

Université
de Liège



Les légumineuses comme sources protéiques dans les rations des ruminants

Yves Beckers

Gembloux Agro-Bio Tech

Unité Zootechnie – Département des Sciences agronomiques

Université de Liège

Yves.Beckers@ulg.ac.be

Marloie 8 mars 2013

Les légumineuses en graine : leur potentiel

● Stock de protéines : quantité

– Féverole : 3 à 5 T/ha/an et 250 g MAT/kg graine

- Soit près de 1250 kg MAT/ha
- Ou encore 2,8 T de tourteau de soja 44

– Lupin : 2 à 4 T/ha/an et 340 g MAT/kg graine

- Soit près de 1360 kg MAT/ha
- Ou encore 3,1 T de tourteau de soja 44

– Pois : 5 à 8 T/ha/an et 200 g MAT/kg graine

- Soit près de 1600 kg MAT/ha
- Ou encore 4,4 T de tourteau de soja 44



Les légumineuses en graine : leur potentiel

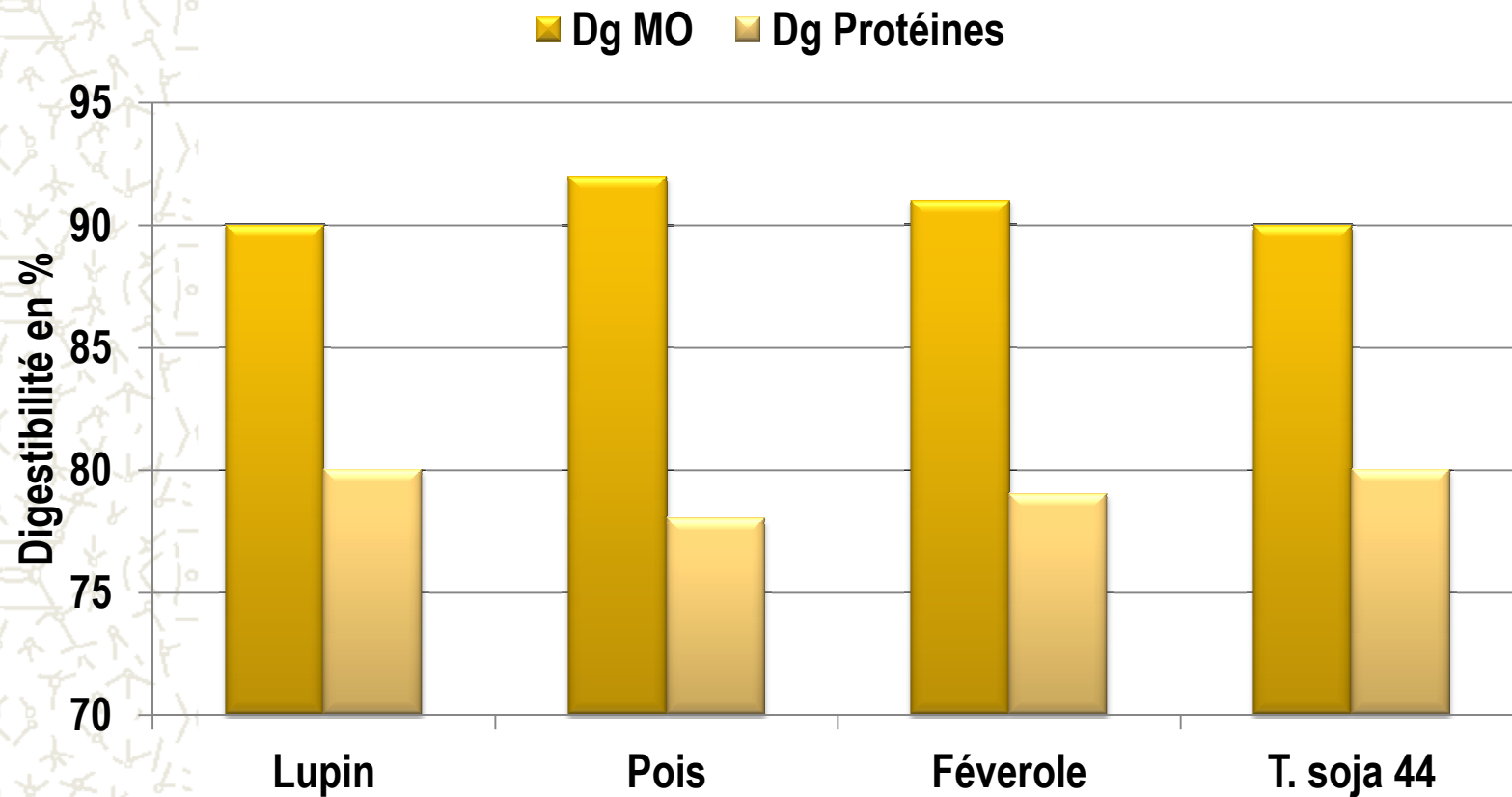
- Stock de protéines : qualité
 - Composition chimique des graines
 - Digestibilité ?
 - Efficacité d'utilisation par les ruminants pour faire du lait et de la viande ?

