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

Pour plus de lait, l'ensilage sans nuit

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



Introduction

- **Assèchement du foin**
- **Ensilage sans nuit**
- **Faits vécus**
- **Conclusion**

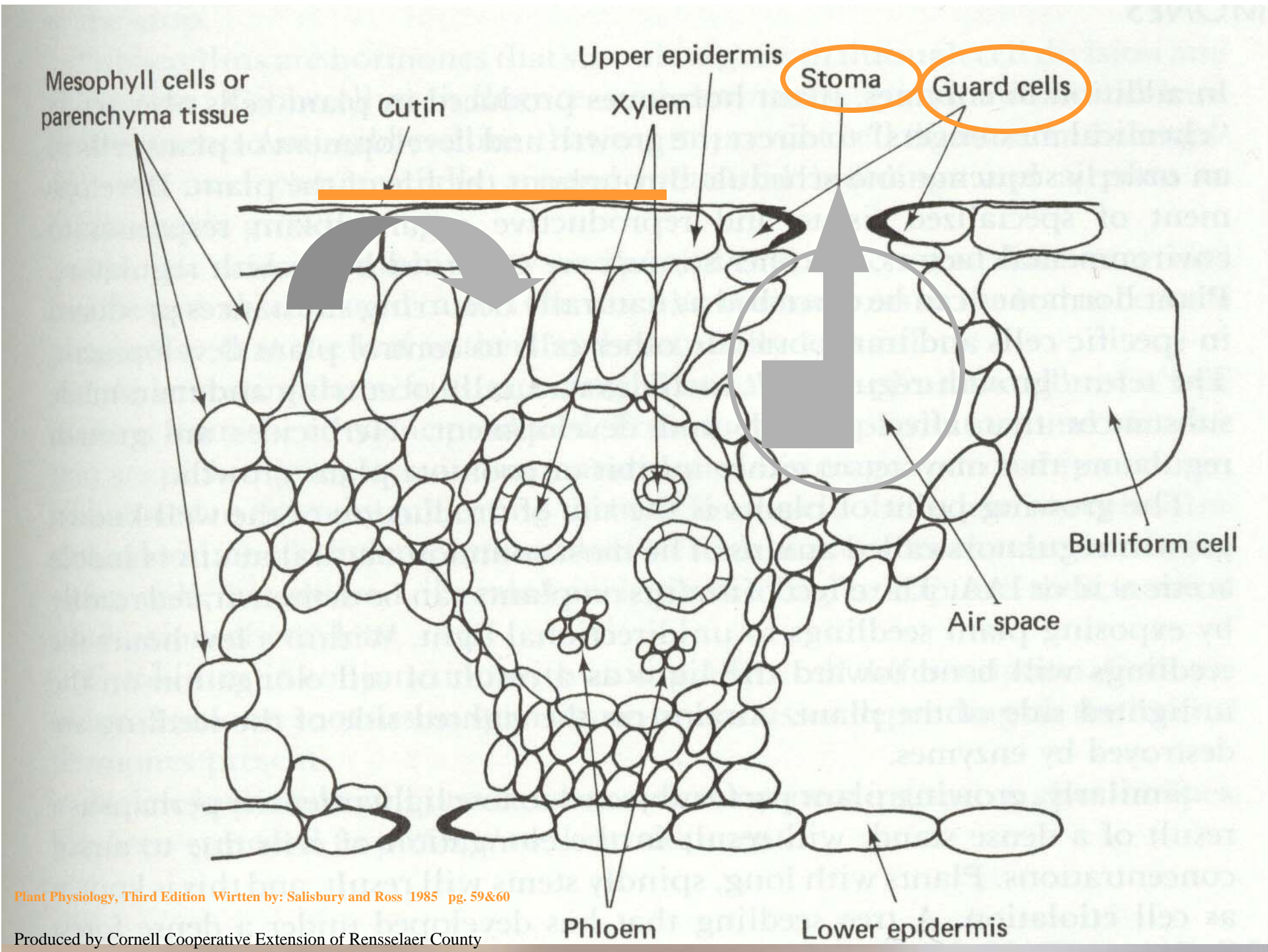


Assèchement du foin



Assèchement du foin

- L'eau voyage naturellement des racines vers les feuilles.
- Les stomates sont des pores dans les feuilles où il y a échange de gaz et d'eau.
- Les stomates sont généralement ouverts lorsqu'ils sont au contact de la lumière.
- Lorsque l'humidité de la plante descend en bas de 60%, les stomates se ferment.
- Les stomates sont impliqués dans la régularisation de la température et de l'humidité des plantes.



Plant Physiology, Third Edition Written by: Salisbury and Ross 1985 pg. 59&60

Produced by Cornell Cooperative Extension of Rensselaer County



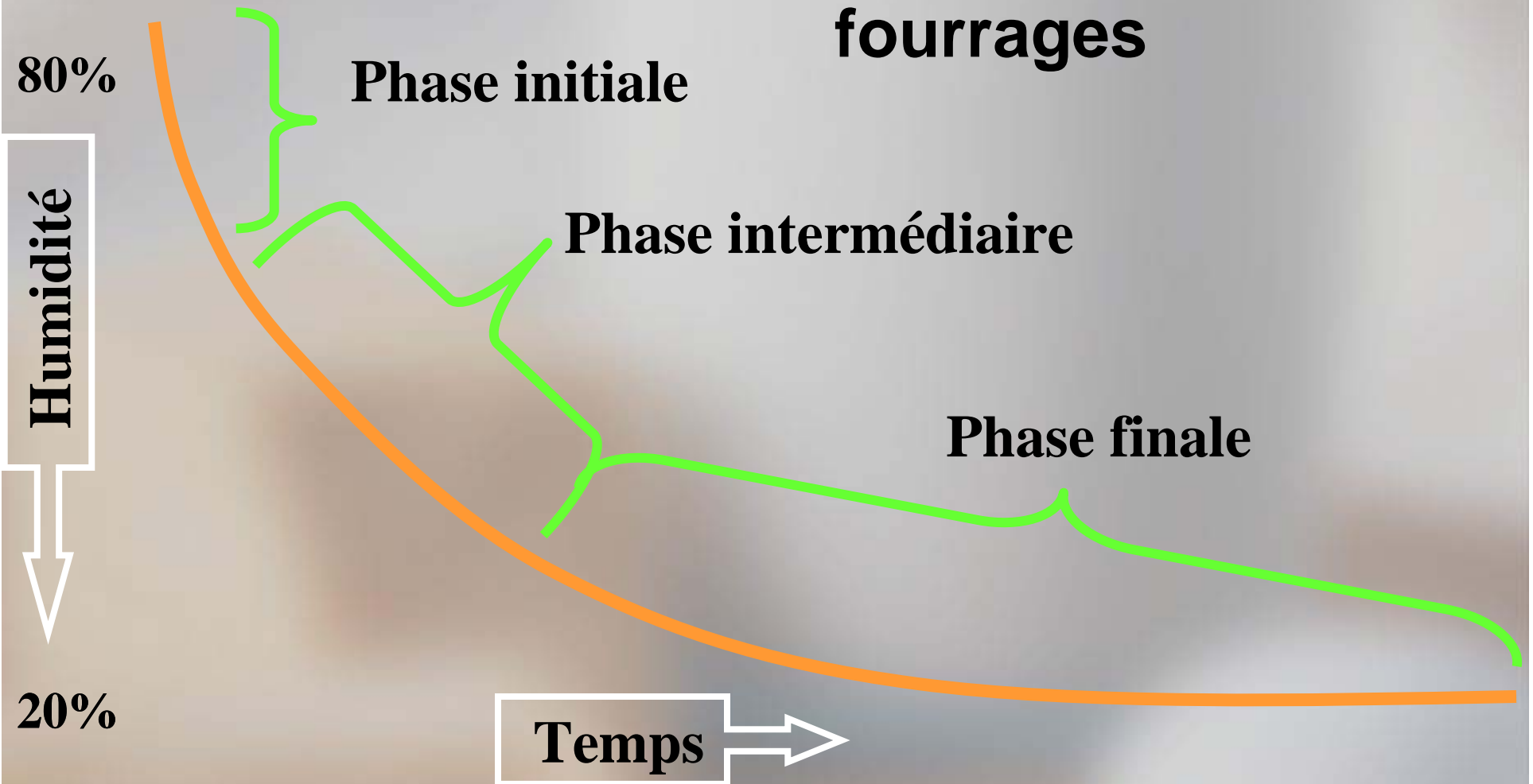
Assèchement du foin

- **Les fourrages sèchent en 3 étapes:**
 1. **Perte d'humidité très rapide par les feuilles jusqu'à 60%.**
 2. **Perte d'humidité plus lente à travers les tiges jusqu'à 40%.**
 3. **Perte d'humidité très lente jusqu'à 10%.**



