



Valeur nutritive de sous-produits du bioéthanol

Daniël De Brabander
Johan De Boever

Gembloux, 24 mars 2009
Protéines végétales

Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek

Eenheid Dier

www.ilvo.vlaanderen.be

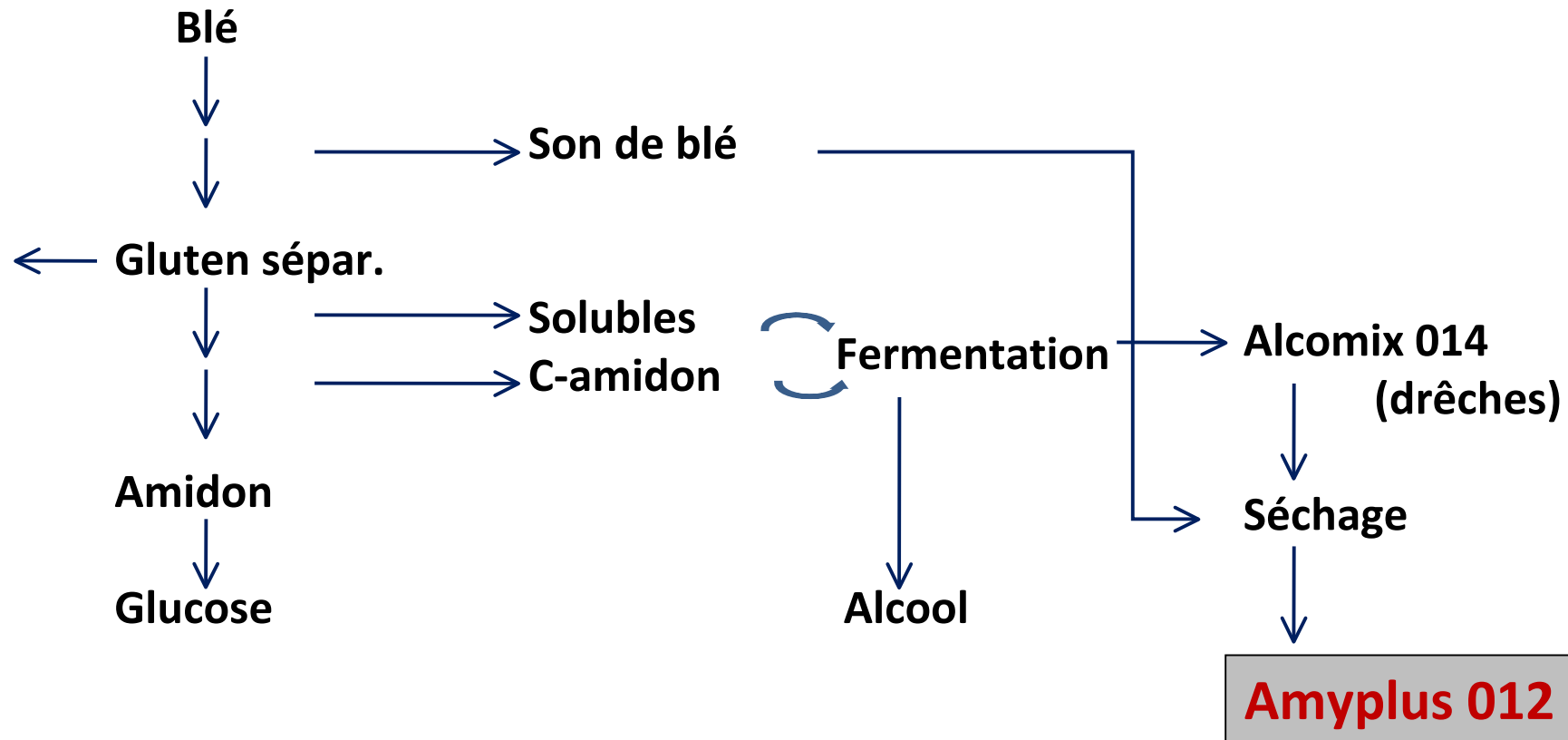
Beleidsdomein Landbouw en Visserij



Production de bioéthanol en Flandres

	Syral	Alco Bio Fuel
Matière première	Blé	Blé + maïs
Produits principaux	Amidon, glucose, bioéthanol	Bioéthanol
Coproduits	Amytex Amygluten Solpro 050 Drêches + Son de blé } (Amyplus 012)	Drêches (Protifeed 33)

Syral



Comp. chimique (%) d'Amyplus et de Protifeed

	Amyplus	Protifeed blé/maïs 80/20
Mat. sèche	89,0	89,4
MAT	17,5	31,8
M. Gr.	3,6	8,2
Amidon	19,0	1,7
Cell. br.	6,7	7,3
Cendres tot.	6,0	4,8
LYS	0,54	0,68
MET	0,26	0,53
THR	0,57	0,94
TRP	0,23	0,31

Valeur nutritive ⁽¹⁾ d'Amyplus et de drêches

	Amyplus	Drêches
<i>Ruminants</i>		
VEM (/kg)	855	1086 ⁽²⁾
DVE (g/kg)	81	158 ⁽³⁾
OEB (g/kg)	36	58 ⁽³⁾
<i>Porcs</i>		
ED	12,4	12,0 ⁽⁴⁾
<i>Volailles (EMAn)</i>		
Poulets de chair	6,82	9,5 ⁽⁴⁾
Poules pondeuses	9,35	9,8 ⁽⁴⁾

