A photograph showing a glass of white milk, several pieces of yellow cheese, and three white eggs on a wooden surface. The background is a light-colored, textured surface.

De quoi ruminer...

**Patrice Vincent, agr.
Bélisle Solution Nutrition**



Chez mes clients...

- **Minimum de 51% du lait produit par les fourrages.**
- **But ultime: maximum concentrés 25% incluant grains dans ensilage maïs.**
- **Ensilage de maïs ici???**



Chez mes clients...

- **1,5 kilo de quota par vache par jour.**
- **33 litres à 4,55% gras et 3,65% protéine.**
- **Moyenne d'âge 6 ans ou 4 lactations.**



Chez mes clients...

- **Intervalle de vêlage: <380 jours.**
- **Âge au premier vêlage: <22 mois
(600 kg poids vif, Holstein).**
- **CCS: <150 000.**



Production dépend de...

- 1. Confort des animaux**
- 2. Qualité des fourrages**



2 questions fondamentales

1. **Qu'est-ce qu'un ruminant?**
2. **Qu'est-ce que de la fibre?**

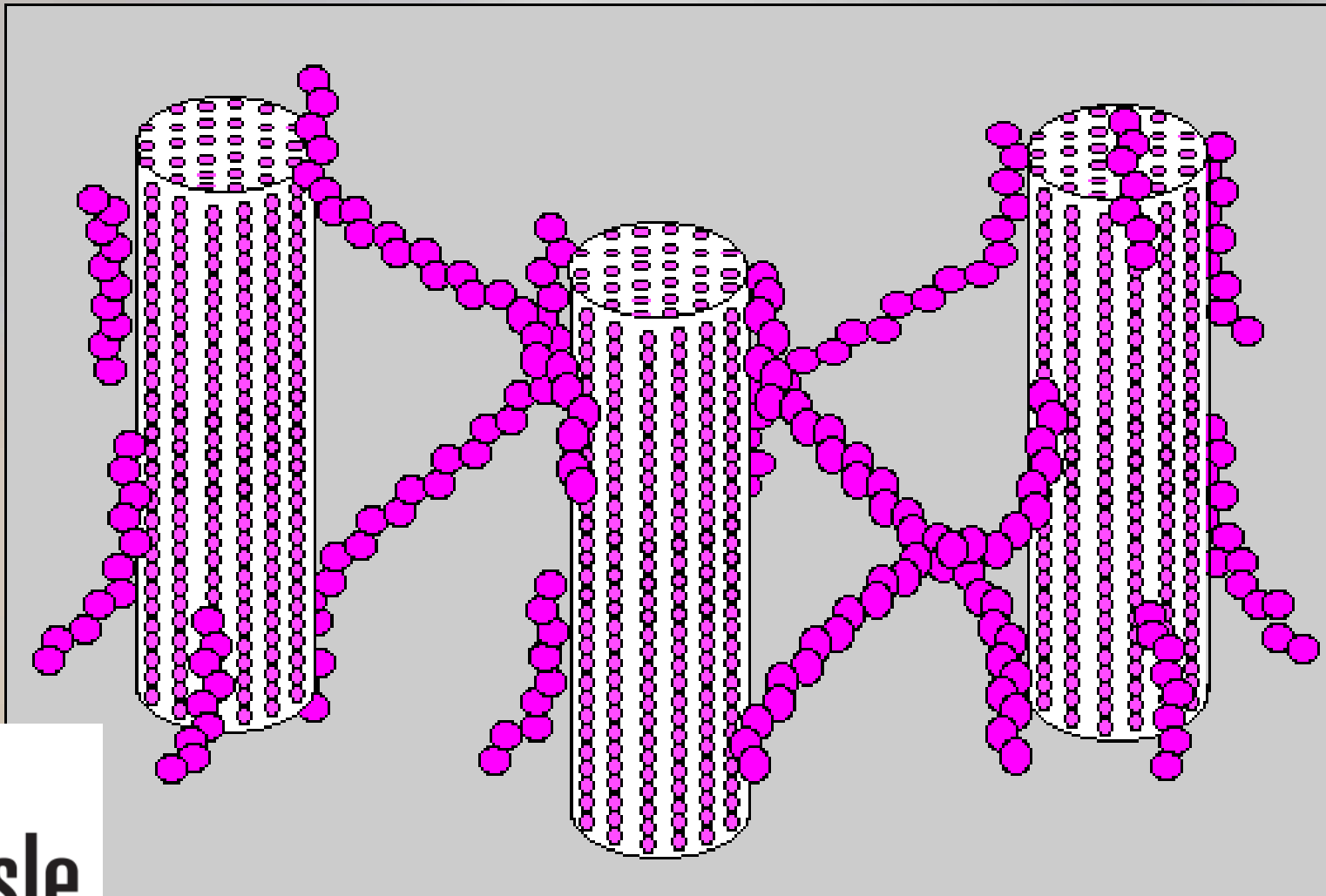


Fourrage digestible

- **2 stades de croissance des plantes**
 - **Stade végétatif**
 - **Élongation des tiges et multiplications des feuilles.**
 - **Ratio feuille/tige > 1 .**
 - **Accentue la photosynthèse.**
 - **Meilleure captation de la source d'énergie.**
 - **Évolution vers le stade reproductif.**



Fourrage digestible





Fourrage digestible

- **2 stades de croissance des plantes**
 - **Stade reproductif**
 - La plante dépend de ce stade pour la survie de l'espèce.
 - Très grande production de lignine dans la tige.
 - La lignine aide à faciliter le transport des nutriments.
 - La digestibilité de la tige diminue très rapidement à ce stade.
 - Toute l'énergie produite par la plante se dirige vers la production des graines.



