



HAL
open science

Les nouvelles recommandations en acides aminés pour les vaches laitières dans le système INRA (2018)

Sophie Lemosquet

► **To cite this version:**

Sophie Lemosquet. Les nouvelles recommandations en acides aminés pour les vaches laitières dans le système INRA (2018). Salon international des productions animales - Space 2018 - Séminaire Evonick, Sep 2018, Saint-Jacques de la lande, France. hal-03340988

HAL Id: hal-03340988

<https://hal.inrae.fr/hal-03340988>

Submitted on 10 Sep 2021

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.

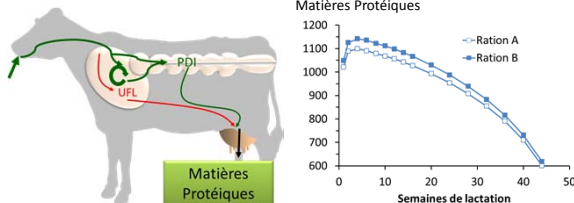



Les nouvelles recommandations en acides aminés pour les vaches laitières dans le système INRA (2018)

S. Lemosquet
UMR PEGASE, INRA, AGROCAMPUS OUEST, 35590 SAINT-GILLES, FRANCE

Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018

Dans le projet Systali, une volonté de prédire les productions de protéines du lait en réponse à l'alimentation pour INRA (2018)

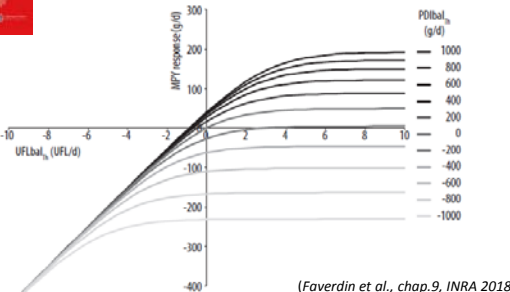


Matières Protéiques

Quels que soient le stade et le potentiel de production

Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018

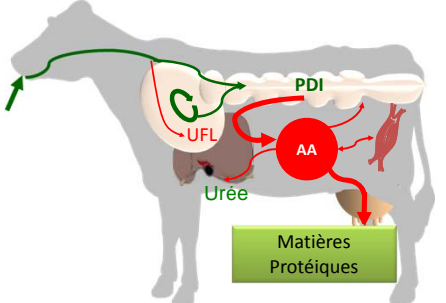
INRA (2018) : la variation de matière protéique prédite initialement en fonction des PDI et des UFL selon un modèle curvilinéaire plateau (Koops & Grossman, 1993)



(Faverdin et al., chap.9, INRA 2018)