(1) basé sur peu de données

(2) 80% blé + 20% maïs

(3) 70% blé + 30% sorgho

(4) 100% blé

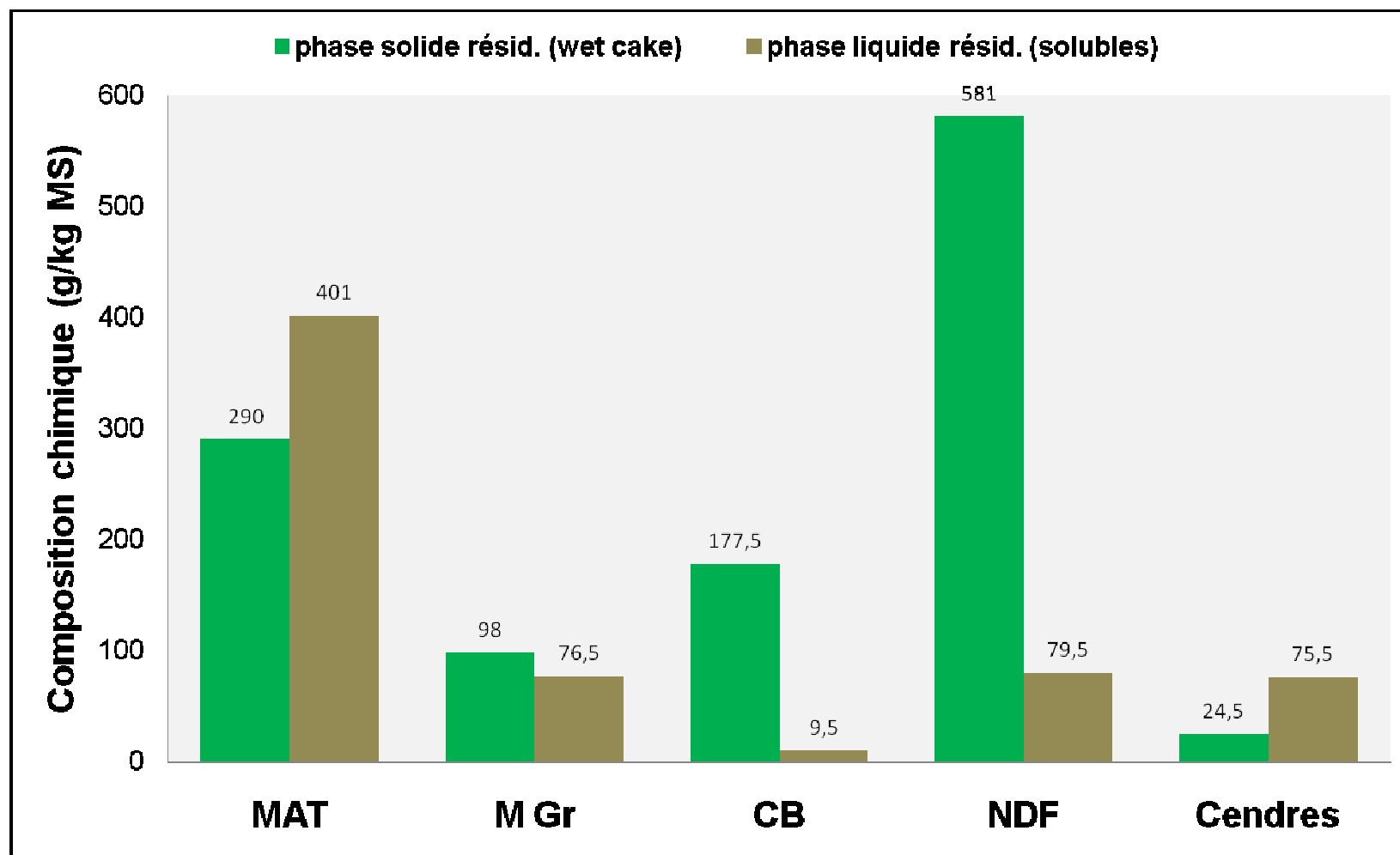
Facteurs d'influence sur la valeur nutritive des drêches

- Valeurs nutritives des céréales (blé, maïs, ...)
- Proportion du résidu de distillerie aux solubles
- Procédé de fabrication (séchage, niveaux et changements de température)
- Efficacité de la fermentation
- Espèce animale

Composition chimique céréales ↔ drêches

	MAT	M	Cell. br.	Cendres
	g/kg MS			
Blé	128	23	28	17
Drêches (ABF)	373	73	87	51
Drêches (3 pays)	369	66	-	53
Drêches (Fr, n=10)	364	(46)	83	53
Blé/maïs (80/20)	121	27	27	16
Drêches (ABF)	356	91	82	54
Maïs	94	44	25	14
Drêches (USA) (n > 1000)	307	131	71	59

