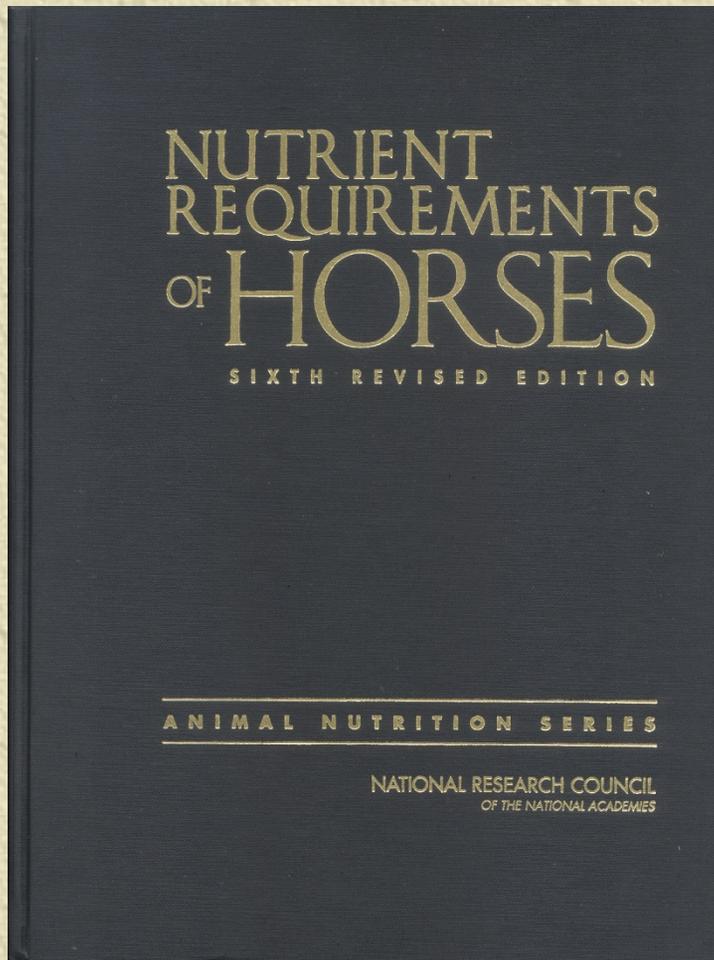




# NRC Cheval 2007

---



# BESOINS NUTRITIFS

---

## BESOINS D'ENTRETIEN

- ✦ Des dépenses de la vie du cheval dans des conditions normales d'élevage
- ✦ Sans variation de poids et d'état corporel et sans production
- ✦ Varient avec le format, la température extérieure, les parcours...



# BESOINS NUTRITIFS

## BESOINS DE PRODUCTION

✦ Dépendent de la nature et de l'intensité des fonctions supplémentaires de:

- ◆ Gestation
- ◆ Production laitière
- ◆ Croissance
- ◆ Reproduction
- ◆ Travail musculaire