Fourrage digestible

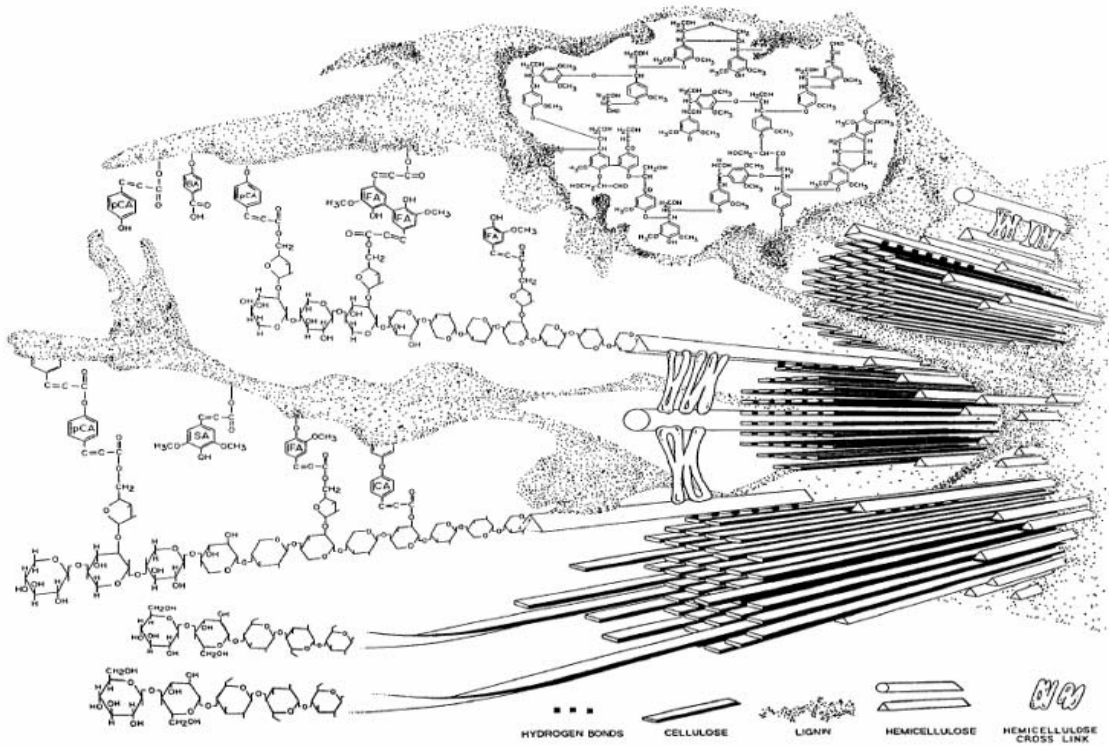
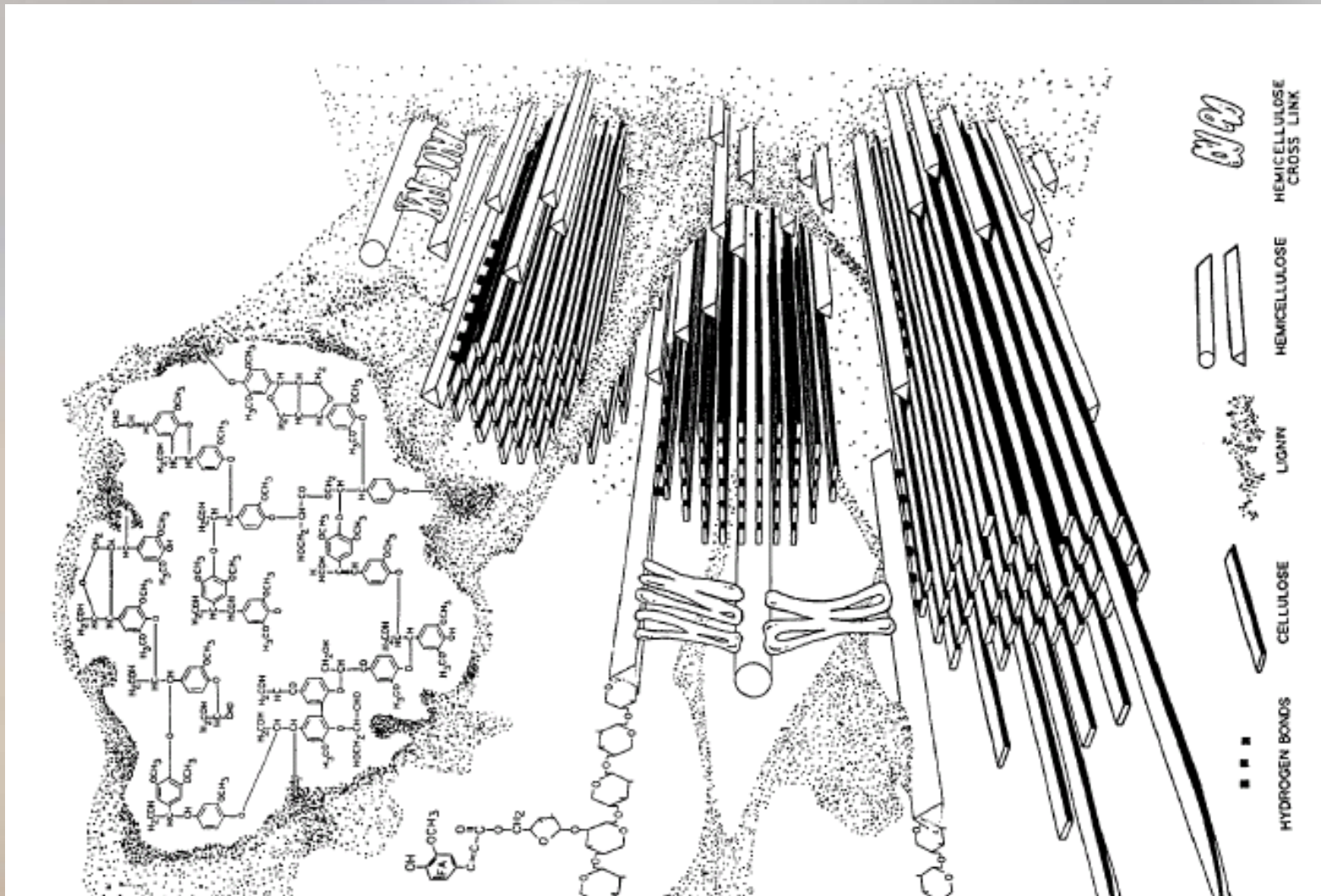