Assèchement du foin

Biologie du séchage des fourrages





Assèchement du foin

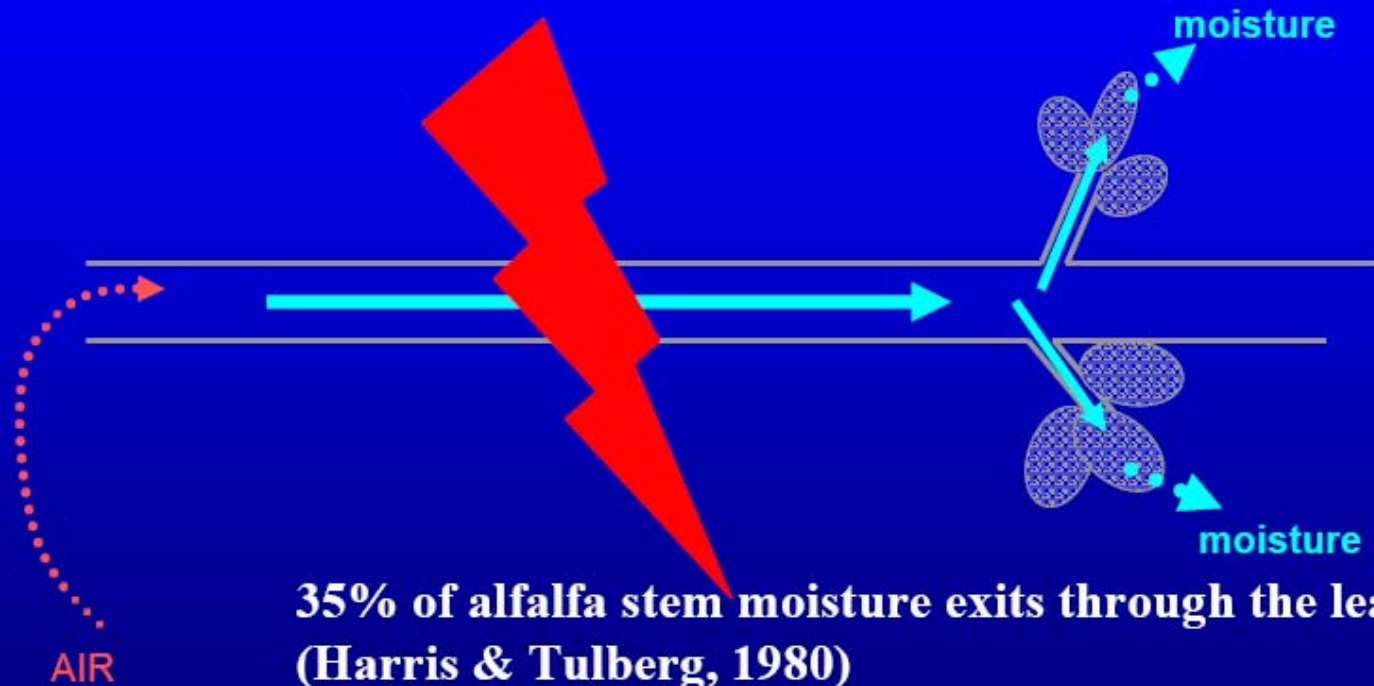
1. Étape 1:

- 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'assèchement du foin.
- Excellent pour l'ensilage.



Assèchement du foin

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



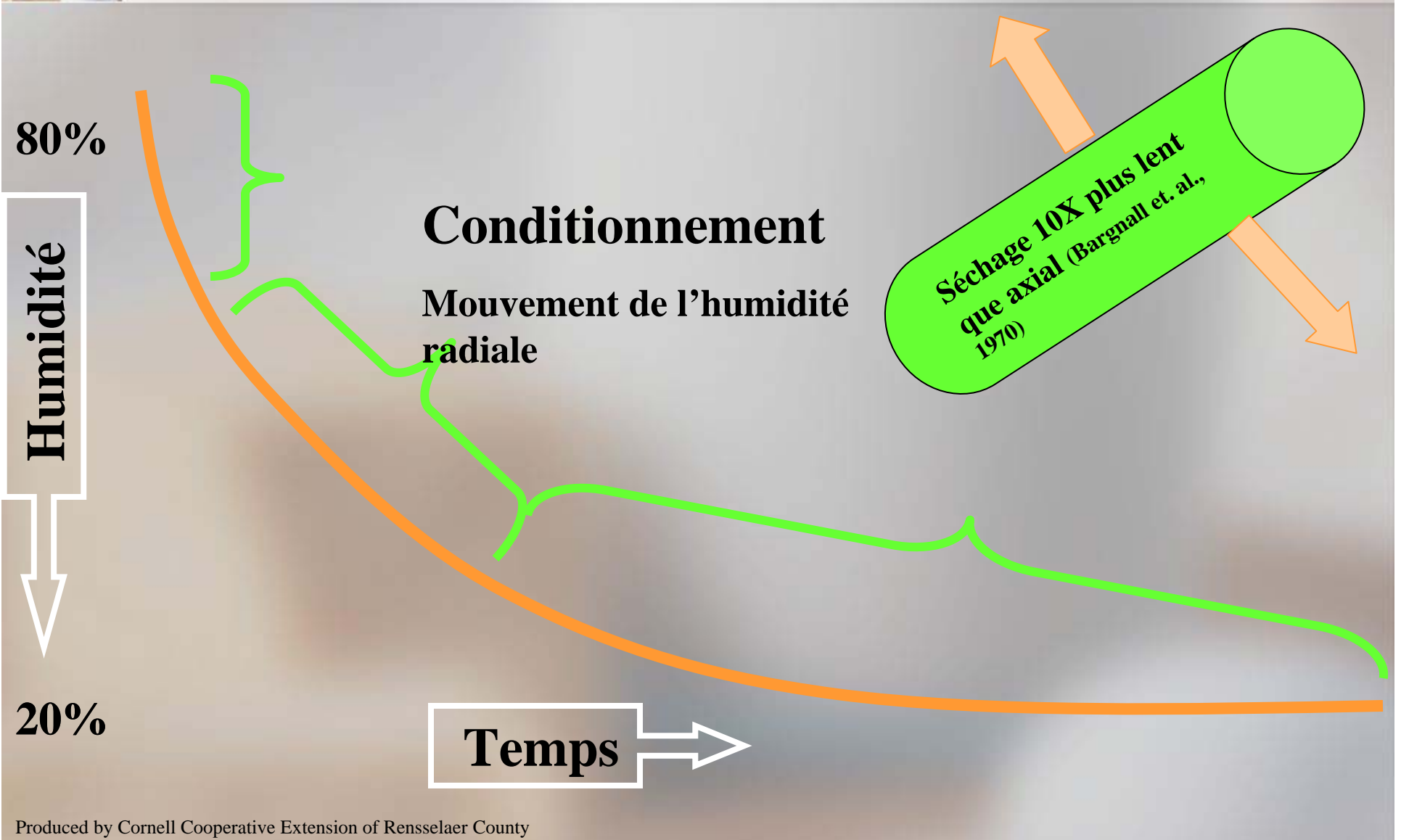
Assèchement du foin

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 sans nuit





Assèchement du foin

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 sans nuit



Ensilage sans nuit

- **Ça prend 2 conditions:**
 1. **Étendre le foin le plus possible.**
 2. **Du soleil.**



Ensilage sans nuit





Ensilage sans nuit

1. Étendre le foin:

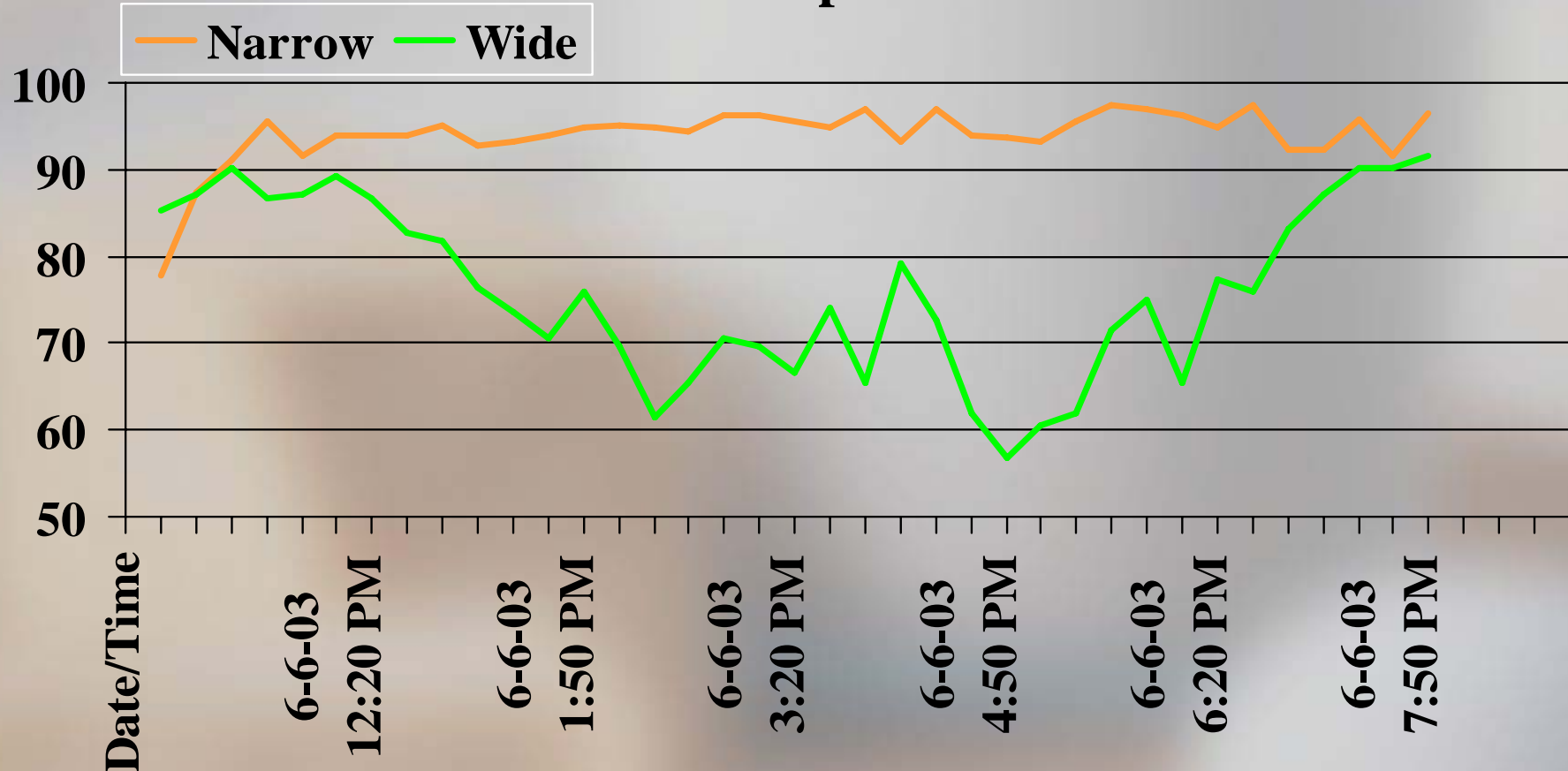
- Il faut que tout le foin puisse avoir accès au soleil pour garder les stomates ouverts.
- Le foin repose sur la repousse ce qui permet à l'air de passer sous l'andain et le foin ne se contamine pas avec la terre.
- La photosynthèse se poursuit pour permettre une accumulation de sucres et de glucides dans les feuilles.