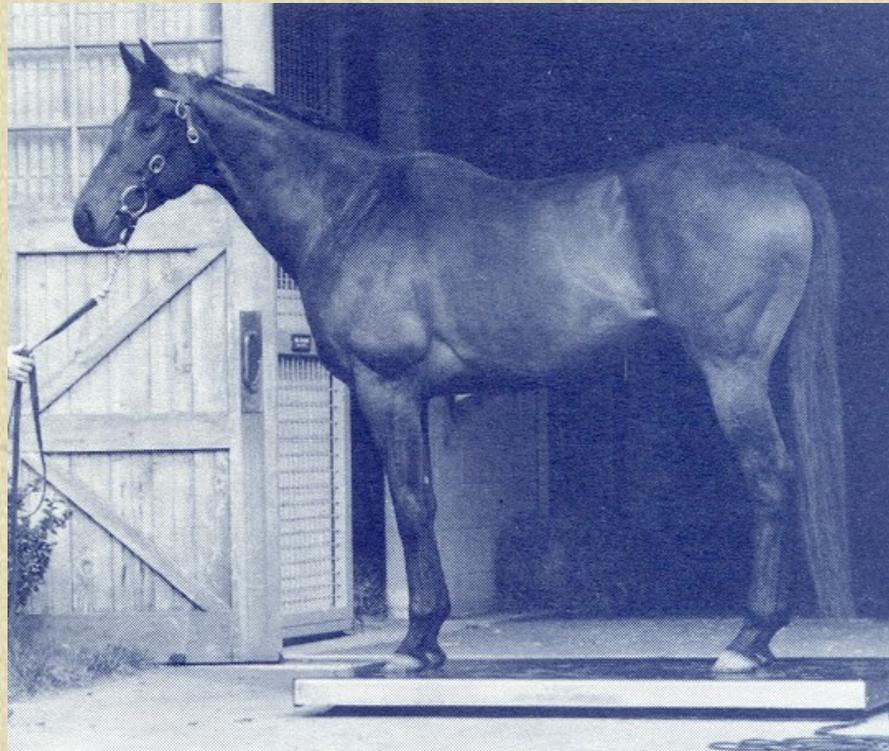


# POIDS VIF DU CHEVAL

---

## ✦ MÉTHODE PRÉCISE

### ◆ Balance portable



# POIDS VIF DU CHEVAL

---

## ✦ MÉTHODE D'ESTIMATION

### 1) Ruban à mesurer

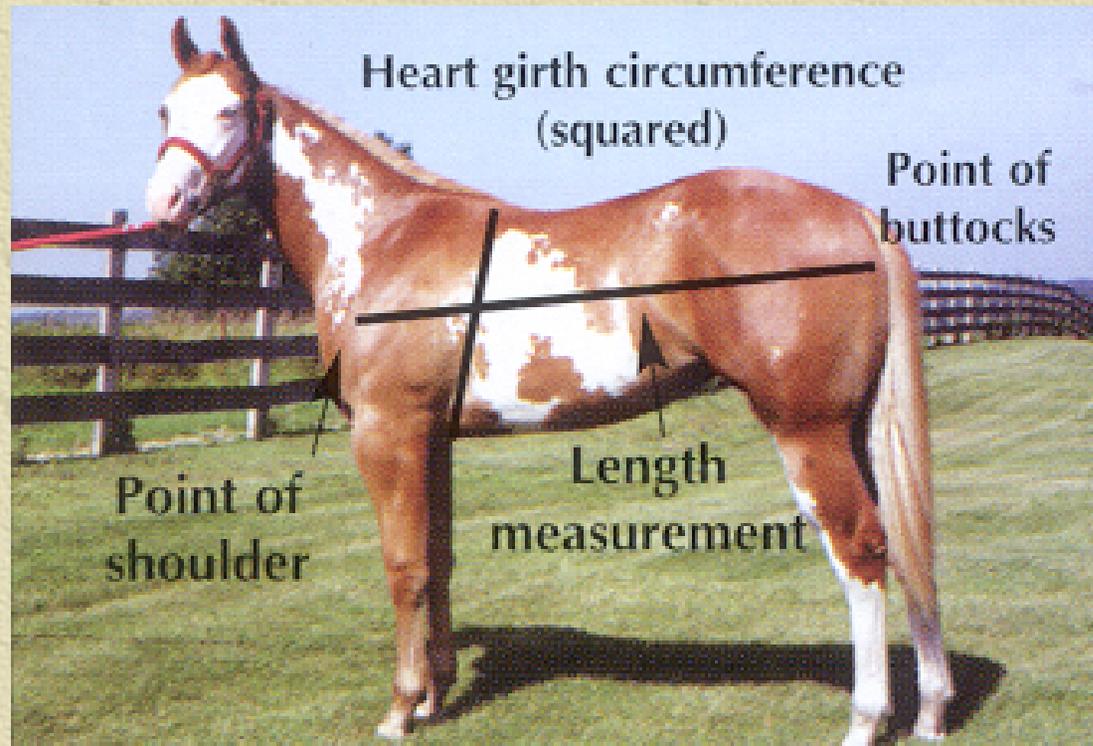


# POIDS VIF DU CHEVAL

## ✦ MÉTHODE D'ESTIMATION

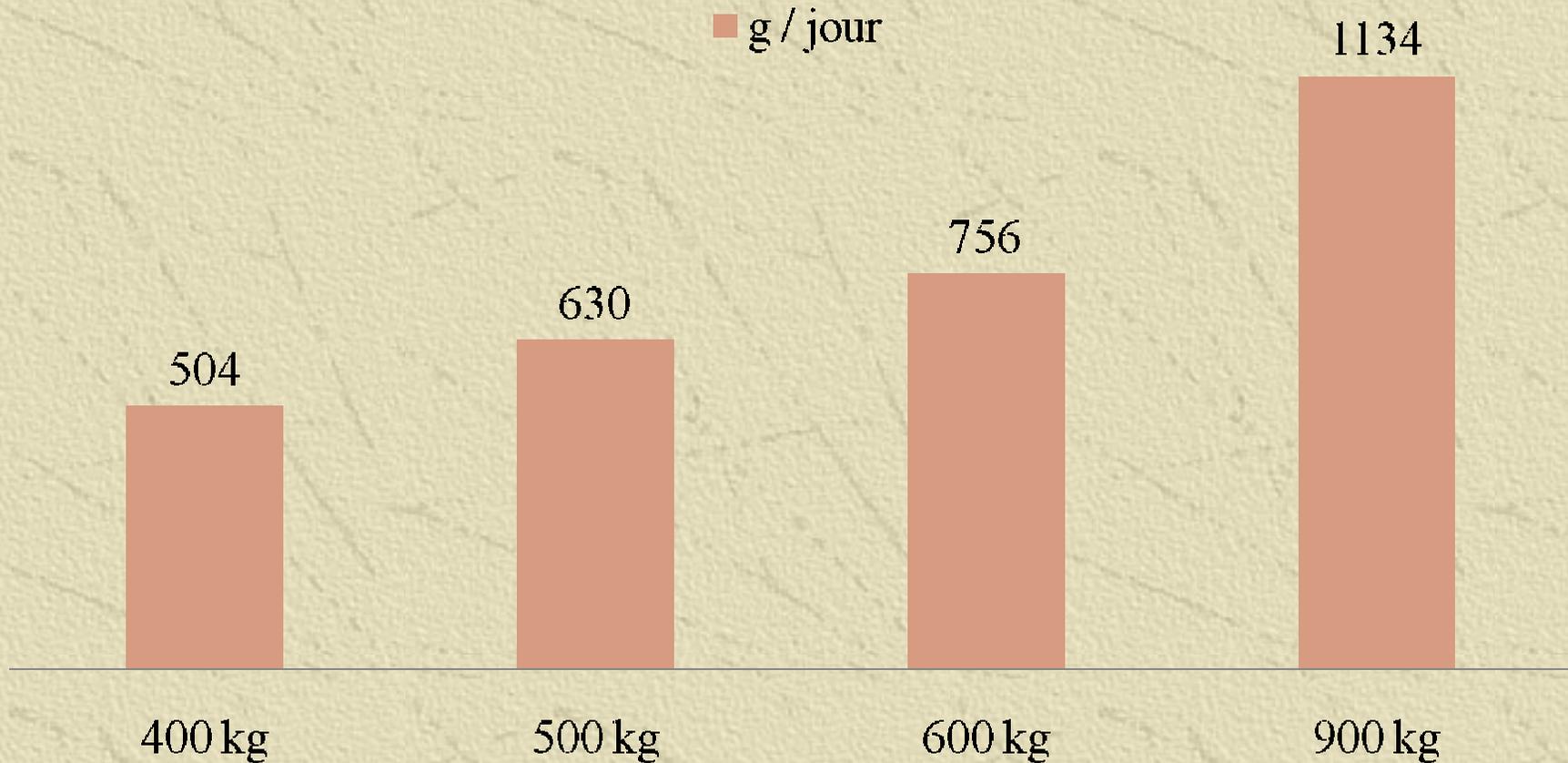
### 2) Équation

$$\text{- PV kg} = (\text{Sangle})^2\text{cm} \times (\text{Longueur})\text{cm}/11520$$



# POIDS VIF DU CHEVAL

## Protéine brute vs Poids vif

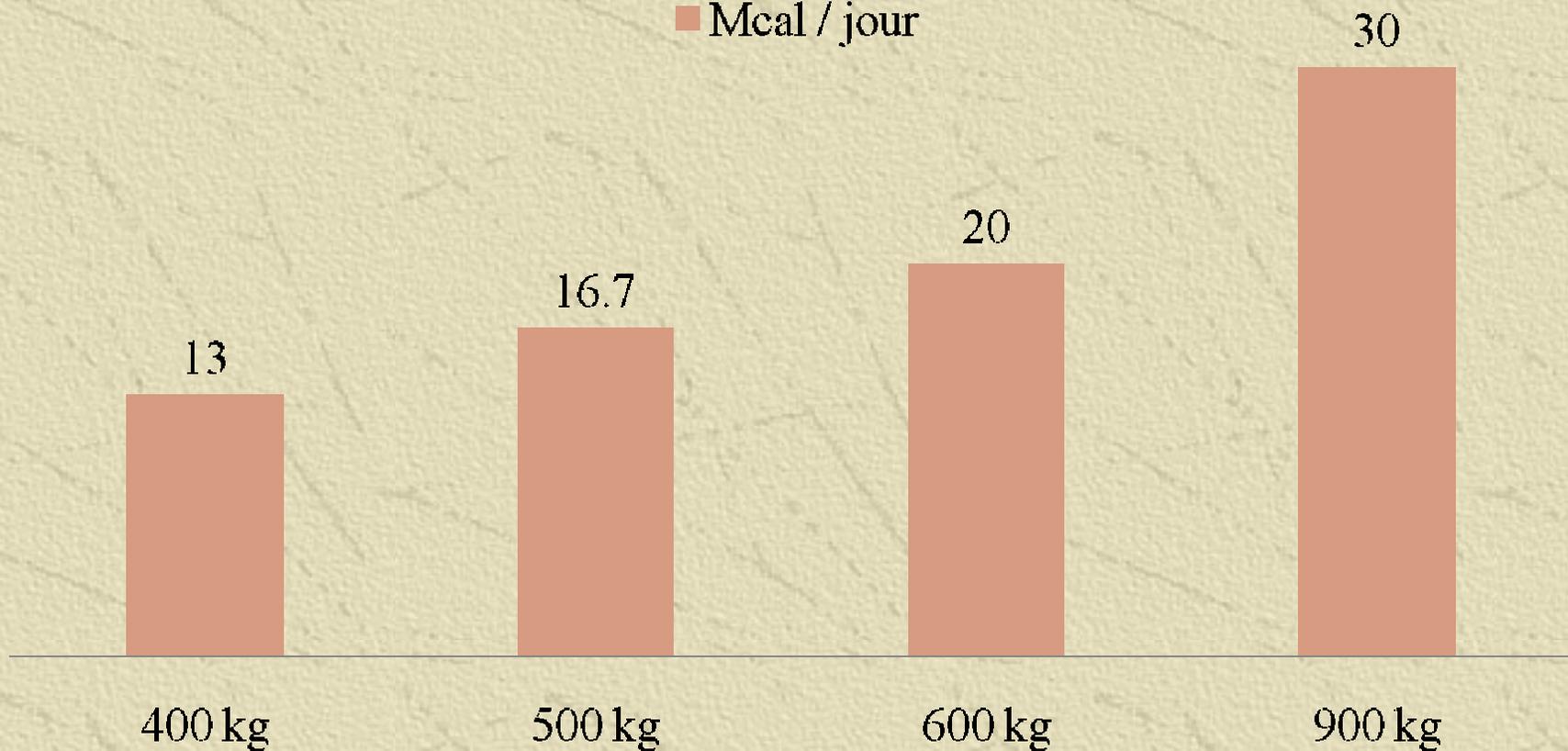


Note: Cheval mature, entretien moyen (NRC 2007)

# POIDS VIF DU CHEVAL

## ED Cheval vs Poids vif

■ Mcal / jour



Note: Cheval mature, entretien moyen (NRC 2007)

# MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE

---

## ✦ DÉFINITION

- ✦ Le niveau de consommation volontaire (appétit)
- ✦ S'exprime en kg de MSI par 100 kg de PV  
ou % du PV
  - Exemple: Cheval mature 500 kg PV
    - ✦ 2 kg MSI / 100 kg PV = 10 kg MSI
    - ✦ 2 % PV = 10 kg MSI

# MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE

---

## ✦ FACTEURS QUI INFLUENCENT L'APPÉTIT

- ◆ Format du cheval
- ◆ Besoins énergétiques
- ◆ Digestibilité des aliments
- ◆ Appétibilité des aliments



# MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE

---

## ✦ BUT

- ✦ Définir le volume global de la ration
- ✦ Et conditionne donc la concentration nutritive nécessaire à la couverture des besoins

MSI % PV	MSI kg/j	Besoin en protéine g/jour	Densité en protéine de la ration %
2.0	10	768	7.7
2.5	12.5	768	6.1

# MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE

---

## ✦ NIVEAU DE CONSOMMATION

### ✦ Table de référence (NRC 2007)

- Niveau moyen de consommation volontaire se situe aux environs de 2% du poids vif (PV)

◆ Entretien	2.0% PV
◆ Travail	2.0 – 2.5% PV
◆ Reproduction	2.0% PV
◆ Gestation	2.0% PV
◆ Lactation	2.0 – 2.5% PV
◆ Croissance	2.0 – 2.5% PV

# MATIÈRE SÈCHE INGÉRÉE

---

## ✦ NIVEAU DE CONSOMMATION

✦ Peser les aliments servis

- Balance à mesurer



# BESOINS NUTRITIFS

---

Correspond à 8 catégories d'apports alimentaires

- ◆ Eau
- ◆ Glucides non fibreux
- ◆ Fibres
- ◆ Protéines
- ◆ Énergie
- ◆ Minéraux
- ◆ Matières grasses
- ◆ Vitamines

# EAU

---

## ✦ NUTRIMENT VITAL

- ◆ Constitue environ les 2/3 du poids corporel du cheval adulte
  - $2/3 \times 500 \text{ kg PV} = 333 \text{ kg d'eau et } 167 \text{ kg de MS}$
  - Déshydratation grave à 8% PV



# EAU

---

## ✦ RÔLE

- ◆ Solvant de la ration
- ◆ Véhicule les nutriments
- ◆ Métabolisme cellulaire
- ◆ Excrétions des déchets
- ◆ Contrôle de la température interne



# EAU

---

## ✦ BESOIN

### ◆ Quantité

- 20 à 75 litres/cheval/jour
  - ◆ 3-5 kg d'eau/kg MSI
  - ◆ 5-11 kg d'eau/100 kg PV
- Varie avec l'âge, la taille, la saison ou le climat, l'intensité du travail et la nature de la ration
- Plusieurs fois par jour et à des heures régulières



# EAU

---

## ✦ BESOIN

### ◆ Qualité

- Propre (bactériologique et chimique)
- Claire, fraîche, 9-16° C
- **Le cheval est un goûteur d'eau**



