



La gestion des coupes

Gilles Bélanger, D.Sc., chercheur scientifique,
agronomie et physiologie des plantes fourragères

Agriculture et Agroalimentaire Canada
Centre de recherche et de développement sur les sols
et les grandes cultures, Québec

La gestion des coupes a des conséquences importantes sur le rendement, la valeur nutritive et la persistance des plantes fourragères pérennes. Il est donc important de bien gérer les coupes afin d'optimiser ces trois facteurs en fonction des besoins de chaque exploitation agricole. Le stade de développement lors des coupes, l'intervalle entre les coupes, le nombre de coupes et la coupe à l'automne sont tous des éléments susceptibles d'affecter rendement, valeur nutritive et persistance.

COUPER LA LUZERNE AU STADE BOUTONS : AVANTAGES ET DÉSAVANTAGES

L'augmentation du prix des grains nous rappelle l'importance économique des fourrages dans l'alimentation des vaches laitières. Mais comment augmenter la proportion des fourrages dans la ration des vaches laitières? Cela passe, entre autres, par une augmentation de la digestibilité des fourrages et couper plus tôt est sans doute la manière la plus simple d'y arriver. Mais à quel prix?

Récolter les légumineuses au stade début floraison et les graminées au stade début épiaison permet en général d'optimiser le rendement, la valeur nutritive et la persistance. Une récolte plus hâtive de toutes les espèces fourragères se traduit par un fourrage ayant une plus faible teneur en fibres au détergent neutre (NDF), une meilleure digestibilité des fibres NDF, une plus grande teneur en protéines brutes, mais un rendement plus faible (Figure 1). À titre d'exemple, un délai d'une semaine dans la récolte de la fléole des prés peut se traduire par une augmentation de rendement de 1 tonne de matière sèche à l'hectare (t MS/ha) alors que sa digestibilité peut diminuer jusqu'à 4 unités de pourcentage.

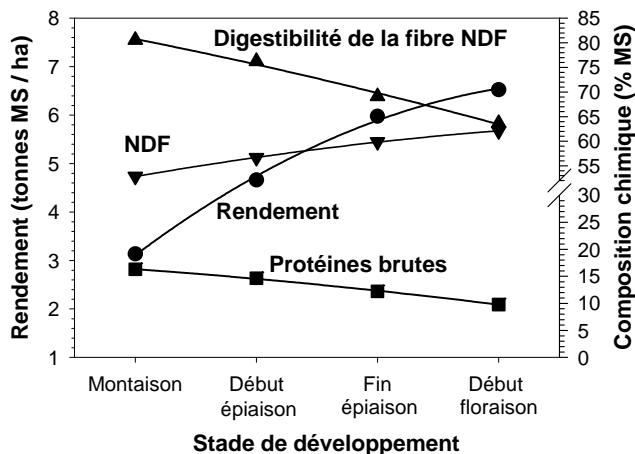


Figure 1. Évolution du rendement et de la valeur nutritive de la fléole des prés en fonction des stades de développement pour la première coupe

Cette diminution de la valeur nutritive au cours de la croissance s'explique par une diminution de la proportion de feuilles alors que la proportion de tiges augmente. De plus, il y a accumulation de lignine, surtout dans les tiges. Comme les tiges sont moins digestibles que les feuilles, l'augmentation de la proportion de tiges entraîne une diminution de la valeur nutritive.

Première coupe au stade boutons

La luzerne ne fait pas exception à la règle. Au cours d'une repousse, la digestibilité de la luzerne diminue alors que son rendement augmente. Une coupe hâtive, p. ex. au stade boutons, donnera une digestibilité plus élevée, mais un rendement plus faible. Une coupe hâtive ou des intervalles courts entre les coupes peut aussi affecter la persistance de la luzerne.

Une étude réalisée au Nouveau-Brunswick a permis de quantifier ces effets sur quatre années de production. Considérons d'abord une situation où trois coupes sont prises avant le premier septembre. Prendre une première coupe au stade boutons a donné des rendements annuels plus faibles (7,1 t MS/ha), mais une digestibilité plus élevée (63,8 %) qu'une première coupe au stade début floraison (8,32 t MS/ha, 60,4 %; Tableau 1). Une première coupe hâtive avec des intervalles courts entre les coupes donne donc un fourrage de meilleure digestibilité, mais au prix d'un rendement plus faible.

