



Les besoins PDI. Les réponses aux apports PDI des femelles laitières (vaches et chèvres)

Daniel Sauvant, Gonzalo Cantalapiedra-Hijar, Pierre Noziere, Philippe Faverdin, Luc Delaby

► To cite this version:

Daniel Sauvant, Gonzalo Cantalapiedra-Hijar, Pierre Noziere, Philippe Faverdin, Luc Delaby. Les besoins PDI. Les réponses aux apports PDI des femelles laitières (vaches et chèvres). Journée d'automne - Systali - Les systèmes d'unités d'alimentation des ruminants, Association Française de Zootechnie (AFZ). FRA., Dec 2014, Paris, France. hal-02794114

HAL Id: hal-02794114

<https://hal.inrae.fr/hal-02794114>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les besoins PDI Les réponses aux apports PDI des femelles laitières (*vaches et chèvres*)

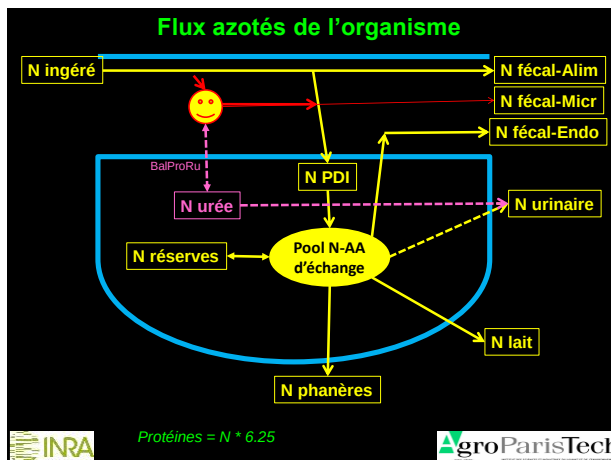
Daniel SAUVANT avec
Gonzalo CANRALAPIEDRA-HIJAR
Pierre NOZIERE
Philippe FAVERDIN
Luc DELABY

UMRs MoSAR, UMRH et PEGASE



Plan

1. Les flux azotés (et protéiques)
2. Dépenses non productives et besoin d'entretien
3. Réponses de la production
4. Prévion des rejets azotés urinaires



Plan

1. Les flux azotés (et protéiques)
2. Dépenses non productives et besoin d'entretien
3. Réponses de la production
4. Prévion des rejets azotés urinaires



Besoins protéiques d'entretien

Application 1978 → 2007:

$$PDI_{ent} = a \cdot PV^{0.75}$$

Calculs sur animaux à l'entretien avec mesure du bilan azoté

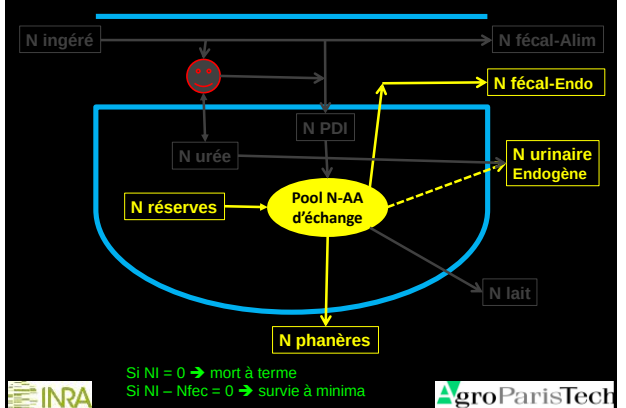
(+) Valeurs indépendantes du niveau de production