# FIBRES



✦ **NUTRIMENT FONDAMENTAL**

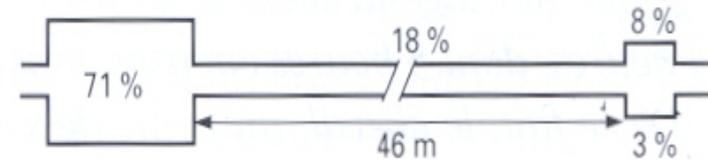
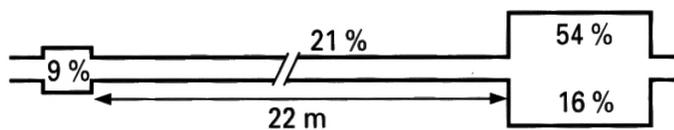
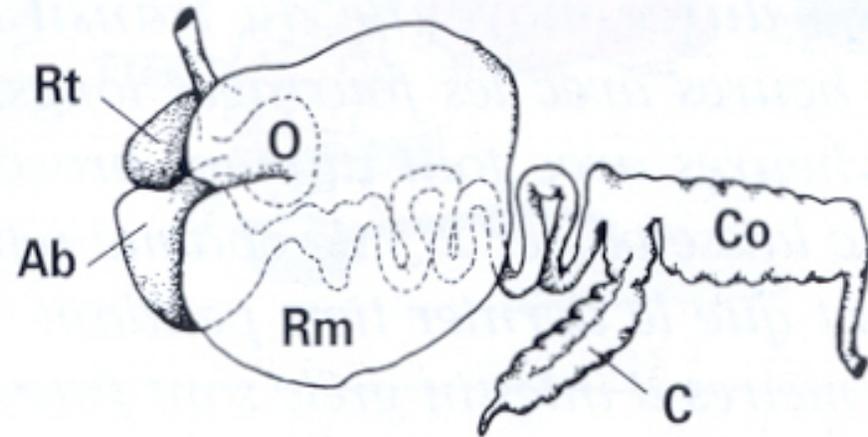
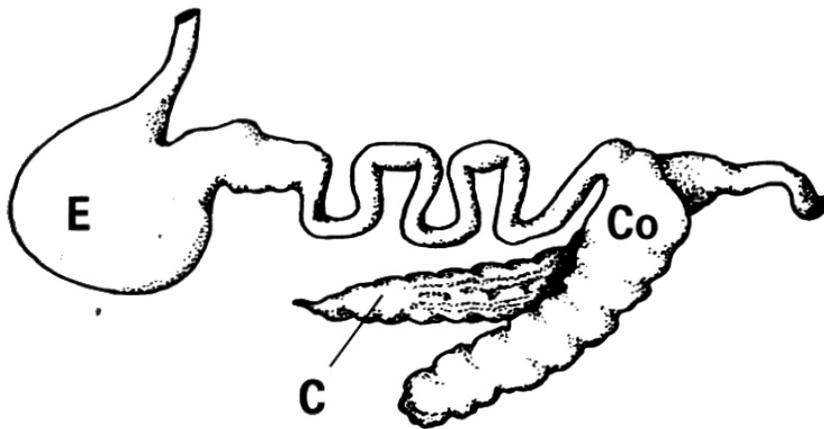
◆ **HERBIVORE**



# SYSTÈME DIGESTIF

✦ HERBIVORE

POLYGASTRIQUE



# FIBRES

---

## ✦ RÔLES

- ◆ Santé mentale
- ◆ Source de lest
- ◆ Apport énergétique



# FIBRES

---

## ✦ SOURCES

### ◆ Fourrages

- Pâturage, foin, ensilage



### ◆ Sous-produits fibreux

- Farine luzerne, pulpe de betterave, écales de soya, son de blé, son de riz stabilisé, etc.

# FIBRES

---

## ✦ BESOINS

- ✦ Pas de besoin précis pour le cheval (NRC 2007)
- ✦ Fibre soluble (GNF – Amidon – Sucre)
  - Satiété volumétrique
  - Satiété biochimique
  - Fermentation
- ✦ Fibre insoluble (ADF)
  - Satiété volumétrique
  - Vitesse de transit digestif



# FIBRES

---

## ✦ BESOINS

### ◆ Fourrages

- Minimum de 1.0 - 1.5% de leur poids vif par jour sur base matière sèche

Ex.:  $500 \text{ kg PV} \times 1\% = 5 \text{ kg fourrage base matière sèche}$   
 $5 \text{ kg} \div 85\% \text{ M.S. foin} = 5.9 \text{ kg de foin TQS}$



# FIBRES

---

## ✦ QUALITÉ DES FOURRAGES

### ◆ Évaluation visuelle

- Couleur vert
- Texture souple
- Arôme agréable
- Exempt de poussière, moisissures et de débris
- Tiges minces
- Ratio feuilles:tiges élevé



# FIBRES

---

## ✦ QUALITÉ DES FOURRAGES

### ◆ Analyse chimique

- Protéine brute, ED cheval, fibre, glucide non fibreux, calcium, phosphore, etc.
- Permettra de sélectionner le bon produit pour compléter le fourrage



# FIBRES

---

## QUALITÉ DES FOURRAGES (NRC 2007)

FOURRAGE / MATURITÉ	ED CHEVAL (MCal/kg)	PROT. BRUTE (%)	ADF (%)
<b>GRAMINÉE</b>			
Pâturage	2.39	26.5	25.0
Foin début-épiaison	2.36	18.0	31.4
Foin mi-épiaison	2.18	13.3	36.9
Foin épiaison	2.04	10.8	41.6
<b>Foin Québec 2007</b>	<b>1.85</b>	<b>8.5</b>	<b>40.0</b>
<b>LUZERNE</b>			
Foin début-floraison	2.62	20.5	28.6
Foin mi-floraison	2.43	20.8	33.4
Foin floraison	2.21	17.8	39.5

# ÉNERGIE

---

## ✦ LE CARBURANT DE LA VIE



# ÉNERGIE

---

## ✦ RÔLE

- ✦ Le métabolisme de base
- ✦ Thermorégulation
- ✦ Production
  - Croissance
  - Gestation
  - Lactation
- ✦ Travail musculaire



# ÉNERGIE

---

## ✠ TRAVAIL MUSCULAIRE INFLUENCÉ PAR

- ◆ Intensité de l'effort
- ◆ Poids du cavalier
- ◆ Niveau d'équitation du cavalier
- ◆ Entraînement préalable du cheval
- ◆ Stress d'un exercice nouveau ou imposé
- ◆ Allure imposée au cheval
- ◆ Type de cheval en fonction de la discipline équestre

# ÉNERGIE

---

## ✦ BESOINS

### ◆ Quantité

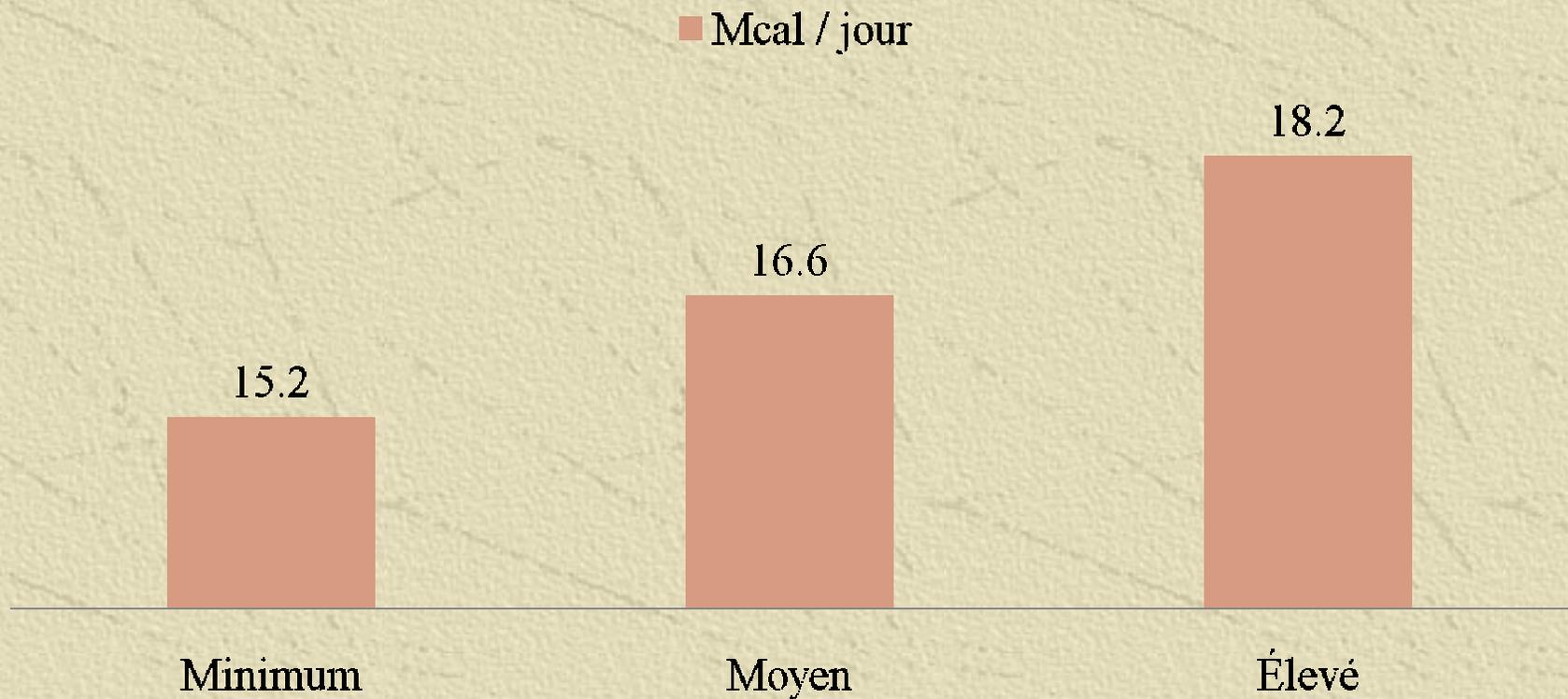
- Table de référence (NRC 2007)

◆ Entretien	1.52 – 1.82 MCal/kg (RTMS)
◆ Travail	2.00 – 2.76 MCal/kg (RTMS)
◆ Reproduction	1.82 – 2.18 MCal/kg (RTMS)
◆ Gestation	1.67 – 1.89 MCal/kg (RTMS)
◆ Lactation	2.18 – 2.54 MCal/kg (RTMS)
◆ Croissance	1.75 – 3.17 MCal/kg (RTMS)