Comp. chim. 2 constituants des drêches



Enrichissement de minéraux

g/kg MS

Ca 1-3

**P 7-11 moins P-phitique \Rightarrow
digestibilité P \nearrow**

Mg 3-4

Na 2-4

K 9-12

Drêches de blé (ABF): séchées ↔ humides

Composition chim. – Valeur énergétique

Blé/sorgho (70/30)

	Séché	Humide
Mat. sèche (%)	91,6	30,8
Comp. chim. (%/MS)		
MAT	32,9	32,2
M. Gr.	8,8	9,1
Cendres	5,4	5,7
NDF	33,7	30,2
Digestibilité MO (%)	82,0	83,7
MOF (g/kg MS)	540	598
VEM (/MS)	1167	1198

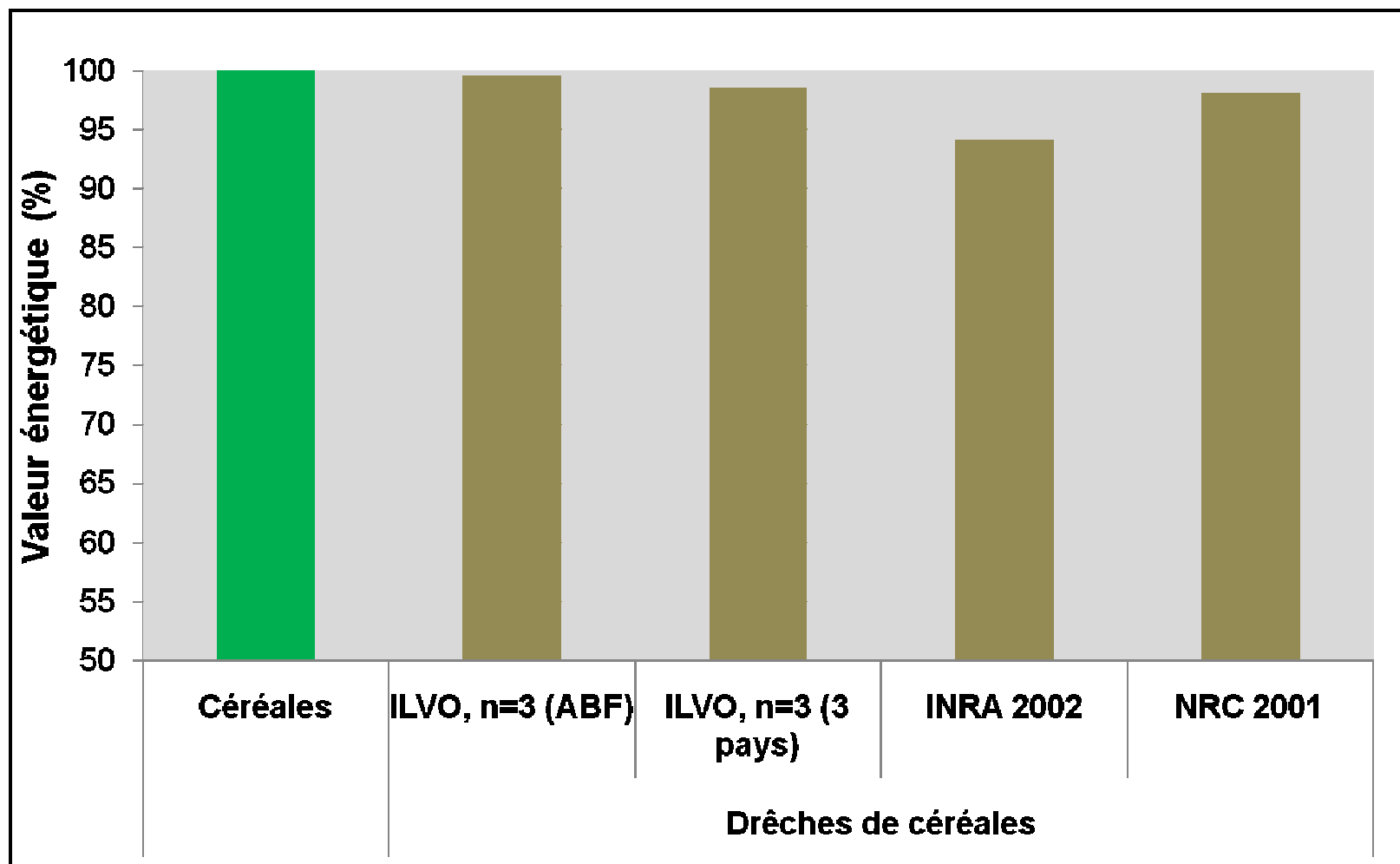
Drêches de blé (ABF): séchées ↔ humides

Valeur protéique

	Séché	Humide
DT (%)	55,4	68,8
dr (%)	65,8	69,2
DVE _a (g/kg MS)	144	121
OEB _a (g/kg MS)	85	121
DVE _n (g/kg MS)	173	175
OEB _n (g/kg MS)	63	74

a: ancien, n: nouveau

Valeur énergétique des drêches – vaches laitières (relative)