Figure 1. Secondary cell-wall (CW) structure. Components are arranged so that the cellulose microfibrils and hemicellulose chains are embedded in lignin. Specific linkages and components of non-core lignin are shown for a generalized grass secondary CW. Non-core lignin components include *p*-coumarate (pCA), ferulic (FA), *p*-hydroxybenzoic (pHA), sinapic (SA), and cinnamic (CA) acids.



Fourrage digestible





Fourrage digestible

- **Les feuilles d'une plante ne perdent pas de leur digestibilité à mesure que la plante mûrit.**
- **La digestibilité de la tige diminue beaucoup avec l'accumulation de lignine.**
- **La digestibilité d'une plante dépend donc de la digestibilité de la tige.**



Quand faucher

- **1ère coupe:**
 - **Graminées sont prêtes lorsque la luzerne d'un champ voisin est à 15 pouces.**
 - **Mélanges sont prêts lorsque la luzerne mesure 20 pouces.**
 - **Luzerne est prête lorsqu'elle mesure 24 pouces.**



Quand faucher

- **Les autres coupes chez les légumineuses et les mélanges:**
 - **Dès qu'on voit 1 bouton.**
 - **Immédiatement après l'apparition du premier bouton.**
 - **Aussitôt que le premier bouton se montre le bout du nez.**



Quand faucher

- **Les autres coupes chez les graminées:**
 - **Selon le rendement ou selon la quantité de plantes au stade gonflement.**



Longueur de coupe

- **L'ensilage est long (maximum 3/8 pouce).**
 - 1/2 pouce pour l'ensilage maïs craqué.
- **L'ensilage est humide (32 à 40% MS).**
- **Hacher plus court pour les fourrages de moins bonne qualité et/ou plus sec peut être considéré.**