Note: Cheval mature 500 kg poids vif

# ÉNERGIE

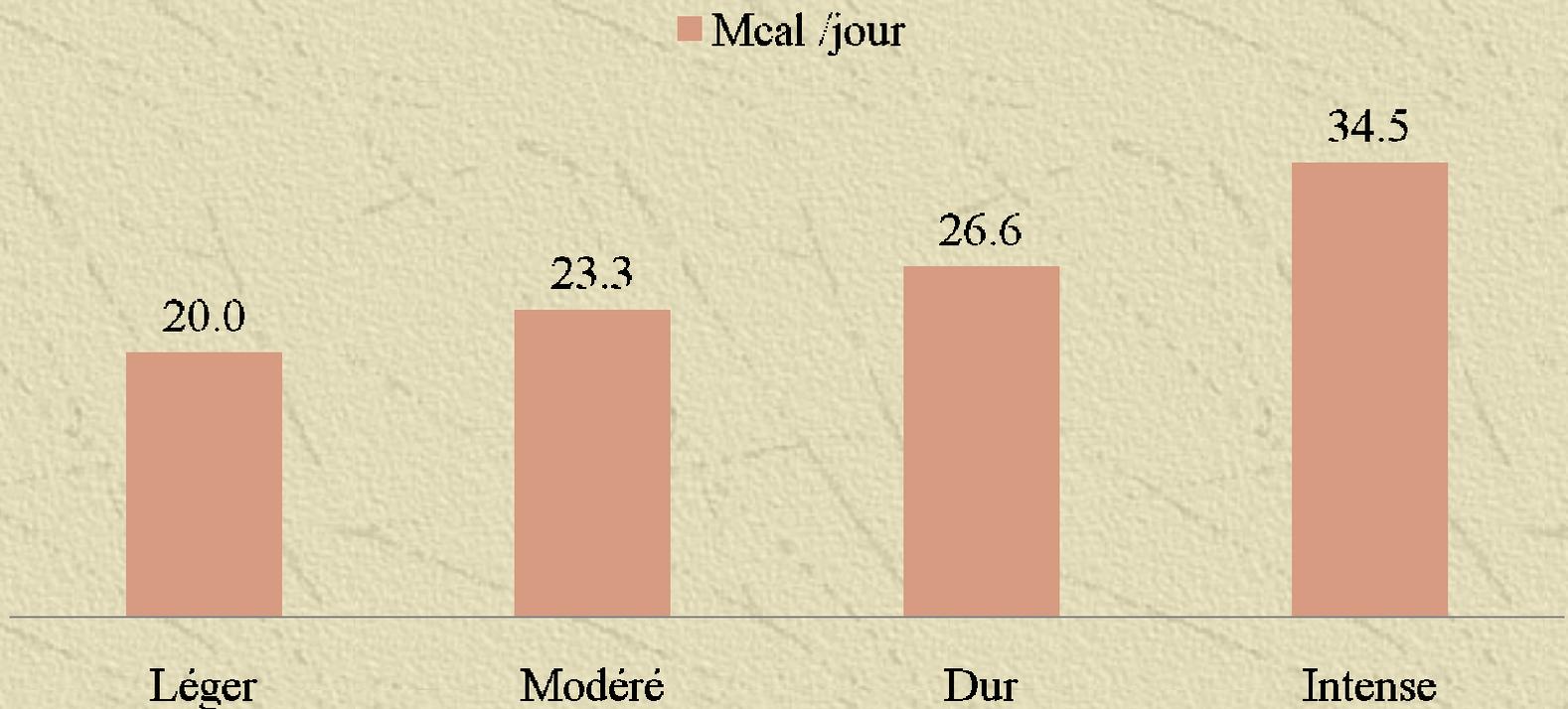
## ED Cheval vs Entretien cheval



Note: Cheval mature 500 kg poids vif (NRC 2007)

# ÉNERGIE

## ED Cheval vs Cheval au travail



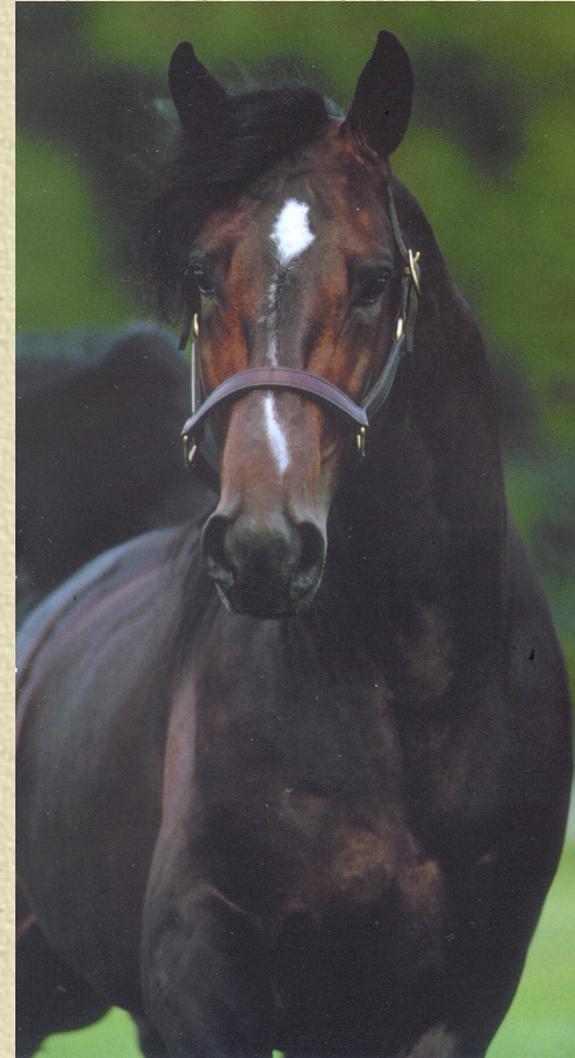
Note: Cheval mature 500 kg poids vif (NRC 2007)

# ÉNERGIE

---

## ✦ SOURCES

- ◆ Glucide fibreux
  - Fibre
- ◆ Glucides non fibreux
  - Amidon, sucre, fibre soluble
- ◆ Matière grasse
- ◆ Protéine



# ÉNERGIE



## ✦ BESOINS

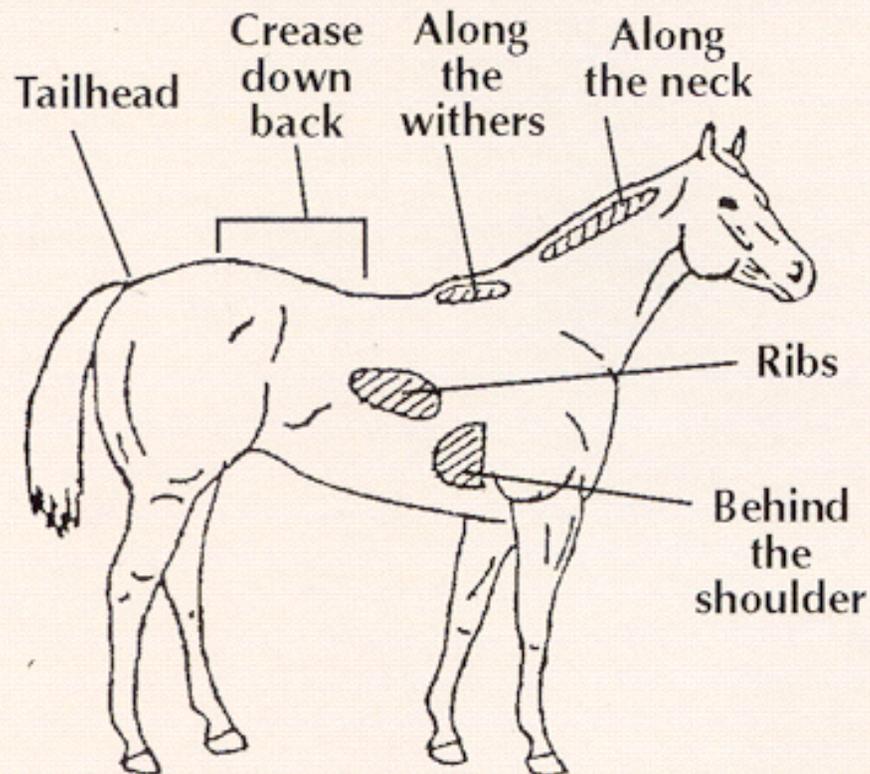
### ◆ Qualité

- Mélange de différentes sources d'énergie
- ◆ Ajuster selon la condition de chair
  - Permet de mieux rencontrer les besoins énergétiques

# ÉNERGIE

## CONDITION DE CHAIR

*FIGURE 1*



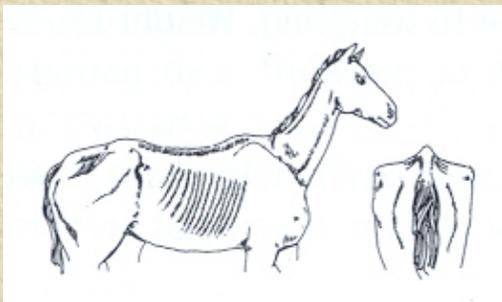
# ÉNERGIE

---

## CONDITION DE CHAIR

Cote 1

Maigre



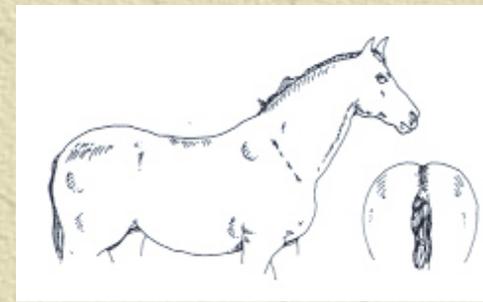
Cote 5

Adéquat



Cote 9

Obèse



# ÉNERGIE

---

## CONDITION DE CHAIR

SITUATION	COTE OPTIMALE
Santé & Performance	5 - 7
Cheval au travail	5 - 6
Jument	6 - 7
Affaiblit le système immunitaire	4 & -
Réduit l'efficacité de reproduction	
Diminue la tolérance au travail	

# MATIÈRES GRASSES

---

## ✦ RÔLES

- ✦ Sources énergétiques très concentrées
  - 9.19 MCal/kg d'huile de soya vs 3.88 MCal/kg de maïs grain (NRC 2007) sur base MS
- ✦ Sources d'acides gras essentiels (**AGE**)
  - Omega 6 (acide linoléique)
    - ✦ Huile de maïs, huile de soya
  - Omega 3 (acide linoléique)
    - ✦ Herbe jeune, graine de lin, huile de soya

