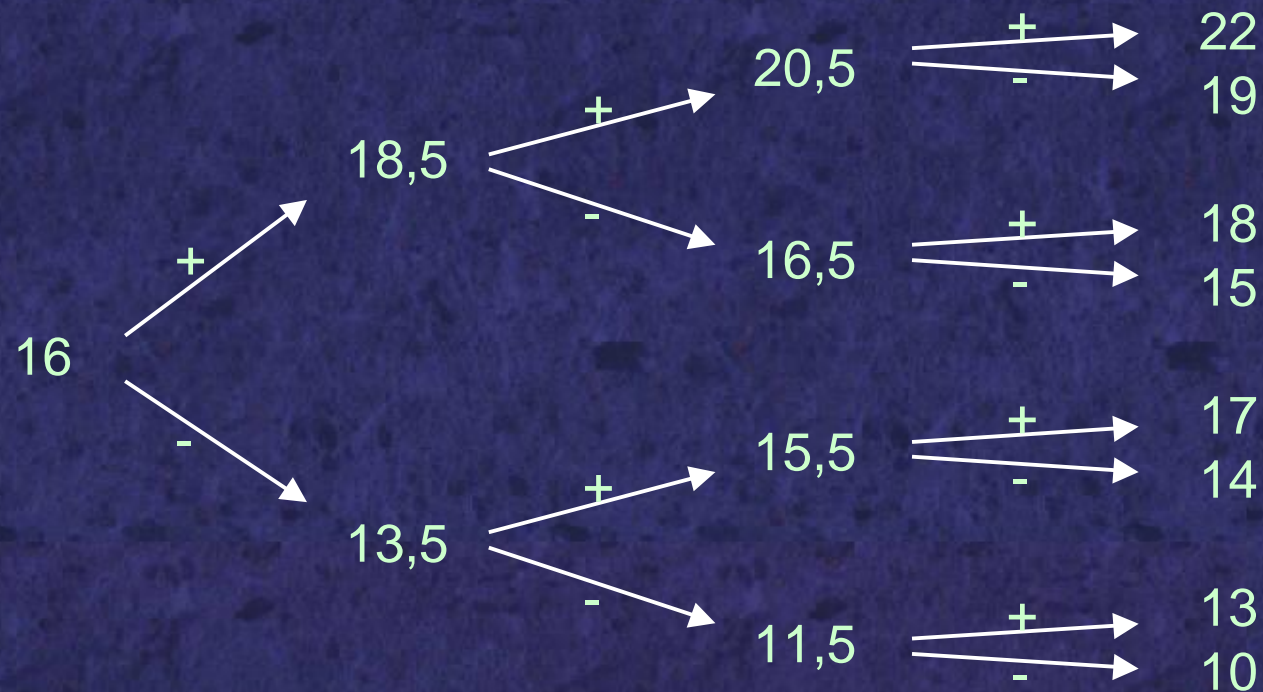
# Variation d'ingestion (kg MS) des VL au pâturage

Moyenne

Ecart  
Vaches  
4-5 kg MSI  
(10-12 kg lait)

Ecart  
Prairies  
3-4 kg MSI  
(7-8 kg lait)

Ecart  
Gestion pâturage  
2-3 kg MSI  
(2-3 kg lait)



## Effet du type de prairies sur l'ingestion et la production des VL au pâturage

Type prairie	UEL	UFL	DE	kg MSI herbe	kg PL attendu
Déprimage	0,90	1,00	1,1	19,0	28,5
RGA-TB	0,95	0,95	1,0	18,0	25,5
PP-3° cycle	1,00	0,90	0,9	17,1	23,0
Gram. âgées	1,05	0,85	0,8	16,3	21,0

