



Un nouveau regard sur l'acidose

Sylvie Giger-Reverdin - UMR INRA-AgroParisTech MoSAR



Journée POP - 15 Octobre 2015





Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

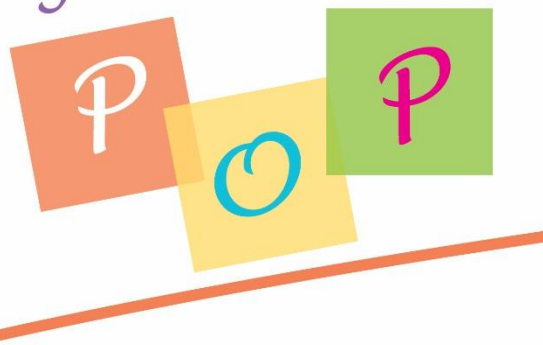
Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

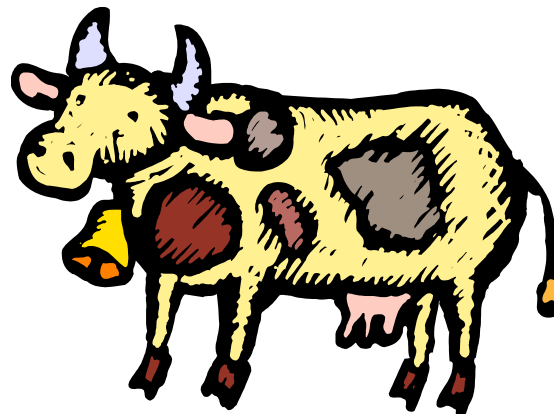
Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion

Journée 2015



Introduction



Besoin de rations à haute valeur nutritive pour les animaux à niveau élevé de production

Rations peuvent être acidogènes, mais l'apparition de l'acidose dépend de l'animal et est imprévisible

Définition et impact de l'acidose ruminale

- Acidose aiguë ($\text{pH} < 5$) : *assez rare*
- Acidose sub-aiguë ($5.5 < \text{pH} < 6.2$) : *pas rare chez Ruminants à Haut niveau de Production*

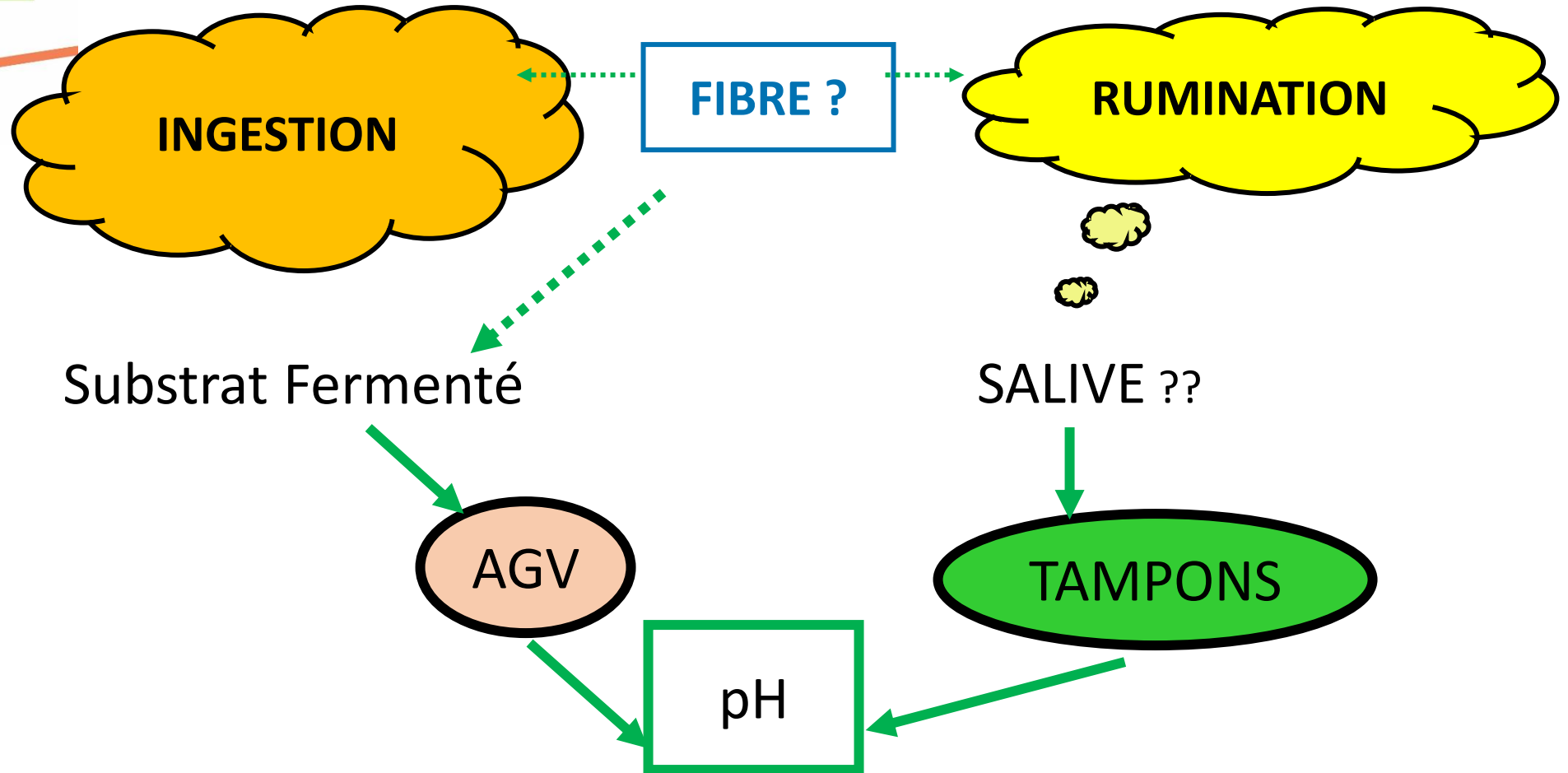
Ne concerne pas uniquement le pH ruminal :

- ✓ Inhibition de la digestion de la paroi végétale et ingestion
- ✓ Modifications du comportement, des fermentations ruminales, de l'absorption des nutriments...
- ✓ Maladies associées : boiterie, déplacement de la caillette, abcès du foie....

Journée 2015



Déterminants du pH ruminal



(D. Sauvant)



Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

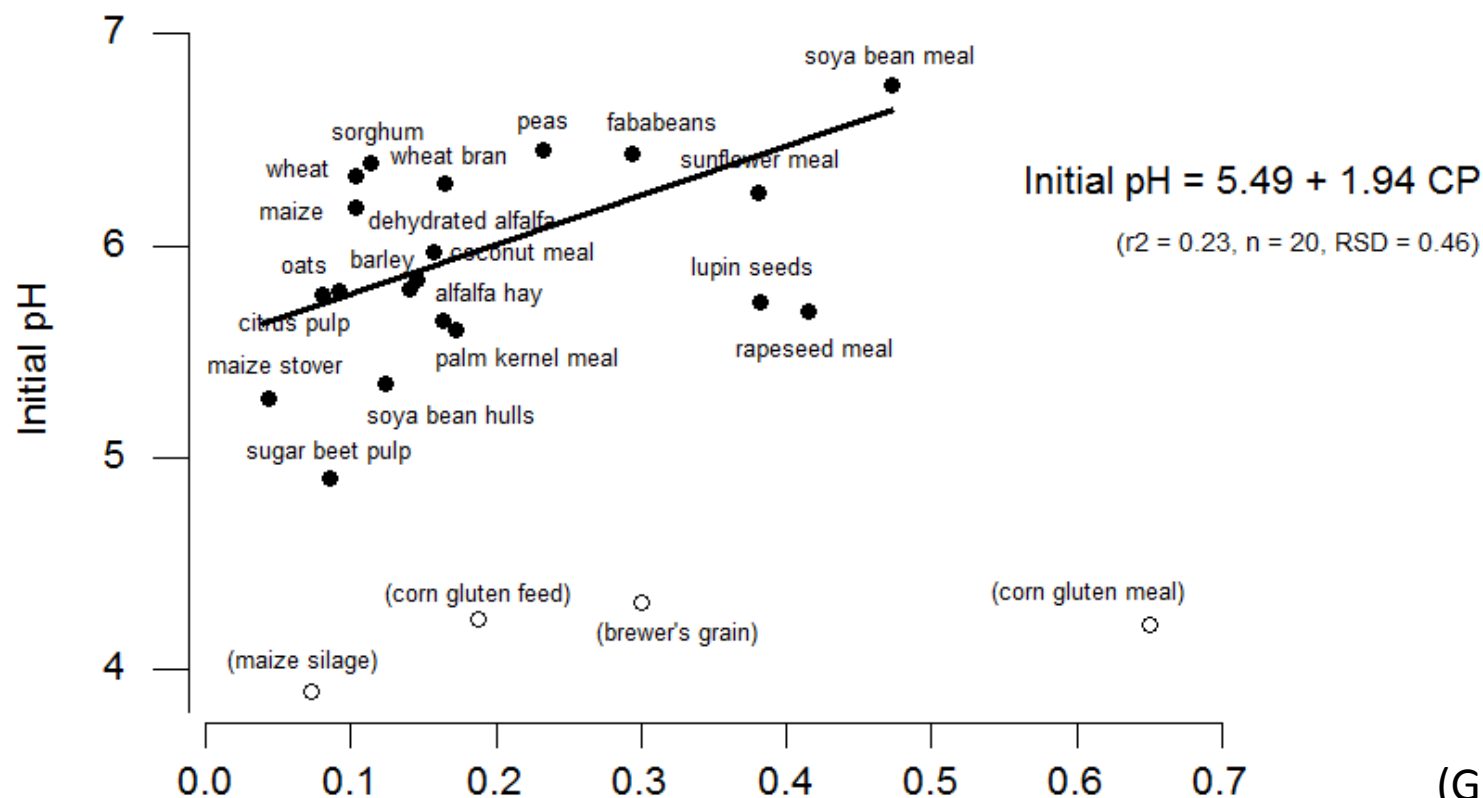
Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion

