

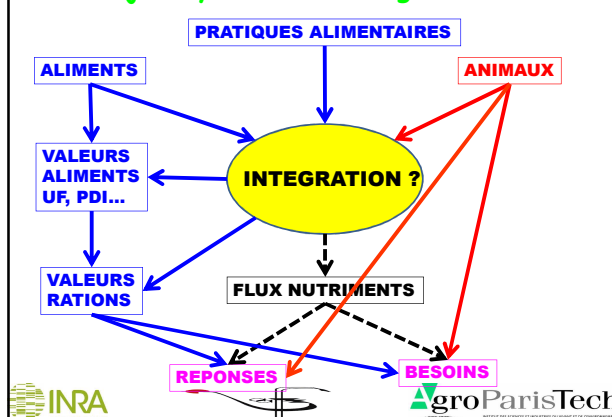
Les équations de base, intégration et comparaison avec les anciens systèmes et les systèmes étrangers

SAUVANT D. (1), NOZIERE P. (2)

(1) INRA-AgroParisTech, UMR MoSAR, 16 rue C. Bernard, 75231 Paris
(2) INRA Theix, UR Herbivores, 63122 St Genès Champanelle



Projet Systali: schéma général



PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UEV



Méthode de travail

1. Intégration large des résultats de la littérature scientifique (exhaustive des pratiques alimentaires ?)
2. Construction de bases de données spécifiques
3. Codages et études des méta-dispositifs
4. Interprétations statistiques par méta-analyses (séparation des variations intra & inter)
5. Intégration des équations obtenues ? Evaluation de l'ensemble ?



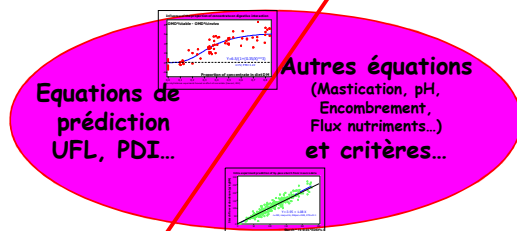
Les pratiques alimentaires prises en compte dans les bases de données

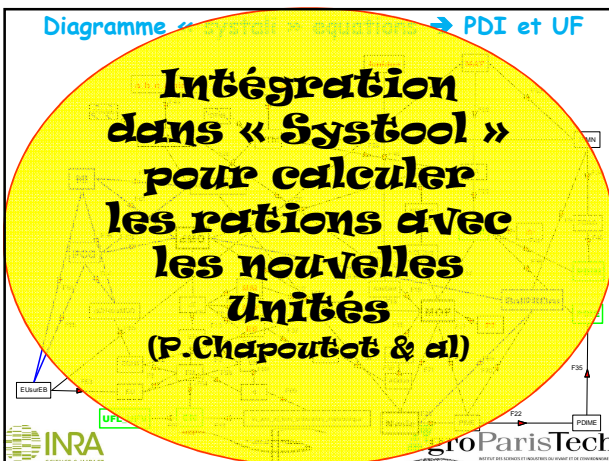
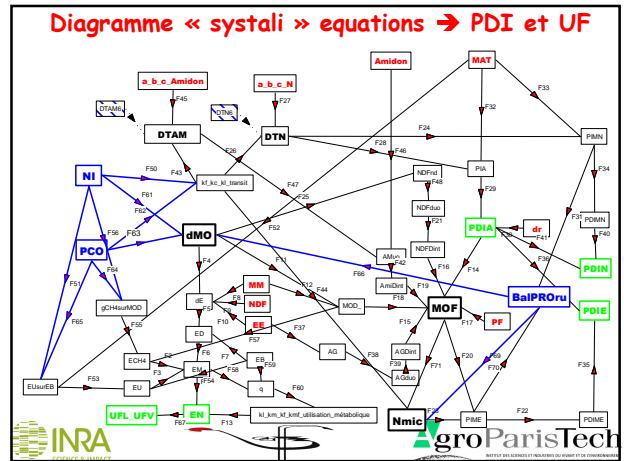
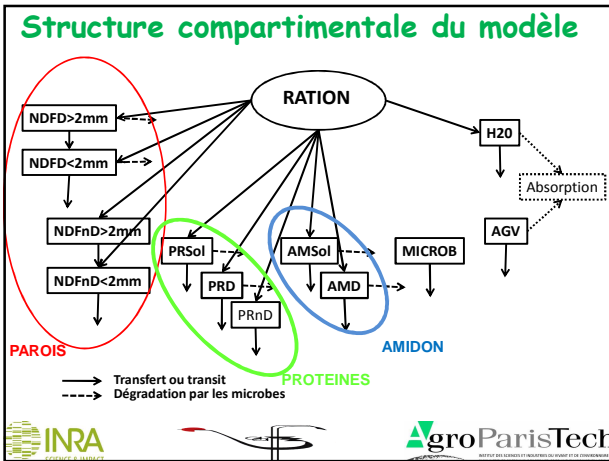
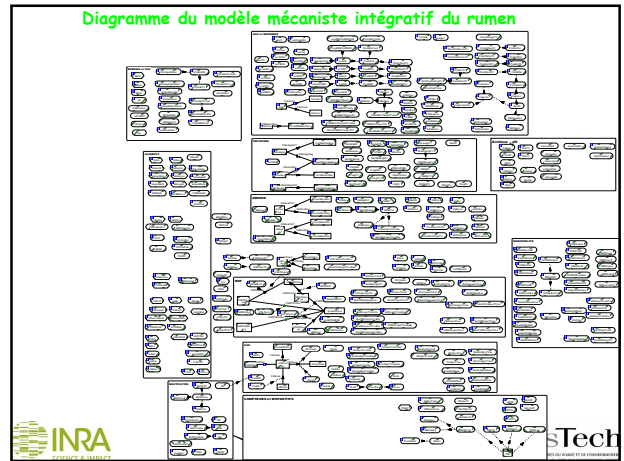
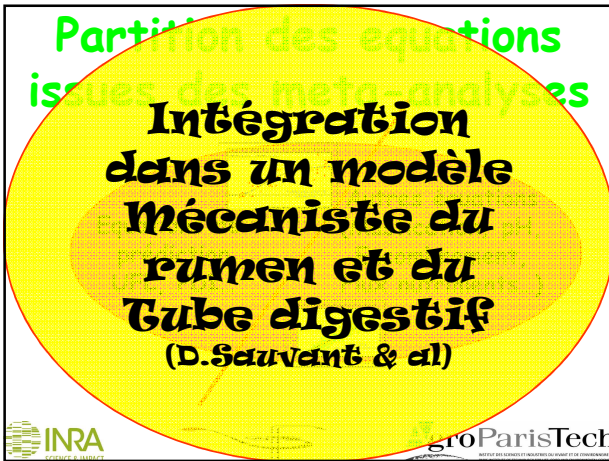


