

Aspects nutritionnels de la vache laitière et autonomie alimentaire

Yves Beckers
Université de Liège
Gembloux Agro-Bio Tech
Unité de Zootechnie
Yves.beckers@ulg.ac.be



« Faire faire » du lait

« Faire faire du lait »

Herbe

**Ensilage d'herbe →
(Foin)**



→ Lait

- Règles physiologiques**
- Règles légales**
- Règles environnementales**
- Règles agronomiques**

Faire faire du lait

- **Vache et un pis fonctionnel**
 - Effet race
 - Effet individu
 - Effet courbe de lactation
 - **Nutriments dans le lait**
 - Lactose : détermine le volume de lait
 - Protéines
 - Matières grasses
- **Matières utiles**

Nutriments pour le pis

- **Lactose**

- = glucose + galactose

- ⇌ glucose

- **Vache laitière 650 kg**

- **Entretien : 520 g glucose/jour**

- **Lait : 60 à 67 g glucose/kg L4**

- **30 kg L4 : 2,5 kg de glucose/jour**

- **20 kg L4 : 1,8 kg de glucose/jour**

Nutriments : glucose



- **Acide propionique**
 - Amidon > Pectines > Sucres >> Cellulose
 - Protéines → glucose + urée dans le lait et urine
 - Matières grasses : impossible !
- **Aliments de choix**
 - ↗↗ Céréales, ensilage de maïs, pulpes de betteraves, protéagineux : extra
 - ↗ Herbe, ensilage d'herbe, foin : moins bons

Nutriments pour le pis

- Matière grasse = acides gras
- Origines : 1, 2 et 3
 - **Matière organique digérée dans le rumen** :
acides acétique et butyrique
 - **Matière grasse digérée dans l'intestin** :
acides gras moyens et longs
 - **Lipides corporels** : acides gras moyens et
longs

Nutriments : acides gras

- **Origine 1 : rumen**
 - Aliments riches en cellulose digestible
 - Produits herbagers (jeunes)
- **Origine 2 : intestin**
 - Aliments riches en matière grasse
 - Graines oléagineuses (lin, colza, soja ...)
 - Tourteaux gras : T. lin, T. colza
 - Lipides microbiens
- **Origine 3 : lipides corporels**
 - Perte de poids : début de lactation
 - Transitoire et à restituer !

Nutriments pour le pis

- **Protéines = acides aminés et énergie**
 - **Recette stricte** : composition en AA
 - Mauvais ingrédients = urée lait et urine + énergie
- **Origines : 1, 2 et 3**
 - Protéines microbiennes **synthétisées dans le rumen et digérées dans l'intestin**
 - Protéines alimentaires **digérées dans l'intestin**
 - Protéines **corporelles**

Nutriments : acides aminés

- **Origine 1 : rumen**
 - N dégradable et énergie fermentescible (MOF)
 - N dégradable : produits herbagers, protéagineux
 - MOF : céréales, protéagineux, ensilage de maïs, de pulpes de betteraves
- **Origine 2 : intestin**
 - Protéines by-pass
 - Tourteau de soja, lin, colza
 - Gluten feed, tourteau de germes, drêches ...
- **Origine 3 : protéines corporelles**
 - Perte de poids : début de lactation (**pour mémoire**)

En résumé : faire faire du lait

- Lactose = **ac. propionique produit dans le rumen** (et amidon by-pass)
- **Matières grasses**
 - **Acides acétique et butyrique** : ac. gras courts et moyens du lait
 - **Lipides microbiens** : ac. gras moyens et longs du lait
 - **Lipides alimentaires by-pass** : ac. gras moyens et longs du lait
- **Matières protéiques**
 - **AA microbiens**
 - **AA alimentaires by-pass**
 - **Recette stricte !!!**

Besoins des animaux

Besoins énergétiques

- **Entretien de la vache : VEM**
 - **Entretien = poids de la vache**
 - **Vache 650 kg : 5500 VEM/jour**
- **Lait : VEM**
 - **Lactose = volume de lait**
 - **Matières utiles = matière grasse + matière protéique dans le lait**
 - **Lait produit → lait standardisé à 40 g TB (L4)**
 - **Un kg de L4 = 442 VEM**

Besoins protéiques

- **Entretien de la vache**
 - **Entretien = poids de la vache**
 - **Vache 650 kg : 120 g DVE/jour**
- **Matière protéique dans le lait**
 - **Lait produit → lait standardisé (L4)**
 - **Un kg de lait à 33 g TP : 52 g DVE**
 - **DVE = 1,57 x kg lait x g TP/kg lait**

