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

Si vous pensiez avoir des fourrages de qualité en 2008

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.



Ensilage foin

	2007		2008	
	Moyenne	Écart	Moyenne	Écart
MS (%)	40,39	32-44	40,23	25-57
NDF (%)	38,62	32-47	41,61	31-51
ADF (%)	30,60	26-36	31,94	25-39
Lignine (%)	7,61	6,2-8,9	7,33	4,4-10,9
Lignine (%NDF)	19,74	16-24	17,74	9-28
NDFD (%)	52,78	47-62	53,64	44-65



Ensilage foin

	2007		2008	
	Moyenne	Écart	Moyenne	Écart
PB (%)	21,32	17,8-23,1	19,29	14,5-23,1
PS (%)	51,70	27-58	51,51	30-63
NDF_N (%)	14,43	10,2-24,8	14,96	7,3-26,2
ADF_N (%)	6,44	4,4-9,8	6,54	2,2-16,4
Ammonia_N (%PB)	10,97	7,2-14,1	10,98	6,6-25,9



Ensilage foin

	2007		2008	
	Moyenne	Écart	Moyenne	Écart
Sucres (%)	5,21	3,4-7,0	5,25	1,7-7,0
pH	4,88	4,2-5,5	4,91	3,9-6,1
Acide lactique (%)	3,48	0,1-6,8	3,72	0,1-9,3
Acide acétique (%)	1,65	0,1-3,6	1,53	0,1-5,1
Acide butyrique (%)	0,05	0,1-0,3	0,09	0,1-1,1



Ensilage maïs

	2007		2008	
	Moyenne	Écart	Moyenne	Écart
MS (%)	35,94	30-41	37,54	26-64
NDF (%)	43,28	40-46	42,33	35-58
ADF (%)	25,56	24-29	24,90	19-34
Lignine (%)	3,37	2,9-4,0	3,46	2,5-5,3
Lignine (%NDF)	7,79	6,9-8,7	8,17	6,5-11,3
NDFD (%)	61,34	55-68	61,48	52-68



Ensilage maïs

	2007		2008	
	Moyenne	Écart	Moyenne	Écart
PB (%)	8,40	7,2-11,4	8,22	6,1-11,3
PS (%)	45,74	31-54	41,45	33-61
NDF_N (%)	13,61	11,3-15,8	14,76	9,9-21,2
ADF_N (%)	7,61	5,4-9,5	8,64	5,6-12,6
Ammonia_N (%PB)	8,14	6,8-13,8	8,26	6,5-17,3



Ensilage maïs

	2007		2008	
	Moyenne	Écarts	Moyenne	Écarts
pH	4,18	3,7-4,8	4,23	3,5-5,1
Sucres (%)	3,60	1,6-5,5	3,45	1,3-5,7
Amidon (%)	30,05	26-33	31,84	19-39
Acide lactique (%)	2,90	0,1-5,0	3,04	0,01-6,8
Acide acétique (%)	1,35	0,01-2,2	0,65	0,01-1,9

Foin sec



	2008	
	Moyenne	Écart
MS (%)	81,24	69-91
NDF (%)	54,18	35-67
ADF (%)	37,52	26-48
Lignine (%)	6,83	5,4-10,5
Lignine (%NDF)	12,78	8,8-17,2
NDFD (%)	52,72	34-65

Foin sec



	2008	
	Moyenne	Écart
PB (%)	16,12	10-23
PS (%)	30,22	17-45
NDF_N (%)	18,48	8,4-26,6
ADF_N (%)	9,02	5,9-25,4
Sucres (%)	8,79	1,2-15,5



Besoin

- Il faut viser...
 - Légumineuses avec NDF en bas de 40%.
 - Graminées avec NDF en bas de 50%.
 - CVMS de NDF fourrage entre 1,1% et 1,3% du poids vif.



Production dépend de...

1. Confort des animaux
2. Qualité des fourrages



L'Énergie vient de...

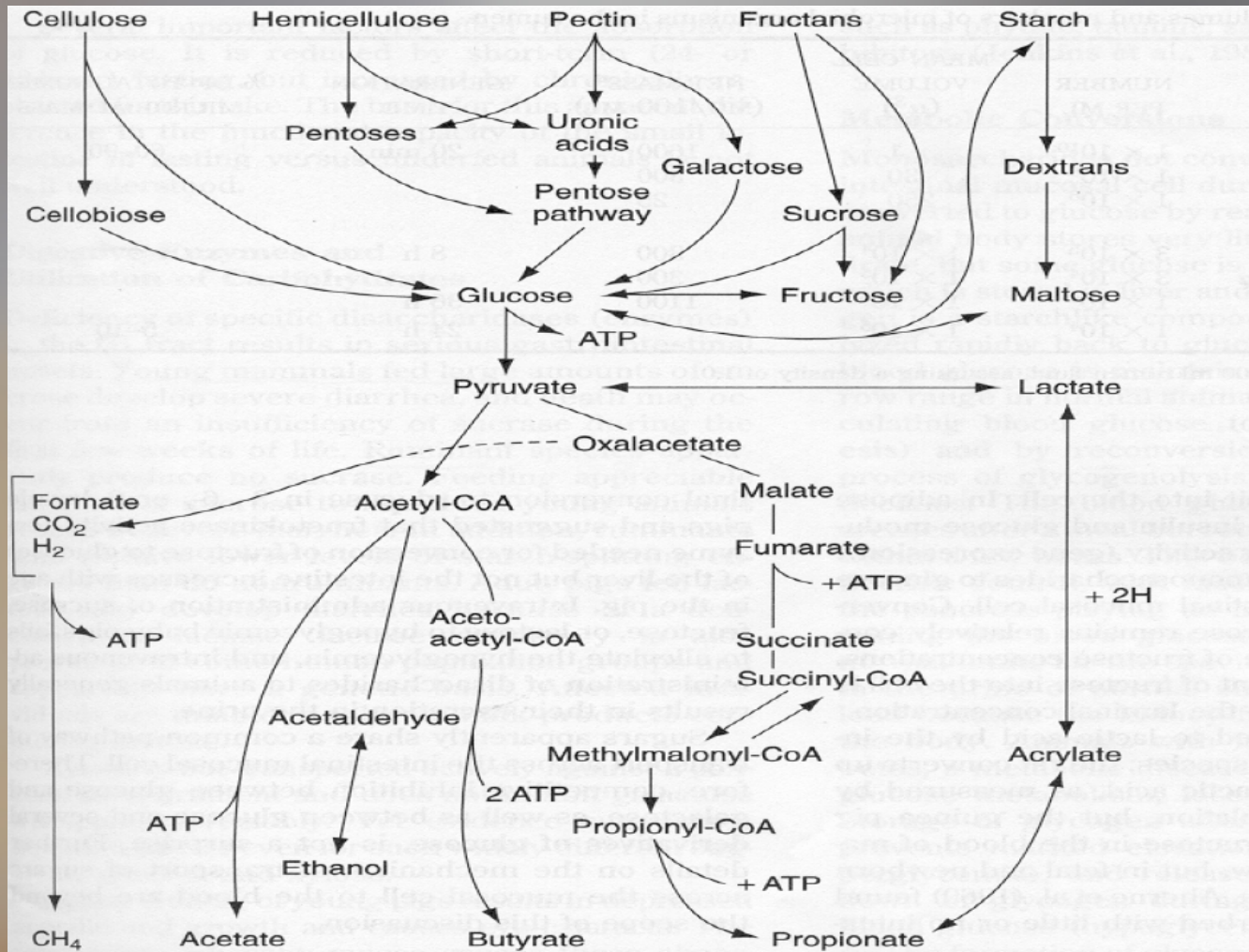
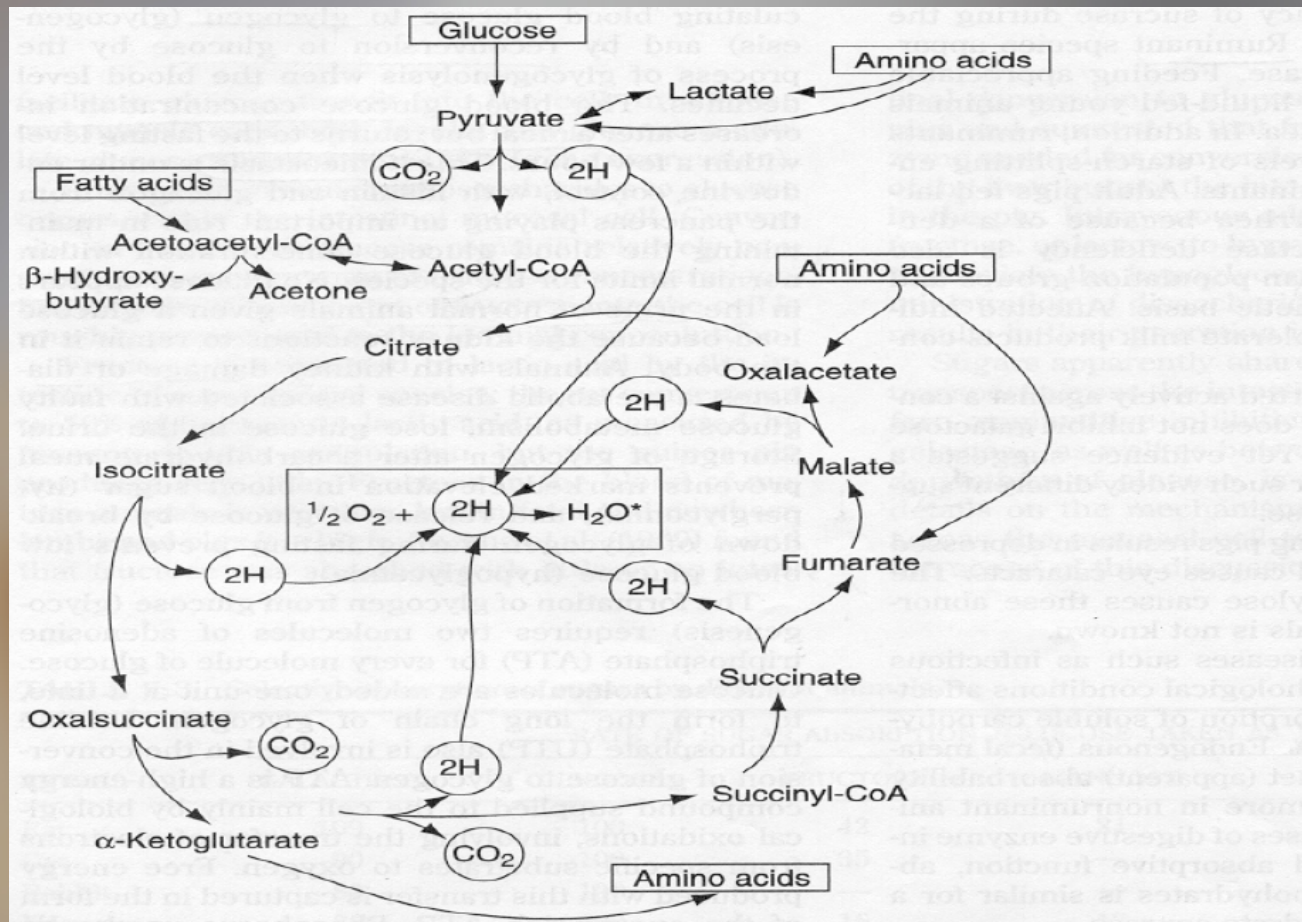