Composition chimique



% produit	T. de soja	Lupin	Pois	Féverole
Protéines	44	34,1	19,5	25,3
Cellulose	6,4	11,4	5,2	7,7
NDF	13,0	18,9	14,0	14,0
ADF	7,5	13,7	7,5	9,0
Matières grasses	1,9	8,4	1,1	1,3
Amidon + sucres	14,4	6,4	48,8	40,5
Calcium	0,29	0,34	0,11	0,11
Phosphore	0,64	0,38	0,38	0,53

Les légumineuses en graine : leur potentiel





Les légumineuses en graine : du potentiel mais ...

1. Nourrir le rumen

– Valeur OEB

- Protéines dégradables dans le rumen
- MO digérée dans le rumen (MOF)

2. Nourrir l'animal

– Valeur énergétique : VEM (lait) et VEVI (viande intensive)

– Valeur protéique : DVE

Valeur alimentaire

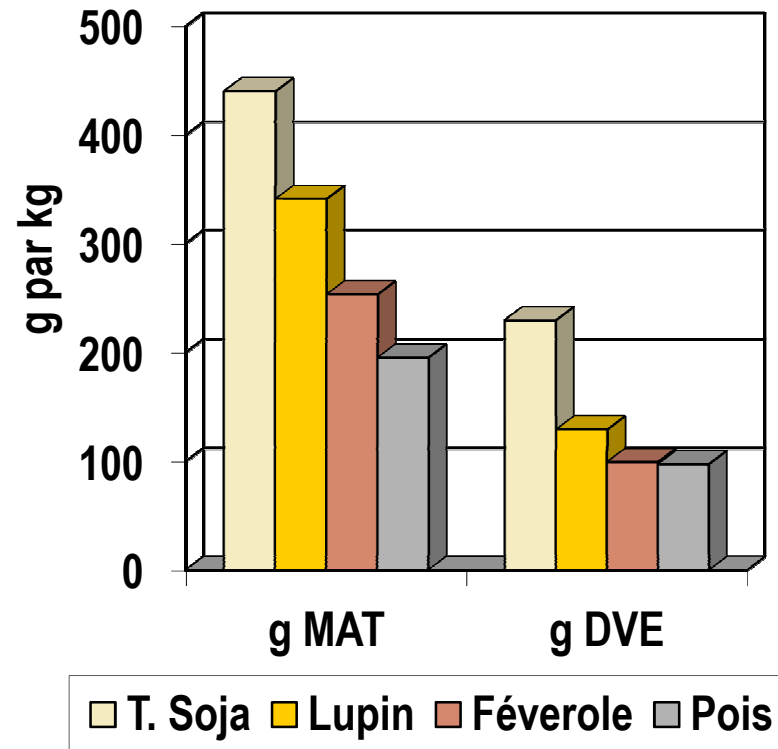


Par kg produit	T. de soja	Lupin	Pois	Féverole
VEM	1011	1170	1006	987
VEVI	1084	1250	1103	1072
DVE (g)	229	129	97	99
OEB (g)	+171	+134	+54	+110
g DVE/kVEM	227	110	96	100
g DVE/kVEVI	211	103	88	92

Sources : Sauvart *et al.* (2002), CVB (2005), DSM (2009)