Ensilage sans nuit

Humidité relative de l'andain

Journée peu séchante





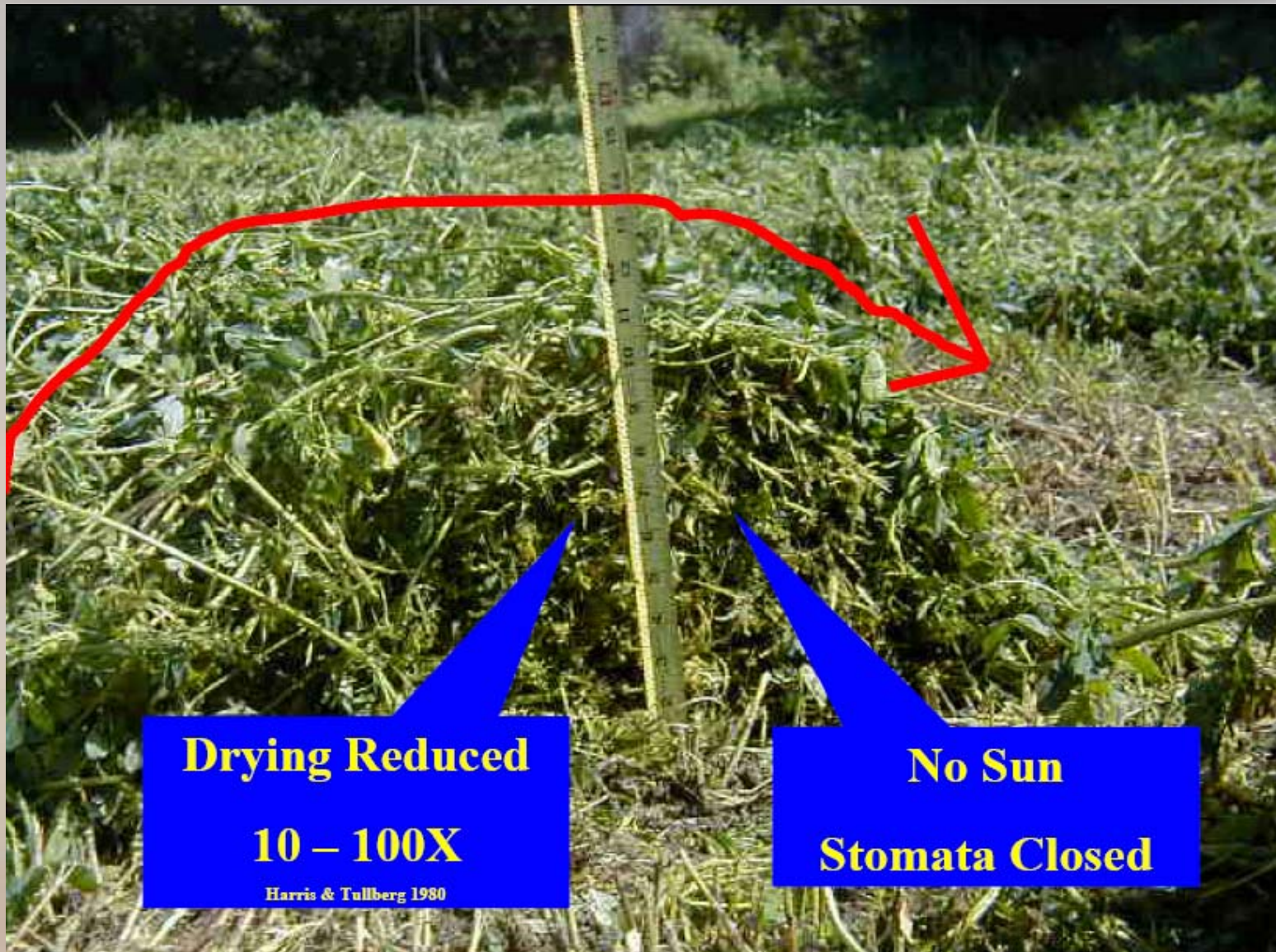
Ensilage sans nuit

1. Étendre le foin:

- On maximise l'étape 1 de l'assèchement du foin en étendant le foin.
- Si on ne conditionne pas le foin, on retarde l'étape 2.
- Peu importe les conditions, on peut ensiler la même journée qu'on a fauché.
- Le foin est moins compacté et l'humidité est plus facile à s'éliminer.



Ensilage sans nuit





Ensilage sans nuit

1. Étendre le foin:

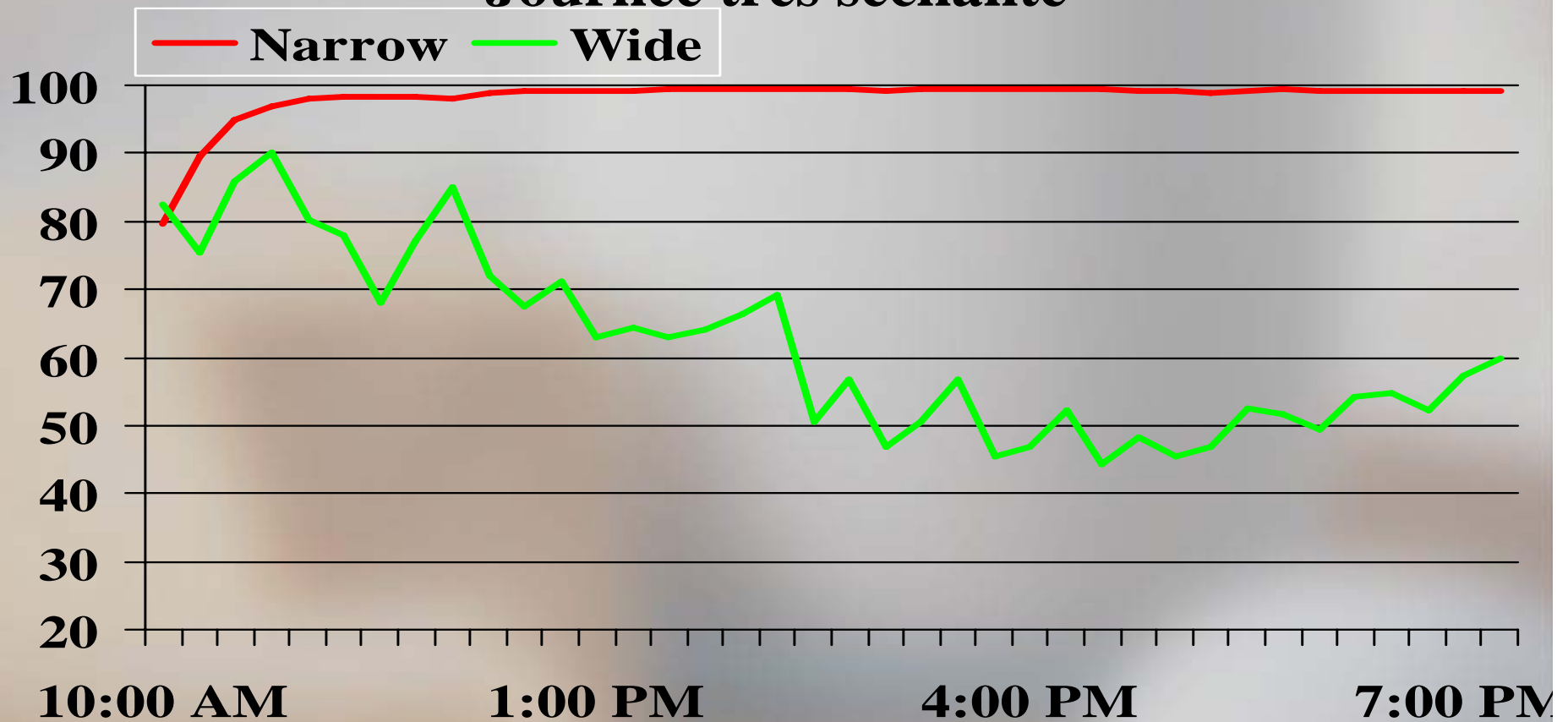
- Le taux d'humidité dans un andin atteint 95% en moins de 30 minutes après la fauche.
- Dès que les stomates se ferment, la respiration entraînent des pertes de matière sèche.
- La température environnante influence le taux de respiration.