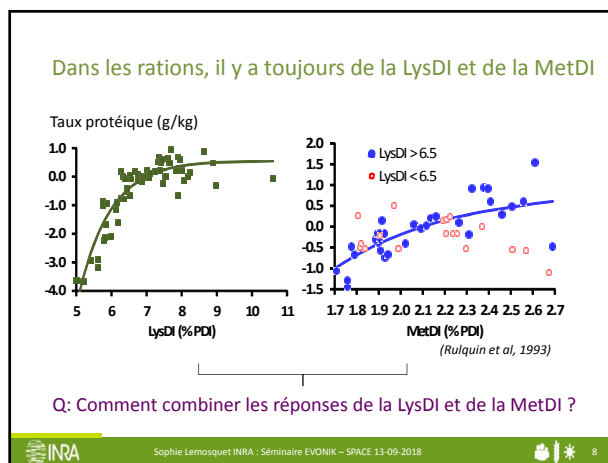
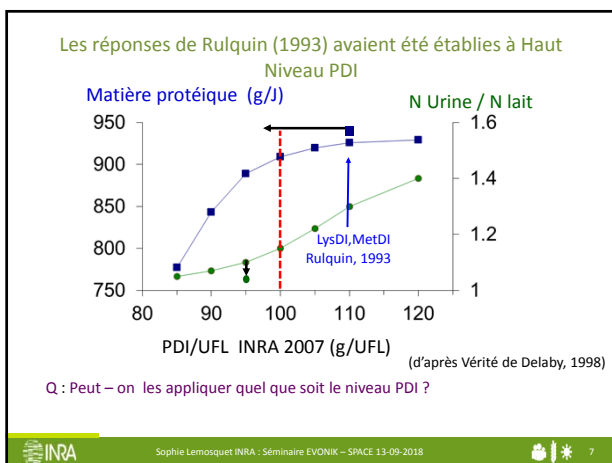
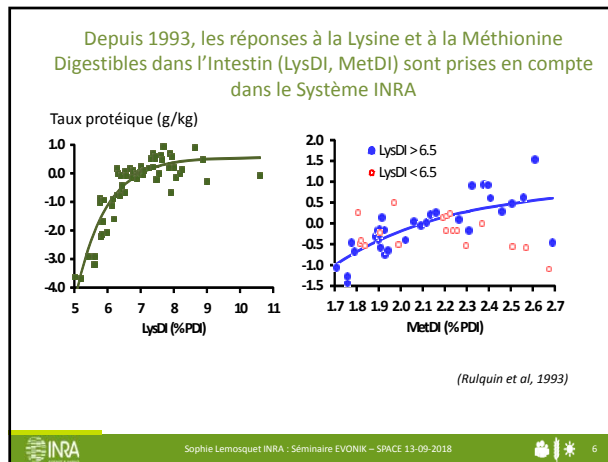
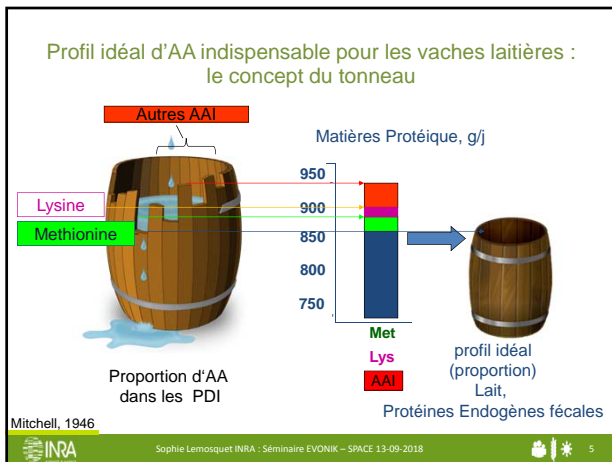
Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018

Cependant ce ne sont pas les PDI qui sont absorbées mais des AA et ces AA sont prélevés du sang par la mamelle qui synthétise 98 % des protéines du lait




Matières Protéiques

Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018




Questions : pour la sortie du système INRA (2018)

1. Pouvait-on améliorer la prédiction des matières protéiques (MP) et du taux protéique en réponse aux PDI et UFL :
Quel que soit le niveau PDI, UFL, le stade en apportant LysDI et MetDI
2. Faut-il considérer d'autres AA indispensables
3. Quelle adaptation des apports AADI (%PDI) réalisée par rapport aux nouveaux calculs des PDI (PDIM et PDIA) ?



Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018




Questions : pour la sortie du système INRA (2018)


Question Préalable: les AA ont-ils un effet positif sur les matières protéiques à bas comme à haut niveau PDI ?

- a) En apportant LysDI et MetDI
- b) En apportant d'autres AA indispensables

⇒ Un premier travail dans le projet européen REDNEX
(Lemosquet 3R, 2014)



Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018



5 Essais : 4 traitements (INRA 2007)

Bas PDIE (BP)
≤ 95 g/kg MS de PDIE

(AA-) déséquilibré en AAI

BPAA-

(AA+) équilibré en AAI

BPAA+

3 essais

2 rations BP et HP (Ens. Maïs)

2 Perfusions d'AA (intestin)

ou

AA+

- 9 AAI

- 4AAI : Lys+Met+His+Leu

AA- AANI (iso PDI)