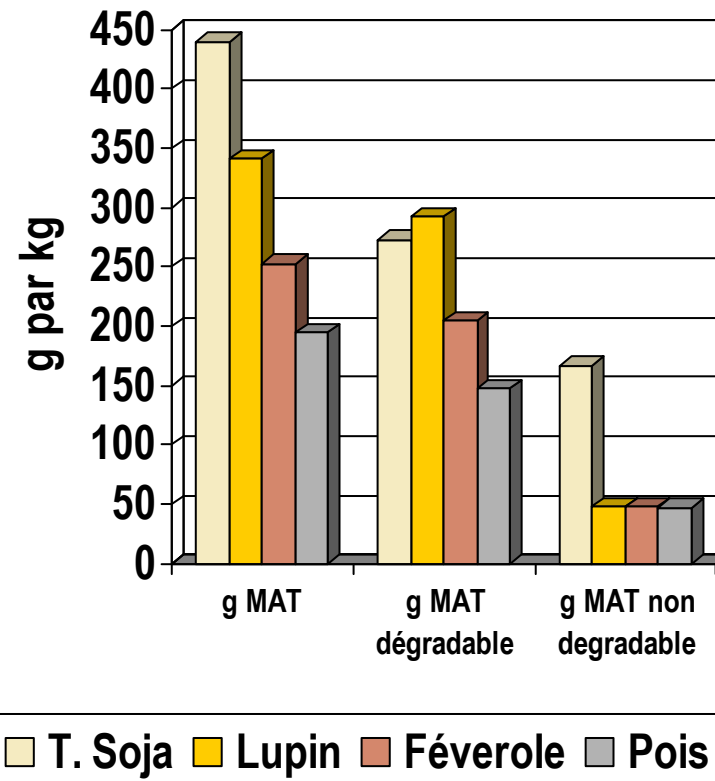
Beaucoup de protéines totales mais moins de protéines utiles à l'animal

- Teneur en protéines (g MAT) et qualité de la protéine (g DVE) chez les ruminants
- Beaucoup de protéines au champ, mais peu de protéines vraies dans le sang ...
- Valeur DVE moyenne



Beaucoup de protéines totales et de protéines pour le rumen

- Teneur en protéines (g MAT) et qualité de la protéine pour le rumen
- ☼ Beaucoup de protéines dans la benne, et beaucoup d'N dans le rumen ...
- ☼ Beaucoup d'N dégradable dans le rumen



Premier enseignement

● Pour le bétail laitier et viandeux, les légumineuses graines sont des aliments apportant par rapport au tourteau de soja :

– Suffisamment d'énergie

- Lupin = 1,2 x T. Soja
- Pois = 1,0 x T. Soja
- Féverole = 0,98 x T. Soja

– Moins de protéines utiles à l'animal (DVE)

- Lupin = 0,6 x T. Soja
- Pois = 0,4 x T. Soja
- Féverole = 0,4 x T. Soja

Premier enseignement

- Pour le bétail laitier et viandeux, les légumineuses graines sont des aliments apportant par rapport au tourteau de soja :
 - Plus de protéines dégradables dans le rumen par kg de protéines totales
 - Lupin = 1,4 x T. Soja
 - Pois = 1,4 x T. Soja
 - Féverole = 1,3 x T. Soja
- Légumineuse graine = « T. Soja + urée »
 - Aliment de choix si manque d’N soluble pour le rumen