et...rations pauvres, rations supplémentées en lipides...




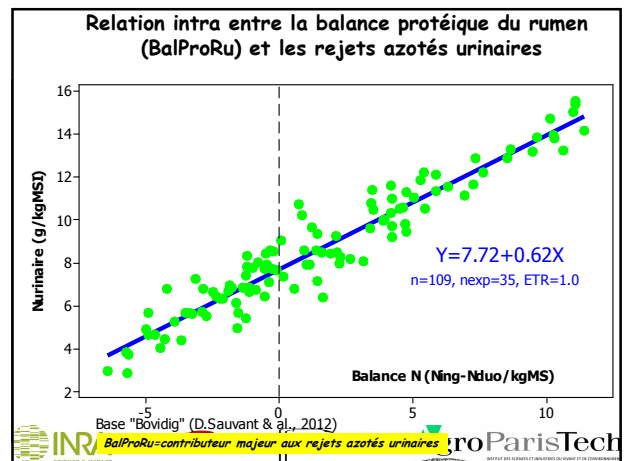
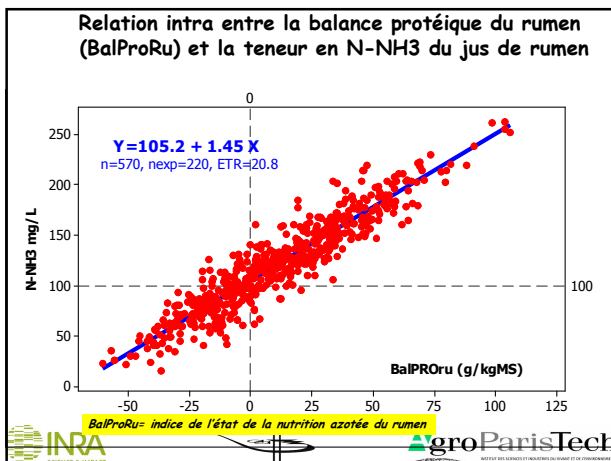
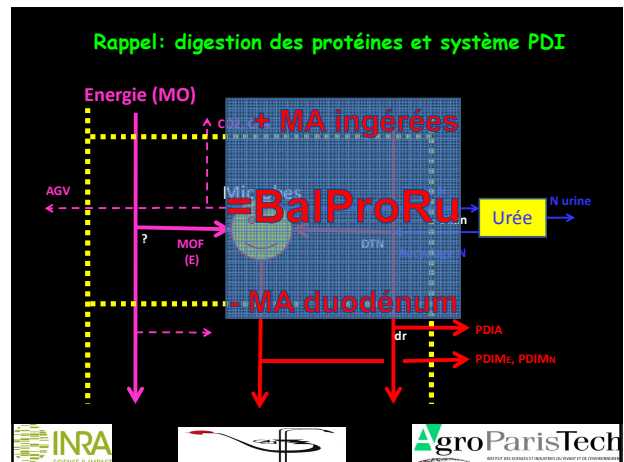
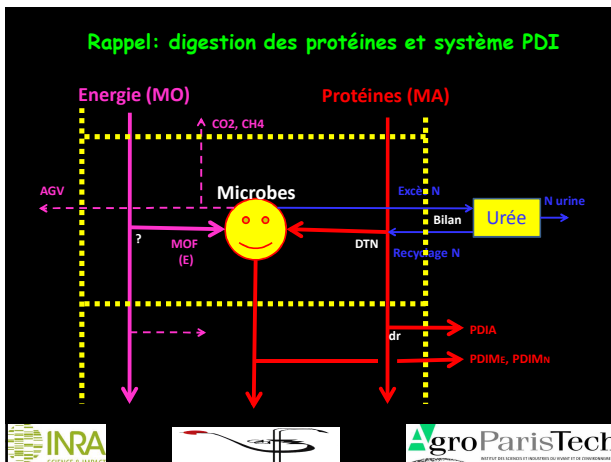
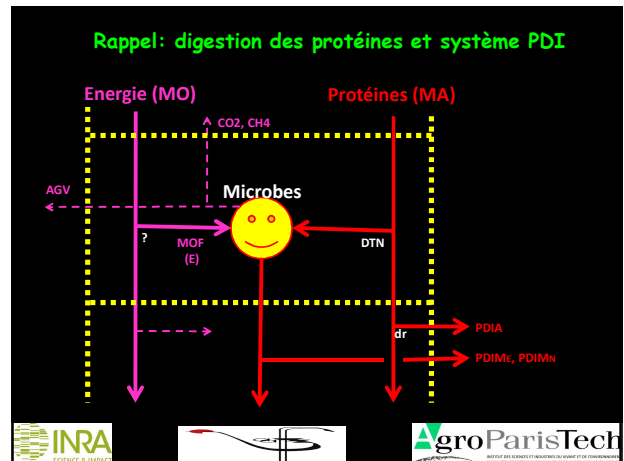
Partition des équations issues des meta-analyses





PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UEV

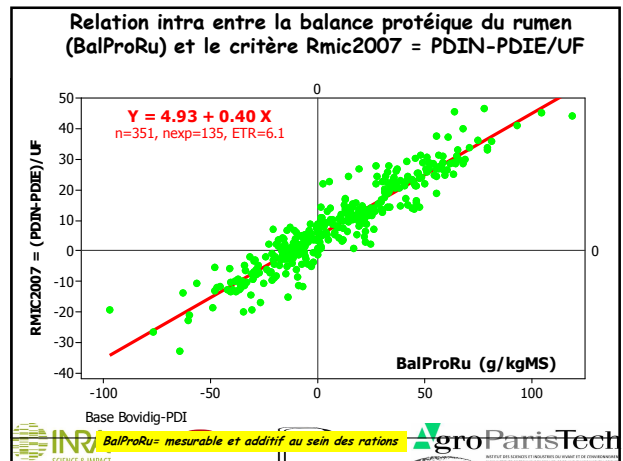



BALPRORU ET ETAT ENERGETIQUE ET AZOTE DU RUMEN

BalProRu = MAT - MADUO (non NH3)
= MAT - PIA - MAendo - MAMIC

BaProRu = MAFerm - MAMIC - MAendo

BalProRu = (PIMN - PIME)/0.8 - 14.2 (« apparent »)



PLAN

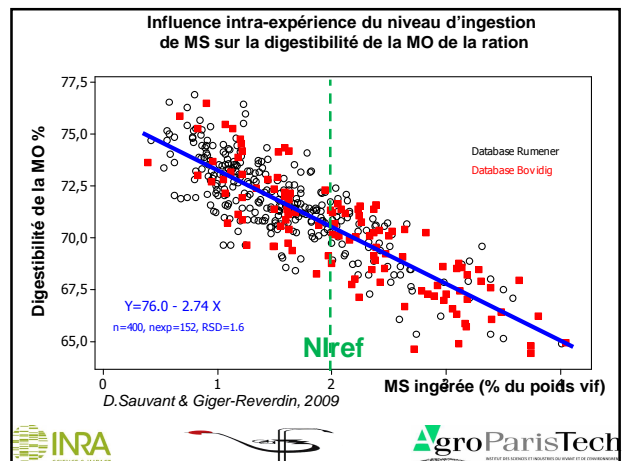
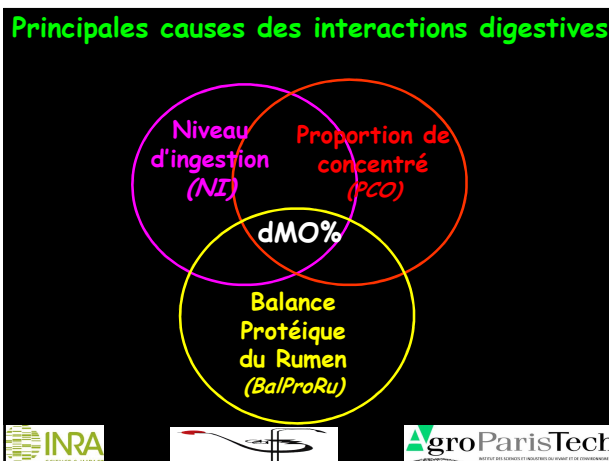
1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UEV

Interactions digestive (I)

ValeurRation = $\sum_i p_i$ ValeurAlim_i ± I

Modélisation de I ?