Tableau 1. Effet de la gestion de coupe sur le rendement et la digestibilité de la luzerne (Moyenne de quatre années de production)

Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Rendement (t/ha)	Digestibilité (%)
Début boutons	35 jours	1 sept.	7,1	63,8
Début boutons	Pleine floraison	Début floraison	8,5	62,7
Début floraison	30 jours	1 sept.	8,3	60,4
Début floraison	Début floraison	Début floraison	9,44	60,6

Résultats d'un essai réalisé à Fredericton, N.-B. (Bélanger et coll., 1992). Avec 1824 degrés-jours de croissance, ce site se compare à la région de Nicolet (1859 degrés-jours).

Intervalles plus longs après la première coupe

On peut alors se demander si des intervalles plus longs entre les coupes subséquentes peuvent compenser pour une première coupe au stade boutons. Les résultats de cette étude ont permis de le confirmer. Prendre une deuxième coupe au stade pleine floraison avec une troisième au stade début floraison a permis d'augmenter le rendement (8,46 t MS/ha), mais avec une légère diminution de la digestibilité (62,7 %). Cette stratégie apparaît donc intéressante pour optimiser rendement et digestibilité.

Les rendements les plus élevés dans cette étude (9,44 t MS/ha) ont été obtenus lorsque les trois coupes ont été prises au stade début floraison. Par contre, la digestibilité (60,6 %) était plus faible que si une première coupe était prise au stade boutons.

Pas de recette unique

Prendre une première coupe au stade boutons diminue le rendement et augmente la digestibilité du fourrage. La diminution de rendement annuel sera moindre si les coupes subséquentes sont prises avec des intervalles plus longs. Il n'y a toutefois pas de recette unique pour tous. La stratégie de la gestion de coupe doit prendre en compte les besoins en fourrages de chacune des exploitations et les objectifs de production.

Objectifs	Stratégies de coupes
Persistance et rendement	Toutes les coupes au stade début floraison.
Valeur nutritive	Toutes les coupes au stade début boutons.
Rendement et valeur nutritive	Première coupe au stade boutons avec coupes subséquentes au stade début floraison.

La gestion de coupe d'associations légumineuses-graminées doit se faire en fonction de la légumineuse. Comme la gestion de coupe affecte aussi les graminées, il faut choisir une graminée qui sera bien adaptée aux objectifs de production et à la stratégie de coupe de la légumineuse. Ainsi, dans le cas d'une gestion de coupe intensive de la luzerne afin de maximiser la valeur nutritive, le dactyle et la fétuque élevée seront plus appropriés, car ils peuvent mieux tolérer des coupes fréquentes. Par contre, la fléole des prés et le brome inerme seront de meilleurs choix dans le cas d'une gestion de coupe moins intensive visant à maximiser persistance et rendement.

COUPE À L'AUTOMNE

La gestion de coupe automnale est considérée comme l'un des facteurs déterminants de la survie hivernale des plantes fourragères pérennes. Ces dernières doivent être bien pourvues en réserves nutritives dans leurs collets et racines à la fin de l'automne pour assurer une bonne survie hivernale et un bon regain le printemps suivant. Une coupe à l'automne peut affecter l'accumulation de ces réserves carbonées et azotées. Quoique la plupart des espèces fourragères pérennes soient sensibles à la fauche automnale, la luzerne nécessite une attention particulière.

Traditionnellement, on recommandait de ne pas couper la luzerne au cours d'une période de six semaines qui précède la première gelée mortelle à l'automne. Cette période critique de repos automnal s'étend au Québec du début du mois de septembre à la mi-octobre environ. Toutefois, des recherches plus récentes faites dans l'est du Canada ont conclu que la gestion de la coupe automnale devrait se faire en tenant compte de l'intervalle de repousse entre les deux dernières coupes.

Une coupe automnale permet en général d'aller chercher 1 à 2 t MS/ha. Par contre, cette fauche automnale diminue le regain le printemps suivant et augmente les risques de mortalité hivernale (Tableau 2), car elle réduit les réserves carbonées et azotées dans le collet et les racines. Ainsi, après deux ou trois ans, le rendement annuel n'est pas plus élevé avec une fauche automnale. Nos travaux de recherche nous ont permis de conclure que si une coupe automnale doit être faite, l'intervalle de repousse entre les deux dernières coupes devrait être d'au moins 500 degrés-jours (base de 5 °C) ou environ 50 jours. Voici la gestion automnale de coupe par ordre de risques croissants de perte de peuplement et de productivité :

Risques les moins grands

1. Pas de coupe automnale.
2. Coupe automnale faite tôt après un gel meurtrier (- 3 °C).
3. Coupe automnale lorsque la luzerne est au moins rendue au stade du début floraison ou qu'au moins 50 jours se soient écoulés depuis la coupe précédente.
4. Coupe automnale faite sans égard au stade de développement ou moins de 50 jours depuis la coupe précédente.