Ensilage sans nuit

Humidité relative de l'andain

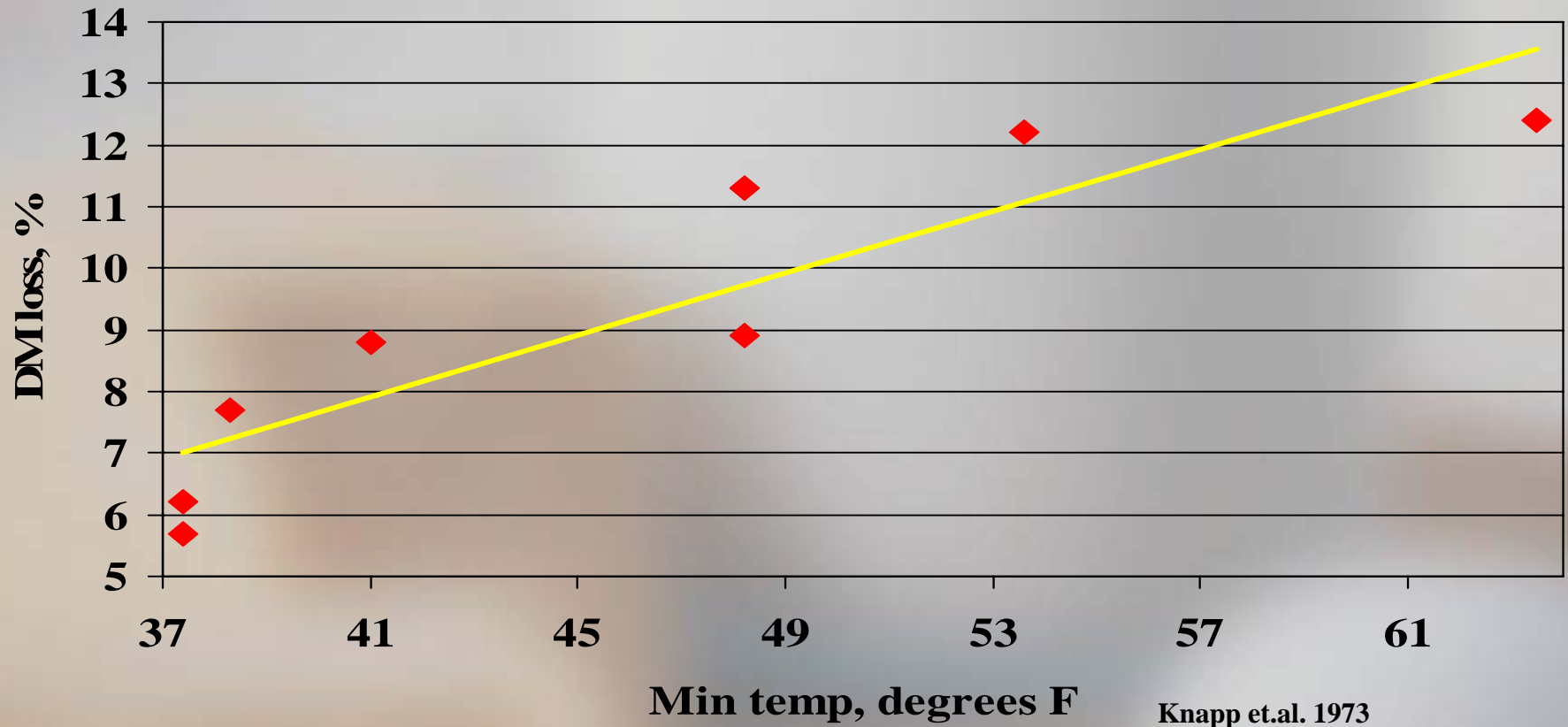
Journée très séchante





Ensilage sans nuit

Relationship between overnight DM loss and minimum night temps



Knapp et.al. 1973



Ensilage sans nuit

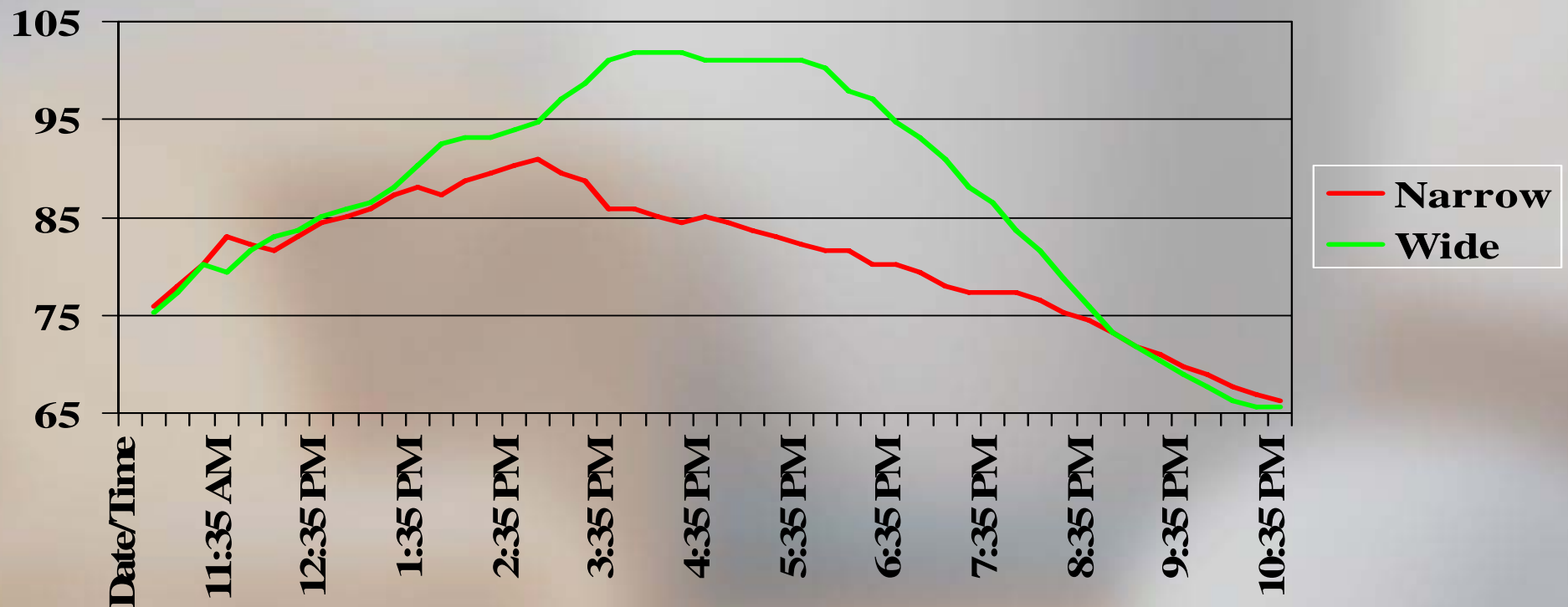
1. Étendre le foin:

- Le foin commence à sécher immédiatement lorsqu'étendu.
- En récoltant dans les heures après la fauche, on élimine entre 12-15 heures de respiration au champ.
- Le foin est généralement prêt à être récolté de 1 à 8 heures après la fauche, selon les conditions météorologiques et le rendement.



