



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Plus de fourrages et moins de concentrés : une formule durable?

R. Berthiaume, L. Baldoxeda et G. Raggio

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Université Laval

Université de Guelph, Campus d'Alfred

UNIVERSITÉ
de GUELPH
CAMPUS
D'ALFRED

Canada

CHANGE DES VIES
ENRICHIT LA VIE

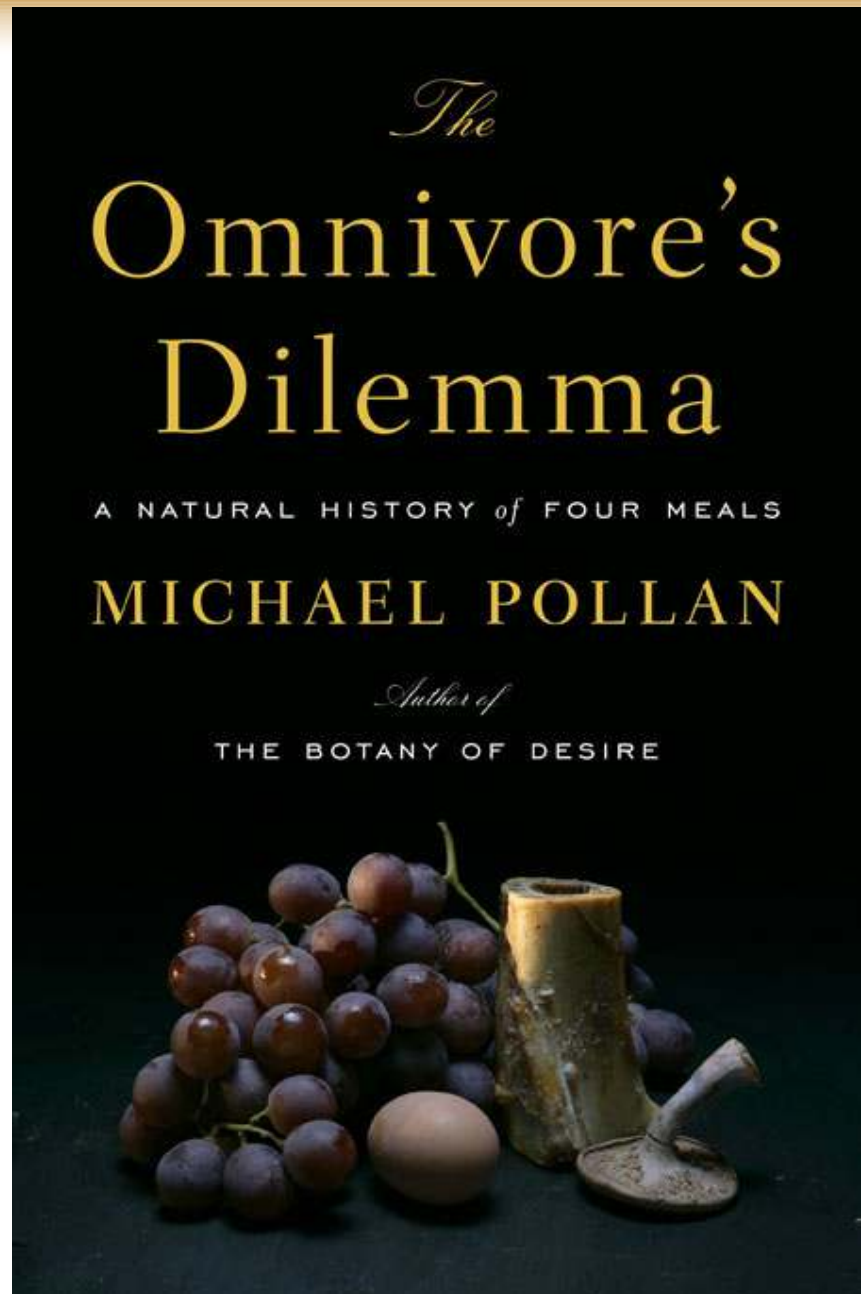
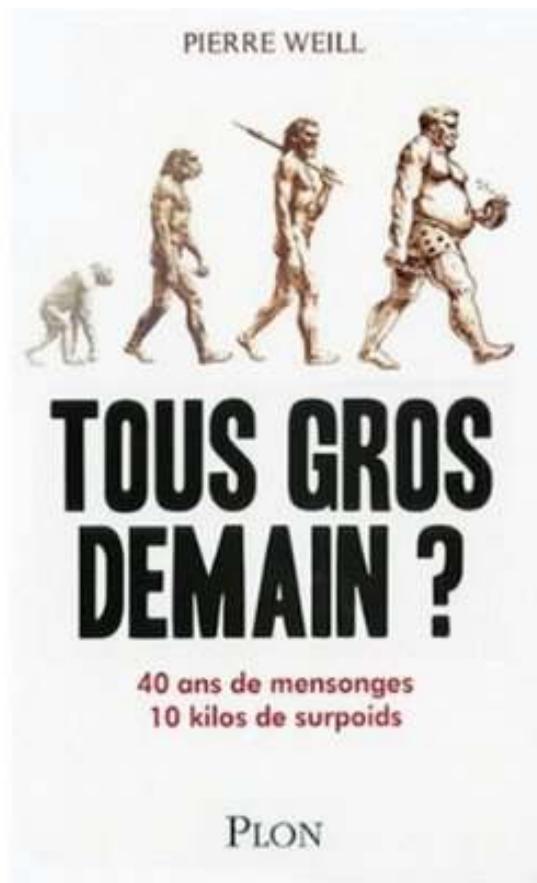
Le bio: une question d'équilibre et de santé !?!