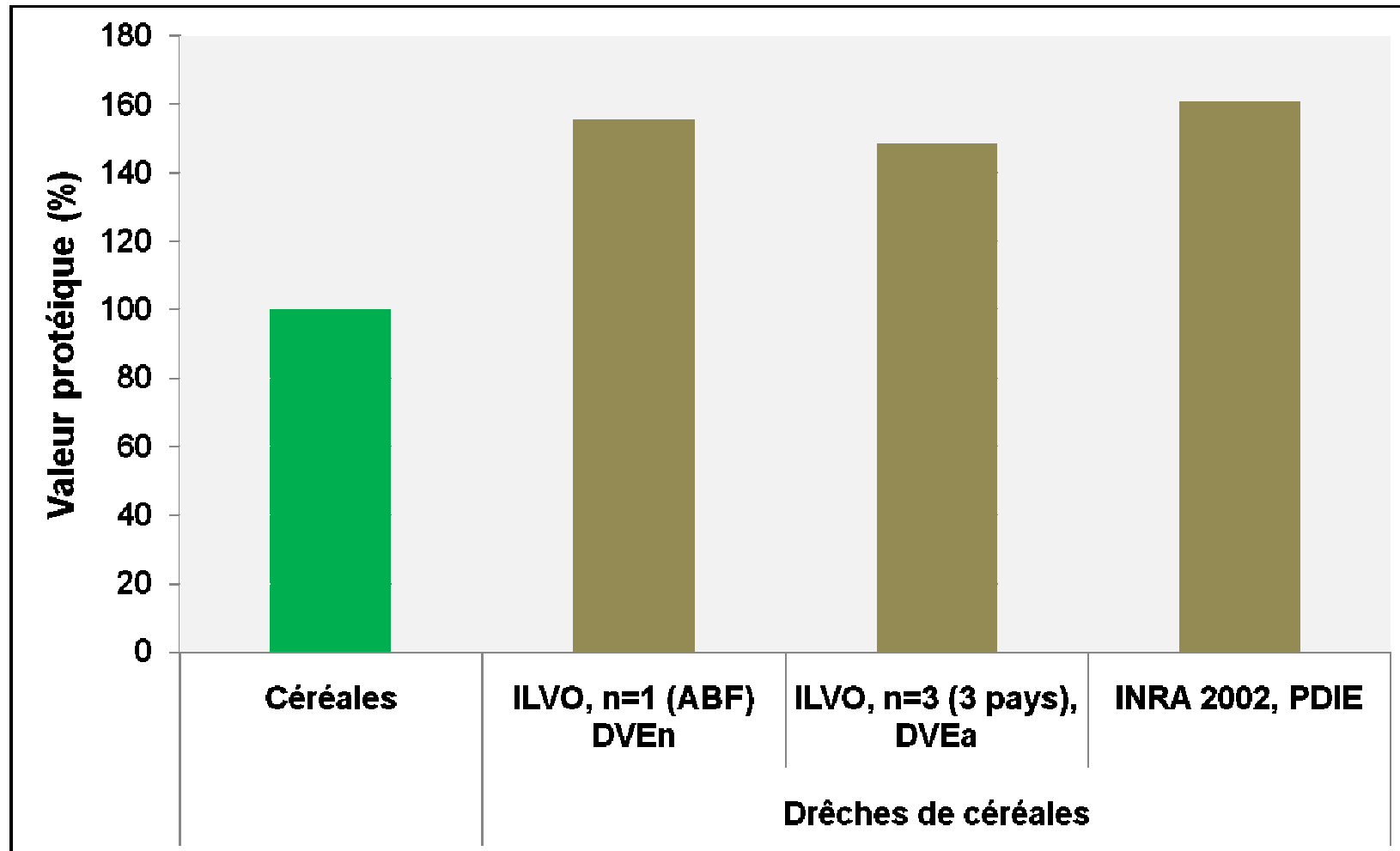


Valeur énergétique - vaches laitières

Drêches de	VEM/kg*
Blé (ABF)	1042
Blé/sorgho (70/30) (ABF)	1050
Blé/maïs (80/20) (ABF)	1094
Blé (Tereos)	1059
Blé (Sudsucker)	1031
Blé (Argoethanol)	1054
Maïs (USA) (n=3256)	1131
Concentré	930-960

* Drêches 90% MS

Valeur protéique des drêches – vaches laitières (relative)



Concentrés vaches laitières

“Least cost formulation”

Concentré – caractérist.	930 VEM 110 g DVE	> 930 VEM 180 g DVE
Drêches non limitées Taux d'incorporation	29%	44%
Concentrés sans drêches Prix avec 20% drêches	Réf. - 4 €/t	Réf. - 6 €/t