AA+

MetDI = Met protégée

LysDI = Conc. Prot. P. de Terre

AA- Drèches

Haut PDIE (HP)
≥ 105 g/kg MS de PDIE

(AA-) déséquilibré en AAI


HPAA-


(AA+) équilibré en AAI

HPAA+


2 essais (Lys et Met)

4 rations : 2 BP et 2 HP (Ens. Maïs)






Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018




Les profils AA+ et AA- (INRA 2007)

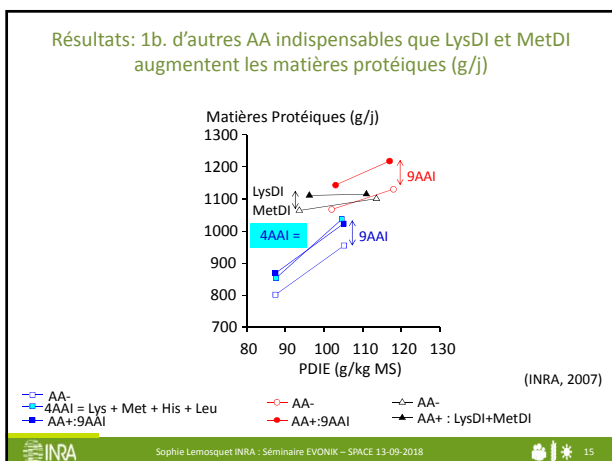
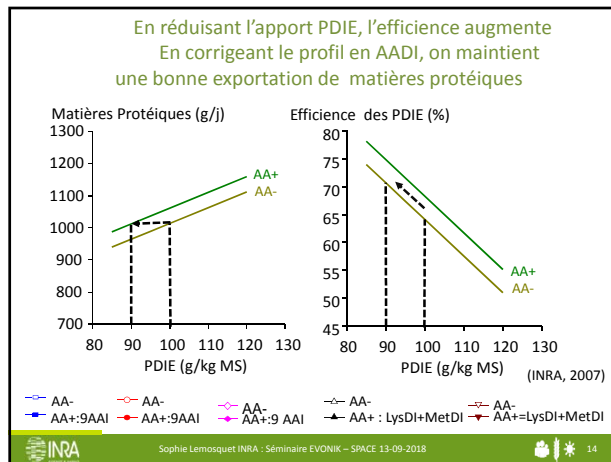
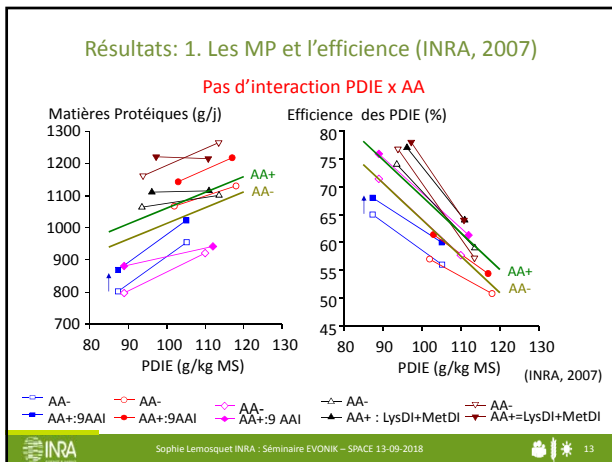
	AA-	AA+*
	BPAA- et HAA-	BPAA+ et HPAA+
	% PDIE	
AAI (% PDIE)		
Perfusions (9AAI)	40%	45% - 49%
Rations (LysDI+MetDI)	42%	44%
LysDI (% PDIE)	6,0	7,1
MetDI (%PDIE)	1,7	2,4

*En % des PDIE: LysDI (7,3%), MetDI (2,5%), HisDI (3%) et LeuDI (8,9%), ThrDI (4,0%), ArgDI (4,8%), IleDI (5,3%), ValDI (6,3%)
Sur une base INRA(2007)



Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018





Conclusions à la question préalable (projet EU RedNex)

