

ENSILAGE D'HERBE EN 1 JOUR: C'EST POSSIBLE



Clément Blais, agr.
Conseiller stratégique
Valacta

5 novembre 2010

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE
Québec-Atlantique

Déroulement de la présentation

- Introduction
- Variations des fourrages
 - Variété
 - Maturité
 - Conditions de croissance
- Quand récolter

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Déroulement de la présentation (suite)

- Considérations gagnantes
- Coûts des systèmes fourragers
- Agent de conservation
- Conclusions

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Ça commence par les pratiques culturelles...

- Drainage
 - Persistance
- Fertilisation
 - Pas de fumier la première année (luzerne)
 - Pas d'azote sur la luzerne
 - Attention au potassium
- Chaulage
 - pH entre 6 et 7
- Travail du sol
 - Un bon lit de semence

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped graphic element.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Choix des espèces et variétés

Plantes fourragères recommandées au Québec

- Légumineuses
 - Luzerne
 - Trèfle rouge
 - Trèfle ladino
 - Lotier
- Graminées
 - Fléole (mil)
 - Brome (des prés et inerme)
 - Dactyle
 - Alpiste
 - Fétuque élevée

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped graphic.

Deux variétés de fléole des prés



valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAITIÈRE

Planification de notre fenêtre de récolte

Objectif

- Pour un même cultivar hâtif et/ou tardif (différence jusqu'à 15 jours de maturité)
- Pour un mélange, avoir des variétés compatibles
 - Luzerne et brome : compatible
 - Fléole et fétuque : compatible
 - Lotier et dactyle : incompatible
 - Brome et dactyle: incompatible

Facteurs qui influencent la valeur nutritive des fourrages

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a teal, rounded, teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Facteurs qui influencent la valeur nutritive des fourrages

- Facteurs dominants
 - Température
 - Luminosité
- Facteurs secondaires
 - Disponibilité de l'eau
 - Fertilisation
 - Les maladies

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped graphic element.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Température et lumière

- Plus l'intensité lumineuse augmente, plus la teneur en sucres solubles augmente
- Plus la température augmente, plus on favorise la conversion des produits photosynthétiques en glucides structuraux



Température (°C) Jour / Nuit	Intensité lumineuse (cal/cm ² /jour)		
		490	350
	Sucres solubles (% MS)		
25 / 20	21,2	18,8	8,2
20 / 15	26,7	21,2	7,9
15 / 10	33,2	28,4	9,0

La température

Généralement, si elle augmente, on diminue la valeur alimentaire

Température (°C) Jour / Nuit	NDF (%)	Digestibilité NDF	Lignine (%)
13 / 10	34,8	74,5	3,3
20 / 18	42,7	72,7	3,7
30 / 27	50,1	67,6	4,7

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue teardrop-shaped graphic.

La fertilisation azotée

- Augmente la teneur en protéines et en nitrates
- Cependant, la lumière en induisant la photosynthèse permet de réduire les nitrates et aussi de convertir les glucides et les acides aminés en protéines
- Mais la digestibilité ne s'améliore pas, due à la réduction des sucres solubles et à une augmentation de la lignification (Van Soest, 1978)

The logo for 'valacta' is a blue teardrop shape with the word 'valacta' written in white lowercase letters inside it.

valacta

L'eau

- Une grande quantité d'eau est associée à une élévation du pourcentage de fibre et de la lignine : diminution de la digestibilité
- En période de sécheresse, le pourcentage de fibre de la plante diminue
- Un stress hydrique avant la récolte provoque un ralentissement du développement, permettant ainsi un fourrage de meilleure qualité (Halim et al., 1989)

The logo for Valacta, featuring a blue teardrop shape with the word "valacta" written in white lowercase letters inside it.

valacta

Valeur nutritive des fourrages

- Pour un même stade de maturité :
 - La fibre ADF des graminées ou des légumineuses est similaire
 - La fibre NDF des graminées est plus élevée que celles des légumineuses (hémicellulose plus élevée des graminées)

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIITIÈRE

Facteurs de variation des sucres solubles

- Temps de récolte durant la journée
 - Graminées : maximum sucres solubles vers midi
 - Légumineuses : maximum sucres solubles vers la fin de l'après-midi

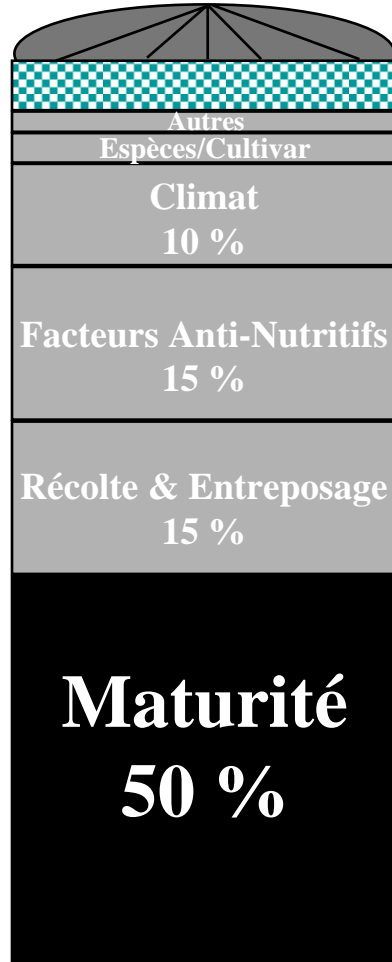
Cette décision doit être prise en considérant le temps de préfanage pour atteindre la MS désirée en fonction des conditions climatiques (non pas seulement sur la maximisation des sucres)

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIITIÈRE

Facteurs d'influence sur la qualité des fourrages récoltés



- Pour chaque augmentation en ADF, l'énergie des fourrages diminue
- Pour chaque augmentation en NDF, la capacité de consommation diminue

valacta

Date de coupe

- Graminée
 - Récolté avant ou pendant l'épiaison
- Luzerne
 - Récolté entre le stade du **bourgeon floral** et début floraison
 - 27 à 30 pouces de haut

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a teal, rounded, teardrop-shaped graphic.

Source: Guide de régie des ensilages Lallemand, p. 2

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIITIÈRE

Fenêtre de récolte pour la 1^{re} coupe à Québec en juin 2008

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Précipitations



Pas de pluie



Influence de la maturité du mil sur l'ingestion et le coût d'alimentation par brebis

	CVMSF (kg MS/jour)		Économie (\$/brebis)
	Mil jeune 32% ADF	Mil mature 38% ADF	Jeune vs mature
Brebis en lactation	2.51	1.59	10.00
Brebis en gestation	1.71	1.56	5.00

(Vachon, 2005)

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a teal, teardrop-shaped graphic.

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIITIÈRE

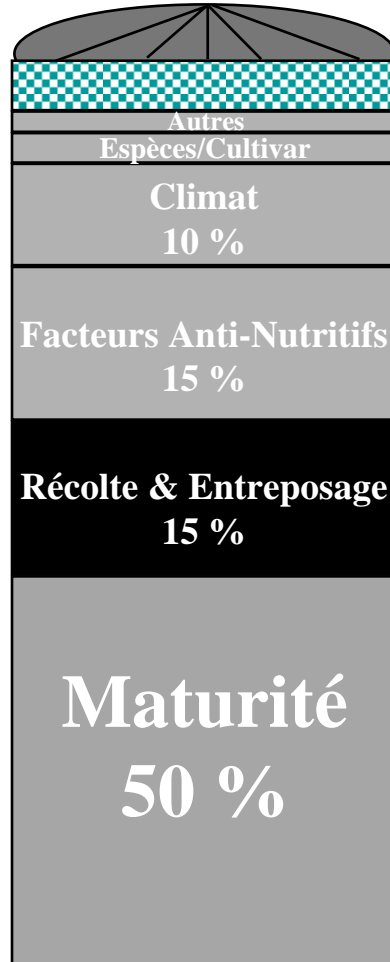
Quel niveau de qualité parvient au museau du mouton



- Moment de la récolte
- Durée du chantier (début à la fin)
- Qualité perdue lors de la récolte/fermentation

valacta

Facteurs d'influence sur la qualité des fourrages récoltés



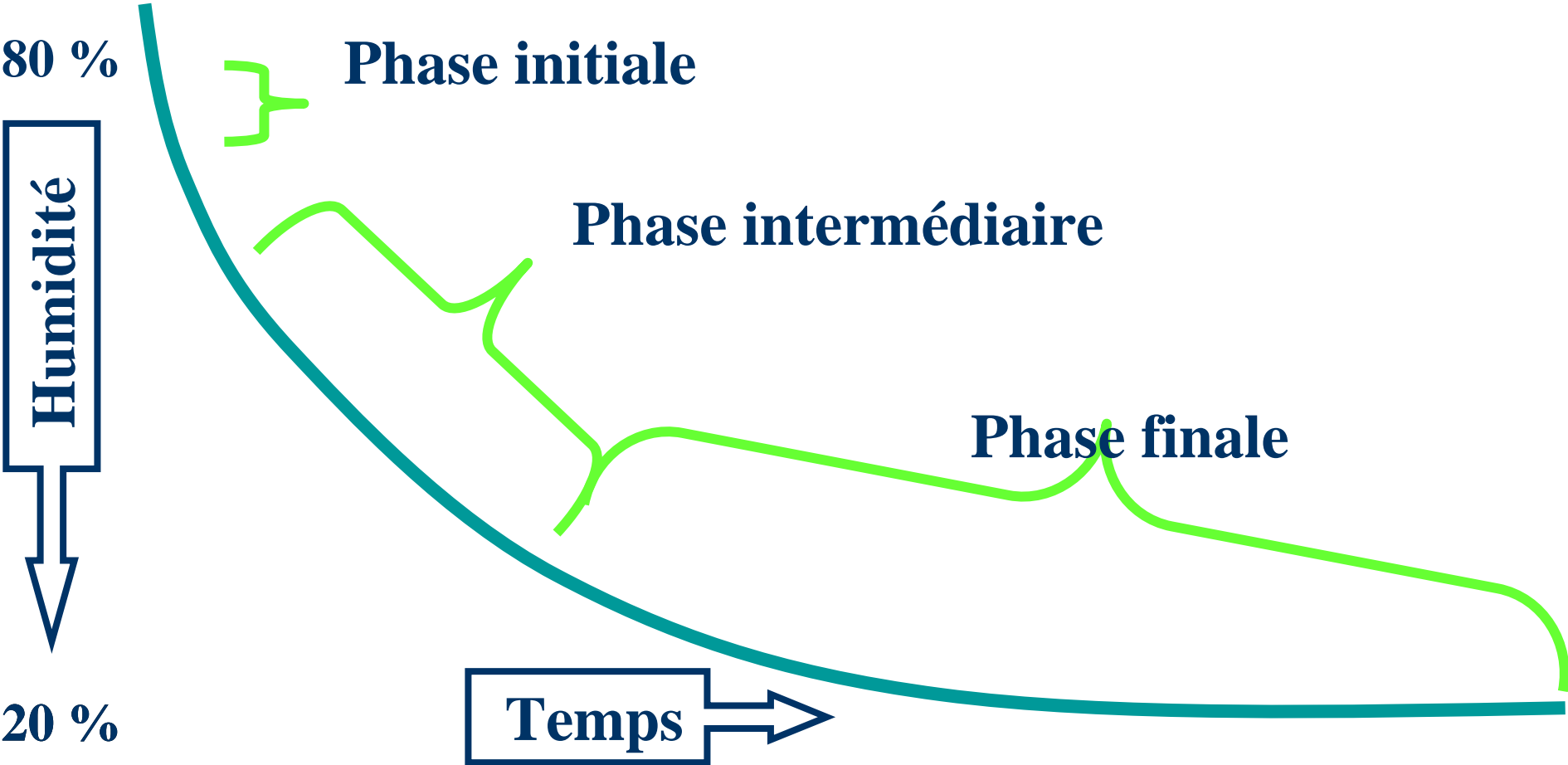
- Contrôle de qualité de la mise en silo
- Matière sèche
- Longueur de coupe
- Reprise

valacta

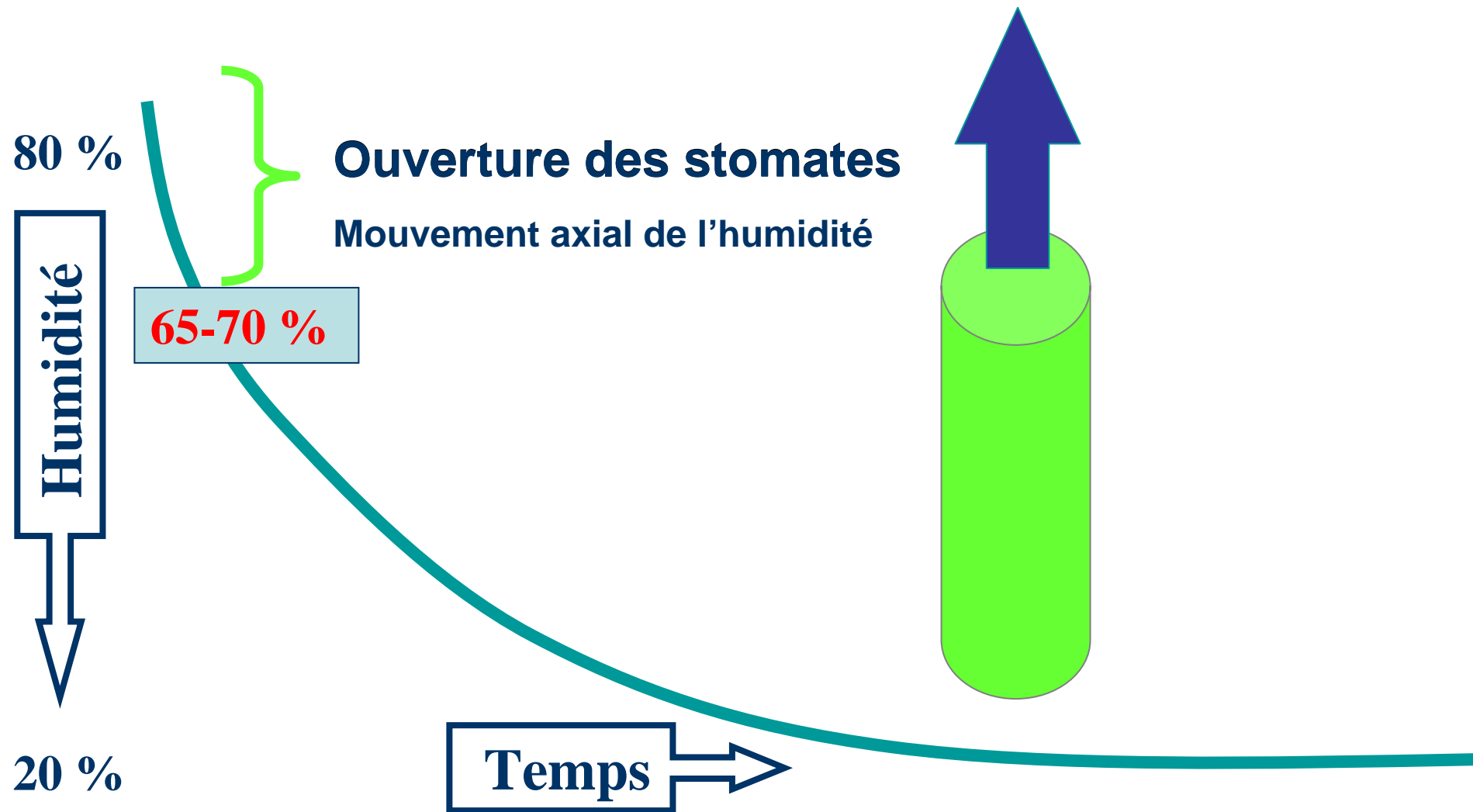
**Traditionnellement: 36 – 48 heures
entre la coupe et la mise en silo!!!**