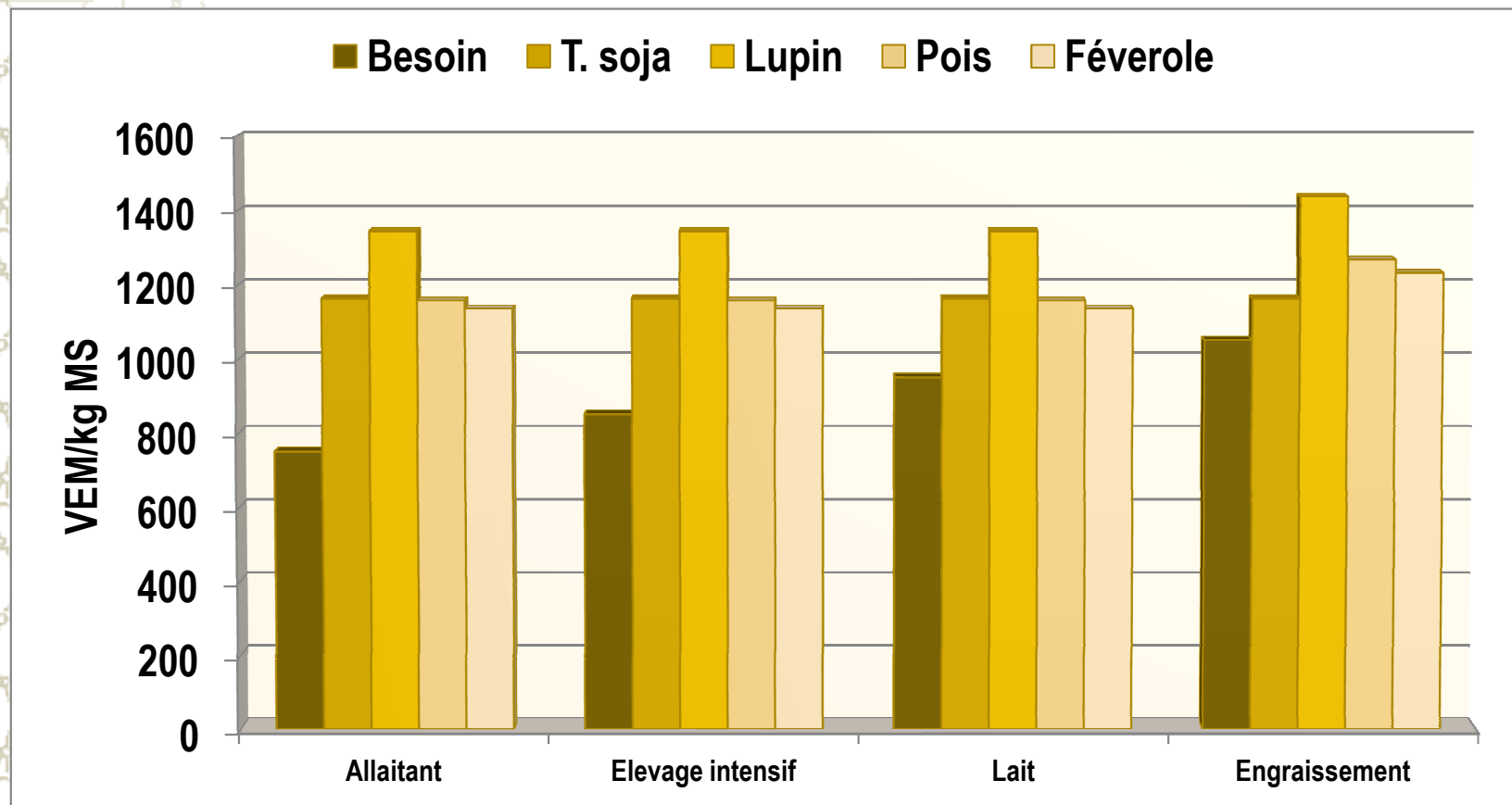
Comment bien le valoriser ?

- Rôle dans la ration : couverture en protéines
- Bétail aux performances moindres
 - Pas (trop) de soucis
 - Suivant fourrage de base
 - Ok sur une base maïs plante entière
 - Ok sur foin et préfané tardif
 - KO sur les produits jeunes de la prairie