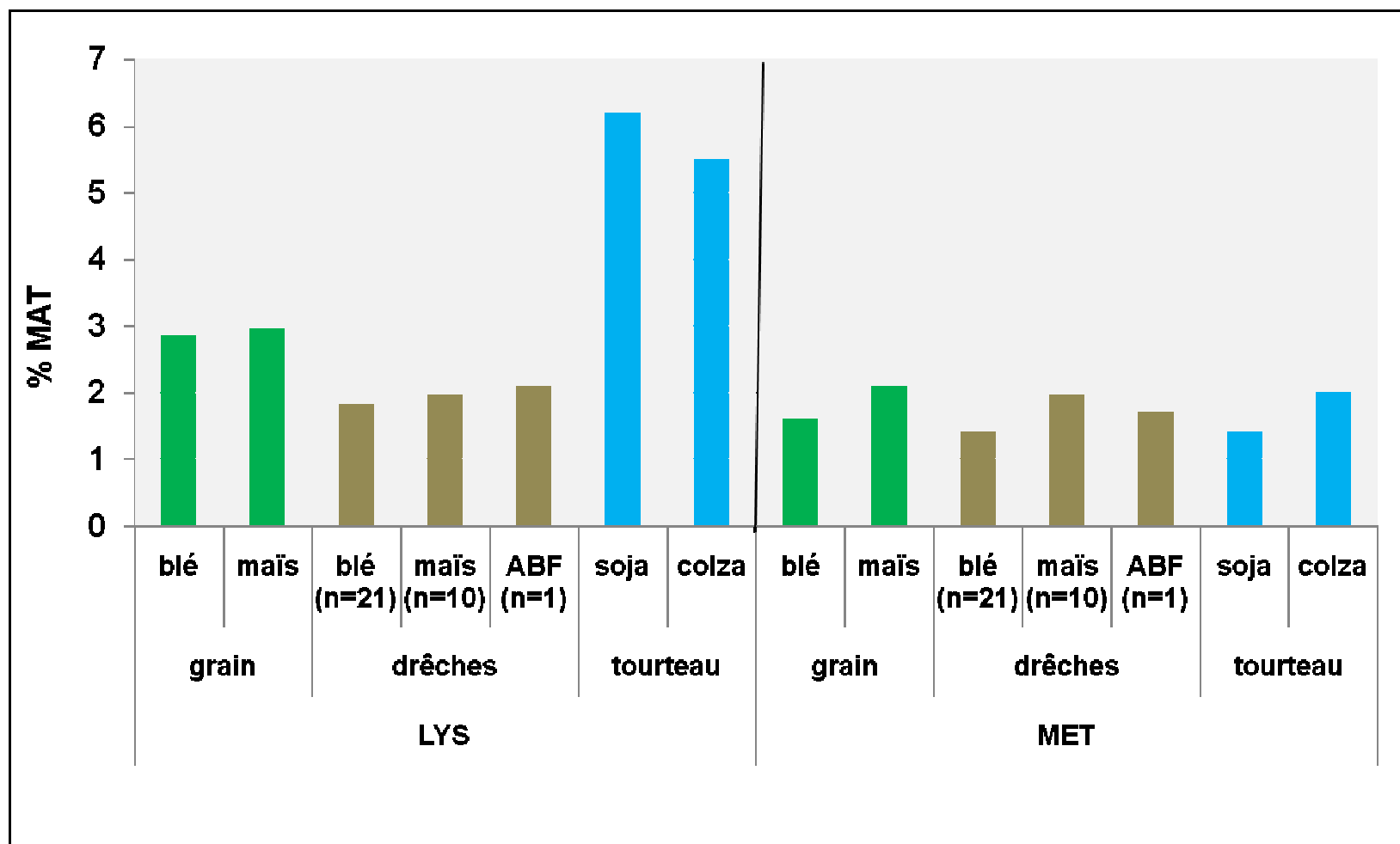
Valeurs nutr. drêches déterminées à ILVO