Journée 2015



Relation entre le pH initial et la teneur en MAT

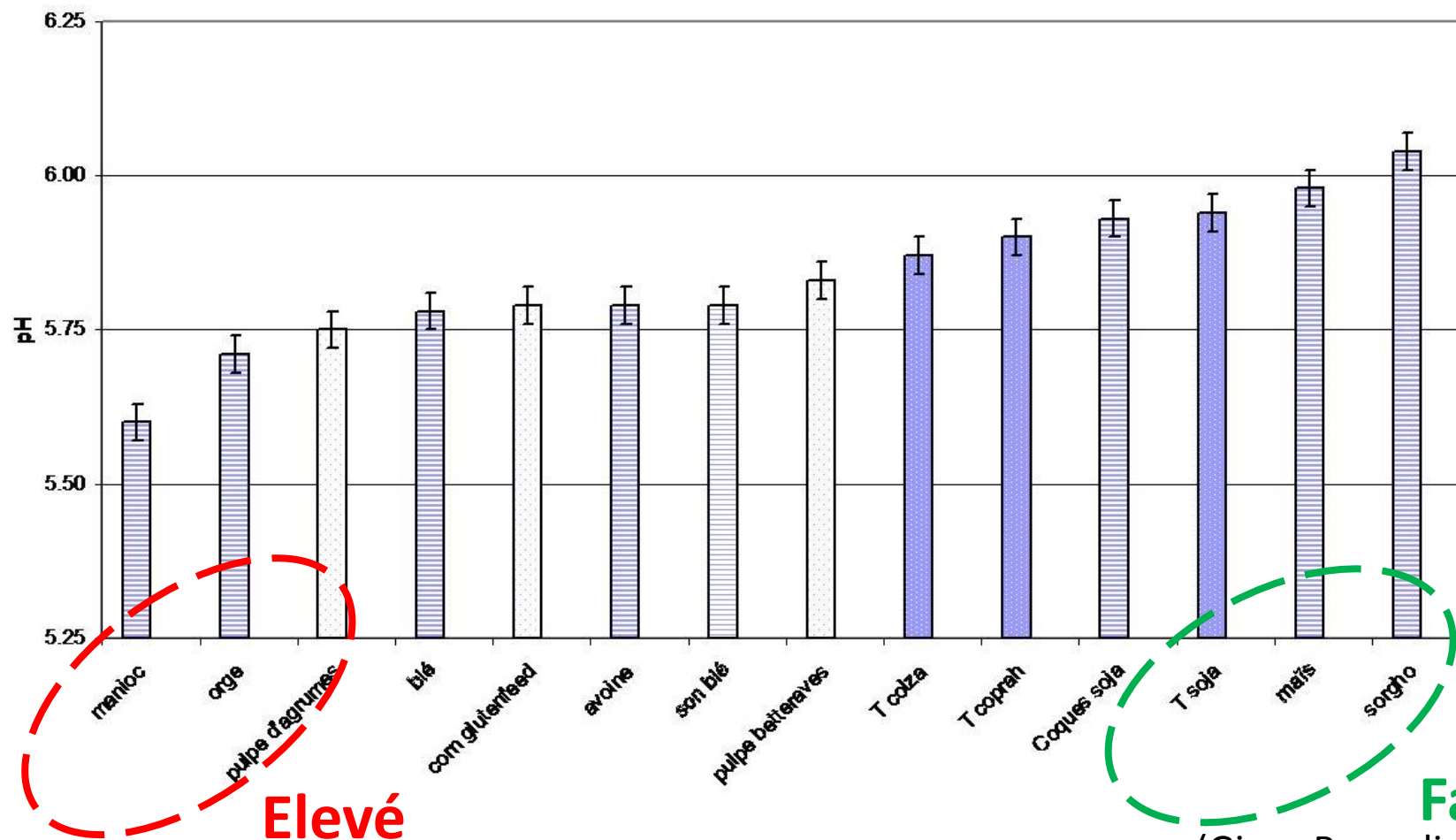


(Giger-Reverdin et al., 2002)

Journée 2015



Pouvoir acidogène des matières premières (*in vitro*)



Elevé

Faible

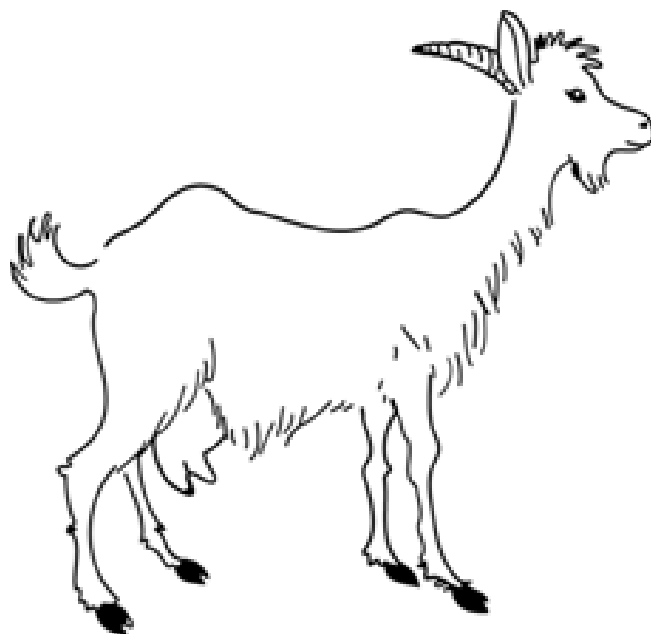
(Giger-Reverdin et Sauvant, 2001)

Journée 2015



Recherches sur l'acidose à MoSAR avec des chèvres en lactation

Chèvres
canulées



Alpine

ou

Saanen





Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion

Mesures en continu

Matière Sèche Ingérée (2 min)