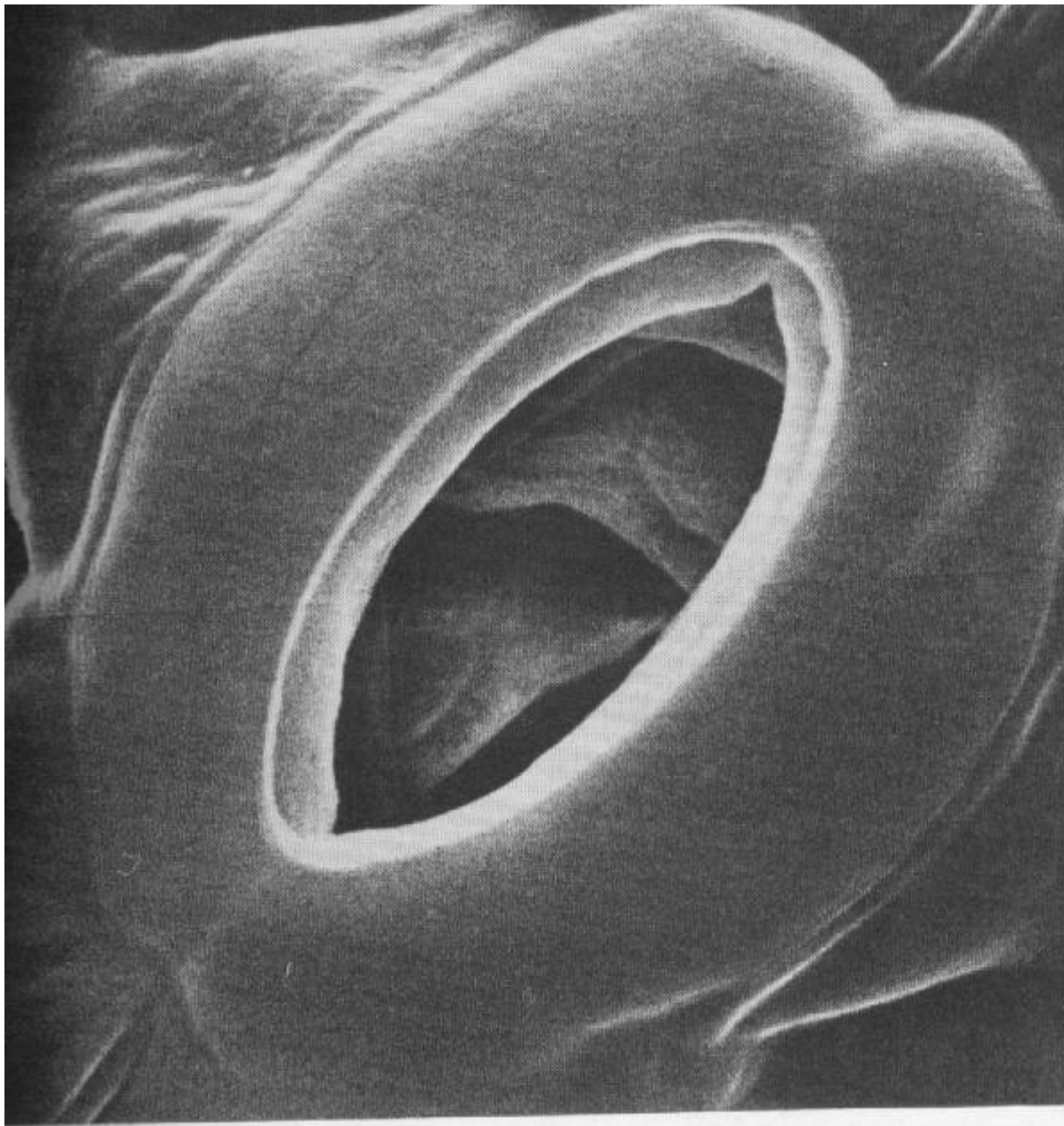
**L'ensilage en 1 jour: 8 et 16 heures
entre la coupe et la mise en silo!!!**

Biologie du séchage des fourrages



Biologie du séchage des fourrages

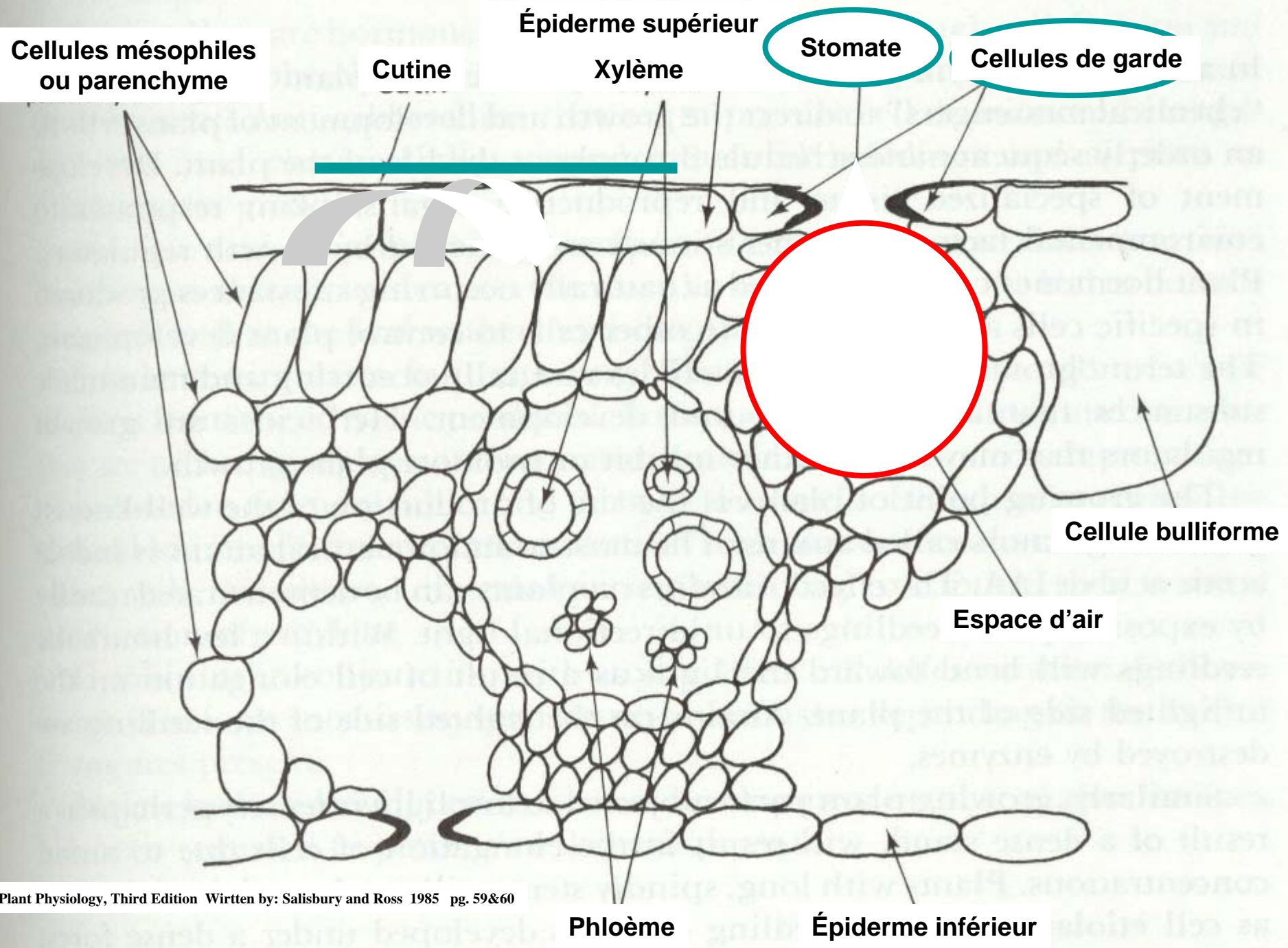




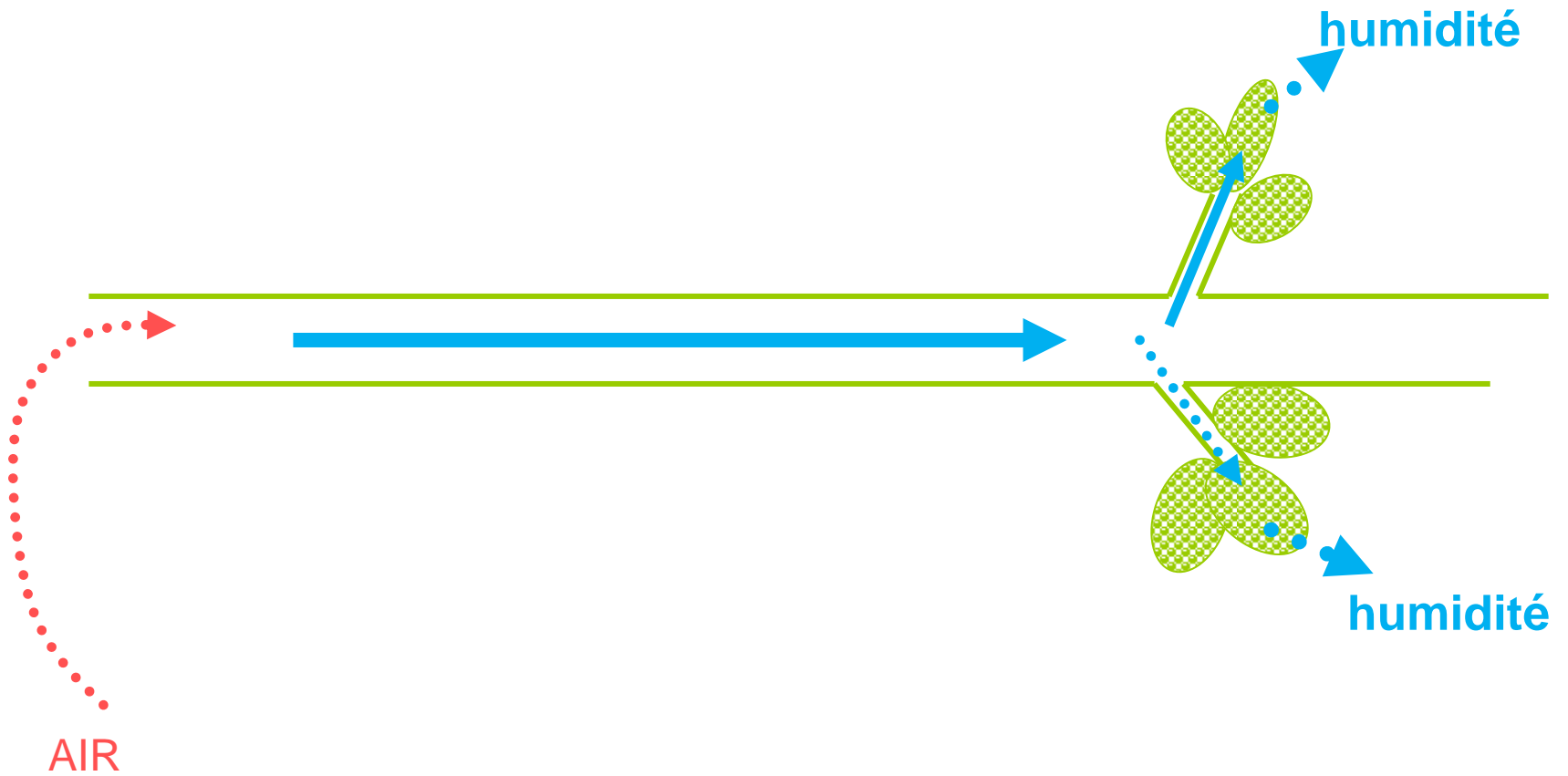
Stomates = Poumons de la plante

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE



Comme un arbre qu'on a
bûché...



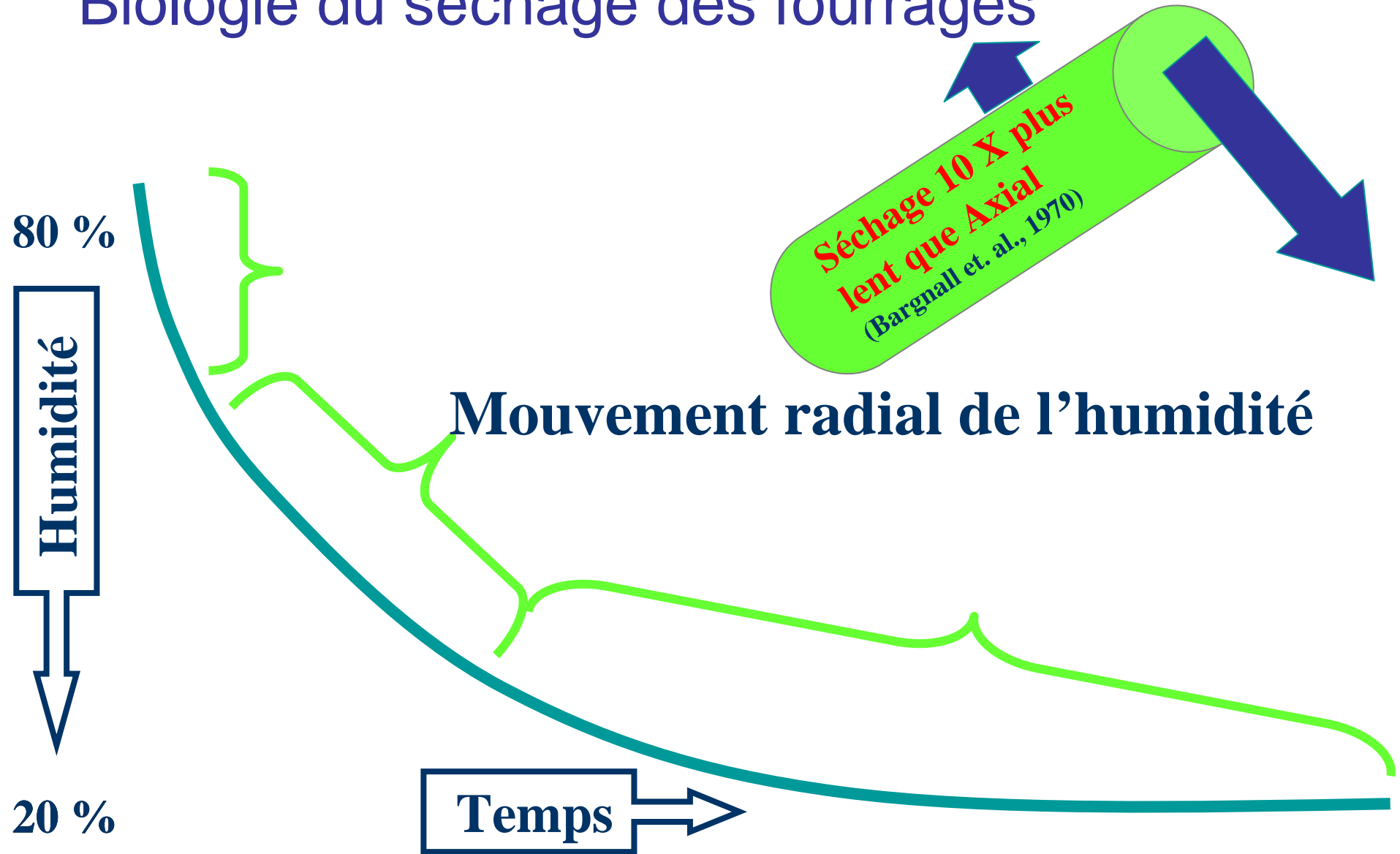
Ouverture des stomates

- Plus de 30 % de l'eau est retirée avant la fermeture des stomates
- Enlève 30 % de l'eau de la tige (graminée)
- 35 % de l'humidité de la tige de luzerne sort par la feuille (Harris & Tulberg, 1980)
- Légumineuses = 10 x plus de stomates qu'une graminée
- **Restent ouvertes au soleil – se referment à l'ombre**

The logo for Valacta, featuring a blue teardrop shape with the word "valacta" written in white lowercase letters inside it.