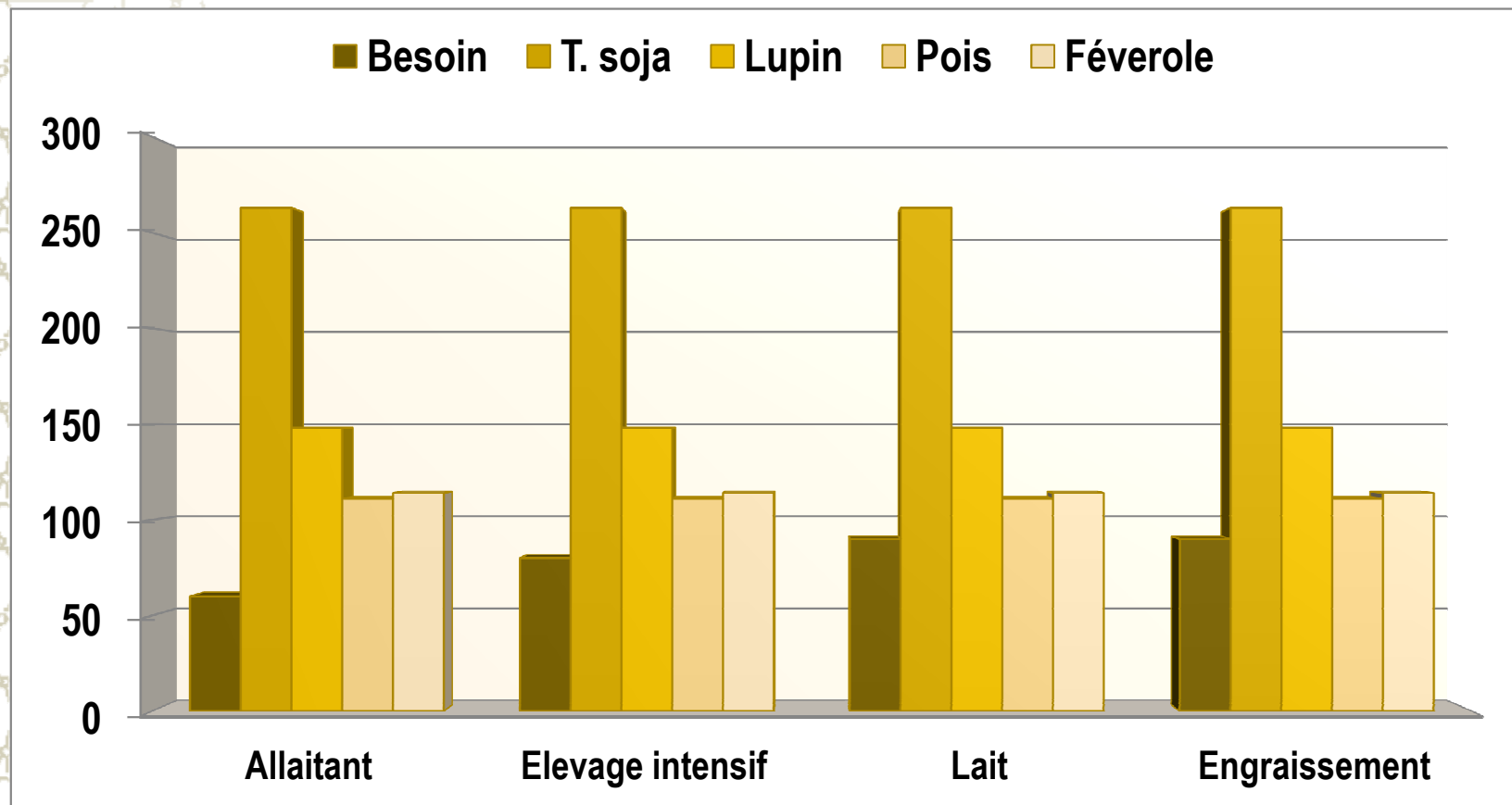
Comment bien le valoriser ?

- Rôle dans la ration : couverture en protéines
- Bétail aux performances élevées
 - Conséquences de « l'effet urée » des légumineuses
 - Doit être associé à des aliments
 - Pauvres en MAT
 - Pauvres en MAT dégradable
 - Riches en MOF
 - Ok sur une base maïs plante entière et pulpes surpressées de betteraves
 - Au détriment des produits jeunes de la prairie
 - Prendra plus de place dans la ration que le tourteau de soja par kg de protéine !
 - Apport d'amidon et de sucres pour le pois et la féverole
 - Apport de lipides pour le lupin