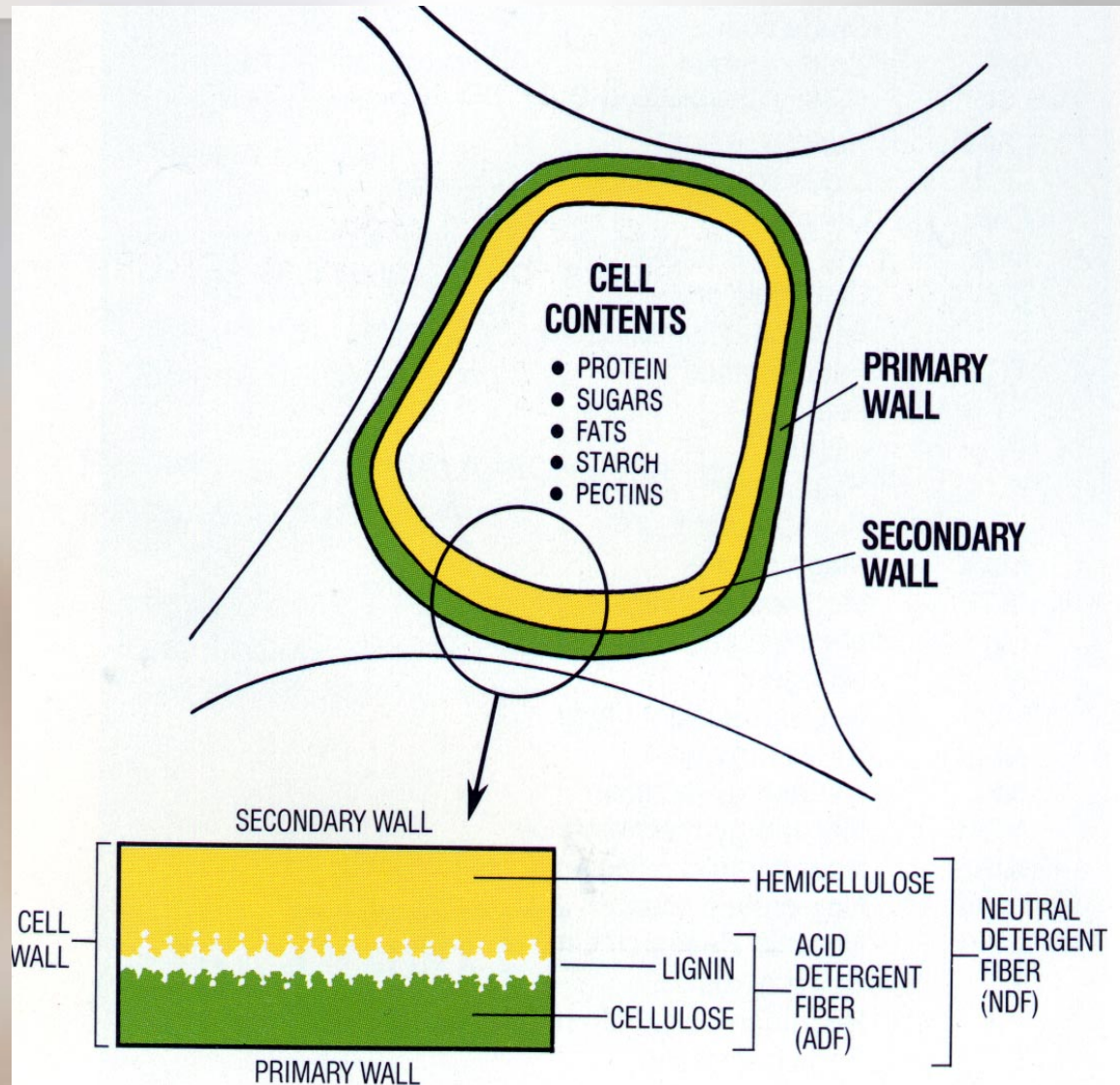


Évaluation de la fibre

- **L'évaluation de la fibre**
 - **NDF: Tout ce que constitue la paroi cellulaire (cellulose, hémicellulose, lignine, minéraux).**
 - **ADF: Contient cellulose, lignine et minéraux.**
 - **Lors d'une analyse d'un ensilage, on peut ajouter la protéine liée à la fibre (ADF_N).**
 - **NDFD: Estimation de la digestibilité d'un fourrage.**
 - **Permet une meilleure évaluation du potentiel énergétique d'un fourrage.**



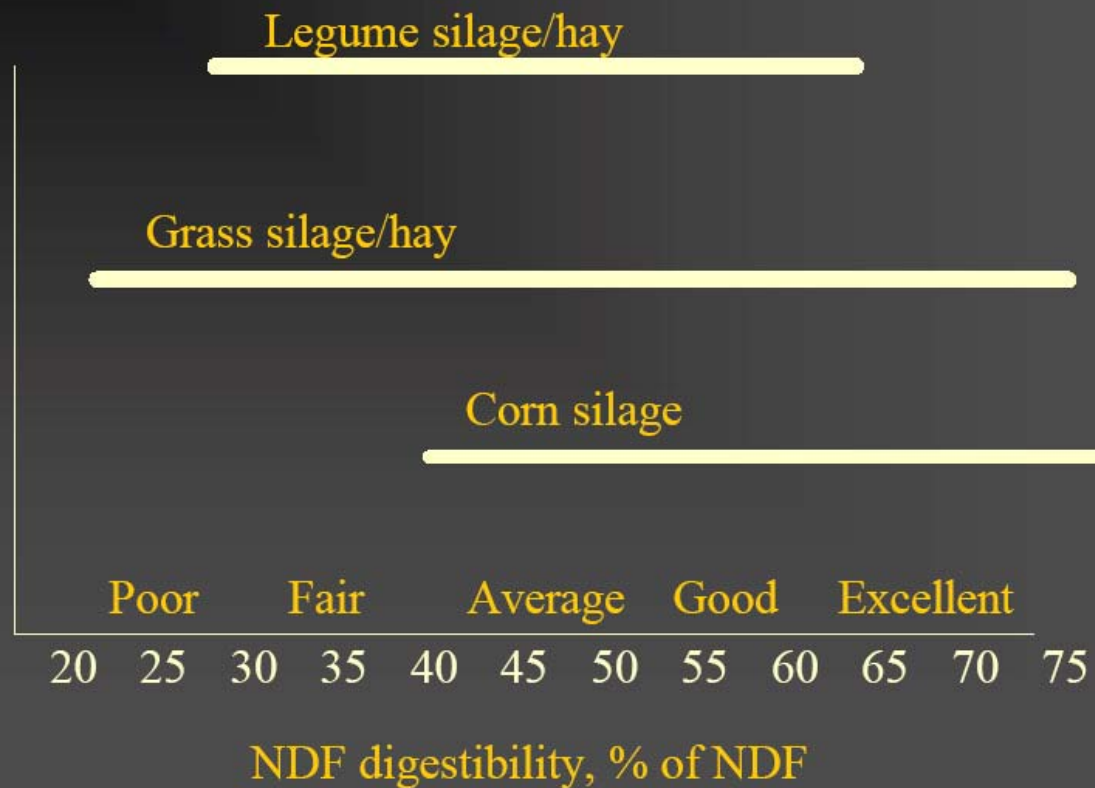
Évaluation de la fibre





Évaluation de la fibre

NDF digestibility of forages





Besoin

- **Un besoin de foin sec n'existe pas.**
 - C'est un mode d'entreposage.
- **Un besoin d'ensilage n'existe pas.**
 - C'est un mode d'entreposage.
- **Les vaches ont besoin de FIBRE DIGESTIBLE.**



Besoin

- **Besoin #1 à combler est la fibre.**
- **Mauvais fourrages = année difficile.**
- **On ajoute des ingrédients riches en fibre soluble pour compléter le besoin de fibre (pulpe de betterave, drêche, écaïlle de soya).**
- **Un peu plus de concentrés pour compenser l'autre partie.**
- **Mauvais fourrages = année difficile.**



Besoin

- **Il faut viser...**
 - **Fourrages avec NDF en bas de 40%.**
 - **CVMS de NDF fourrage entre 1,1% et 1,3% du poids vif.**



Besoin

NDF	CVMS fourrage
<40%	>3,0% du poids vif
40-46%	2,6-3,0% du poids vif
47-53%	2,3-2,5% du poids vif
54-60%	2,0-2,2% du poids vif
61-65%	1,8-1,9% du poids vif
>65%	<1,8% du poids vif