Risques les plus grands

Tableau 2. Effet d'une coupe automnale (3^e coupe) avec différents intervalles entre la deuxième et troisième coupe exprimés en degrés-jours de croissance sur le rendement annuel de la luzerne

		Rendement (t MS/ha)		
		1997	1998	1999
3 ^e coupe	2 coupes	5,2	7,8	4,6
	400 degrés-jours	6,8	6,9	Mort
	500 degrés-jours	7,0	10,6	Mort
	600 degrés-jours	7,1	11,3	Mort

Résultats d'un essai réalisé à Normandin avec un semis en 1996 (Dhont et coll., 2004).

La présence de chaume à l'automne permet l'accumulation de la neige et procure ainsi une meilleure isolation contre le froid. Ainsi, il peut être utile d'augmenter la hauteur de coupe à 10 ou 15 cm lors d'une fauche automnale. La décision de prendre une coupe à l'automne devrait également prendre en compte les besoins en fourrages, les conditions de croissance et la gestion des coupes précédentes. Outre le moment optimal de la coupe à l'automne, une jeune luzernière en santé, un cultivar bien adapté aux rigueurs des hivers québécois et des sols bien drainés et bien fertilisés sont d'autres facteurs qui permettent de minimiser les risques de dommages hivernaux à la suite d'une coupe à l'automne.

HAUTEUR DE COUPE

Il est généralement recommandé de faucher à une hauteur de 5 à 7 cm. Cette recommandation permet d'optimiser le rendement, la valeur nutritive et la persistance. L'augmentation de la hauteur de coupe permet d'améliorer la valeur nutritive du fourrage récolté, car la base des tiges est plus riche en fibres et elle a peu de feuilles. Toutefois, cette approche entraîne une diminution du rendement. À l'inverse, diminuer la hauteur de coupe permet d'augmenter le rendement, mais peut entraîner une diminution de la valeur nutritive. Une étude réalisée au Wisconsin a démontré que pour chaque cm de réduction de la hauteur de coupe, le rendement de la luzerne augmente de 0,1 à 0,4 t MS/ha et la production de lait augmente de 400 kg lait/ha (Wiersma et coll., 2007). Cette même étude a démontré que l'effet de la hauteur de coupe est relativement plus important sur le rendement que sur la valeur nutritive.

Quoiqu'il puisse y avoir un avantage agronomique à faucher plus bas, cela ne se fait pas sans risques. Il faut éviter de le faire dans les situations de stress hydrique et de coupes fréquentes et hâties. De plus, il faut éviter d'endommager les plantes (couronnes et plateaux de tallage) tout en s'assurant de ne pas endommager l'équipement de fauche avec les roches. Les risques de contamination du fourrage par le sol sont également accrus avec une fauche plus rase, particulièrement avec des faucheuses à disques.

DOCUMENTS CONSULTÉS

- Bélanger G. et G.F. Tremblay. 2005. *Les facteurs influençant la valeur nutritive*. Pages 85-91 dans G. Bélanger, L. Couture et G. Tremblay (éditeurs scientifiques), Les plantes fourragères. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ).
- Bélanger G. 2005. *La gestion agronomique des récoltes*. Pages 92-94 dans G. Bélanger, L. Couture et G. Tremblay (éditeurs scientifiques), Les plantes fourragères. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ).
- Bélanger, G., J.E. Richards et R.E. McQueen. 1992. *Effects of harvesting systems on yield, persistence, and nutritive value of alfalfa*. Canadian Journal Plant Science 72:793-799.
- Bélanger, G., T. Kunelius, D. McKenzie, Y. Papadopoulos, B. Thomas, K. McRae, S. Fillmore et B. Christie. 1999. *Fall cutting management affects yield and persistence of alfalfa in Atlantic Canada*. Canadian Journal of Plant Science 79: 57-63.
- Dhont, C., Y. Castonguay, P. Nadeau, G. Bélanger, R. Drapeau et F. Chalifour. 2004. *Untimely fall harvest affects dry matter yield and root organic reserves in field-grown alfalfa*. Crop Science 44:144-157.
- Undersander, D.N., D. Cosgrove, E. Cullen, G. Grau, M.E. Rice, M. Renz, C. Sheaffer, G. Shewmaker et M. Sulc. 2011. *Alfalfa management guide*. American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., et Soil Science Society of America, Inc. 59 pages.
- Wiersma, D., M. Bertam, R. Wiederholt et N. Schneider. 2007. *The long and short of alfalfa cutting height*. Focus on Forage 1:1-4.