Figure 7.3 Pathways of carbohydrate metabolism in the rumen and lower intestinal tract of nonruminants. Source: Van Soest (1994).



L'énergie vient de...



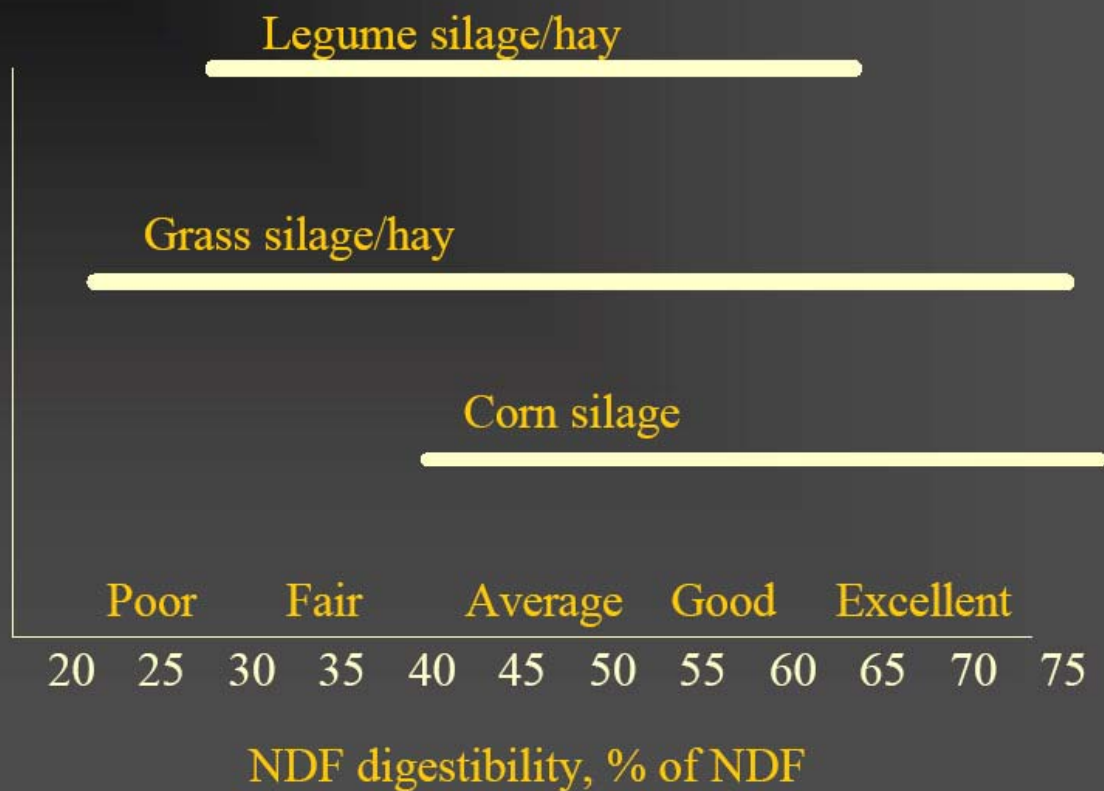
*Heat Production = 57,000 calories per molecule of water formed (represents wasted energy and is the amount of energy that must be ingested and absorbed for the animal to stay in energy balance).

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



Évaluation de la fibre

NDF digestibility of forages





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.



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, écaille de soya).
- Un peu plus de concentrés pour compenser l'autre partie.
- Mauvais fourrages = année difficile.



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



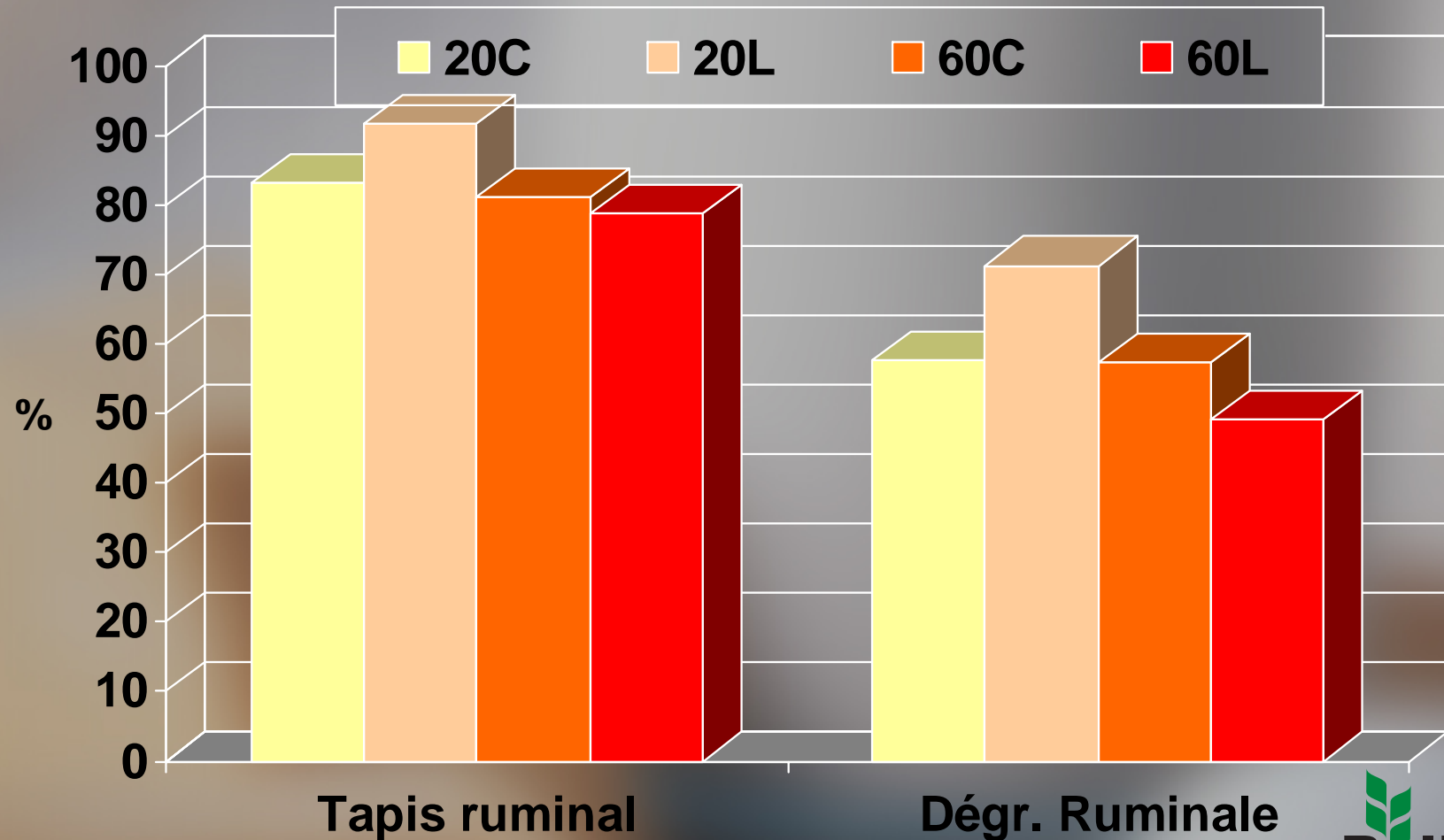
Effet du niveau de concentrés et de la longueur des fourrages sur la rumination

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

JDS 2007, 90:1929



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



JDS 2007, 90:1929



De quoi ruminer...