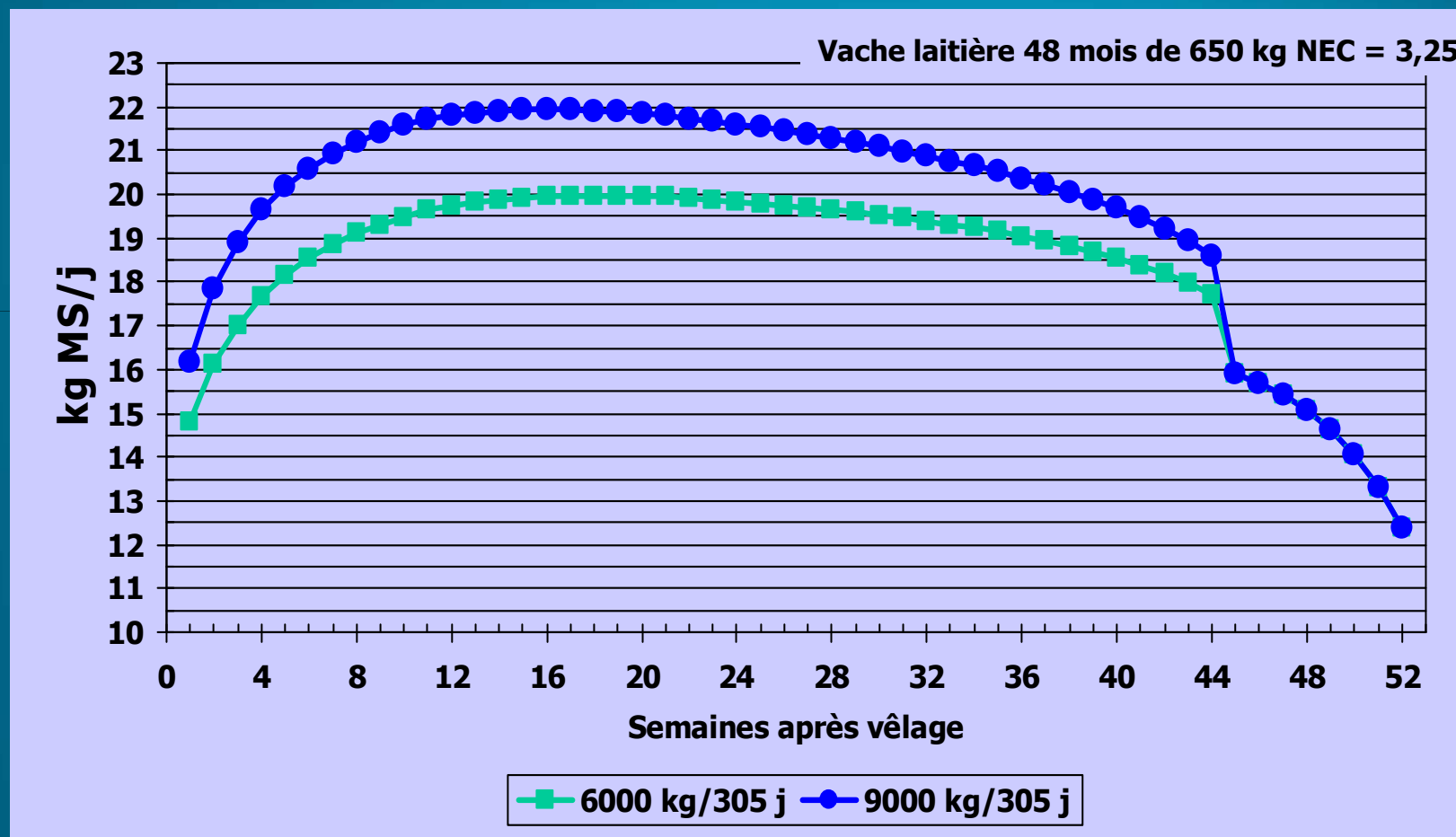
Capacité d'ingestion et ingestibilité

- **Différents facteurs liés à**
 - **L'animal**
 - **Aux aliments**
- **Animal = Capacité d'ingestion (CI)**
 - **Poids vif (+)**
 - **Potentiel de production (+)**
 - **État d'engraissement (-)**
 - **Stade physiologique (lactation, gestation, âge, ...) (+ et -)**
 - **CI : notion très importante pour les animaux à production élevée**

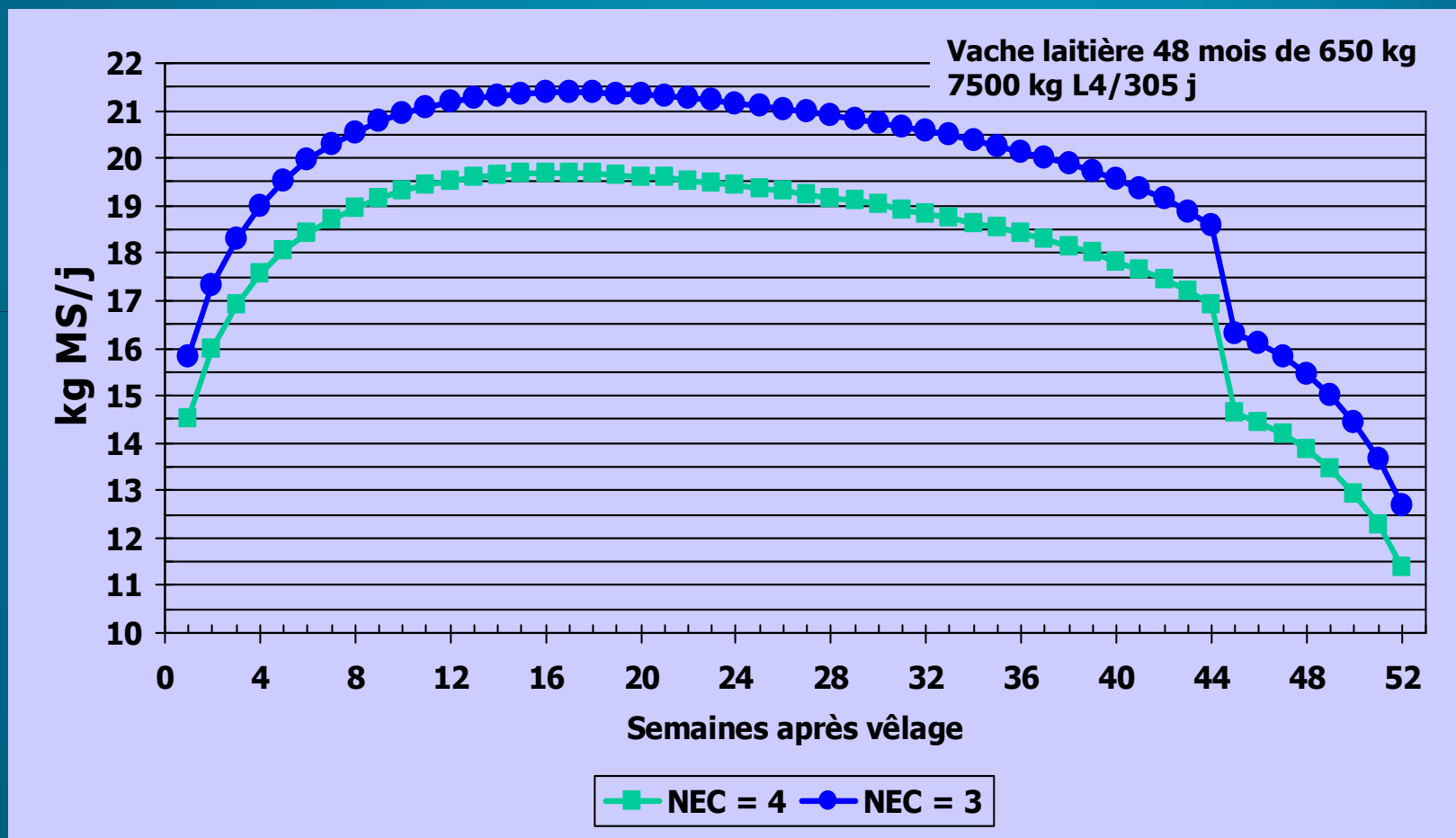
Variations de l'ingestion liées aux aliments

- **Fourrage**
 - **Densité énergétique (+) ou digestibilité de la MO (+)**
 - **Teneur en fibres lentement (-) et non digestibles (--)**
 - **Taille des particules (-)**
 - **Teneur en cendres (-)**
 - **Qualité de conservation (acide butyrique -)**
- **Concentrés >> Ensilage maïs, pulpe > ensilage herbe, foin >>> paille**
- **Notion « d'encombrement »**
 - **Volume dans le rumen**
 - **Durée de séjour dans le rumen**

Variation de l'ingestion de la vache laitière : niveau de production



Variation de l'ingestion de la vache laitière : note d'état corporel



Faire faire du lait

- **État des besoins de la vache laitière moderne**
 - **VEM/jour : de 5,5 kVEM à 25 kVEM**
 - **DVE/jour : de 120 g DVE à 2200 g DVE**
 - **CI/jour : de 14 à 22 kg MS**
- **Augmentation du potentiel de production**
 - **↗↗ des besoins**
 - **↗ de la capacité d'ingestion (**kg MS/kg lait ↘**)**
 - **NEC ↗ se traduit par une ↘ de la capacité d'ingestion**

Concentration de la ration de la vache laitière : normes minimales

	6000 L4	7500 L4	9000 L4
Kg MS Ing/jour	19,1	19,9	20,7
Kg L4/jour	20	25	30
VEM/kg MS	800	873	950
g DVE/kg MS	60	71	81
g DVE/k VEM	75	81	85

Etat des valeurs alimentaires des fourrages ?