Besoin

- **La consommation de NDF optimale est entre 1,1 et 1,3% du poids vif de l'animal sur une base matière sèche (au moins 75% doit provenir des fourrages).**
- **Si une vache pèse 600 kg,**
 - **$600 \text{ kg} * 0,011 = 6,6 \text{ kg}$ de NDF fourrage MS à consommer.**
- **Si la NDF de l'ensilage est 42% à 37% MS,**
 - **$6,6 \text{ kg} / 0,42 / 0,37 = 42,5 \text{ kg}$ d'ensilage TQS à consommer.**



Lait produit (kg) selon la qualité de la luzerne

% Conc.	Pré-bouton	Début floraison	Milieu floraison	Fin floraison	Différence kg lait
20	38,1	34,1	28	25,1	13
37	38,7	36,6	31,9	26,9	11,8
54	43	40,7	34,5	32,9	10,1
Différence kg lait	4,9	6,6	6,5	7,8	

Kawas et al., 1989



L'Énergie vient de...

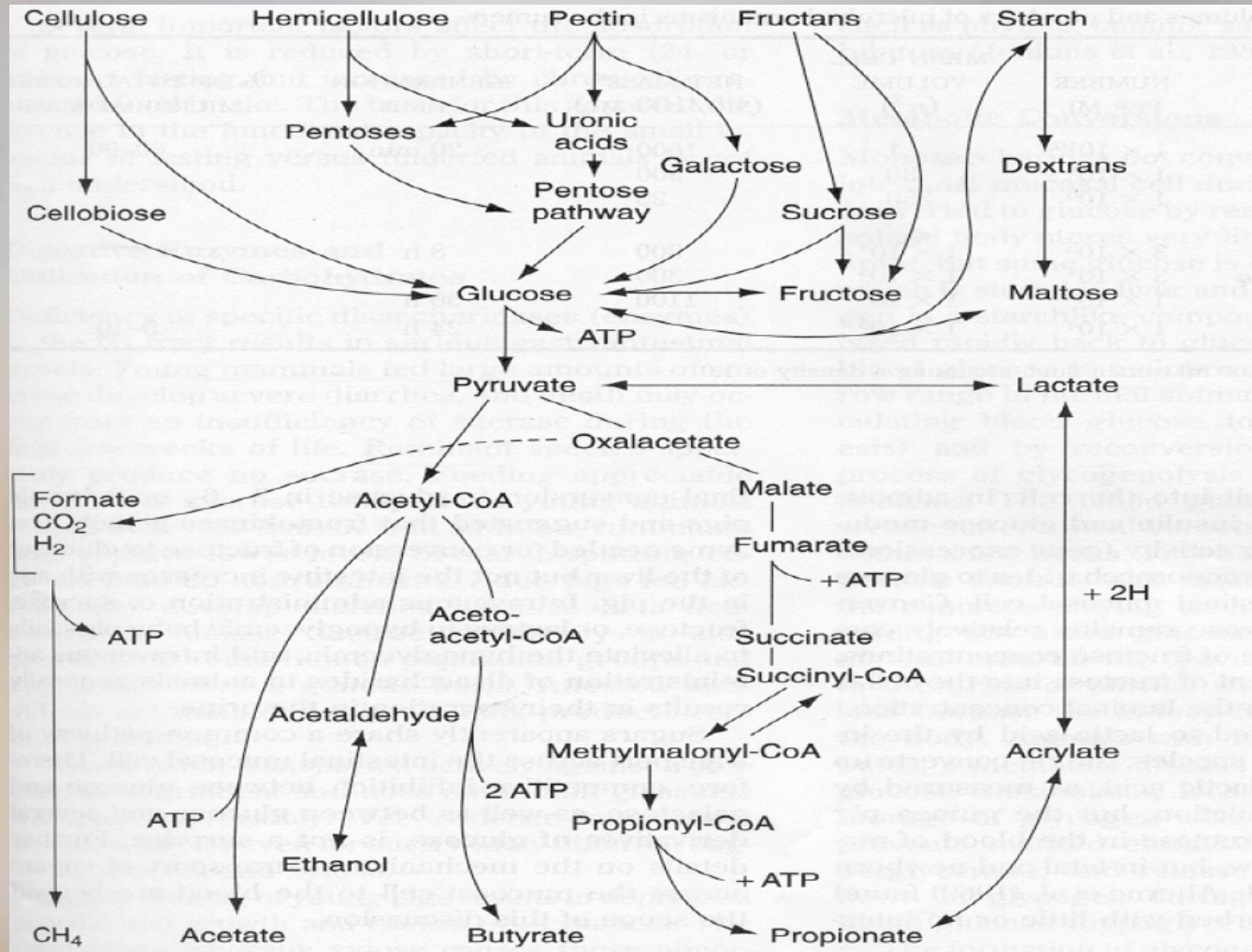
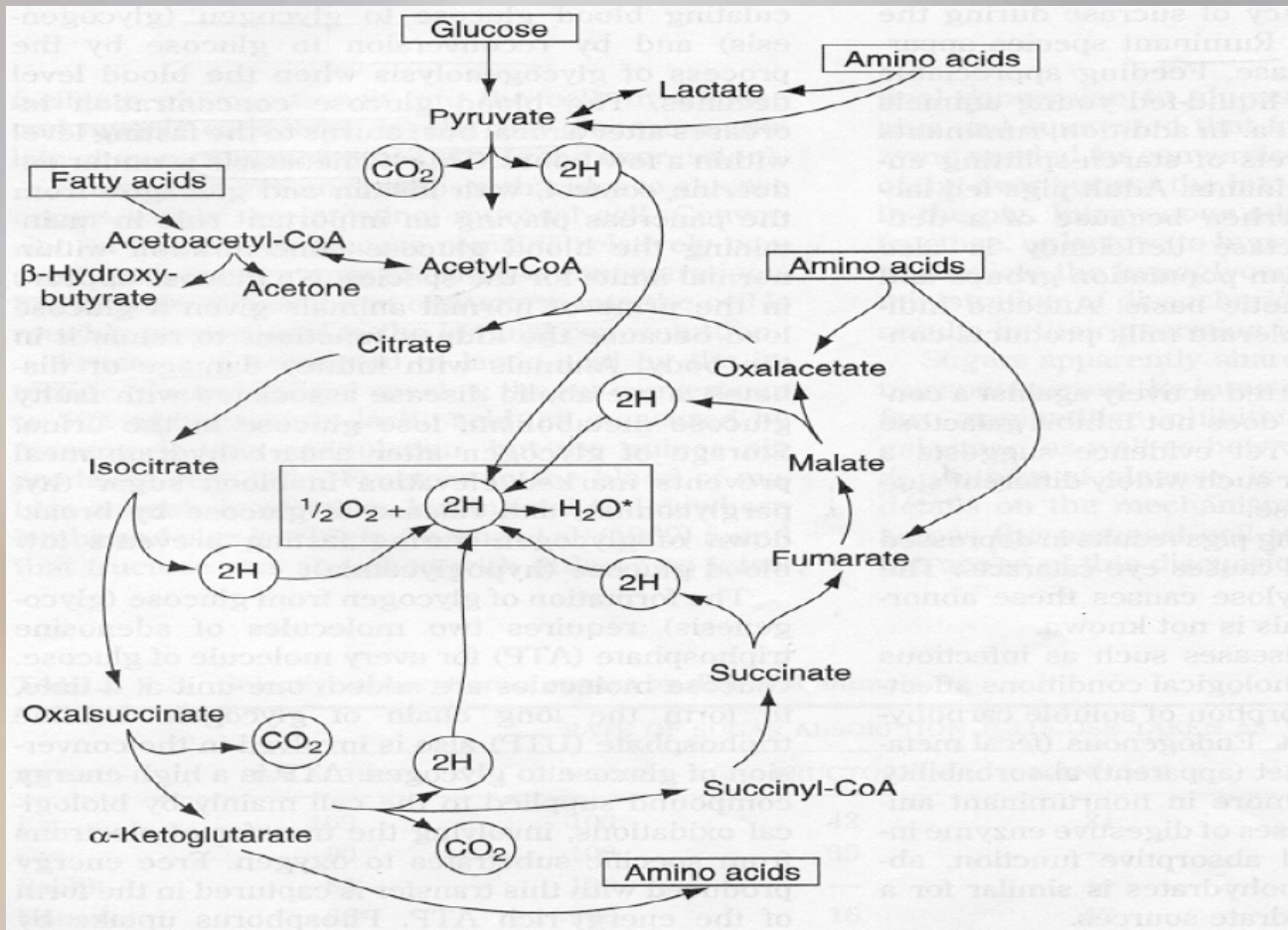