- Les vaches vont ruminer les particules de plus de $3/16$ de pouce.
- Les particules doivent être plus petites que $1/32$ de pouce pour sortir du rumen.



Ensilage de qualité

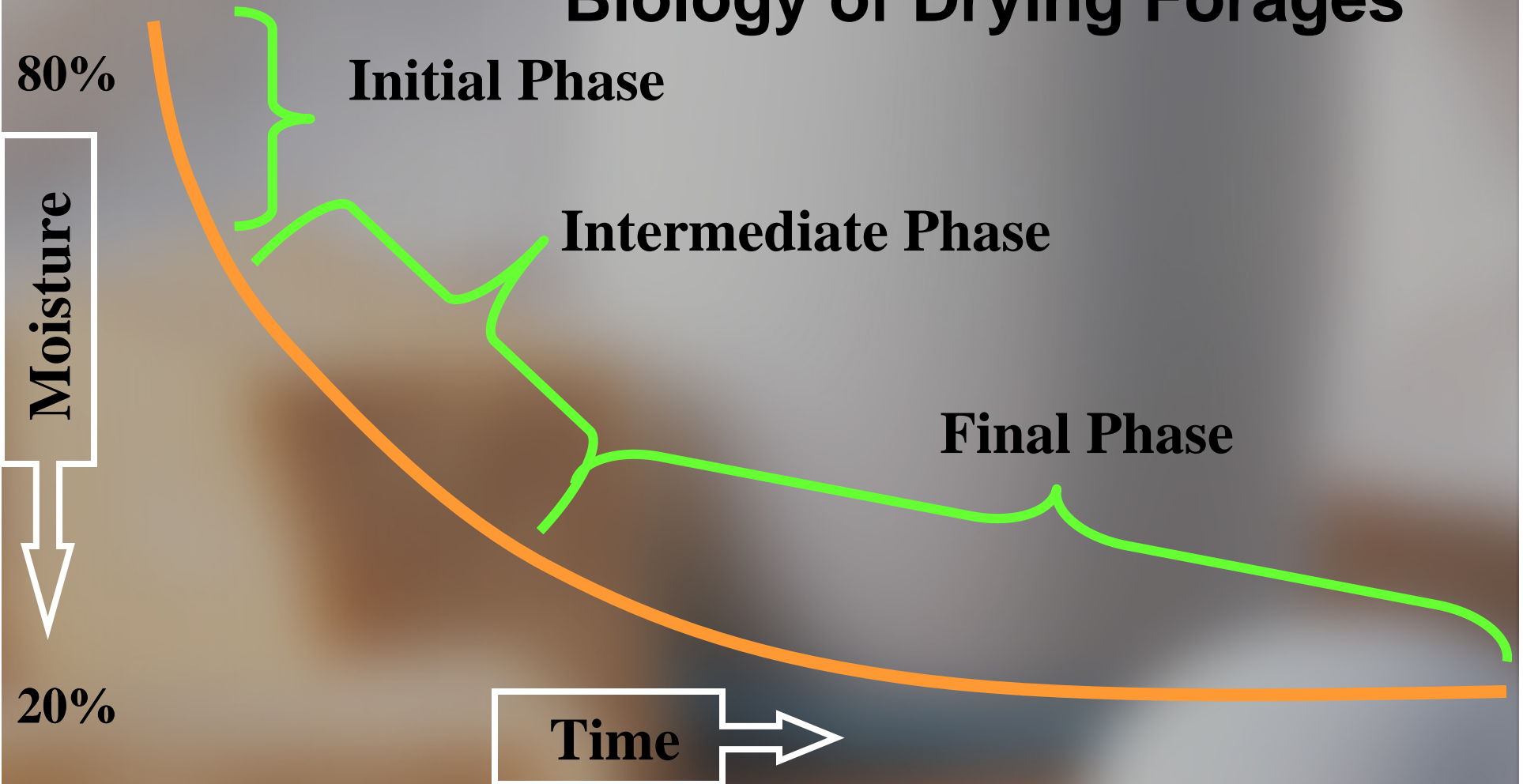
1. Étape 1:

- Évaporation de l'eau par les stomates.
- L'eau est remplacée par l'air dans la tige.
- La tige sèche en premier et les feuilles en dernier.
- Les stomates se ferment à 60% d'humidité.
- Une phase très rapide d'ensilage de qualité.
- Excellent pour l'ensilage.



Ensilage de qualité

Biology of Drying Forages





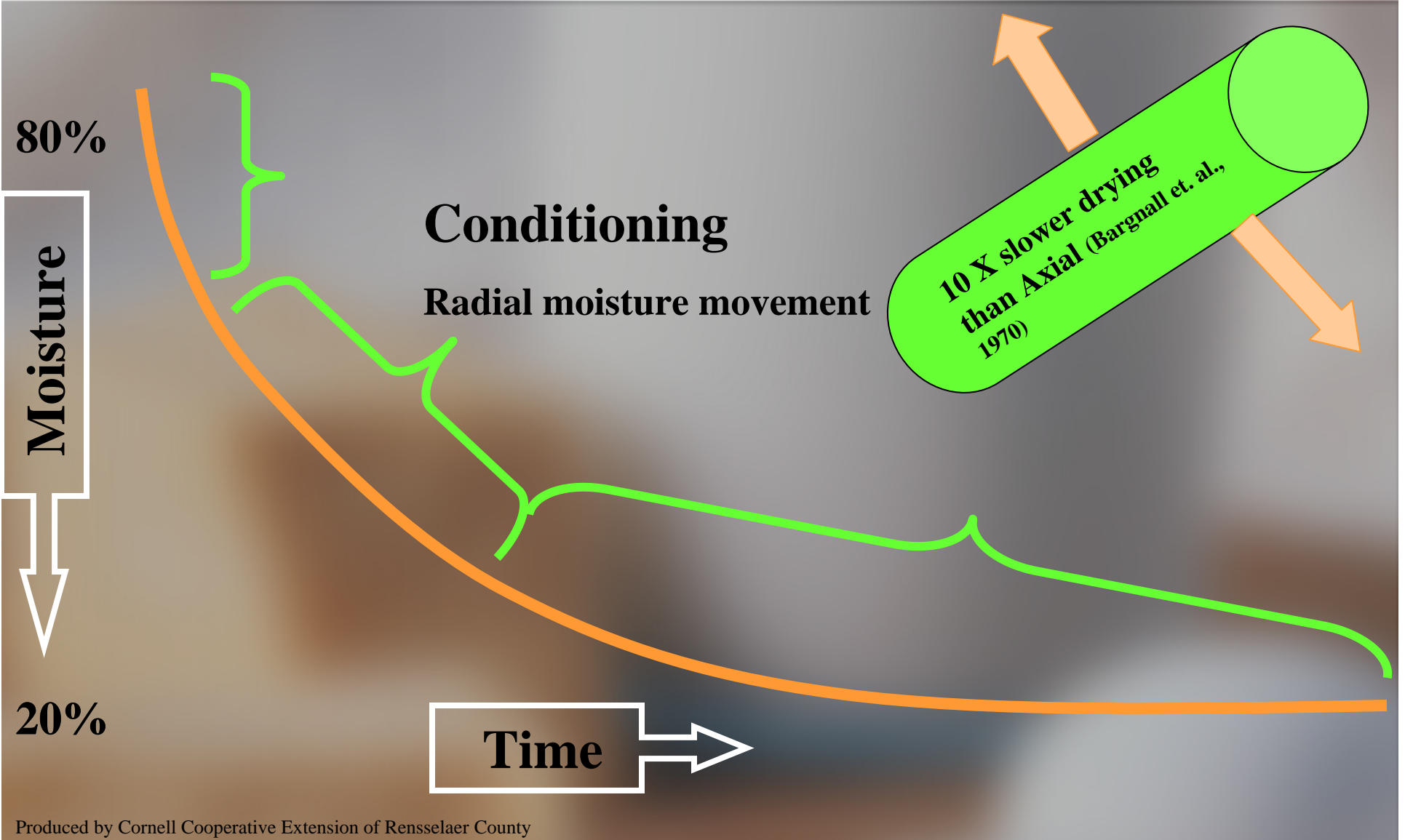
Ensilage de qualité

2. Étape 2:

- Assèchement plus lent.
- Va descendre l'humidité à 40%.
- L'eau sort perpendiculairement vers l'extérieur des tiges.
- Le conditionnement accélère grandement la vitesse d'assèchement.
- L'eau s'échappe par les brisures sur l'épiderme.