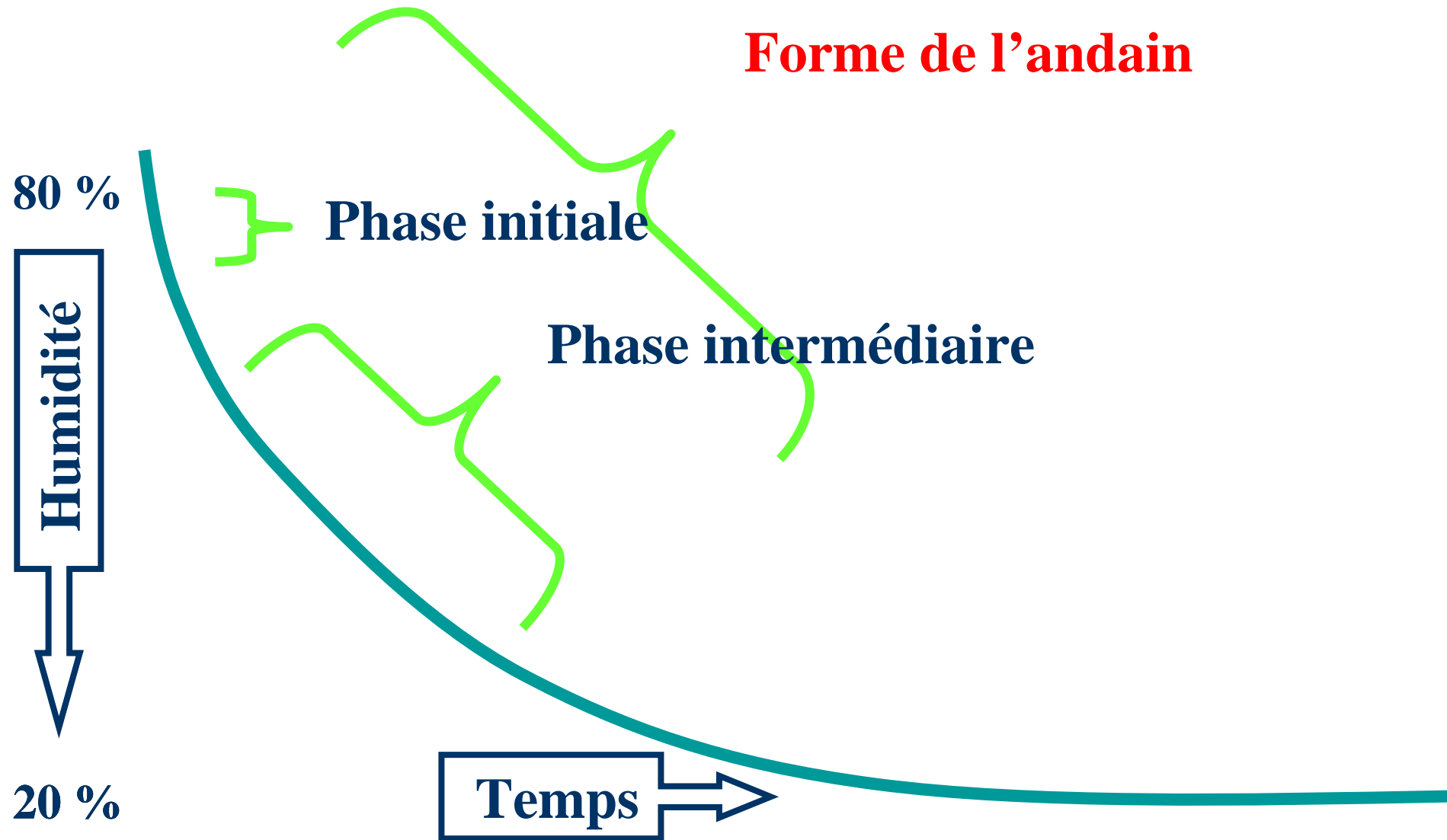
valacta

Biologie du séchage des fourrages

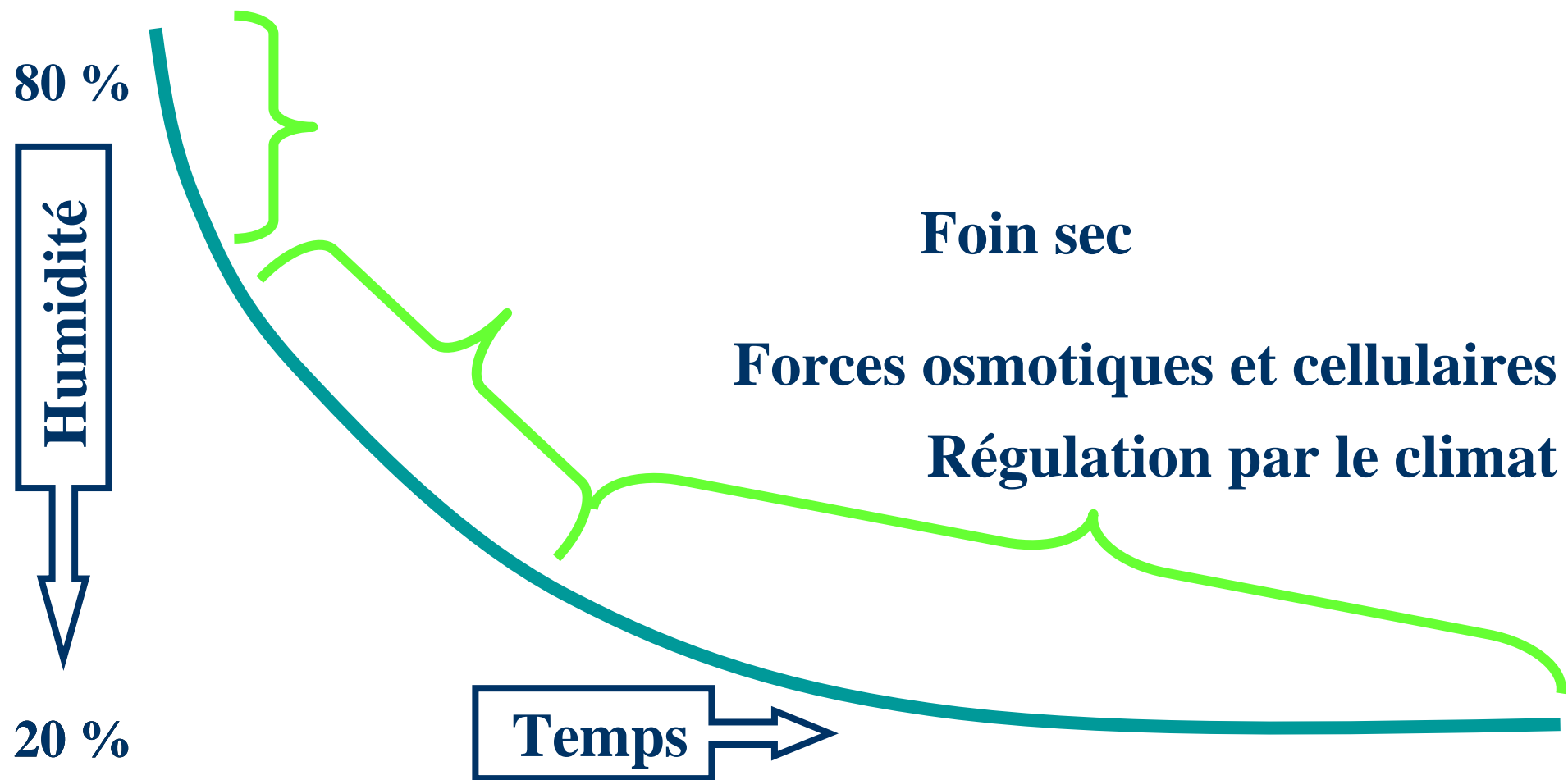


Biologie du séchage des fourrages

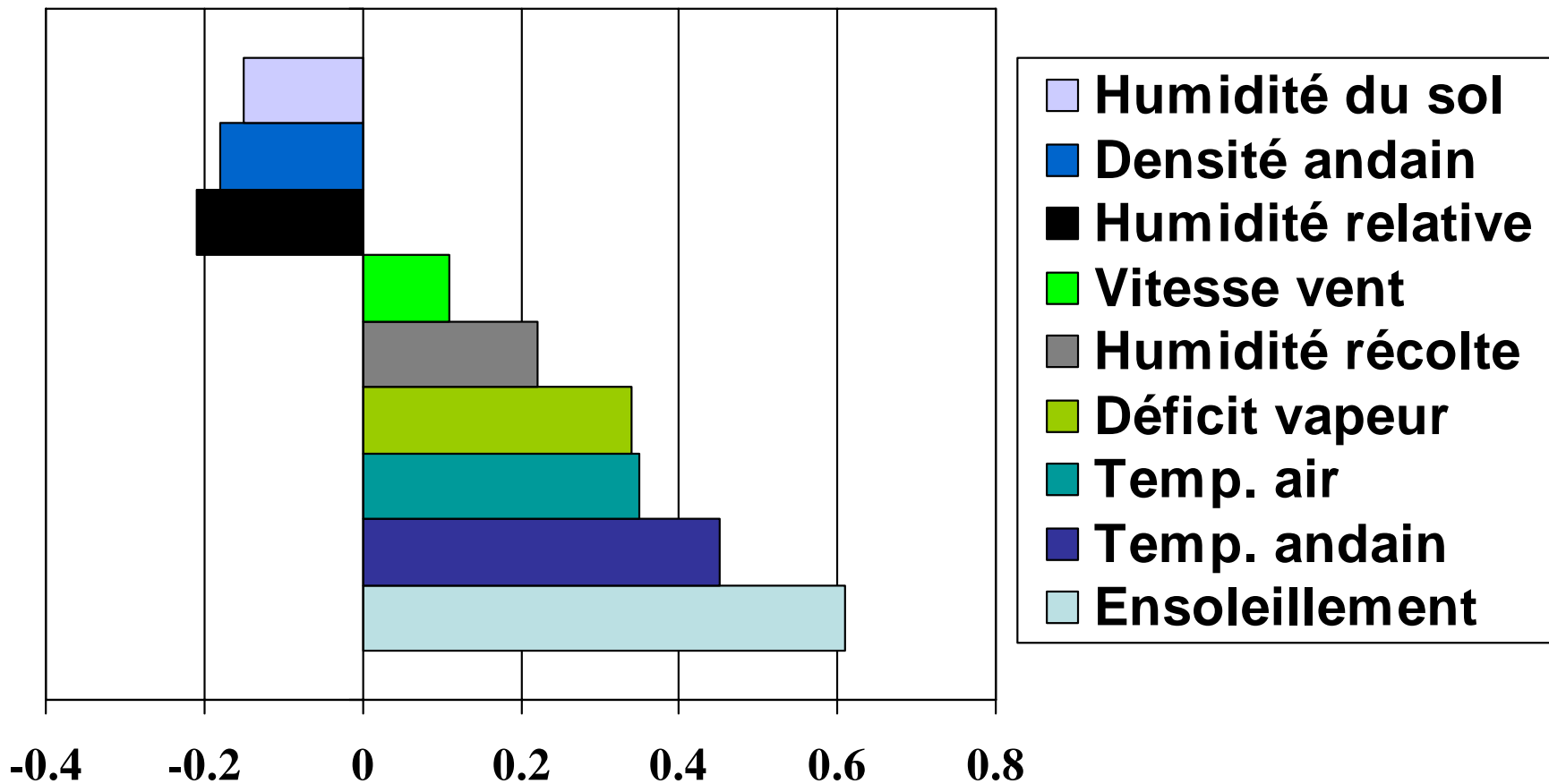
Forme de l'andain

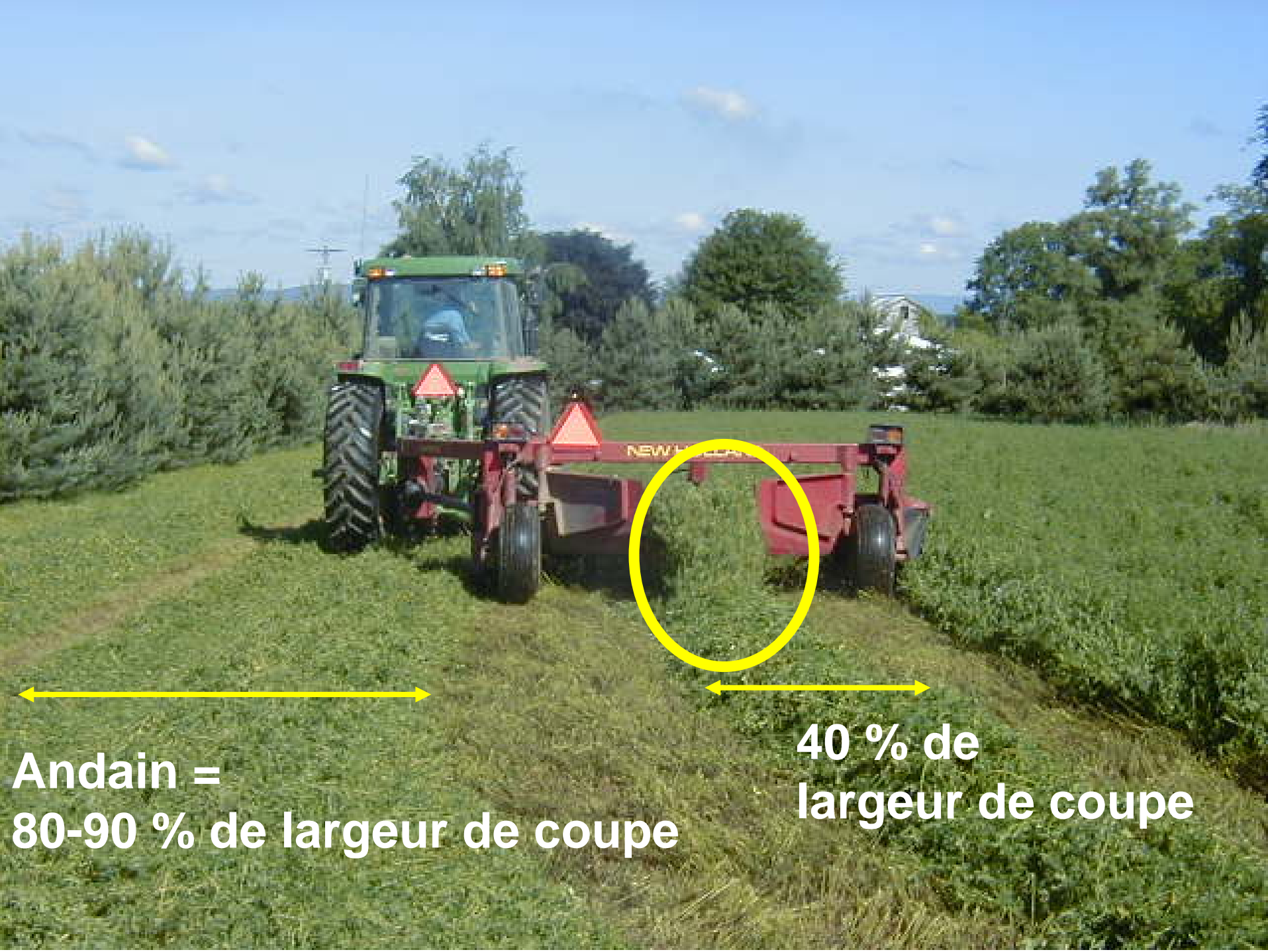


Biologie du séchage des fourrages



Qu'est-ce qui aide ou nuit au séchage de l'herbe?



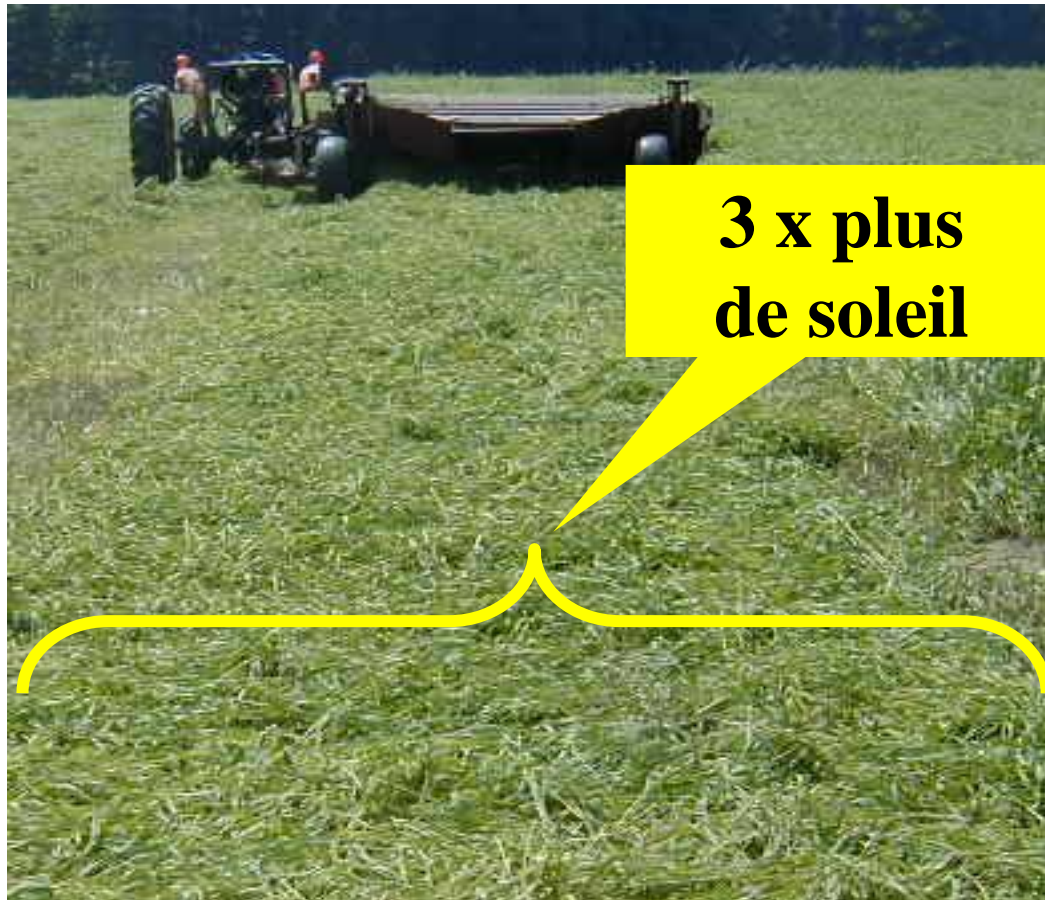
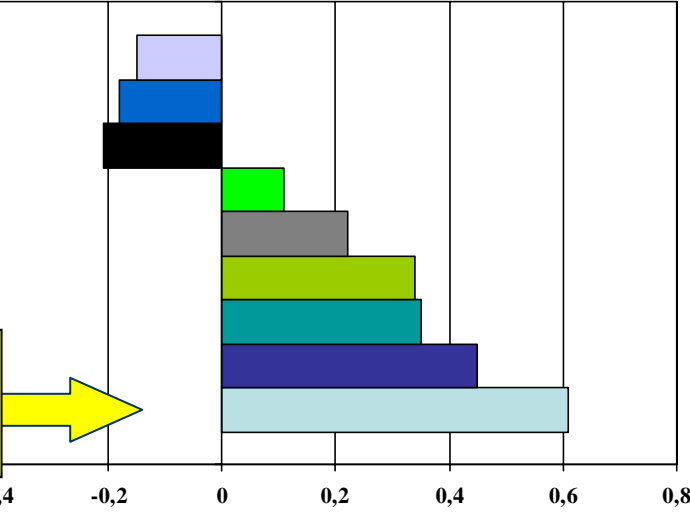