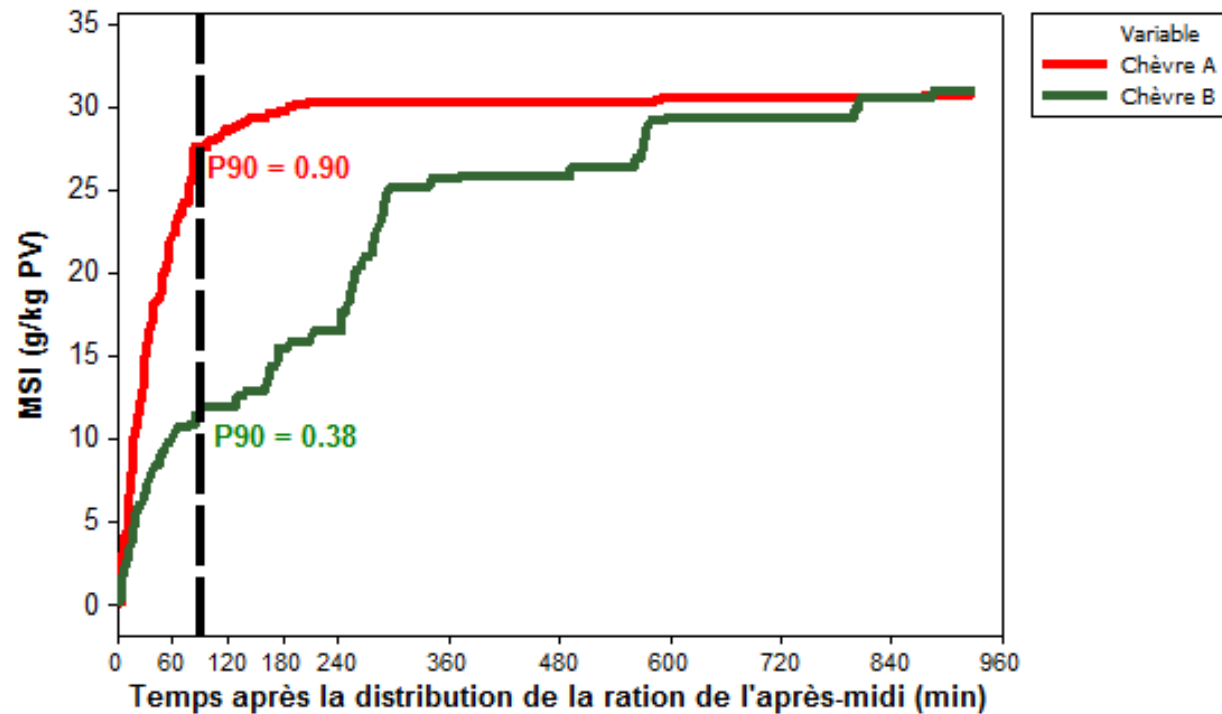


Journée 2015



Définition d'un critère simple : P90

Evolution de la matière sèche ingérée

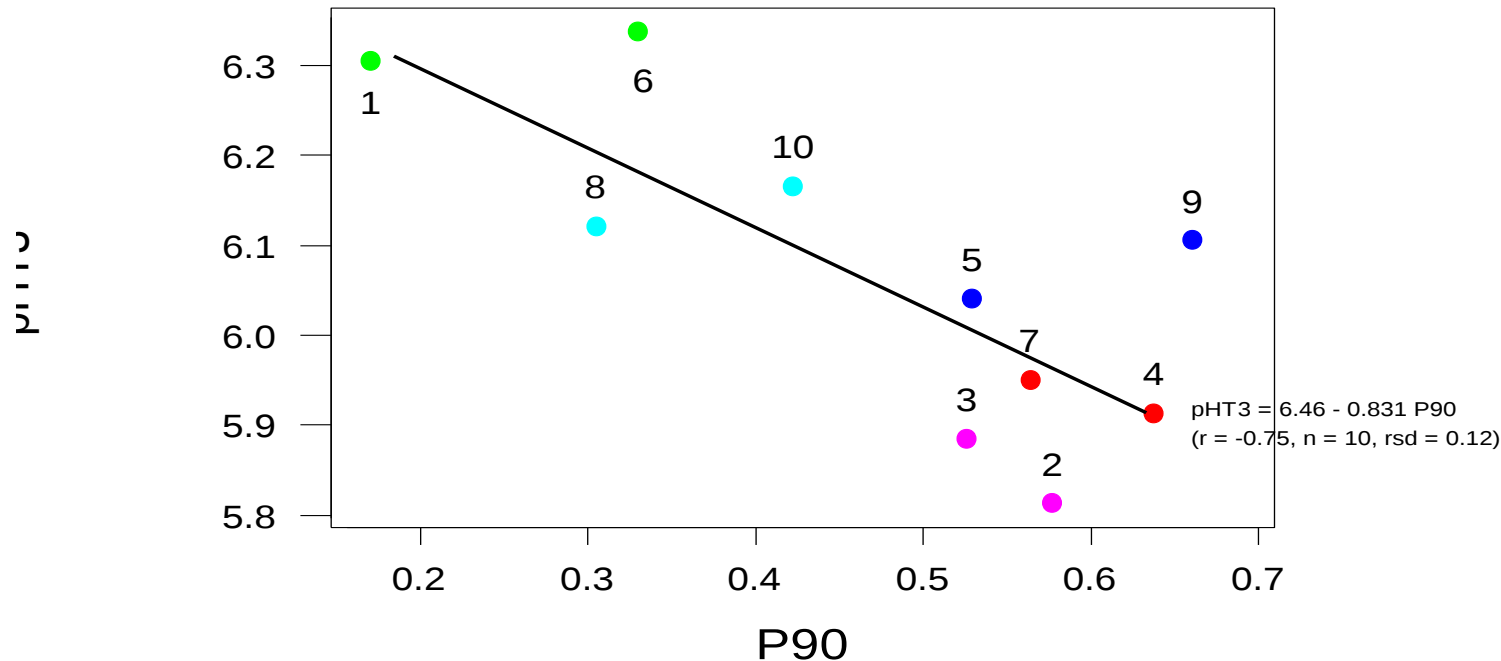


(Giger-Reverdin et al., 2009)

Journée 2015



Relation entre le pH du rumen 3 h après la distribution de la ration et le P90



(Giger-Reverdin et al., 2009)

Journée 2015



Suivi de l'évolution du P90 avec le changement de régime

Régime de base (52.5 % concentré)
(12 chèvres)

Transition: 5 jours

Bas niveau de concentré (**35 %**)
(6 chèvres)

RC ad libitum (2 distributions/j)

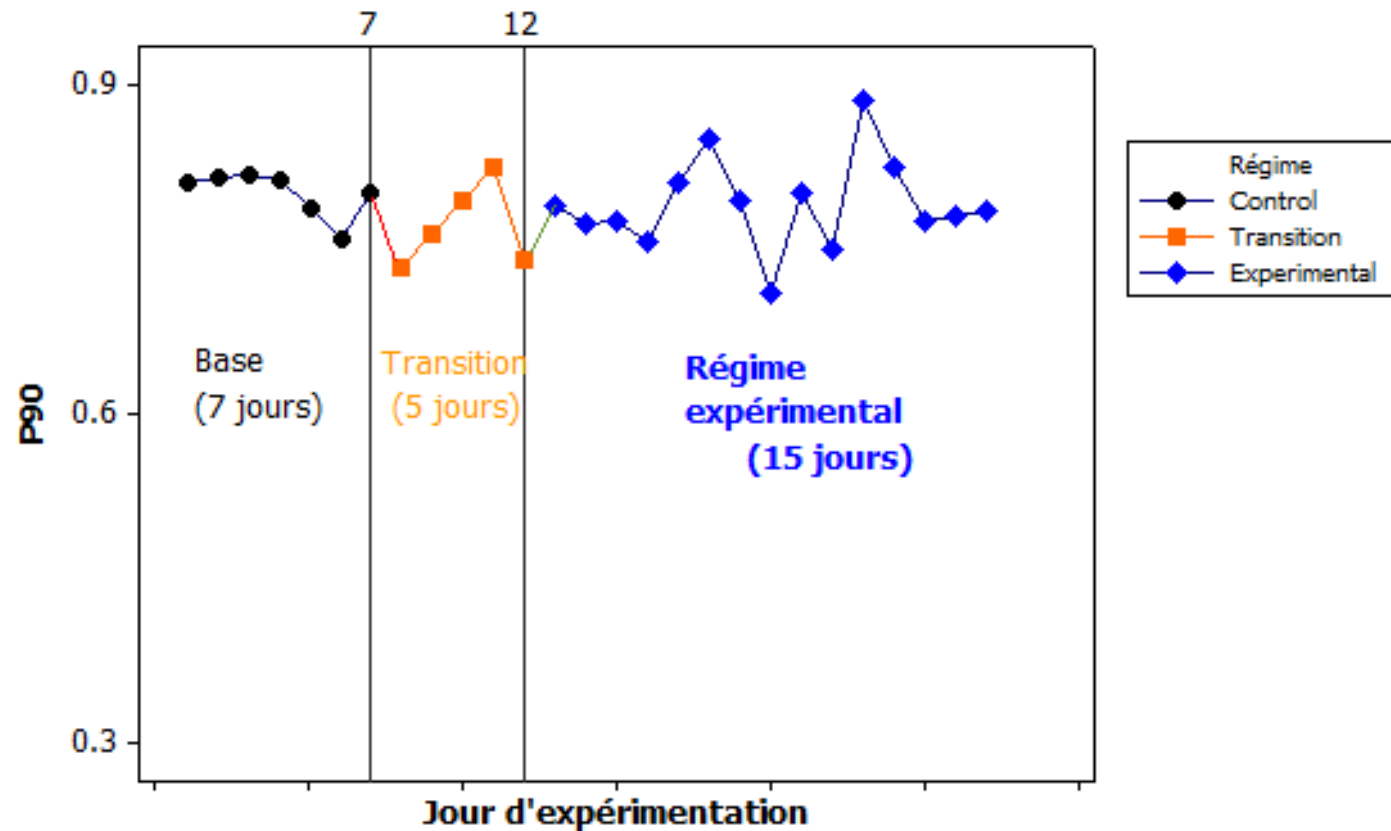
Haut niveau de concentré (**70 %**)
(6 chèvres)

(Giger-Reverdin et al, 2013)