*1 point dMO = 1 kg lait /v /j = 1 kg concentré*

*Troupeau : CI 18, PLpot 30, bes UF 19,4, DERm 1,08*

*Prairie : HE 12, HS 5,5*

## Classes de sévérité du pâturage pour les vaches

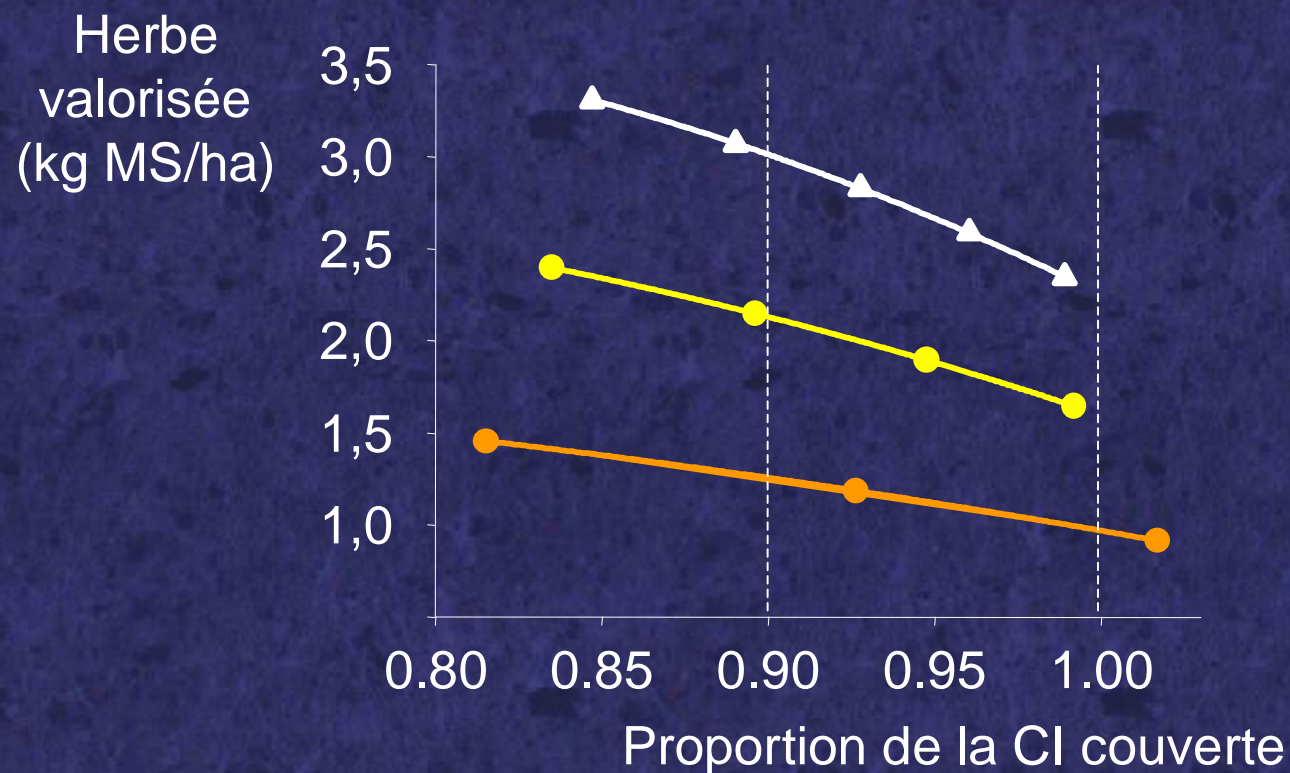
Sévérité	Proportion CI couverte	Herbe ingérée kg MS	Lait attendu kg
Libéral	100 %	17,0	22,1
Sévère	90 %	15,3	20,3
Très Sévère	80 %	13,6	18,8

PLpot 25 kg, CI 17 UEL, Herbe 1 UEL et 0,9 UFL

### 3. Quelle pratique pour quelle conséquence ?

Maximiser la valorisation de l'herbe  
sans trop pénaliser les performances / vache

