

# Prévenir la

Toxémie de gestation  
Troubles métaboliques ...

# métaboliques...

Quelques éléments clés pour stimuler la CVMS

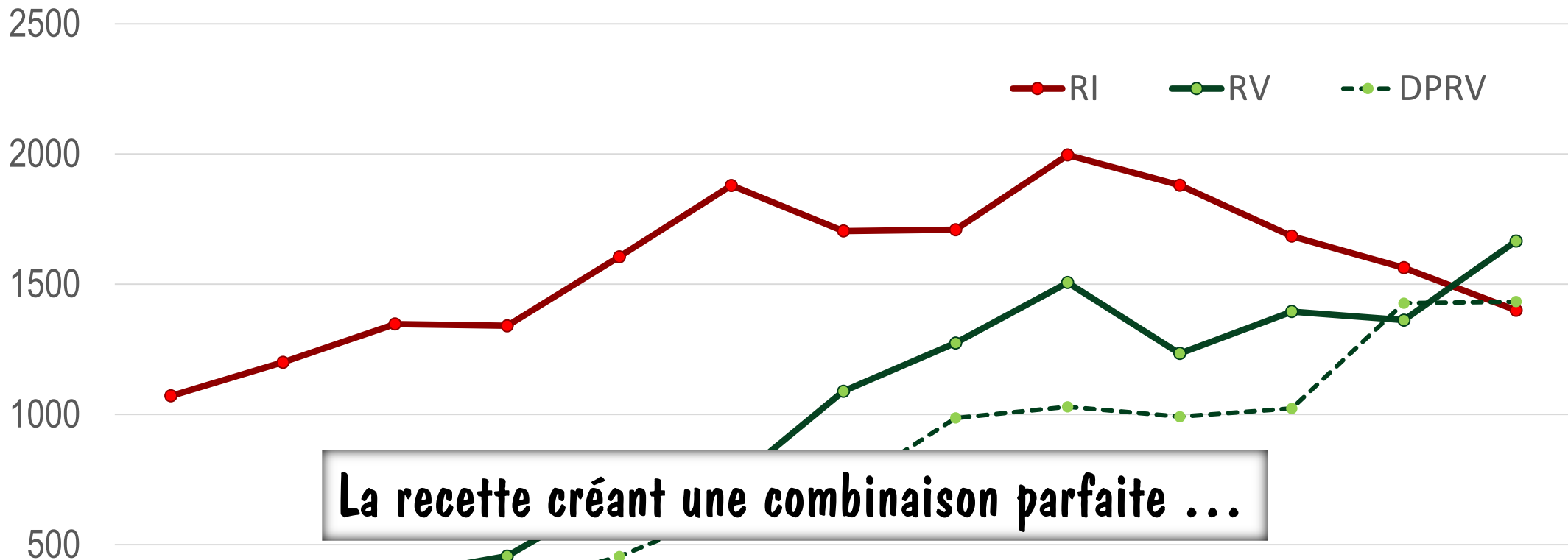
Par Johanne Cameron, agr. M.Sc.

Consultante spécialisée en production ovine



# La Toxémie... pourquoi en parler ?

Nombre de femelles prolifiques évaluées sur GenOvis de 2005 à 2017



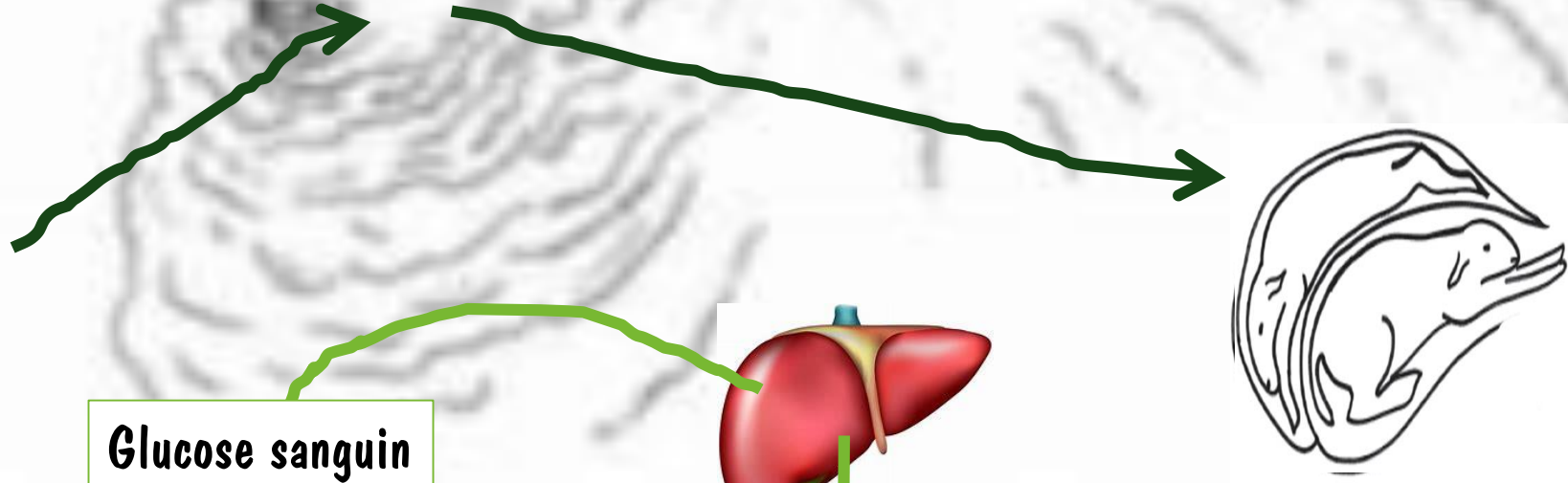
La recette créant une combinaison parfaite ...

- Femelles multipares - prolifiques
- Prolificité élevée et/ou agneaux très gros
- Femelles trop grasses ou trop maigres

- Alimentation débalancée - Mauvaise régie
- Déficit en énergie (glucose)
- Stress ou maladie diminuant la CVMS

# Besoins énergétiques

(fin gestation, présence de plusieurs fœtus)



**Glucose sanguin**

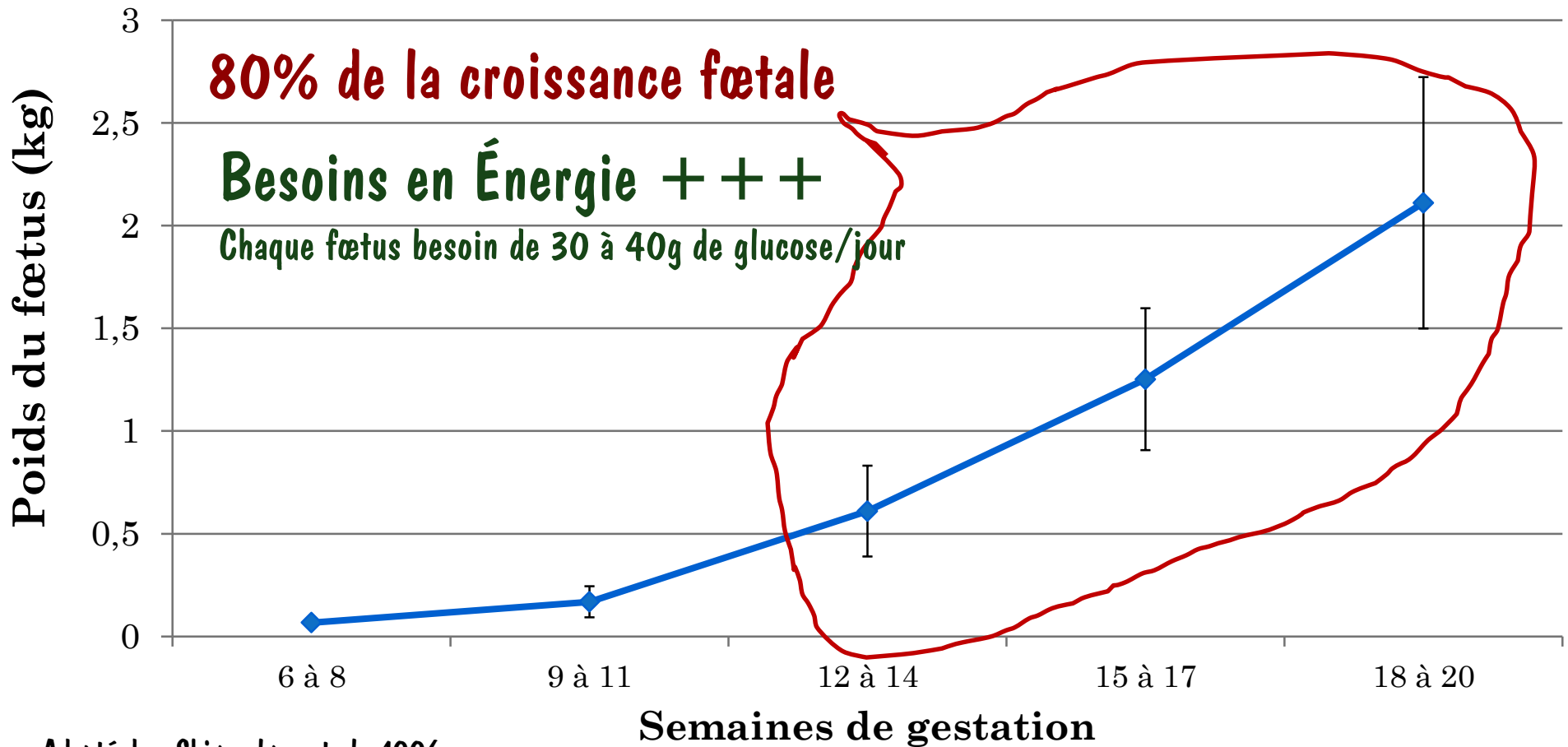
**L'organisme puise dans ses réserves glucidiques**

**Le foie intensifie la néoglucogenèse**

**GLUCOSE DISPONIBLE**

# LA TOXÉMIE DE GESTATION

◆ Courbe de croissance fœtale



42 à 56 j

63 à 77 j

84 à 98 j

105 à 119 j

126 à 140 j

# UN RAPPEL ... LA TOXÉMIE DE GESTATION

## ■ HAUSSE DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES ... MAIS...

- Réduction de la capacité de consommation des femelles (volume utérin !!!)
- Épuisement des réserves glucidiques ...
- La brebis doit puiser dans ses réserves de GRAS corporel ...