Journée 2015

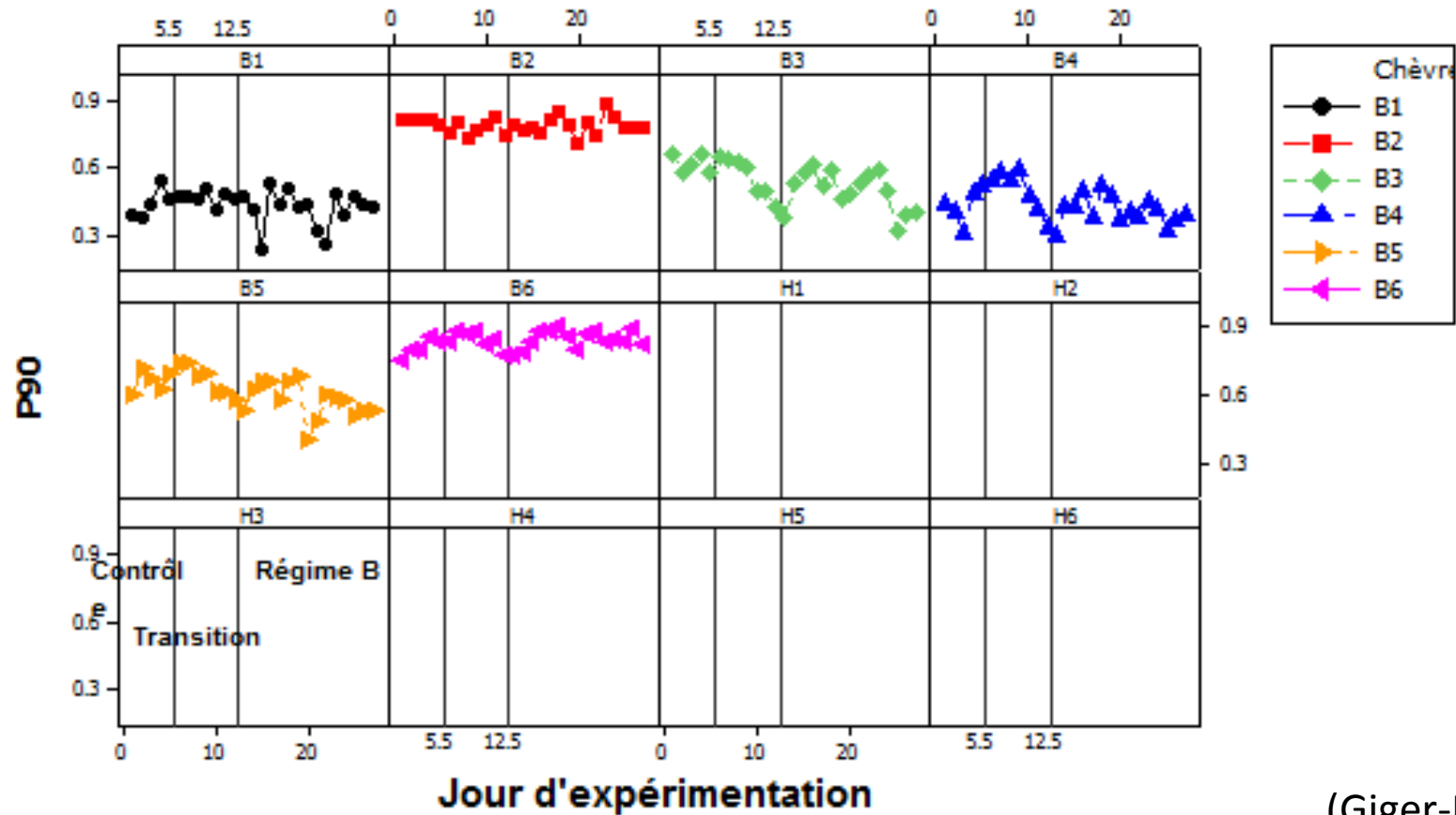


Evolution du P90 avec le changement de régime



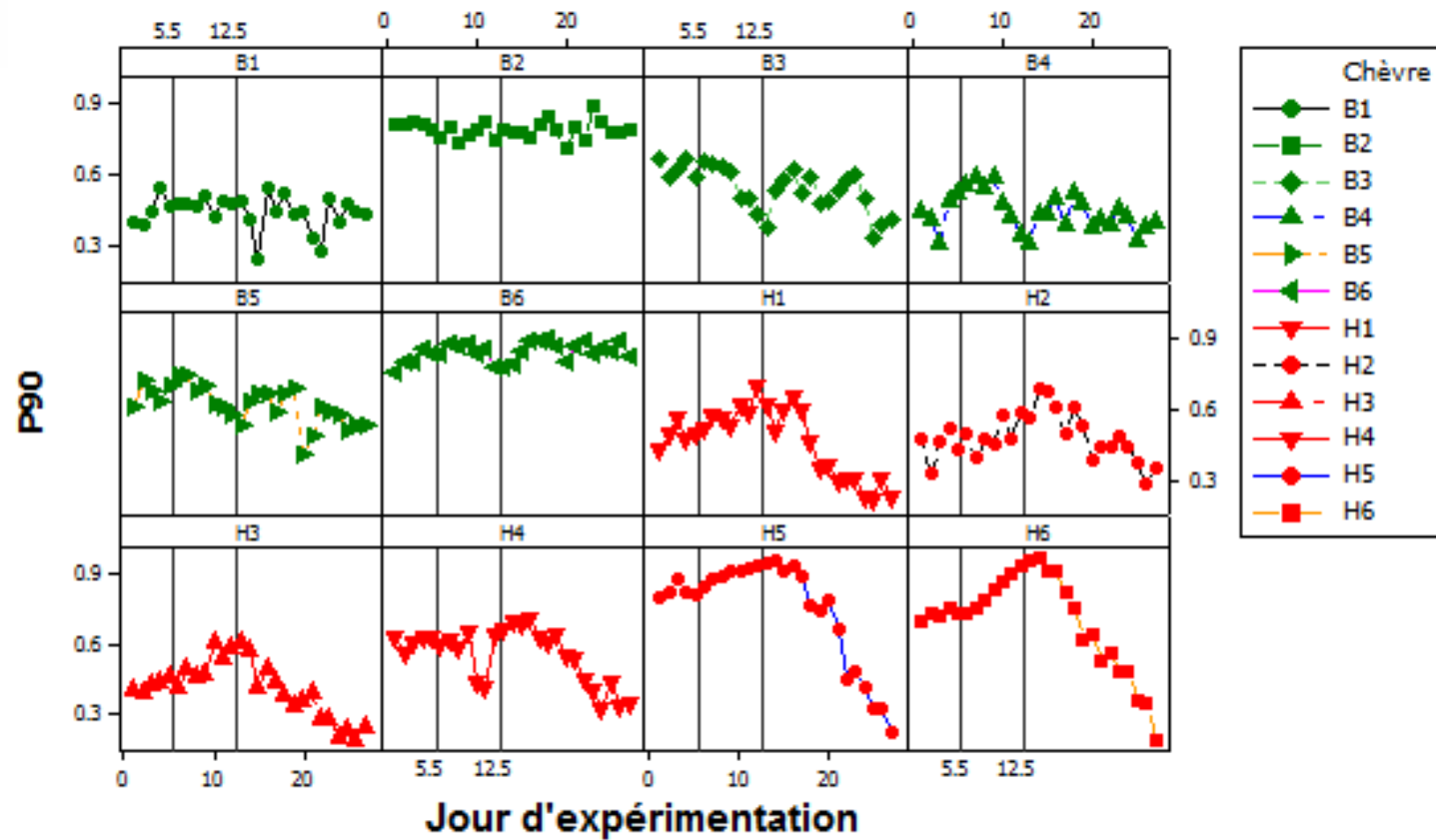
(Giger-Reverdin et al, 2013)

Evolution du P90 avec le changement de régime



(Giger-Reverdin et al, 2013)

Evolution du P90 avec le changement de régime



(Giger-Reverdin et al, 2013)



Intérêt de l'index P90

- ✓ **modifié rapidement** après le changement de % concentré
- ✓ Régime Bas concentré, **P90** diminue
- ✓ Régime Haut concentré
 - certaines chèvres augmentent leur **P90**
 - puis chute rapide P90 pour faire face à **subacidose du rumen**



Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion

Mesures en continu

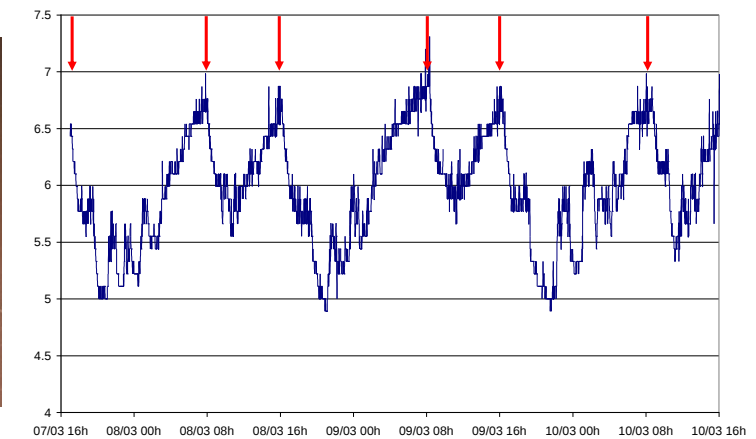
Matière Sèche Ingérée (2 min)



Mastication (2 min)



pH (1 min)