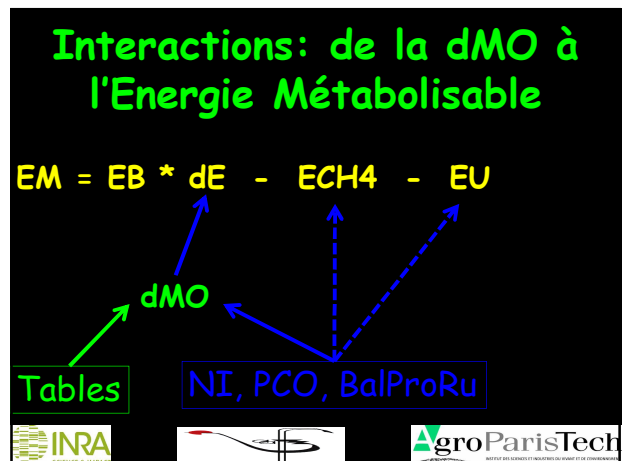
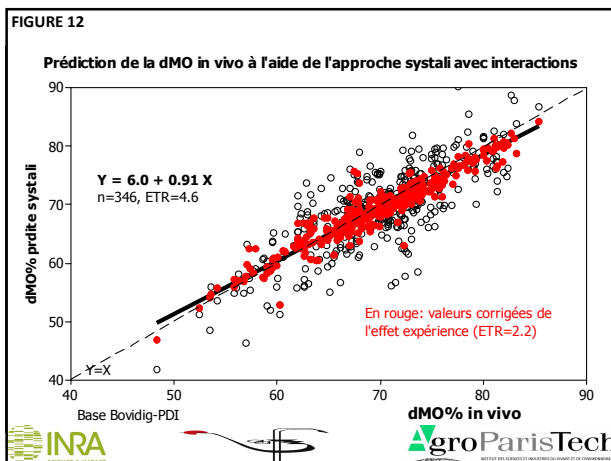
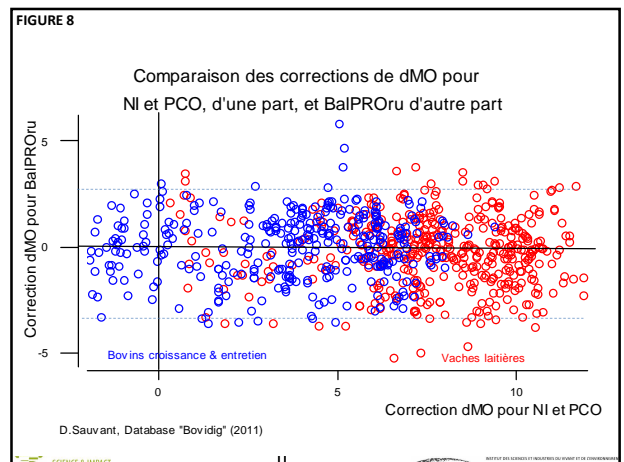
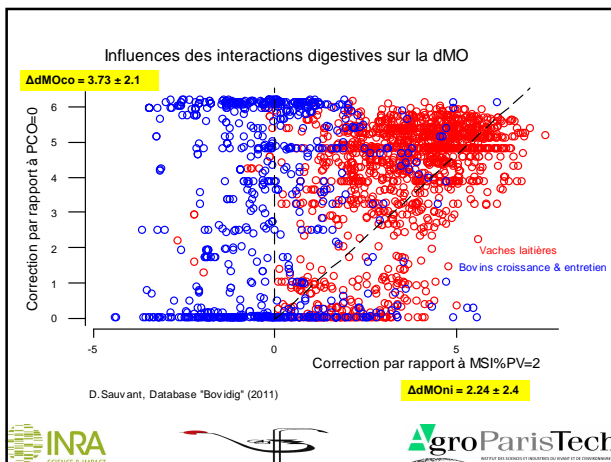
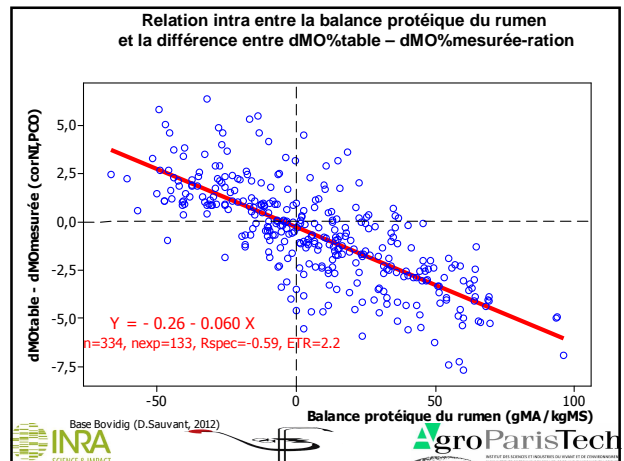
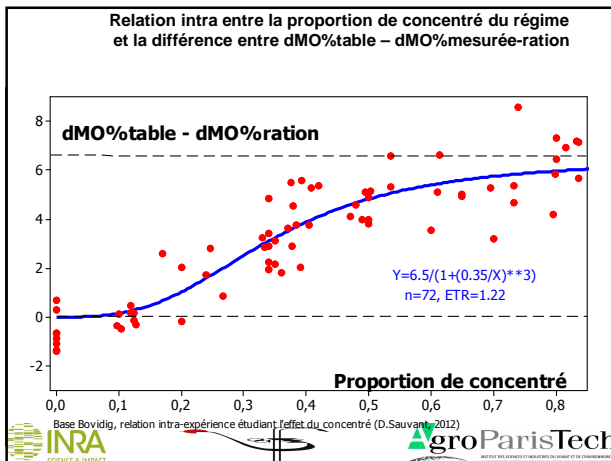
- Critère pivot dMO%
- Causes → Prédicteurs ?