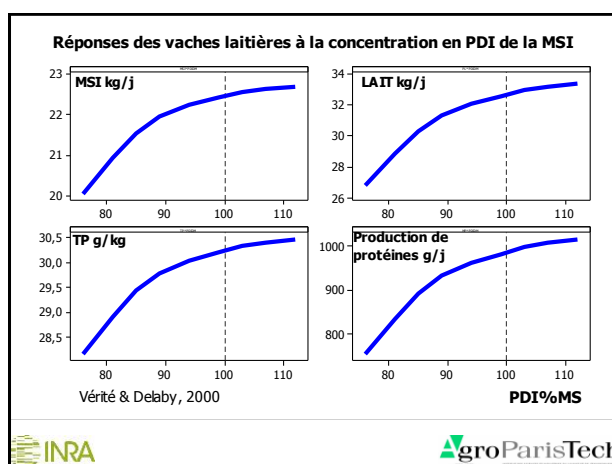
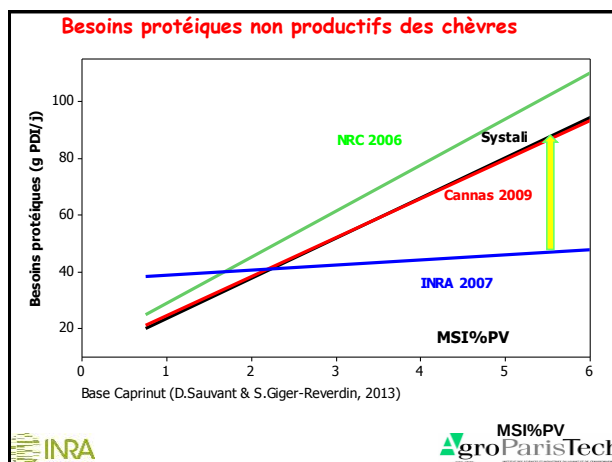
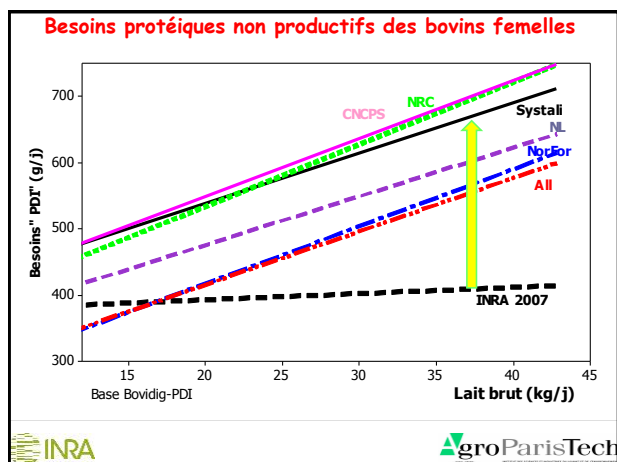
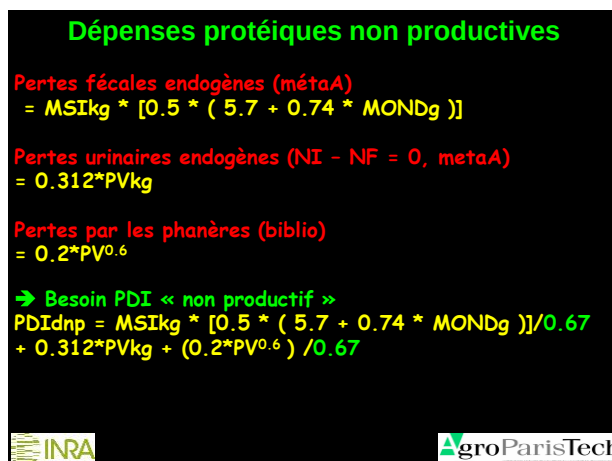
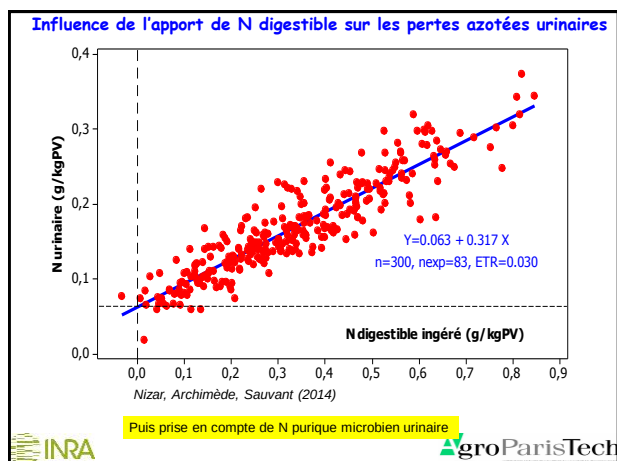
(-) Pas d'intégration des dépenses azotées non productives