Valeurs des rations : VEM - VEVI

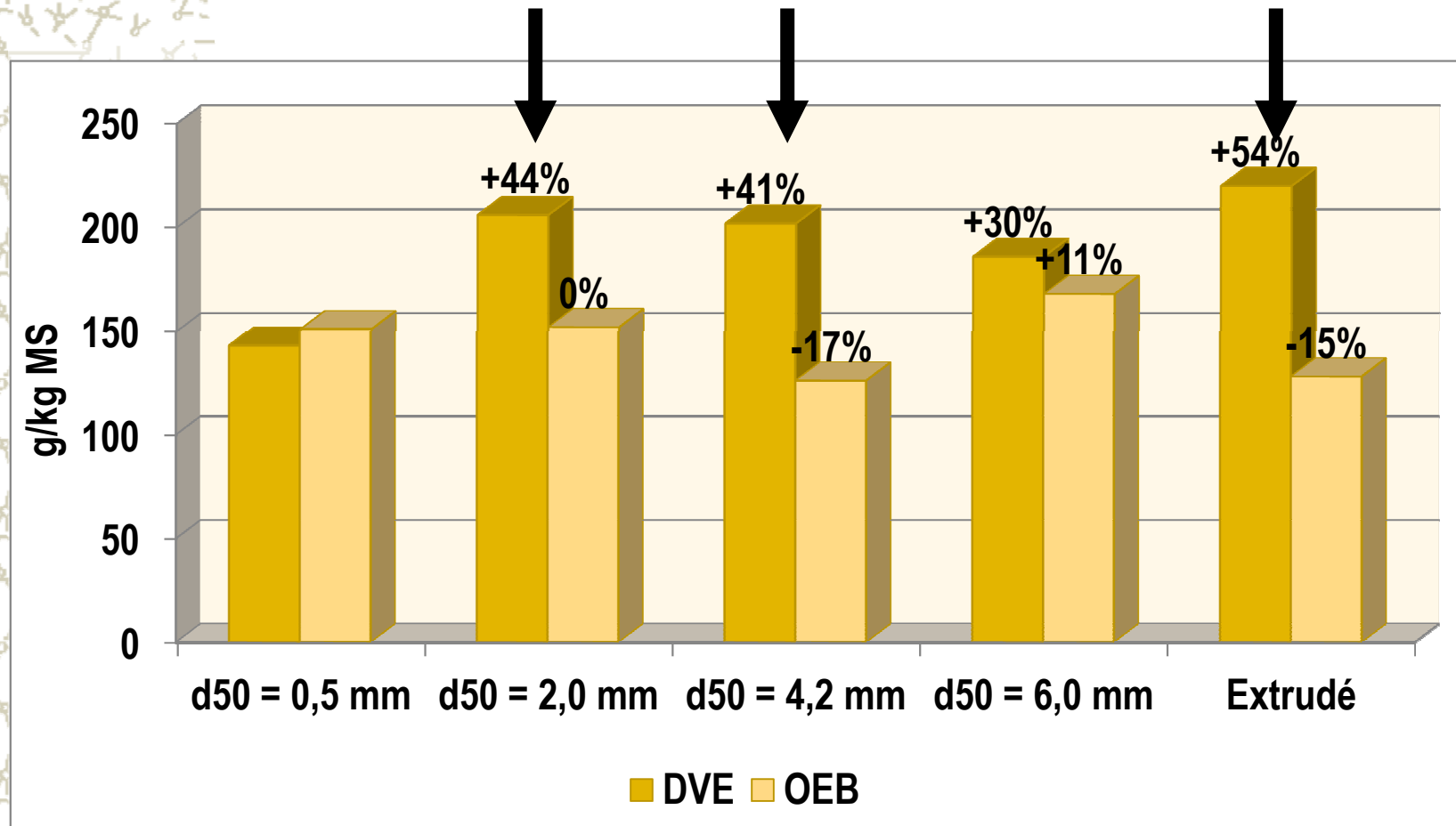


Valeurs des rations : DVE





Taille particule – DVE – OEB : le lupin



Deuxième enseignement

- Meilleure valorisation de la protéine des légumineuses en graine
 - Extrusion mais coût et efficacité du traitement ?
 - Jouer sur la granulométrie des particules :
 - Moulin à marteaux avec une grille à maille de 12 mm de diamètre
 - Aplatisseur : réglage du débit pour favoriser $d_{50} \cong 4$ mm
- Taux d'introduction : maximum 20-25 % dans les rations des bovins

Conclusions : les graines de légumineuses

- Potentiel de produire des protéines/ha
- Assimilées à du tourteau de soja + urée
 - Scénario alimentaire pour valoriser les protéines dégradées
 - Potentiel des protéines utilisables par l'animal variable selon les objectifs de la ration
- Favoriser la distribution de particules grossières résultat d'une mouture ou d'un aplatissage adéquat pour favoriser le by-pass des protéines