Les AA ont un effet positif à bas comme à haut niveau d'apport PDI :

- Via LysDI et MetDI
- d'autres AA ont un effet (His et Leu)

Pour la sortie du système INRA (2018)

- Créer la loi de réponse des matières protéiques et du TP combinant les effets de LysDI et MetDI quels que soient les niveaux, PDI, UFL, le stade etc.
- Proposer un profil idéal et des recommandations en HisDI et LeuDI
- Adapter le système des apports AADI au nouveau PDI

Méta-analyse : (Lemosquet EAAP, 2016, 2017 ; Lemosquet 3R 2016
INRA 2018 : Chapitres 9, 17 et 7 pour les réponses et chapitres 4, 24 et 25 pour les apports)

Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018

1- LOI DE RÉPONSE DU TP ET MP À LYSDI, METDI, PDI, UFL

INRA Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018 17

Mise à jour d'une base de données sur les supplémentation en Lys et Met

- 116 articles (1976 à 2009)
147 essais and 604 traitements
- Rations UFL, PDI, AADI calculées utilisant les tables et équations INRA 2018
- Différents jeux de données :
 - Perfusions post-ruminales de LysDI (n trait. = 87 vs. 63 dans Rulquin 1993)
 - Perfusions post-ruminales de MetDI (n trait. = 63 vs. n = 37 dans Rulquin 1993)
 - Validation externe Méthionines Protégées + LysDI (par l'aliment) (n traitements = 218)

Méta - dispositif à la LysDI

INRA Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018 18

La réponse du TP à LysDI ou à MetDI dans INRA (2018)

- Méthode proche de celle de Rulquin (1993)
- mais équations de Koops and Grossman (1993) comme pour bases PDI x UFL
- Moyennes de LysDI = 6.7 % PDI et MetDI = 1.9 % PDI dans les bases PDI & UFL

Taux Protéiques (g/kg)

(Lemosquet EAAP2017, Chap. 7, INRA 2018)

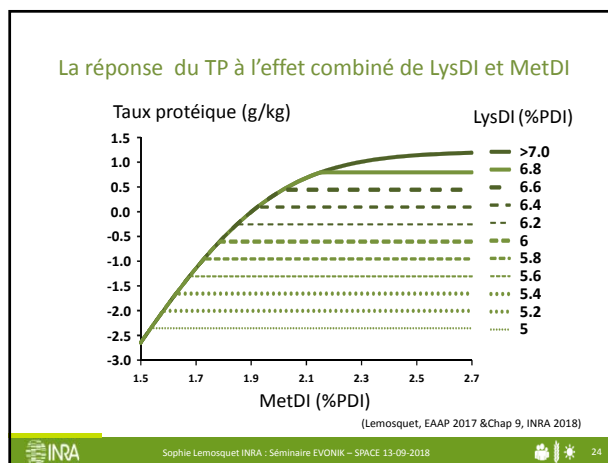
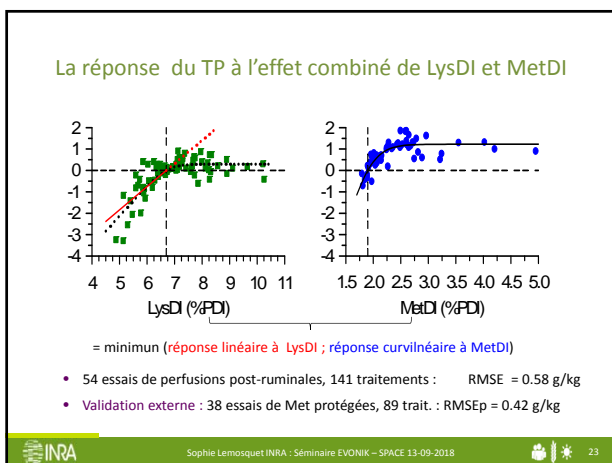
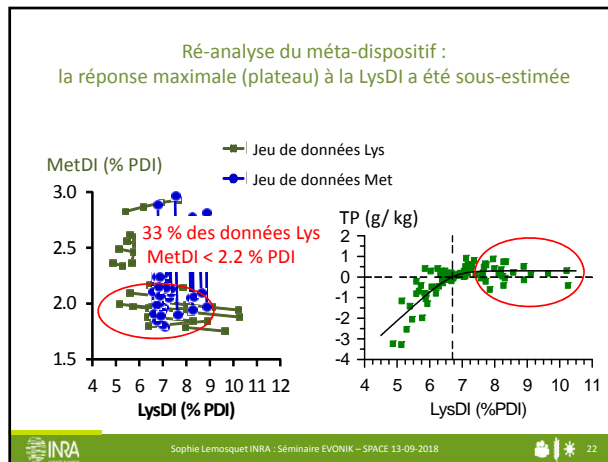
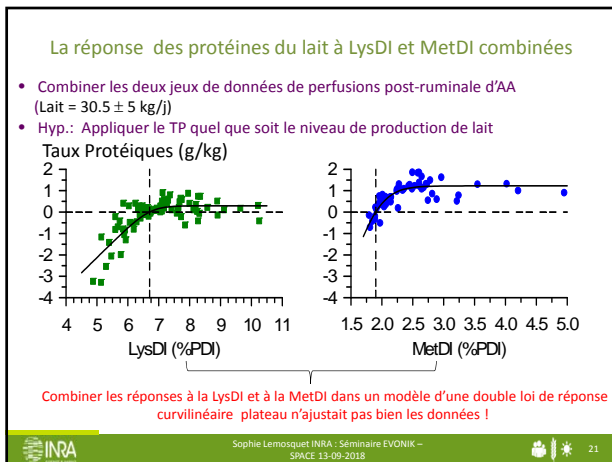
INRA Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018 19