*... voyons comment ça se passe*

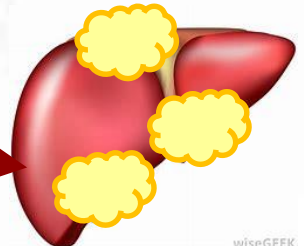


**Besoins énergétiques**  
(fin gestation, présence de plusieurs fœtus)

Odeur d'acétone  
(pomme)

**Les corps cétoniques  
s'accumulent**  
Sang – Urine - Lait

**Surcharge et dégénérescence  
graisseuse du foie**



**Énergie**

**Acides gras libres  
sang**

**L'organisme puise dans ses  
réserves grasses**

**Foie moins efficace et fonctionnel**

**Déficit  
en glucose**

**Corps cétonique (BHB)**

**Baisse de la néoglucogénèse par le foie**

**Stress ... Anorexie**

**Circulation  
Élimination rein - urine**

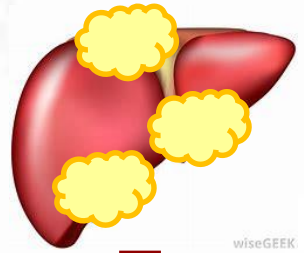
**Besoins énergétiques**  
(fin gestation, présence de plusieurs fœtus)

Odeur d'acétone  
(pomme)

**EFFET TOXIQUE**

- Baisse pH du sang
- Excrétion du glucose par les reins
- Excrétion d'eau (déshydratation)
- Perte d'électrolytes ...

Les corps cétoniques  
s'accumulent  
Sang – Urine - Lait



Foie moins efficace et fonctionnel

Déficit  
en glucose

**Sans traitement = pertes brebis + agneaux**

↗ Pas de marge  
de manœuvre!

**Besoins énergétiques**  
(fin gestation, présence de plusieurs fœtus)

↗ Déficit  
en glucose



### • Survivantes ...

- Mise bas difficile, rétention placentaire fréquente
- Baisse de la qualité et de la quantité du colostrum
- Lactation fortement affectée

\*\*\* Cas sub-cliniques ...



# LA TOXÉMIE DE GESTATION

- **ET BEAUCOUP DE CAS « SUBCLINIQUES » ...**
  - Affecte la production de colostrum (qualité, quantité)
  - Affecte négativement le départ de la lactation et ainsi toute la lactation
  - Affecte la survie des agneaux (poids plus faible à la naissance, vigueur)
  - Affecte les performances de croissance (manque de lait)
  - Allonge l'intervalle agnelage – 1<sup>ère</sup> ovulation et pourrait contribuer à la présence de kystes ovariens (HERDT et al., 1983).



# LA TOXÉMIE DE GESTATION

## ■ COMMENT PRÉVENIR ?

- Programme alimentaire planifié pour tout le cycle de production
  - Éviter « d'engraisser » les brebis
  - État de chair visé = Agnelage (3,5) – Sevrage (2,5) – Saillie (3,0)
  - Rations adaptées et séparation des grasses et des maigres en cours d'élevage
- Stimuler la consommation durant toute la gestation ... on va y revenir
  - Débuter la période de transition au moins 5 à 6 semaines avant le début de la mise bas
  - Fourrages jeunes et peu fibreux, servir des fibres fermentescibles dans la ration ...?
- Éviter les déséquilibres qui favorisent l'acidose = réduction de la consommation
  - Concentrés... introduction graduelle et quantité limitée / repas (max 500 g/repas)
  - Pas de changement alimentaire brusque



# LA TOXÉMIE DE GESTATION

## ■ COMMENT PRÉVENIR ?

- Favoriser l'exercice ...

- Réduit l'embonpoint

- Contribue à l'utilisation des corps cétoniques et production de glucose

- **ATTENTION AUX ENSILAGES MAL FERMENTÉS!**

- Analyses de votre ensilage FERMENTÉ essentielle = ATTENTION ACIDE BUTYRIQUE

- Observation des animaux et régie

- Éviter les sources de stress qui pourraient réduire la consommation en fin de gestation

- Observer attentivement les animaux lors de la période d'alimentation



# LES PROBLÈMES MÉTABOLIQUES ALIMENTAIRES ...

Les principales ... les connaître, les comprendre, les prévenir...

- **Toxémie de gestation**
- **Hypocalcémie**
- **Acidose ruminale**
- ***Femelles prolifiques et prolapsus***



# ACIDOSE RUMINALE



Mes brebis n'engraissent pas ...  
pourtant, je donne beaucoup de grains



# PROLAPSUS

## Prolapsus vaginal ou utérin

- **Génétique\*\*\***
- Embonpoint, manque d'exercice
- Forte prolificité, manque d'espace
- **Rations trop fibreuses, manque de calcium**
- Allées d'alimentation trop élevées
- Toux chronique ...
- Queue extrêmement courtes...



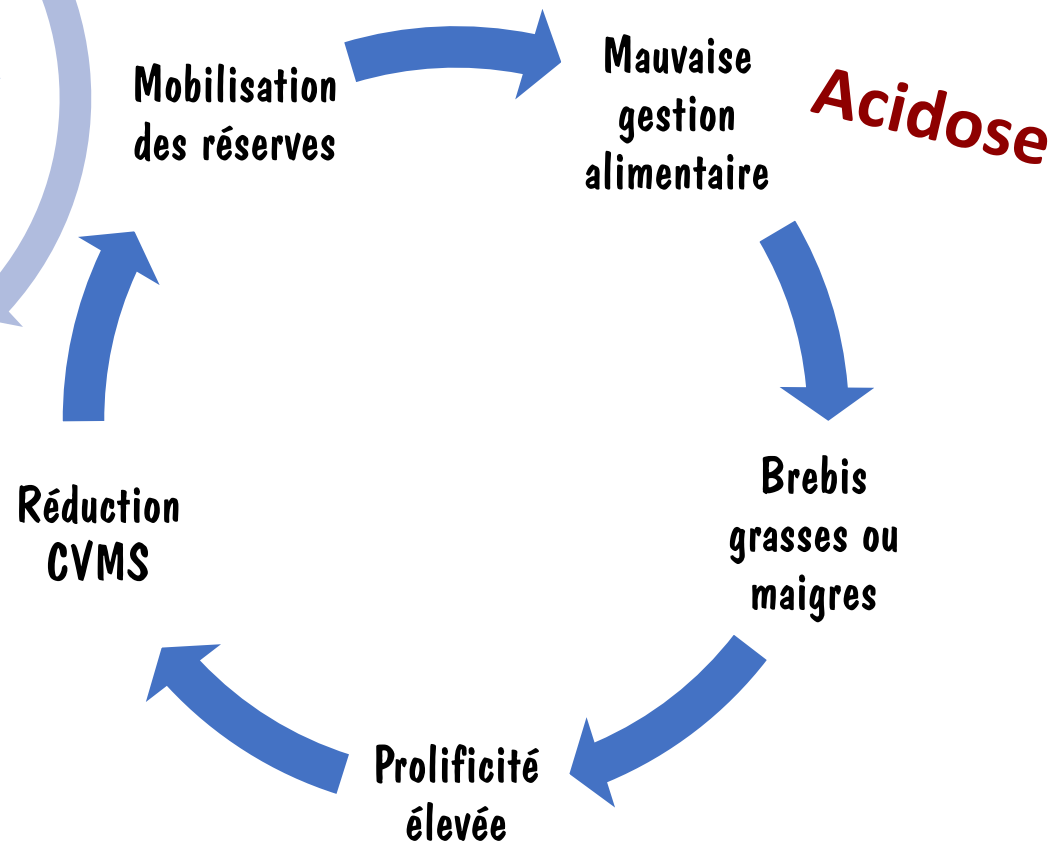
**Ma question ...**

**Quels sont les points communs à ces problématiques nutritionnelles ?**





**Mauvaise régée, ambiance, santé ...**



**Réduction consommation Énergie**  
**Réduction consommation minéraux**



# MAXIMISER LA CONSOMMATION DES PROLIFIQUES

CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE EN BERGERIE

CVMS DES OVINS ... MYTHES ET RÉALITÉS

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE POUR MAXIMISER LA CVMS



A photograph of a group of sheep in a wooden pen. The sheep are of various breeds, including some with black faces and legs. They are standing on a bed of straw or hay. A wooden fence is visible in the foreground, and a metal water dispenser is on the left. The text "CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE EN BERGERIE" is overlaid on the image.

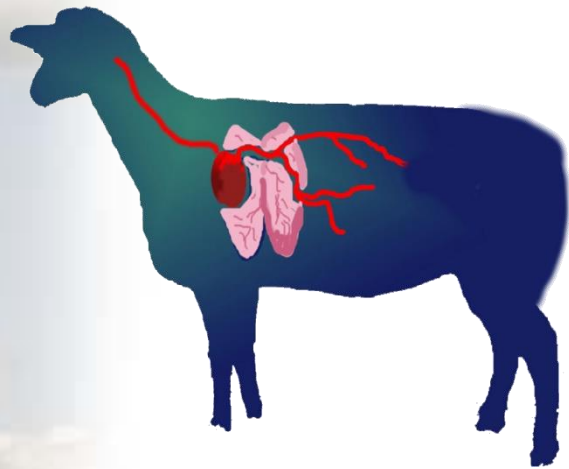
# CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE EN BERGERIE

# CE QUE VOUS DEVEZ FAIRE EN BERGERIE...

- Contribuer à la CVMS ... c'est aussi votre responsabilité

Qu'est-ce qu'on  
peut faire ?