Andain =
80-90 % de largeur de coupe

40 % de
largeur de coupe



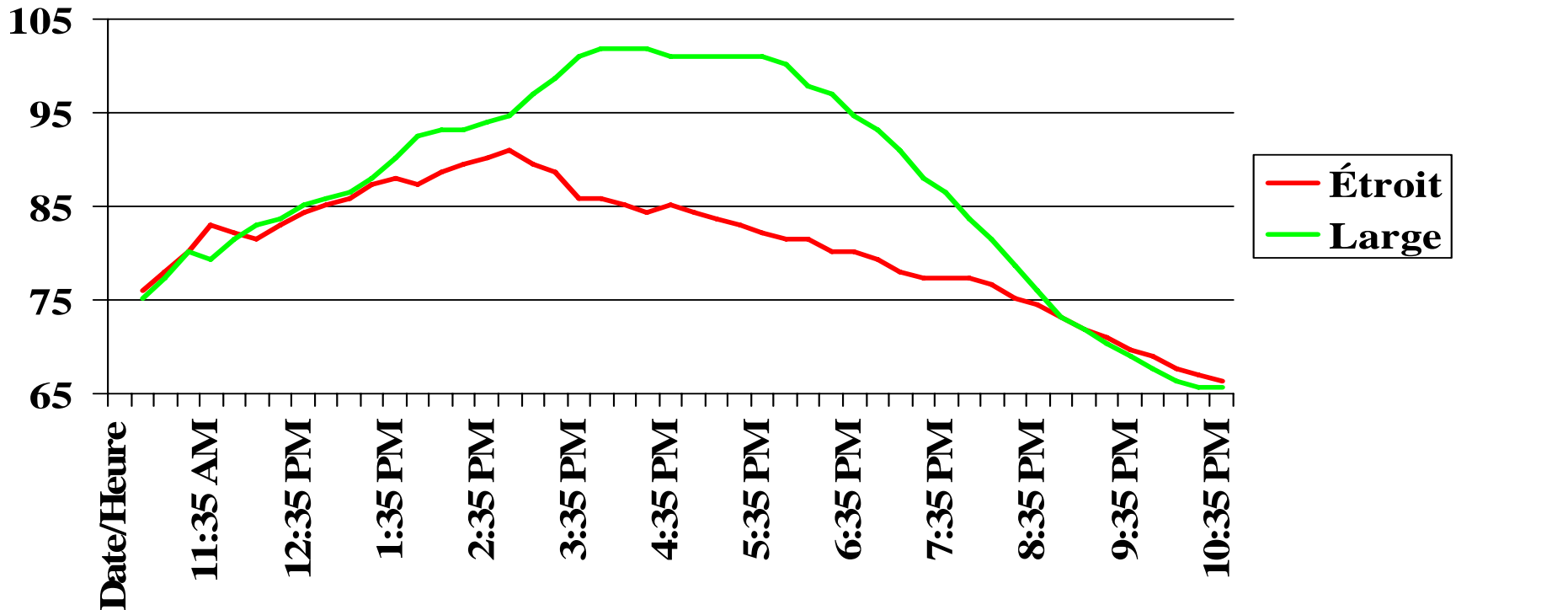
**Exposition
au soleil**



**3 x plus
de soleil**

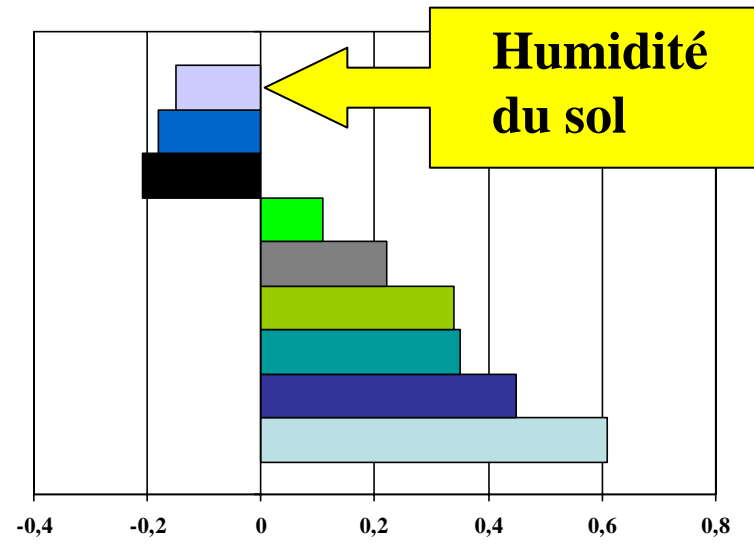
Température au centre de l'andain d'herbe

Temp. (F)



Est-ce qu'on permet à Mère Nature
de travailler pour nous

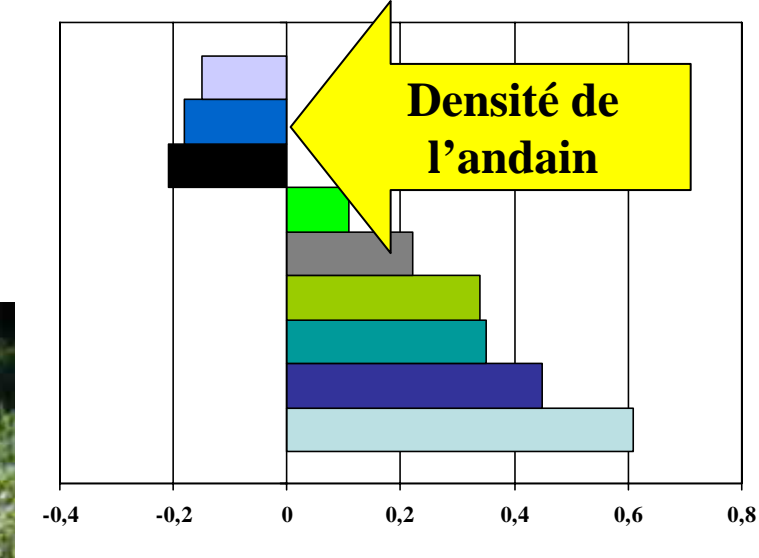




Autre facteur de réussite:

- Hauteur de coupe à 4 po
 - Coussin d'air sous l'ensilage
- Ne touche pas au sol





La densité a eu un impact plus grand sur le séchage que le conditionnement, le mélange ou le retournement

Wright et al. 1997



Séchage réduit

10 – 100 x

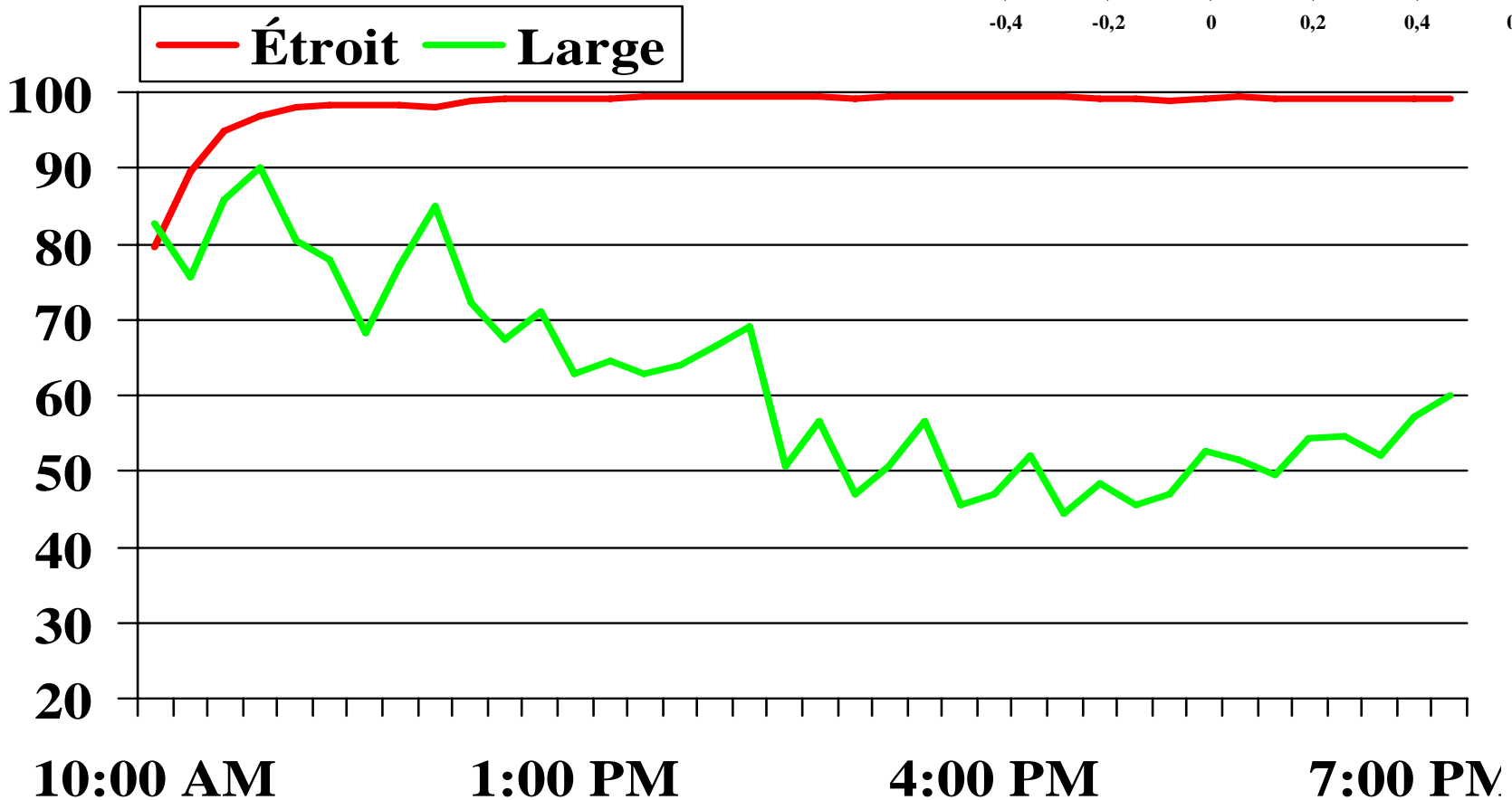
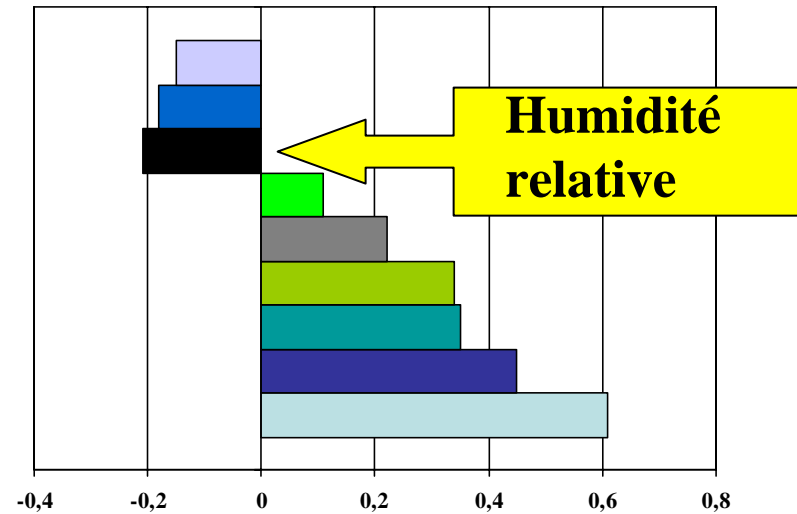
Harris & Tullberg 1980

Pas de soleil

Stomates fermés

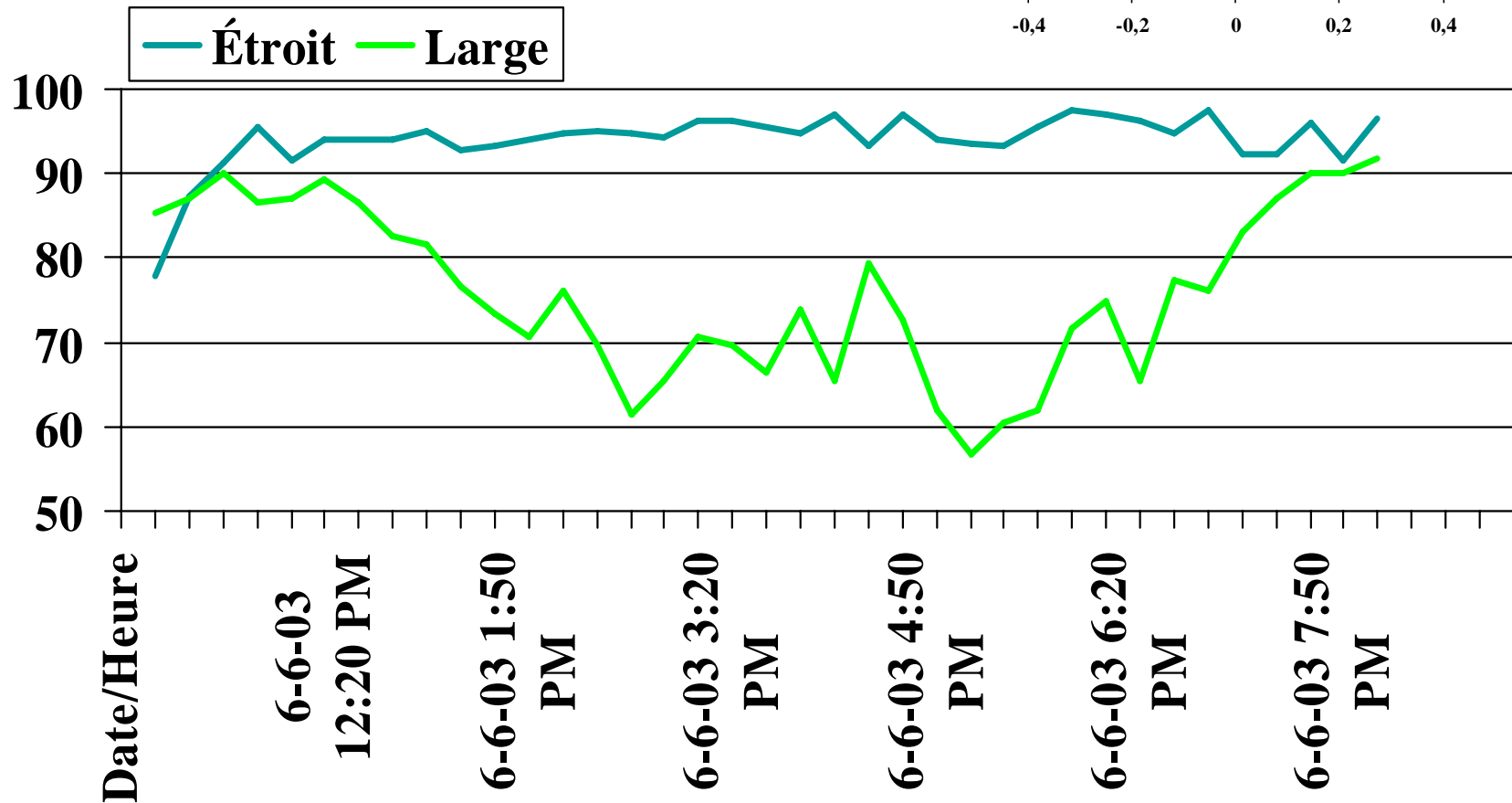
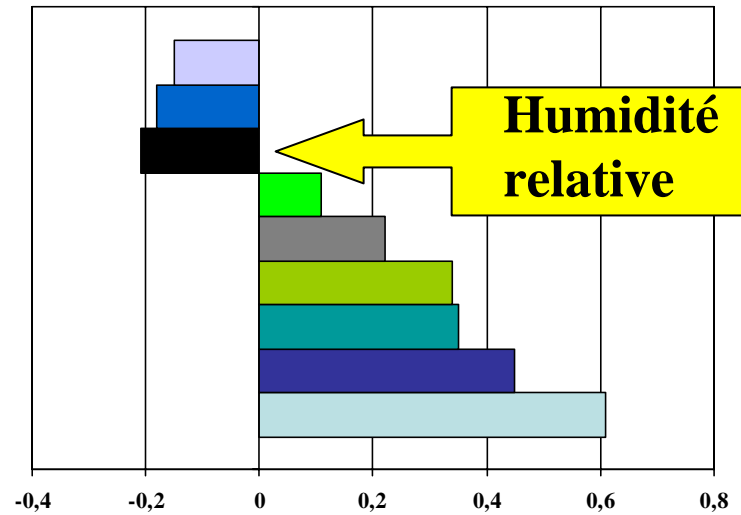
Humidité relative au centre de l'andain