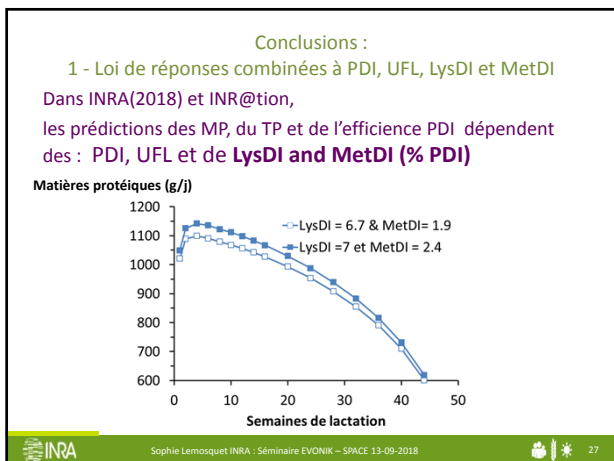
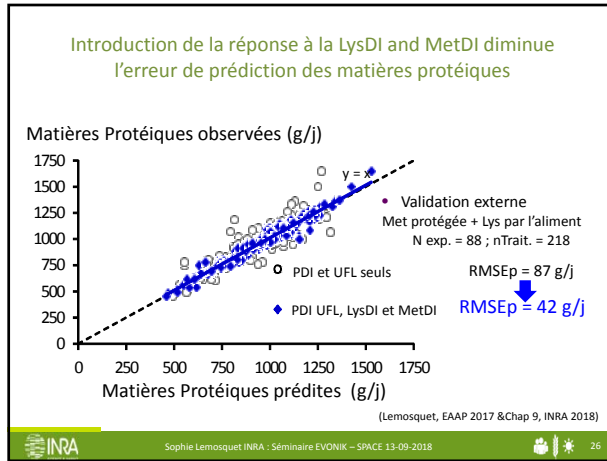
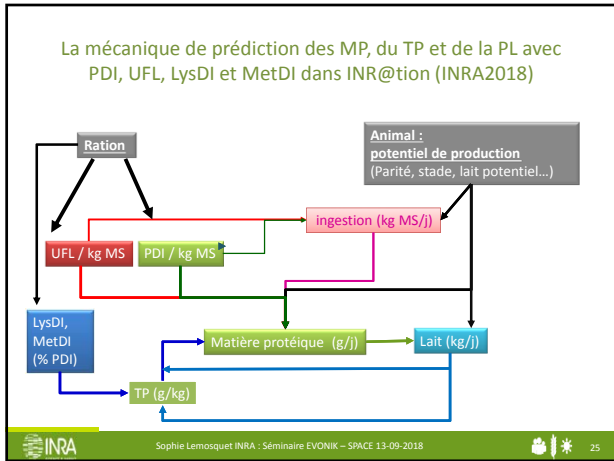
La réponse des matières protéiques à LysDI ou MetDI dans INRA(2018)