## ■ Capacité

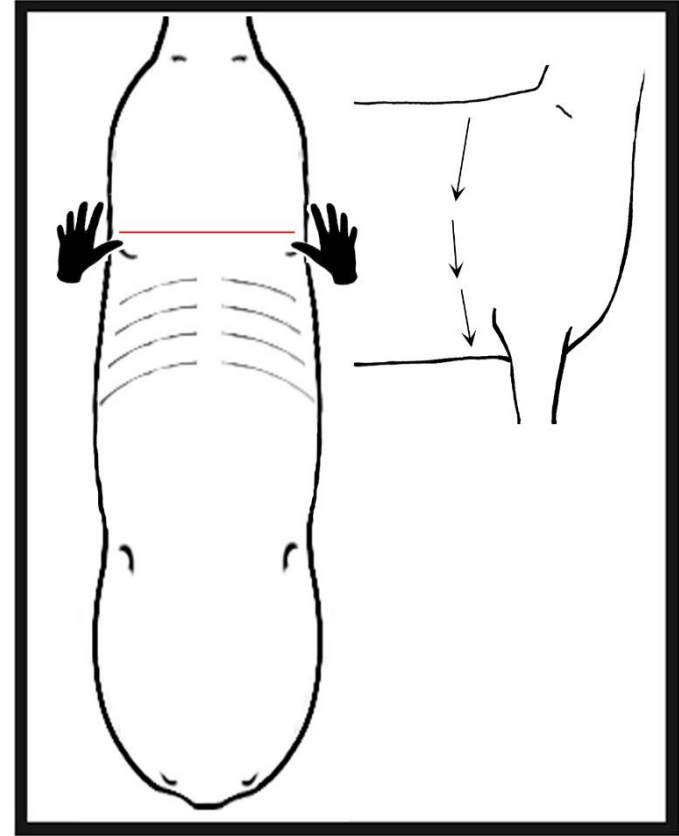
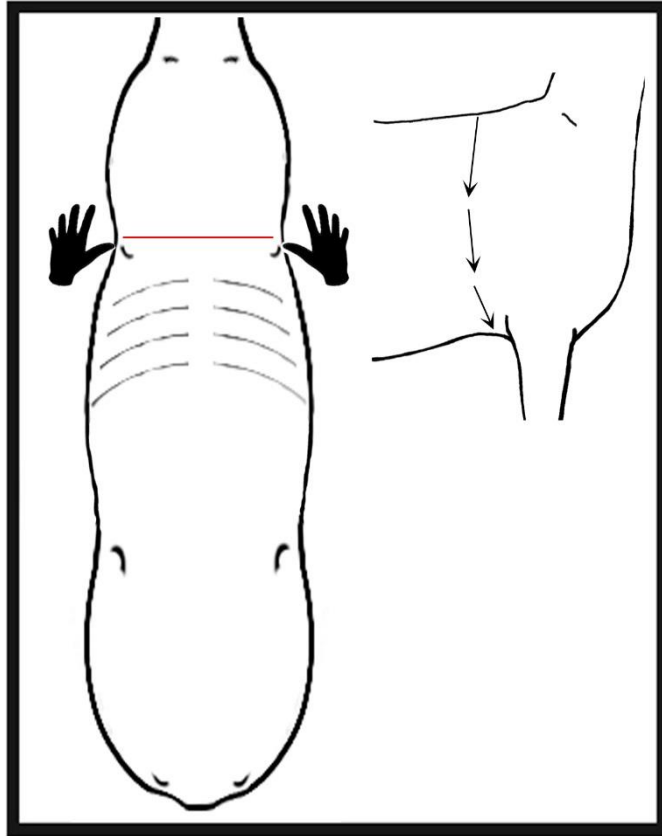
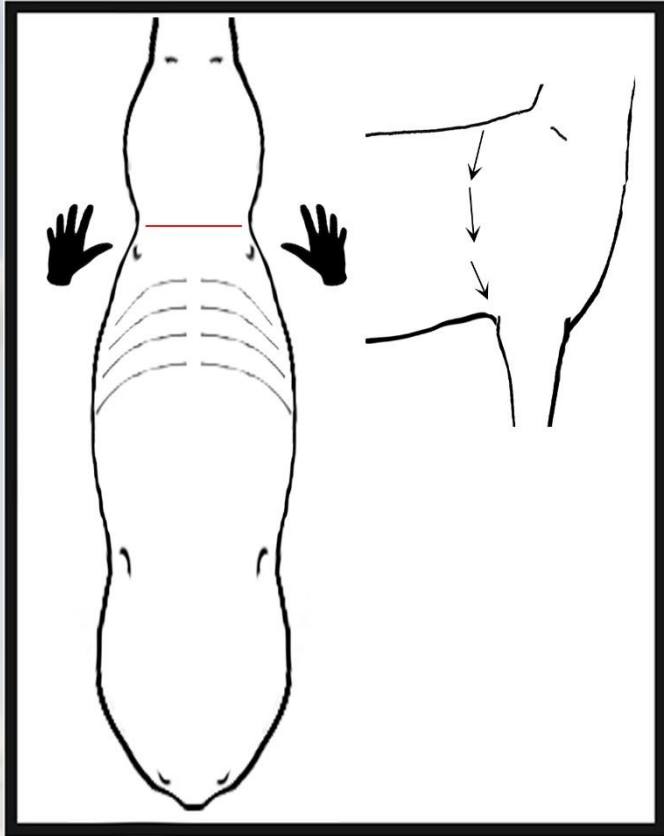
# \* CAPACITÉ AU PASSAGE DES SANGLES

- **Besoin de manger ...**  
**des fourrages, c'est plus économique**
- **Besoin d'espace pour le rumen**
- **Besoin d'espace pour le système cardio-respiratoire**

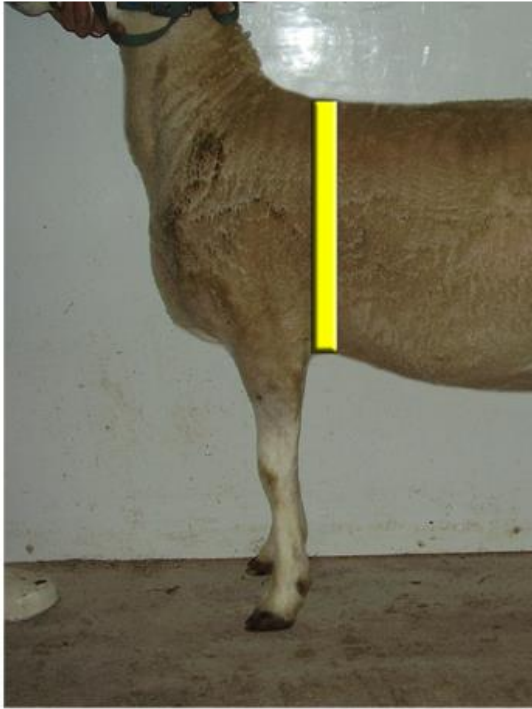
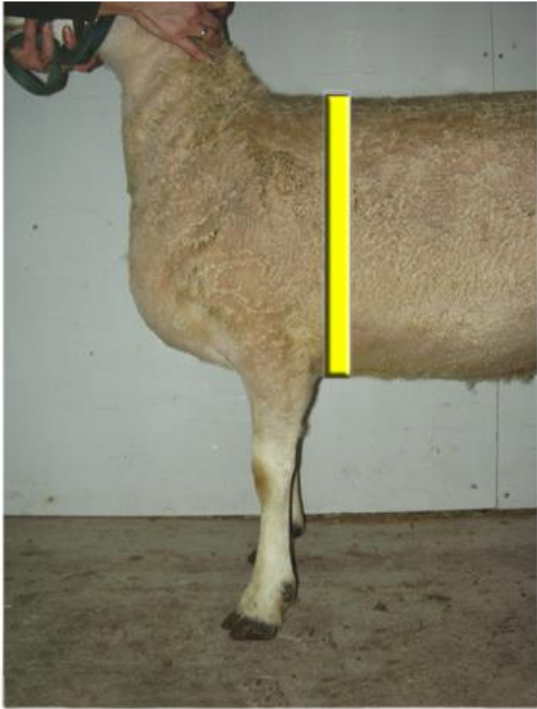
Force dans le poitrail de l'animal

Ouverture des côtes

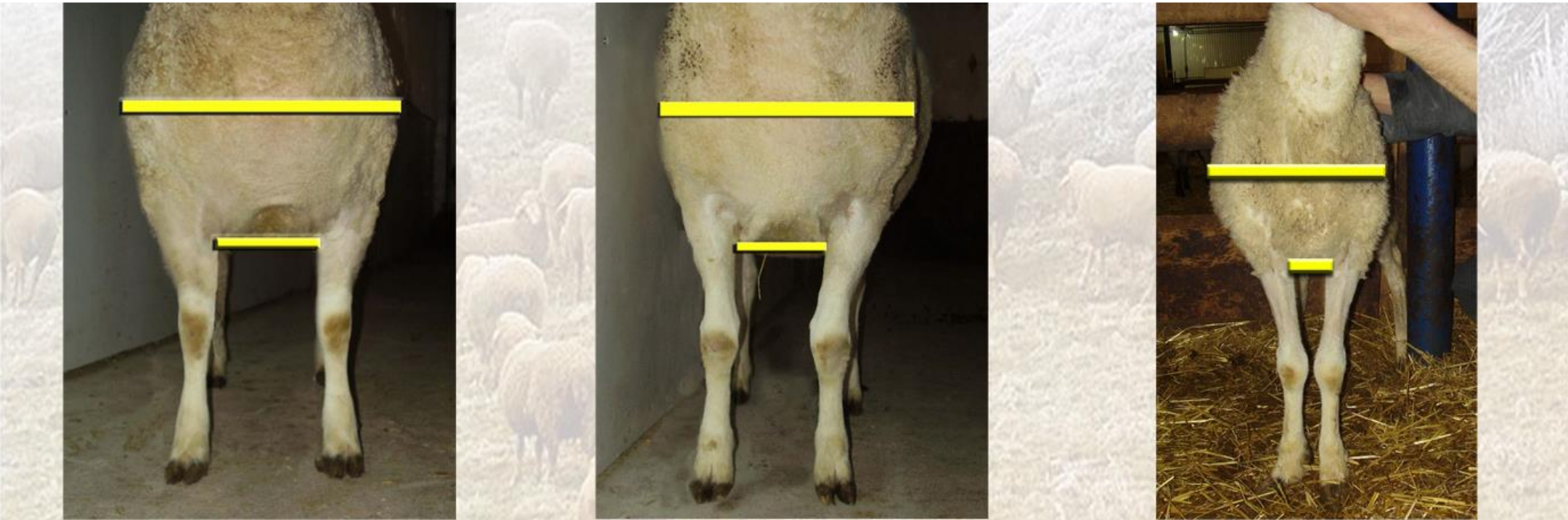
# Comment évaluer avec vos mains



# Évaluation de coté



# Évaluation de face



# \* CAPACITÉ AU PASSAGE DES SANGLES

- **Sélection génétique !**
- Sélection et élimination des « radets » ...
- **Régie des agnelles de remplacement**
  - Une agnelle qui a manqué... restera petite ...