- **Du sol**
- **Des plantes**
- **Des animaux**
- **Des agriculteurs et....**

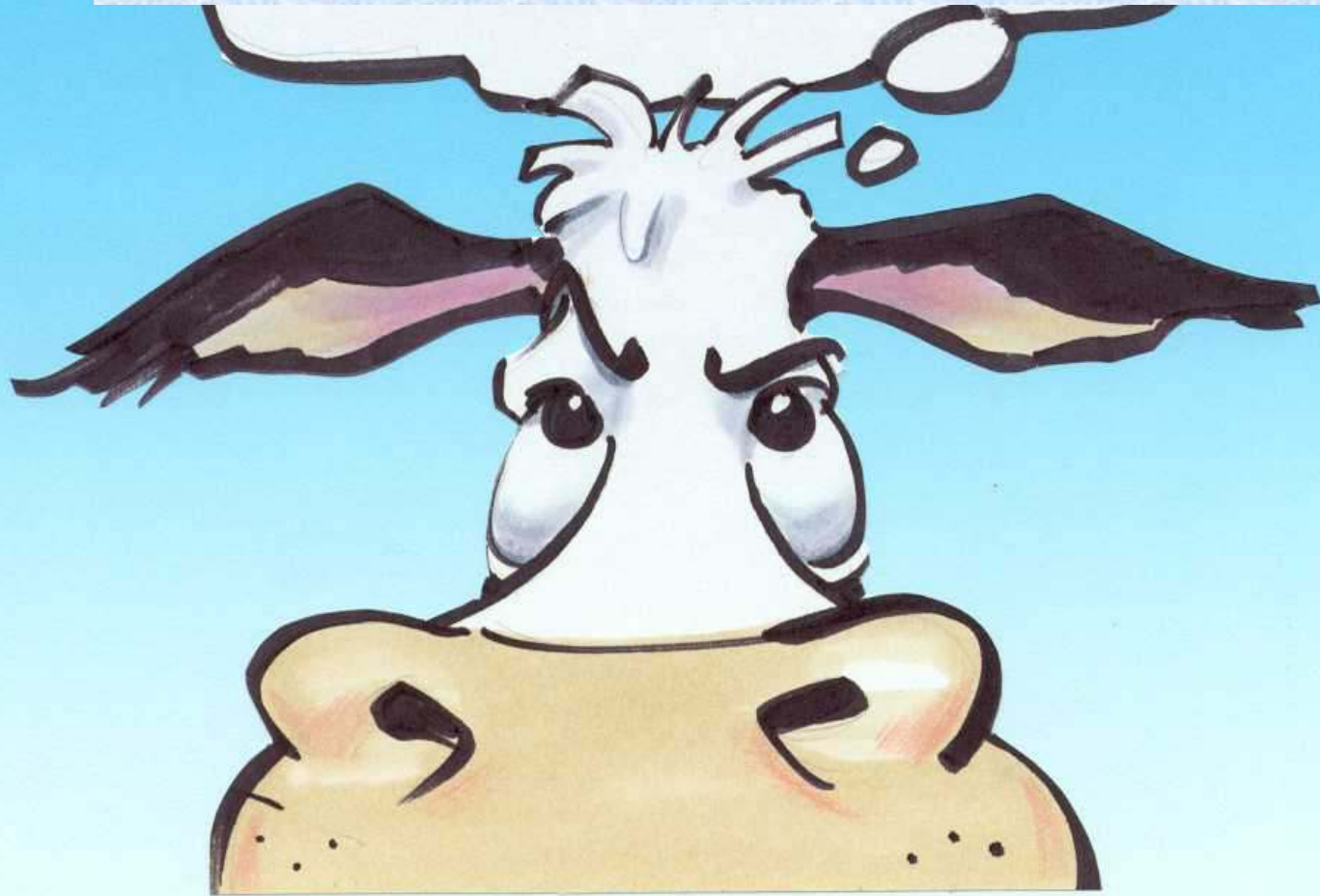


Des consommateurs...





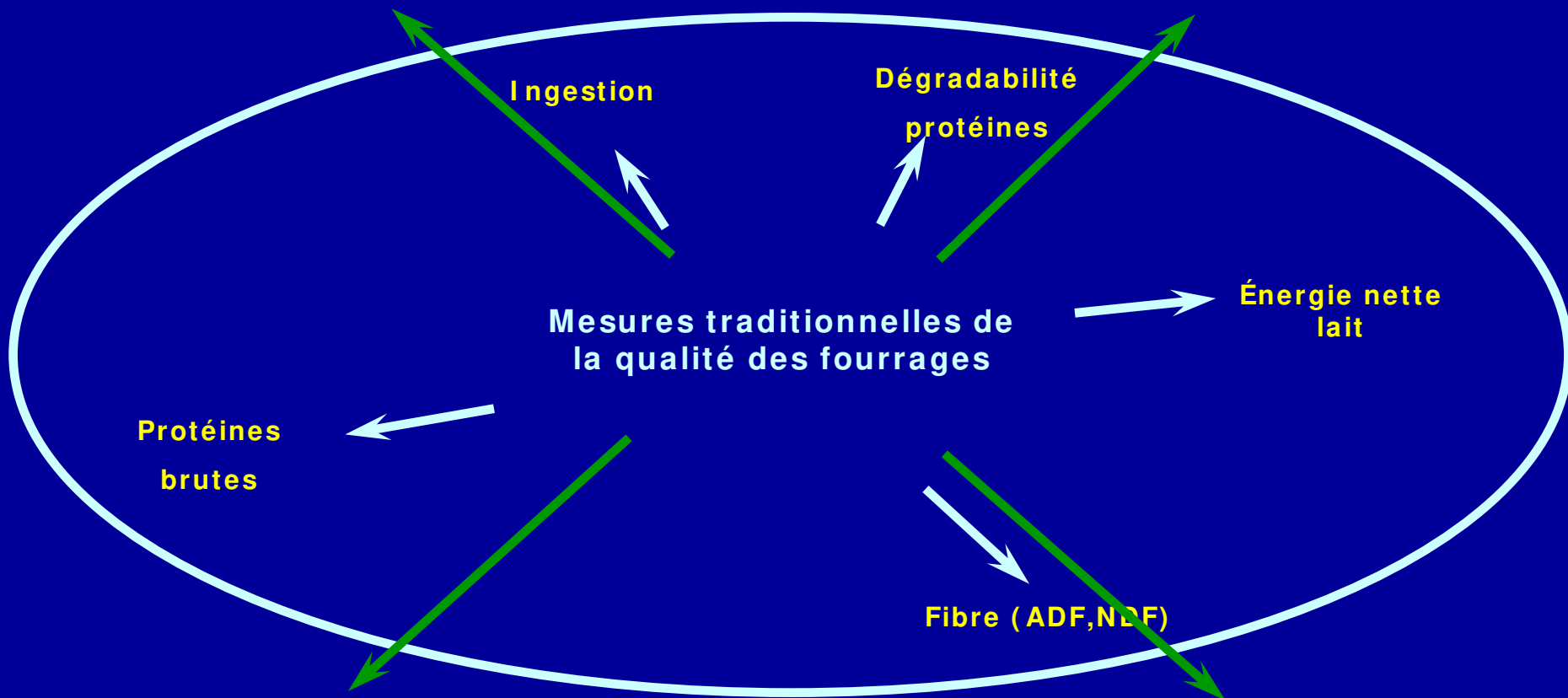
**Alors, on commence
par quoi?**



Fourrages de Qualité = Durabilité ?

Utilisation des nutriments

Qualité du Produit



Ingestion

Dégradabilité
protéines

Mesures traditionnelles de
la qualité des fourrages

Énergie nette
lait

Protéines
brutes

Fibre (ADF,NDF)

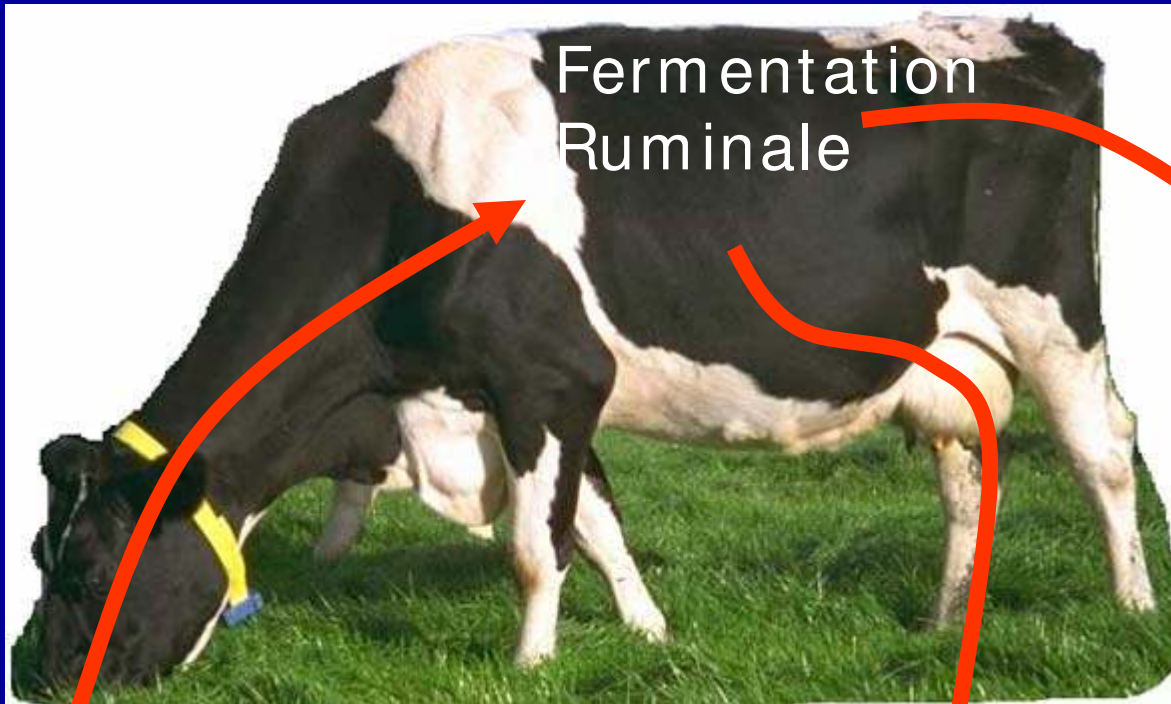
Santé et bien-être animal

Innocuité des aliments



**Les producteurs bio
utilisent plus de
fourrages...donc
l'affaire est
Ketchup?**

Pas vraiment !