Ensilage de qualité





Ensilage de qualité

3. Étape 3:

- Assèchement très lent.
- Dépend du climat pour finir de sécher le foin.
- L'eau s'échappe lentement des cellules à mesure qu'elles meurent et par la radiation du soleil.



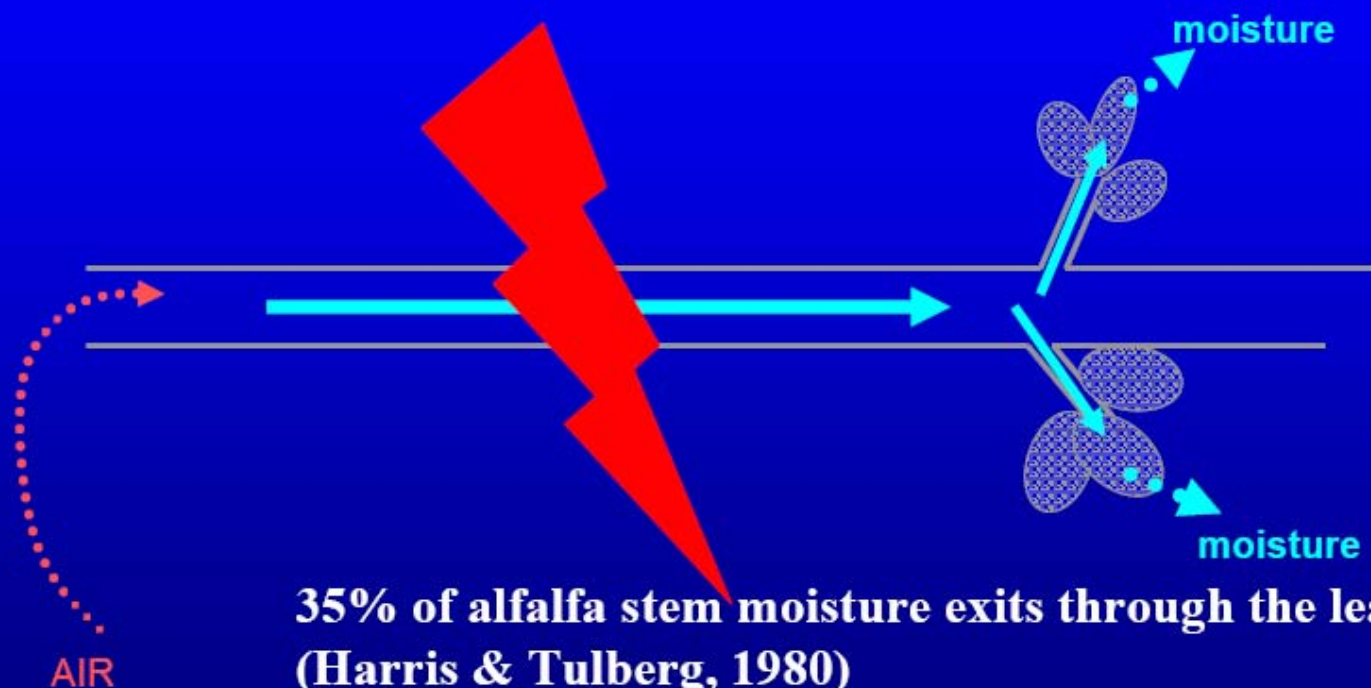
Ensilage de qualité

- Maximisez l'étape 1 de l'ensilage de qualité en étendant le foin.
- INTERDICTION de conditionner le foin.
- Le foin est moins compacté et l'humidité est plus facile à s'éliminer.