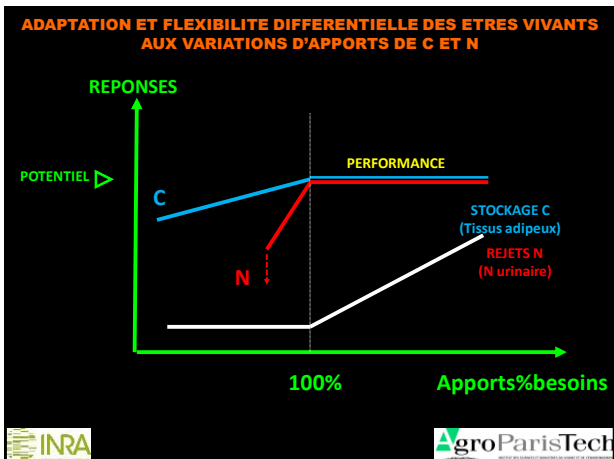
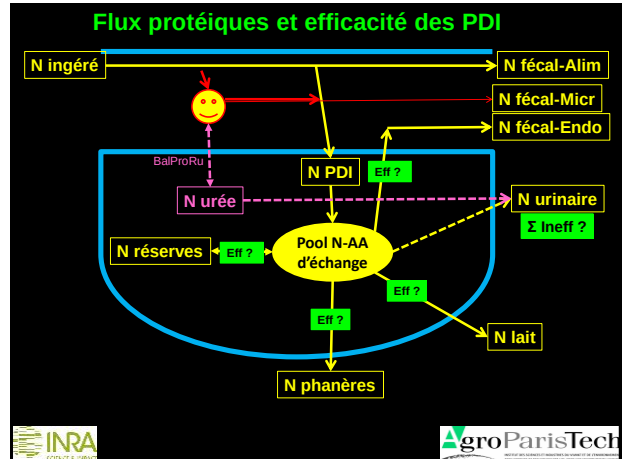
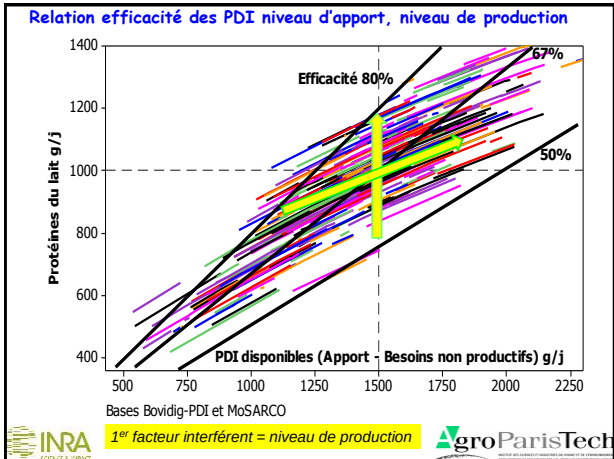
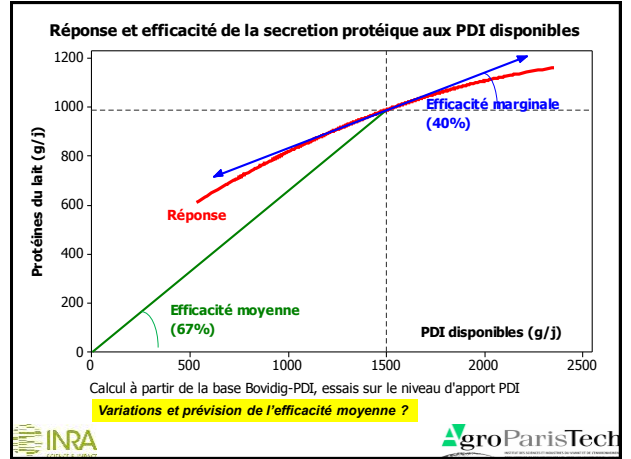
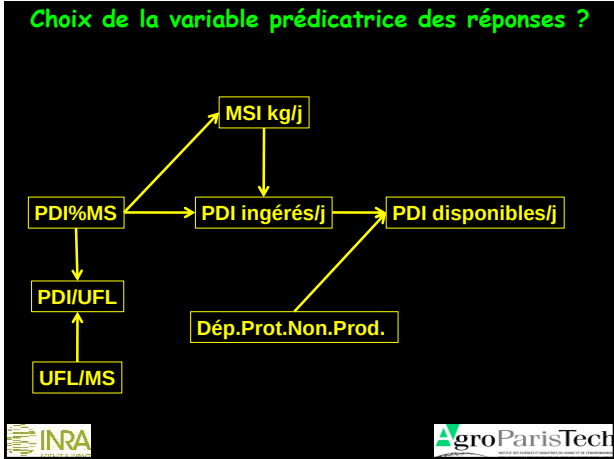
→ Retour aux conditions de mesures des dépenses azotées « obligatoires » ?