Réussir sa production fourragère

- Gestion des coupes
- Espèces, mélanges et cultivars
- Fertilisation



Gestion des coupes

- Combien de coupes
 - 2, 3, 4, ou 5
- Quand couper
 - Début boutons, début floraison
- Couper à l'automne
 - Si oui, quand
- Hauteur de coupe
 - 3, 5, 7, ou 9 cm

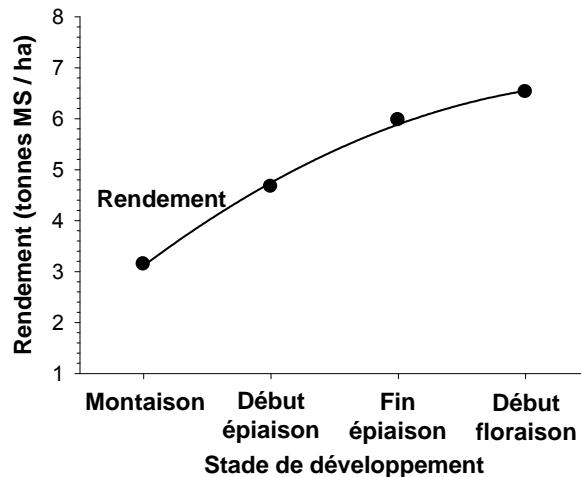


Deux concepts importants

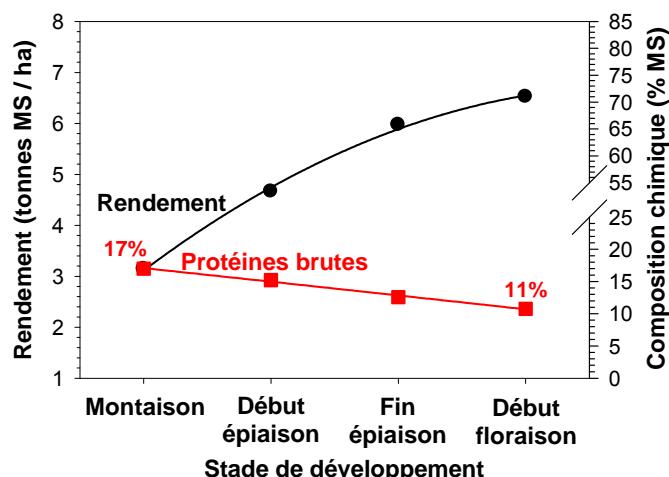
- Relation négative entre le rendement et la valeur nutritive
 - Rendement ↑ valeur nutritive ↓
- Cycle des réserves
 - Regain
 - Survie hivernale



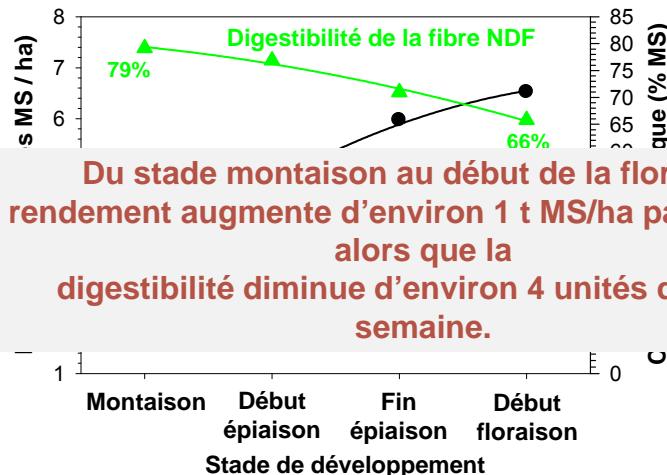
Rendement



Rendement valeur nutritive



Rendement ↑ valeur nutritive ↓



Rendement ↑

Luzerne

Nombre de jours de repousse	Rendement (t MS/ha)
21	1,6
28	2,8
35	3,3
42	3,9



Rendement valeur nutritive

Luzerne

Nombre de jours de repousse	Rendement (t MS/ha)	NDF (% MS)	Digestibilité du NDF (% NDF)	Digestibilité de la MS (% MS)
21	1,6	27,7	57,9	88,3
28	2,8	30,6	56,5	86,1
35	3,3	35,3	53,6	83,7
42	3,9	34,6	50,6	83,5