Journée 2015



Acidose et durée de mastication

➤ 12 chèvres canulées en milieu lactation

1 RC : **50 % Concentré**
 35% Foin de prairie
 15 % Ensilage de pulpes de betteraves

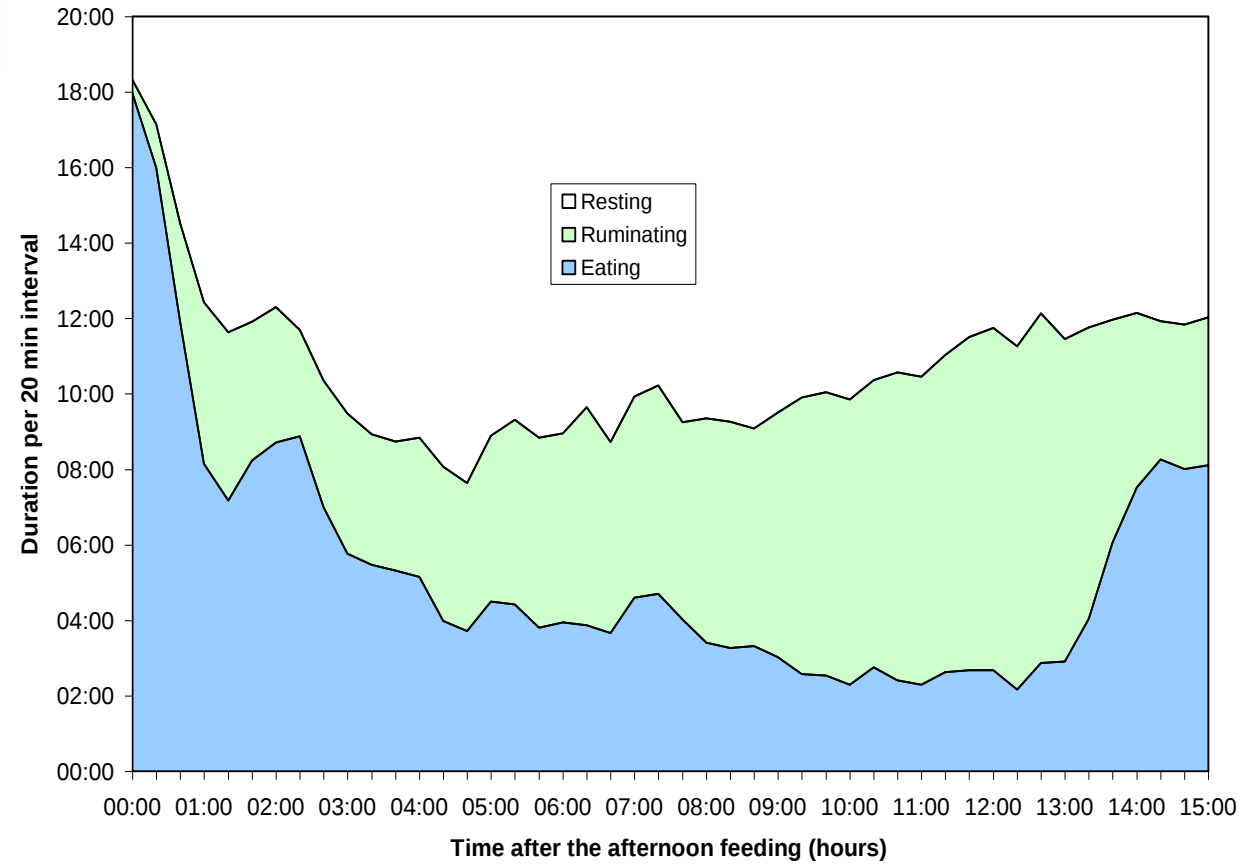
➤ 11 semaines

333 cinétiques post-prandiales (15 h 20 min)
intervalles de 20 min
durée d'ingestion
durée de rumination

Journée 2015



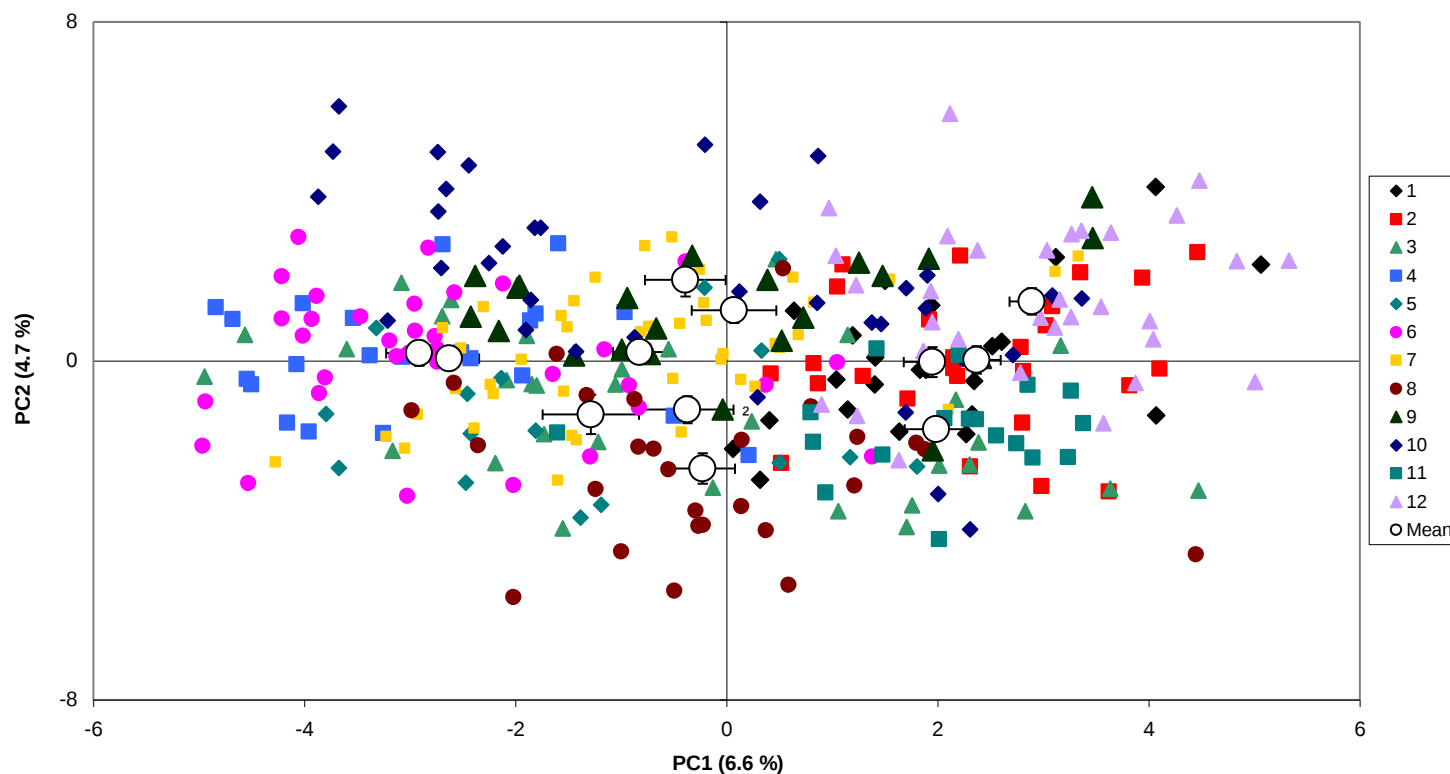
Données moyennes sur les 333 observations



(Desnoyers et al., 2011)

Grosse variabilité inter-chèvres

Projection des individus dans le plan 1-2 de l'ACP

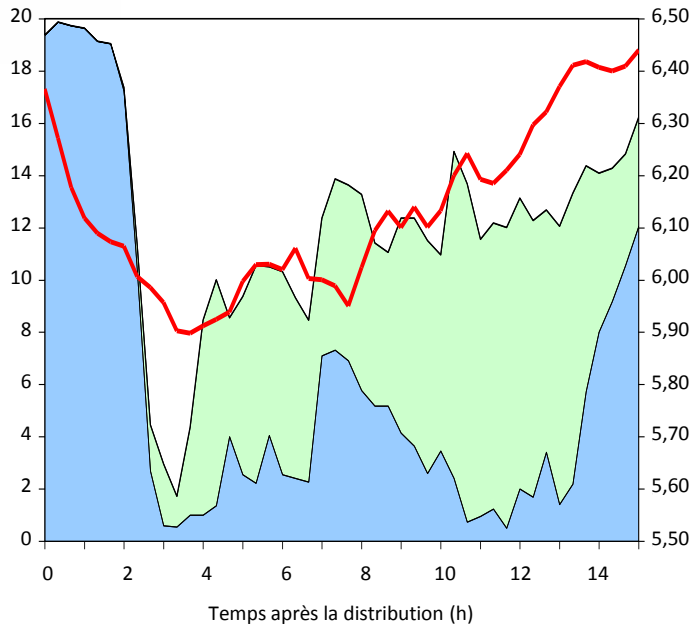


(Desnoyers et al., 2011)