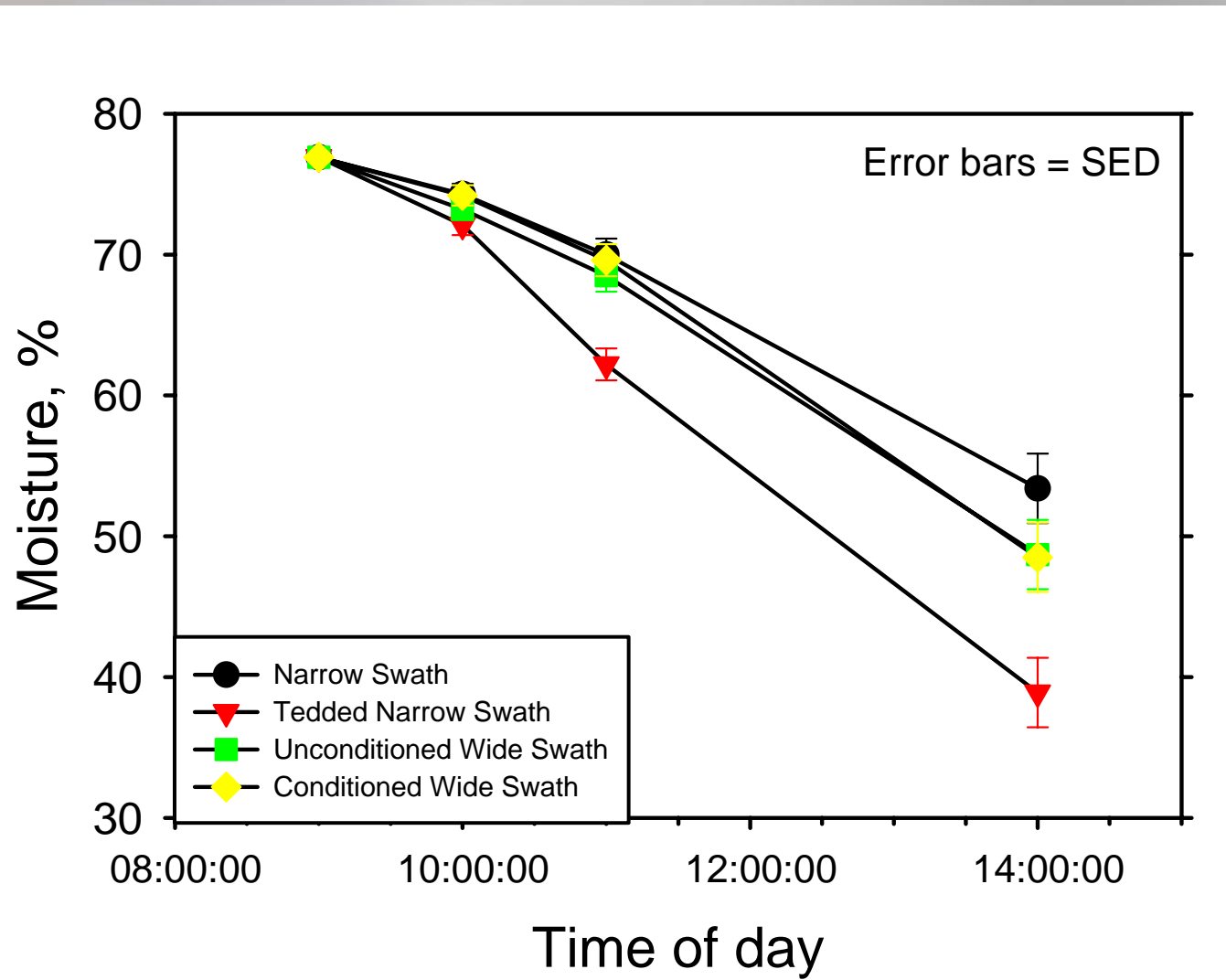
Ensilage sans nuit

Température de l'andain de 2e coupe de graminées





Ensilage sans nuit



(Cherney, 2006)



Ensilage sans nuit

Table 1. Drying time and DM% of alfalfa in narrow (4-5 ft) or wide (8-9 ft) swaths.

	<u>Drying Time, hours</u>		<u>% DM at Chopping</u>	
	Narrow	Wide	Narrow	Wide
Cutting 1	50	29	44	43
Cutting 2	54	28	44	46
Cutting 3	25	6	44	46

(Kung et al., 2006)



Ensilage sans nuit

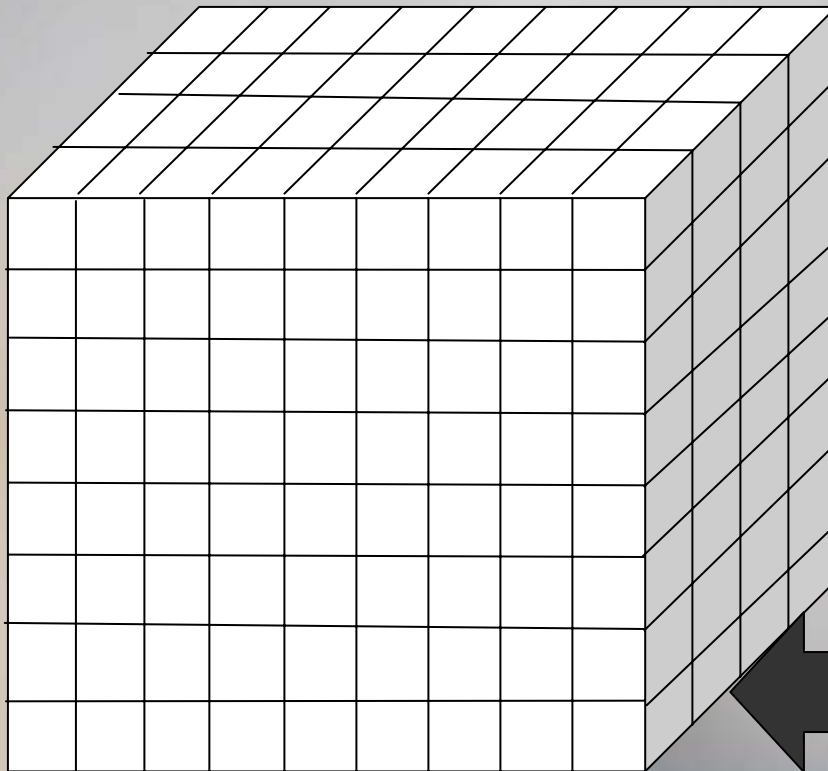
2. Journée parfaitement ensoleillée:

- 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.

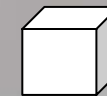
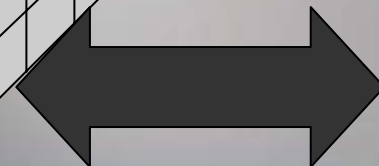