Herbe : DVE et VEM

Herbe (par kg MS)	Effectif	Moyenne	ET	Min	Max
VEM	2066	923	82	635	1205
DVE	2066	86	15	28	129

Decruyenaere V., communication personnelle

- **Minimum 80 g DVE et 900 kVEM/kg MS ration**
 - **Une herbe sur deux est KO**
 - **Une herbe sur deux est OK**
 - **Ingestion de 21 kg MS d'herbe ?**
 - **Disponible en herbe > 5 cm**
 - **10 h max de pâturage effectif**
 - **Recherche de l'herbe**
 - **Ingestion de l'herbe**

Ensilage herbe : DVE et VEM

Ensilage herbe (par kg MS)	Effectif	Moyenne	ET	Min	Max
VEM	40512	813	64	502	1122
DVE	40512	60	13	4	116

Decruyenaere V., communication personnelle

- **Minimum 80 g DVE et 900 kVEM/kg MS ration**
 - **La plupart des ensilages d'herbe sont KO**
 - **Stade de récolte**
 - **« Coût alimentaire » de l'ensilage**

Ration à 900 VEM et 80 g DVE

Part dans la ration		Valeur du complément	
Ensilage herbe*	Complément	VEM/kg MS	DVE/kg MS
50 %	50 %	990	100
60 %	40 %	1030	110
70 %	30 %	1100	130
80 %	20 %	1250	160