Ensilage de qualité

Conditioning Breaks Capillary Flow



**35% of alfalfa stem moisture exits through the leaf
(Harris & Tulberg, 1980)**

Legumes 10X more stomata than Grass

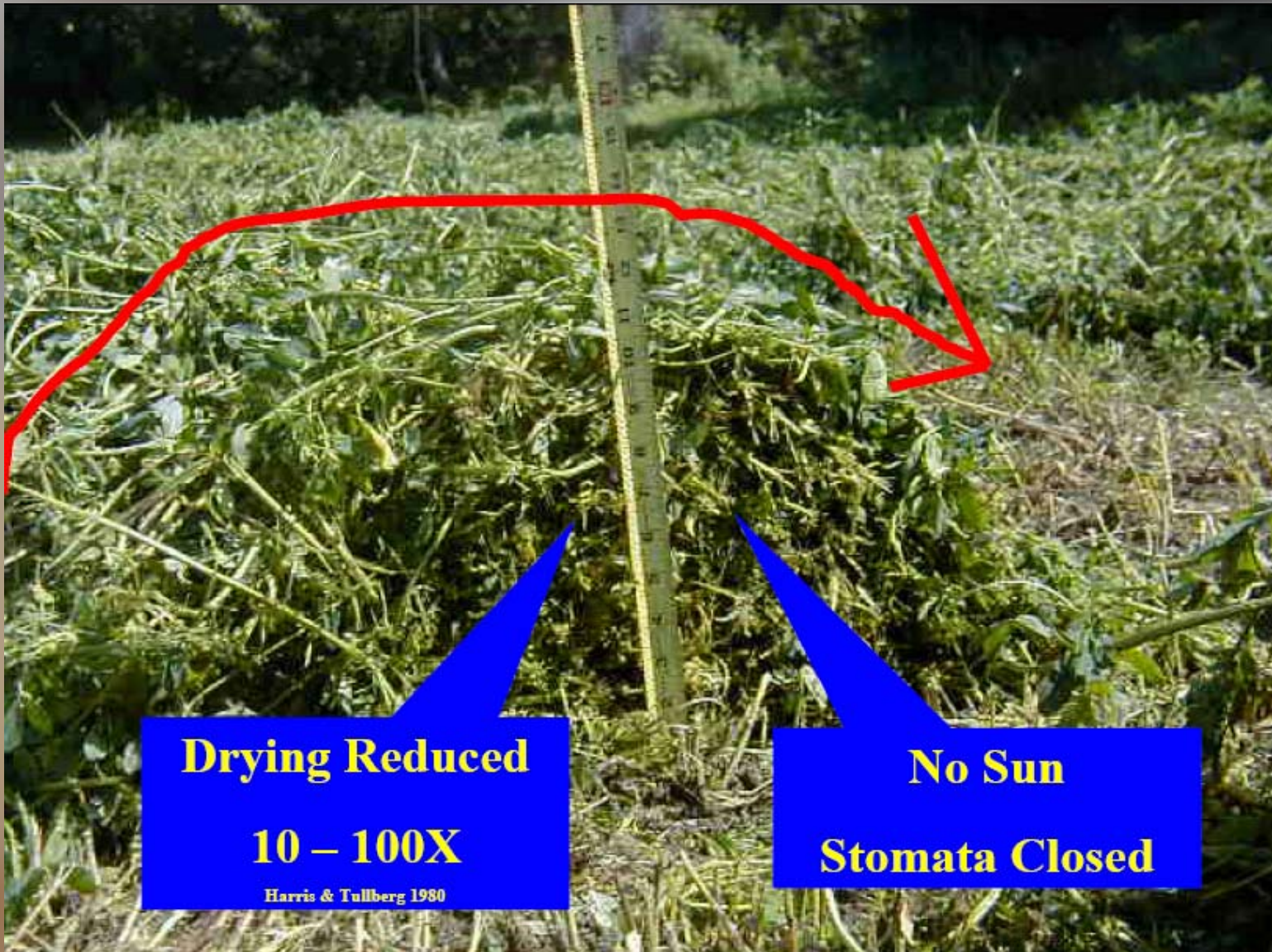
Stomata

Sunlight - open

Shade - closed



Ensilage de qualité

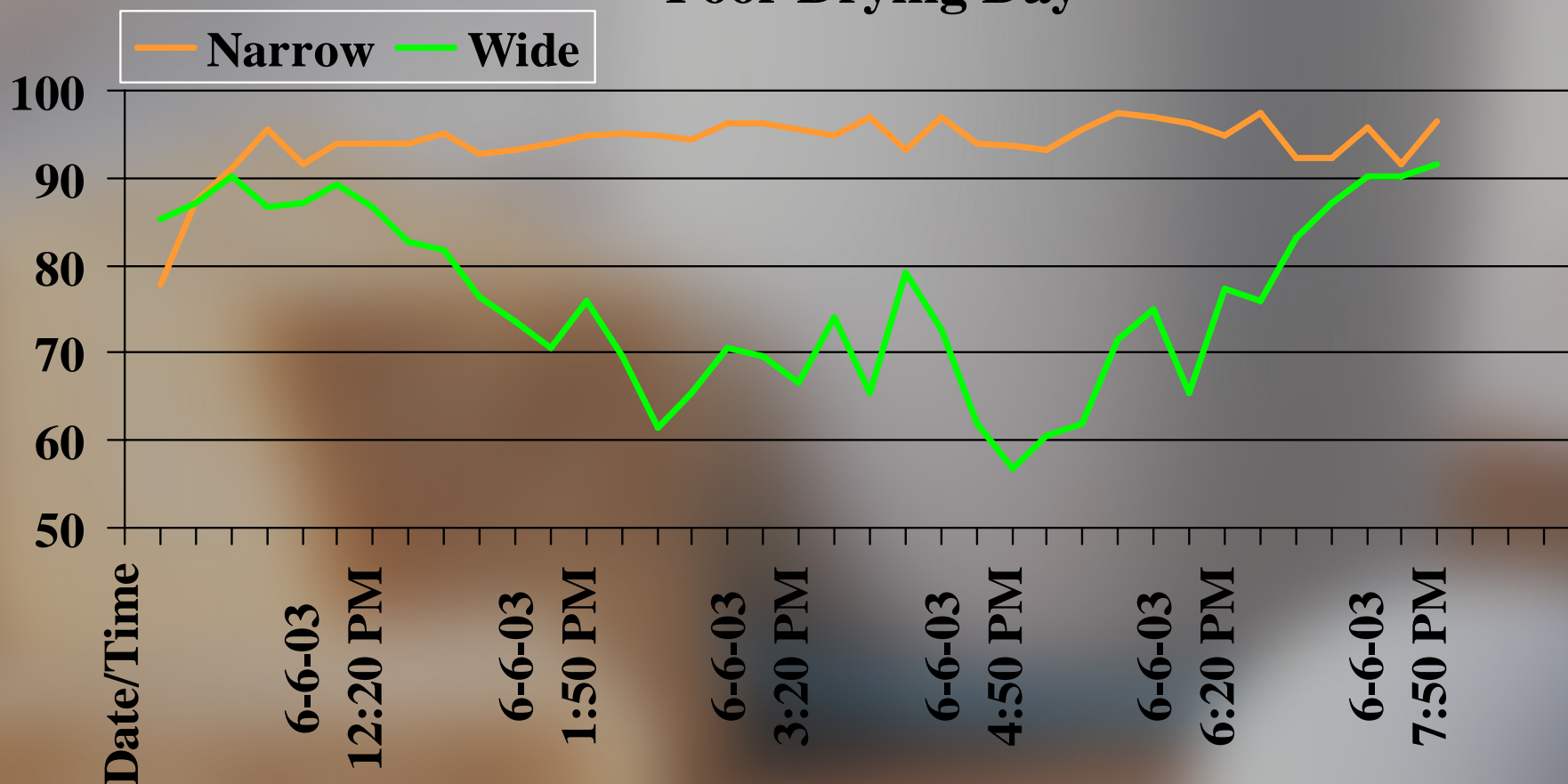




Ensilage de qualité

Swath Core Relative Humidity

Poor Drying Day





Ensilage de qualité

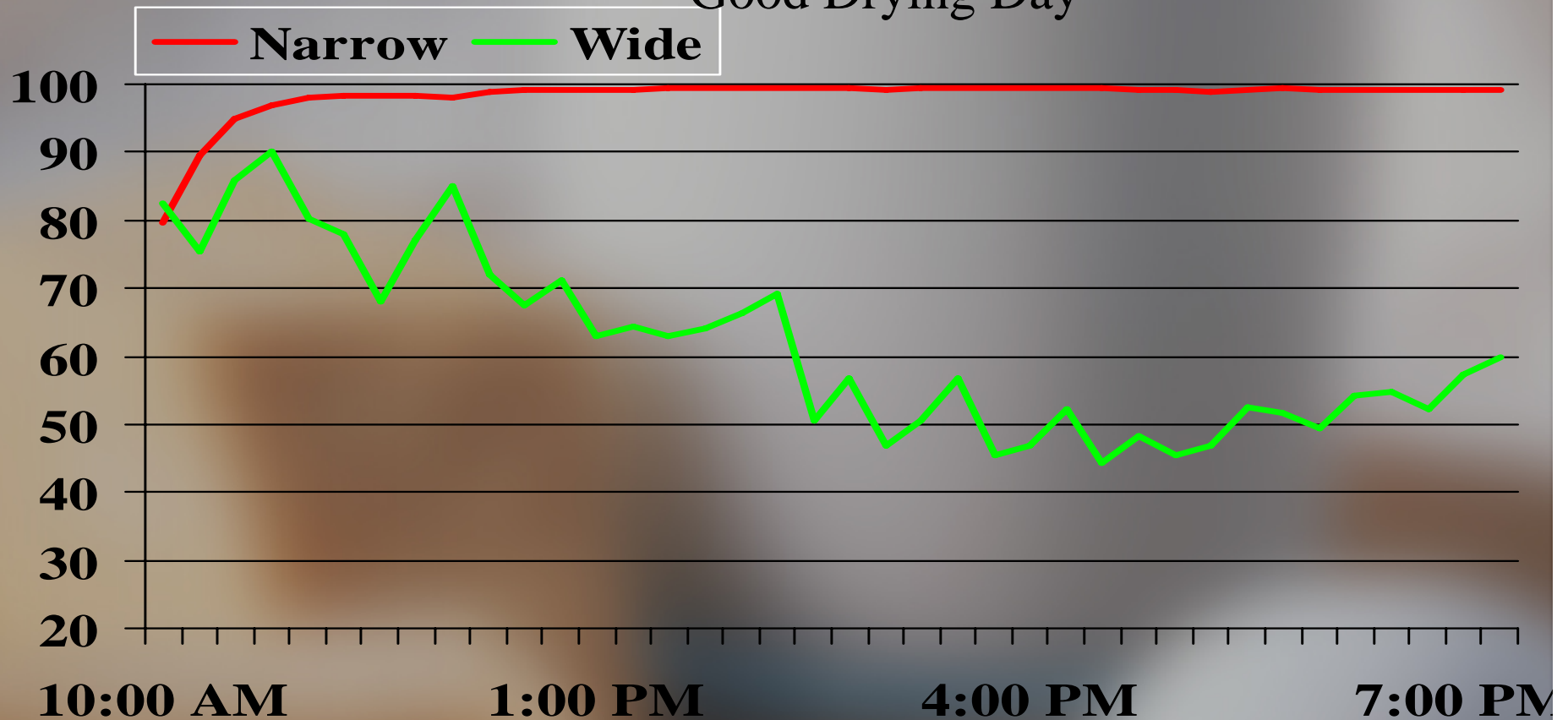
- Le taux d'humidité dans un andain atteint 95% en moins de 30 minutes après la fauche.
- L'absence de lumière et la respiration entraînent des pertes de matière sèche.
- La température environnante influence le taux de respiration.