Ensilage sans nuit

-24%



Perte de respiration



-11%

Amidon 2000 à 220,000 unités de sucres. Moser 1995

Sucres

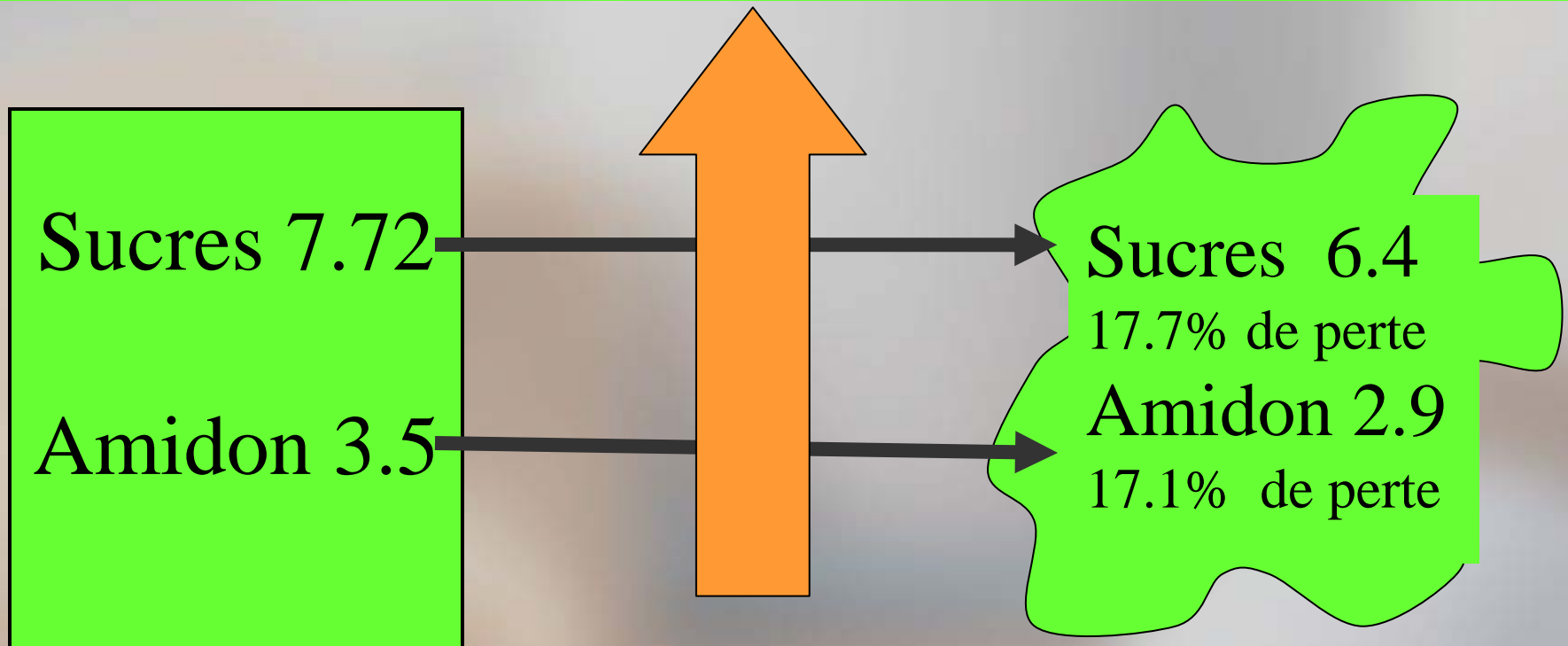
Knapp et.al 1973



Ensilage sans nuit

**Perte de lait due à la respiration dans les andains étroits
en seulement 24 h**

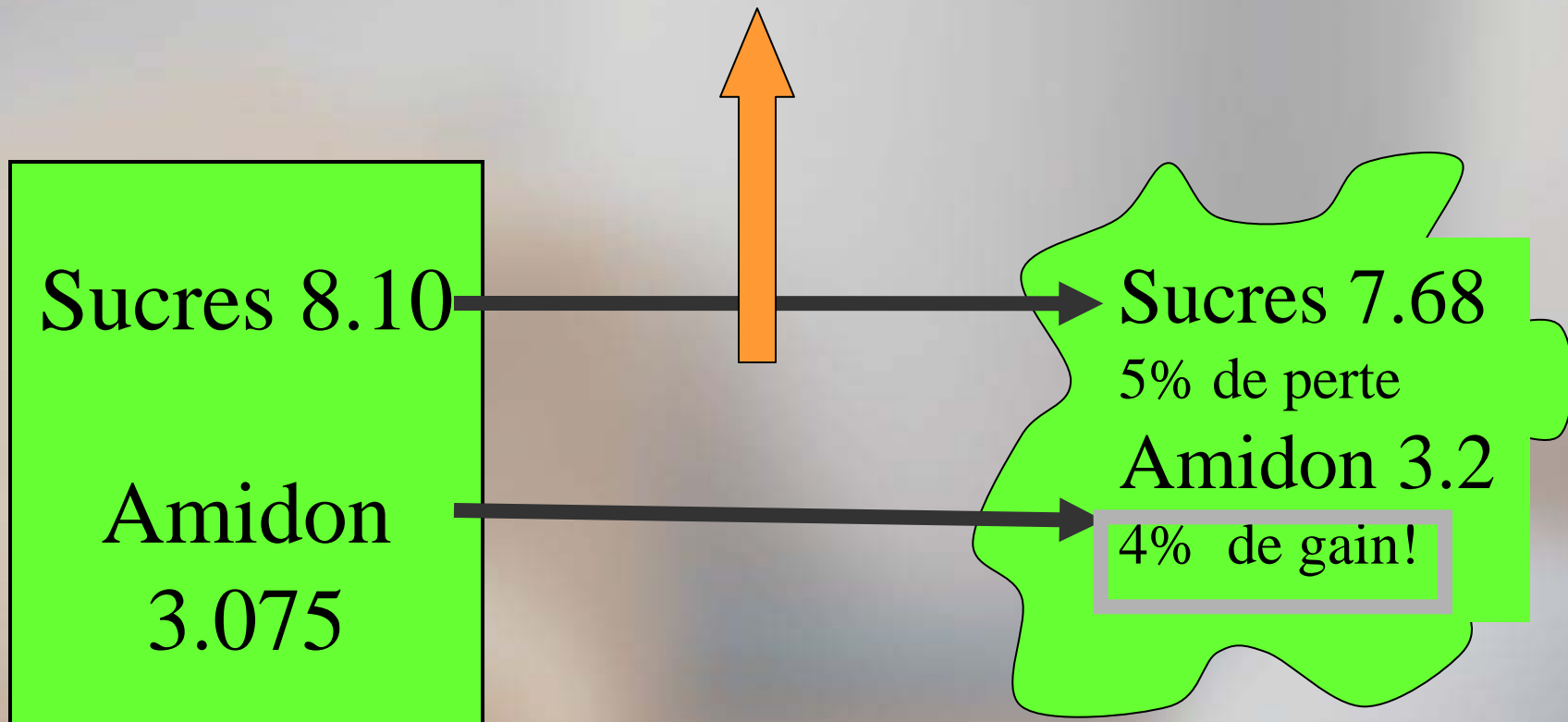
16% - 30% de matière sèche perdue par la respiration