Figure 7.3 Pathways of carbohydrate metabolism in the rumen and lower intestinal tract of nonruminants. Source: Van Soest (1994).



L'énergie vient de...

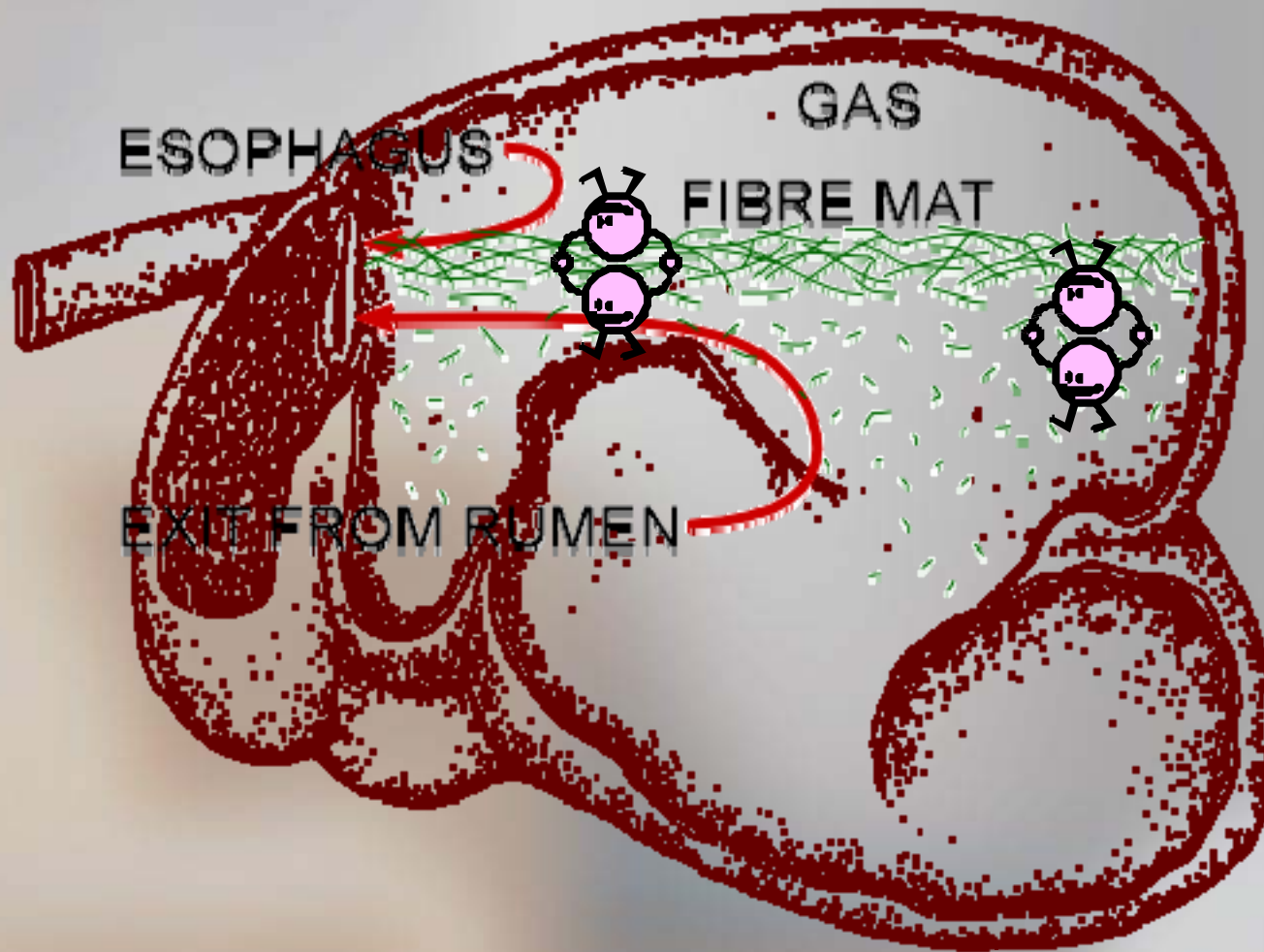


*Heat Production = 57,000 calories per molecule of water formed (represents wasted energy and is the amount of energy that must be ingested and absorbed for the animal to stay in energy balance).

Figure 7.4 The citric acid (Krebs) cycle through which carbohydrates are oxidized to release energy. Van Soest, 1994