*Ensilage d'herbe à 813 VEM et 60 g DVE par kg MS

La complémentation des fourrages

La complémentation des vaches

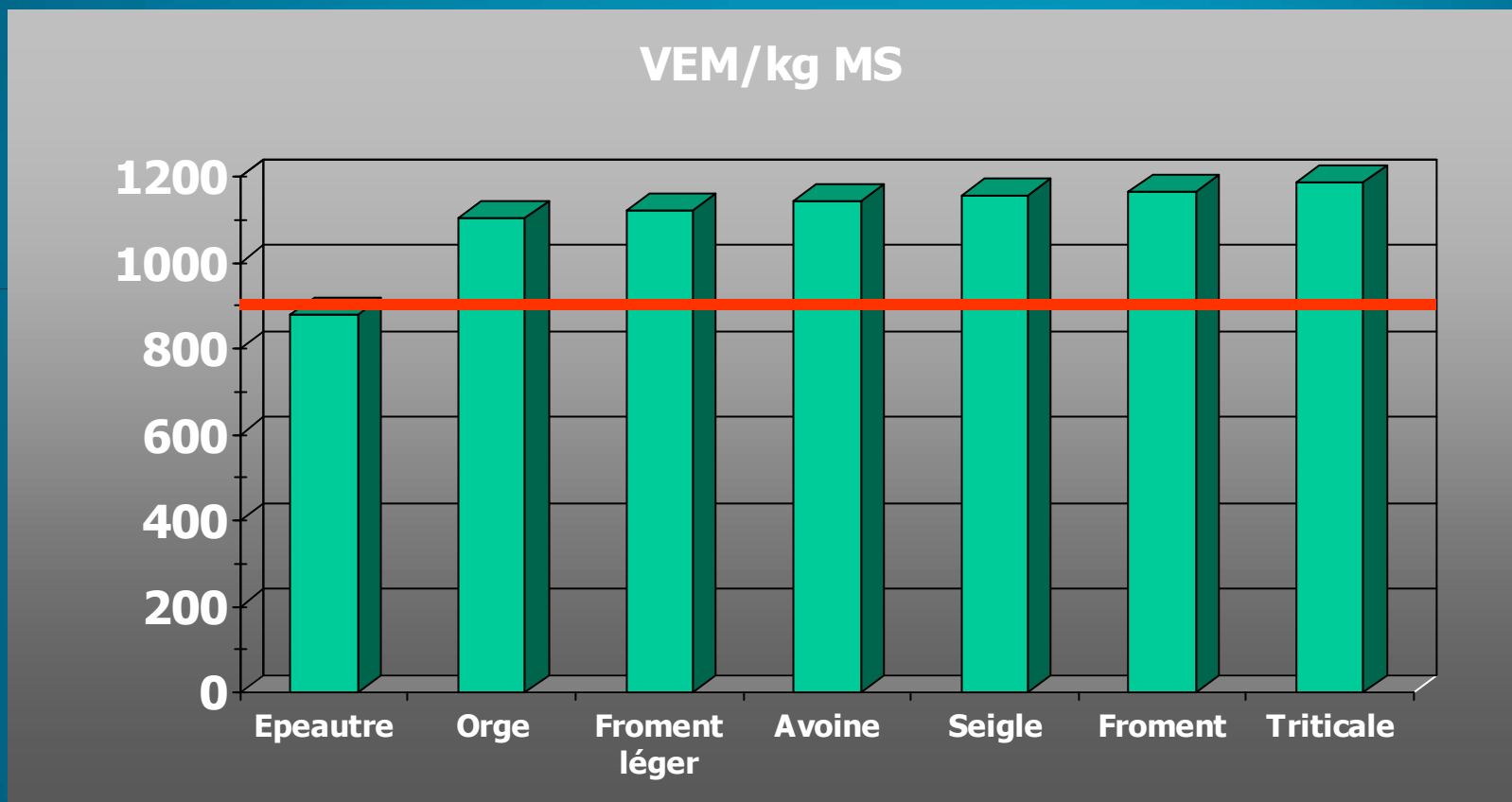
1. Faire tourner le rumen

- **OEB => 0**
- **Pas de problème avec les produits herbagers en principe**

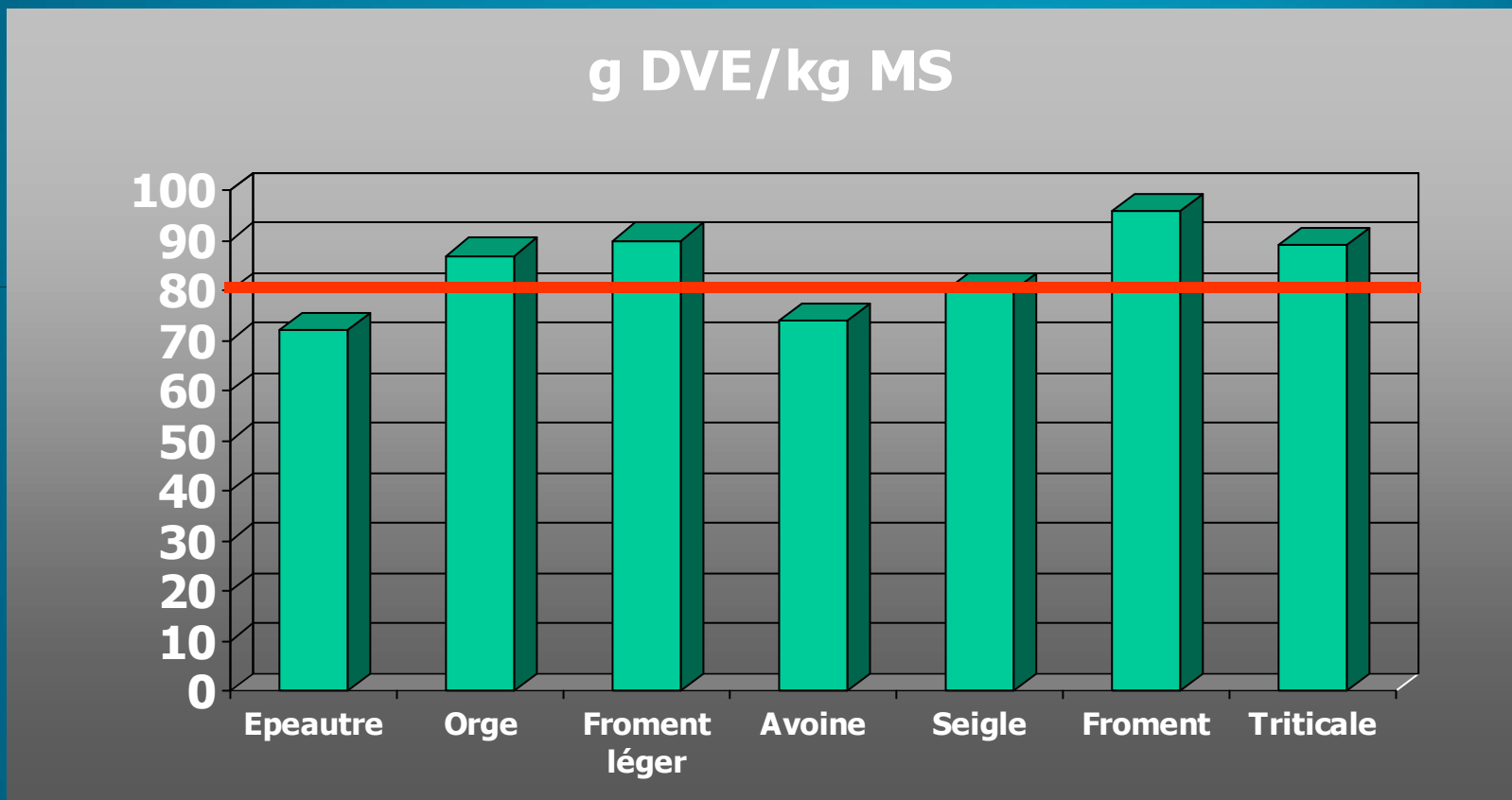
2. ↗ **VEM/kg MS ration**

- **Céréales, betteraves fourragères, pulpes de betteraves, ensilage de maïs, céréales immatures ...**
- **Attention**
 - **Acidose !**