Fermentation
Ruminale

Fèces
30-40%

+

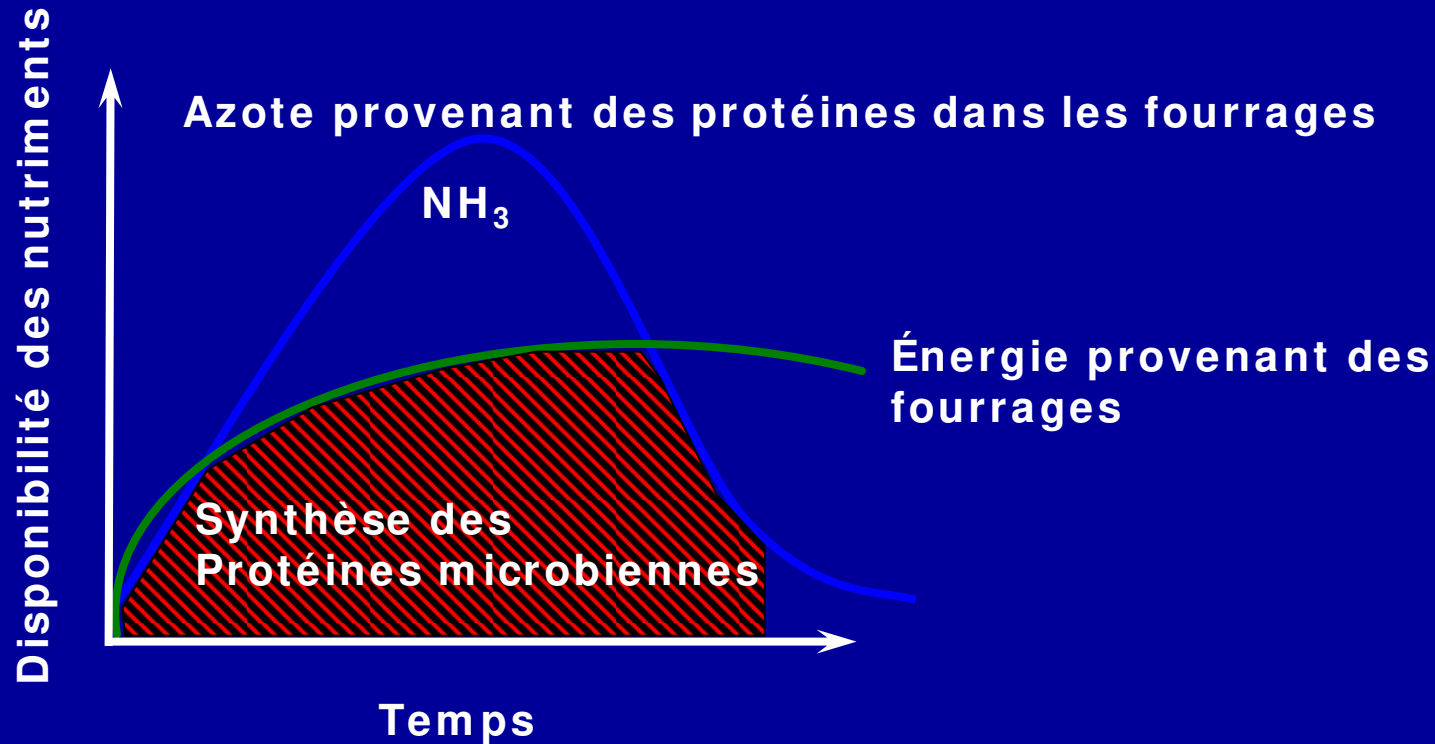
Urine

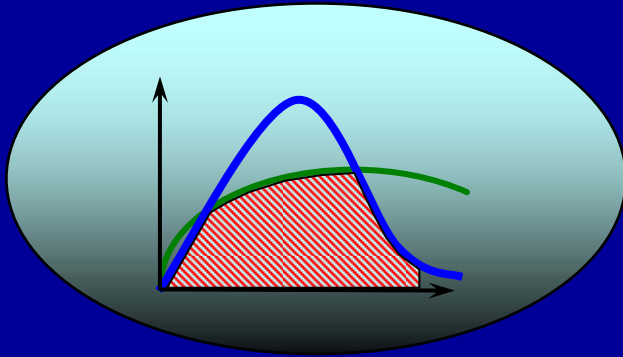
30-45%

Azote de l'herbe
100%

Azote du lait
15-30%

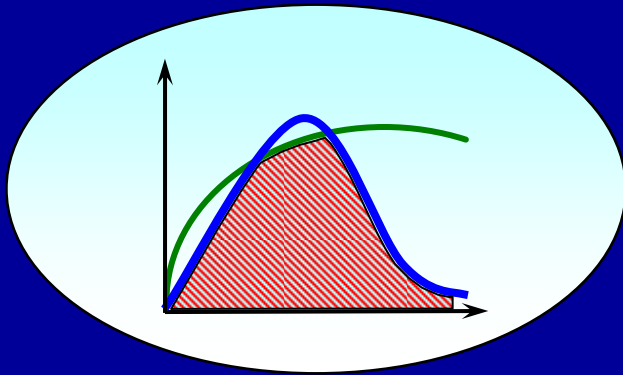
Utilisation des nutriments dans le rumen





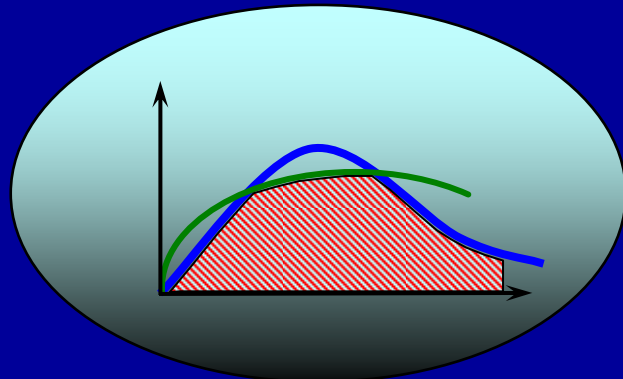
Fourrage type (déséquilibré)