Ensilage de qualité

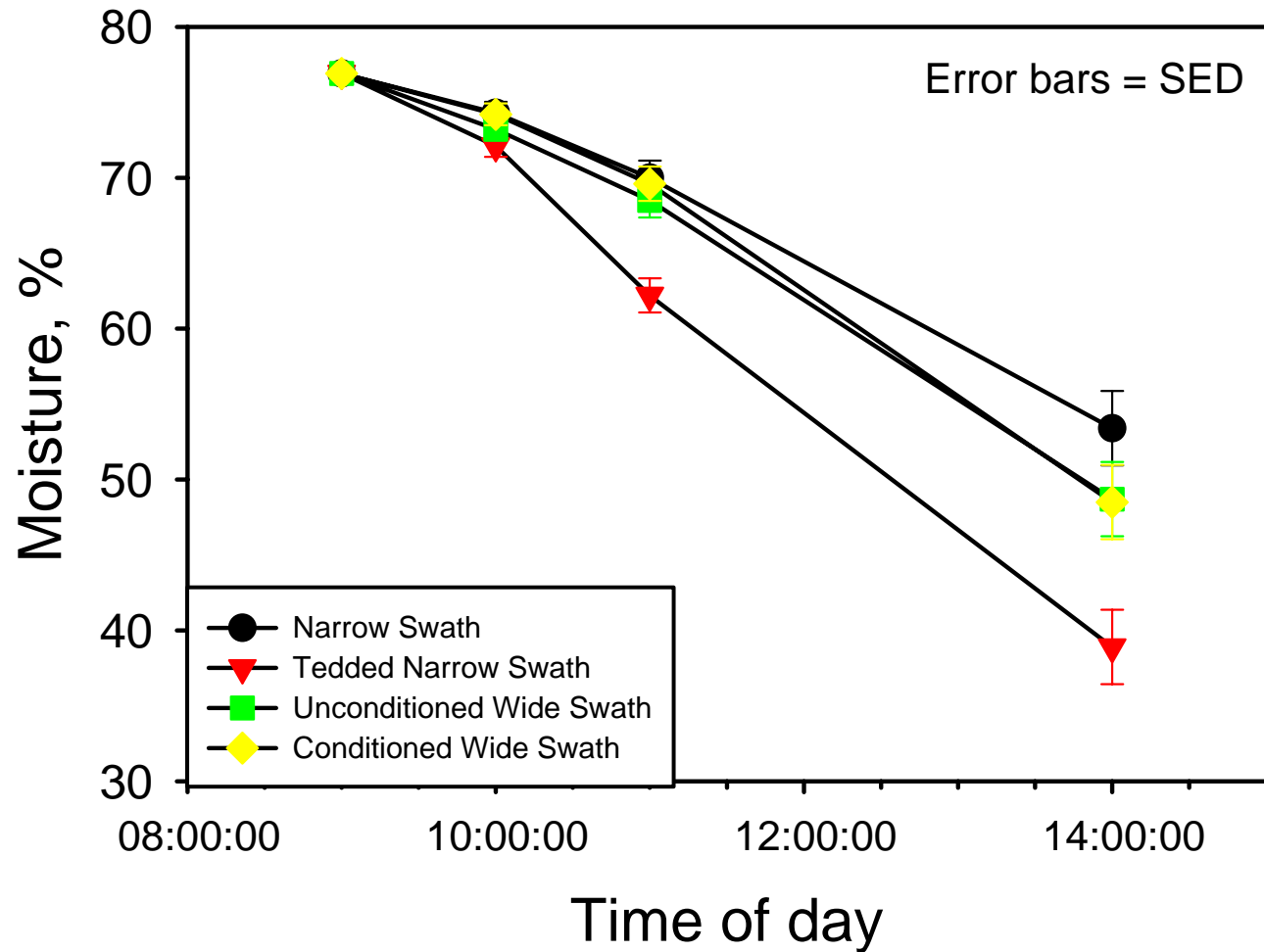
Swath Core Relative Humidity

Good Drying Day





Sécher plus vite

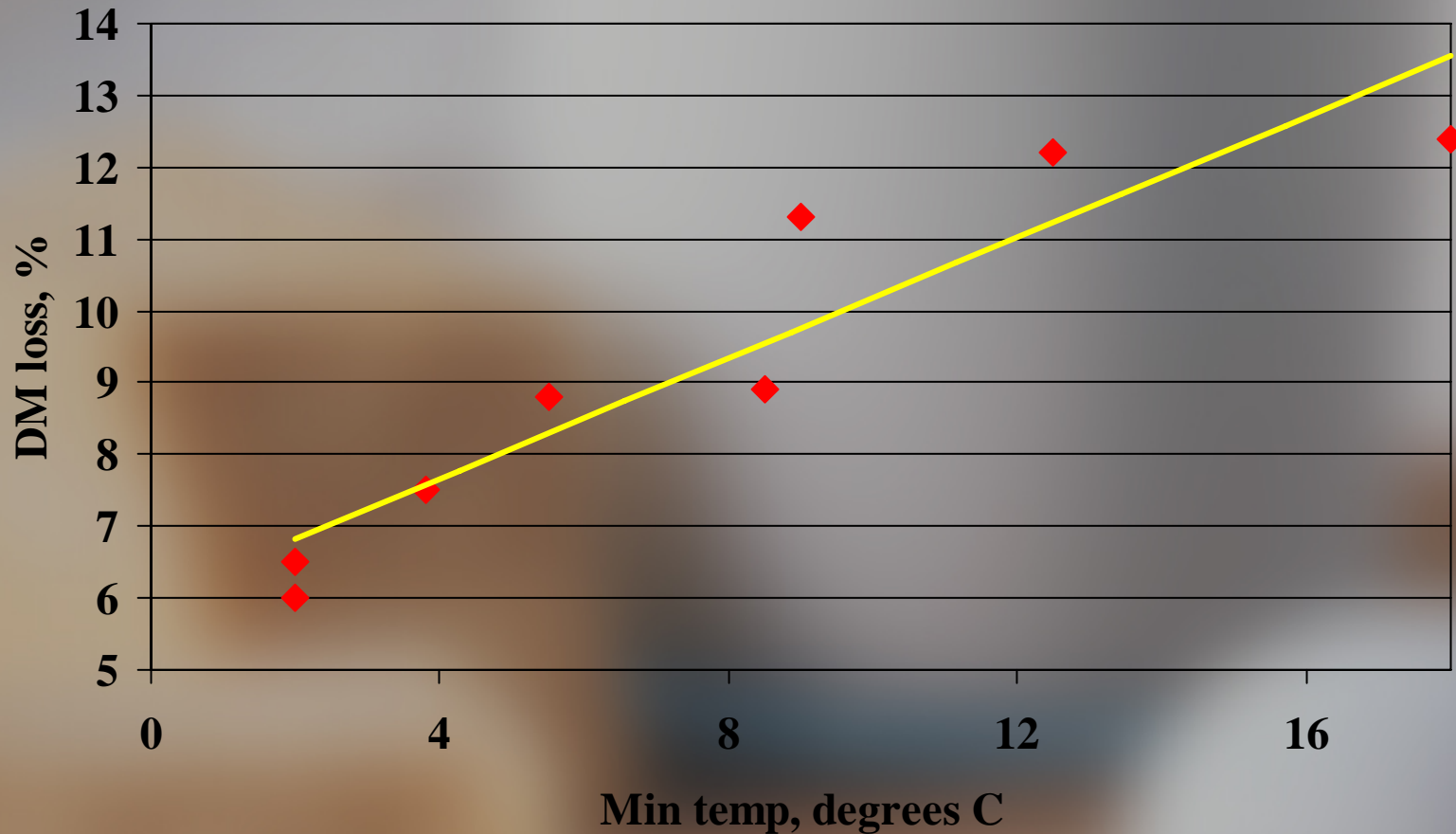


(Cherney, 2006)