Activités masticatoires et pH ruminal

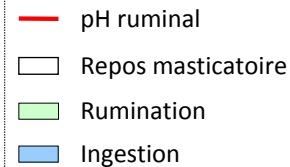
Durée moyenne (min)
par intervalle de 20 min

pH moyen
par intervalle de 20 min



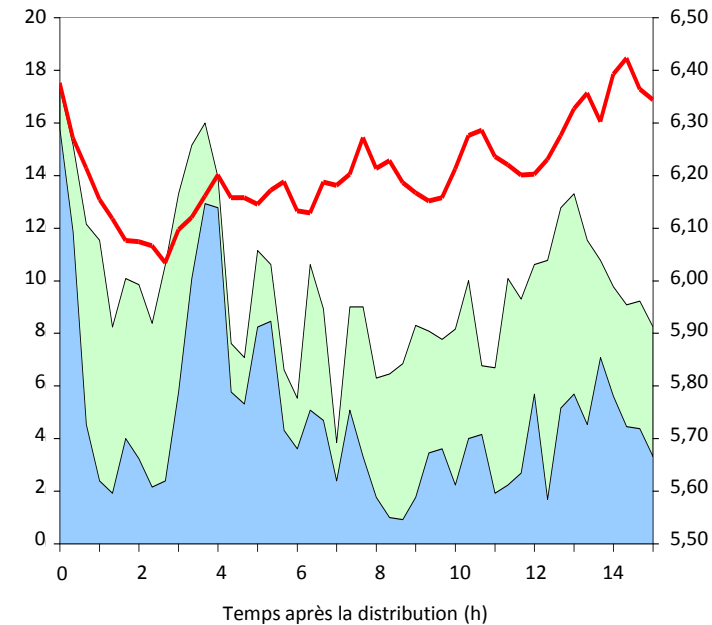
Phénotype "glouton"
(1 gros repas)

Risque d'acidose important



Durée moyenne (min)
par intervalle de 20 min

pH moyen
par intervalle de 20 min



Phénotype "grignoteur"
(plusieurs petits repas)

Risque d'acidose faible

(Desnoyers et al., 2011)



Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

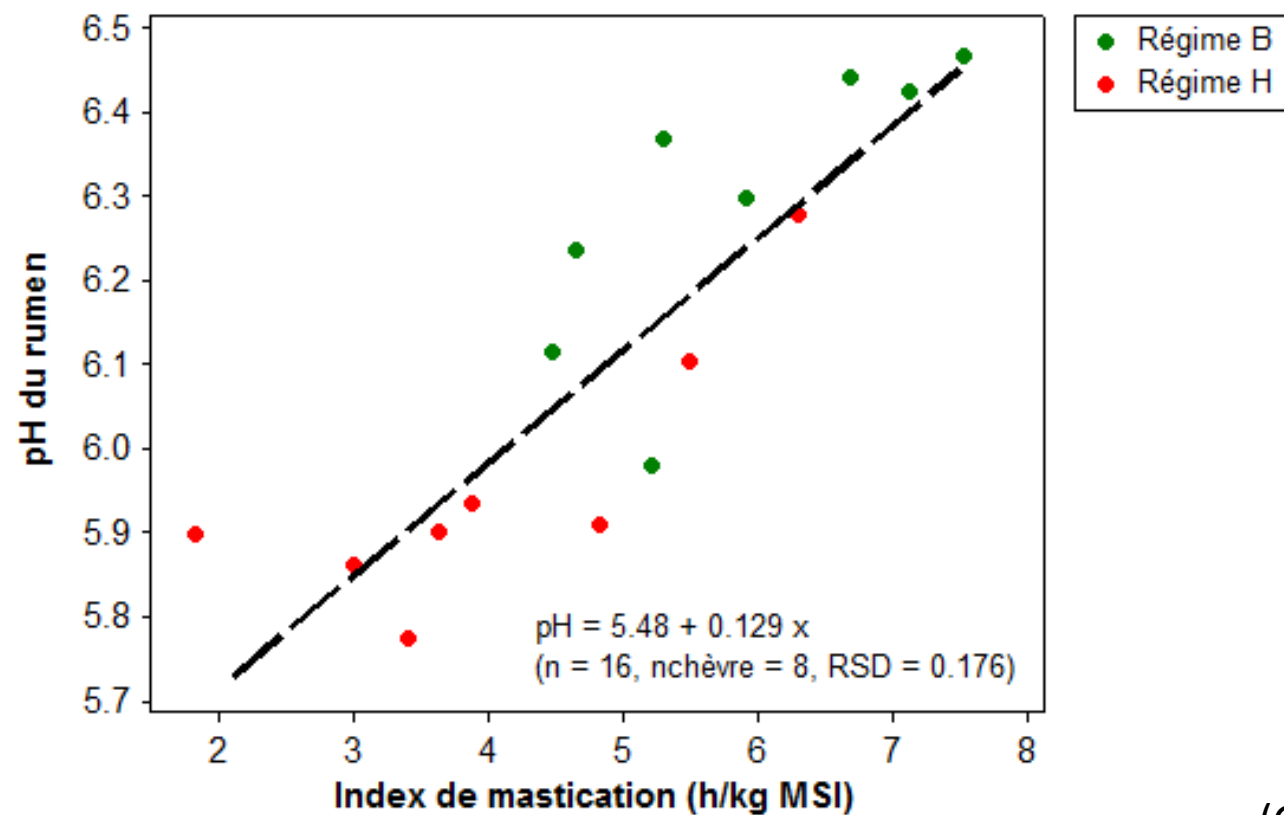
Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion

Journée 2015



Relation intra-chèvre entre le pH du rumen et l'index de mastication

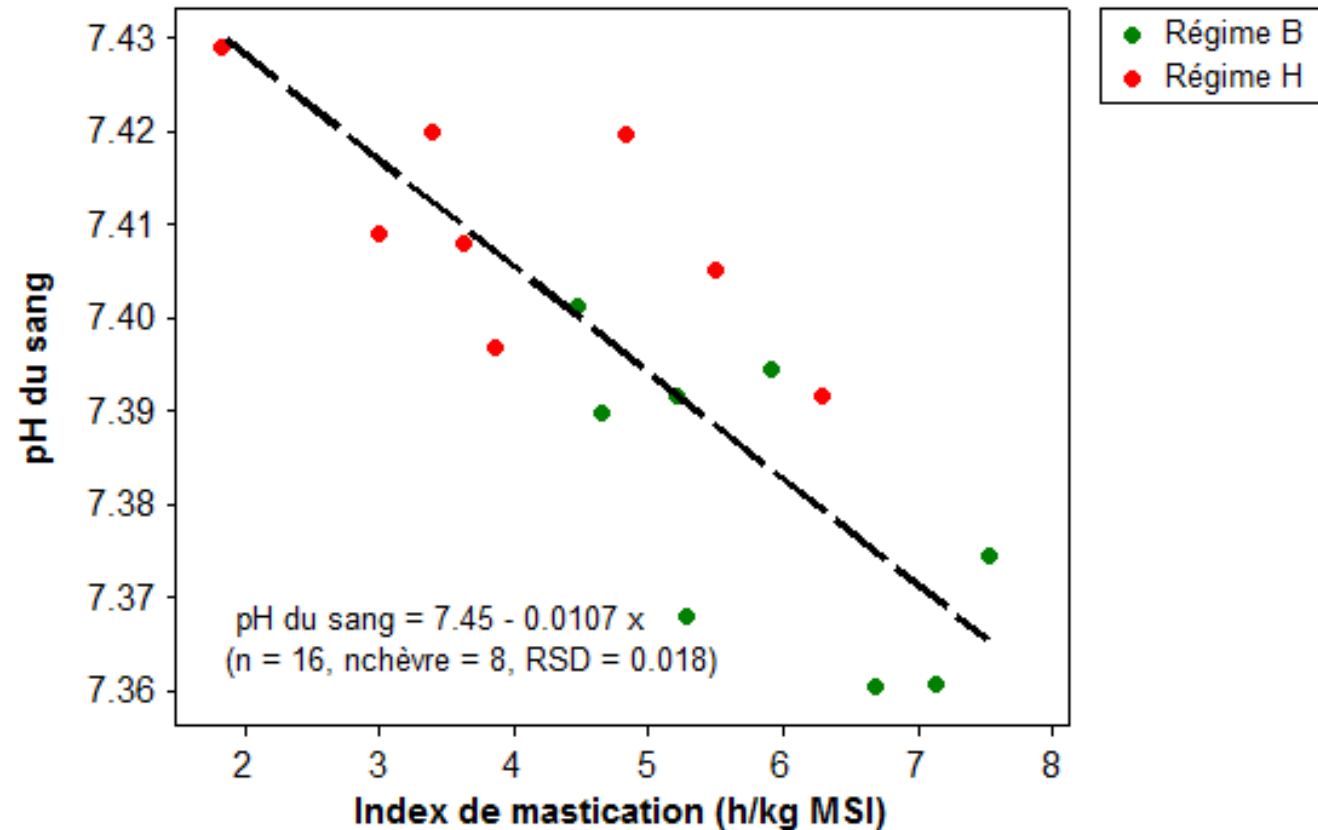


(Giger-Reverdin et al, 2014)