Le tapis ruminal



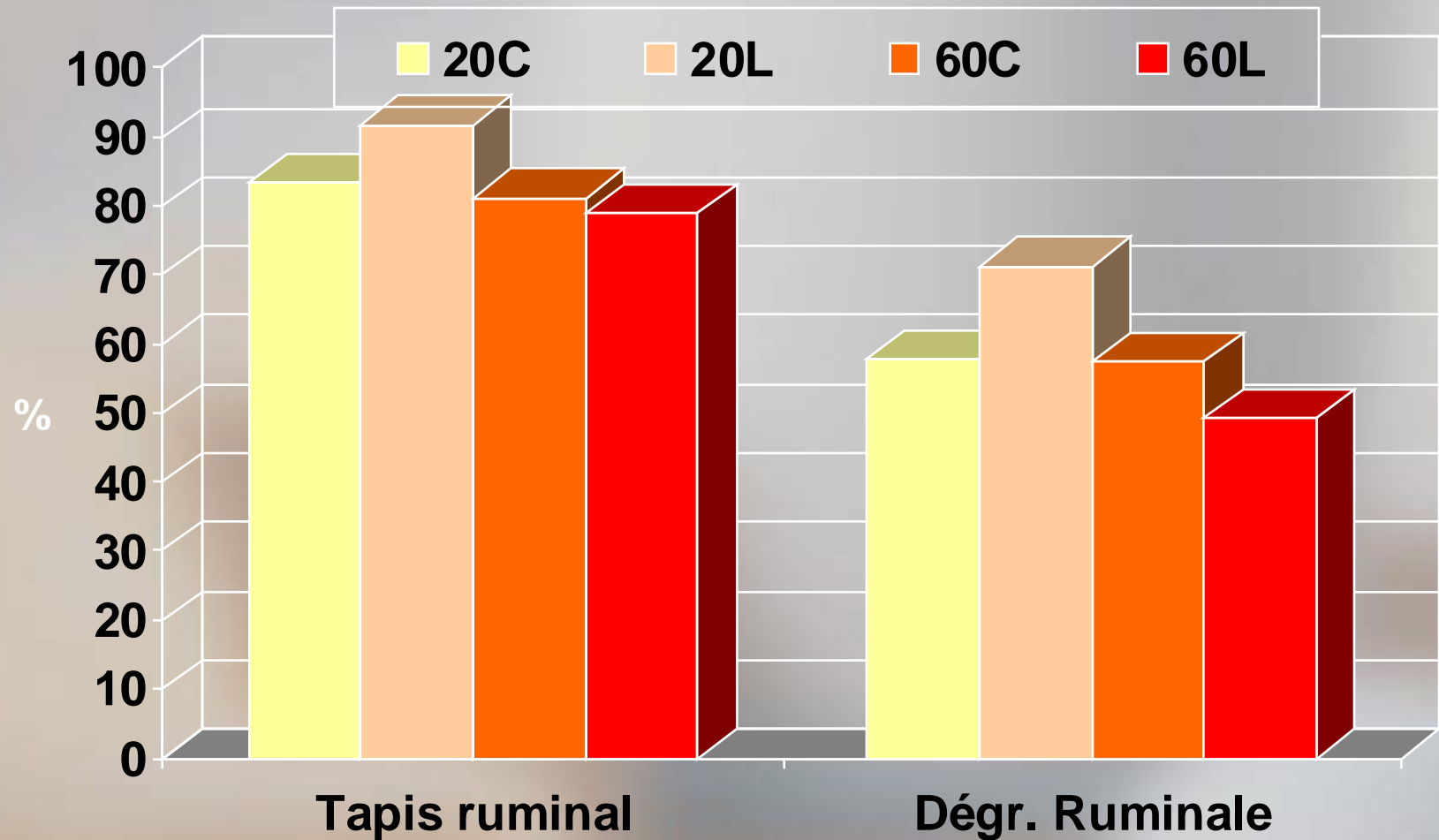


Effet du niveau de concentrés et de la longueur des fourrages sur la rumination

% Concentrés (blé + orge)	Foin 6 mm	Foin 3 cm
20	20C	20L
60	60C	60L



Digestion ruminale selon la longueur du foin et le taux de concentrés





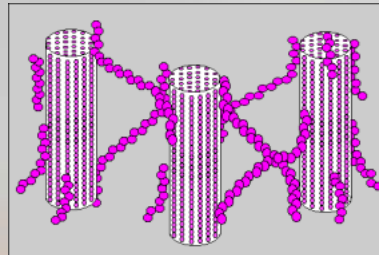
Rumination et mastication

- **Contribue pour 80% de la réduction de la taille des particules**
 - **Si foin long: mâche plus longtemps et rumine plus longtemps pour atteindre la bonne longueur**