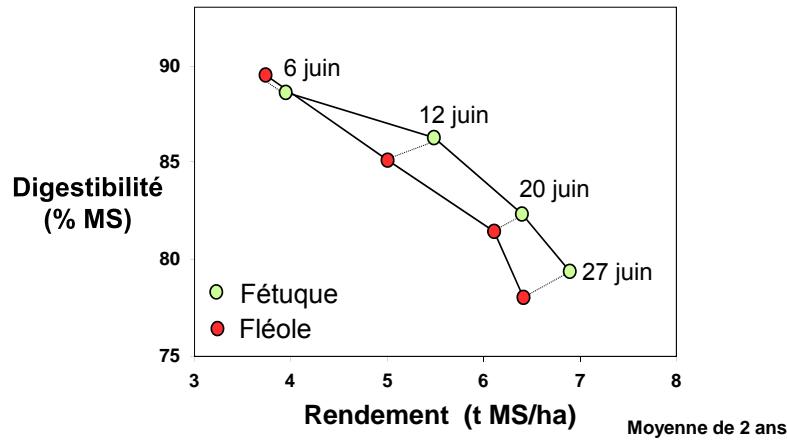
Rendement valeur nutritive

Luzerne

Nombre de jours de repousse	Rendement (t MS/ha)	NDF (% MS)	Digestibilité du NDF (% NDF)	Digestibilité de la MS (% MS)	Prop. feuilles
21	1,6	27,7	57,9	88,3	0,66
28	2,8	30,6	56,5	86,1	0,60
35	3,3	35,3	53,6	83,7	0,56
42	3,9	34,6	50,6	83,5	0,57



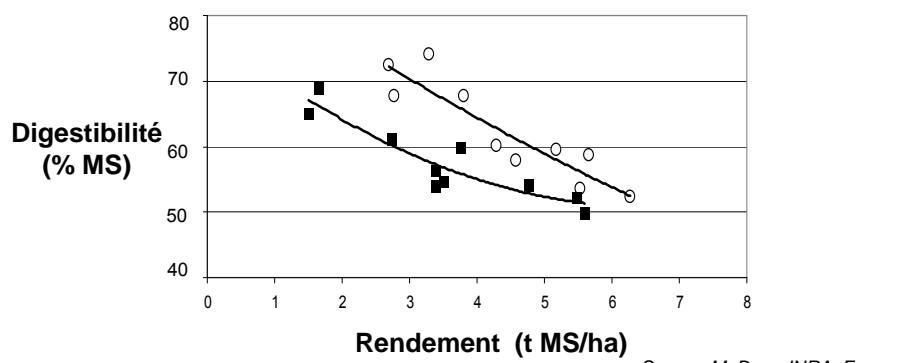
Rendement ↑ digestibilité ↓



Diminution plus grande pour la fléole des prés que pour la fétuque

Rendement ↑ digestibilité ↓

Pâturage de montagne (multi-espèces)



Source: M. Duru, INRA, France

S'applique aussi aux pâturages avec plusieurs espèces

Relation négative entre rendement et valeur nutritive

- Un compromis incontournable
- Intervalles courts entre les coupes
 - Meilleure valeur nutritive
 - Moins bon rendement



Cycle des réserves

- Accumulation de réserves dans les racines
 - Carbonées (sucres) et azotées
 - Regain
 - Coupe suivante
 - Printemps suivant
 - Survie hivernale

Cycle des réserves - Coupe à l'automne

- Période de repos automnal basée sur les dates du calendrier
 - Résultats dans l'Est du Canada (années 70-80)
 - Ne pas couper 5 à 6 semaines avant la première gelée mortelle
 - 1^{er} septembre – 15 octobre
- Concept revu dans les années 90



Gestion des coupes

- Combien de coupes
 - 2, 3, 4, ou 5
- Quand couper
 - Début boutons, début floraison
- Couper à l'automne
 - Si oui, quand