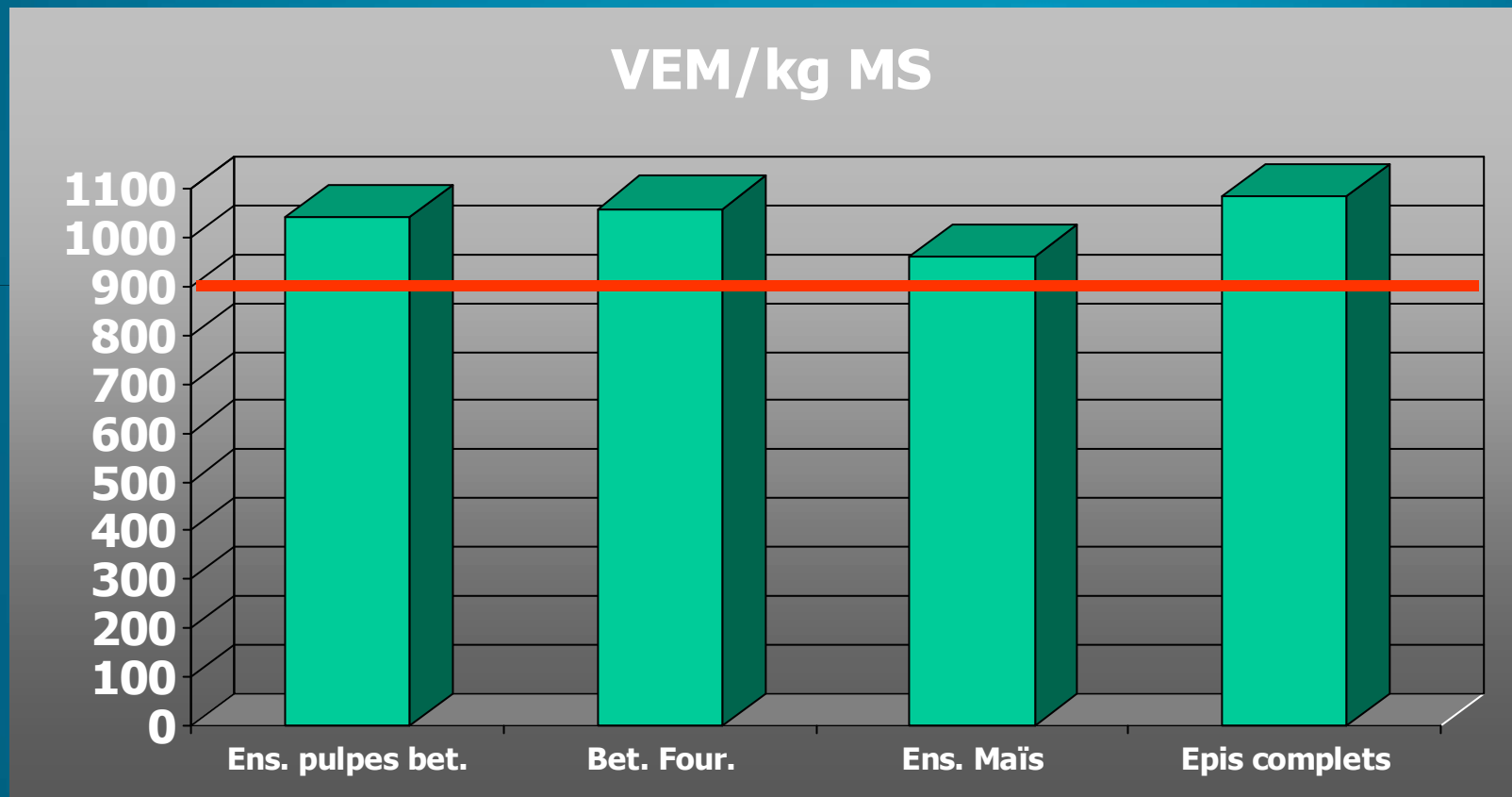
Valeurs des céréales



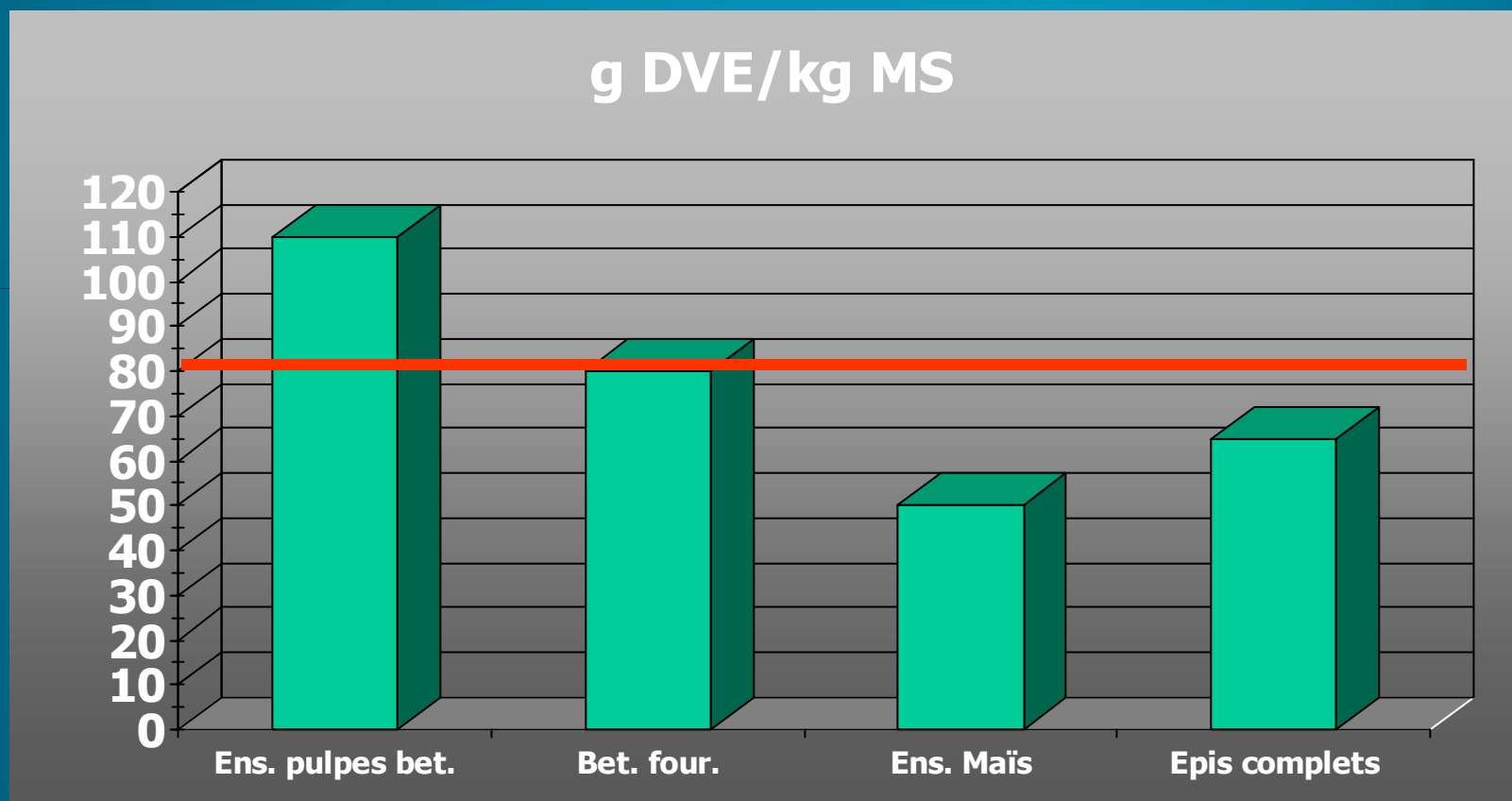
Valeurs des céréales



Aliments humides



Aliments humides



Ensilages de céréales immatures

- **Sources alternatives d'énergie**
- **Plante entière au stade épiaison**
 - **De 750 à 800 VEM/kg MS**
 - **Défaut d'amidon**
- **Plante entière au stade laiteux-pâteux**
 - **De 850 à 1100 VEM/kg MS**
 - **Epi + partie de la plante**
 - **30 à 40 % MS**
 - **DVE < 80 g/kg MS et OEB << 0**
 - **3 à 4 semaines avant grain**
 - **Cf. Les Livrets de l'Agriculture n°10**
 - **Stilmant *et al.* CRA-W**