Journée 2015



Relation intra-chèvre entre le pH du sang et l'index de mastication

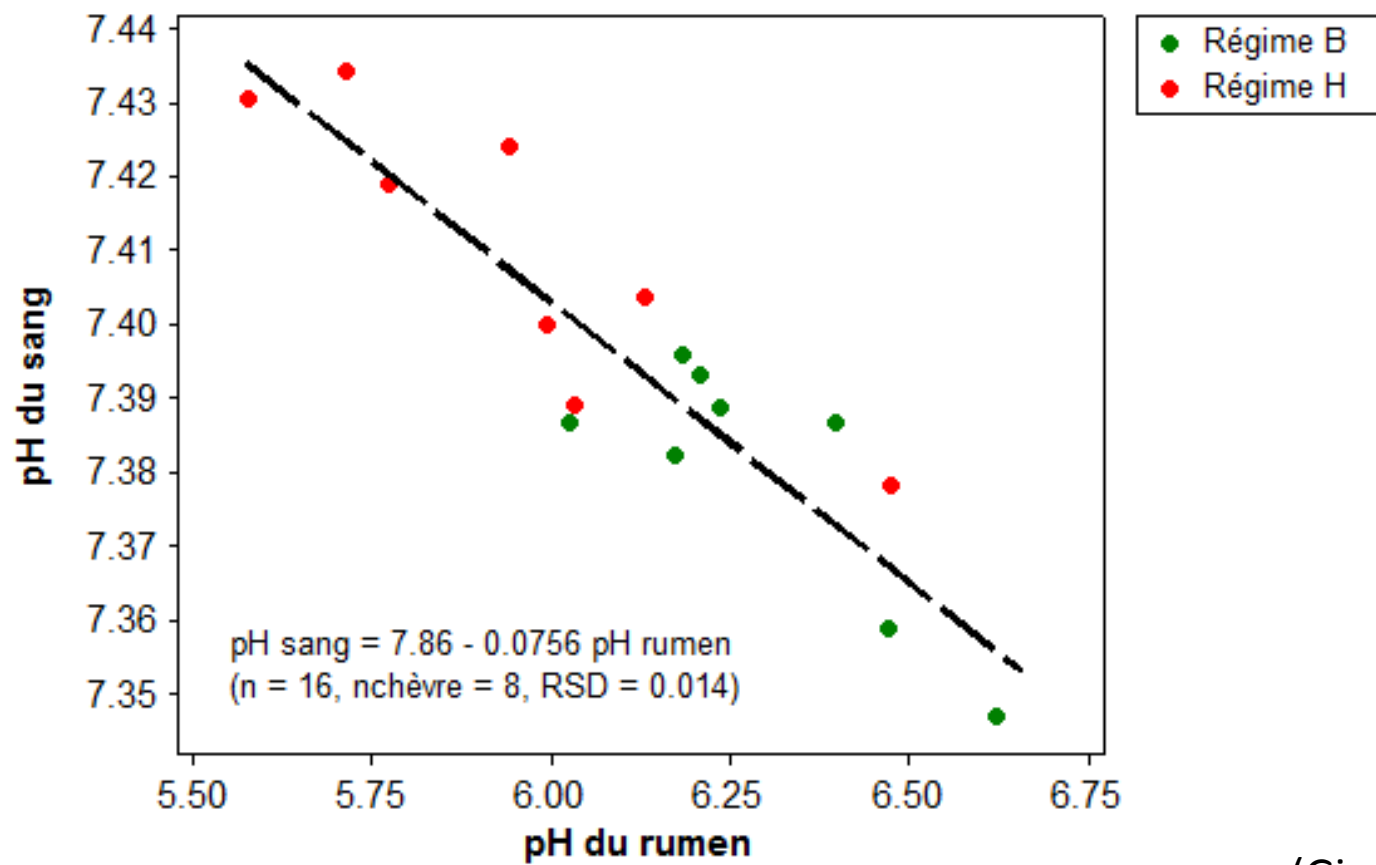


(Giger-Reverdin et al, 2014)

Journée 2015



Relation entre les pH du sang et du rumen



(Giger-Reverdin et al, 2014)

Détection des épisodes d'acidose

Détection d'un épisode

- Chute de pH, matière sèche ingérée ou production lait
- Episode d'acidose :
 - Au moins 2 paramètres pendant 2 jours consécutifs
- Calage :
 - Chute de pH à J0
 - 5 jours avant et 20 jours après

Identification de 25 épisodes (12 chèvres)

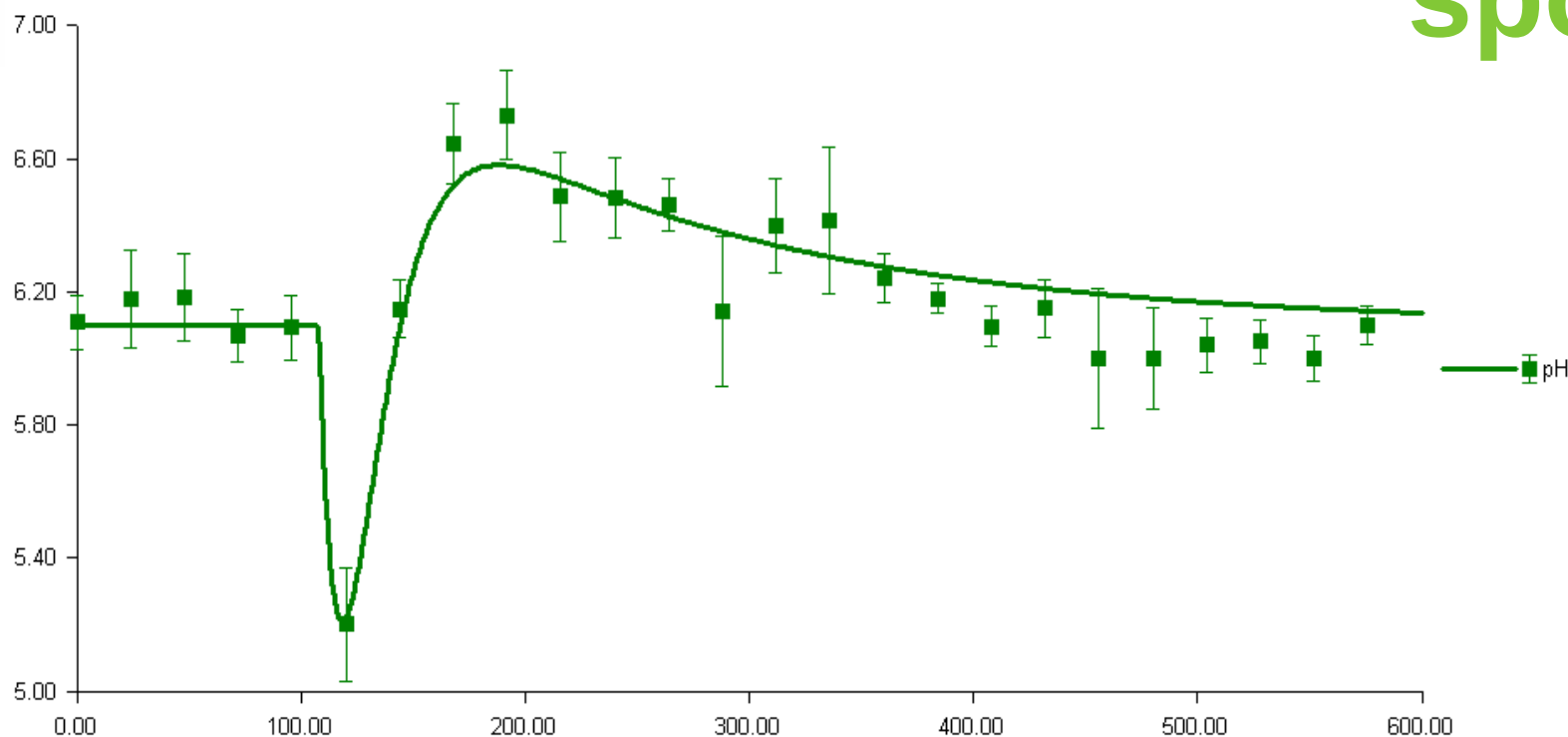
- Durées et intensités variables
- Variabilité individuelle : 0 to 4 épisodes en 11 semaines
- Pour 8 épisodes, cinétiques simultanées de pH

(Desnoyers et al., 2009)