# Nutrition des vaches et herbe valorisée

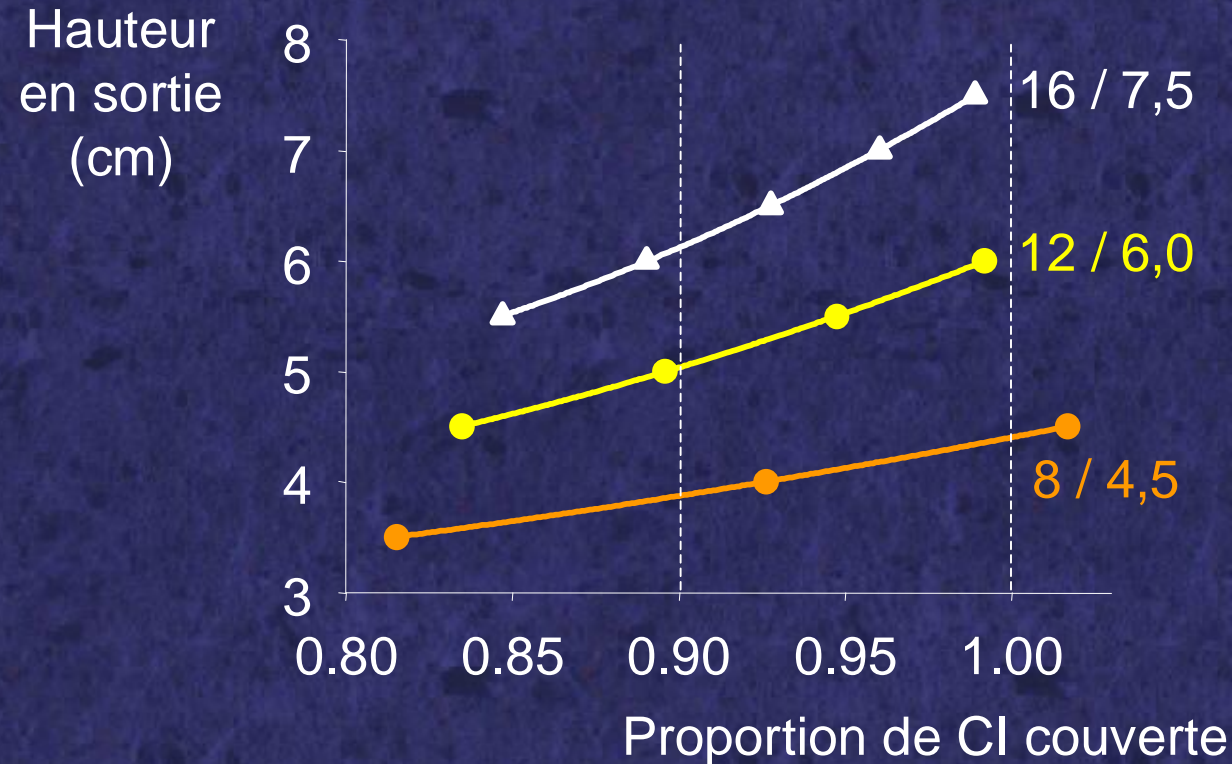


Restriction alimentaire de 10% :

Hauteur en entrée (cm):      ● 8      ● 12      ▲ 16

Herbe valorisée (t MS/ha) :    +0,25    +0,45    +0,65

# Nutrition des vaches et hauteur en sortie

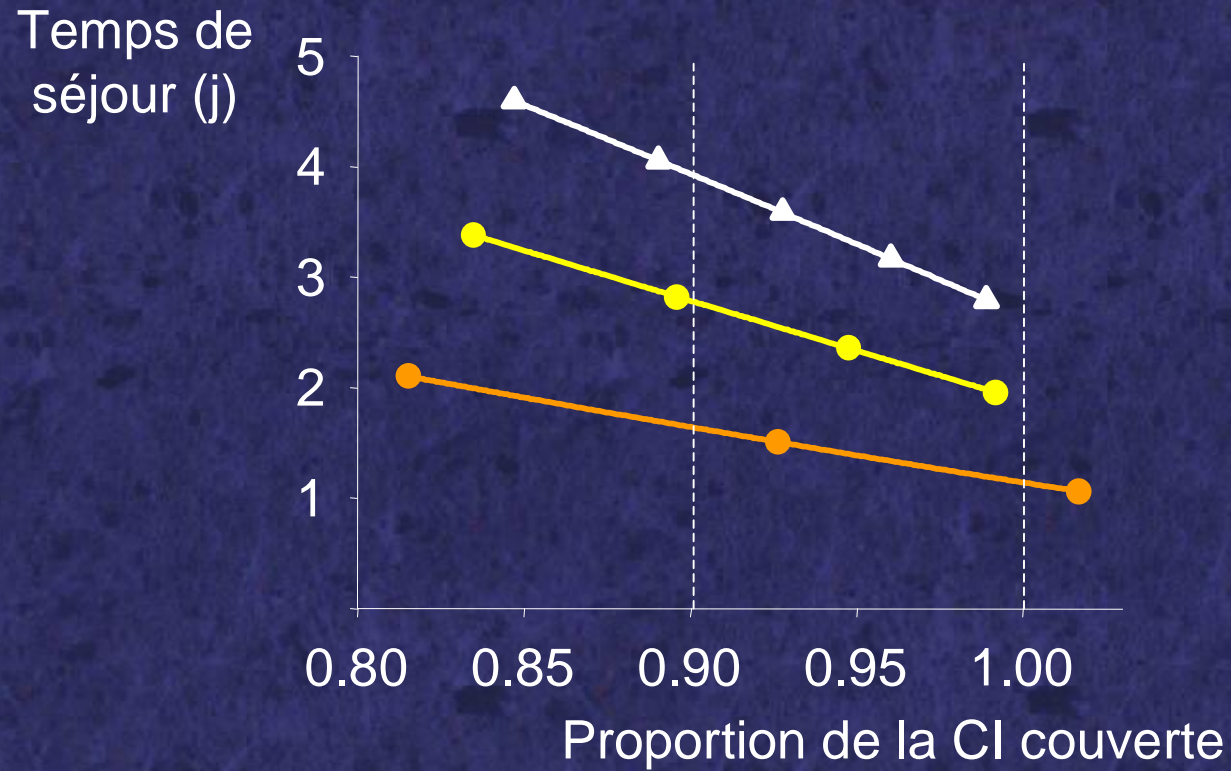


Restriction alimentaire de 10% :