La complémentation des vaches

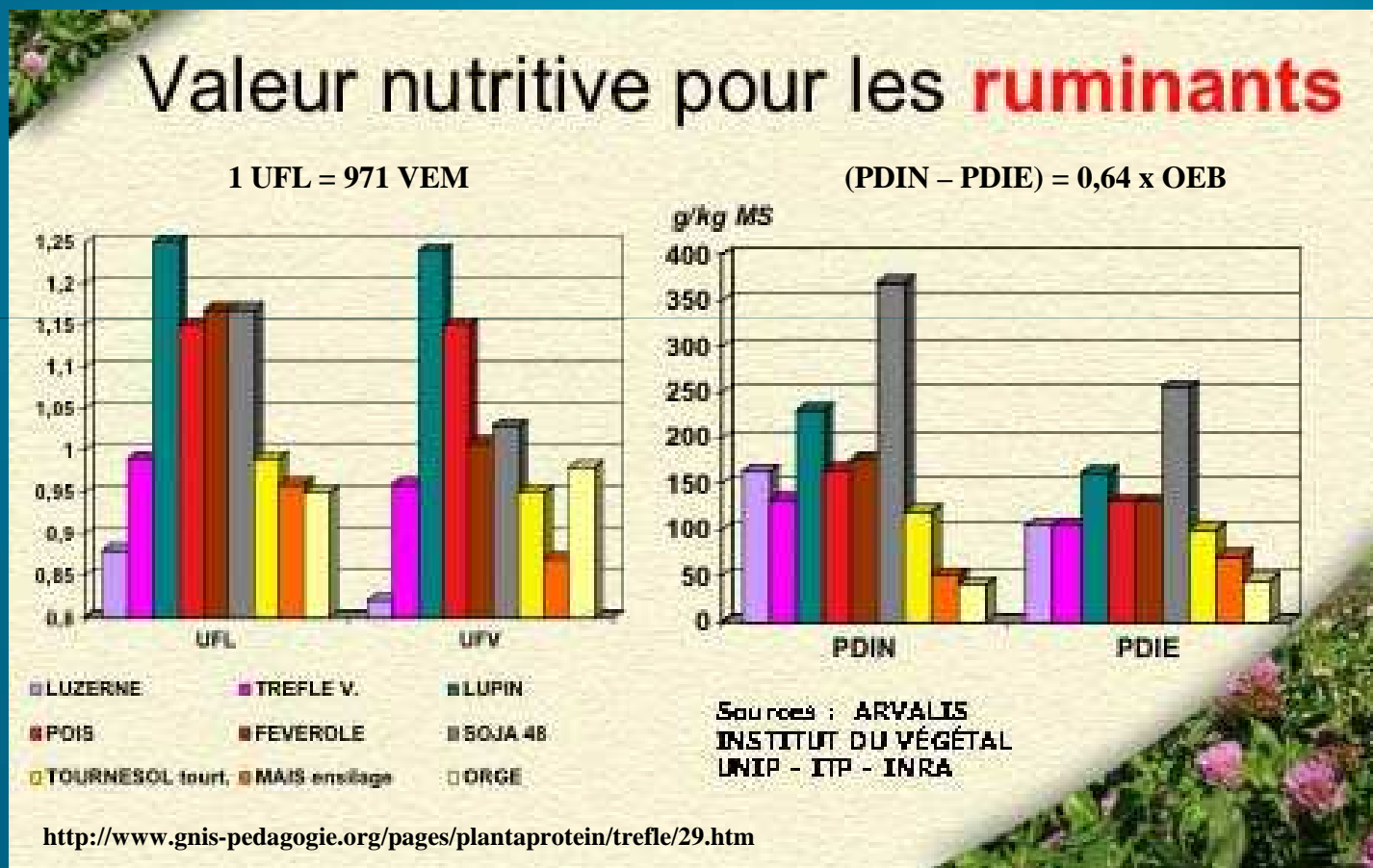
1. Faire tourner le rumen

2. ↗ VEM/kg MS ration

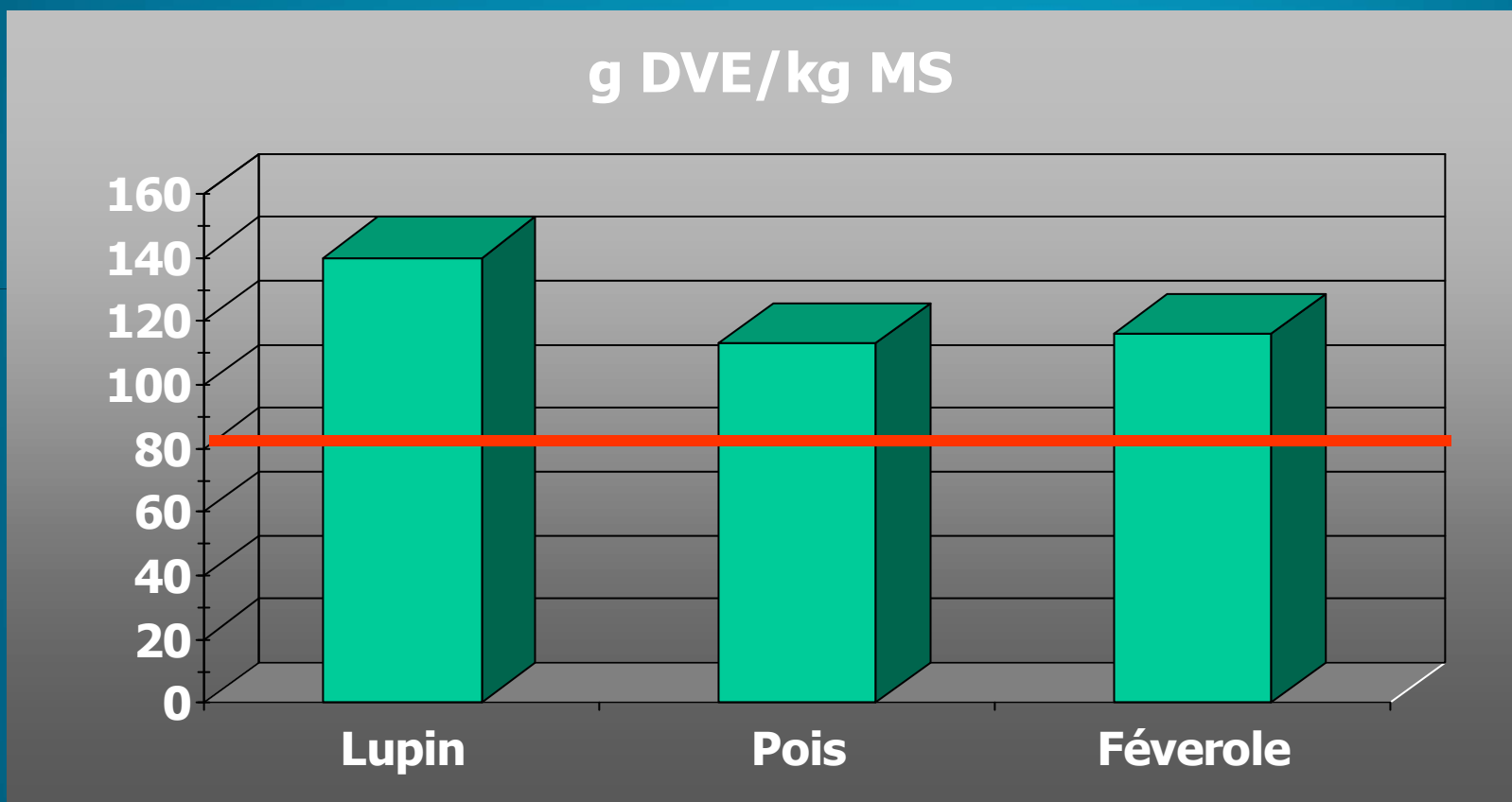
3. ↗ DVE/kg MS ration

- **Tourteaux protéiques, protéagineux**
- **Drêches de brasserie, gluten feed**
- **Luzerne, trèfle violet**
- **Valeur OEB de la ration : environnement, urée lait, ...**