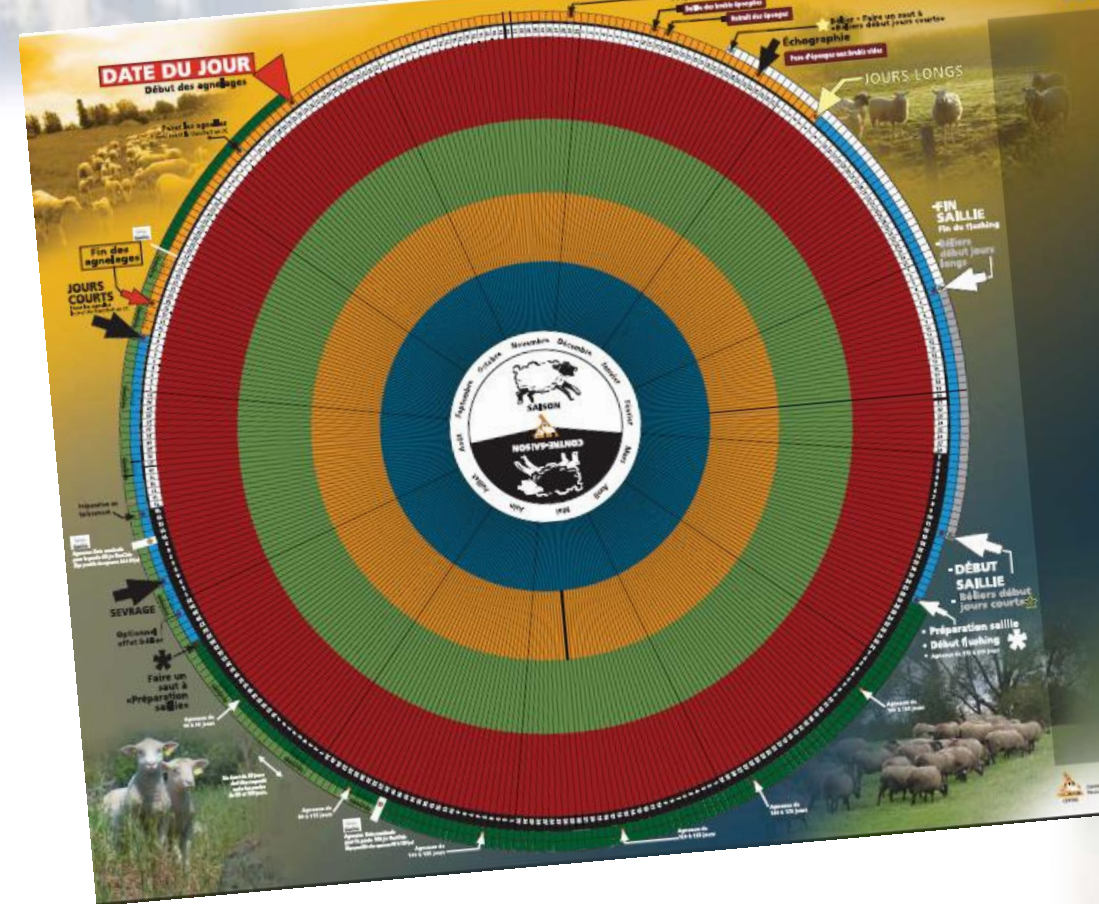




# RÉGIE D'ÉLEVAGE

- **GESTION DES GROUPES**

- Date de début saillie
- Date de fin saillie ...
- Échographie



- Savoir **QUAND** aura lieu l'agnelage
- Ne pas alimenter des femelles qui n'en n'ont pas besoin
- Débuter la phase de transition au bon moment (6 semaines avant)

# RÉGIE D'ÉLEVAGE



- **SUIVI DES ÉTATS DE CHAIR**

- Ne pas mettre des brebis  $< 2,0$  d'état de chair à la saillie
- Séparer les grasses des maigres après le sevrage (flushing rentable)
- Séparer les grasses des maigres à la saillie (flushing  $\rightarrow 3,0$ )
- Séparer les grasses des maigres à l'échographie  $\rightarrow 3,0$
- Maintenir l'état de chair avec programme alimentaire adapté
- Vérifier la CVMS quotidiennement
- Près de l'agnelage ... trop tard pour corriger état de chair

# RÉGIE D'ÉLEVAGE

- **ÉVITER LA COMPÉTITION RACIALE**

- Différentes races,  
croisements, gabarit  
= différents besoins
- Ne pas mettre les prolifiques  
avec des non prolifiques



# RÉGIE D'ÉLEVAGE

## • ÉVITER LA COMPÉTITION À LA MANGEOIRE



- Espace minimal de 16 " / tête à la mangeoire
- Femelles prolifiques en fin de gestation = 18 "

# RÉGIE D'ÉLEVAGE

## • QUALITÉ DE L'AMBIANCE DANS LES BERGERIES

- **Contrôle de l'humidité – ventilation minimum en hiver \*\*\***
- **Ventilation suffisante \*\*\***
  - **ÉTÉ ... période de chaleur**
  - **Hiver : humidité**
- **Paillage suffisant**
- **Densité animale respectée**



# RÉGIE D'ÉLEVAGE

## • TONDRE LES FEMELLES

- Améliore le confort et l'ambiance dans les bâtiments
- Stimule la consommation de matière sèche
- Favorise la croissance des fœtus
- Favorise la survie néonatale
- Mais ... stress...

**Pas trop tard dans la gestation  
(6 à 7 semaines avant la mise bas)**



# SUIVI DE LA SANTÉ ...

- **BOITERIE, ARTHRITE, PIÉTIN, MAEDI-VISNA ...**

- Toute affection du système locomoteur ...
- Réduit le passage à la mangeoire

- **PARASITES, AUTRES TROUBLES**

- Réduction de la CVMS



# ANALYSE DE VOS FOURRAGES

- Analyse de tous les fourrages disponibles
  - Ensilage = analyse des fourrages fermentés
  - Taux d'acide butyrique = 0
- Quand c'est possible ...
  - Réservez les stocks

No. Lab/Lab no.	Coupé le	Reçu/Date received	Bon Client/Bill no.
1816617	06-16-2009	06-23-2009	NA
Description / Sample ID	Ens. herbes mel. 1e coupe		
Expédié / Sent	Balles rondes long de la route		

Paramètre(méthode) / Parameter(method)	Fourrage-IR à 100% sec	Moyenne provinciale
Matière sèche / Dry matter***	55.7 %	
ENI 3x (NRC 2001)	1.49 Mcal/Kg	NA
ENe (NRC 2001)	1.57 Mcal/Kg	NA
Eng (NRC 2001)	0.97 Mcal/Kg	NA
UNT 1x (NRC 2001)	66 %	NA
Protéine brute / Crude protein***	17.7 %	
PND estimée / estimated UIP	21.8 %	
% soluble P.B./ % soluble C.P.***	41.9 %	
Fibre ADF / ADF fibre***	24.4 %	
ADIPB / ADICP***	0.9 %	NA
Fibre NDF / NDF fibre***	47.4 %	NA
NDIPB / NDICP***	4.2 %	NA
NDFd48 (%NDF)	47.67 %	NA
Lignine / Lignin***	4.5 %	NA
HCNS	29.34	NA
Ca total / Total Ca***	0.89 %	NA
P total / Total P***	0.27 %	NA
Mg total / Total Mg***	0.21 %	NA
K total***(rep.chimique)	2.23 %	
Cendres / Ash***		



# CVMS DES OVINS ... MYTHES ET RÉALITÉS



# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

- **Quelle est la capacité réelle de consommation de vos brebis ?**
- **On a souvent tendance à comparer Bovins et Ovins ?**
- **Quels sont les différences ?**



# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

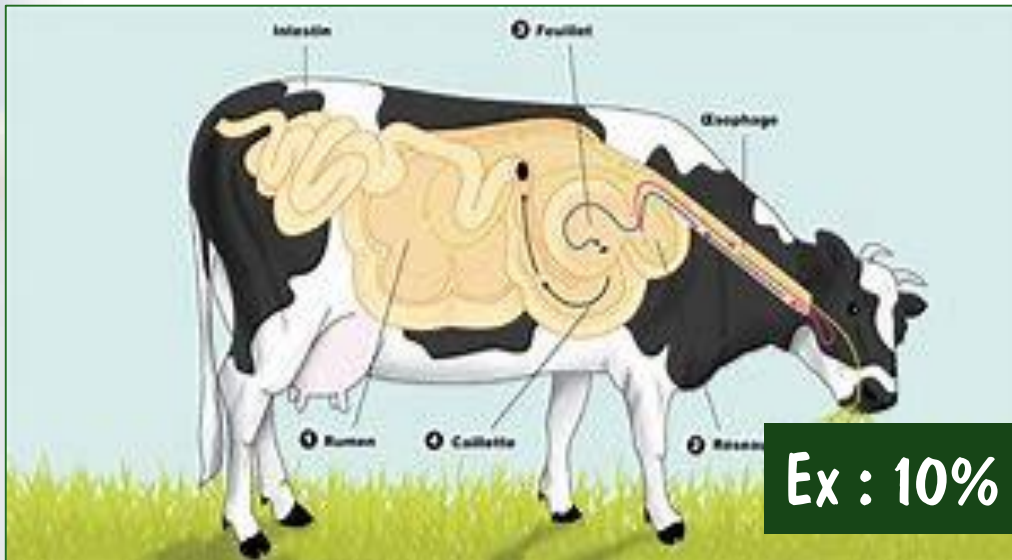
## ■ Prise alimentaire ...