- protéine soluble élevée
- énergie disponible faible



Augmente sucres solubles

- protéine soluble élevée
- énergie disponible augmentée



Diminue protéine soluble

- protéine soluble diminuée
- énergie disponible faible

■ Protéine
■ Énergie
▨ Microbes

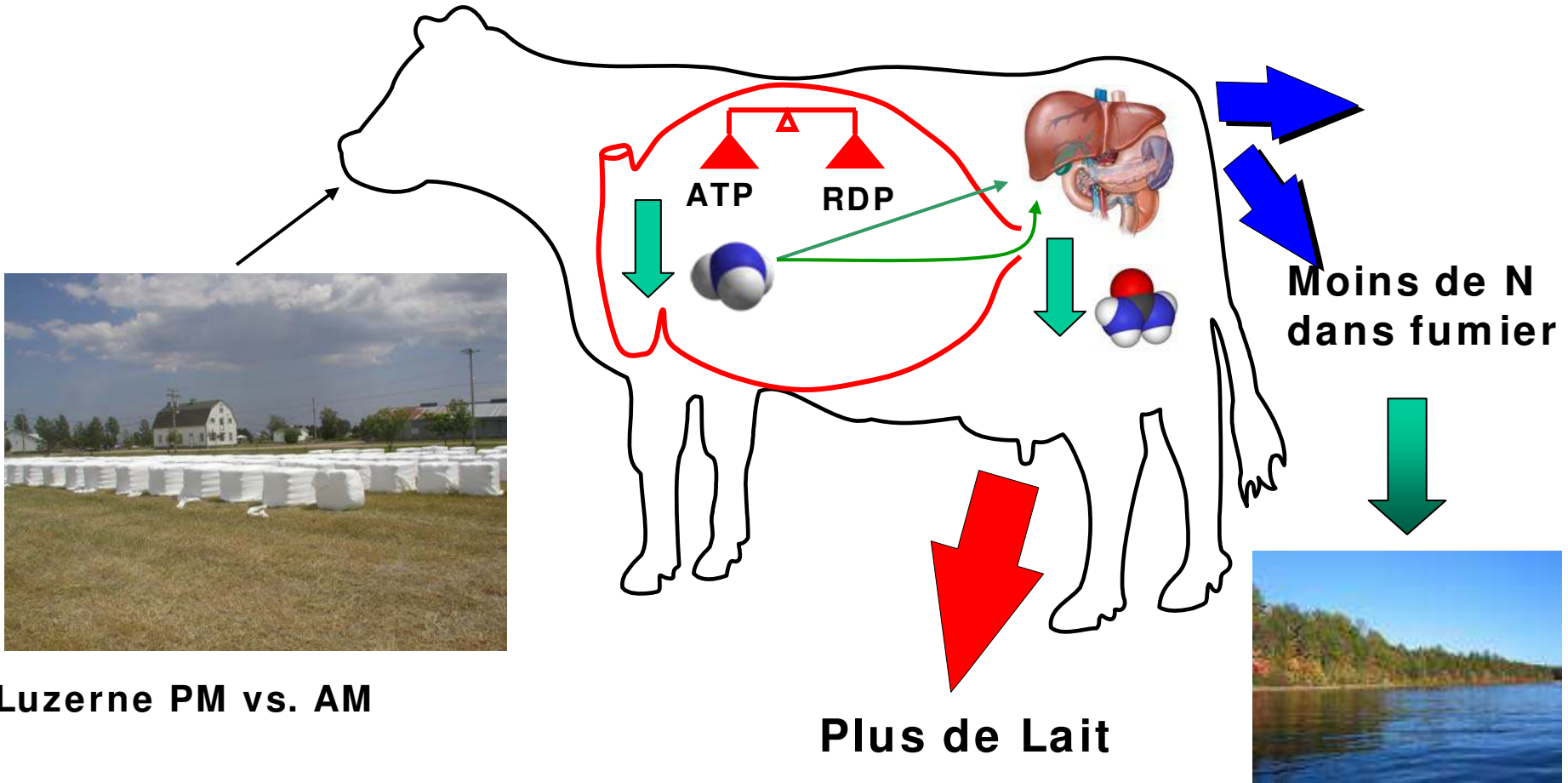


**OK, mais
comment
faire?**

Introduction

- **Les plantes accumulent des glucides non-structuraux (TNC) pendant le jour**
- **Photopériode: plus de TNC sont produits que métabolisés pour l'entretien et la croissance de la plante**
- **Luzerne: en changeant l'heure de la fauche du matin (AM) à l'après-midi (PM) on augmente:
l'appétence (Fisher et al., 2002)
la digestibilité (Burns et al., 2005)**

Hypothèse



Luzerne PM vs. AM



Objectifs

- ✓ **Comparer les effets de couper la luzerne en PM vs. AM sur:**
 - **Les performances des vaches laitières**
 - **Le métabolisme ruminal**
 - **L' utilisation de l'azote**

Matériels et Méthodes

- 16 vaches mi-fin lactation (8 canulées rumen) : **crossover design** avec périodes de 24 jours
- Luzerne coupée en fin (**PM**) d'une journée ensoleillée vs. le lendemain matin (**AM**)
- Séchage au champs et conservation en ensilage de grosses balles rectangulaires enrobées
- Ensilages servis en un repas par jour

Matériels et Méthodes

- Refus pesés et échantillonnés quotidiennement
- MSI basée sur MS au four à 55°C
- Lait mesuré à chaque traite
- Lait échantillonné pendant les derniers 5 j de chaque période: **protéine, gras, lactose, et urée** par infrarouge

Matériels et Méthodes

- Contenu ruminal recueilli (8 vaches canulées) à 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, et 24 h après le repas: **pH, AGV, et NH₃**
- Sang recueilli sur toutes les vaches: **urée**
- Collecte totale de fèces et d'urine (8 vaches canulées)
- Echantillons de fèces et urine: **N total**
- Statistical analysis: **Proc Mixed in SAS**

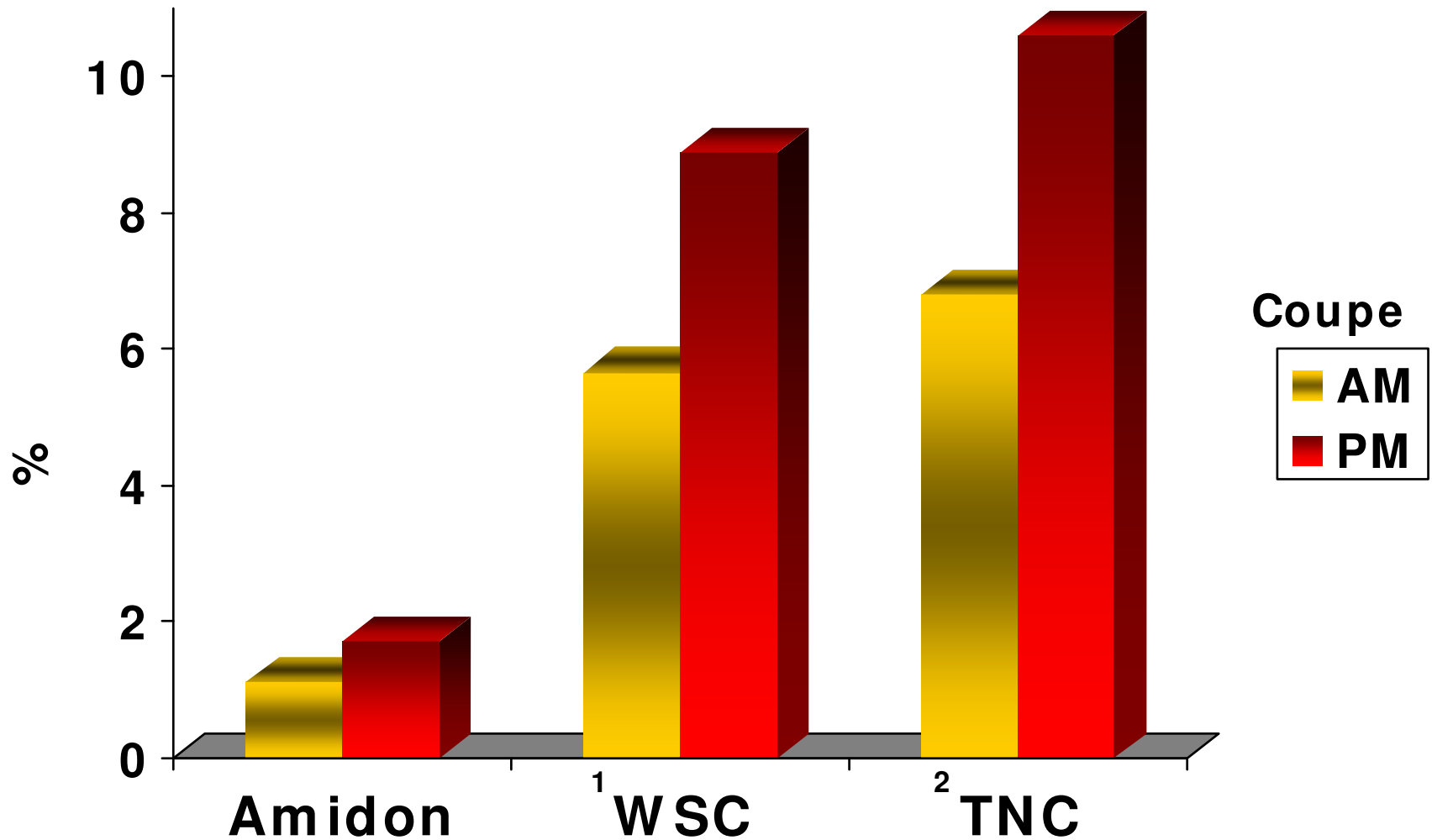
A close-up photograph of a pig's face, showing its large, pink, wrinkled snout and dark eyes. The pig is wearing a dark collar. In the background, there is a green field with yellow flowers and a blue sky. A white speech bubble with a black border is positioned in the upper right corner of the image.