# MATIÈRES GRASSES

---

## ✦ RÔLES DES AGE

- ✦ Constituant des membranes cellulaires
- ✦ Précurseurs des prostaglandines
  - Motricité des fibres musculaires
  - Reproduction
  - Protection cutanée
  - Immunité

# MATIÈRES GRASSES

---

## ✦ BESOINS EN AGE

- ✦ Ne sont pas connus (NRC 2007)
- ✦ Cependant, on conçoit tout l'intérêt d'un apport alimentaire



# MATIÈRES GRASSES

---

## ✦ BESOINS EN MATIÈRES GRASSES

- ✦ Ne sont pas connus (NRC 2007)
- ✦ Un taux de 2 à 4% dans la ration totale est intéressant
- ✦ Il est possible d'augmenter ce taux à 7% dans la ration totale lors des périodes de production intensive

# MATIÈRES GRASSES

---

## ✦ INTÉRÊTS DES MATIÈRES GRASSES

- ✦ Pas de risque de provoquer des dysmicrobismes caecocoliques
- ✦ Bonne acceptabilité
- ✦ Pas d'induction postprandiale, d'hyperglycémie et d'hyperinsulinémie
- ✦ **Énergie calmante**

# GLUCIDES NON-FIBREUX (GNF)

---

- ✦ Il n'y a pas de recommandation précise proposée par le NRC 2007
- ✦ Source d'énergie rapidement disponible au cheval
- ✦ Inclus amidon, sucre, fibre soluble et acide organique
- ✦  $\text{GNF} = 100 - [\text{PB} + \text{Gras} + \text{NDF} + \text{Cendre}]$

# GLUCIDES NON-FIBREUX (GNF)

---

✦ **Le NRC 2007 prend en considération l'aspect qualitatif des GNF**

- ◆ Le type de grain

- ◆ Le traitement du grain

✦ **Source d'énergie qui peut entraîner des problèmes de santé (ex.: acidose, fourbure, colique, etc.) lorsqu'elle n'est pas bien régie**

✦ **Source d'énergie qui excite le cheval**

# PROTÉINES

---

## ✦ NUTRIMENT INDISPENSABLE

- ◆ PRESQUE LA MOITIÉ DU POIDS (BASE SEC) D'UN CHEVAL MATURE EST FAIT DE PROTÉINE
- ◆ Exemple: Cheval mature de 500 kg PV
  - $500 \text{ kg} \times 33\% \text{ MS} = 167 \text{ kg MS}$
  - $167 \text{ kg MS} \times 50\% \text{ Protéine} = 84 \text{ kg Protéine}$

# PROTÉINES

---

## ✠ RÔLE

- ◆ Peau
- ◆ Poil
- ◆ Muscle
- ◆ Tissus connectif
- ◆ Sabot
- ◆ Système nerveux
- ◆ Système squelettique
- ◆ Membrane cellulaire



# PROTÉINES

## ✦ SOURCES

- ✦ Protéine des fourrages, graines et tourteaux oléagineuses, céréales, etc.



# PROTÉINES

---

## ✦ BESOINS

### ◆ Quantité

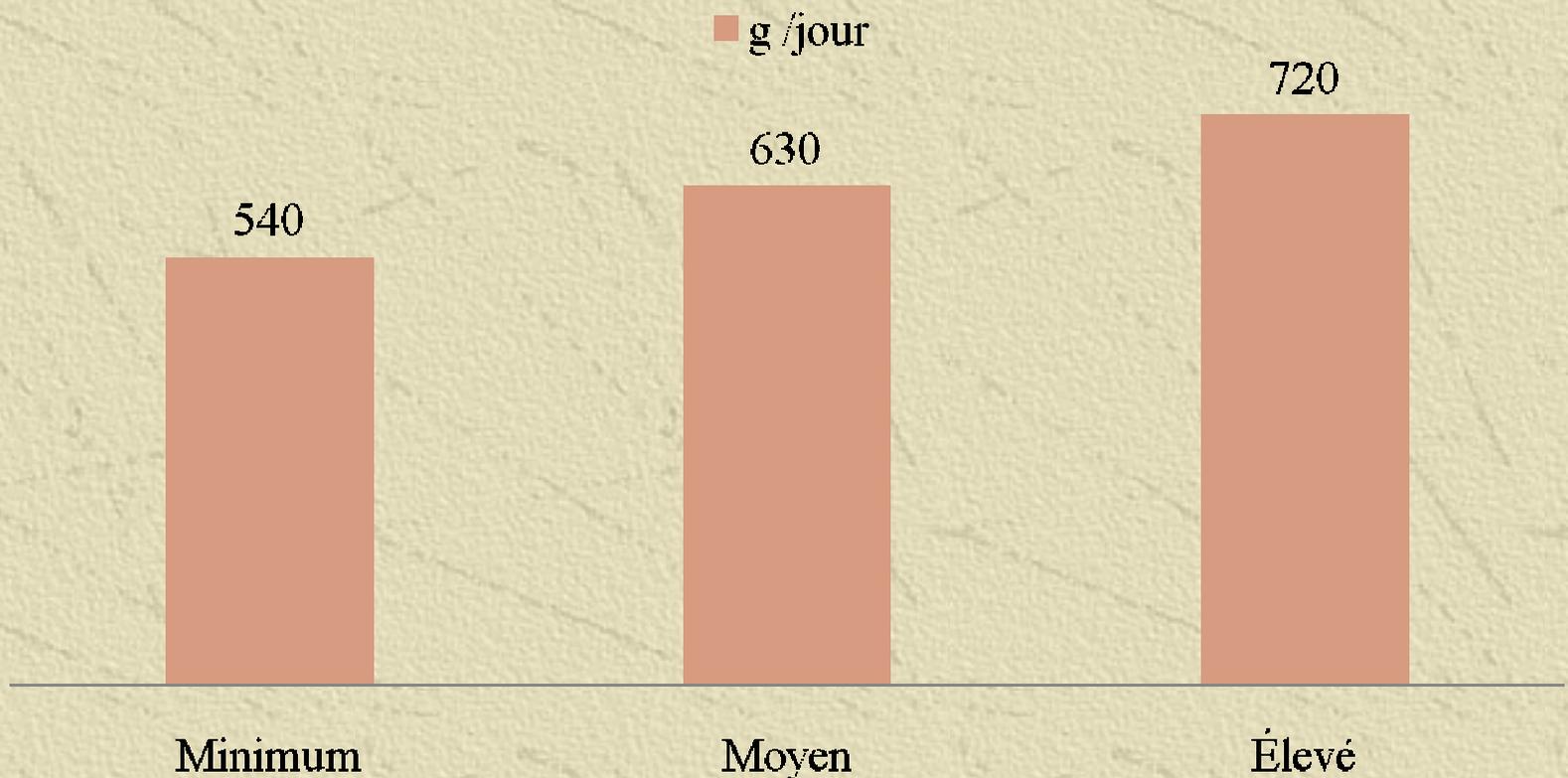
- Table de référence (NRC 2007)

◆ Entretien	5.4% à 7.2% PB (RTMS)
◆ Travail	6.8% à 8.0% PB (RTMS)
◆ Reproduction	7.9% PB (RTMS)
◆ Gestation	6.3% à 7.9% PB (RTMS)
◆ Lactation	10.1% à 12.3% PB (RTMS)
◆ Croissance	7.2% à 15.9% PB (RTMS)

Note: Cheval mature 500 kg poids vif

# PROTÉINES

## Protéine brute vs Entretien cheval

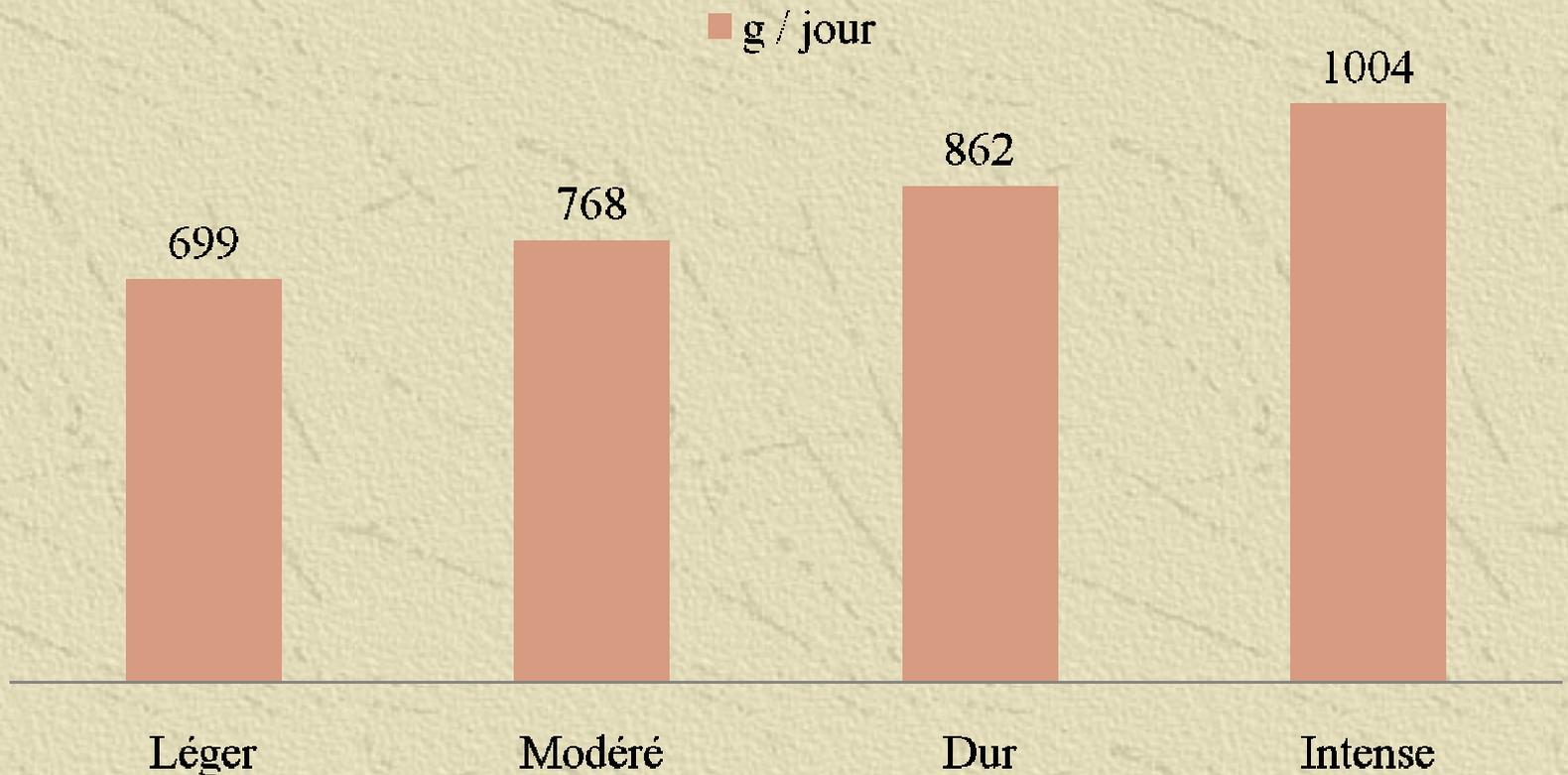


Note: Cheval mature 500 kg poids vif (NRC 2007)