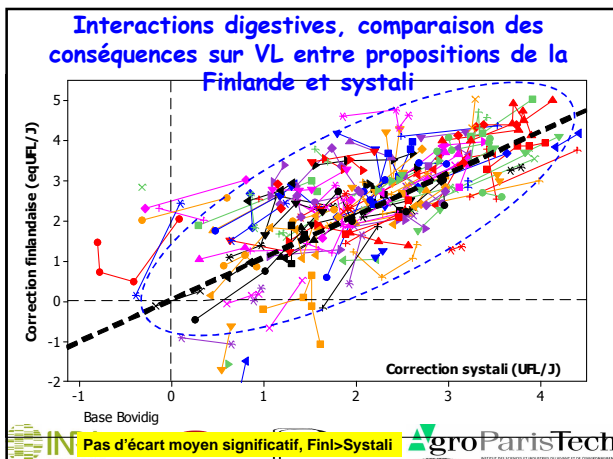
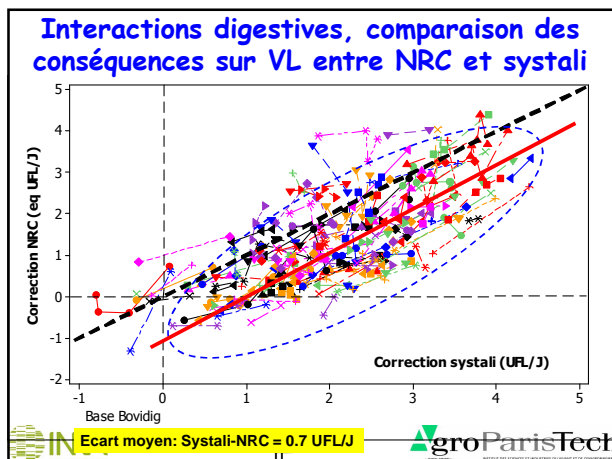
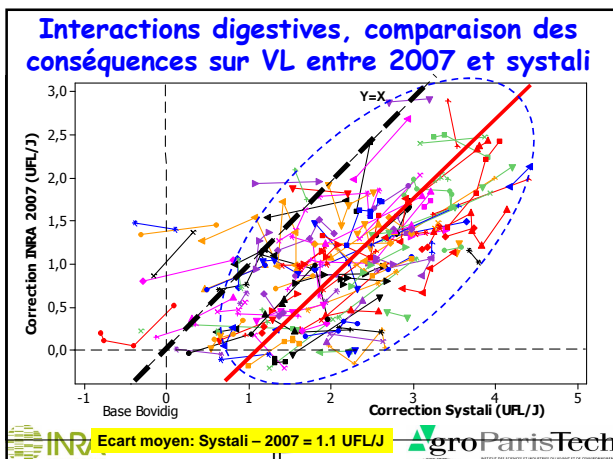


Journée AFZ-INRA du 18/12/2013

Equations « Systali

Daniel SAUVANT & Pierre NOZIERE





PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UFV

INRA groParisTech

Dégradation des substrats: azote & amidon

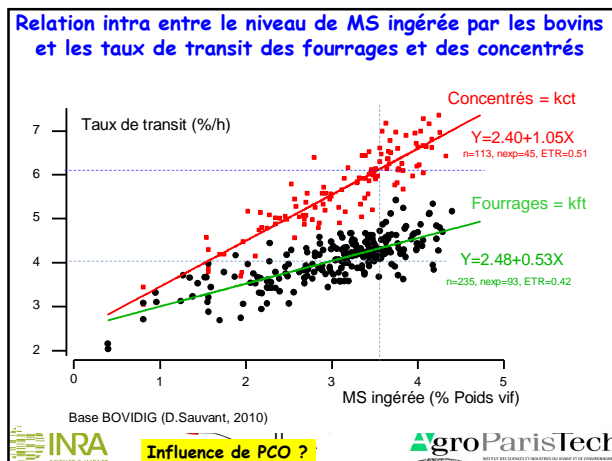
$$DT = a \left(\frac{100}{100 + kl} \right) + b \left(\frac{kd}{kd + kp} \right)$$

$a, b, kd \Leftrightarrow in situ$

$kl, kpf, kpc = f(NI, PCO) \text{ par metaA}$

Evaluation *in situ* vs *in vivo* ?