Bonne journée « séchante »



Humidité relative au centre de l'andain

Journée de séchage médiocre



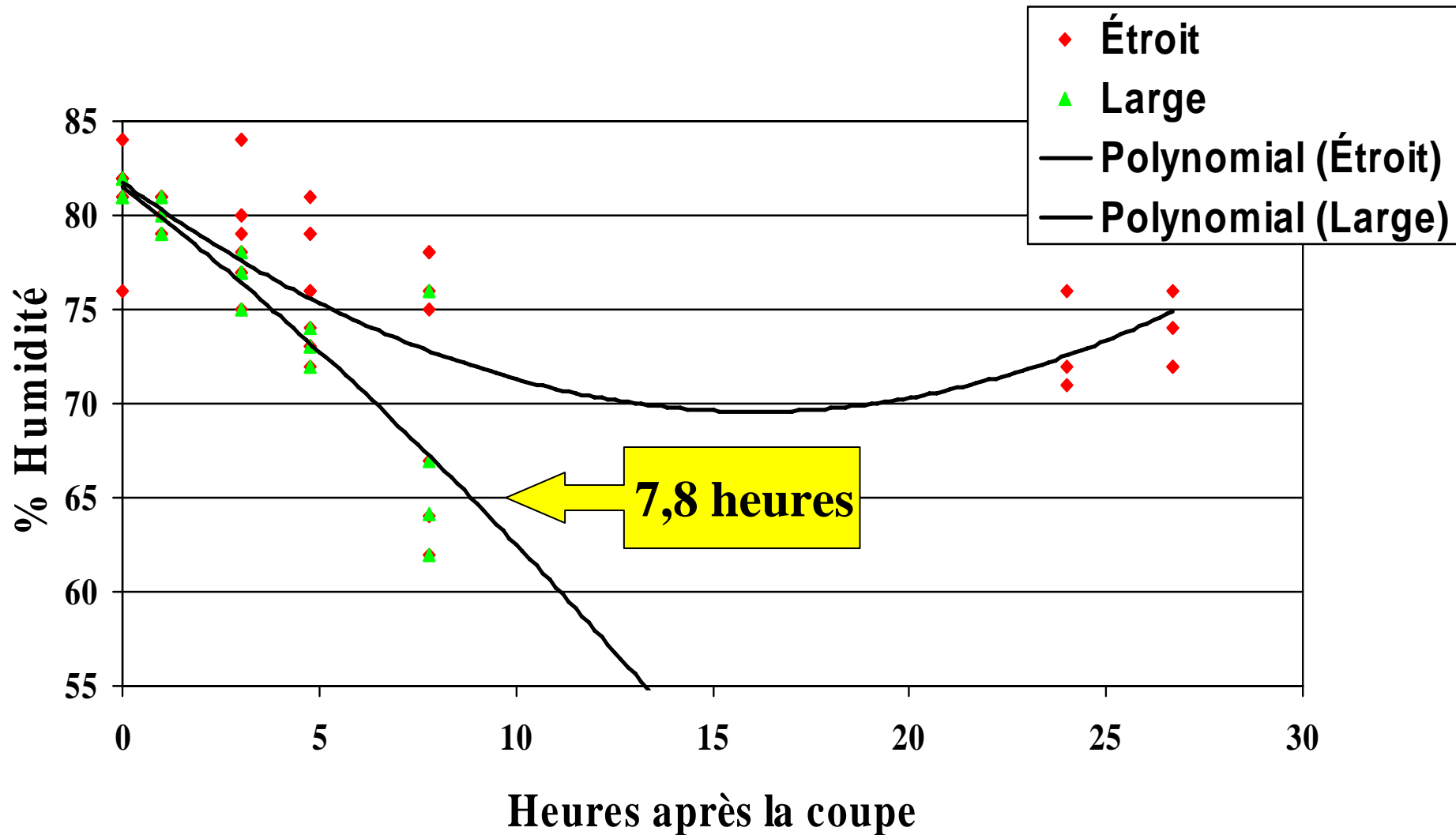
Andain large



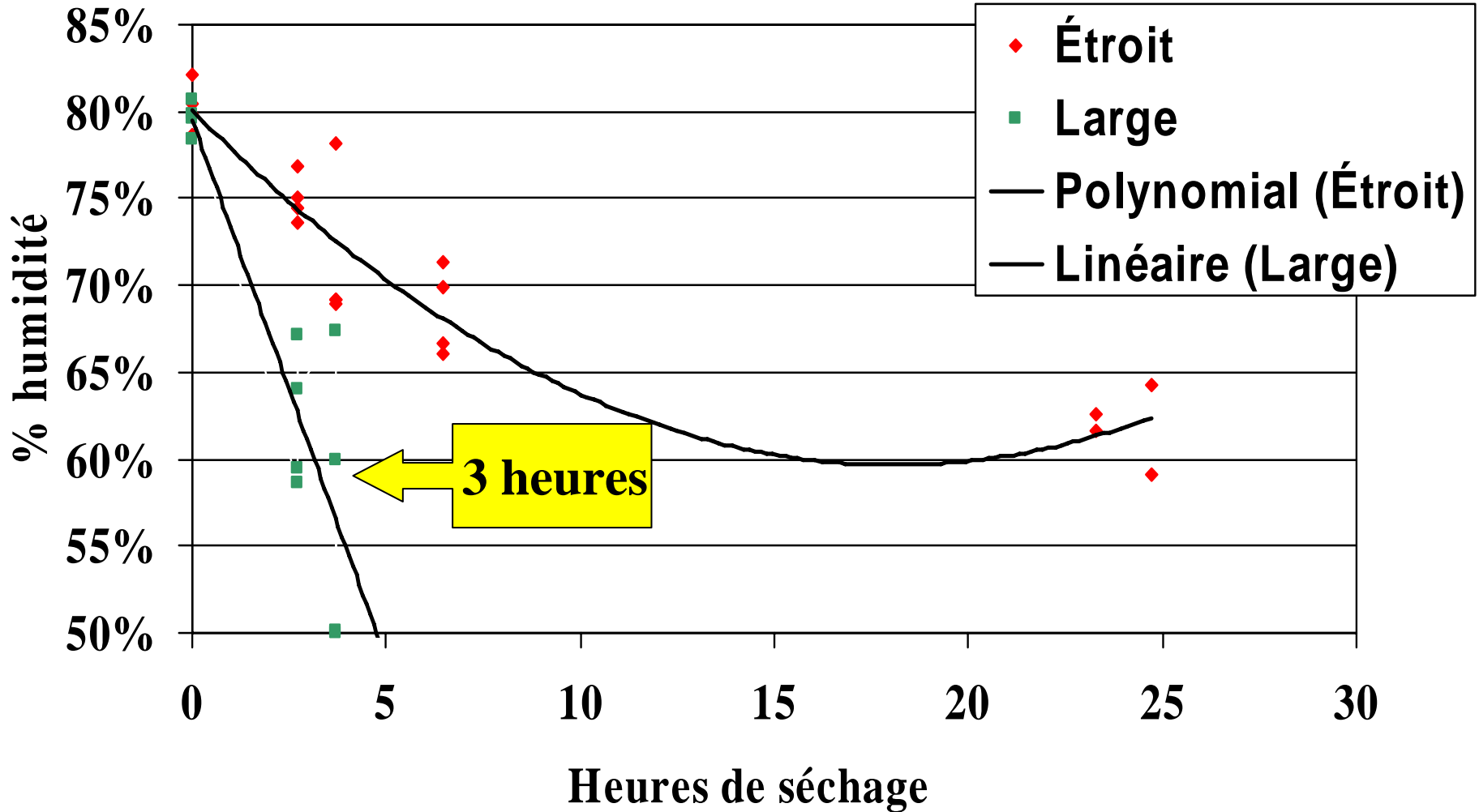
Résultats au champ?

1^{re} coupe de luzerne

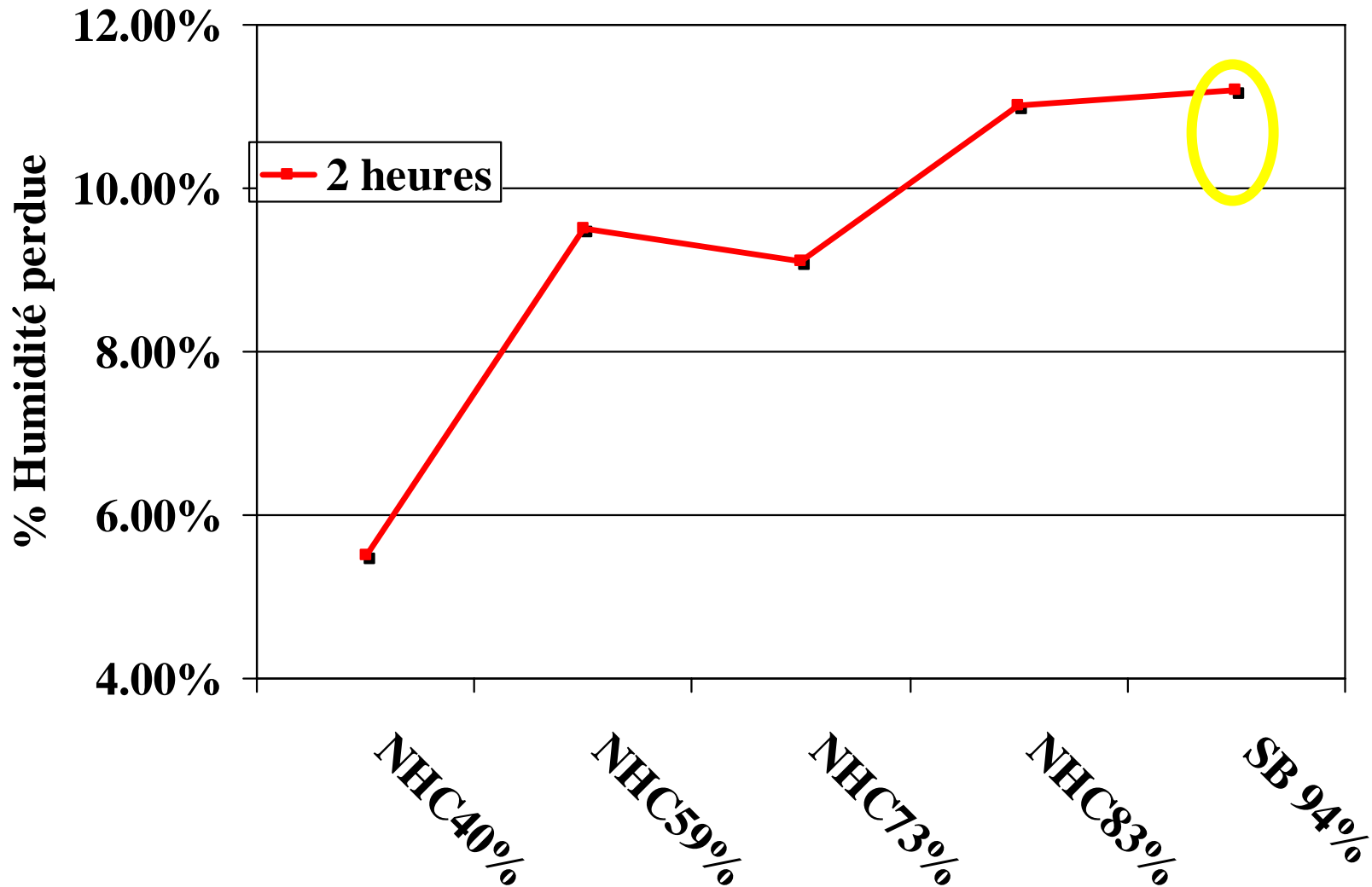
Conditions de séchage médiocres / Andain non déplacé