Valeur énergétique - monogastriques

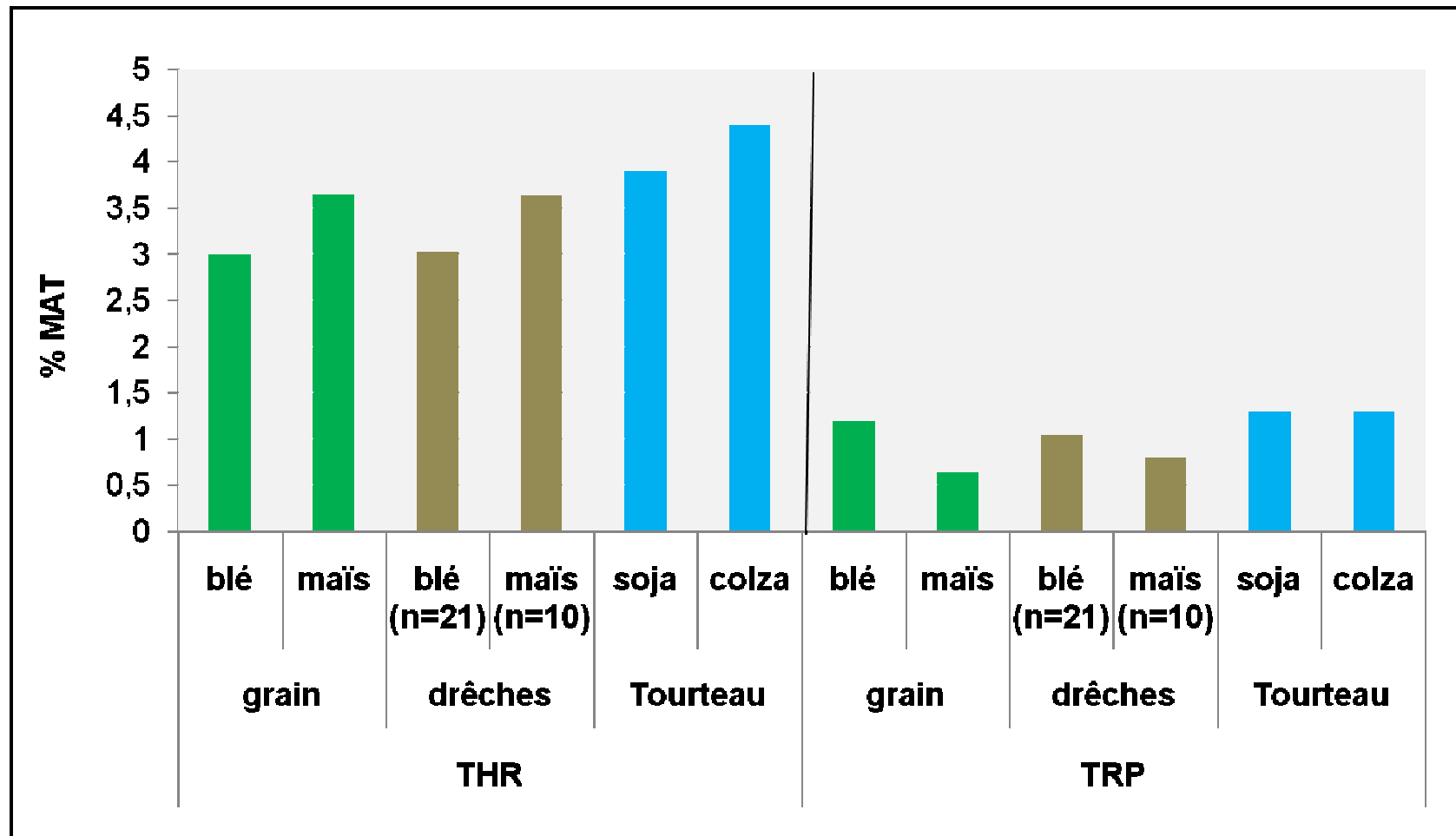
Dépend de l'espèce et l'âge de l'animal

	Expérim. (n)	INRA 2002
	% valeur éner. blé	
<i>Porcs</i>		
ED	87(13)	82
EM	92(11)	78
<i>Volailles</i>		
Poulets		
de chair	88(1)	63
EMAn		
Coqs	79 (2)	62
EMAn		