- Lèvres très mobiles, triage ... permet de sélectionner les feuilles



# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

- Le rumen ... 9 à 13% du poids vif ... pour les 2 espèces



Ex : 10% du poids vif

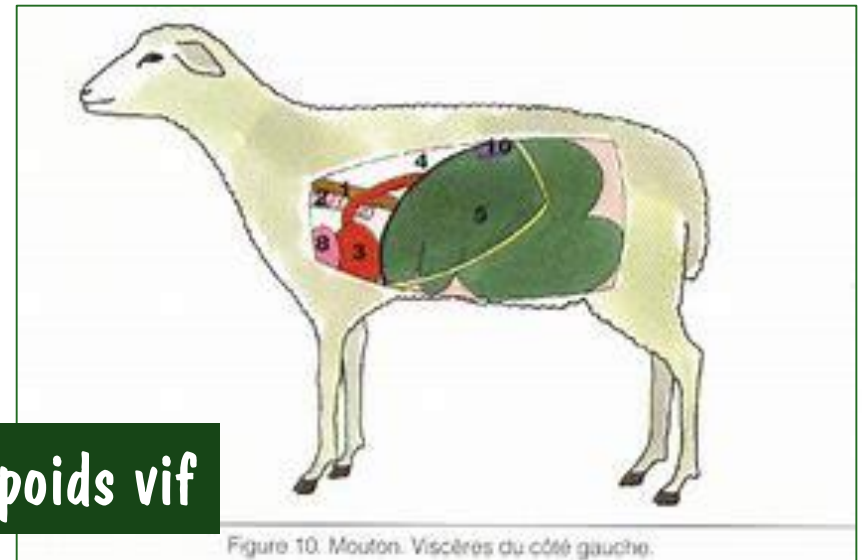


Figure 10. Mouton. Viscères du côté gauche.

Vache de 500 kg = 50 kg de liquide

Besoin d'entretien = 7361 kcal/jour

14,7 kcal/ kg de poids vif

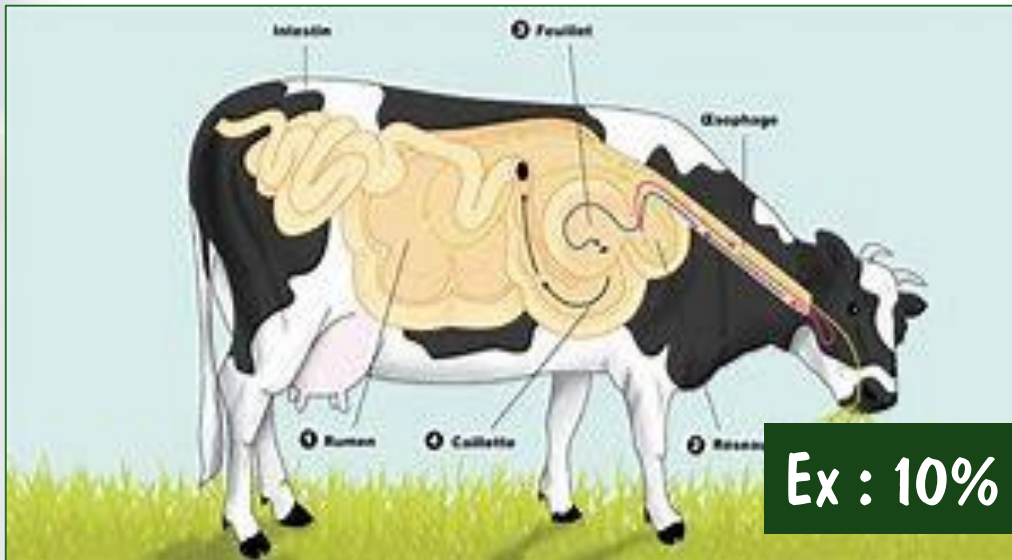
Brebis de 50 kg = 5 kg de liquide

Besoin d'entretien = 1054 kcal/jour

21,1 kcal/ kg de poids vif

# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

## ■ Ce que ça signifie ...



Ex : 10% du poids vif

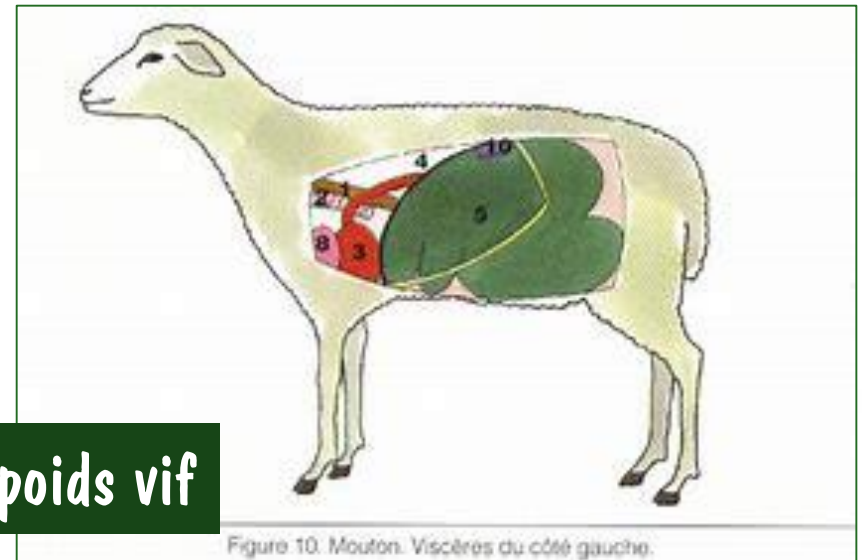


Figure 10. Mouton. Viscères du côté gauche.

Vache de 500 kg = 50 kg de liquide

$50 \text{ kg} / 7,361 = 6,8 \text{ L} / \text{Mcal}$

Plus de volume ruminal / besoin en E

Brebis de 50 kg = 5 kg de liquide

$5 \text{ kg} / 1,054 \text{ kcal} = 4,7 \text{ L} / \text{Mcal}$

Moins volume ruminal / besoin en E

# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

## ■ Pour combler cette capacité digestive plus faible

### • COMPORTEMENT SÉLECTIF :

- Limite ingestion de matières fibreuses non digestibles
- Limite l'encombrement dans le système digestif

### • TAUX DE PASSAGE PLUS RAPIDE

### • MANGE PLUS QUE BOVIN EN % DU POIDS VIF

- Vache = 2 à 4 % du poids vif
- Mouton = 3,5 à 6% du poids vif

### • PLUS DE CVMS, MAIS CHAQUE KG MOINS DIGÉRÉ

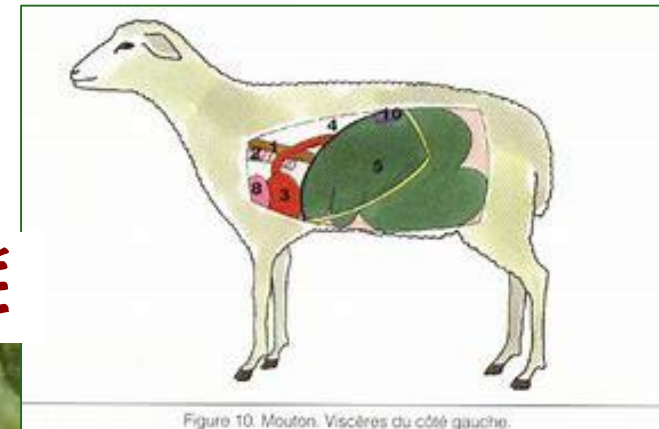


Figure 10. Mouton. Viscères du côté gauche.

# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

## Comparé aux vaches

- Les petits ruminants passent 10 à 15 fois plus de temps à manger et à ruminer pour chaque kg de nourriture ingéré
- Doivent réduire encore plus la grosseur des particules pour augmenter la vitesse de passage
- Les jeunes sont moins efficaces au niveau de la rumination car le développement ruminal n'est pas complété.

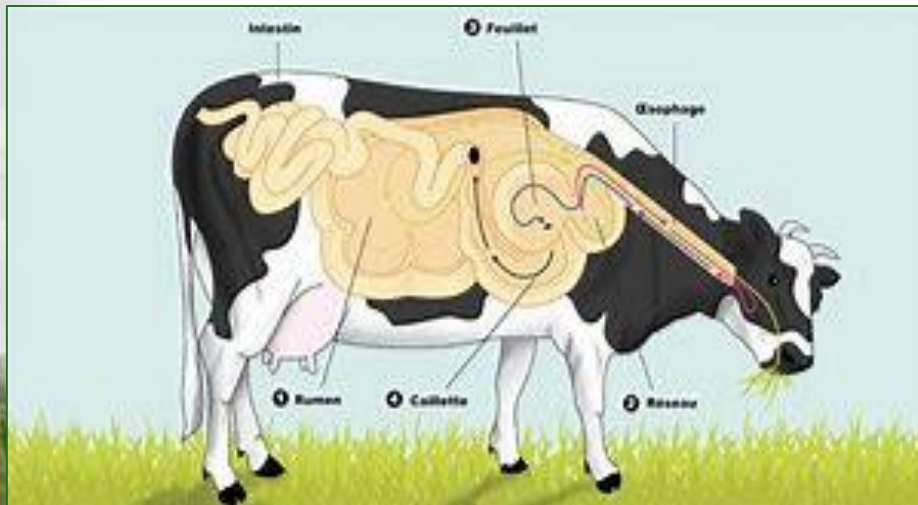


Figure 10. Mouton. Viscères du côté gauche.

# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

## La longueur de la fibre ...

Effets de la grosseur de la fibre sur la CVMS et la productivité des brebis laitières

Grosseur fibre	Fin = 1 mm	Moyen = 2,4 mm	Grossier = 12 mm
CVMS (kg/j)			
Rumination (min/j)			
Lait (kg/j)			
Gras du lait (%)			
Gras du lait (g/j)			
Protéine du lait (%)			
Protéine du lait (g/j)			

<sup>abc</sup> les moyennes ayant des lettres différentes dans une même ligne sont significativement différentes





# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

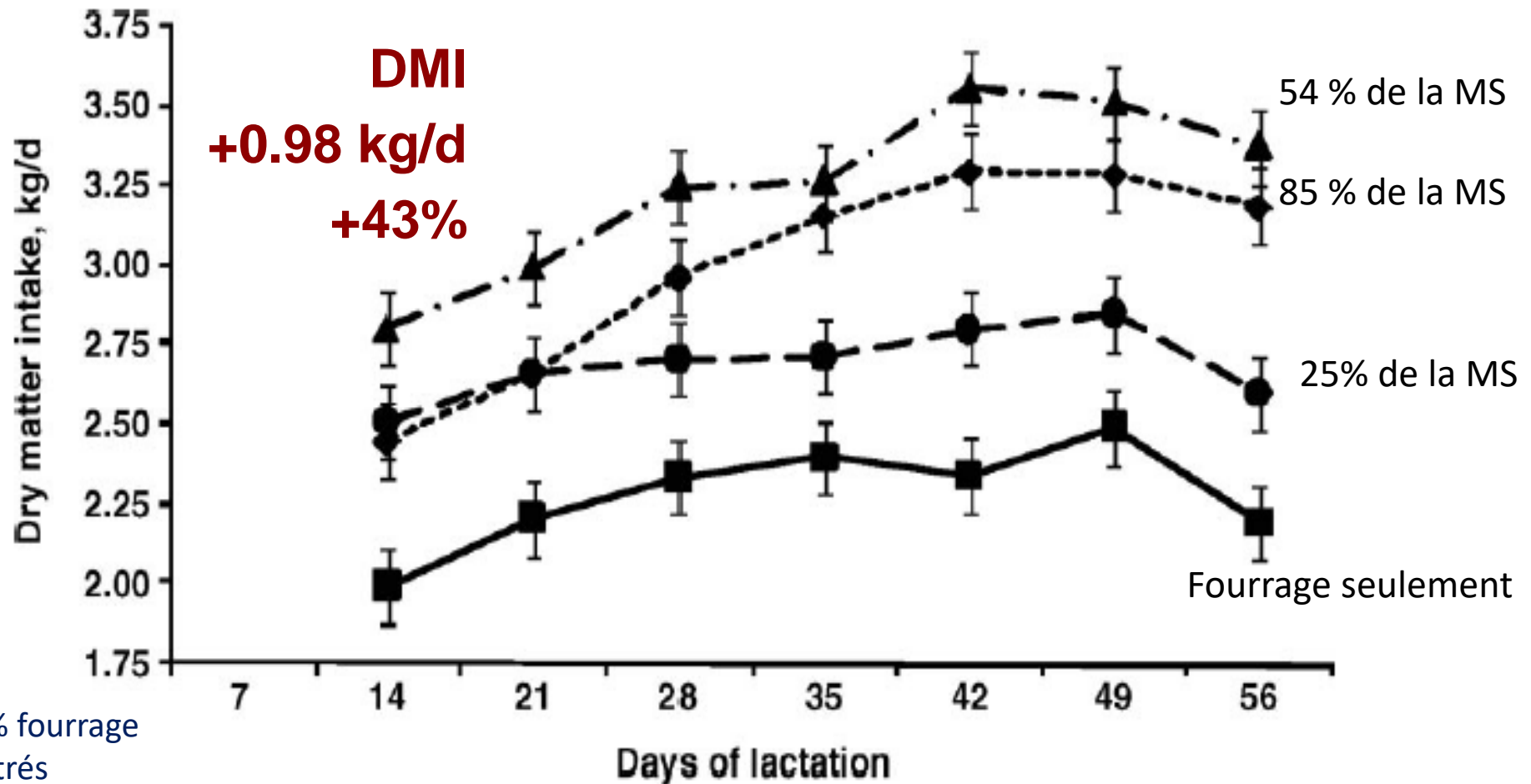
## La longueur de la fibre ...

- **Une autre étude chez la brebis laitière** (Brown et Hogue, 1985)
  - Ils ont comparé 2 RTM à base de foin de luzerne
  - Première RTM avec foin haché à 32 mm
  - Deuxième RTM avec foin haché à 8 mm

**Augmentation de 25% de la production laitière  
avec la RTM à 8 mm**

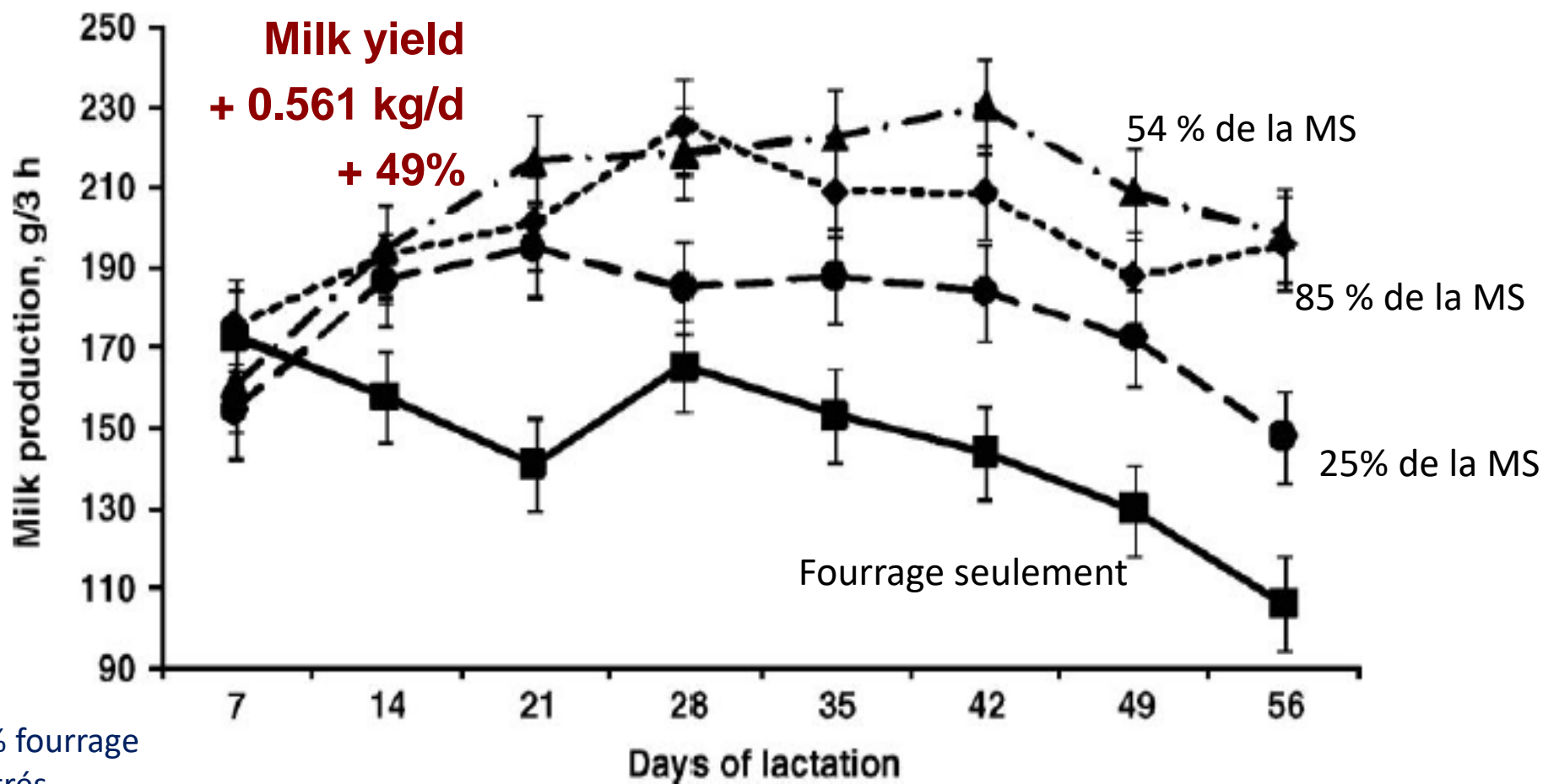


# Remplacement de la fibre NDF du *Bermuda grass* par fibre NDF de l'écaille de soya (Araujo et al., 2008)



**Figure 1.** Dry matter intake (mean  $\pm$  SEM) of ewes during a 56-d lactation according to the total inclusion of hay (SH0; ■), the replacement of 33% of hay NDF by soybean hull NDF (SH33; ●), the replacement of 67% of hay NDF by soybean hull NDF (SH67; ▲), and the total replacement of hay NDF by soybean hull NDF (SH100; ◆).