Résultats

Composition Chimique des Ensilages

Item	Ensilages	
	AM	PM
MS, %	52.7	53.5
PB, % MS	20.4	19.3
NDF, % MS	40.6	38.9
ADF, % MS	36.7	34.9
Cendres, % MS	11.7	11.3

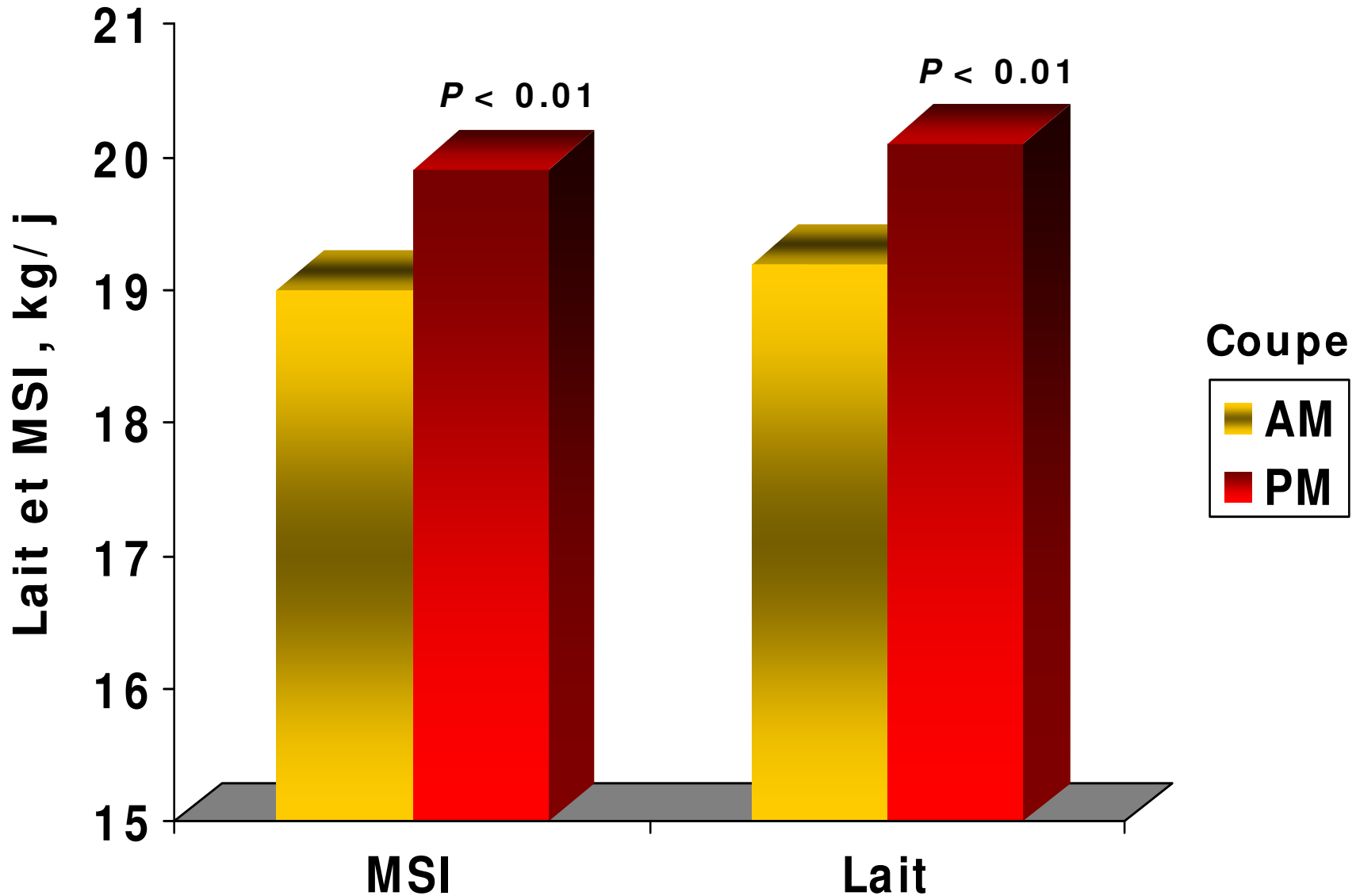
La coupe PM augmente les TNC dans l'ensilage