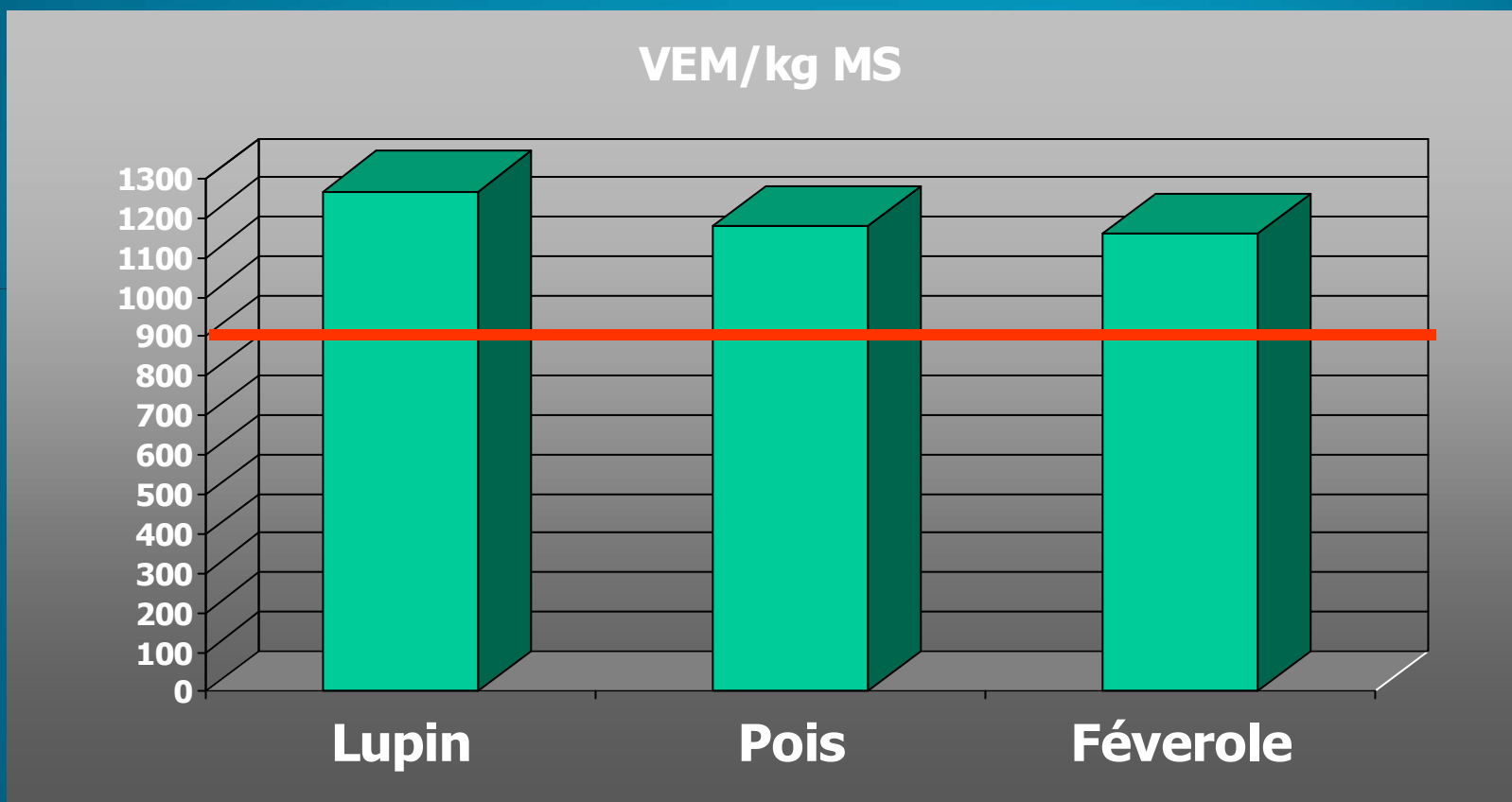
Valeur énergétique et protéique



Valeurs des protéagineux



Valeurs des protéagineux



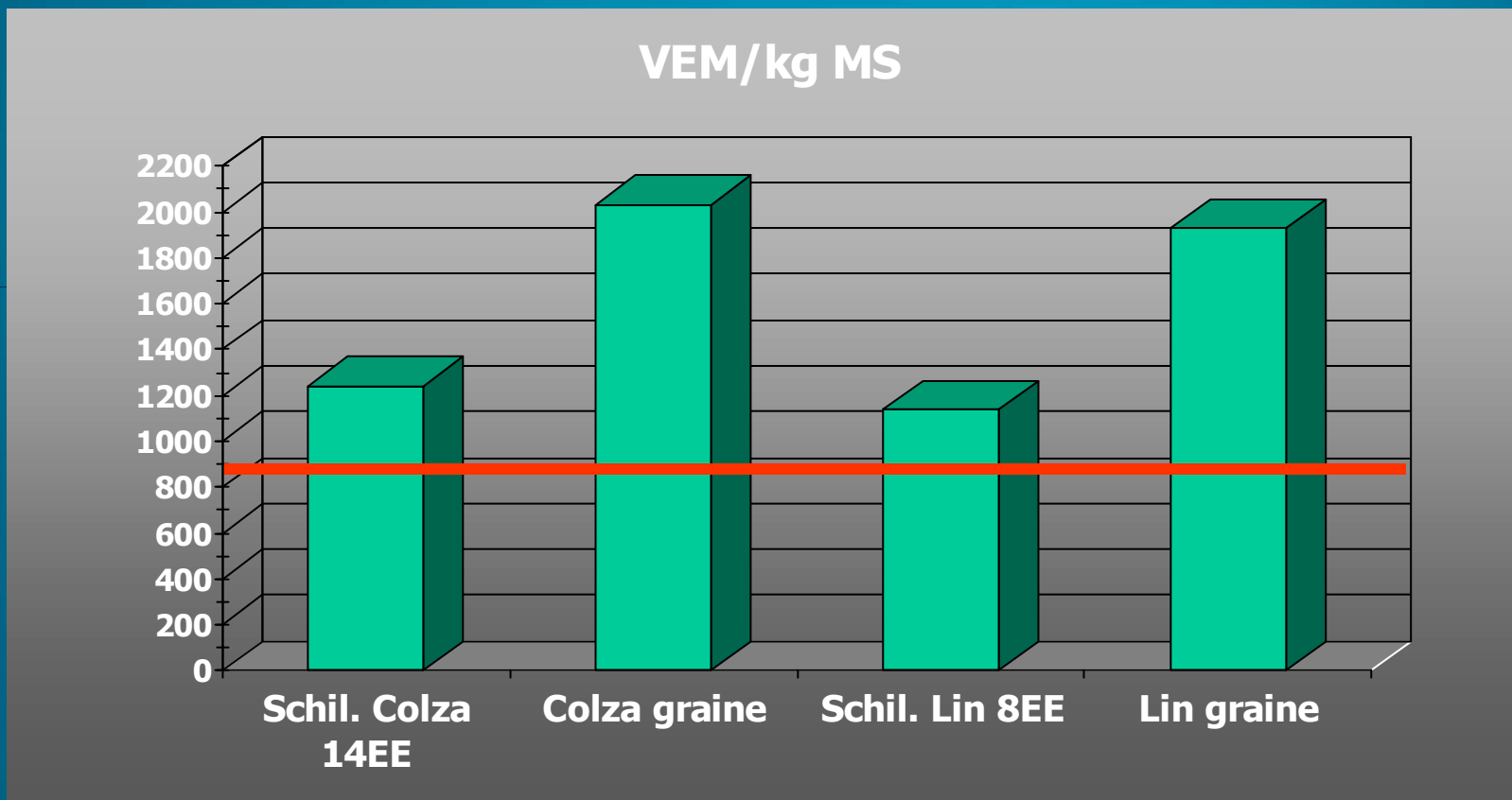
Protéagineux

- **Objectif : ↗ DVE/kg MS ration herbe**
 - **Lupin >>Pois et Féverole**
- **Valeur OEB des protéagineux !!!**
 - **Lupin = t. soja + huile + urée ↗**
 - **Pois = t. soja + céréale ↗ + urée ↘**
 - **Féverole = t. soja + céréale ↘ + urée ↗**