Les légumineuses fourrages

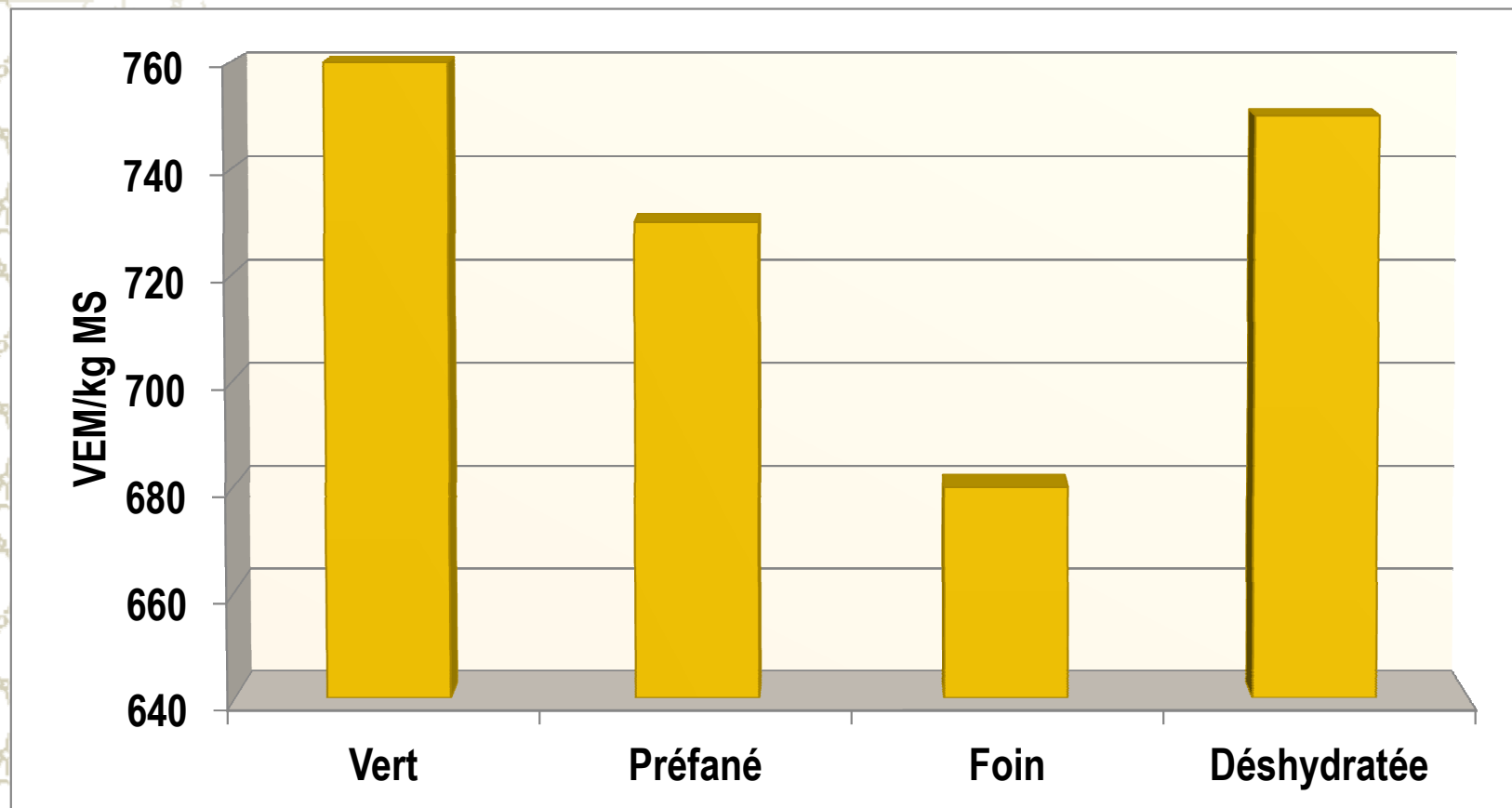
● Règles générales

- La valeur alimentaire est fonction
 - Du rapport feuille/tige : VEM et DVE
 - De la qualité de conservation
- En pur : la luzerne
- En association avec une graminée
 - On connaît ce qui est semé
 - On sait ce qui est récolté
 - Forte variation des proportions !
 - Incertitudes sur les valeurs alimentaires
 - Manque d'informations sur les produits conservés