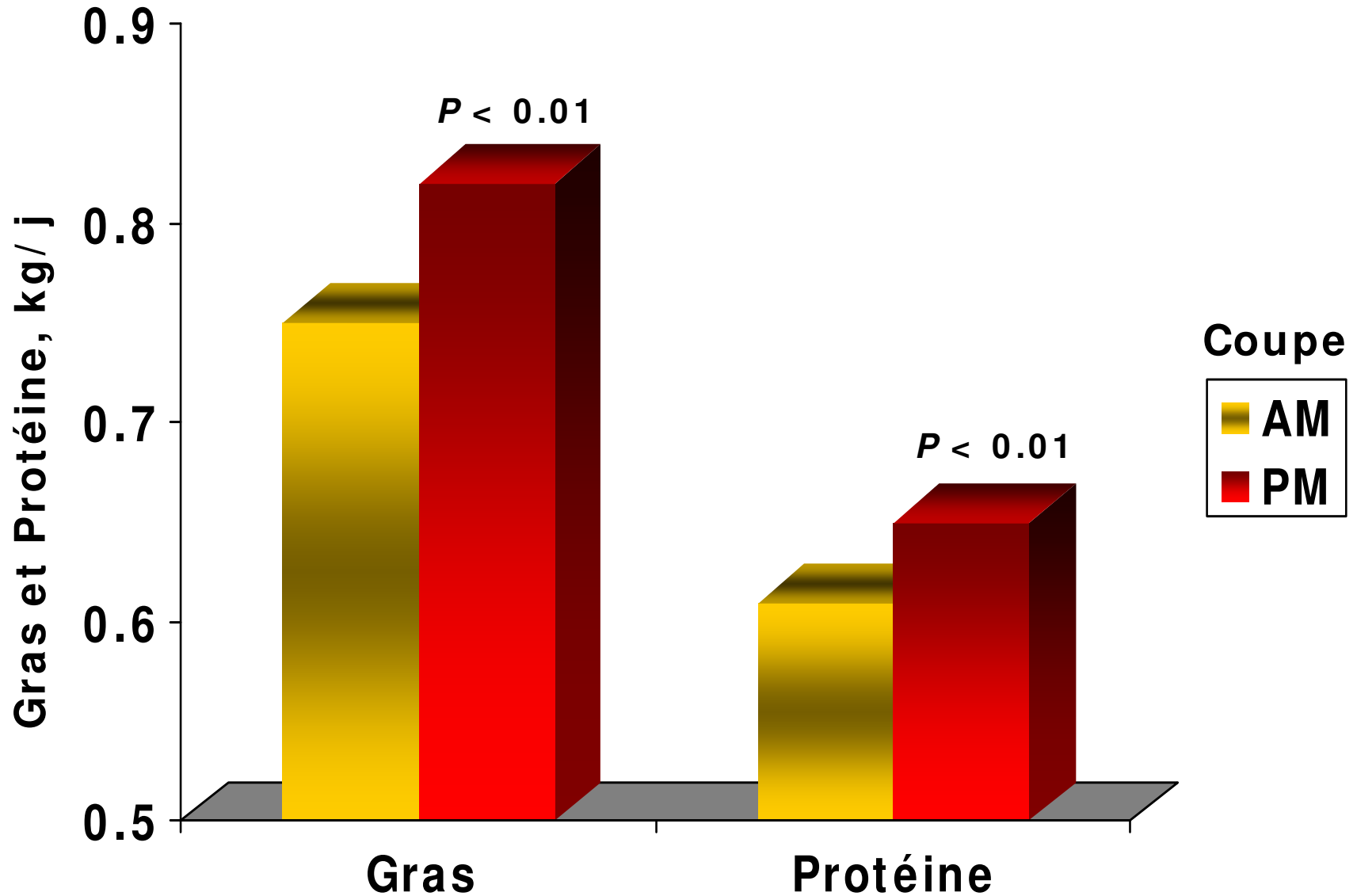
¹WSC = glucides solubles dans l'eau

²TNC = Total des glucides non-structuraux = WSC + amidon

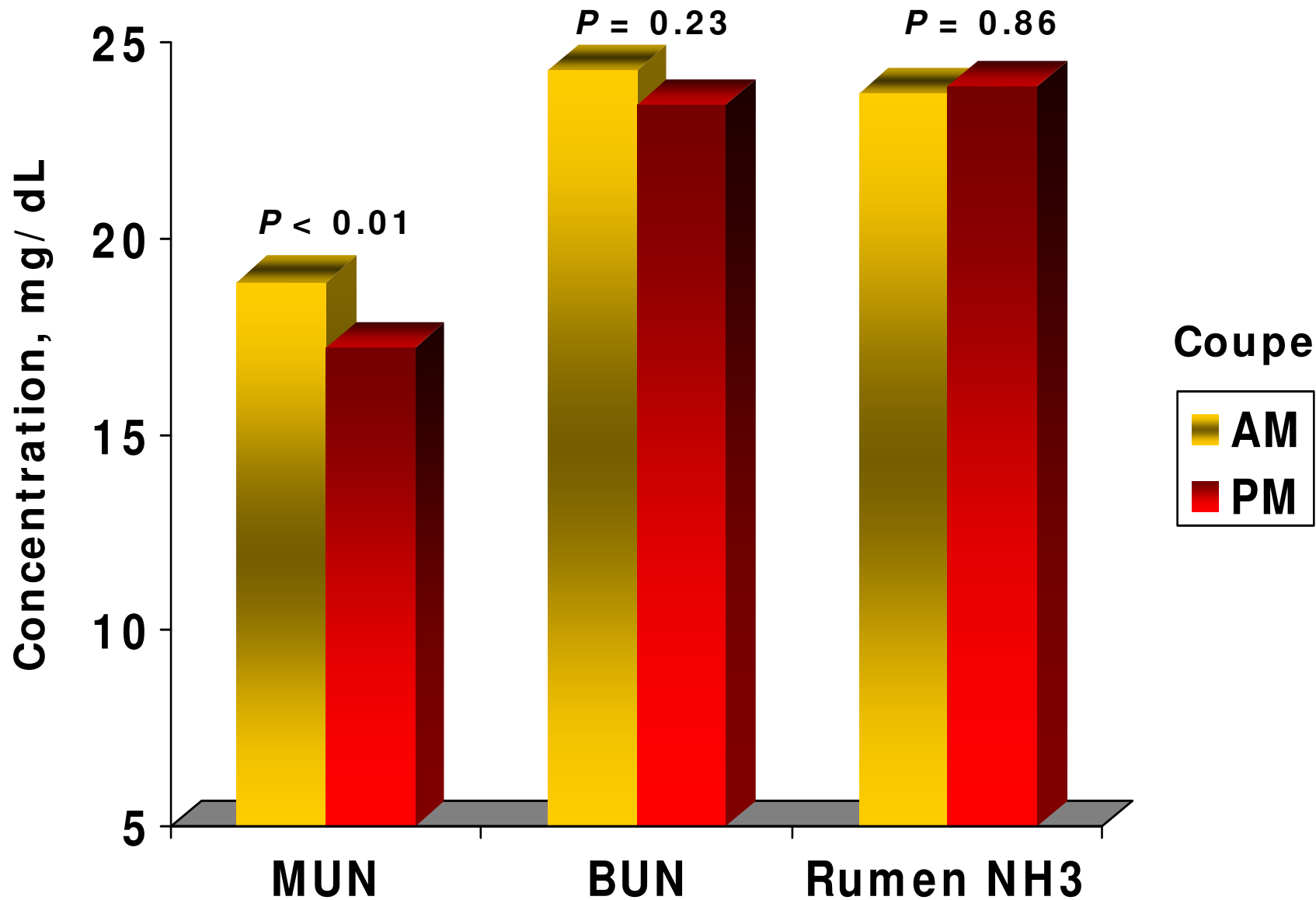
La coupe PM augmente la MSI et le Lait



La coupe PM augmente le Gras et la Protéine produits



Métabolisme de l'Urée et de NH_3



Métabolisme Ruminal

Ensilages

Item	AM	PM	SEM	P-value
pH	6.34	6.41	0.04	0.09
Total AGV, mM	91.6	87.9	1.27	0.02
AGV, mol/ 100 mol				
Acetate (A)	72.8	72.2	0.16	0.02
Propionate (P)	17.2	17.4	0.15	0.15
Butyrate (B)	6.89	6.95	0.10	0.61
A:P	4.27	4.17	0.04	0.05
P/ (A+ B)	0.21	0.22	0.002	0.08

Bilan Azoté ¹

Ensilages				
Item	AM	PM	SEM	P-value
N ingéré	610	598	12.3	0.36
---% N ingéré---				
Lait N	15.7	16.9	0.30	< 0.01
Urine N	43.1	44.4	1.29	0.36
Fécal N	28.0	29.1	0.43	0.04
Fumier N	71.1	73.5	1.42	0.15
Retenu N	13.2	9.6	1.55	0.06

¹Vaches canulées au rumen



Sommaire

- ✓ **Alimenter des vaches en fin de lactation avec de la luzerne coupée en PM :**
 - **Augmente l'ingestion volontaire**
 - **Augmente la production de lait**
 - **Améliore l'utilisation de l'azote par la vache**
 - **Diminue l'urée dans le lait**



Pâturages sucrés!?!

Pâturage en bandes

Régie	% herbe utilisée
Bandes	85
Rotation	75
Continuel	60



Nouvelle bande offerte: PM ou AM????

Objectifs

- ✓ **Comparer les effets d'offrir la nouvelle bande de pâturage en PM vs. AM sur:**
 - **La composition des plantes**
 - **Les performances des vaches laitières**

Matériels et Méthodes

- 30 vaches en lactation divisés en deux groupes sur la base de la parité et de la production
- Nouvelle bande de pâturage offerte après la traite du soir (**PM**) vs. après la traite du matin (**AM**)
- RTM servie en deux repas par jour à la sortie de la salle de traite

A close-up photograph of a pig's face, showing its large pink snout and dark eyes. The pig is wearing a dark collar. In the background, there is a green field with yellow flowers and a blue sky. A white speech bubble with a black border is positioned in the upper right corner of the image.