Evaluation des dépenses azotées obligatoires







Efficacité des PDI fonction du Bilan avec le système 2007

PMP = production de matières protéiques du lait

(1) $\text{EffPDI} = \text{PMP} / \text{PDI}_{\text{disp}} = \text{PMP} / (\text{PDI}_{\text{ing}} - \text{PDI}_{\text{ent}} - \text{BilPROT} / \text{EffPDI})$

(2) $\text{BilPDI} = \text{PDI}_{\text{disp}} - \text{PMP} / 0.64$

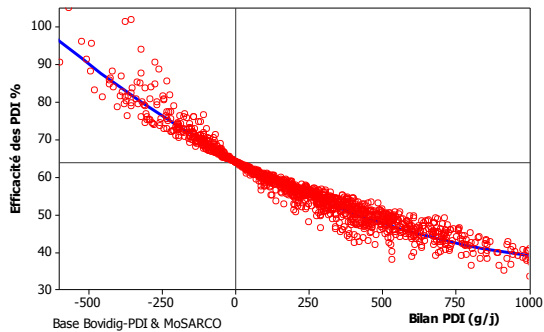
(1) & (2) $\Rightarrow \text{EffPDI} = \text{PMP} / (\text{BilPDI} + \text{PMP} / 0.64)$

$\Rightarrow \text{EffPDI} = 0.64 / [1 + (0.64 \text{ BilPDI} / \text{PMP})]$

$\Rightarrow$ Evaluation sur des données ?

INRA | agroParisTech

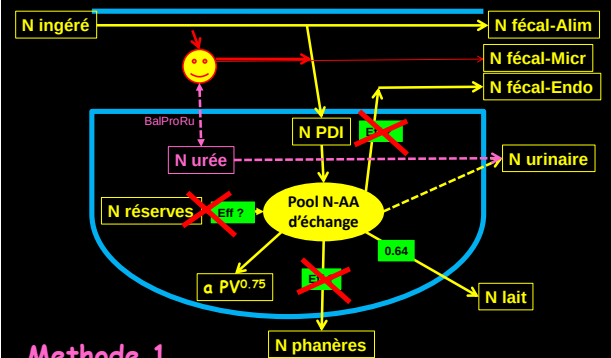
Efficacité des PDI fonction du Bilan avec le système 2007