2^e coupe d'herbe – Andain non déplacé

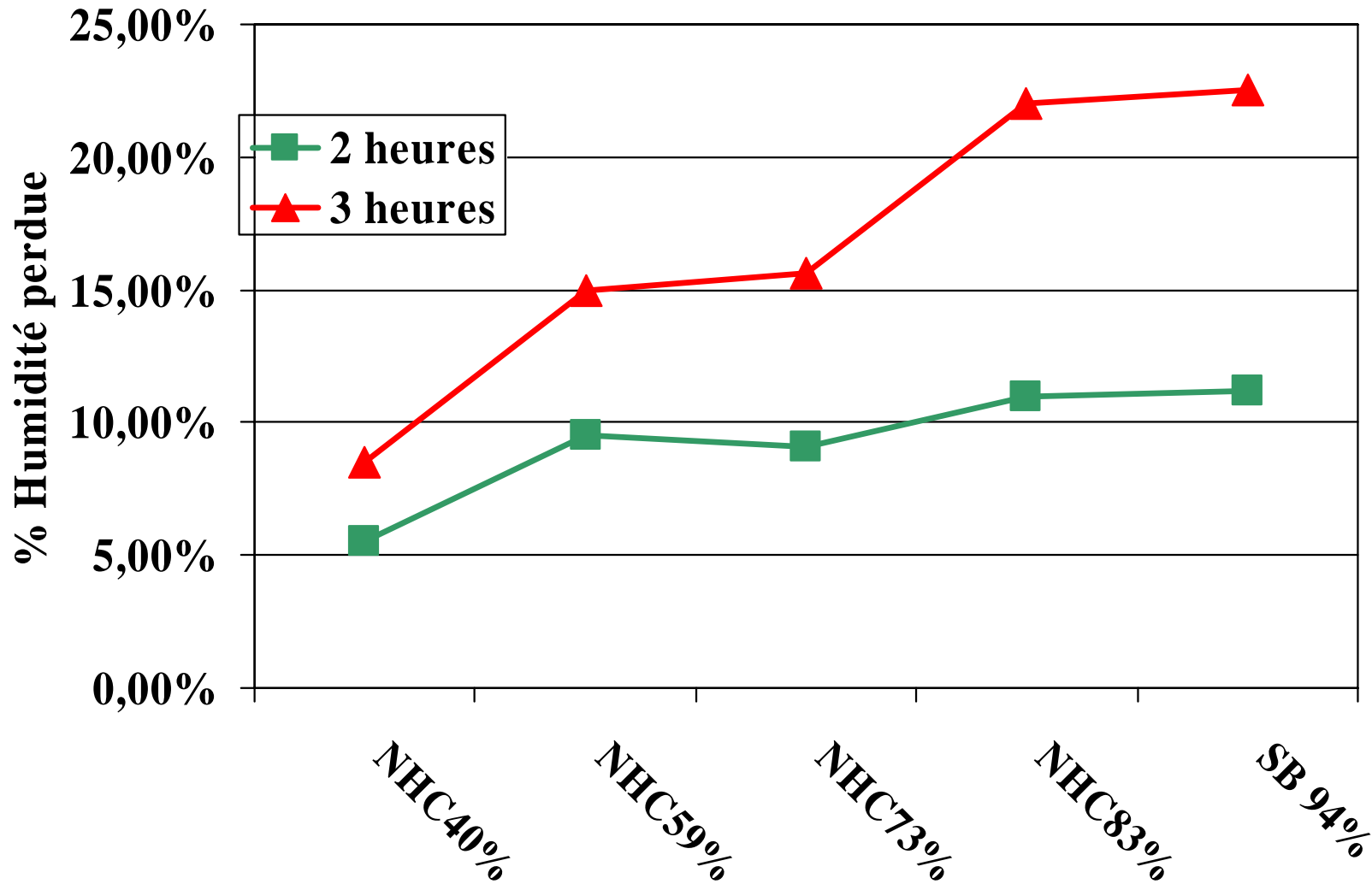


La largeur compte plus que le conditionnement – Luzerne – Andain non déplacé



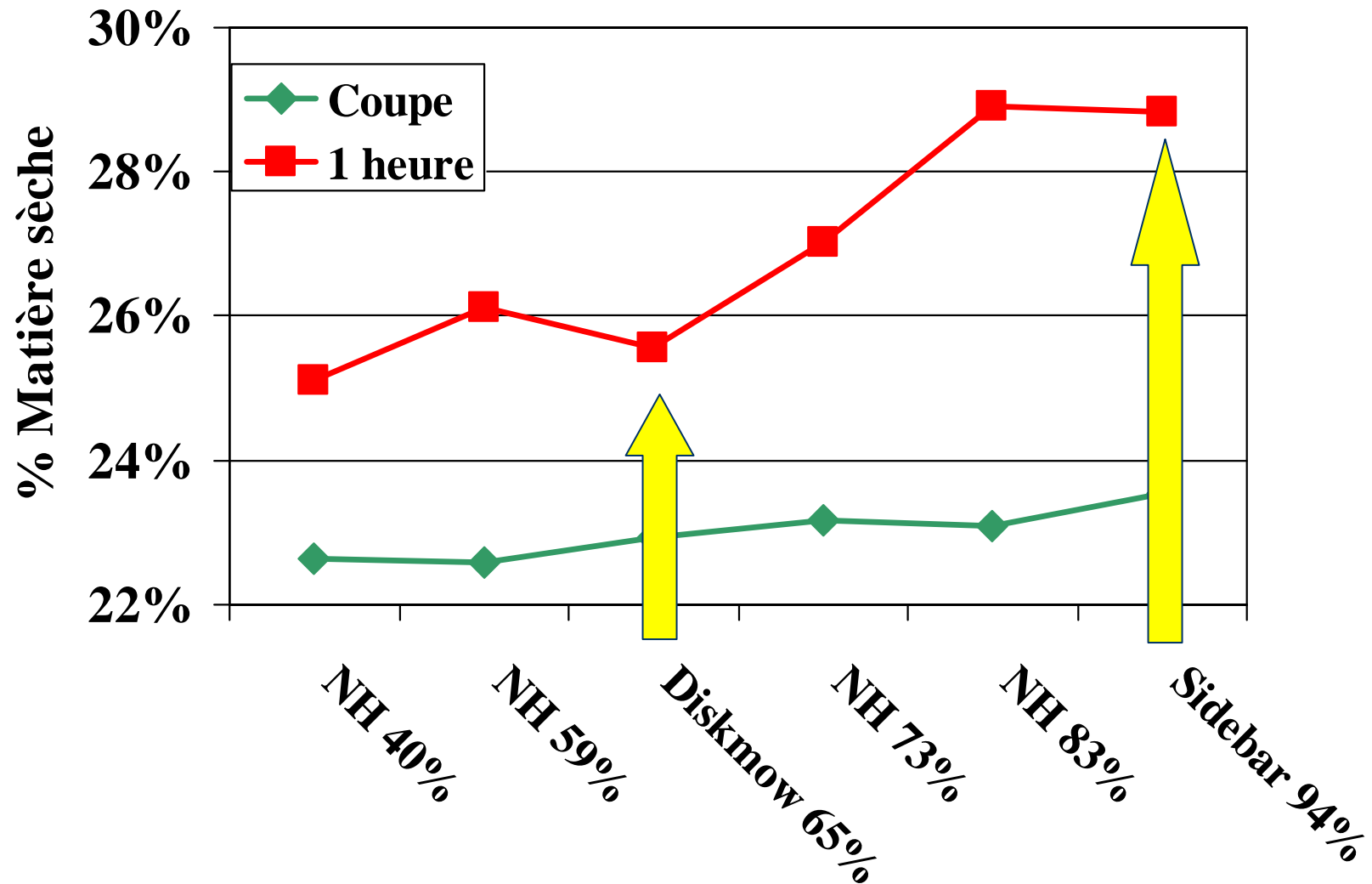
La largeur compte plus que le conditionnement

– Luzerne – Andain non déplacé

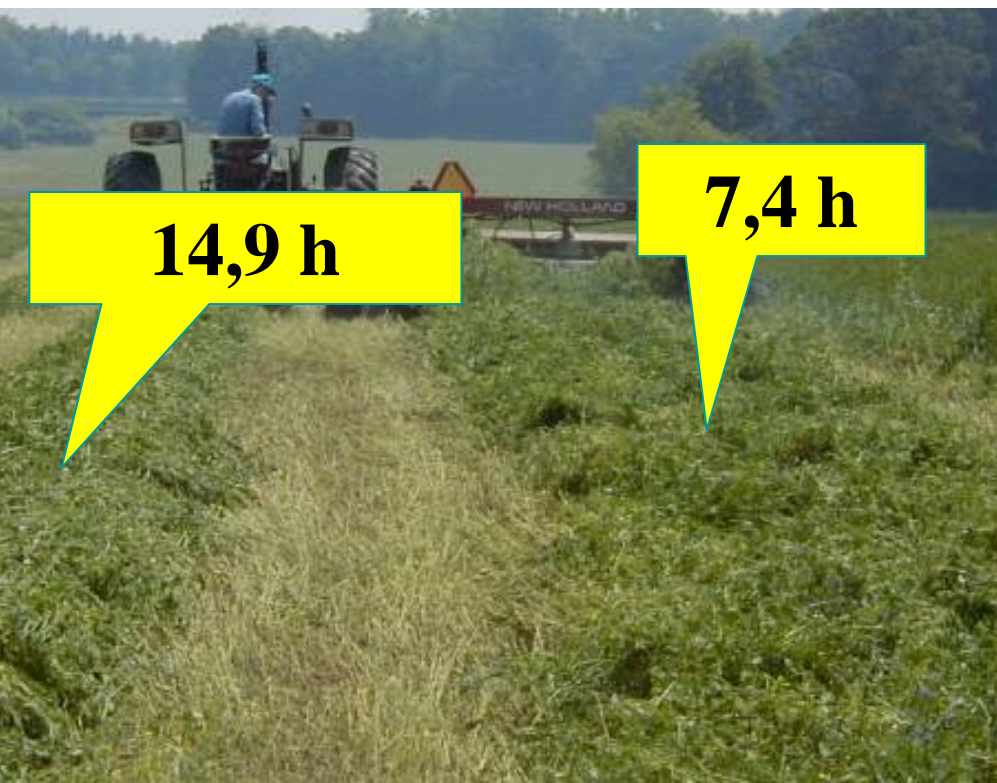
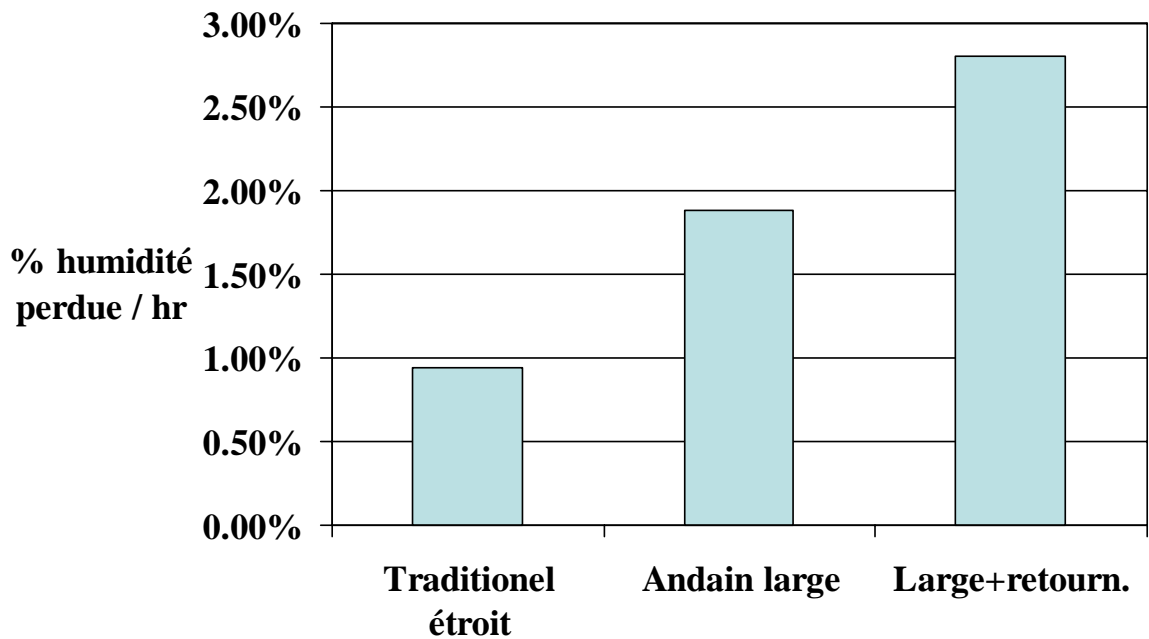