# PROTÉINES



## Protéine brute vs Cheval au travail



Note: Cheval mature 500 kg poids vif (NRC 2007)

# PROTÉINES

---

## ✦ BESOINS

### ◆ Qualité

- Protéine digestible
- Contenant des acides aminés essentiels
  - ◆ Lysine (NRC 2007)
    - ◆ Croissance et lactation

INGRÉDIENT	% PB	% LYS
Tourteau de lin	29.4	1.08
Tourteau de soya	48.1	3.02

# MACRO-ÉLÉMENTS

---

✦ MINÉRAUX DEVANT ÊTRE FOURNIS  
EN PETITES QUANTITÉS DANS LA  
RATION

◆ Grammes par tête par jour

- 1 g = 1000 fois plus petit qu'un kilogramme

# MACRO-ÉLÉMENTS

MACRO-ÉLÉMENTS	PRINCIPALES FONCTIONS
<b>CALCIUM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Développement des os</li><li>✳ Fonction musculaire et nerveuse</li></ul>
<b>PHOSPHORE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Développement des os</li><li>✳ Métabolisme énergétique</li></ul>
<b>MAGNÉSIUM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Activateur d'enzymes</li><li>✳ Système musculaire</li></ul>
<b>SODIUM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Contraction musculaire</li><li>✳ Équilibre électrolytique</li></ul>

# MACRO-ÉLÉMENTS

MACRO-ÉLÉMENTS	PRINCIPALES FONCTIONS
<b>POTASSIUM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Métabolisme musculaire et énergétique</li><li>✳ Équilibre électrolytique</li></ul>
<b>SOUFRE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✳ Constituant pour les acides aminés souvent présents dans la biotine et la thiamine</li></ul>

## Ratio Ca/P:

Optimum 1.5:1

Optimum 1.8:1

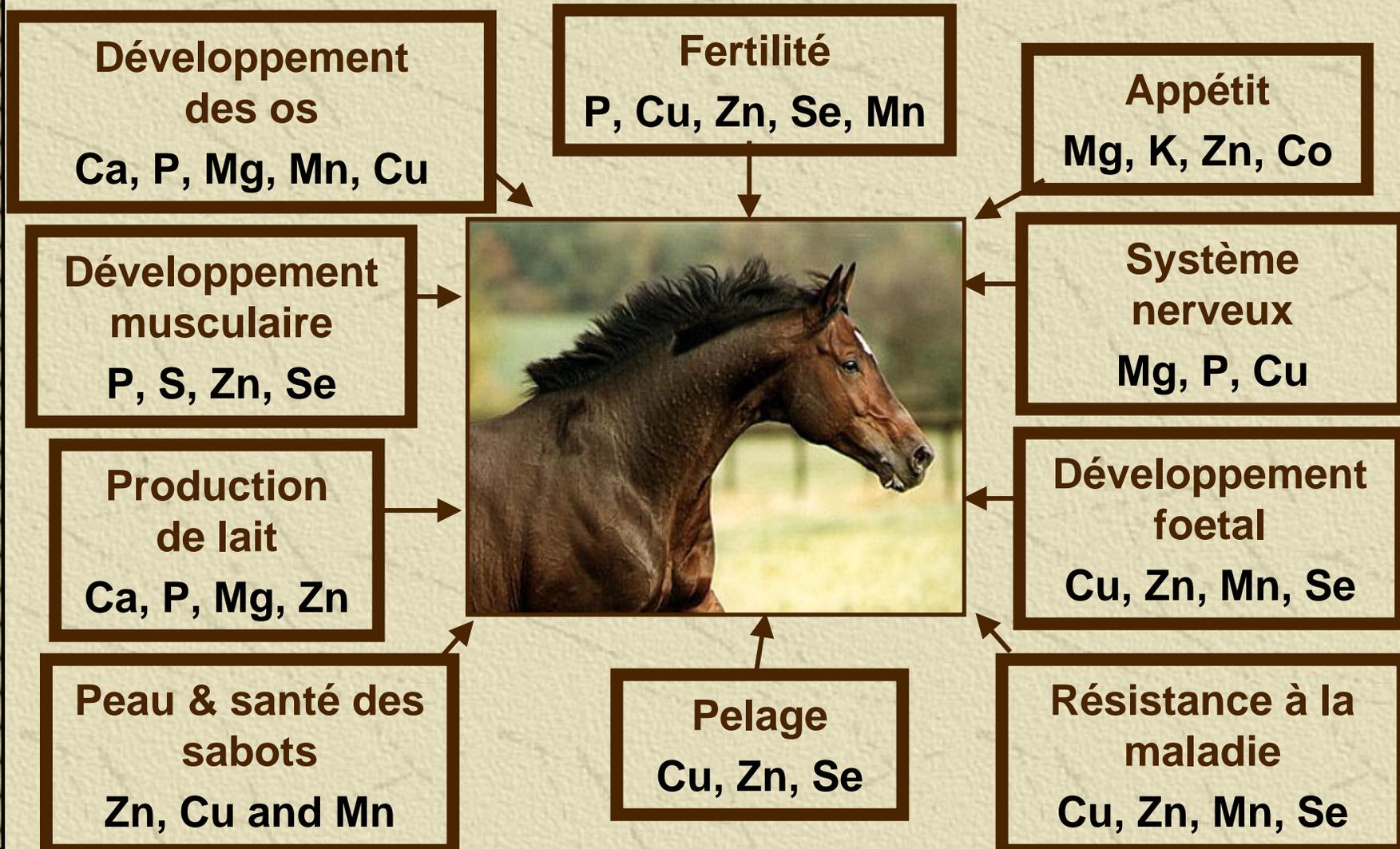
Maximum 3:1

Entretien et reproduction

Croissance et en travail

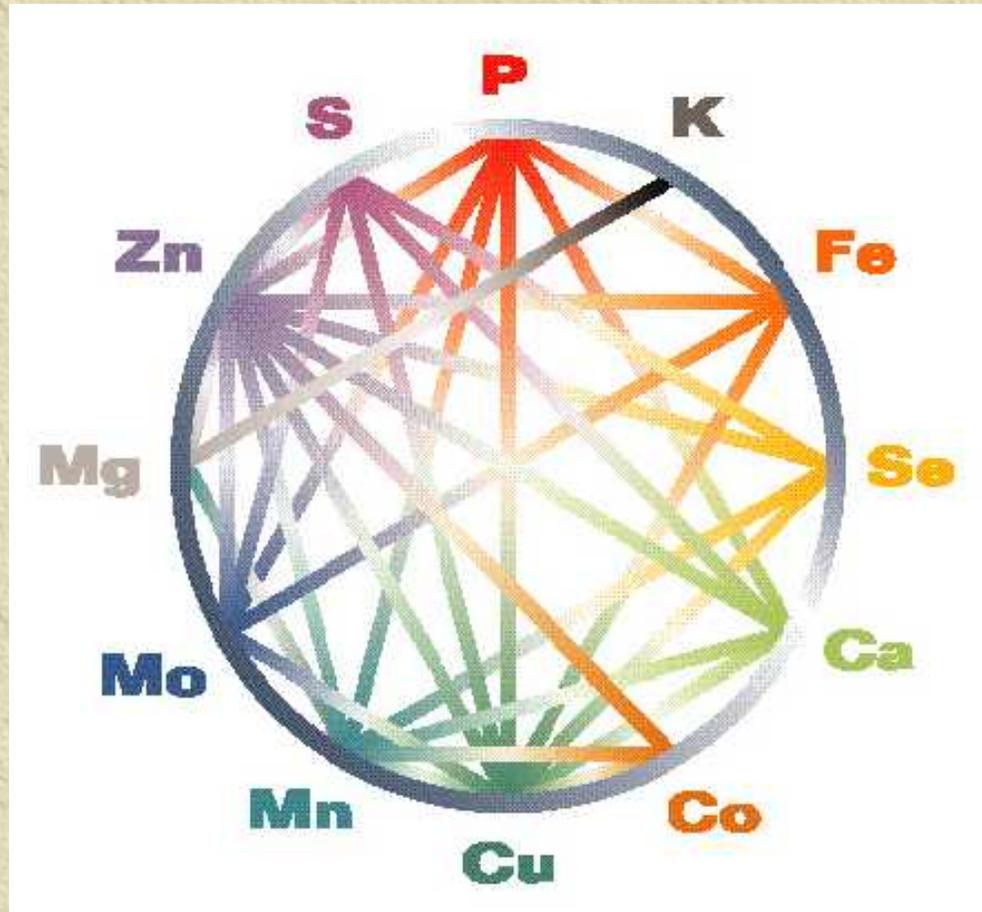
Plus haut, il gêne l'assimilation des oligo-éléments