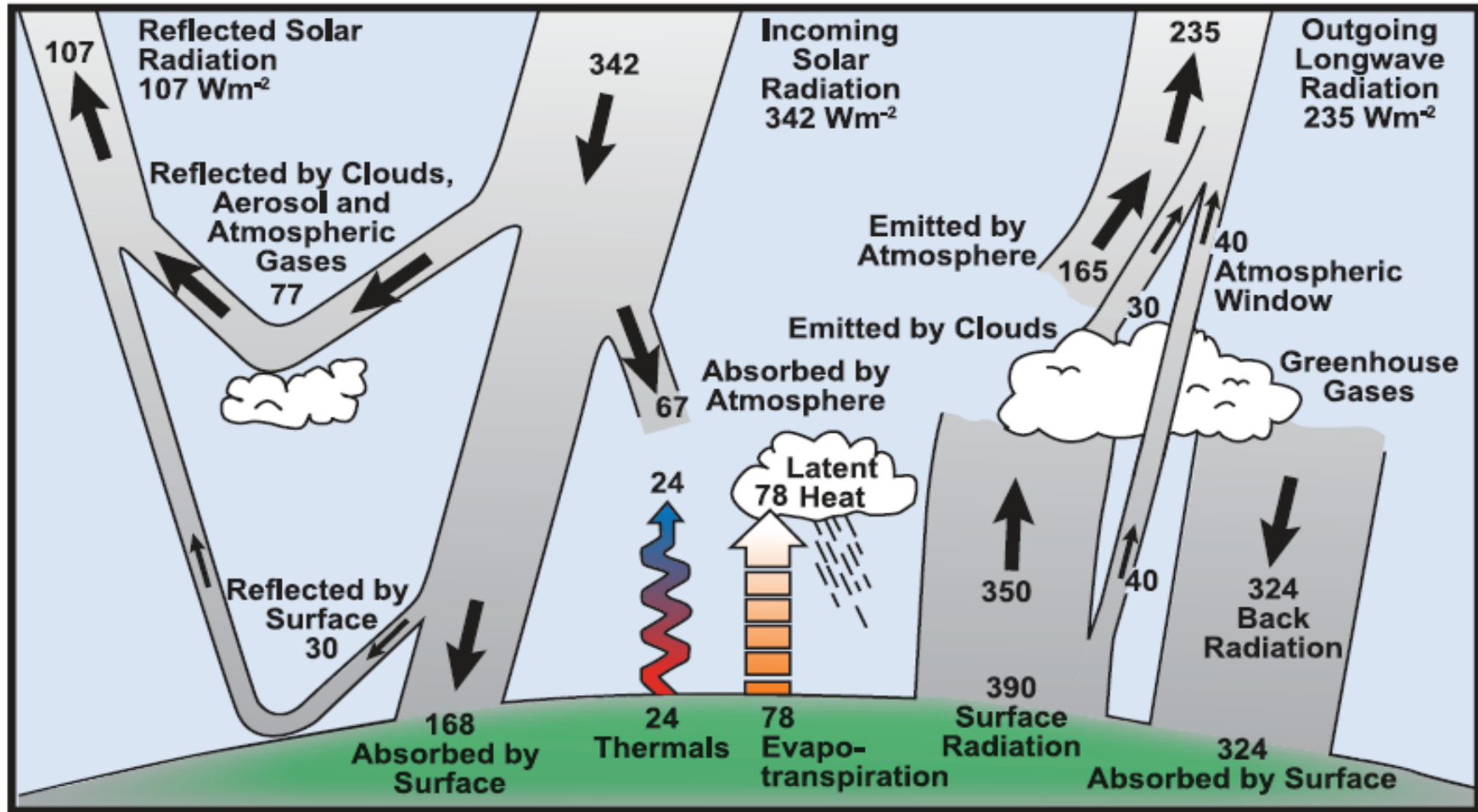
Impact de la nuit

Relationship between overnight DM loss and minimum night temps





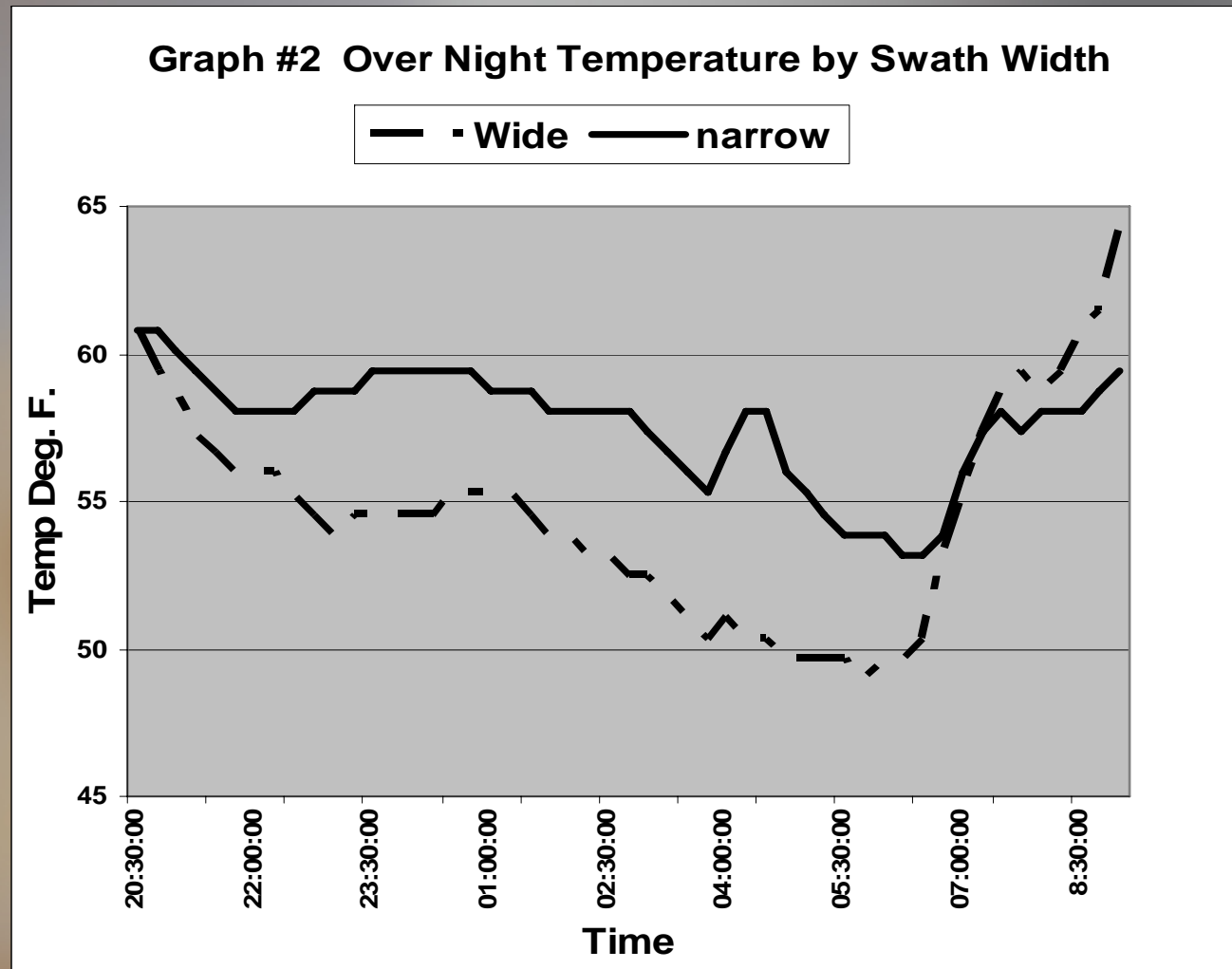
Refroidissement de la planète



FAQ 1.1, Figure 1. Estimate of the Earth's annual and global mean energy balance. Over the long term, the amount of incoming solar radiation absorbed by the Earth and atmosphere is balanced by the Earth and atmosphere releasing the same amount of outgoing longwave radiation. About half of the incoming solar radiation is absorbed by the Earth's surface. This energy is transferred to the atmosphere by warming the air in contact with the surface (thermals), by evapotranspiration and by longwave radiation that is absorbed by clouds and greenhouse gases. The atmosphere in turn radiates longwave energy back to Earth as well as out to space. Source: Kiehl and Trenberth (1997).