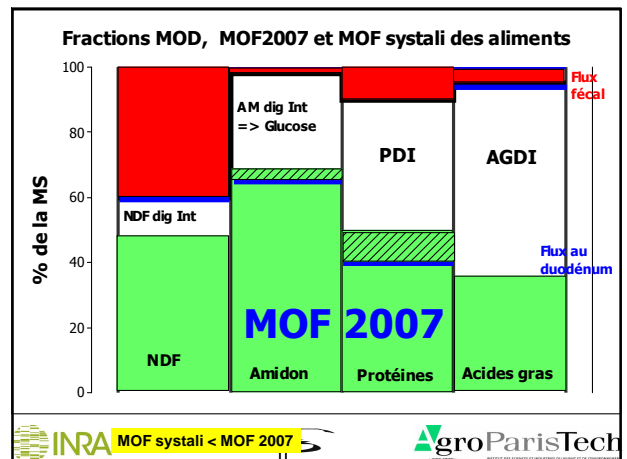
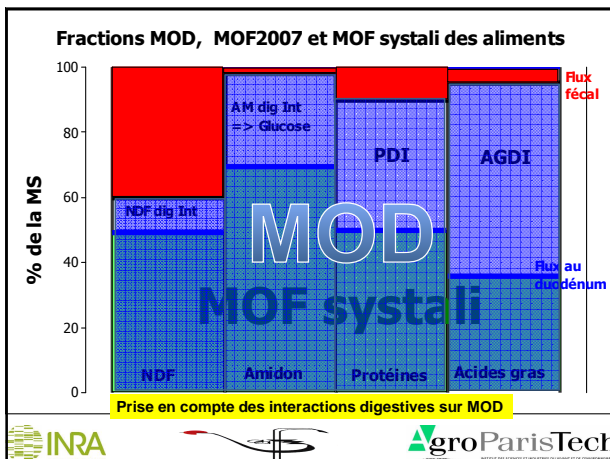
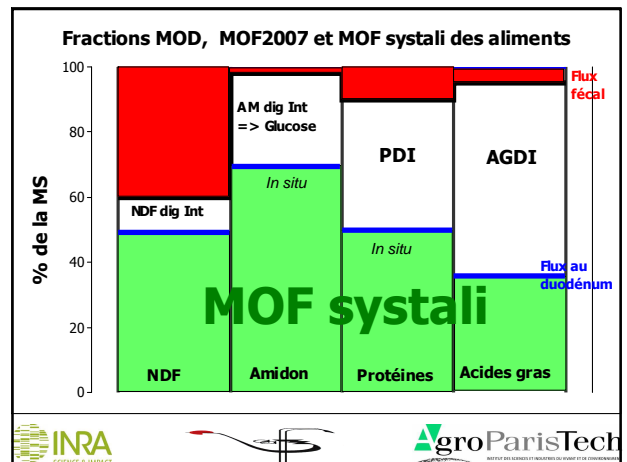
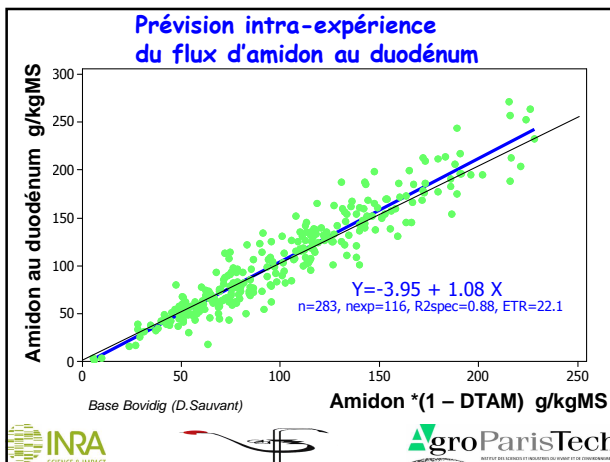
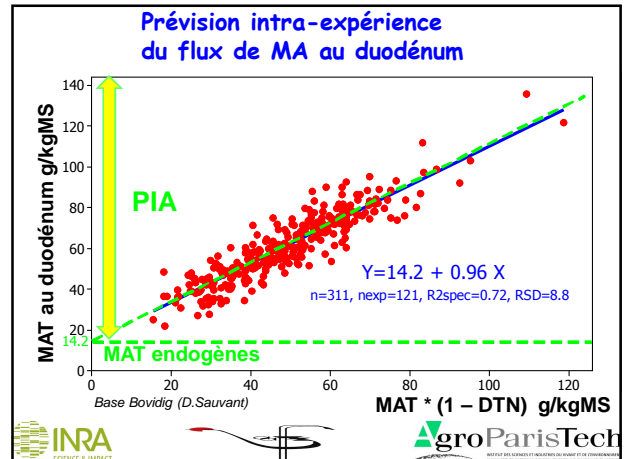
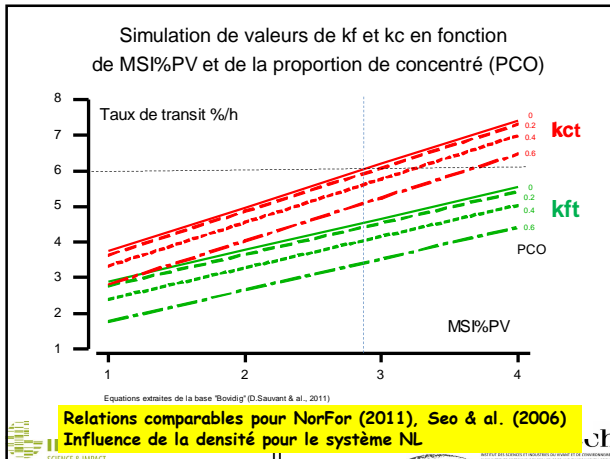
INRA groParisTech