Matières Protéiques (g/kg)

(Lemosquet EAAP2017, Chap. 7, INRA 2018)

INRA Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018 20



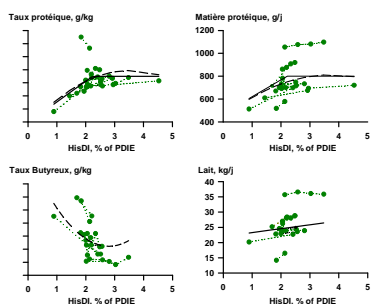


2- UN PREMIER PROFIL IDEAL (AUTRES AADI INDISPENSABLES)

INRA Sophie Lemosquet INRA : Séminaire EVONIK – SPACE 13-09-2018 28

2 - Recommandations pour les autres AA : HisDI

- HisDI : Méta-analyse (Haque 2012, 3R) : 2.4 % des PDI (INRA 2018)



Recommandations pour les autres AA

- HisDI Méta-analyse de Haque (2012)
- LeuDI :
 - Rulquin (2006)
 - mise en cohérence par rapport à LysDI
- IleDI, ValDI, ArgDI par rapport à LeuDI (Haque et al., 2013, J Dairy Science)
- Lys, Met, His, Leu vs. profil idéal (Haque et al., 2012, J Dairy Science)
- IleDI, ValDI par rapport à LeuDI (Haque et al., 2013, J Dairy Science)
- Profil idéal (Haque et al., 2012 & 2015, J Dairy Science)

Profil idéal proposé

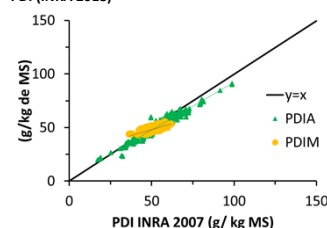
INRA (2018) : Chapitre 7

	(% PDI)
LysDI	7.0
MetDI	2.4
HisDI	2.4
LeuDI	8.5
IleDI	≥ 5.0
ValDI	4.9-5.7
PheDI	4.4-5.0
ThrDI	≥ 3.8
ArgDI	3.4
EAA	≥ 44-45

3-ADAPTATION DES APPORTS AADI

Dans le nouveau système INRA(2018) le calcul des valeurs PDI à changer

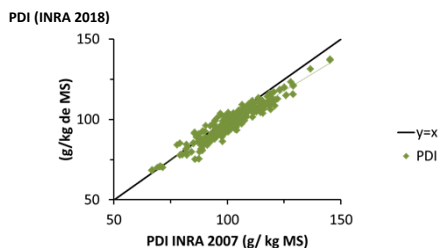
PDI (INRA 2018)



- PDIM : MOF
- MOF : Efficacité de la synthèse protéique
- PDIA : vitesse de transit

(base : LysMetINRArea, n = 604 rations)

Dans le nouveau système INRA(2018) le calcul des valeurs PDI à changer



Les valeurs (PDI, UFL, AADI) des aliments dans les rations sont différents des valeurs Table des Aliments !