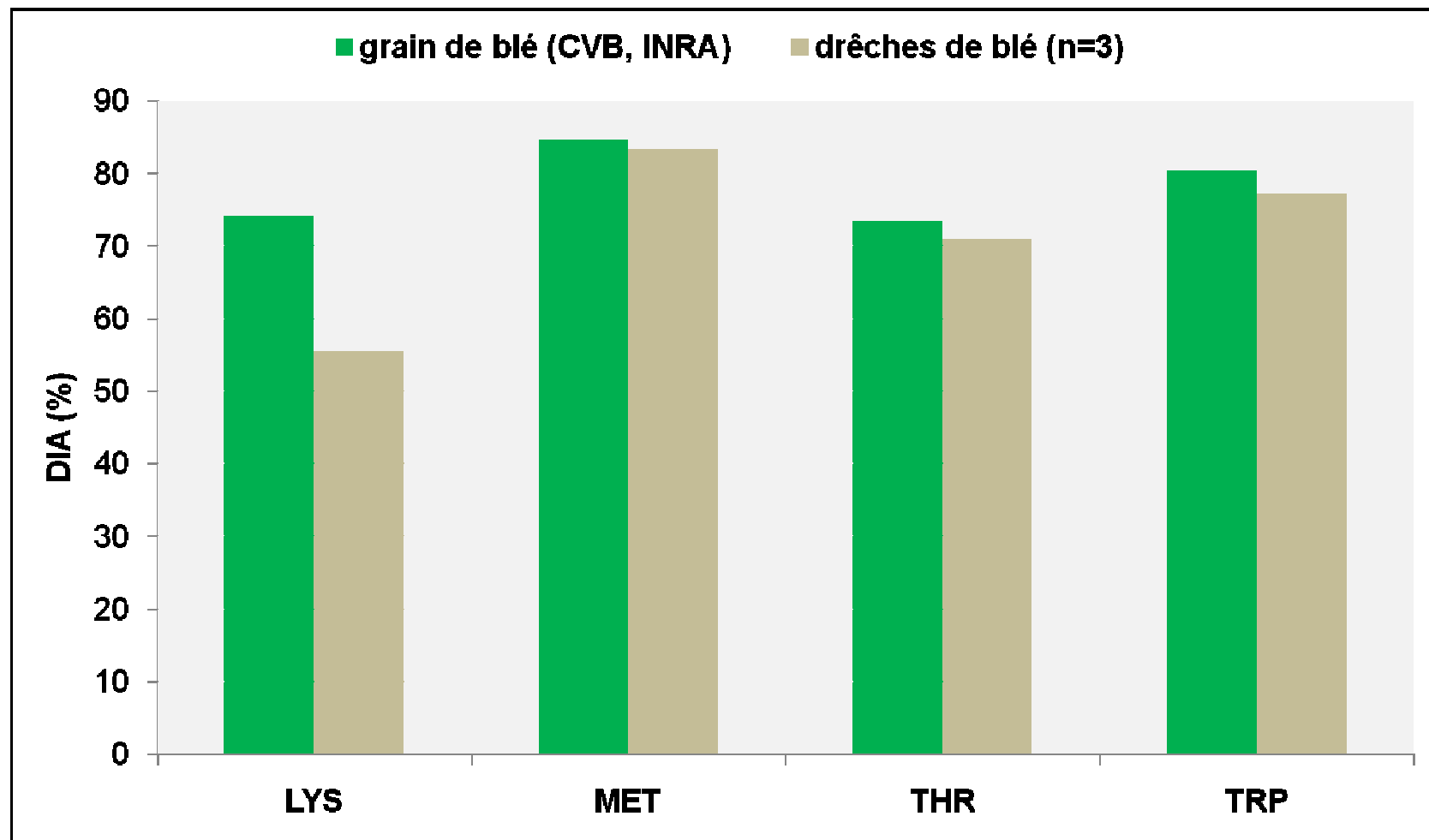
Lysine et méthionine en % MAT



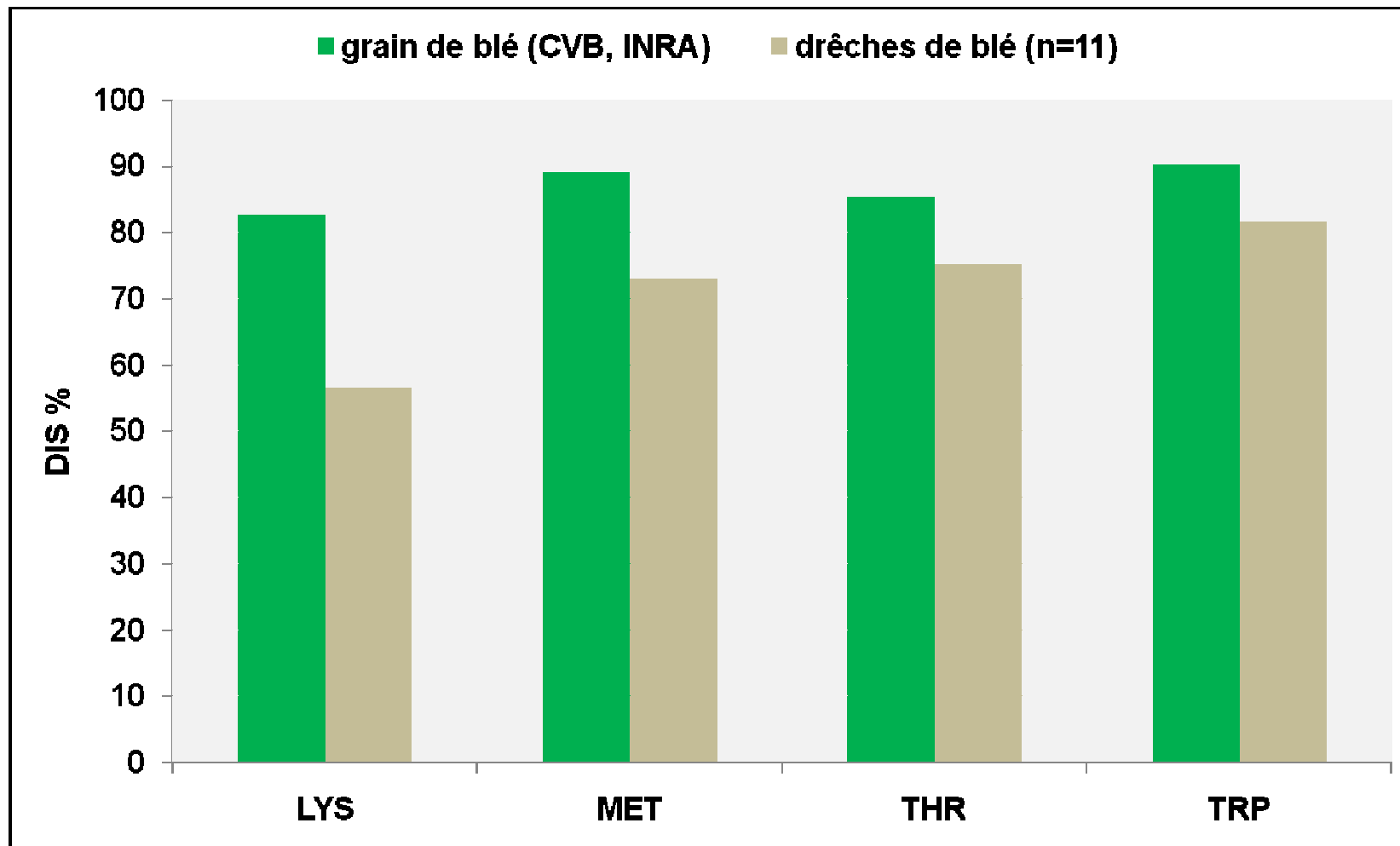
Thréonine et tryptophane en % MAT



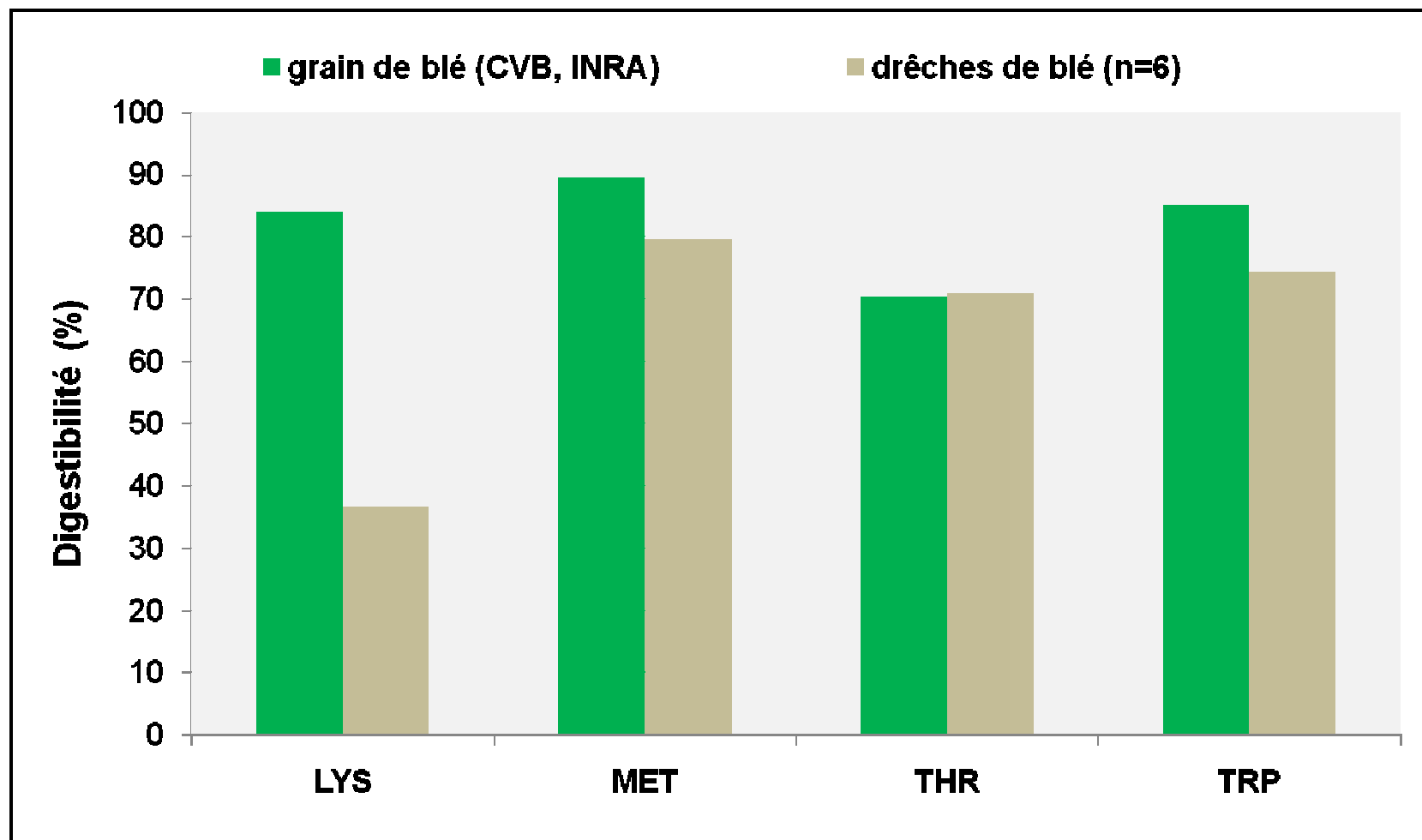
Digestibilité iléale apparente des acides aminés - porcs



Digestibilité iléale standardisée des acides aminés - porcs



Digestibilité des acides aminés - volailles



Digestibilité iléale standardisée et valeur énergétique des acides aminés en fonction du couleur des drêches - porcs

	Couleur		
	Sombre (n=3)	Moyenne (n=4)	Claire (n=3)
	Digestibilité (%)		
Lysine	16,5	56,9	72,3
Méthionine	52,1	72,4	82,1
Thréonine	64,0	76,8	81,7
Tryptophane	65,3	75,2	84,9
Energ. métab. (MJ/kg MS)	11,07	13,06	13,04

Cozannet et al., 2009

Digestibilité de la lysine en fonction de la couleur des drêches - vollailles

	Couleur	
	Sombre	Claire
	Digestibilité (%)	
Drêches de maïs	38	65
Drêches de blé	18	66

Gady, 2007

Limites d'incorporation* (\pm) dans la ration

	%
Vaches laitières	25
Bovins à l'engrais	40
Porcelets après sevrage	
semaine 0-2	0
semaine 3-5	5
Porcs	
phase croissance	10
phase engraissement	15
Truies	
gestantes	40
en lactation	15
Poulets de chair	
jour 0-10	5
jour > 10	10
Poules pondeuses	15

* A condition que les rations soient équilibrées

Conclusions

Amyplus: information limitée

Drêches:

Aliment très intéressant pour les ruminants

Pour les monogastriques quelques inconvénients:

- * Lysine digestible (optimiser le procédé de fabrication)

- * Valeur énergétique (effet des enzymes ?)

Diversité de la valeur nutritive ⇒ besoin de méthodes d'estimation



- * **Projet de démonstration de la Communauté
Flamande (approuvé)**

- * **Proposition d'un projet IWT**