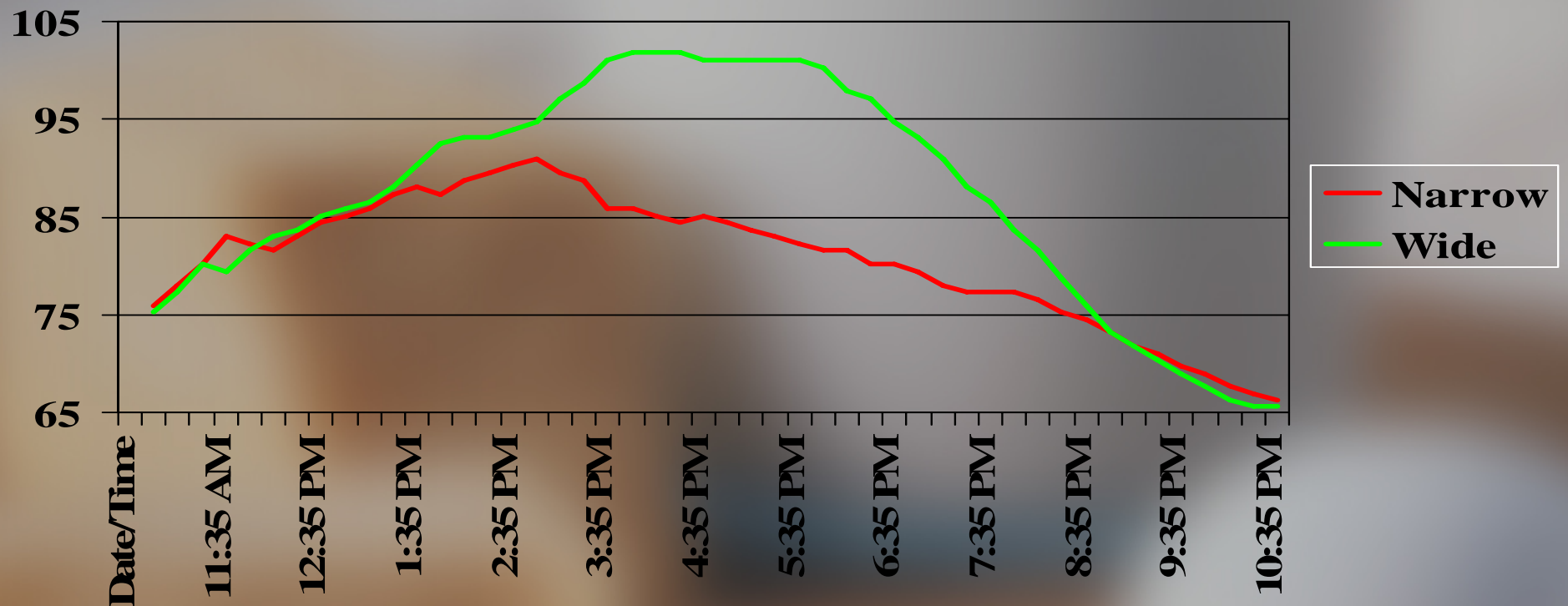
Température des andains





Température des andains

2nd Cut Grass Swath Core Temp





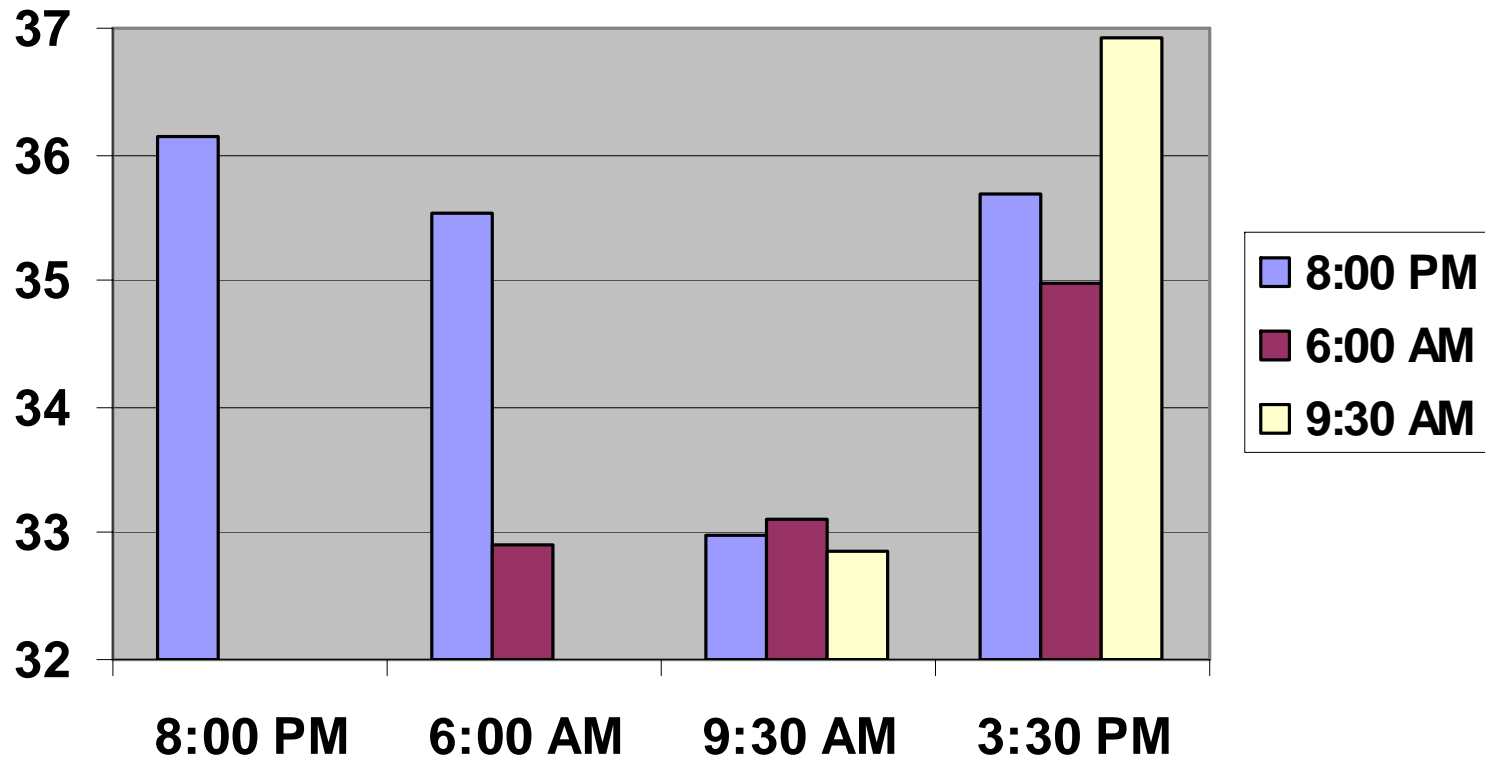
Ensilage de qualité

- La production de sucres et amidon est un cycle diurne.
- Les sucres et amidon s'accumulent dans les feuilles durant la journée.
- Ils sont ensuite envoyés dans les racines en réserve.
- Les feuilles sont actives tant et aussi longtemps que le soleil est présent.



Teneur en glucides

Graph #3 NFC- Non Fiber Carbohydrates





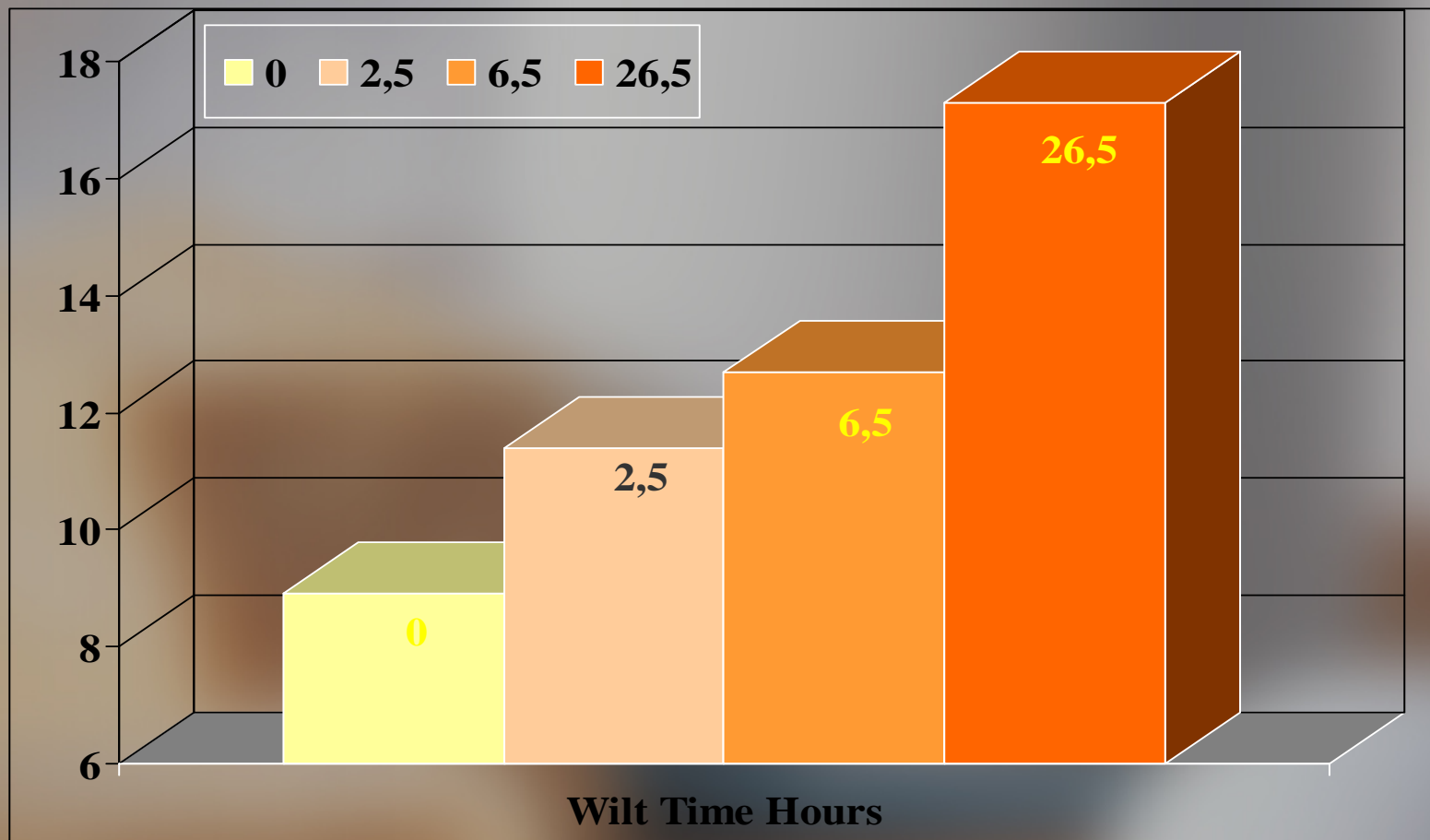
Ensilage de qualité

- L'accumulation de sucres et d'amidon est la clé du succès pour une fermentation très bien réussie.
- Permet une moins grande solubilisation de la protéine.
- Permet d'avoir une protéine de meilleure qualité.



Séchage et azote non-protéique

Impact of Drying Time on Forage NPN





MERCI!!!