Résultats

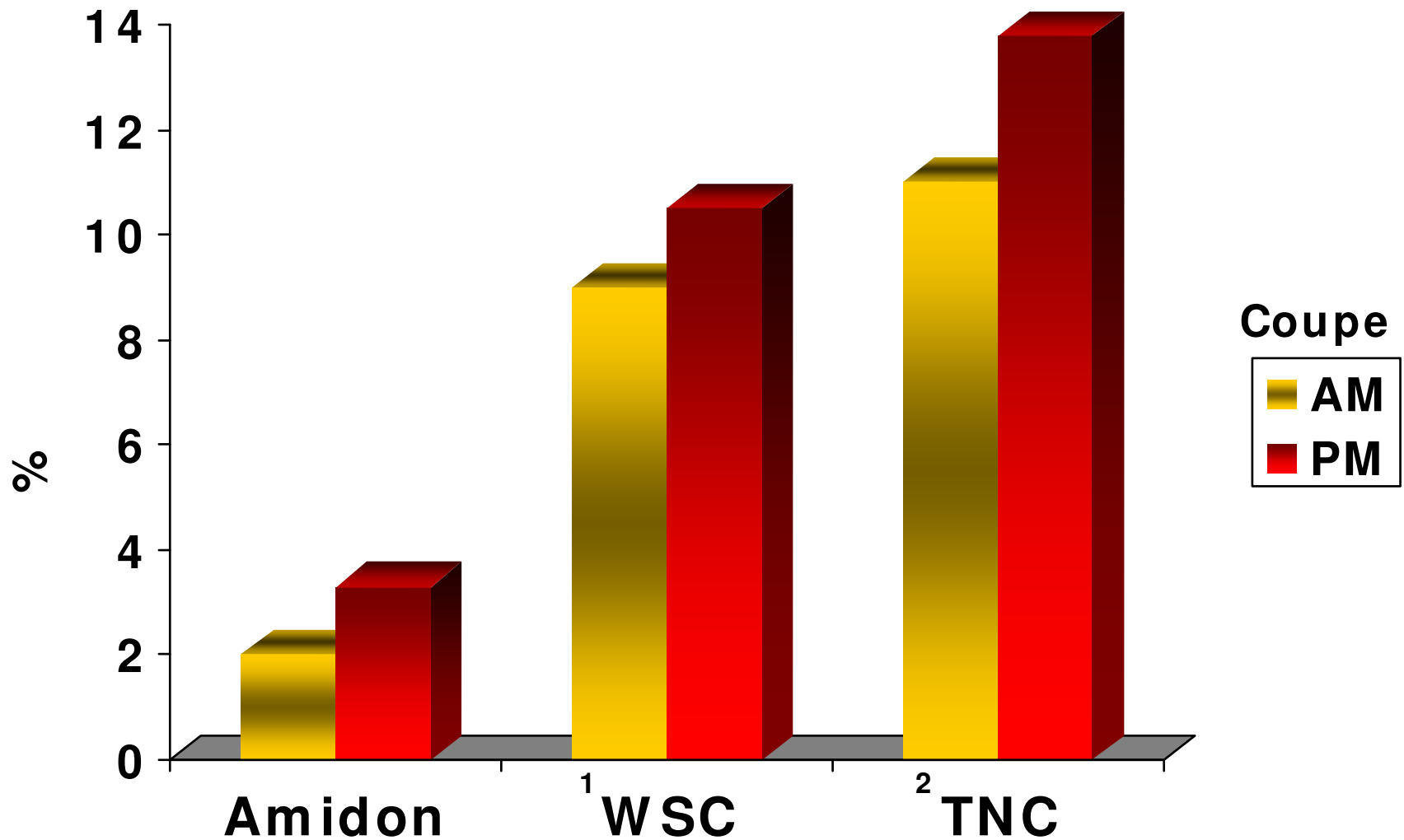
Composition estimée de la ration (en % de la MS)

Ingrédient	%
Pâturage	50
RTM	
Ensilage d'herbe	27
Maïs moulu	10.5
Orge roulé	10.5
Minéraux et vitamines	1.5
Bentonite	0.5