Journée 2015



Cinétiques de pH du rumen pendant un épisode d'acidose spontanée



Jour 1: chute pH

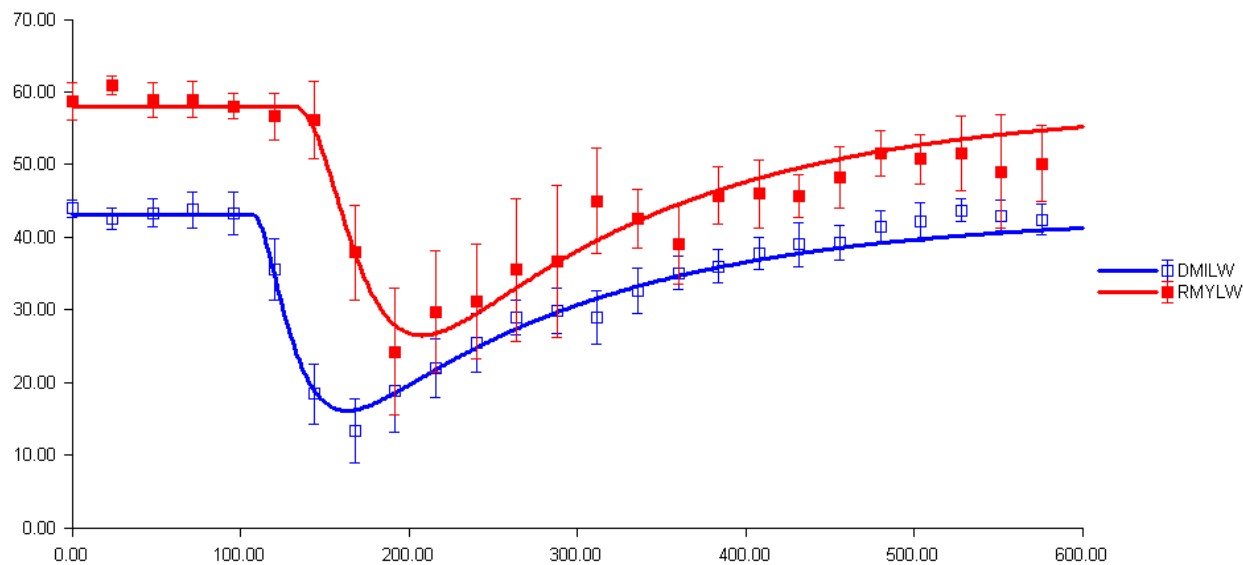
Jour 2: remontée pH

(Desnoyers et al., 2009)

Journée 2015



Conséquences de l'acidose sur l'ingestion et la production laitière pendant un épisode d'acidose spontanée

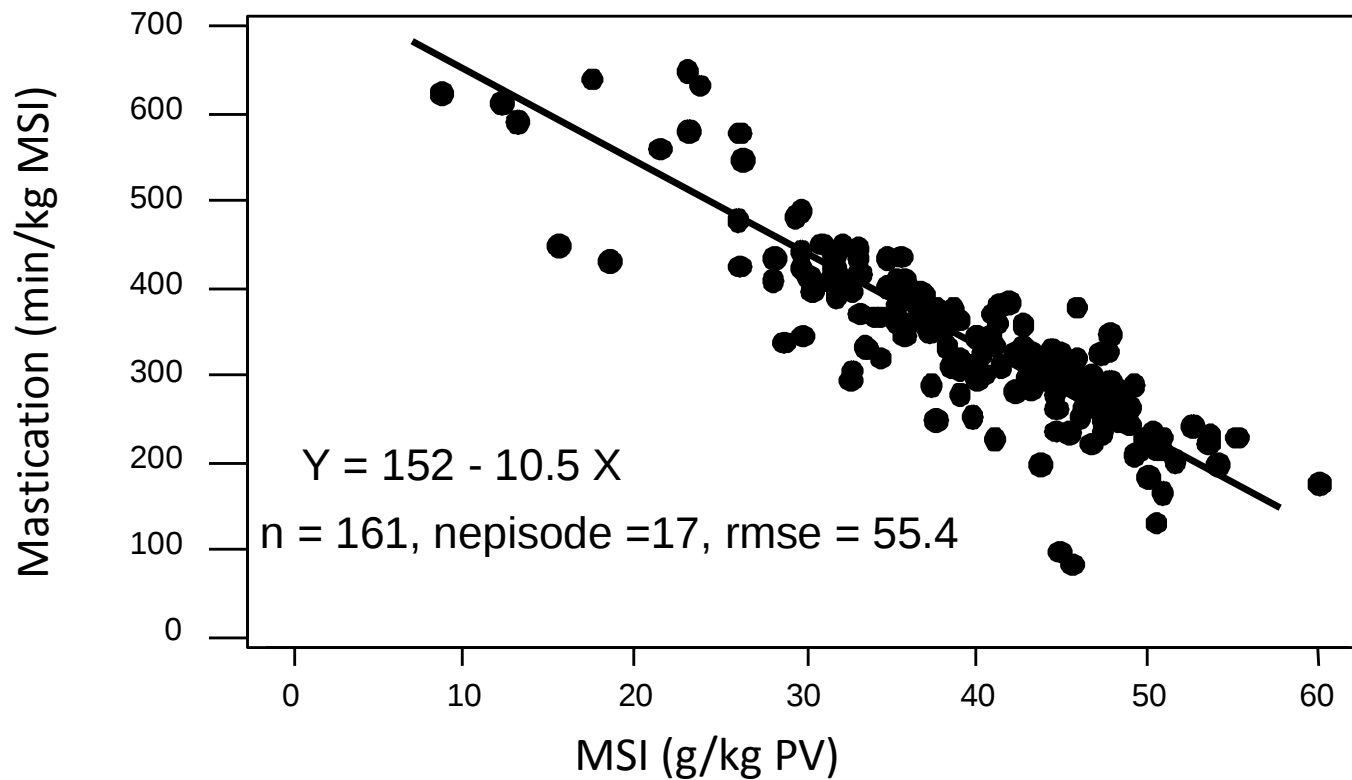


Jour 3 : minimum de MSI

Jour 4 : minimum de P. Lait

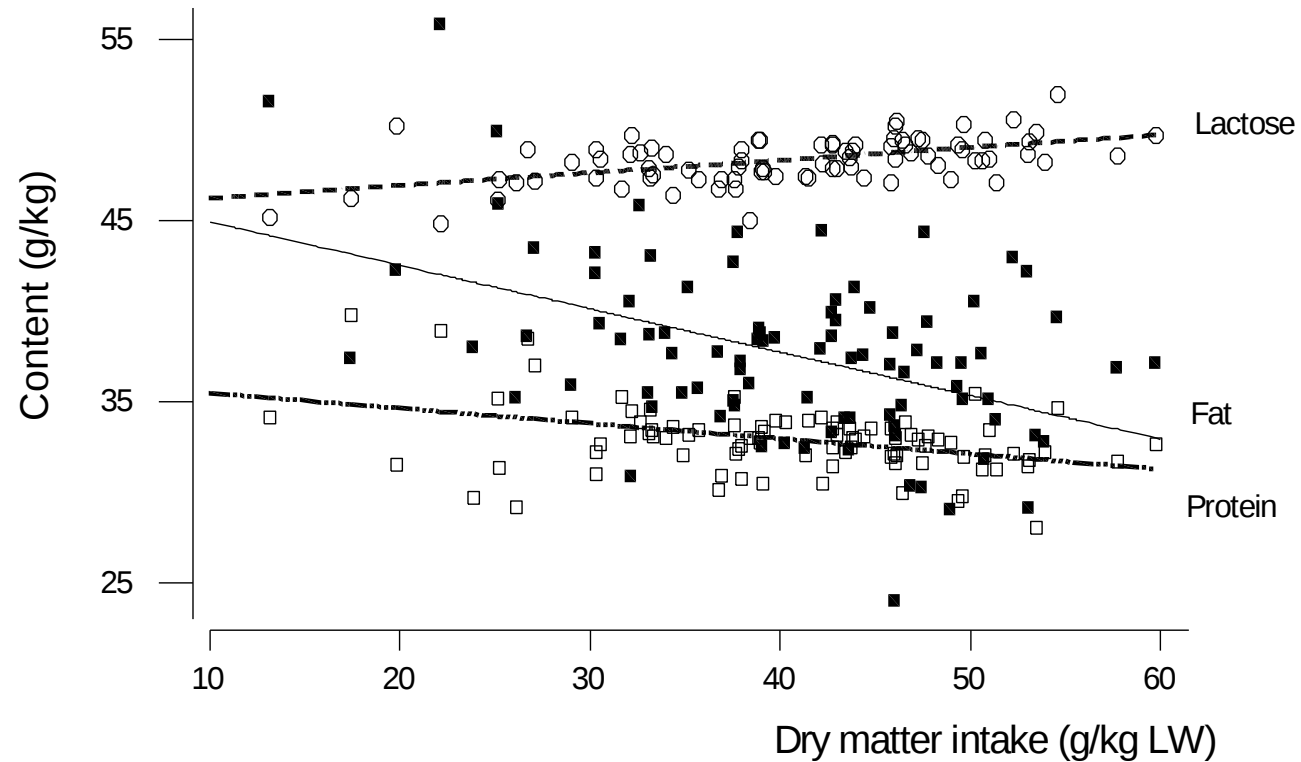
(Desnoyers et al., 2009)

Relation inter-temps entre la MSI et l'index de mastication pendant un épisode de sub-acidose



(Desnoyers et al., 2009)

Variation de la composition du lait en fonction de la matière sèche ingérée pendant des épisodes de sub-acidose



(Desnoyers et al., 2009)



Plan

Introduction

Pouvoir acidogène des aliments

Acidose et comportement d'ingestion

Acidose et comportement masticatoire

Acidose et conséquences sur le métabolisme et la production

Conclusion



En conclusion,

- **Pouvoir acidogène variable des aliments**
- La subacidose est un phénomène dynamique et fugace
- **Grosse variabilité individuelle (phénotypage)**
- **Comportement alimentaire très lié à la subacidose**
 - Ralentissement de l'ingestion, en cas d'acidose
 - Modification du comportement de tri
- **Comportement masticatoire : point clé**
- **Aptitude des chèvres à faire face à une subacidose**

Merci pour votre attention