# POURQUOI LES MINÉRAUX SONT-ILS IMPORTANTS?

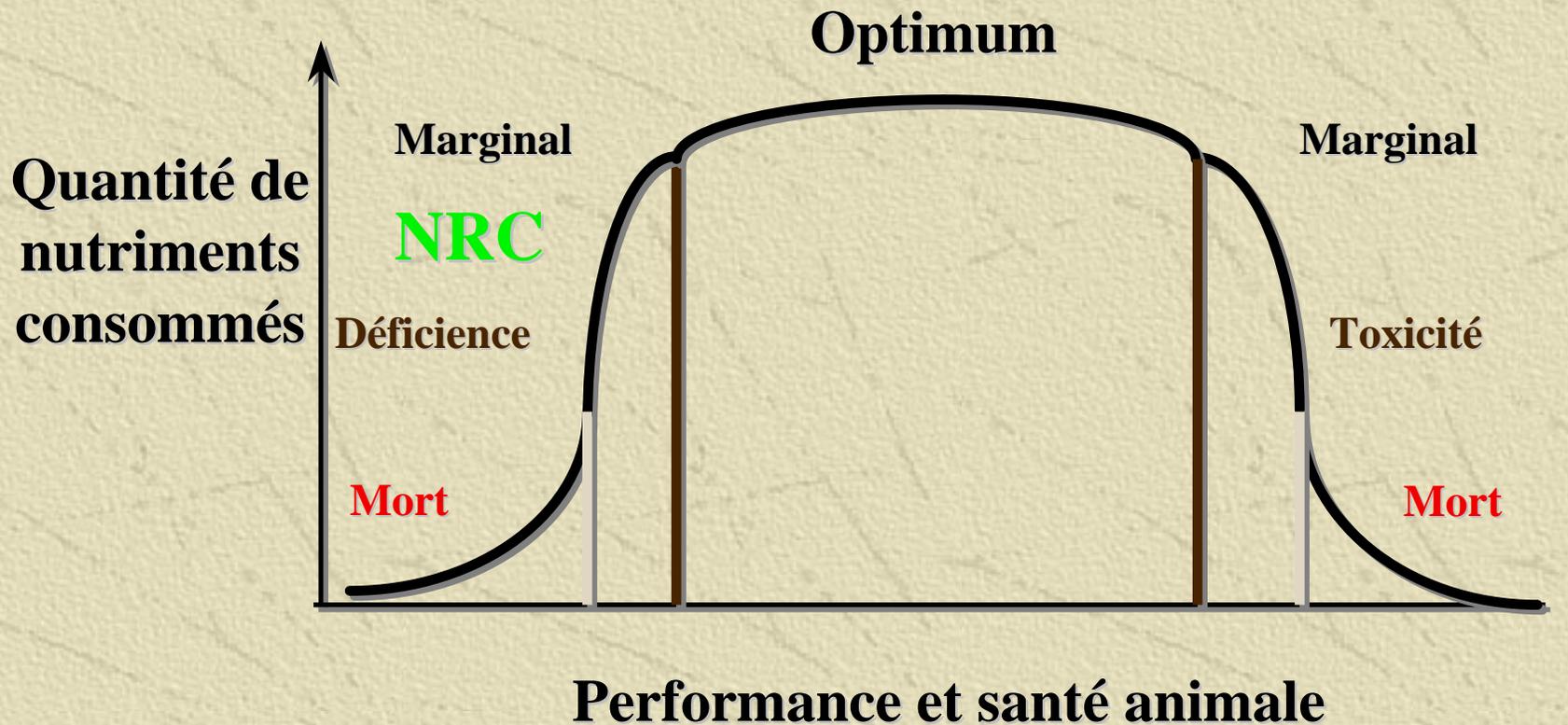


# INTERACTION DES MINÉRAUX

---



# NUTRIMENTS CONSOMMÉS vs PERFORMANCE & SANTÉ



# MACRO-ÉLÉMENTS

<b>MACRO-ÉLÉMENTS</b>	<b>BESOINS % RTMS</b>
<b>CALCIUM</b>	0.20 – 0.93
<b>PHOSPHORE</b>	0.14 – 0.52
<b>MAGNÉSIUM</b>	0.08 – 0.12
<b>SODIUM</b>	0.10 – 0.33
<b>POTASSIUM</b>	0.25 – 0.42
<b>SOUFRE</b>	0.15
<b>CHLORE</b>	0.33 – 0.74

Source: NRC 2007

# OLIGO-ÉLÉMENTS

---

✦ MINÉRAUX DEVANT ÊTRE FOURNIS  
EN TRÈS PETITES QUANTITÉS DANS  
LA RATION

✦ Milligramme par tête par jour

- 1 mg = 1000 fois plus petit qu'un gramme

# OLIGO-ÉLÉMENTS

OLIGO-ÉLÉMENTS	PRINCIPALES FONCTIONS
<b>FER</b>	*Facteur anti-anémique
<b>CUIVRE</b>	*Facteur anti-anémique *Développement et résistance de l'os *Prévention de l'ostéochondrose *Élaboration des poils, cornes, etc.
<b>ZINC</b>	*Ossification *Intégrité des téguments *Immunité

# OLIGO-ÉLÉMENTS

OLIGO-ÉLÉMENTS	PRINCIPALES FONCTIONS
<b>MANGANÈSE</b>	✦ Fertilité ✦ Développement osseux
<b>COBALT</b>	✦ Métabolisme de la microflore digestive
<b>SÉLÉNIUM</b>	✦ Antioxydants ✦ Système immunitaire
<b>IODE</b>	✦ Synthèse des hormones thyroïdiennes ✦ Reproduction - ossification

# OLIGO-ÉLÉMENTS

<b>OLIGO-ÉLÉMENTS</b>	<b>BESOINS mg/kg RTMS</b>	<b>SEUIL DE TOXICITÉ mg/kg RTMS</b>
<b>FER</b>	40 – 50	1 000
<b>CUIVRE</b>	10	800
<b>ZINC</b>	40	500
<b>MANGANÈSE</b>	40	1 000
<b>COBALT</b>	0.05	10
<b>SÉLÉNIUM</b>	0.10	3
<b>IODE</b>	0.40	5

Source: NRC 2007

# VITAMINE

✦ **LIPOSOLUBLE**  
(DISSOUT DANS  
LES GRAISSES)



# VITAMINE

VITAMINE	PRINCIPALES FONCTIONS
A	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ Vision</li><li>✦ Reproduction</li><li>✦ Système immunitaire</li></ul>
D	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ Absorption et assimilation du calcium et du phosphore</li></ul>
E	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ Croissance</li><li>✦ Activité physique</li><li>✦ Reproduction</li><li>✦ Antioxydant</li></ul>

# VITAMINE

VITAMINE	BESOINS (UI/kg poids vif)
<b>A</b>	45 (toute classe)
<b>D</b>	6.6 (toute classe) 13.7-22.2 (croissance)
<b>E</b>	1 (entretien, reproduction) 2 (croissance, lactation et travail)

Source: NRC 2007

## Remarques:

- Entreposer dans le foie et les cellules graisseuses
- Possibilité de problème d'hypervitaminose (vitamines A et D)

# VITAMINE DU COMPLEXE B

✦ **HYDROSOLUBLE**  
(DISSOUT DANS  
L'EAU)



# VITAMINE DU COMPLEXE B

---

## ✦ RÔLE

- ✦ Toutes les réactions métaboliques (protéines, glucides, lipides)
- ✦ Protection hépatique, cutanée
- ✦ Élaboration de l'hémoglobine

# VITAMINE DU COMPLEXE B

<b>VITAMINE</b>	<b>BESOINS (mg/kg poids vif)</b>
<b>THIAMINE</b>	0.06
<b>RIBOFLAVINE</b>	0.04
<b>NIACINE</b>	ND
<b>ACIDE PANTOTHÉNIQUE</b>	ND
<b>PYRIDOXINE</b>	ND
<b>BIOTINE</b>	ND
<b>ACIDE FOLIQUE</b>	ND
<b>VITAMINE B12</b>	ND
<b>VITAMINE C</b>	ND
<b>CHOLINE</b>	ND

ND = non disponible

Source: NRC 2007

# VITAMINE DU COMPLEXE B

---

## ✦ REMARQUES

- ◆ Aucun entreposage dans le corps
- ◆ Aucune crainte d'hypervitaminose
- ◆ Les excès sont excrétés dans l'urine
- ◆ Doit être servie ou produite quotidiennement pour rencontrer les besoins journaliers
- ◆ Aucune obligation de supplémentation
- ◆ Le cæcum et le gros intestin en produirait suffisamment
- ◆ Les besoins des chevaux de sport en entraînement intensif pourraient être accrus

# PROGRAMME ALIMENTAIRE

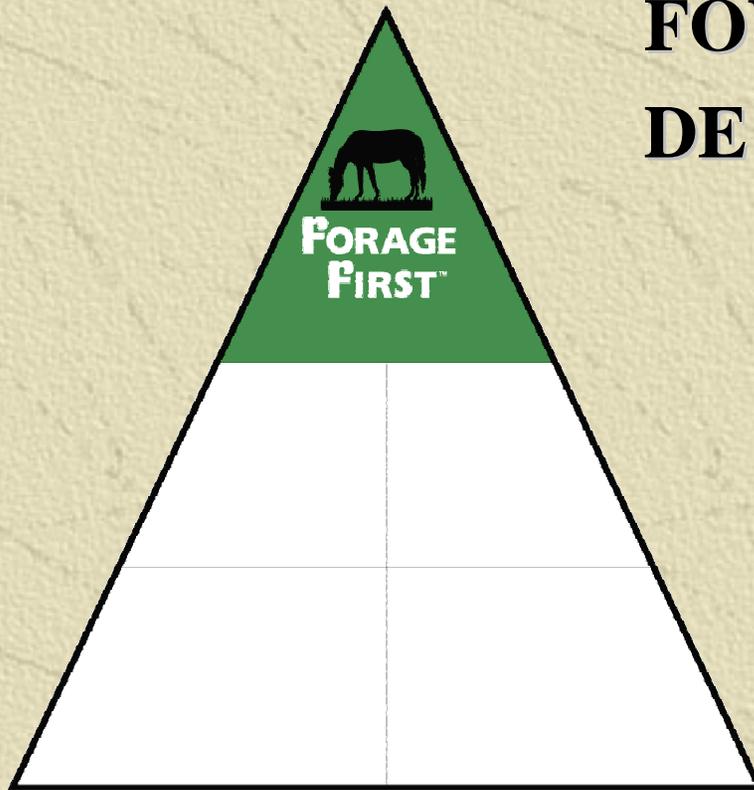
---

**✦ FAIRE CALCULER UN PROGRAMME ALIMENTAIRE, C'EST AUSSI SIMPLE QUE 1, 2, 3:**

- 1) Votre choix de fourrage
- 2) Âge et poids vif de votre cheval
- 3) Le niveau d'activité de votre cheval