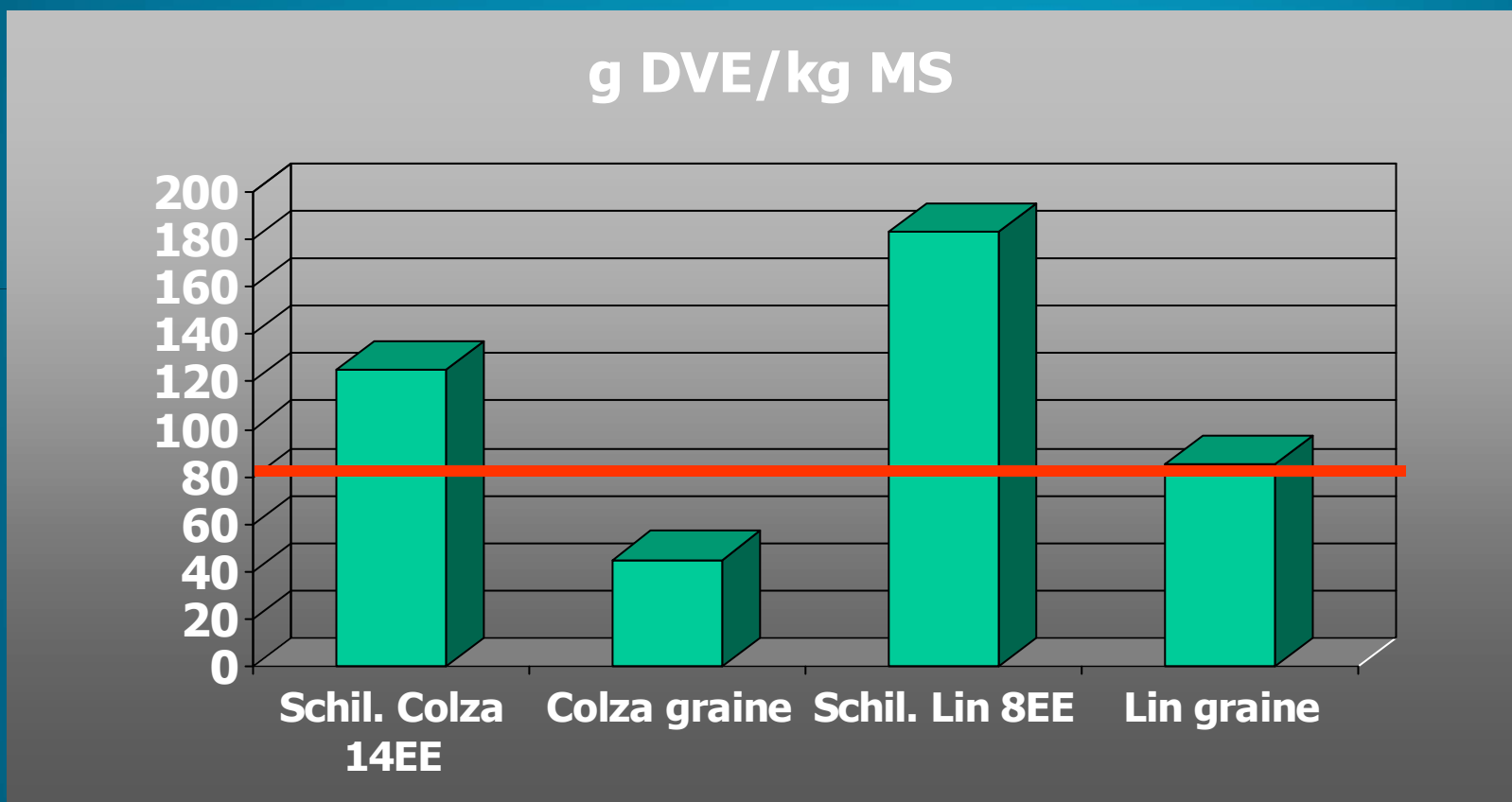
La complémentation des vaches

1. Faire tourner le rumen
2. ↗ VEM/kg MS ration
3. ↗ DVE/kg MS ration
4. ↗ **VEM/kg MS et DVE/kg MS ration :**
 - Mélange de céréales et de protéagineux
 - Schilfers de colza et de lin
 - Graines traitées de colza et de lin

Valeurs du lin et du colza



Valeurs du lin et du colza



Restrictions sur lin et colza

- **Limiter le taux de MG à 5 – 6 % dans la ration de la vache laitière**
 - **Effet sur l'activité du rumen : schilfers gras**
 - **Effet sur l'activité du pis : chute taux MG et augmentation des acides gras insaturés dans le lait**
- **Ne favorisent pas le production directe de lactose mais peuvent économiser le glucose ...**
- **Graines doivent subir un traitement thermique**
- **Valeur OEB élevée !**

Autonomie alimentaire

Autonomie alimentaire

- **Définition(s) et interprétation(s)**
- **Période plombée par la crise**
 - **Optimiser les charges est une priorité**
 - **Gros écarts entre les fermes pour les coûts de production**
 - **Établir les composantes des coûts de production**
 - **Idées à glaner à gauche et à droite : échanger !**
 - **Pas de recette universelle**
 - **Marges de manœuvre existent**
 - **Objectif atelier lait**
 - **Pas faire des chiffres ...**
 - **Mais faire des résultats (*i.e.* revenu)**

Autonomie alimentaire (2)

- **Systeme herbager**
 - **Maximiser le lait à partir de l'herbe**
 - Culture difficile
 - Dynamique du pâturage
 - Qualité des produits conservés
 - **Difficile de faire des niveaux élevés de production uniquement avec de l'herbe**
 - Maximum 20 à 22 kg de lait/jour au pâturage
 - Autres herbes, ensilages d'herbe ...
 - Autres vaches ...

Autonomie alimentaire (3)

- **Systeme herbager**
 - **Compléments nécessaires**
 - **Auto-produits**
 - Possibilités ?
 - Mise en œuvre ?
 - **Produits ailleurs**
 - Autonomie croisée < > autarcie
 - Mise en œuvre ?
 - **Achetés**
 - **Du concentré pour les vaches qui le méritent !**

Conclusions

Conclusions

- **Lait – système herbager**
 - **De l’herbe toujours de l’herbe**
 - **Déficits fréquents en VEM et DVE pour le lait**
 - **Excès d’OEB**
 - **Revisiter l’herbe et la vache**
- **Opportunités des compléments**

Compléments sur une base herbe

Aliments	VEM	DVE	OEB
Betteraves fourragères	++	-	+
Pulpes betteraves	++	±	++
Ensilage maïs	+(+)	-	+
Epis broyés complets	++	-	+
Céréales grains	++	-	+
Céréales immatures	(+)	-	++
Protéagineux	+	+	-
Ensilage légumineuse	-	+	-
Oléagineux	++	-	-
Tx oléagineux	+	++	-