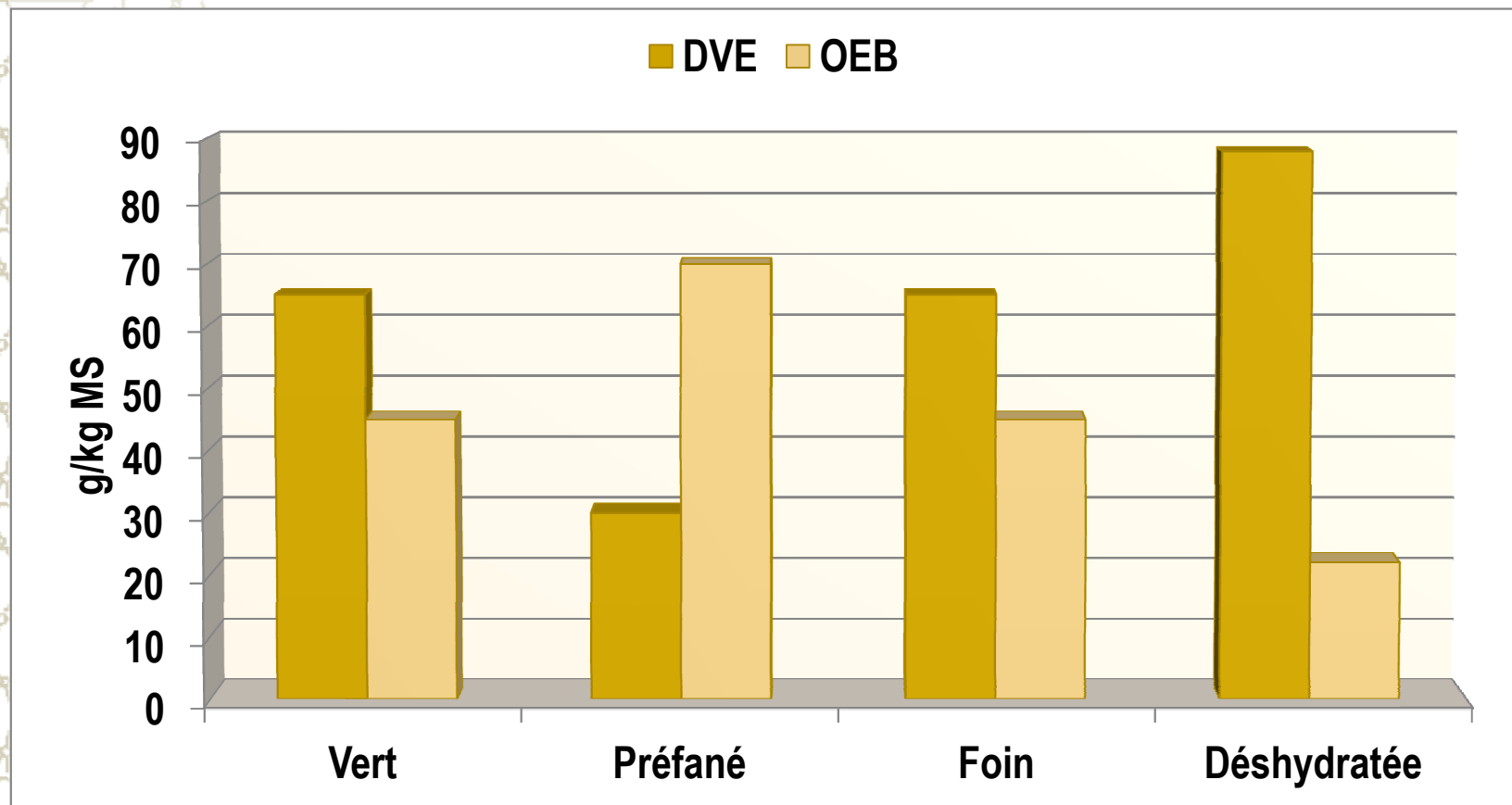
L'exemple de la luzerne

- Gros potentiel pour produire des protéines
 - Pratiquement 2,5 tonnes de protéines à l'ha !
 - Sans engrais minéral ou organique
- Difficile et risqué de la faire pâturer
- Conservation pas évidente
 - Ensilage humide : conservateur
 - Préfanné et foin
 - Beaucoup de douceur pour conserver les feuilles
- Aliment pour faire ruminer et autres vertus

L'exemple de la luzerne



L'exemple de la luzerne



Conclusions : les fourrages de légumineuses

- Des intérêts phytotechniques manifestes
- Gros potentiel de production de protéines à l'ha
- Culture en pur ou en association
- Difficultés pour la conservation
 - Perte de valeur alimentaire
 - Principalement moins de protéines utilisables par l'animal au profit de protéines dégradées dans le rumen

Le mot de la fin

POUR SE FOIS-LER...



<http://pierrephi-bd.blogspot.be/2011/08/strip-les-blaque-de-theo-et-leo-les.html>