# Utilisation de la pyramide nutritionnelle de FORAGE FIRST

---

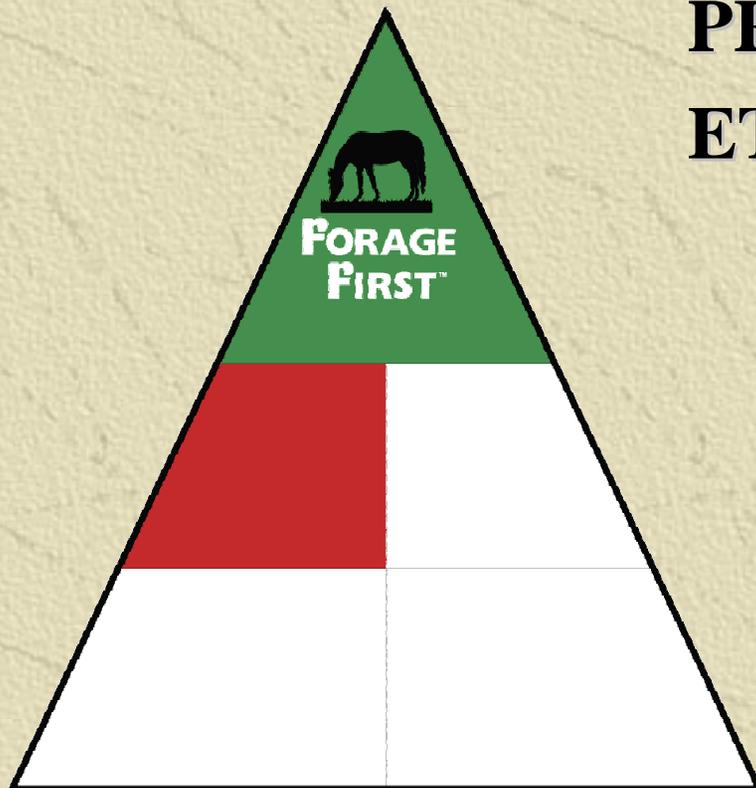


## FOURRAGE / SUBSTITUTS DE FOURRAGE:

- ✦ Pâturage
- ✦ Foin graminée
- ✦ Foin luzerne
- ✦ Cubes de foin
- ✦ Complément Dynamik  
12 % HF

# Utilisation de la pyramide nutritionnelle de FORAGE FIRST

---

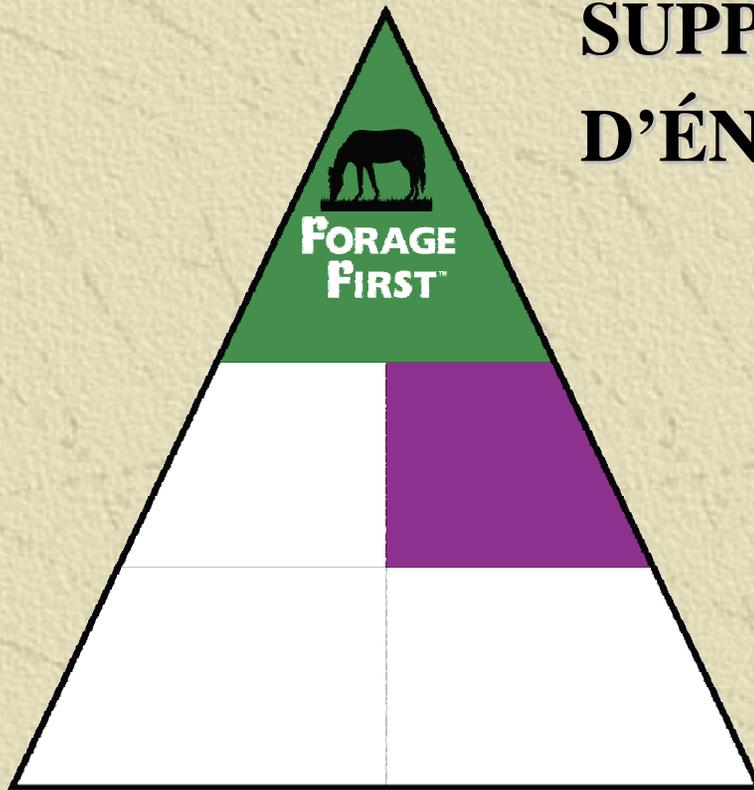


## PRODUITS DE MINÉRAUX ET VITAMINES:

- ✦ Equipro 20 %
- ✦ Quad Block
- ✦ Minéral Hoffman
- ✦ Minéral Dynamik
- ✦ Dynamik 33 %
- ✦ Bloc Dynamik

# Utilisation de la pyramide nutritionnelle de FORAGE FIRST

---



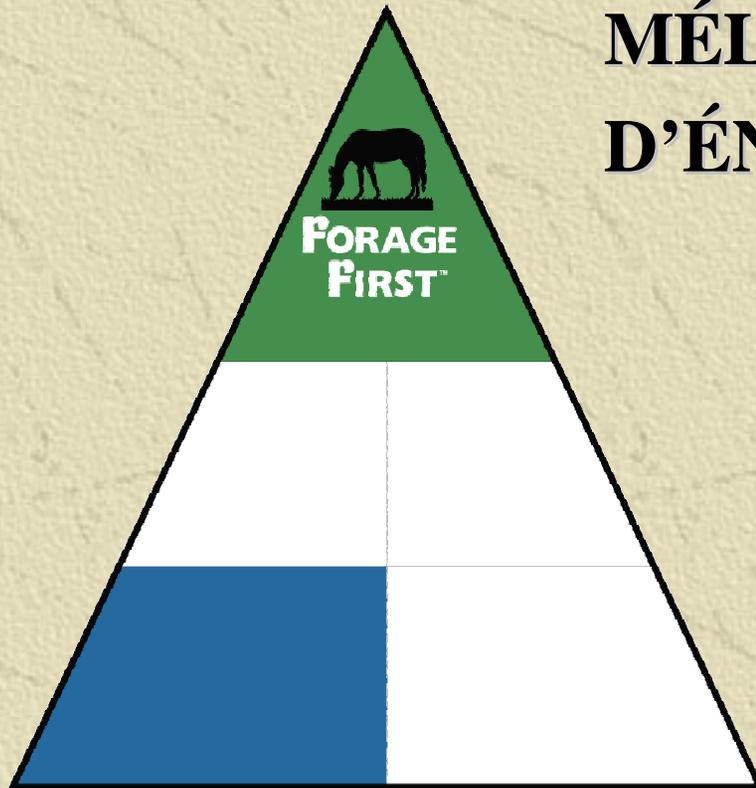
## SUPPLÉMENT CONCENTRÉ D'ÉNERGIE:

✦ Equiglo 23/41

◆ Matières grasses

# Utilisation de la pyramide nutritionnelle de FORAGE FIRST

---

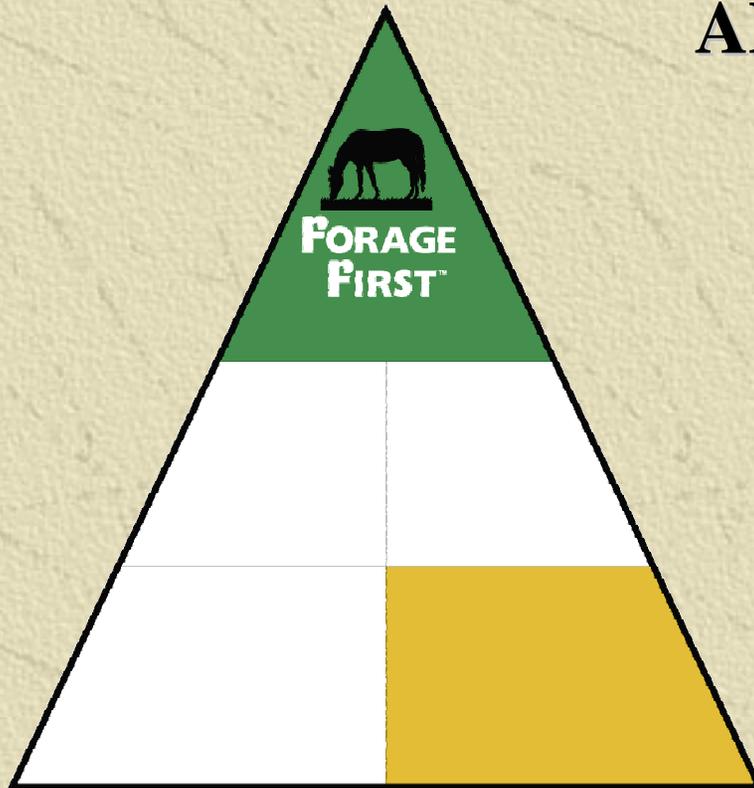


## MÉLANGE SPÉCIALISÉ D'ÉNERGIE:

- ✠ Moorglo 14/13
- ◆ Fibres et matières grasses

# Utilisation de la pyramide nutritionnelle de FORAGE FIRST

---



## ALIMENTS FORTIFIÉS:

- ✦ Dynamik 12 %
- ✦ Dynamik 14 %
- ✦ Dynamik Senior 14 %
- ✦ Dynamik Junior 16 %
- ✦ Dynamik 13/8

# QUESTIONS?



Copyright © lesaboteur.com