INRA

agroParisTech

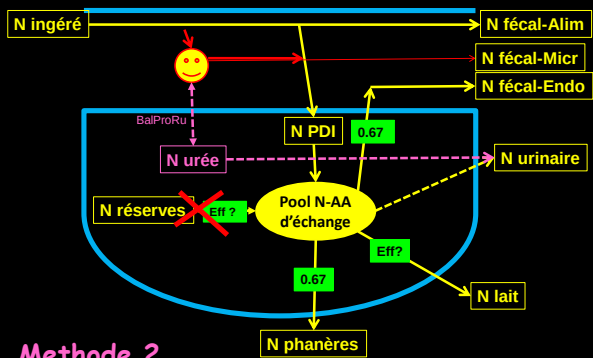
Flux protéiques et efficacité des PDI, version 2007



INRA

agroParisTech

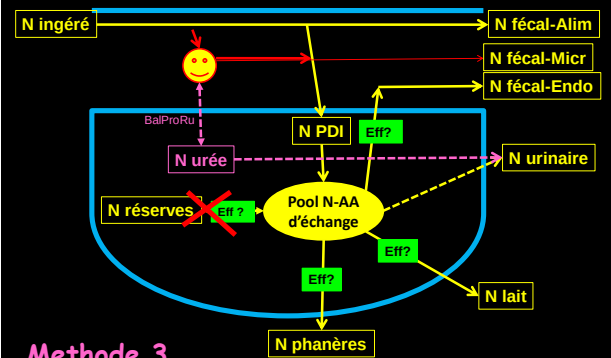
Flux protéiques et efficacité des PDI, Systali ?



INRA

agroParisTech

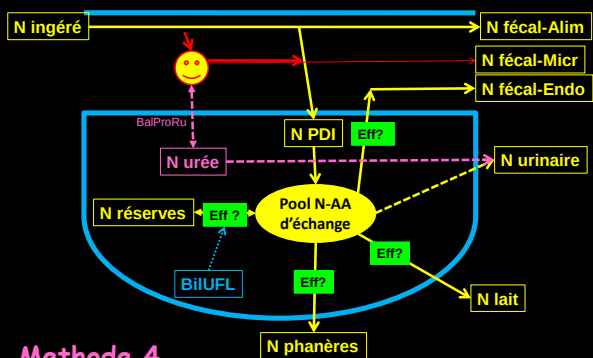
Flux protéiques et efficacité des PDI, Systali ?



INRA

agroParisTech

Flux protéiques et efficacité des PDI, Systali ?



INRA

agroParisTech

Calcul Systali de l'efficacité des PDI

$$\text{EffPDI} = \text{PMP} / (\text{PDIing} - \text{PDI}_{\text{dnp}} - \text{BilPROT} / \text{EffPDI})$$

Avec:

$$\text{PDI}_{\text{dnp}} = 0.312 \cdot \text{PVkg} + (0.2 \cdot \text{PVO.6}) / \text{EffPDI} + \text{MSIkg} \cdot [0.5 \cdot (5.7 + 0.74 \cdot \text{MONDg})] / \text{EffPDI}$$

→ Calcul itératif (méthode 4)

→ On ne parle plus de bilan PDI

INRA

agroParisTech

Comparaison de 4 méthodes de prévision de l'efficacité des PDI (rappel)

1. système PDI 2007

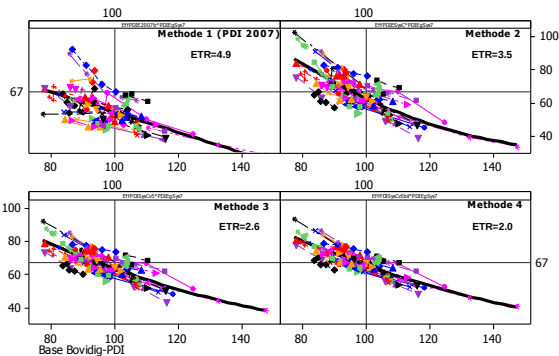
2. Calcul systali avec une efficacité variable pour le lait et de 67% des PDI pour les DNPféc et les phanères

3. Calcul systali avec une efficacité variable des PDI mais égale pour les DNPféc, les phanères et le lait, mais en ignorant la rétention/déplétion protéique corporelle