Composition Chimique des pâturages

Item	Bandes	
	AM	PM
MS, %	20	22
PB, % MS	19.8	19.1
NDF, % MS	43.6	44.5

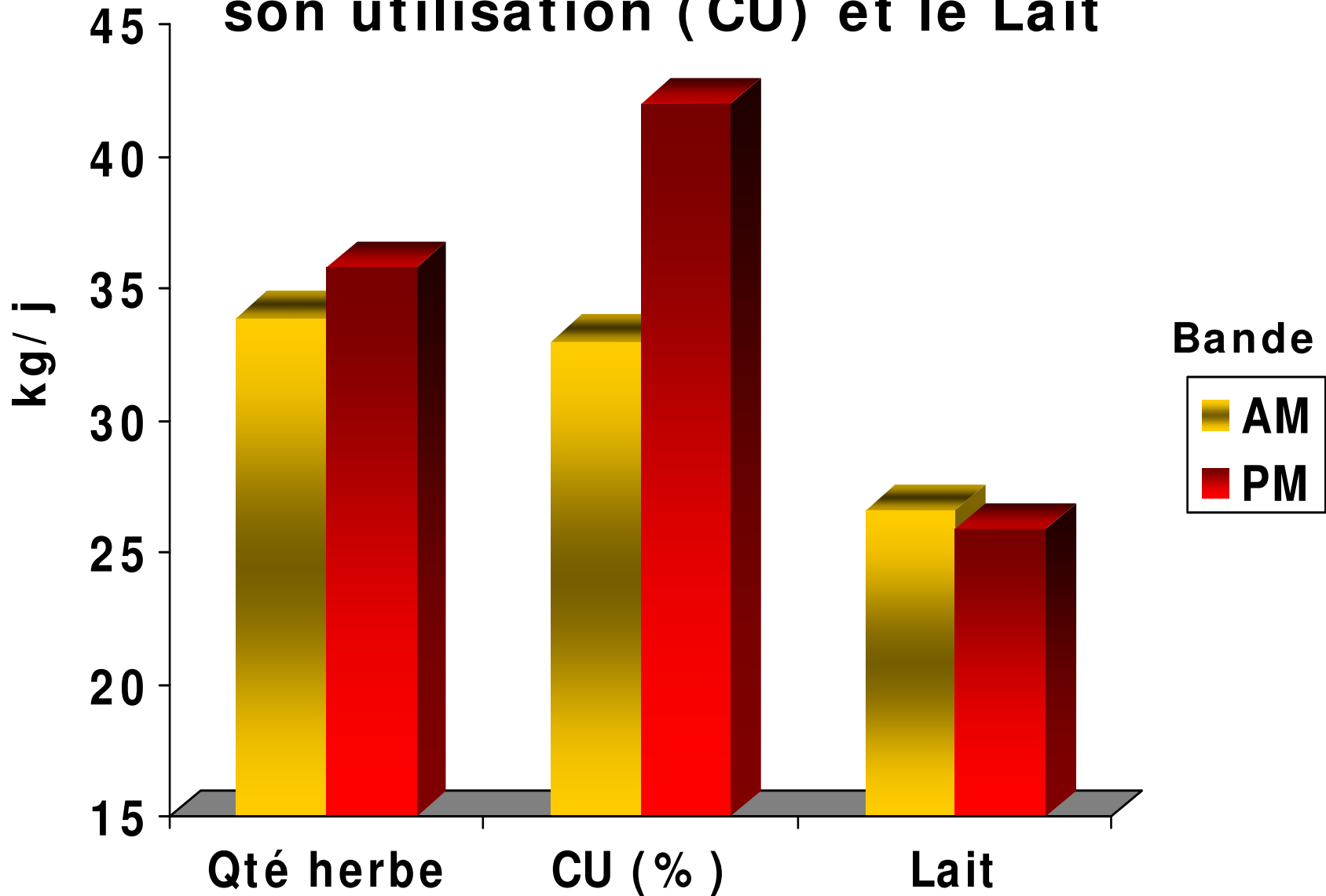
La bande PM contient plus de TNC



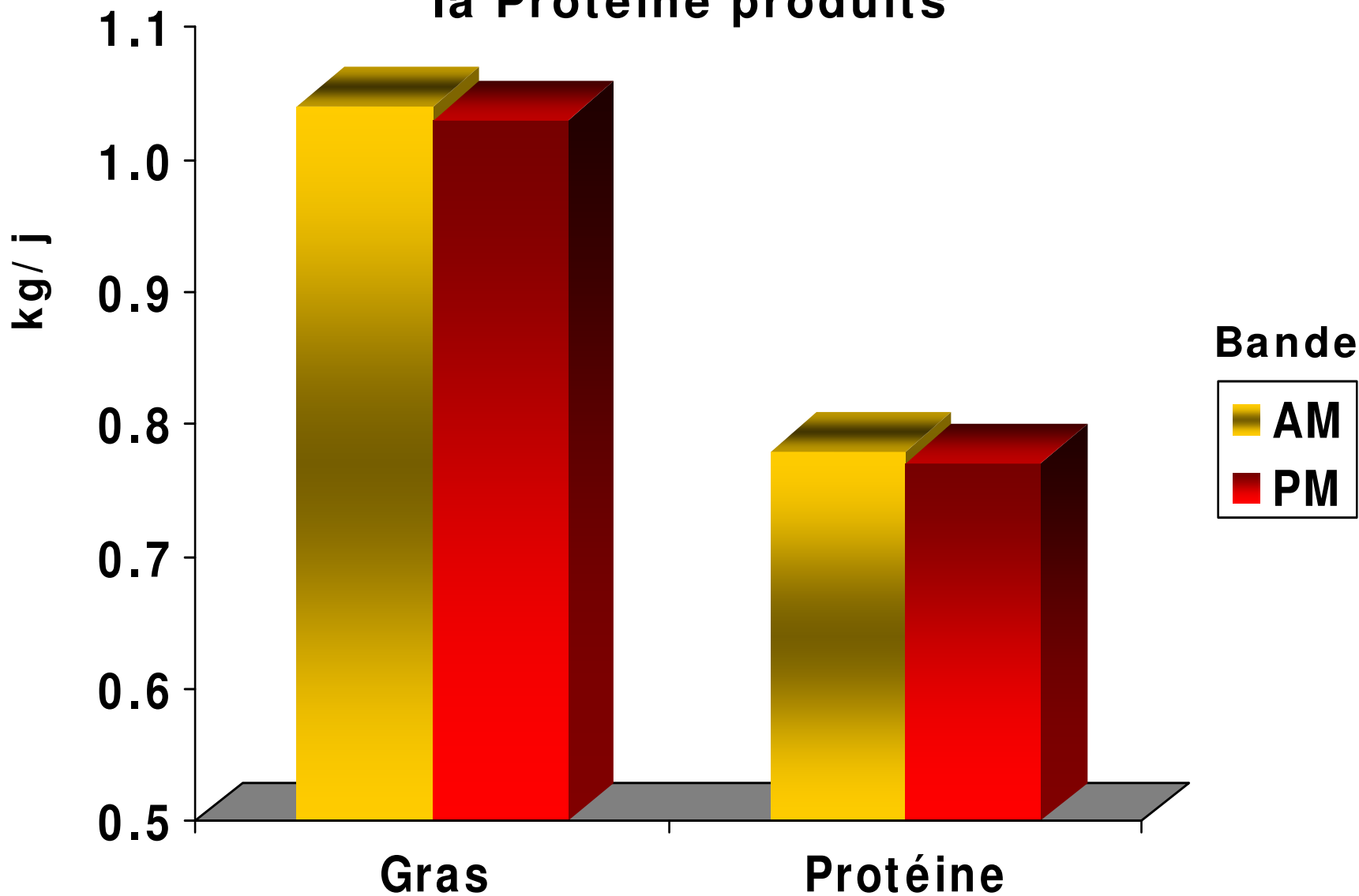
¹WSC = glucides solubles dans l'eau

²TNC = Total des glucides non-structuraux = WSC + amidon

Effet de la bande PM sur l'herbe offerte, son utilisation (CU) et le Lait



La bande PM n'a pas d'effet sur le Gras et la Protéine produits





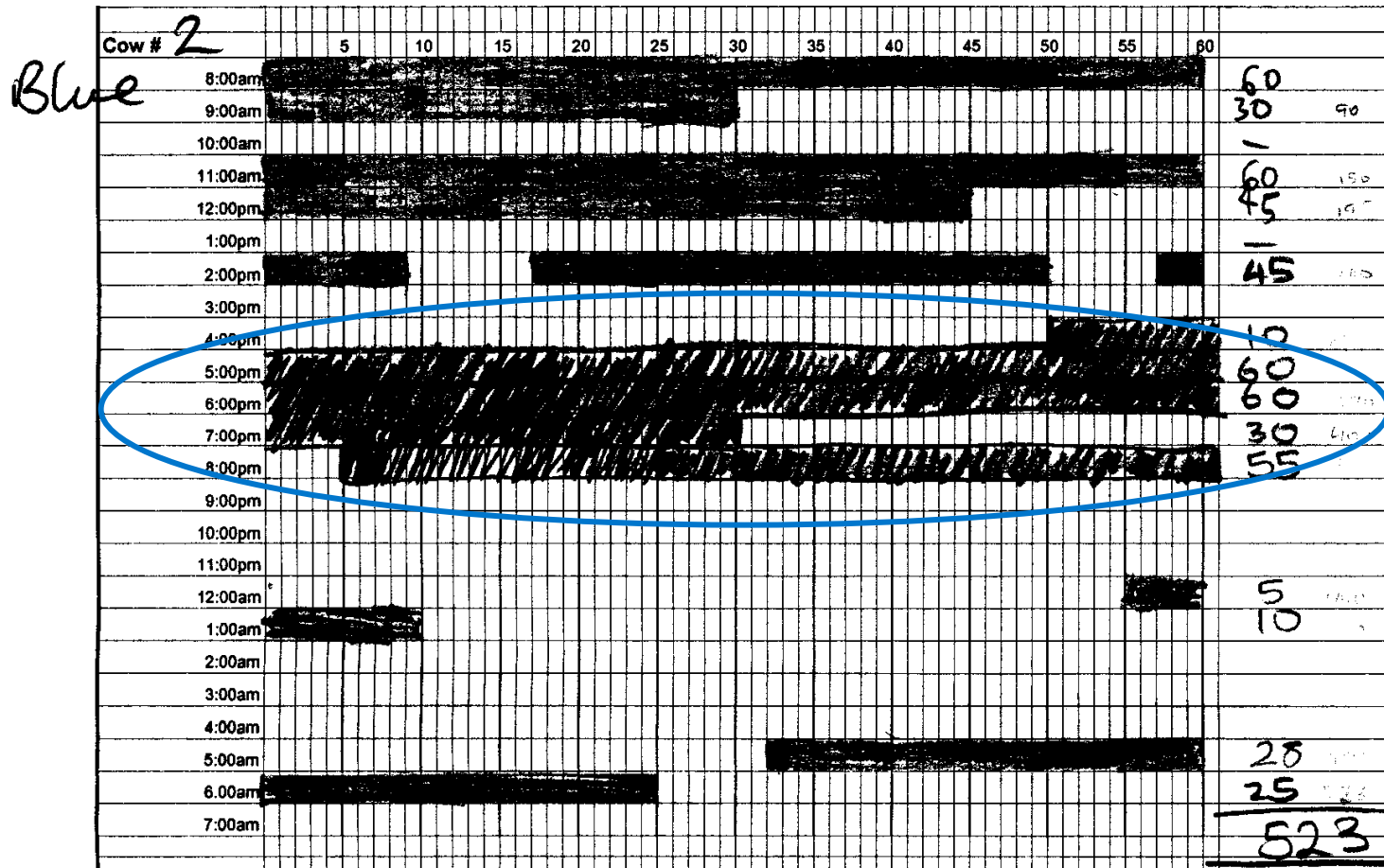
Vous avez aimé l'été 2008!?!

Ryegrass WSC & milksolids production

Season	Year	WSC (g/kg DM)	MS (kg/cow/day)
spring	2004	167	1.7
	2005	195	2.0
autumn	2006	161	0.9
	2007	150	1.0

Cosgrove et al, 2008

Distribution of grazing



Cosgrove et al, 2008



Sommaire

- ✓ **Alimenter des vaches en fin de lactation avec de la luzerne coupée en PM :**
 - **Augmente l'ingestion volontaire**
 - **Augmente la production de lait**
 - **Améliore l'utilisation de l'azote par la vache**
 - **Diminue l'urée dans le lait**
 - **Dans le cas des pâturages, l'histoire est à suivre**



Remerciements

- **Agriculture et Agroalimentaire Canada**
- **OMAFRA (New Directions Program)**
- **Gallagher Power Fencing**
- **Fédération des Producteurs de Lait du Québec**