(base : LysMetiNRAreq, n = 604 rations)



Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018



33

Principe de calcul d'une valeur AADI dans INRA (2018)

• Principe proche de Rulquin (2001)

- 16 AADI (18) : LysDI, MetDI, HisDI, LeuDI, IleDI, PheDI, ThrDI, ValDI, AlaDI, AspDI(Asn), GluDI(Gln), GlyDI, ProDI, SerDI, TyrDI
- Principe de Calcul : (expliqué INRA 2018, chapitre 4)

1. PDIA x AA aliment (% 16 AA) + PDIM x AAmicrob. (% 16 AA)

- Même profil microbien que Rulquin (2001)
- Analyse ou valeur table des 16 AA de l'aliment

2. Equations de corrections linéaires revues dans INRA (2018)

Les nouvelles estimations des PI et ces nouvelles équations améliorent la prédiction des AA indispensables transitant au duodénum (Lemosquet 3R, 2016)

3. Deuxième correction pour Cys et Trp changée /Rulquin (2001)



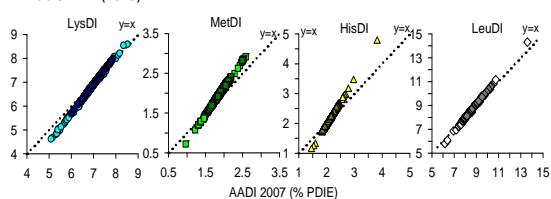
Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018



34

Changements des valeurs table INRA 2018

AADI Table INRA (2018)



symboles sombres : fourages
clairs : concentrés

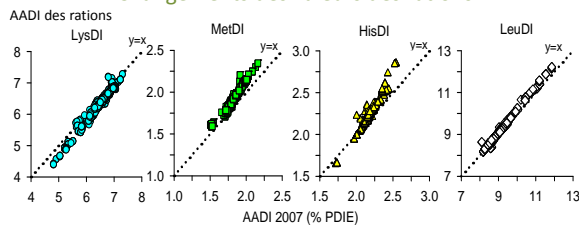


Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018



35

Changements des valeurs des rations



Attention !

la valeur AADI d'un aliment dans une ration est différente des Tables (cf. PDI)

Les paramètres de base pour les calculs rations sont donc :

- les AA des aliments (% 16 AA et CysTrp en % 18 AA : AABP dans les tables sur internet)
- et les antécédents des calculs des PDIM et PDIA des aliments dans les rations

Une proposition de calcul des valeurs AA des Aliments (AABP) pour les concentrés de mélanges (chapitre 24)

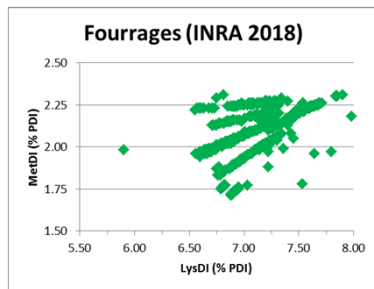


Sophie Lemosquet INRA - Séminaire EVONIK - SPACE 13-09-2018



36

Variabilité des valeurs LysDI et MetDI des Fourrages
(une ligne = une espèce végétale, selon son mode de conservation (vert, foin, ensilage), sa MAT, la présence de conservateurs etc.)



Conclusions Générales

- **Réponses :**
 1. L'introduction des apports LysDI et MetDI améliore la prédictions des matières protéiques par les PDI et UFL
 2. Dans INR@tion, si les apports sont renseignés, la prédiction des MP du TP de l'efficacité dépendra des UFL, PDI et de LysDI et MetDI
 3. Des recommandations en LysDI (7 % PDI), MetDI (2.4 % PDI) HisDI (2.4 % PDI) et LeuDI (8.5 % PDI) revues et un 1^{er} profil idéal
- **Apports AADI : un système adapté aux nouvelles valeurs PDI**

Attention !

 - Les valeurs PDI UFL AADI table \neq ration
 - le paramètre important pour les calculs est :
la valeur AA des aliments ou AABP (% 16 AA) cf les tables sur internet
 - Les apports et recommandations en LysDI sont plus basses qu'en 2007

Merci à : Henri Rulquin et Dr Naveed Haque
& collaborateurs Systali