La largeur compte plus que le conditionnement

– Graminée – Andain non déplacé

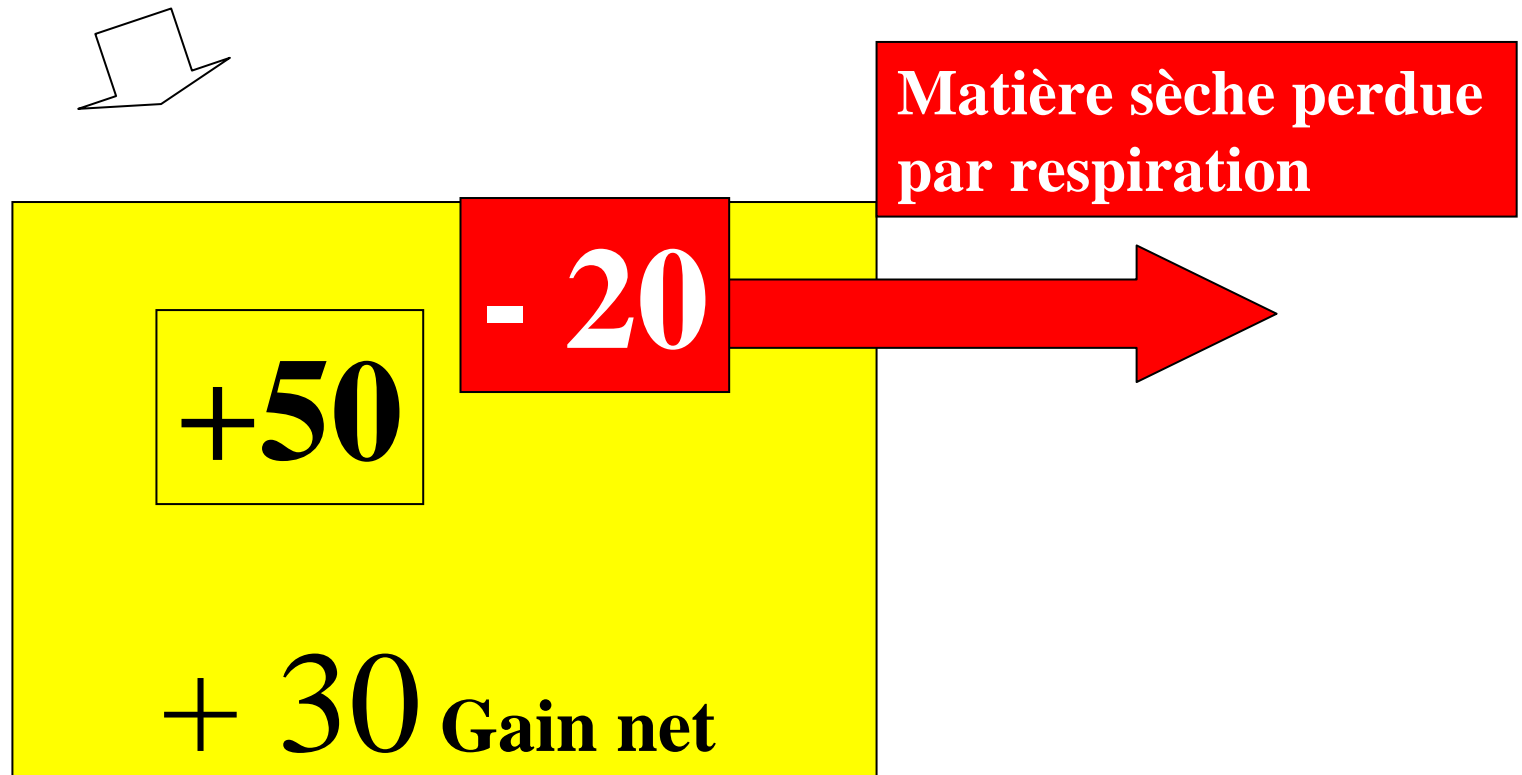


Perte d'humidité Taux/Heure



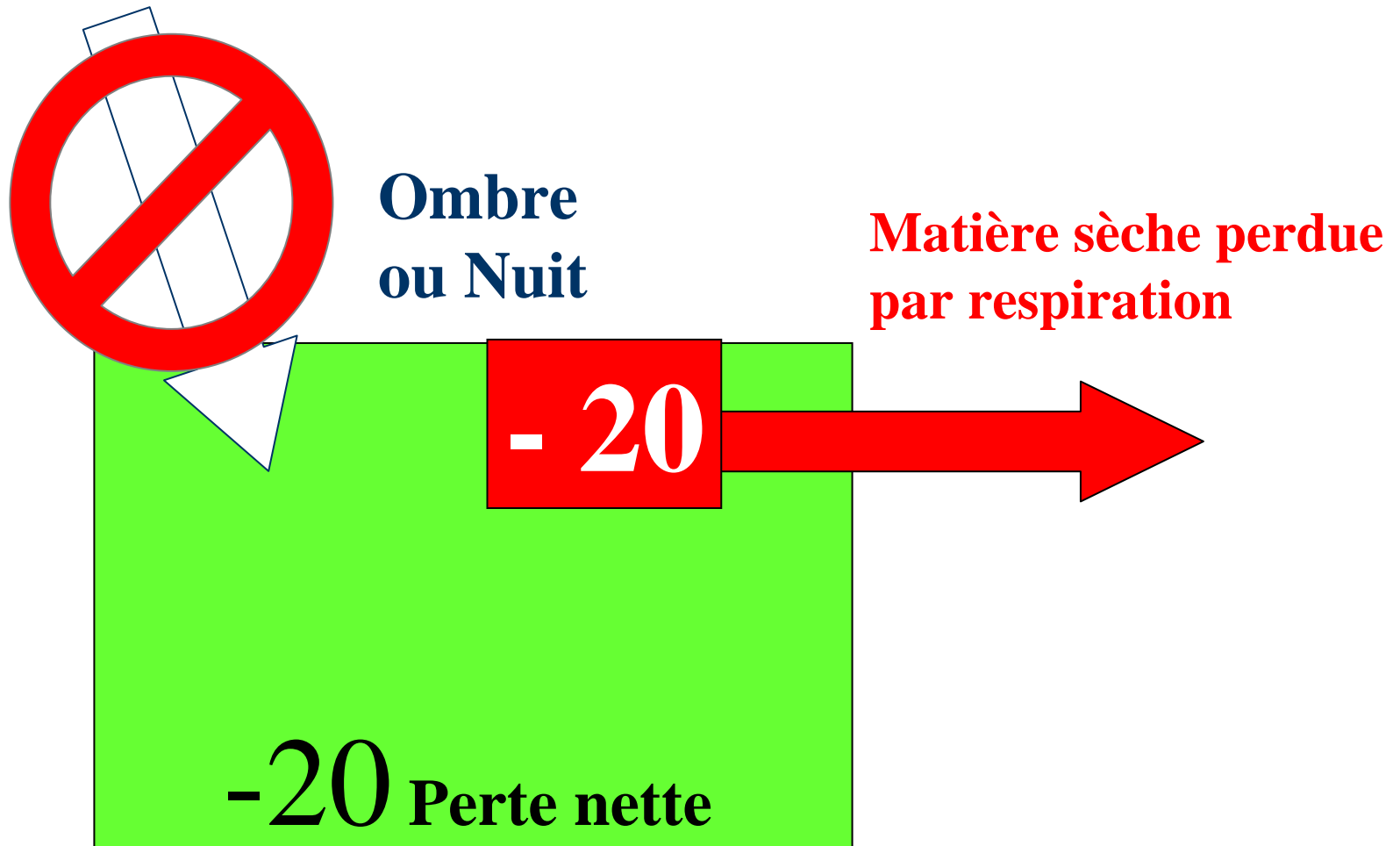
Effets sur la qualité des fourrages

Matière sèche due à l'ensoleillement



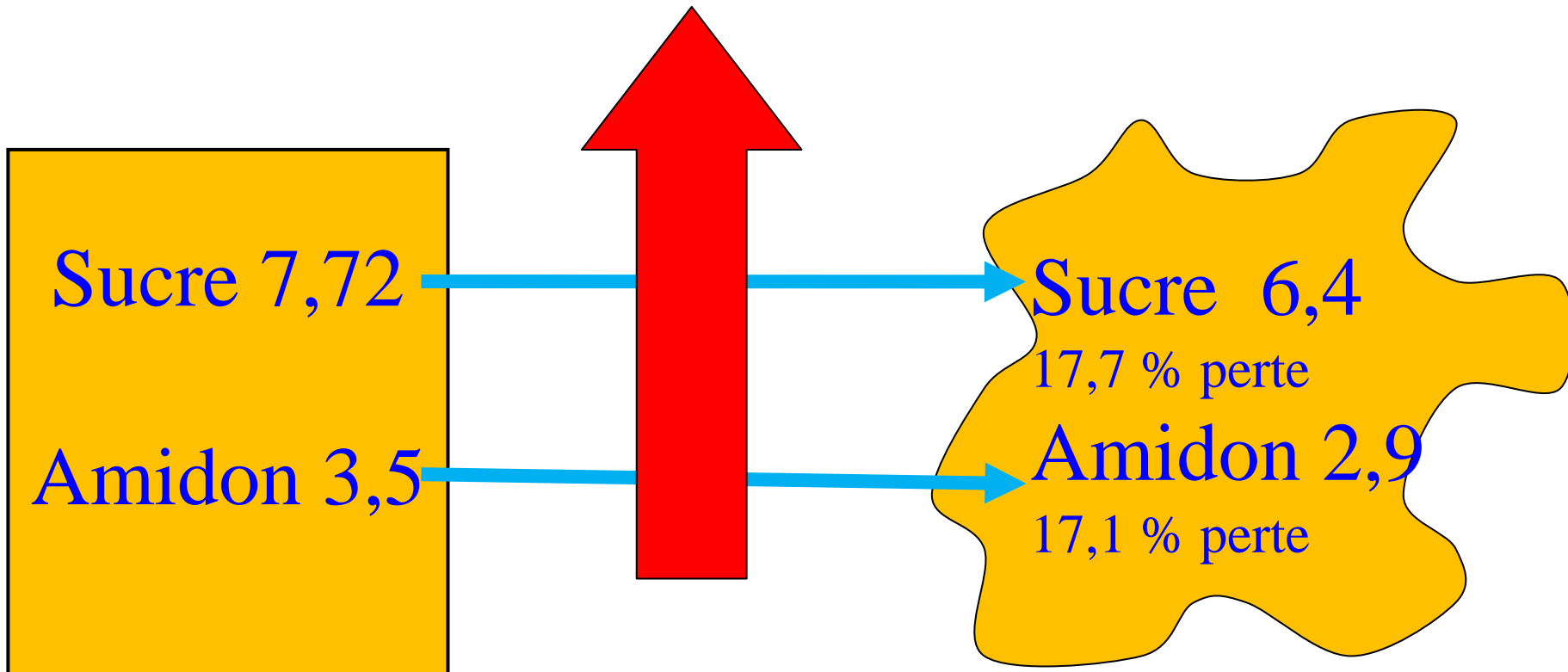
Effets sur la qualité des fourrages

Matière sèche due à l'ensoleillement



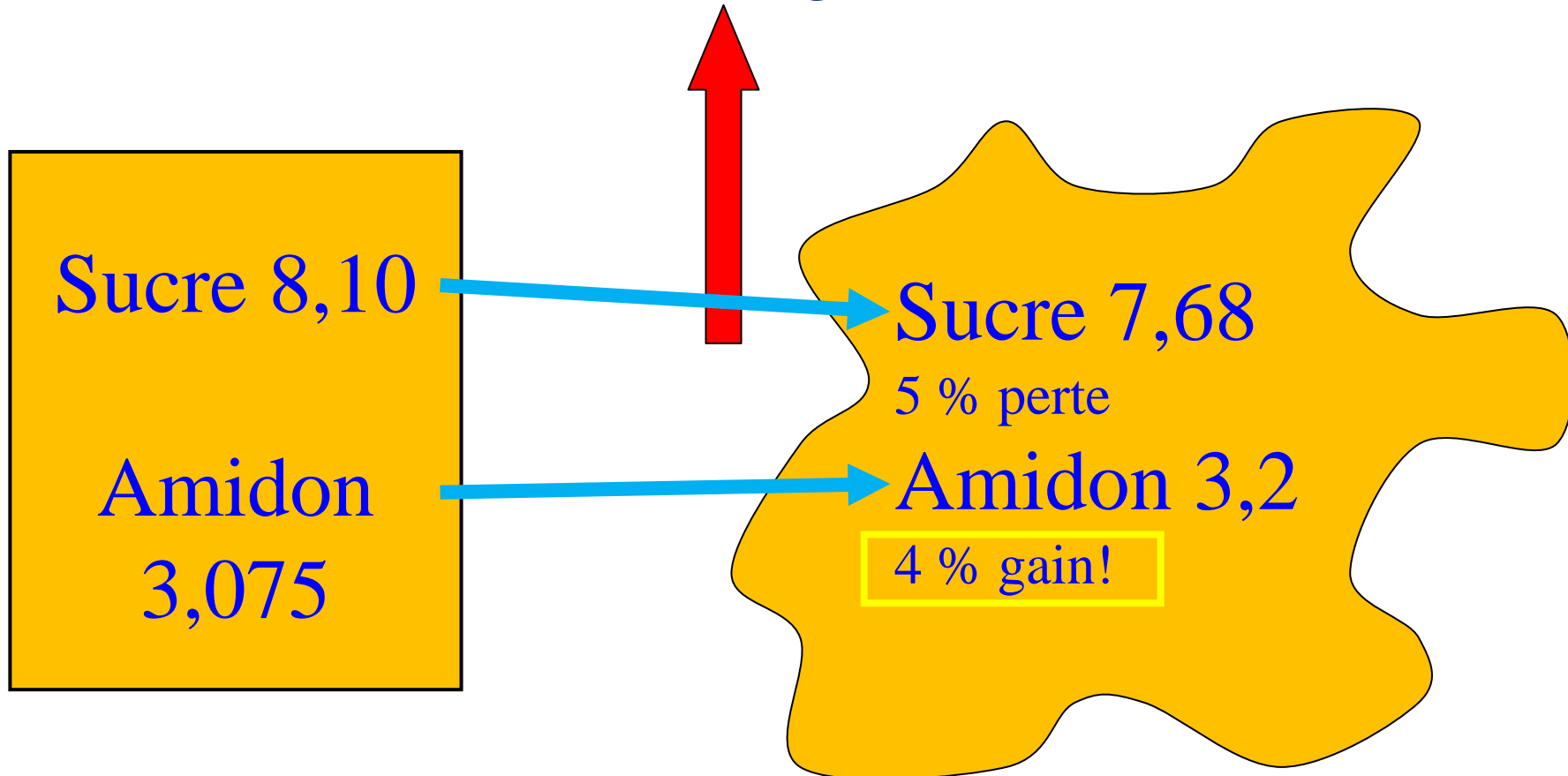
Andain étroit

**16 % - 30 % des sucres et amidon
perdue par respiration**



Andain large

Légère perte des sucres et
gain en amidon
+ ÉNERGIE



Quel niveau de qualité parvient au museau des animaux

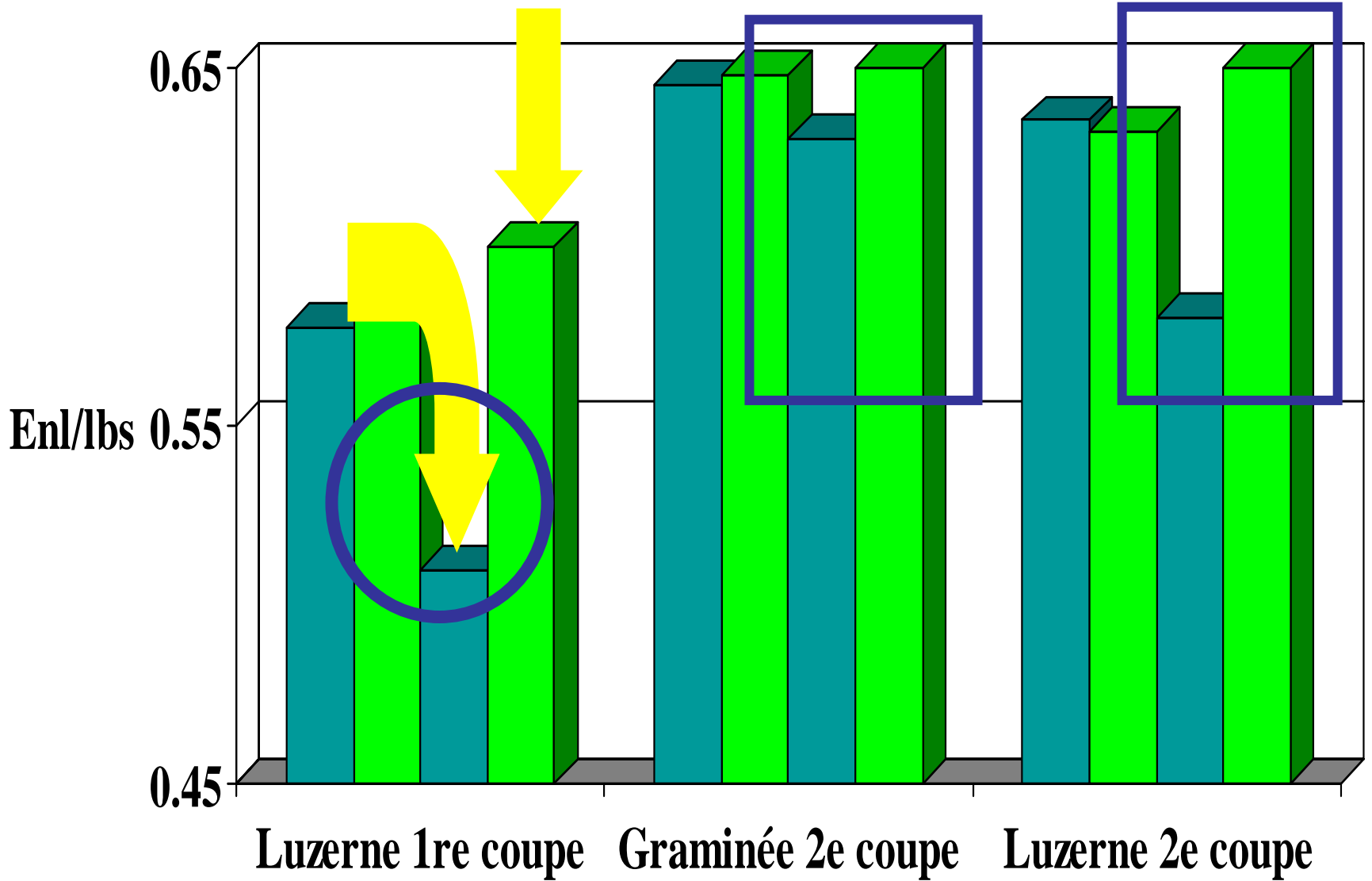


- Fourrage plus énergétique
- Meilleure fermentation
- L'andain large fait la différence!

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAITIÈRE

■ Frais étroit ■ Frais large ■ Préfané étroit ■ Préfané large



(Kilcer)

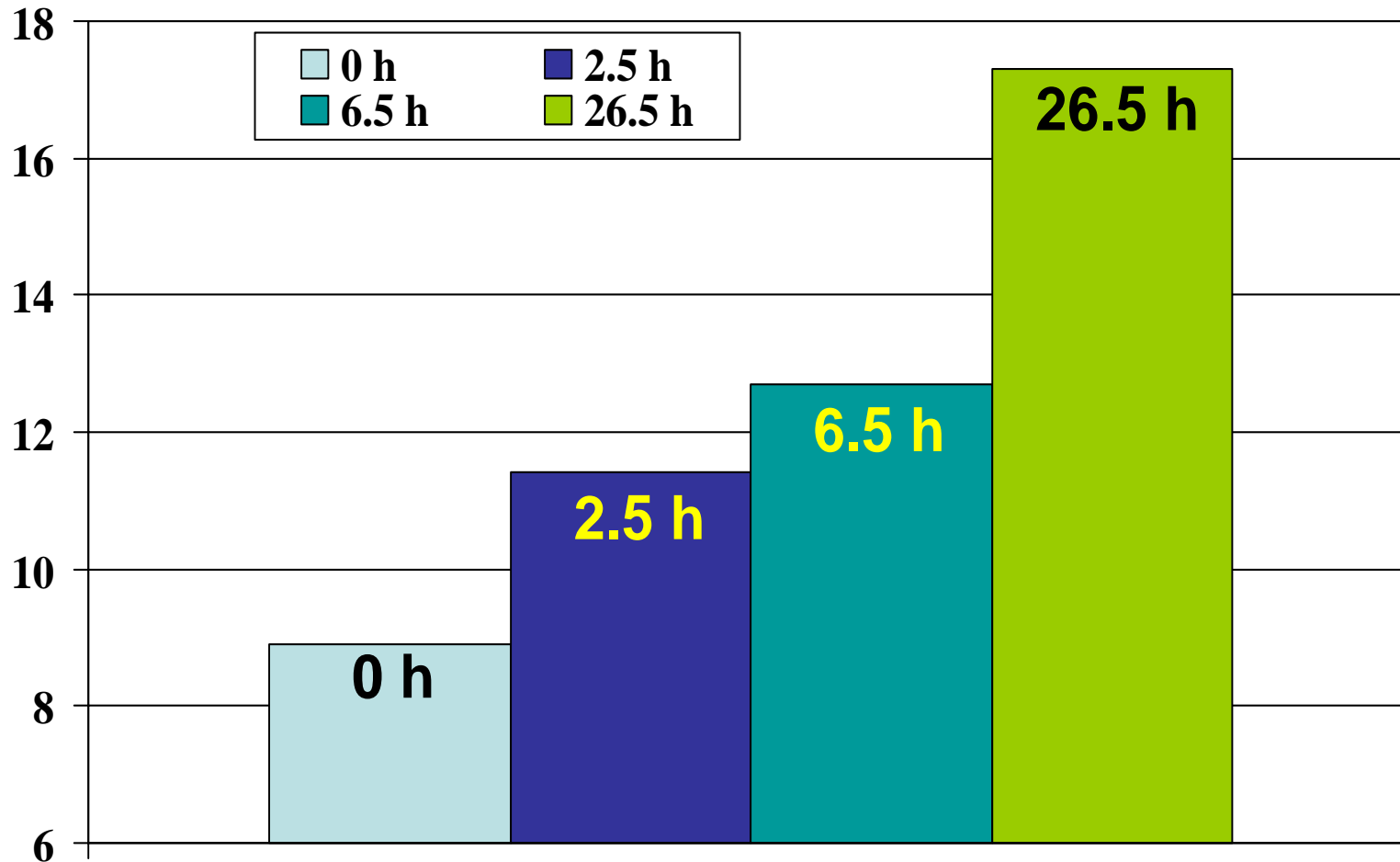
Effet sur la qualité de l'ensilage

		RATIO Lactique/ Acétique
Luzerne	Étroit	1,520
	Large	3,105
Herbe	Étroit	6,67
	Large	9,738
Luzerne 2^e coupe	Étroit	3,888
	Large	5,940



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

ANP en % de l'azote total



Temps de préfanage (heures)

Source : Brady, 1960

Andain large



- Donne du foin en un jour
- Conserve les sucres pour meilleure fermentation
- Plus d'énergie se rend au museau de la brebis
- Réduit la protéine soluble

Un andain large veut dire un déplacement en plus

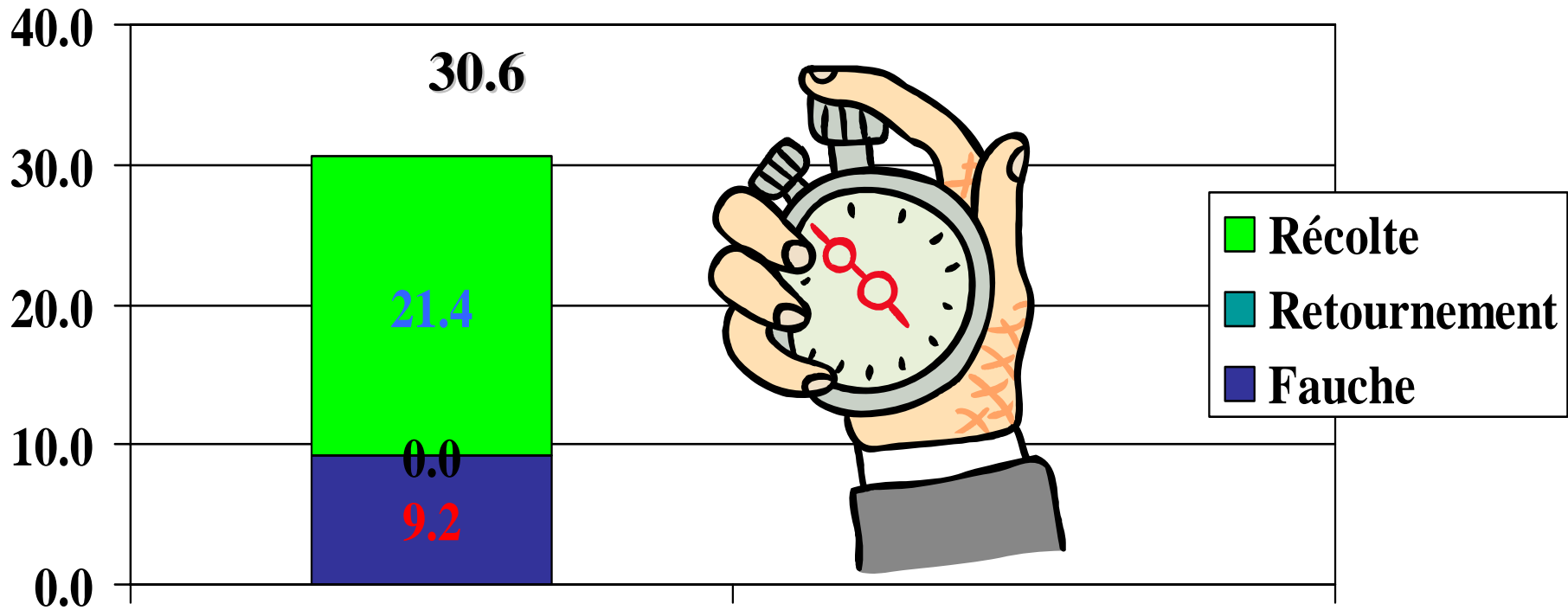
- Plus de temps/acre?
- Coût plus élevé/acre?
- Plus de pierres dans le hachoir?