# Remplacement de la fibre NDF du *Bermuda grass* par fibre NDF de l'écaille de soya (Araujo et al., 2008)



**Figure 2.** Milk production (mean  $\pm$  SEM) of ewes during a 56-d lactation according to the total inclusion of hay (SH0; ■), the replacement of 33% of hay NDF by soybean hull NDF (SH33; ●), the replacement of 67% of hay NDF by soybean hull NDF (SH67; ▲), and the total replacement of hay NDF by soybean hull NDF (SH100; ◆). Milk production data at d 7 were used as a covariate.

# LA CVMS ... MYTHES ET RÉALITÉS

- **Lignes directrices de la taille des particules de la RTM pour ovins**
  - **RTM BOVINS** : trop petite taille des particules → acidose, diminution du gras dans le lait
  - **RTM OVINS** : trop grande taille des particules → acidose, diminution du gras dans le lait
  - **Si les fourrages sont grossièrement hachés dans la RTM:**
    - ✓ Les ovins peuvent manger tous les concentrés en premier → acidose, baisse du gras
    - ✓ Faible ingestion de fourrages de la RTM ↓ production laitière
    - ✓ Fourrages coupés ↑ ingestion et production laitière
    - ✓ Mélangeurs RTM : pratiquement impossible de faire un mélange contenant des particules trop petites pour les ovins !



# QUE VONT-ILS MANGER EN PREMIER ?



# CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE POUR MAXIMISER LA CVMS



# MAXIMISER LA CVMS

## ■ Qualité des fourrages

• Nutritionnelle = ÉNERGIE

## • Conservation, composition

- Mauvaises herbes
- Moisissures
- Terre, sable, contaminants
- Mauvaise fermentation
- Humidité (trop sec, trop humide)

No. Lab/Lab no.	Coupé le	Reçu/Date received	Bon
1816617	06-16-2009	06-23-2009	NA
Description / Sample ID	Ens. herbes mel. 1e coupe		
Expédié / Sent	Balles rondes long de la route		
Paramètre(méthode) / Parameter(method)	Fourrage-IR à 100% sec	Mo	pro
Matière sèche / Dry matter***	55.7%		
ENI 3x (NRC 2001)	1.49 Mcal/Kg		
ENe (NRC 2001)	1.57 Mcal/Kg		
Eng (NRC 2001)	0.97 Mcal/Kg		
UNT 1x (NRC 2001)	66%		
Protéine brute / Crude protein***	17.7%		
PND estimée / estimated UIP	21.8%		
% soluble P.B./ % soluble C.P.***	41.9%		
Fibre ADF / ADF fibre***	24.4%		
ADIPB / ADICP***	0.9%		
Fibre NDF / NDF fibre***	47.4%		
NDIPB / NDICP***	4.2%		
NDFd48 (%NDF)	47.67%		
Lignine / Lignin***	4.5%		
HCNS	29.34		
Ca total / Total Ca***	0.89%		
P total / Total P***	0.27%		
Mg total / Total Mg***			
K total***			

# STIMULER LA CONSOMMATION D'EAU

## ■ Consommation d'eau

- Bols d'eau accessibles
- Bols d'eau en grand nombre
- Bols d'eau ayant un bon débit (lignes, entretien du matériel)
- Bols d'eau propre... chers moutons!



## ■ Eau de qualité ...

- Puits ... analyses
- Nettoyage des lignes ...





# RÉGIE D'ALIMENTATION EN BERGERIE

## ▪ ROUTINE STABLE...

- Heures relativement fixes pour l'alimentation
- Fourrages à volonté ... (~ 5 à 10% de refus)
- Repousser, brasser, renouveler ... stimule la CVMS
- 1, 2, 3 repas par jour ... dépend de la disponibilité...
  - Notion : 500 g / repas maximum, pas facile si 1,2 kg de concentrés!
  - Avec de bons fourrages... pas un problème



# SYNCHRONISME ÉNERGIE – PROTÉINE ...



*« On nourri un rumen... on nourri des bactéries, des microbes, des champignons, ... »*

- Les micro-organismes : énergie + protéines = protéines microbiennes + AGV
- Pour être « efficace » ... nécessite un certain synchronisme

Fourrage de luzerne jeune\*

+

Orge ou maïs cassé



# SYNCHRONISME ÉNERGIE – PROTÉINE ...



*« On nourri un rumen... on nourri des bactéries, des microbes, des champignons, ... »*

- Les micro-organismes : énergie + protéines = protéines microbiennes
- Pour être « efficace » ... nécessite un certain synchronisme

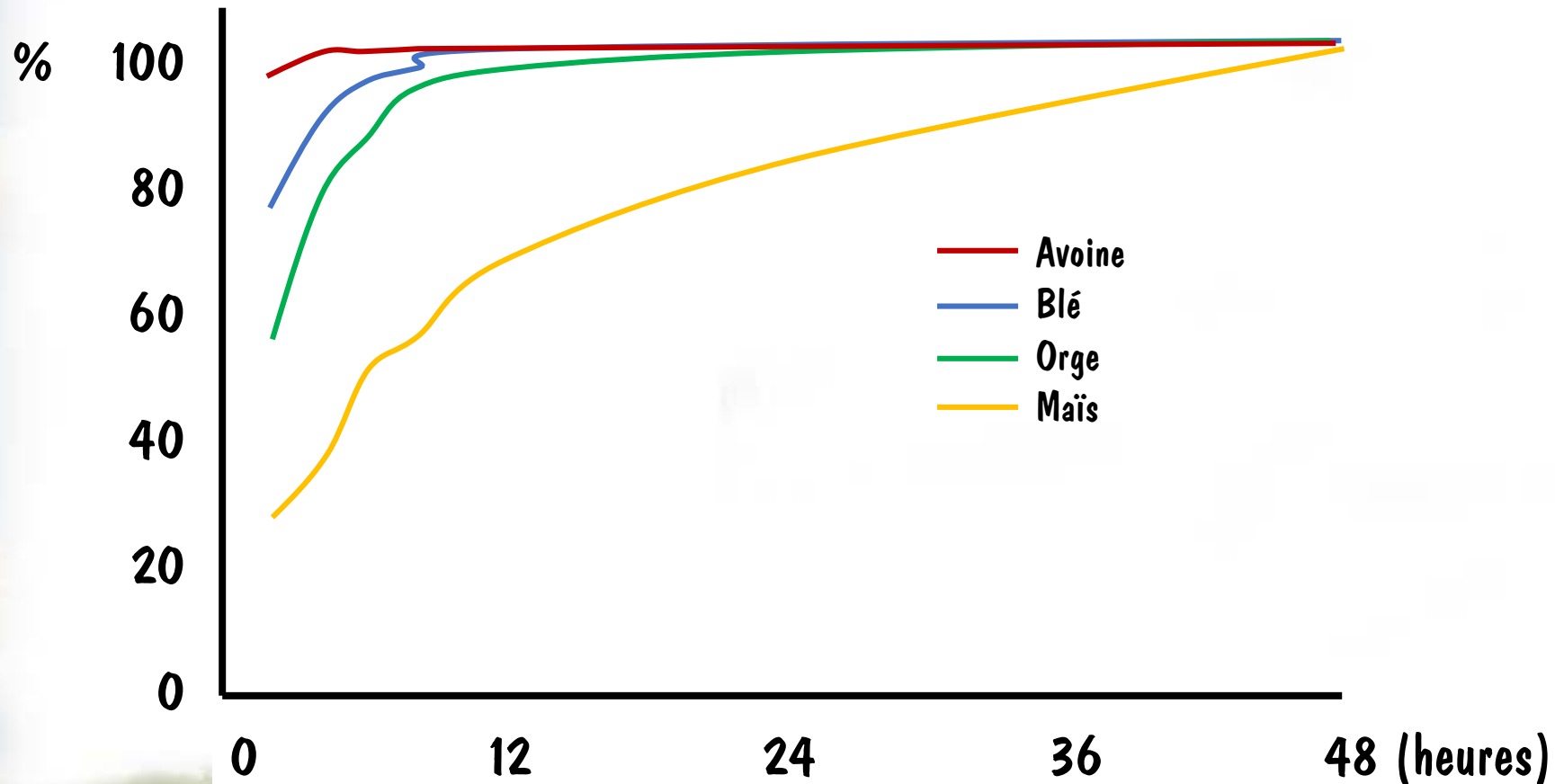
**Fourrage pauvre et fibreux**



**Orge ou maïs cassé**



# SYNCHRONISME ÉNERGIE – PROTÉINE ...



Disparition de l'amidon *in situ* (bouillons fistulés) provenant de 4 céréales

(Source: Herrera-Saldana et al. 1990, JDS 73:2386)

# LA CONSTANCE ...



- **ÉVITER LES VARIATIONS OU CHANGEMENTS BRUSQUES...**
  - **Changement d'ingrédients ... prix ...**
  - **Ajouts de nouveaux ingrédients (changement de ration)**

*« On nourrit un rumen ... on nourrit des bactéries, des microbes, des champignons, ... »*



# MINÉRAUX ET VITAMINES

## ■ UN MINÉRAL PERSONNALISÉ SVP !

- Ensilage de maïs ... Ca, Z, S ... P
- Balance Calcium-phosphore 2 : 1 (rencontre besoin)
- Niveaux de potassium des fourrages... ???
- Vitamine D ... Vitamine E et Se
- Vitamine B12 et cobalt ... essentiel à la néoglucogenèse (prévention toxémie)
- Niacine et choline ... protecteur du foie
  - Prévient infiltration graisseuse dans le foie
  - Protection nécessaire (enrobage)



# RATIONS BALANCÉES...

## ■ Balance amidon et fibres ADF et NDF

- Valeurs de référence bien définies pour l'ADF, le NDF, l'amidon, les sucres, la taille des particules fibreuses chez les bovins laitiers ...
- Aucun programme alimentaire ne suggère des valeurs maximales et minimales chez les ovins ... on se réfère aux bovins!