4. Comme le 3 mais avec la rétention/déplétion protéique corporelle indexée sur le bilan UFL (33 g BilMA/BilUFL).



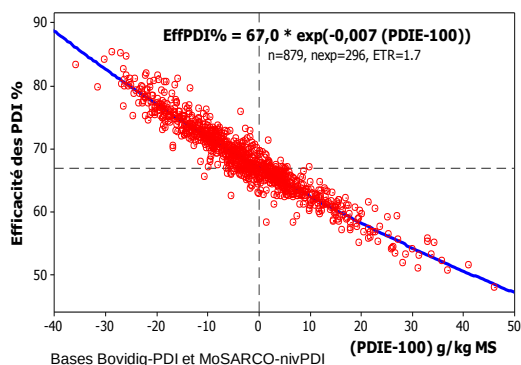
Comparaison des relations entre PDI/MS et l'efficacité des PDI



Facteurs interférants autour des relations ?



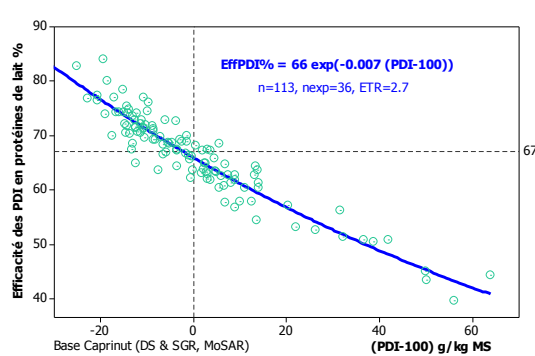
Efficacité des PDI chez la vache laitière (Meth. 4)



Simplification linéaire ? Facteurs interférants ?



Efficacité des PDI chez la chèvre laitière (Meth. 4)



Simplification linéaire ? Facteurs interférants ?



Prévision de l'efficacité des PDI: simplification et recherche des facteurs interférants (ex vaches)

Bases Bovidig-PDI + MoSARCO:

$$\text{EffPDI}\% = 67.1 - 0.52 (\text{PDI}-100)$$

(n=872, nex=296, ETR=2.0)

$$\text{EffPDI}\% = 67.4 - 0.53 (\text{PDI}-100) + 0.014 (\text{PMP}_{\text{moy}}-1000) - 0.08 (\text{SemL}-20)$$

(n=864, R² = 0.75, ETR=3.6)

$$\text{EffPDI}\% = 68.3 - 0.54 (\text{PDI}-100) + 0.029 (\text{PMP}_{\text{moy}}-1000) - 1.04 \text{ MSI}$$

(n=864, R² = 0.75, ETR=2.9)

Base Rico (UMR Pegase):

$$\text{EffPDI}\% = 147 - 0.72 (\text{PDI}-100) + 1.27 (\text{PL}_{\text{pot}}) - 2.29 \text{ MSI}$$

(n=382, R² = 0.81, ETR=4.6)



Plan

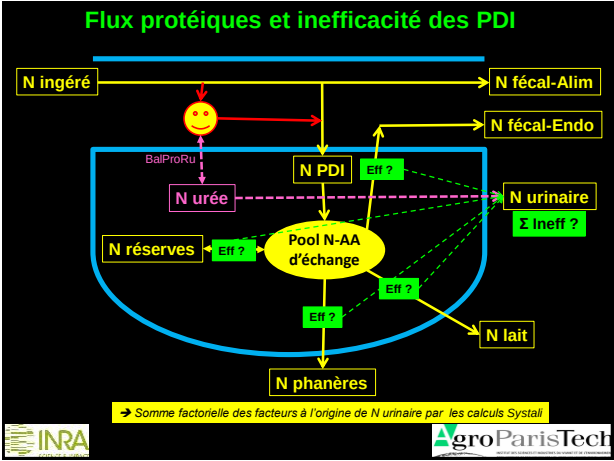
1. Les flux azotés (et protéiques)