Hauteur en entrée (cm):      ● 8      ● 12      ▲ 16

Hauteur en sortie (cm) :      -0,5      -1,0      -1,5

# Nutrition des vaches et temps de séjour



Restriction alimentaire de 10% :

Hauteur en entrée (cm):      ● 8      ● 12      ▲ 16

Temps de séjour (j) :      +50%      +50%      +50%



## Quelques équivalences

+ 1 t MS/ha valorisée = - 100-150 kg MSI / vache  
- 100-150 kg lait / vache

→ Rapport de 1 à 8

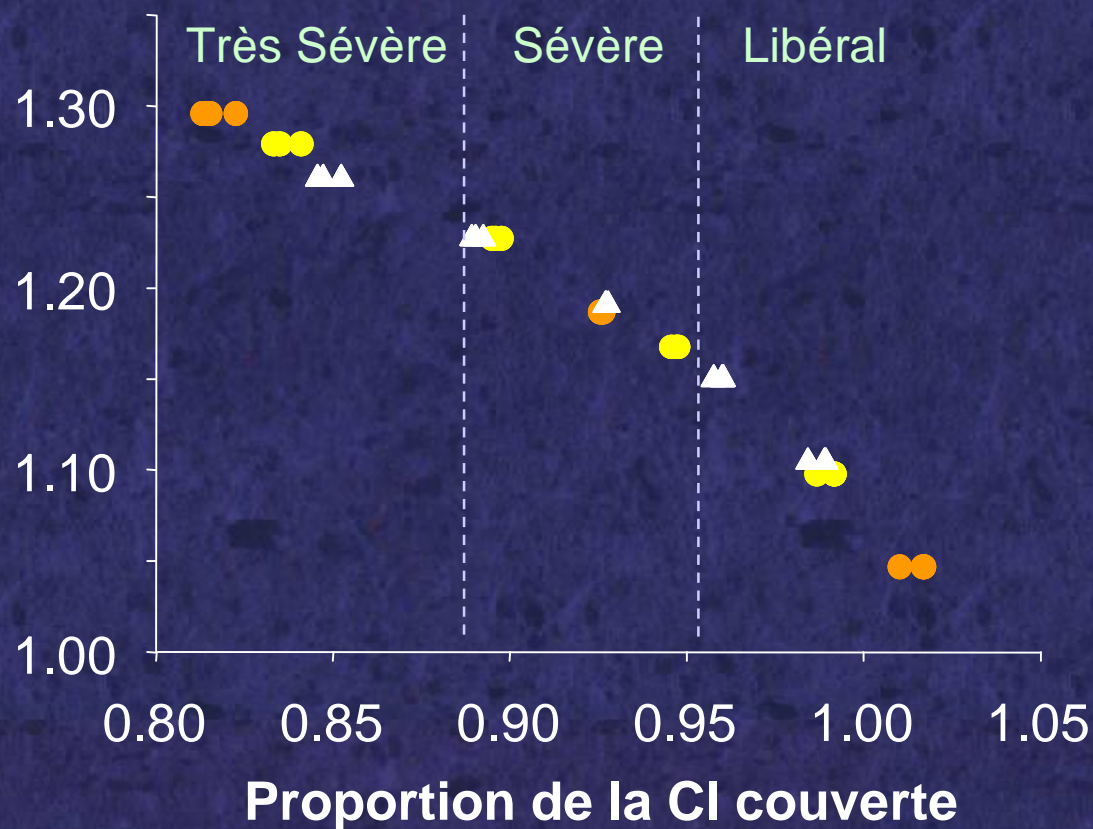
Pâturage 150 j	PL (kg)	Valorisation
Max perf / VL	7000	7 t MS / ha
Sévère	6700	9 t MS / ha

- ♣ Réduire Hauteur sortie de 1 cm = + 500 kg MS/ha récoltés  
→ Densité ingéré > densité offert

L'ingestion d'herbe est 10 à 20% supérieure à celle estimée par la méthode directe ( $D^*(HE-HS)$ )

Herbe ingérée  
( Tables INRA /  
méthode directe )

Hauteur entrée  
▲ 16 cm  
● 12 cm  
● 8 cm



## Conclusions :

### Valeur alimentaire de l'herbe pâturée

- Reasonner par vache et par hectare (outils INRA)
- Gamme de variation des performances par jour
  - Ingestion : Vache > Prairie-saison > Gestion
  - Production Vache >> Prairie-saison >> Gestion
- Bien valoriser l'herbe : c'est l'éleveur qui décide  
Laisser aux vaches le temps de faire leur récolte !