- **Bactéries ruminales = 20% de la réduction de la taille**
 - **Si bactéries moins efficaces compense par agitation physique pour faire avancer vers autres estomacs**



La digestibilité dépend de:

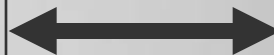
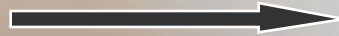
Structure 3D des
cellules
Propriétés
chimiques



Population
microbienne du
rumen



Ration et régie



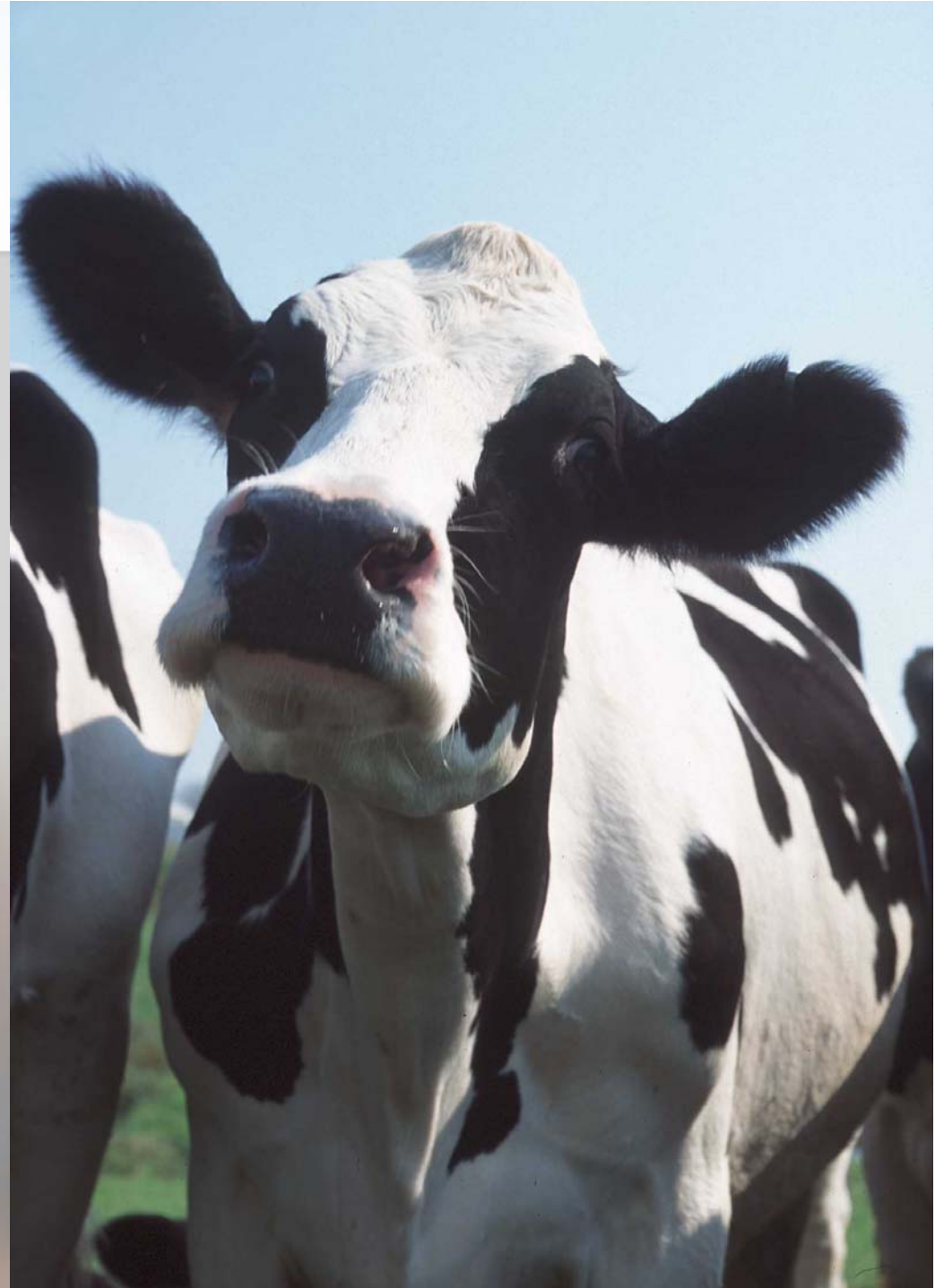
Digestion de la fibre
Vitesse de passage dans le rumen



Réponse de la vache



Merci!




Belisle
Solution • Nutrition