Teneur maximale en HCNS dans la ration de 35 à 40 %

Teneur maximale en amidon dans la ration de 25 à 30 % \*\*\*

Teneur minimale\* en fibre ADF de 19 à 21 % et de 28 à 32% NDF



# ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION

## • Rations...

- Ration calculée
- Ration servie
- Ration consommée





# RATIONS BALANCÉES...

## ■ Balance amidon et fibres ADF et NDF

### • Dr. A. Cannas ...

- Une alimentation adéquate pendant la gestation est nécessaire pour une production laitière et une santé optimales pendant la lactation
- En fin de gestation une concentration  $< 40\%$  de NDF est suggérée ...

- Une étude récente réalisée au Québec ...





Optimisation des pratiques entourant la régie alimentaire des brebis prolifiques en fin de gestation et la régie des agneaux à la naissance, afin de réduire la mortalité néonatale des agneaux.

# PROJET « TOXÉMIE »

**Cultivons l'avenir 2**  
Une initiative fédérale-provinciale-territoriale

**Canada**

**Québec**

Programme d'appui à l'innovation en réponse à des enjeux sectoriels prioritaires  
**Volet 3**

# Projet Toxémie...

*brebis prolifiques et fin gestation ...*

## *La réalisation du projet*



90 brebis Romanov  
42 agnelles hybrides DPRV



### Ration Témoin

Besoins théoriques du NRC 2007

30 brebis RV  
14 agnelles DPRV

### Ration Ajustée

Besoins théoriques du NRC 2007  
Ajustement MS en fonction CVMS

30 brebis RV  
14 agnelles DPRV

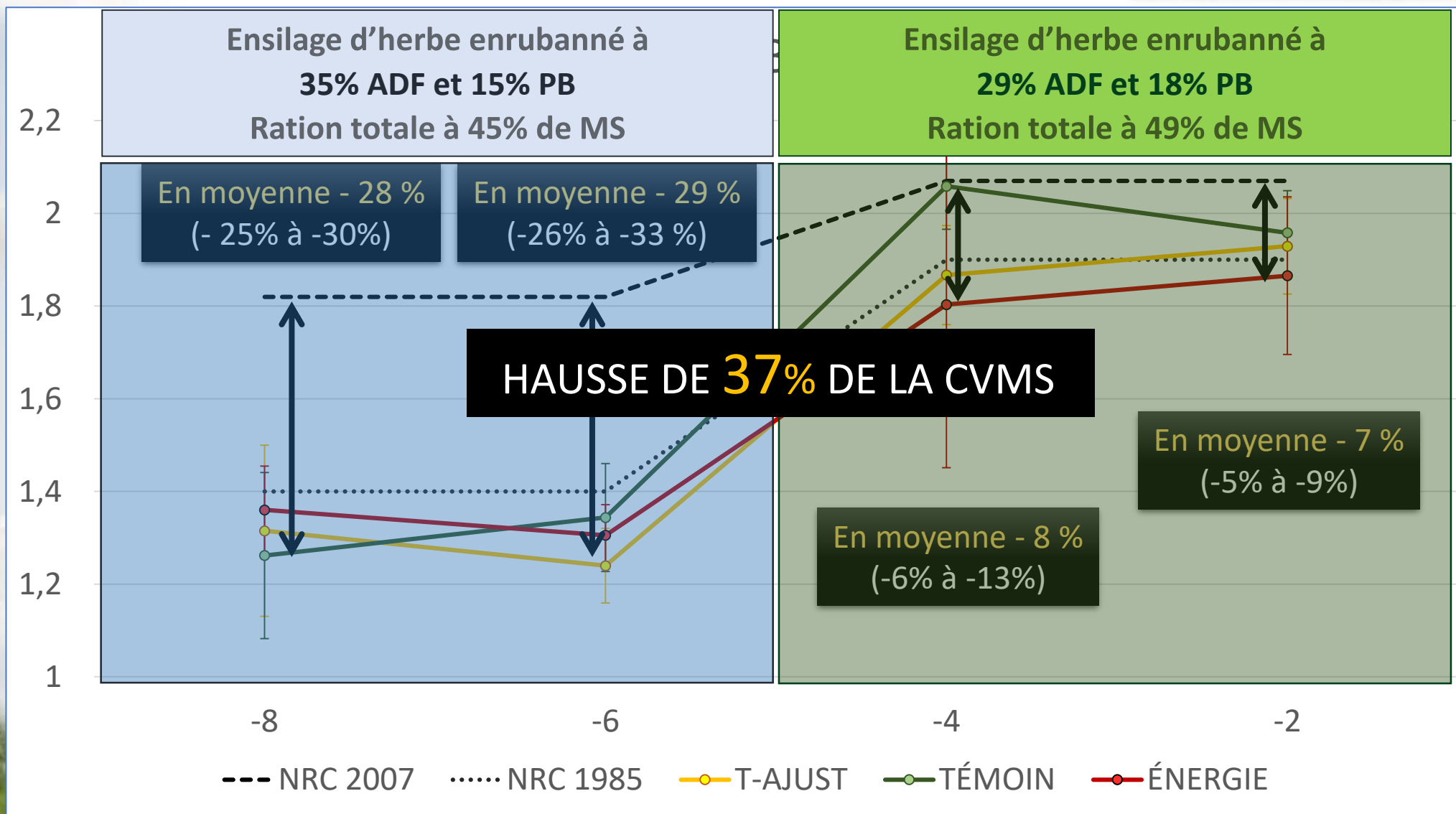
### Ration Énergie

Besoins théoriques du NRC 2007 +  
15 % des besoins journaliers EM  
Ajustement MS en fonction CVMS

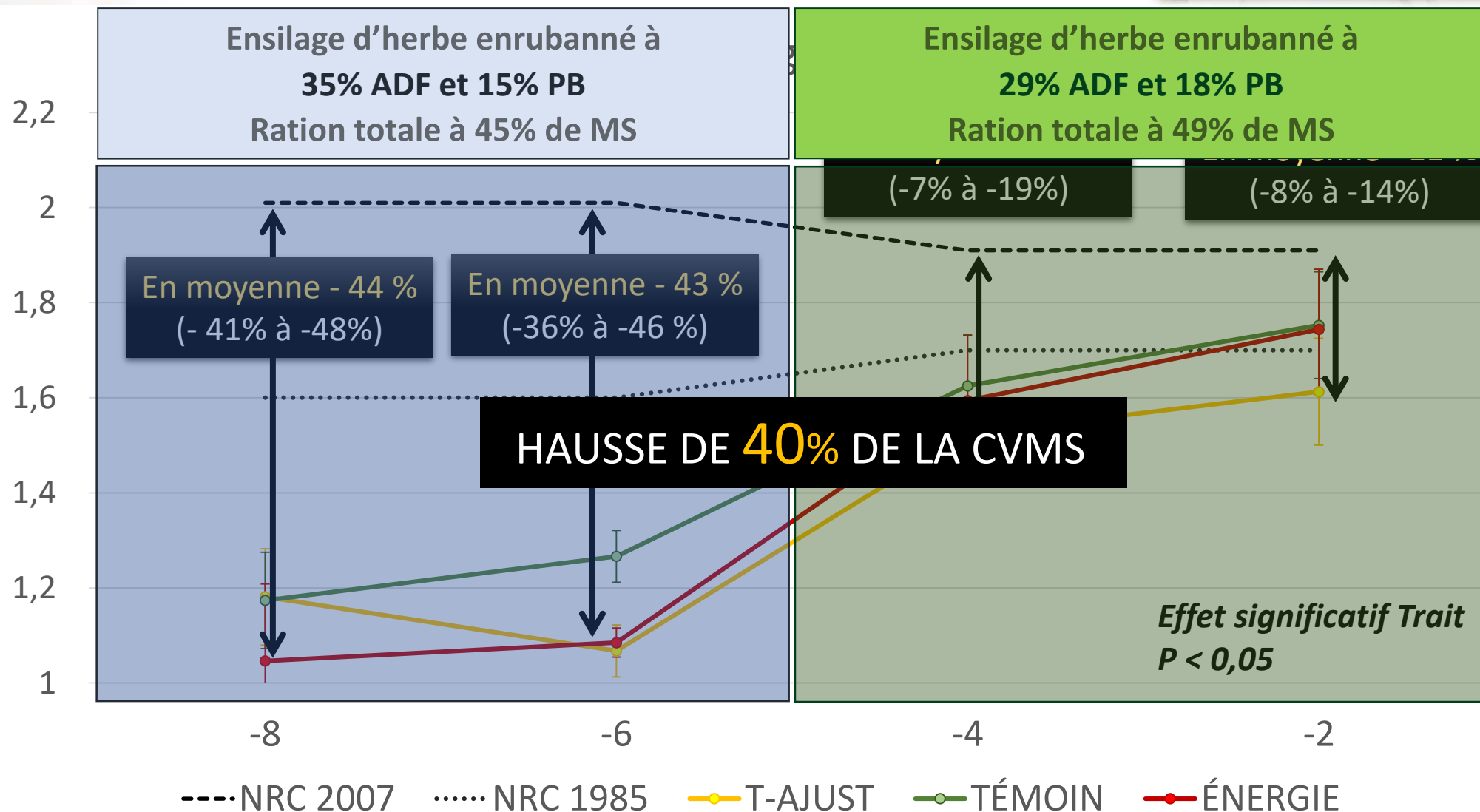
30 brebis RV  
14 agnelles DPRV



# Les courbes de consommation ...



# Les courbes de consommation ...



En conclusion...



# En conclusion ...



- On doit apprendre à travailler avec nos prolifiques!
- La qualité de conformation des animaux est primordiale!
- RÉGIE D'ÉLEVAGE ... CONSTANCE
- **LES BREBIS NE SONT PAS DES VACHES !**
  - Importance du niveau de fibre dans les rations (viser 30% ADF dans la transition)
  - Fibre efficace et mouton ... stimuler l'ingestion ... coupe fine
  - Évaluer les changements ... (refus, comportement, niveau de production)
  - Mesurer et quantifier la santé ... BHB





Merci!