2. Besoin d'entretien et dépenses non productives

3. Réponses de la production

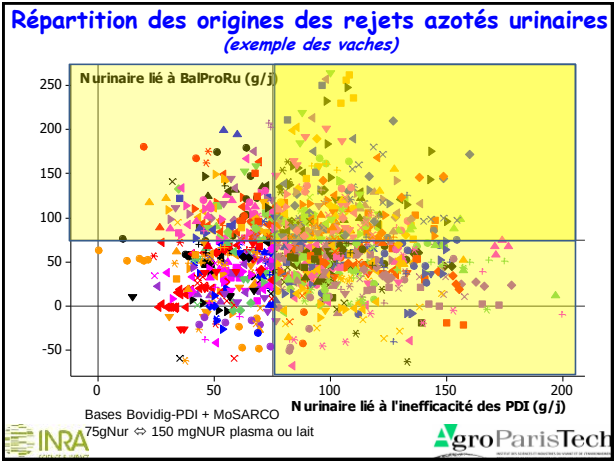
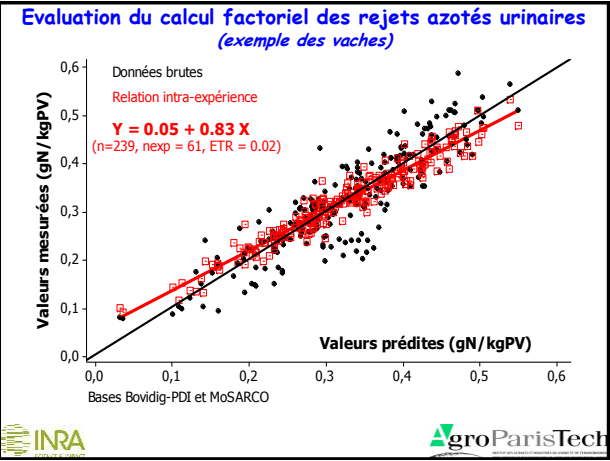
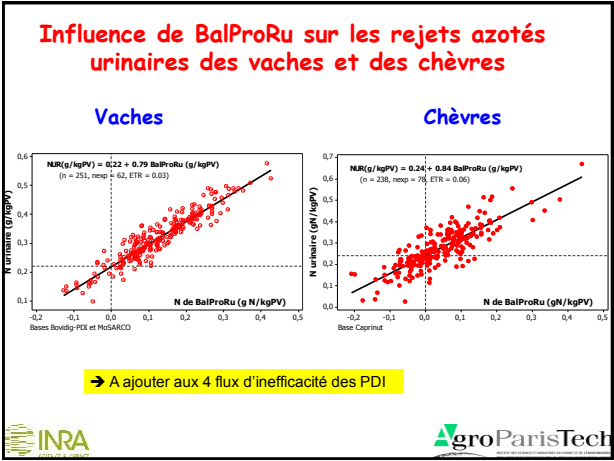
4. Prévision des rejets azotés urinaires





Calcul factoriel de N urinaire

1. $0.8 * N_BalProRu$
2. Somme des inefficacités des PDI
 - Pour N fécal endogène
 - Pour les phanères
 - Pour la rétention corporelle
3. N urinaire issu de N microbien non AA
4. Prise en compte du défaut de bilan N



CONCLUSIONS

Les besoins protéiques non productifs sont plus importants que les besoins d'entretien antérieurs à mesure de l'accroissement de la production.

Les réponses à l'apport de PDI sont plus précises lorsqu'une efficacité variable et commune des PDI est appliquée à toutes les fonctions avec protéosynthèse.

Les réponses sont plus précises avec PDI/MS que PDI/UF.

Les réponses des vaches et des chèvres aux variations des PDI/MS sont très comparables (brebis ?)

Reste à intégrer la question des interactions protéines x énergie...

Le calcul factoriel de la production d'N urinaire aboutit à une estimation satisfaisante et une possibilité de diagnostic sur ses origines