Journée AFZ-INRA du 18/12/2013

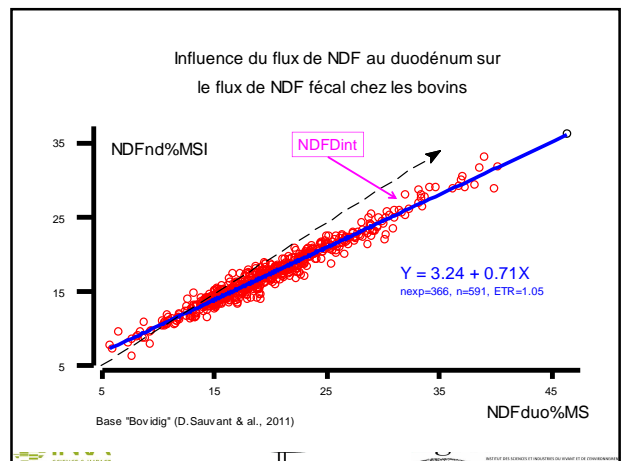
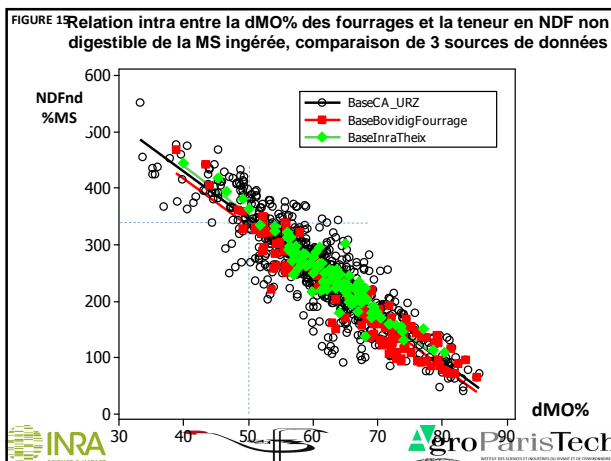
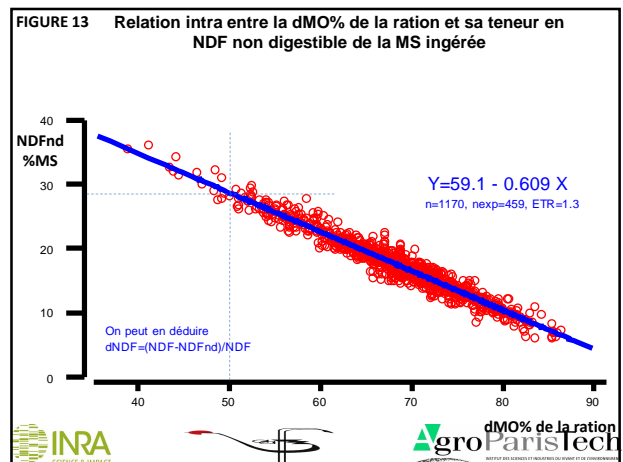
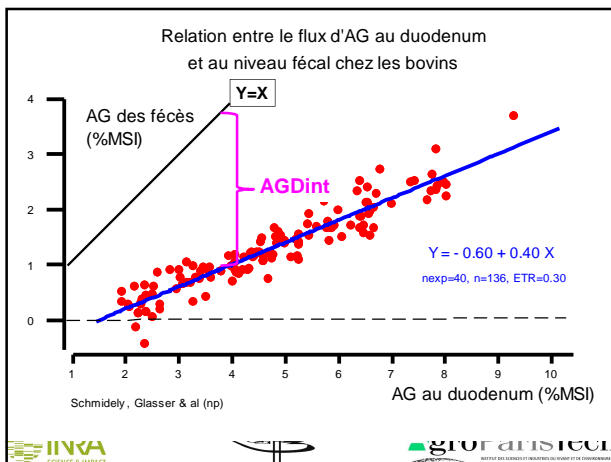
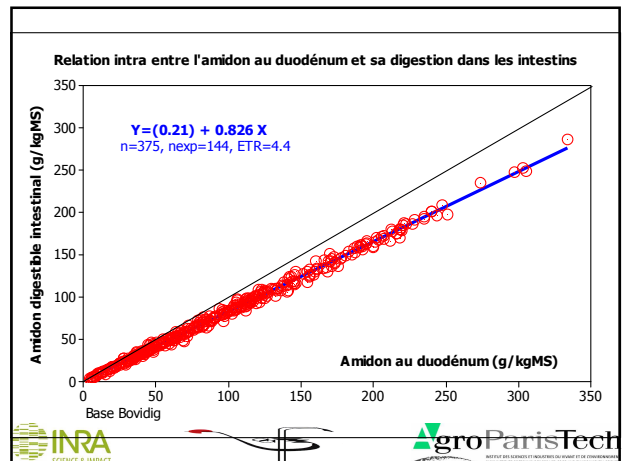
Equations « Systali

Daniel SAUVANT & Pierre NOZIERE




La révision de l'approche MOF

- Evaluation de AMdigInt**
 $AMdigInt = AMduo - AMfec$
 Calcul du flux d'amidon AMduo à partir de DTam et de AMfec selon actualisation des propositions Offner & Sauvant (2004)
- Evaluation de AGdigInt**
 $AGdigInt = AGduo - AGfec$
 Calculs selon les équations de Schmidely et al. (2008), et de Glasser et al. (2008).
- Evaluation de NDFdigInt**
 $NDFdigInt = NDFduo - NDFfec$
 - Prévission de NDFfec à partir de la dMO
 - Prévission de NDFduo à partir de NDFfec

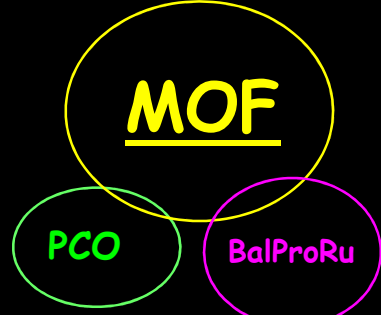

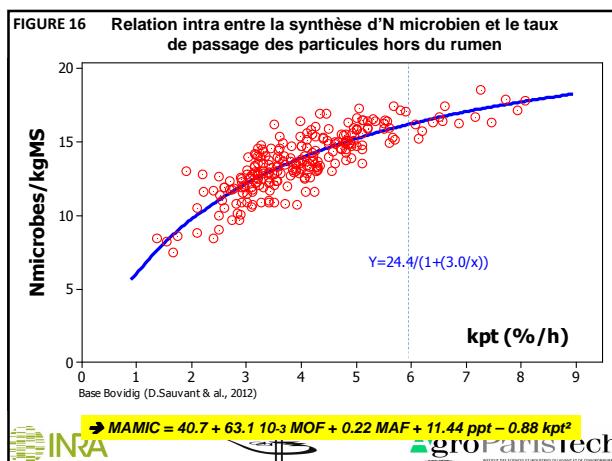
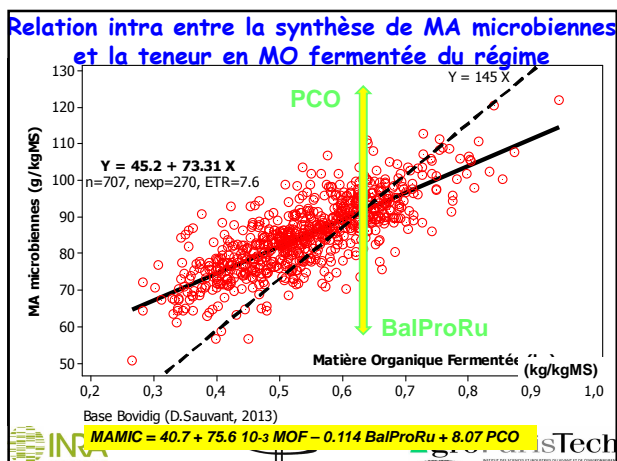


PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UFV




Principaux facteurs de variation de la production de protéines microbiennes dans le rumen

PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UFV




5. La digestion dans l'intestin grêle

PDI:
 $drPIM = 0.8$
 $drPIA \Leftrightarrow \text{tables}$
 Ou: approche « PANDI »


Autres nutriments:
 $dAMig = 74.05 - 0.122 \cdot AMduo$
 (Offner & Sauvant, 2004)

$dAGig = 0.83 \cdot AGduo - 0.0011 \cdot AGduo^2$
 (Schmidely, Glasser & al., 2008)



PLAN

1. Digestion dans le rumen
2. Interactions digestives
3. Dégradation des Substrats
 - Azote & amidon
 - MO fermentée
4. Production de protéines microbiennes
5. La digestion dans les intestins, valeurs PDI
6. Prédiction des teneurs en UFL & UFV



6. Prédiction des teneurs en UFL & UFV


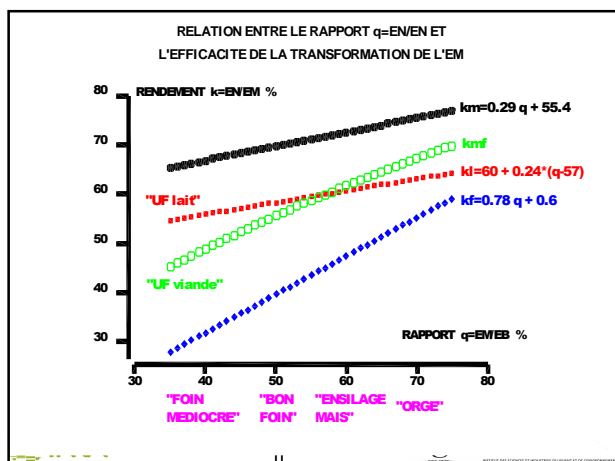
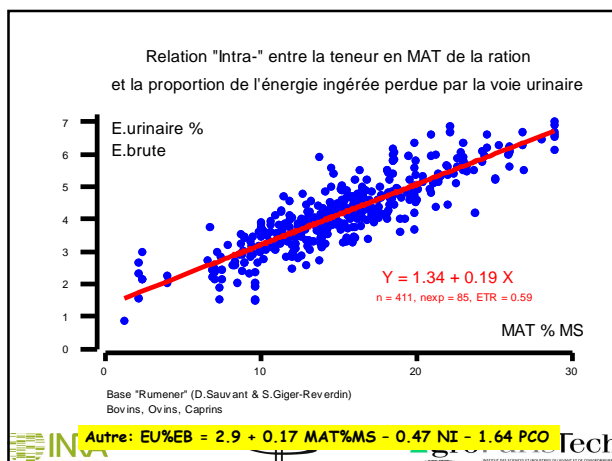
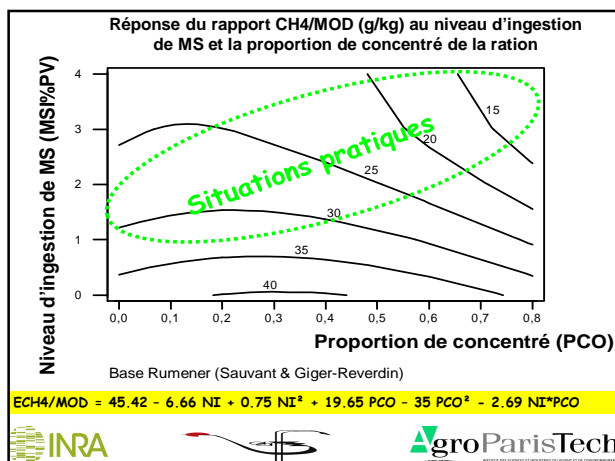
EB = approches 2004 & 2007
dE = f(dMO) approches 2004 & 2007

$ECH4/MOD = 45.42 - 6.66 NI + 0.75 NI^2 + 19.65 PCO - 35 PCO^2 - 2.69 NI*PCO$
 $ECH4 = 12.5 * MOD * CH4/MOD$

$EU = 2.9 + 0.017 MAT - 0.47 NI - 1.64 PCO$


EM = EB*dE - ECH4 - EU

$UFL = EM*kl/1700$ et $UFV = EM*kmf/1820$

CONCLUSIONS

1. Large actualisation, nouvelle conception des tables
2. Meilleure intégration des transits → dégradation N & Am
3. Quantification des interactions digestives
4. Nouvelle définition de la MOF
5. Prédiction plus précise de la production des protéines microbiennes
6. Prédiction des rejets CH4 et Nf+Nu
7. Plus simple que les « concurrents »: CNCPS, NorFor, NL



Journée AFZ-INRA du 18/12/2013
Equations « Systali
Daniel SAUVANT & Pierre NOZIERE