Ensilage sans nuit

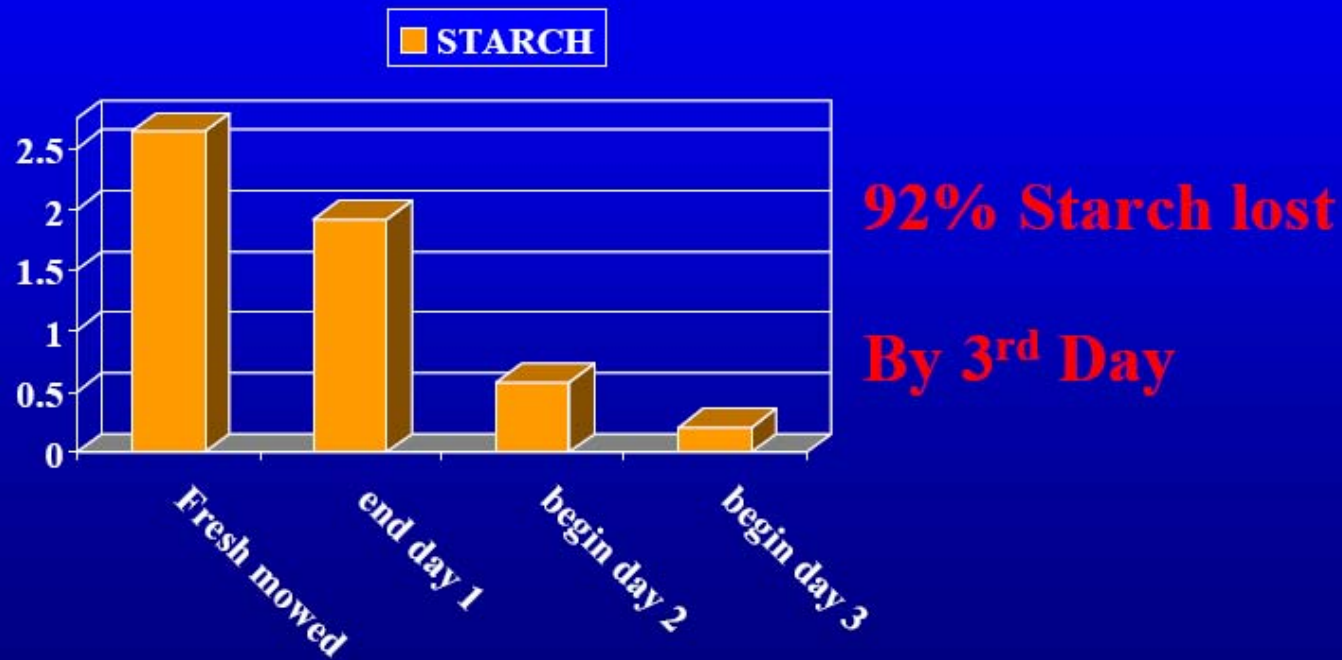
Andains larges





Ensilage sans nuit

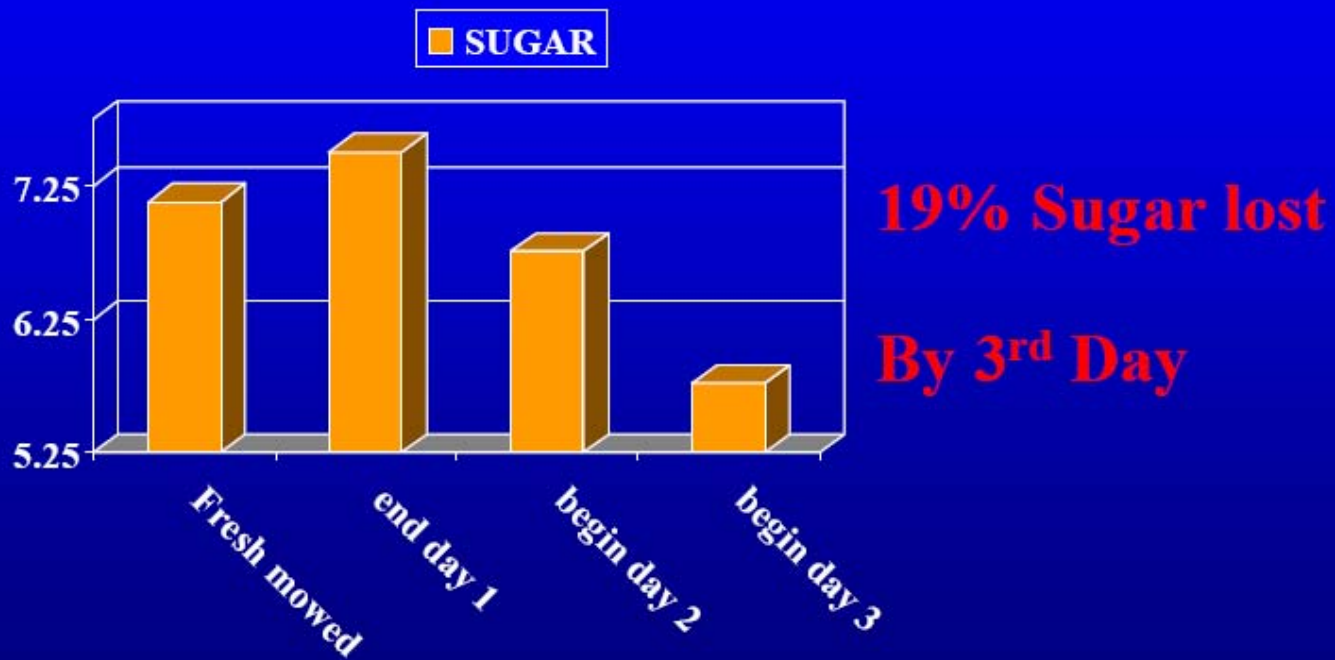
Starch lost- Traditional Narrow Swath





Ensilage sans nuit

Sugar lost- Narrow Swath





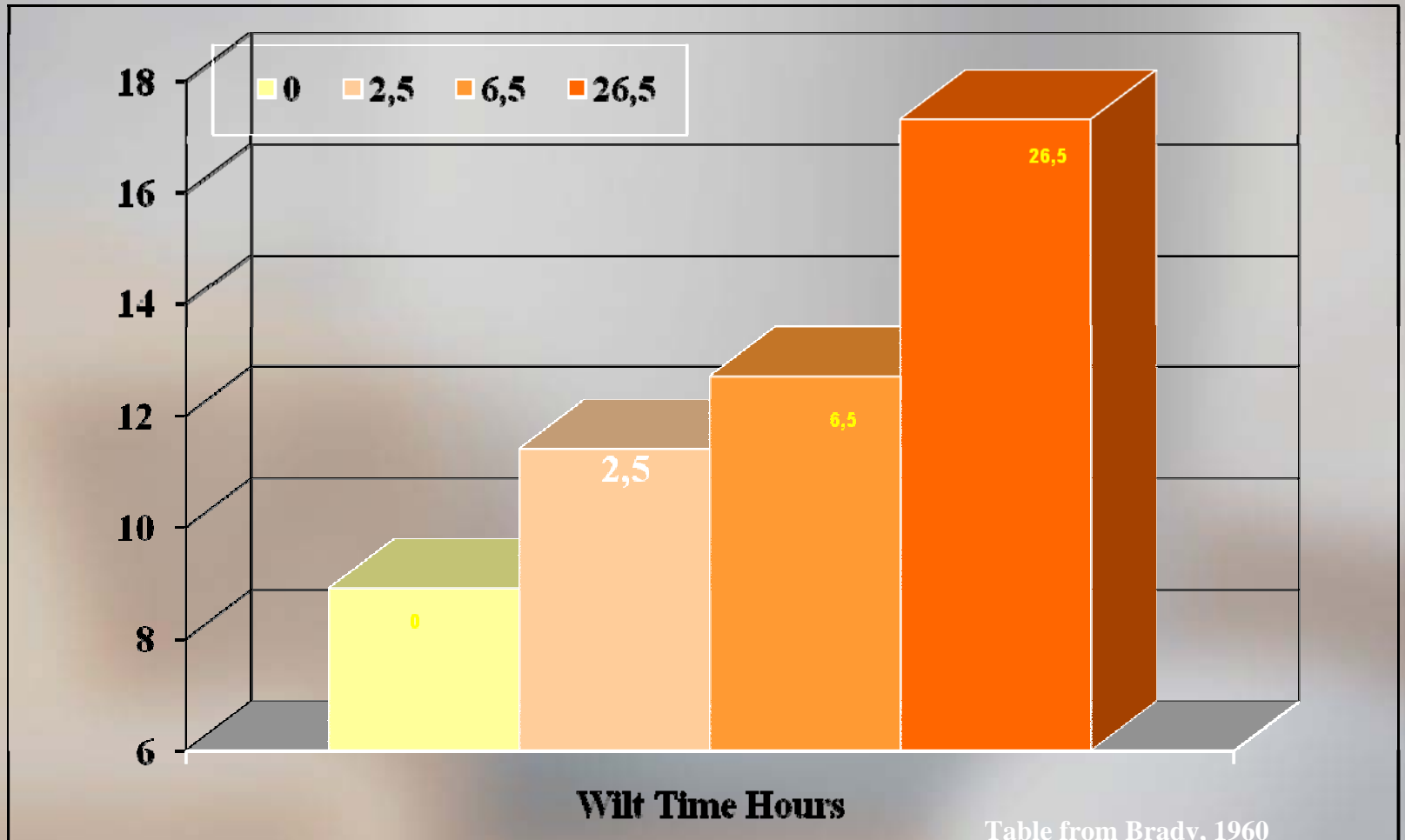
Ensilage sans nuit

- 2. Journée parfaitement ensoleillée:**
 - 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.



Ensilage sans nuit

Impact du temps de séchage sur l'azote non-protéique des fourrages





Ensilage sans nuit

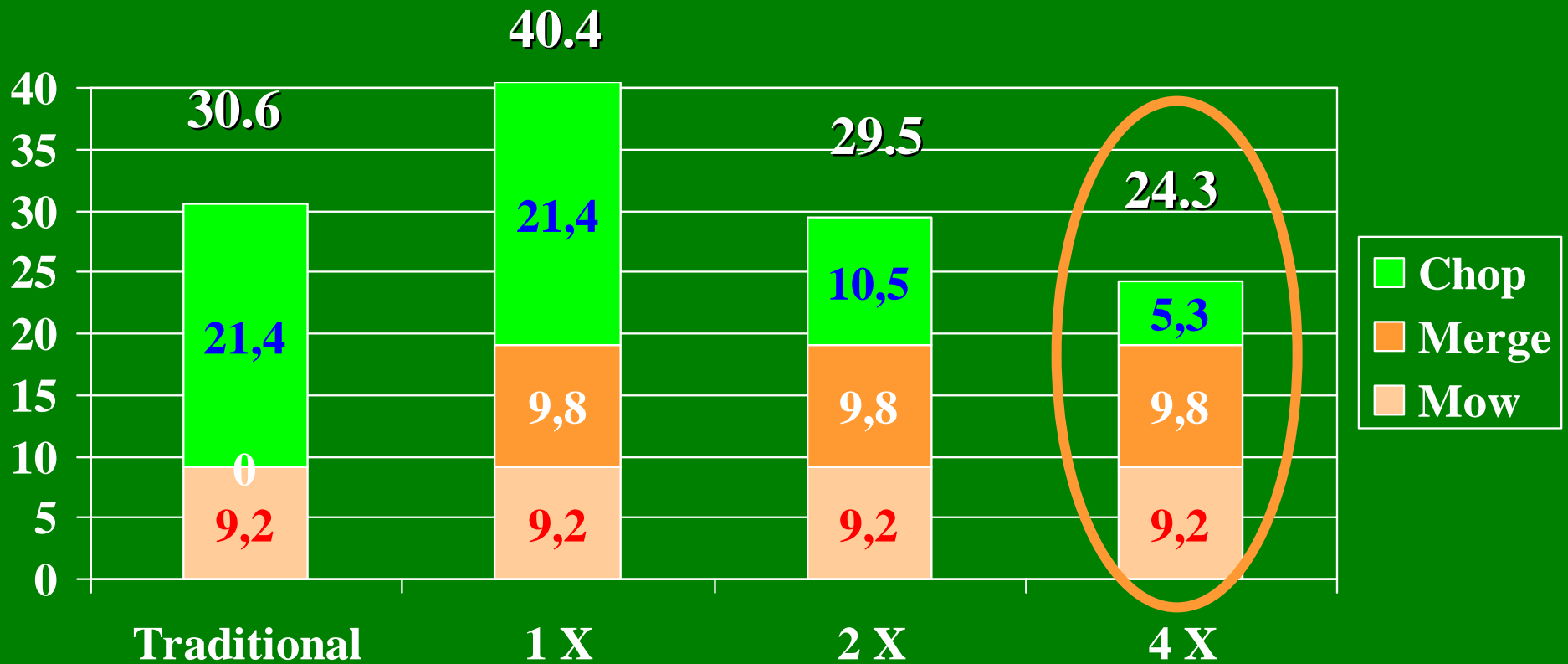
2. Journée parfaitement ensoleillée:

- Le foin sèche beaucoup plus uniformément.
- Je n'ai pas de croûte de foin sec, le milieu à la bonne humidité et le fond beaucoup trop humide.
- Le foin reste vert.