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue, teardrop-shaped icon.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Minutes pour récolter la première coupe



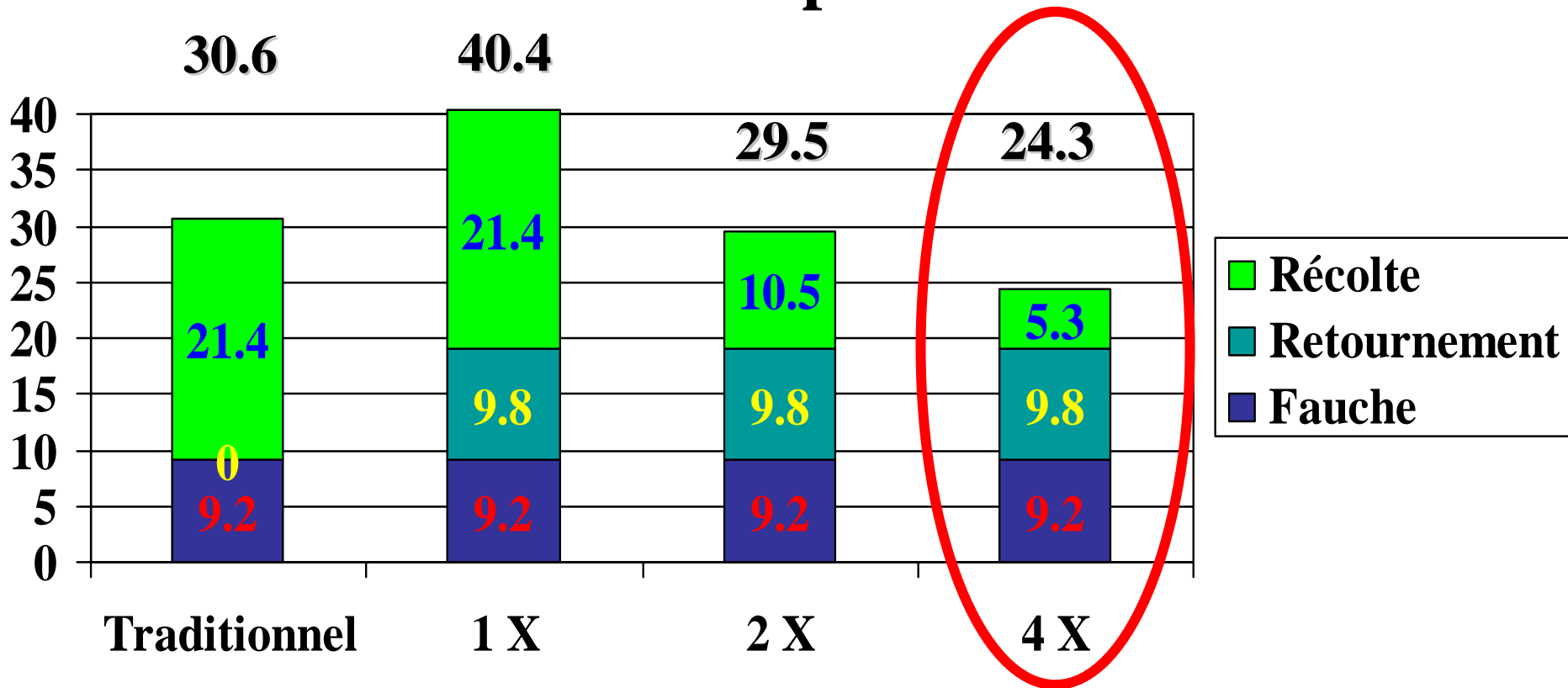
Traditionnel

Données : Dr. Lazarus,
U. du Minnesota

Doubler les andains?



Minutes/acre pour récolter la 2ième coupe



Sauve 6,3 minutes/acre

Si 50 acres ➡ 5 heures

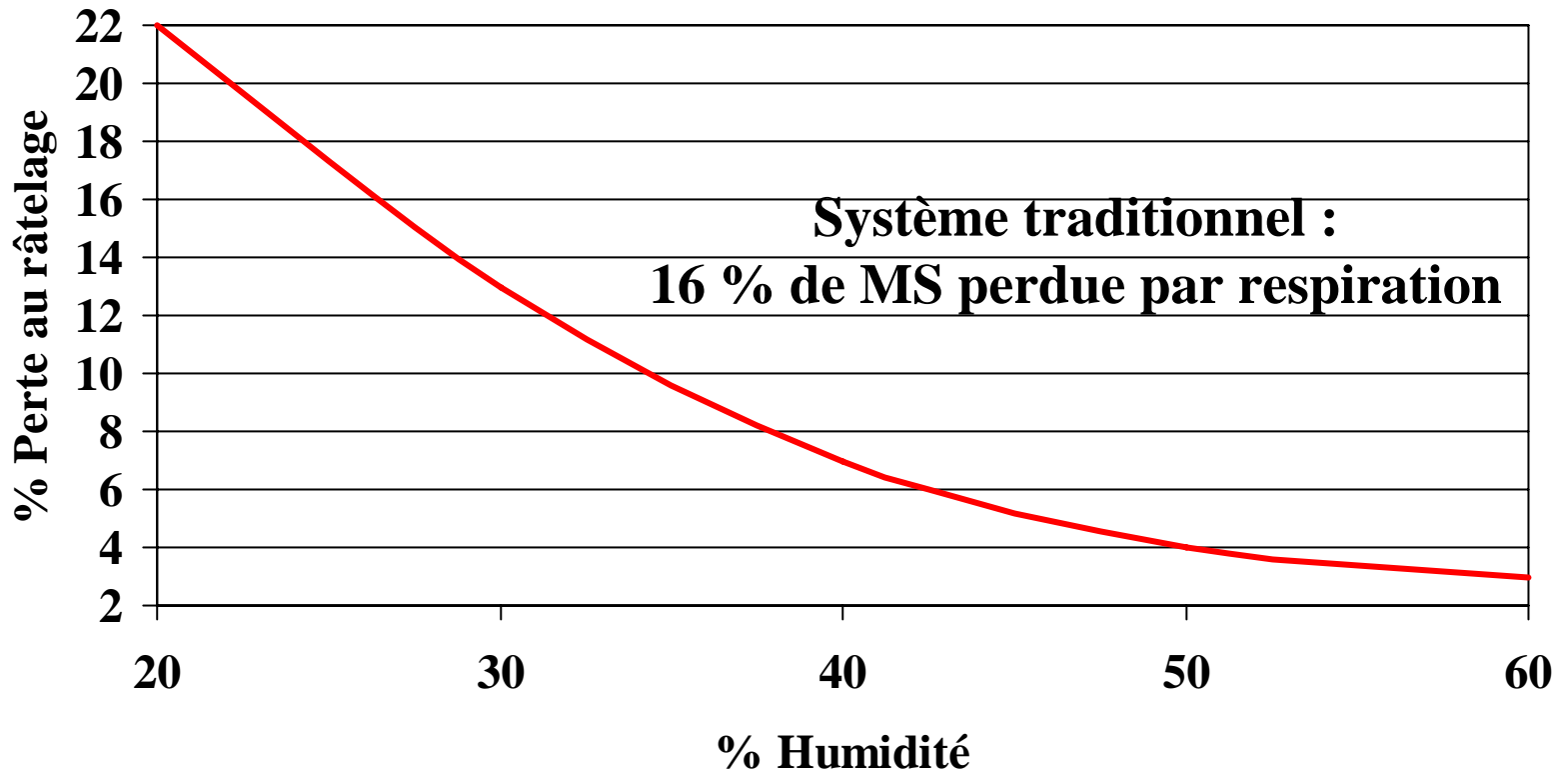
**Faucheuse
ajustée pour
laisser un
chaume de
3 – 4 pouces**



**Râteau ajusté
à la tête
de chaume**



Pertes au râtelage



Klinner & Shepperson 1975

Knapp et. al 1973

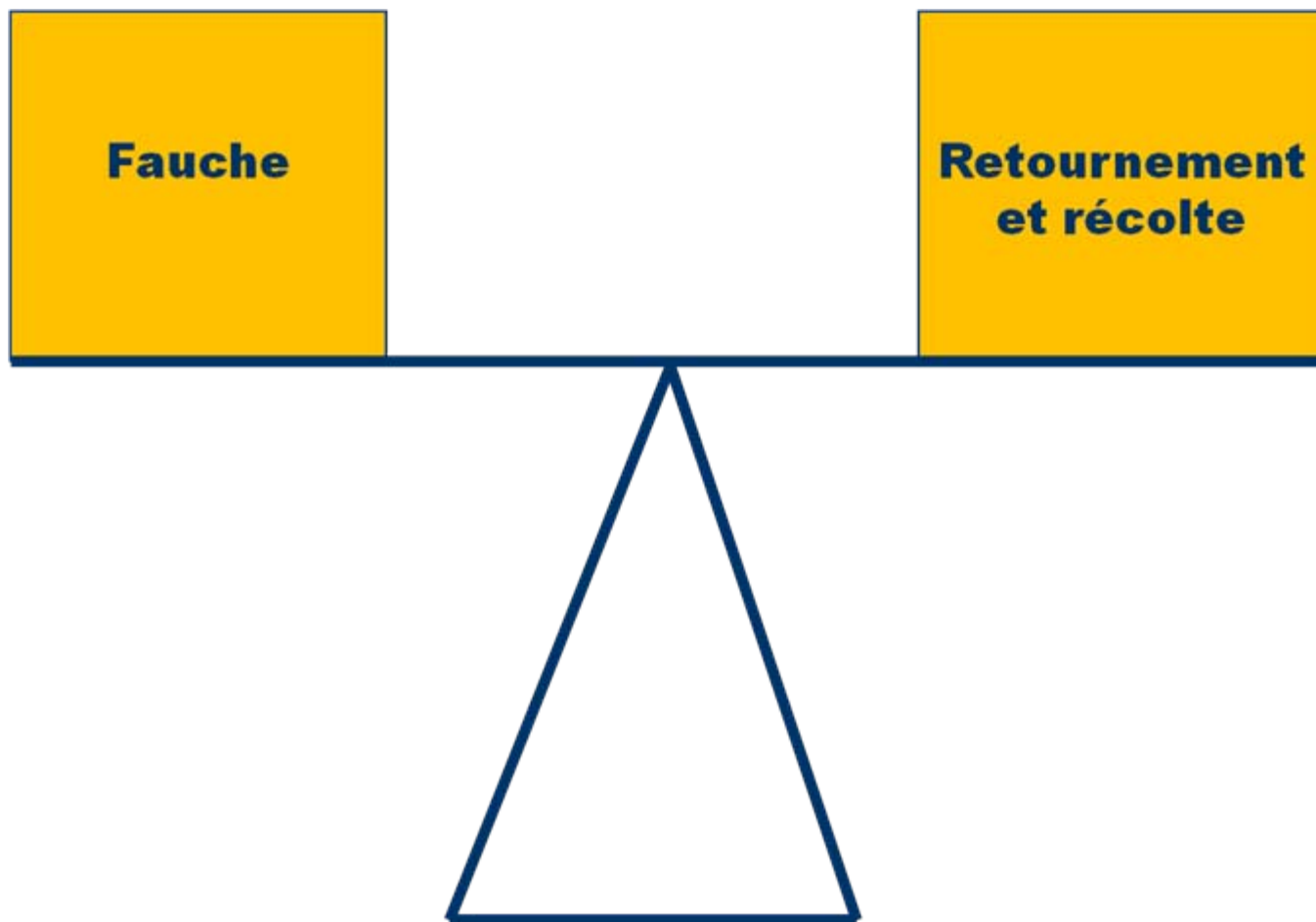
L'andain large sèche 3 x plus vite
Attention : il peut devenir
trop sec, trop tôt!



valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIITIÈRE

Fauchez seulement ce que vous pouvez ensiler en une journée!



valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

Résumé des conditions gagnantes pour l'ensilage en 1 jour

- Journée ensoleillée
- Fauche tôt le matin
- Hauteur de fauche à 4 po.
- Largeur de l'andain à 80% de largeur de coupe et plus
- Le moins de conditionnement possible
- Doubleur d'andain



Les agents de conservation

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a teal, teardrop-shaped graphic.

valacta

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE

L'atteinte d'un double objectif dans la fabrication d'aliments ensilés de bonne qualité

À l'entrée

Conservation rapide pour une récupération maximale des nutriments afin de minimiser les pertes en MS en général

À la sortie

Bonne " durée de conservation" (stabilité aérobique) pour minimiser le gaspillage et maximiser la performance

De quelle façon pouvons-nous atteindre ce double objectif?



À l'entrée

En diminuant le pH le plus rapidement possible, en empêchant la production de mauvaises fermentations, ex: clostridium, entérobactéries



À la sortie

Quelque chose doit freiner la croissance des levures, la cause de >95% de toutes les situations d'échauffement

Additifs à ensilage

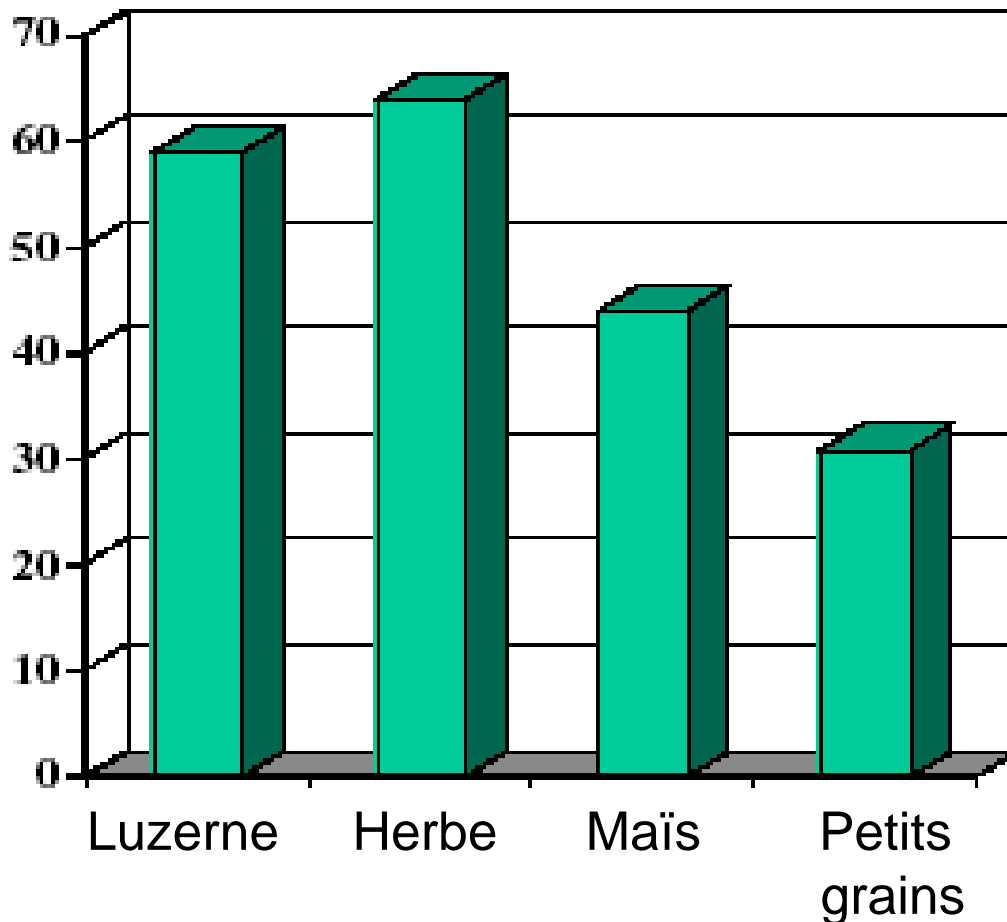
- Inhibiteurs de fermentation
 - Acide formique (baisse artificielle du pH)
- Stimulants de fermentation
 - Enzymes (hydrolyse des CHO)
 - Inoculants (utilisation plus efficace des sucres)
- Inhibiteurs de moisissures
 - Acide propionique (fermer le silo) 3-4l/t
 - Inoculant produisant des substances inhibitrices des moisissures (*Lactobacillus buchneri*, *Propionibacterium sp.*) (été)

The logo for Valacta, featuring the word "valacta" in white lowercase letters inside a blue teardrop-shaped graphic.

valacta

Les inoculants ne fonctionnent pas dans 100 % des cas

Succès des inoculants en % des essais



valacta


Source : USDA Forage Centre

CENTRE
D'EXPERTISE
EN PRODUCTION
LAIÈRE



Les facteurs de réussite d'un bon ensilage

- Maturité de la plante
- Teneur en sucre
- Matière sèche
- Hachage
- Contamination
- Compaction
- Étanchéité de la structure



Merci
de votre
attention