Ensilage sans nuit

Minutes/A to Harvest 1 Cutting



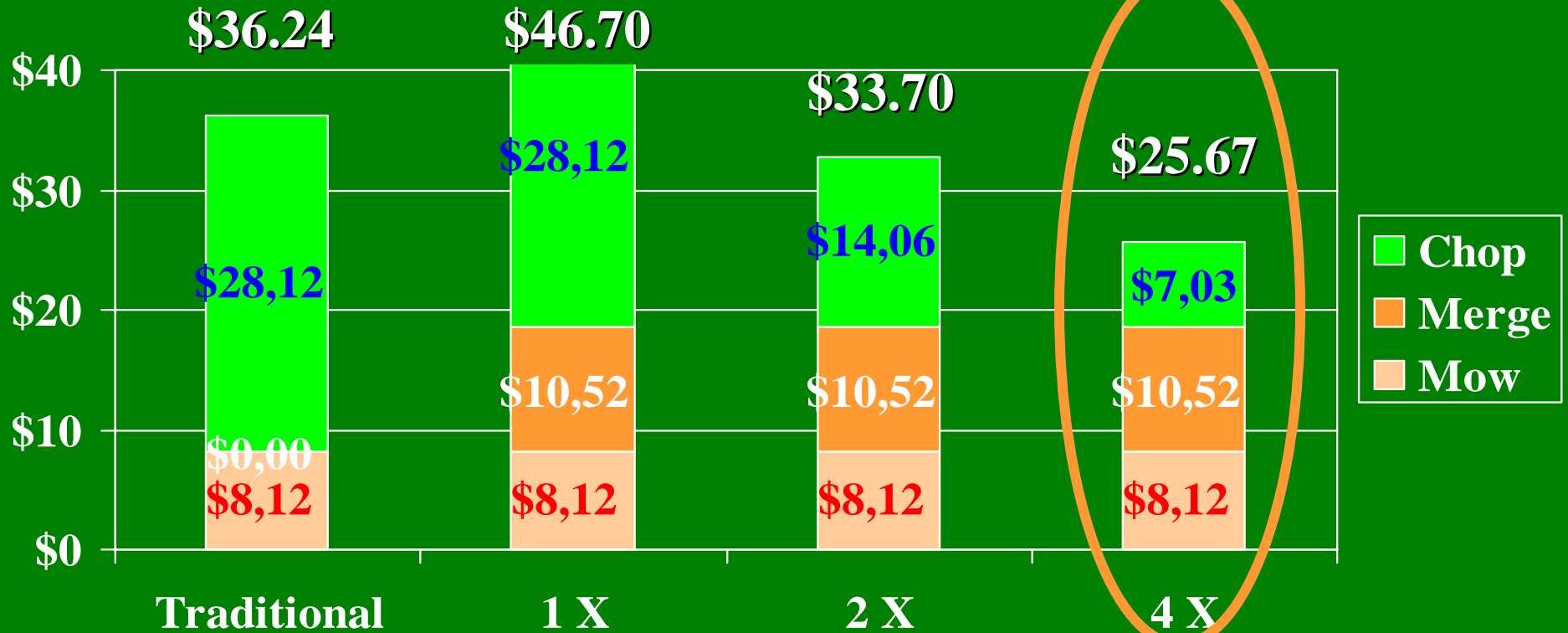
Sauve 6.3 min/Acre

Sauve 24 à 48 heures



Ensilage sans nuit

Cost/A to Harvest 1 Cutting



Sauve \$10.57/Acre/coupe

Gain \$40-\$50 /tonne de MS

Faits vécus





Faits vécus

- **J'ai rencontré:**
 - **7 producteurs québécois.**
 - **2 producteurs ontariens.**
 - **6 producteurs américains.**



Faits vécus

- **Machinerie:**
 - Le plus difficile est de s'assurer d'avoir de la machinerie très bien entretenue.
 - Les cas d'échecs étaient parce que les producteurs ne voyaient pas le besoin d'être aussi pointilleux.
 - L'expression la plus populaire: « Si tu as 100 acres à récolter, assure-toi que ton équipement puisse en faire 1000 aujourd'hui ».



Faits vécus

- **Machinerie:**
 - **L'équipement limitant est habituellement la faucheuse.**
 - **Avant même de penser appliquer cette pratique, il faut avoir déjà établi une stratégie de secours lors des bris mécaniques.**
 - **Avant d'acheter de la nouvelle machinerie, bien définir nos besoins.**



Faits vécus

- **Flexibilité:**
 - **S'il y a un orage de dernière minute, souvent les dégâts sont très limités.**
 - L'eau passe facilement au travers du foin parce qu'il n'y en a pas épais dans l'andin.
 - Le foin est supporté par la repousse et empêche l'absorption de l'humidité du sol.
 - Parfois, ça retarde le chantier de seulement quelques heures.
 - Comme le foin n'est pas conditionné, l'eau glisse beaucoup plus facilement sur les tiges.



Faits vécus

- **Remarques frappantes:**
 - **Augmentation remarquable de la consommation de l'ensilage de foin.**
 - **L'ensilage a une meilleur odeur. C'est la même odeur qu'un champ fraîchement fauché.**
 - **C'est incroyable la vitesse à laquelle du foin peut sécher.**
 - **On n'est plus capable d'identifier les coupes de foin dans les bunkers.**



Faits vécus

- **D'un point de vue de nutrition:**
 - **Nous avons un ensilage beaucoup plus stable et mieux fermenté.**
 - **Nous remarquons une tendance à avoir des sucres non-utilisés après la fermentation.**
 - **Il y a beaucoup moins d'ammoniac-N dans l'ensilage.**



Faits vécus

- **D'un point de vue de nutrition:**
 - La protéine soluble dans les coupes d'été varie entre 40-50% PB.
 - La protéine soluble dans la coupe d'automne varie entre 50-60% PB.
 - Le taux d'humidité influence beaucoup la fermentation, mais il n'y a presque jamais de fermentation butyrique.



Faits vécus

- **D'un point de vue de nutrition:**
 - Les rations 65% de fourrages et plus valorisent le mieux cet ensilage.
 - Parce qu'il y a moins de concentrés, les producteurs voient une nette amélioration de la santé des vaches.
 - Une baisse de 10 à 30% de PB en ammoniac-N dans l'ensilage.



Faits vécus

- **D'un point de vue de nutrition:**
 - **Protéine un peu moins soluble et/ou dégradable = moins de concentré protéique.**
 - **Moins d'azote libre dans le système = plus d'énergie disponible à la vache pour faire autre chose.**
 - **Plusieurs producteurs ont diminué l'apport de grains et autres suppléments énergétiques.**



Faits vécus

- **En général:**
 - Ces producteurs récoltent entre 20 et 200 acres en 12 heures, selon l'équipement.
 - Les canadiens font généralement 1 coupe d'ensilage de foin en 1 ou 2 jours.
 - Les américains prennent 5 à 6 jours pour faire 1 coupe de foin.
 - Je n'ai pas vu de bunkers avec un ensilage mal fermenté même s'il est ouvert pendant 5-6 jours le temps de remplir.



Faits vécus



Bruce McCuaig, Lancaster, Ontario



Faits vécus





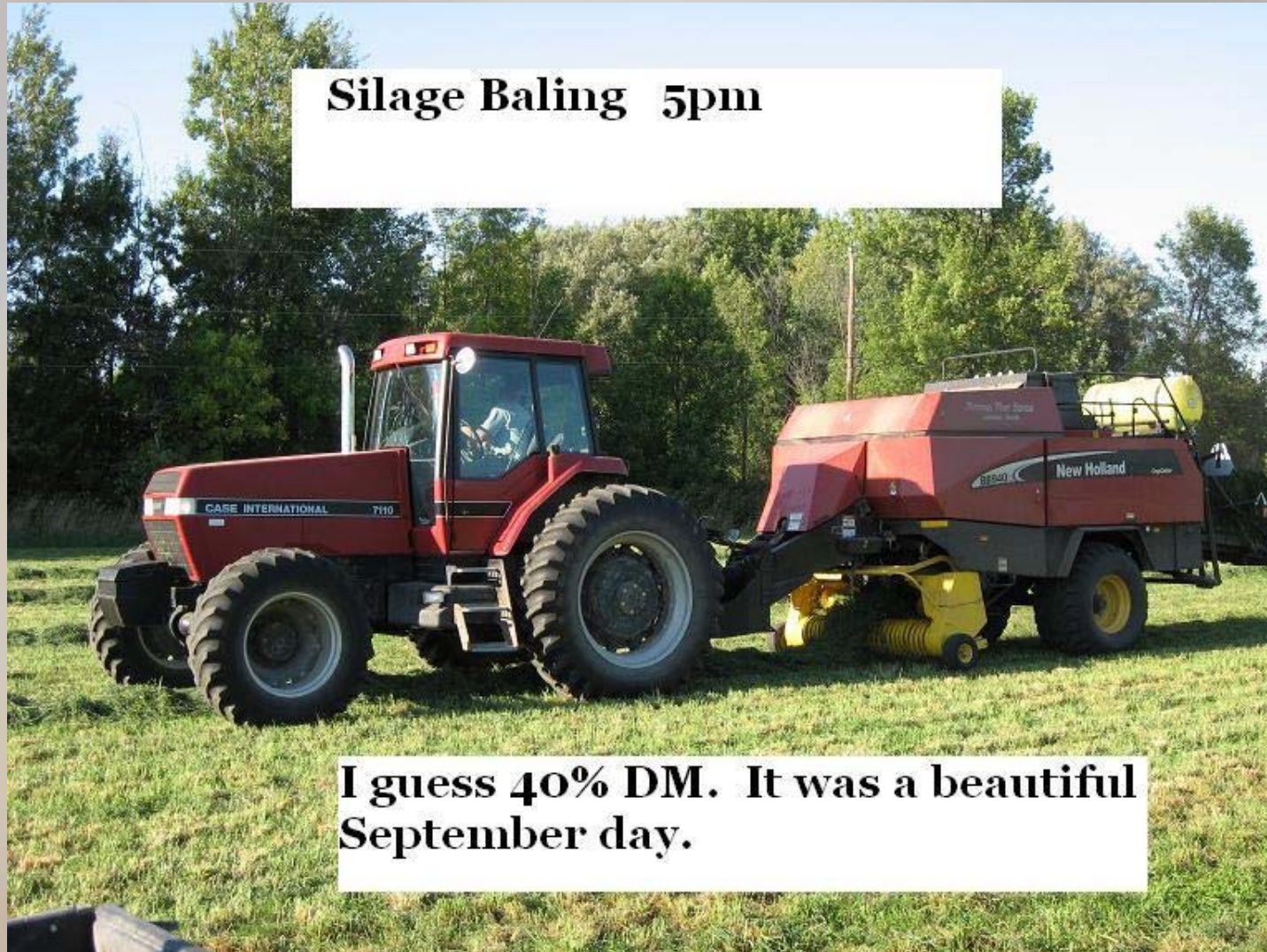
Faits vécus





Faits vécus

Silage Baling 5pm



I guess 40% DM. It was a beautiful September day.



Conclusion



Conclusion

- Rien ne remplace des fourrages récoltés au bon stade.
- Nos efforts pour récolter au bon stade peuvent être anéantis par une mauvaise fermentation.
- Il faut être prêt mentalement à changer notre façon de faire.
- Il faut réunir toutes les conditions avant de changer notre façon de faire.



MERCI!!!