Une coupe additionnelle

- 3 vs 2 coupes; 4 vs 3 coupes;
5 vs 4 coupes
- Intervalles plus courts entre les coupes

3 vs 2 coupes avant repos automnal

Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Rendement (t MS/ha)	Digestibilité (%)
Début floraison	1 sept.		8,31	54,6
Début boutons	35 jours	1 sept.	7,10	63,8

- Moyenne de 4 ans Source: Bélanger et al., 1992. *Can. J. Plant Sci.* 72: 793-799
• Fredericton

3 coupes avec intervalles courts :

- Diminuent le rendement
- Améliorent la digestibilité

Début boutons ou début floraison

Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Rendement (t MS/ha)	Digestibilité (%)
Début floraison	1 sept.		8,31	54,6
Début boutons	35 jours	1 sept.	7,10	63,8
Début floraison	30 jours	1 sept.	8,32	60,4
Début floraison	Début floraison	1 sept.	7,97	59,5

- Moyenne de 4 ans
- Fredericton

Source: Bélanger et al., 1992. *Can. J. Plant Sci.* 72: 793-799)

Une première coupe au stade début boutons :
- Diminue le rendement
- Augmente la digestibilité

Coupe pendant période de repos automnal

Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Rendement (t MS/ha)	Digestibilité (%)
Début floraison	1 sept.		8,31	54,6
Début boutons	35 jours	1 sept.	7,10	63,8
Début boutons	Floraison	Début floraison	8,46	62,7

- Moyenne de 4 ans
- Fredericton

Source: Bélanger et al., 1992. *Can. J. Plant Sci.* 72: 793-799)

Coupe pendant période de repos automnal

Coupe 1	Coupe 2	Coupe 3	Rendement (t MS/ha)	Digestibilité (%)
Début floraison	1 sept.		8,31	54,6
Début boutons	35 jours	1 sept.	7,10	63,8
Début boutons	Floraison	Début floraison	8,46	62,7
Début floraison	30 jours	1 sept.	8,32	60,4
Début floraison	Début floraison	Début floraison	9,44	60,6

- Moyenne de 4 ans
- Fredericton

Source: Bélanger et al., 1992. *Can. J. Plant Sci.* 72: 793-799

Trèfle rouge, 3 vs 2 coupes



Nombre de coupes	Rendement (t MS/ha)		Couverture (%)
Année de production			
	1	2	
3	6,9	4,0	43
2	7,2	4,3	49

- Moyenne de 3 expériences Source : Coulman and Kielly., 1988. *Can. J. Plant Sci.* 68: 733-742.
- Montréal

Fétuque élevée – 2, 3, ou 5 coupes

	Rendement (t MS/ha)		
	Année 1	Année 2	Année 3
2 coupes	6,8	6,8	6,0
3 coupes	7,2	5,9	4,5
5 coupes	6,2	4,7	4,1

Source : Drapeau et al., 2005. *Can. J. Plant Sci.* 85: 369-376.



Fléole, 3 vs 2 coupes

Nombre de coupes	Dates Coupe 1	Rendement (t MS/ha)
3	1 juin	6,1
2	8 juin	5,3
2	14 juin	5,9
2	19 juin	6,6
2	28 juin	7,7

- Moyenne de 4 ans
- Charlottetown

Source : Kunelius et McRae, 1986. *Can. J. Plant Sci.* 66: 117-123.

Fléole, 3 vs 2 coupes

Nombre de coupes	Dates	Rendement (t MS/ha)	Digestibilité (%)	Couverture (%)
Coupe 1				
3	1 juin	6,1	71,4	92
2	8 juin	5,3	72,7	91
2	14 juin	5,9	72,3	77
2	19 juin	6,6	68,7	76
2	28 juin	7,7	64,8	73

- Moyenne de 4 ans
- Charlottetown

Source : Kunelius et McRae, 1986. *Can. J. Plant Sci.* 66: 117-123.

Coupe à l'automne

Rendement (t MS/ha)

1997

AC Caribou

3 ^e coupe	2 coupes	5,2
	400 degrés-jours	6,8
	500 degrés-jours	7,0
	600 degrés-jours	7,1

- Normandin
- Semis en 1996

Source : Dhont et al., 2004. *Crop Sci.* 44: 144-157.



Coupe à l'automne

	Rendement (t MS/ha)		
	1997	1998	
<i>AC Caribou</i>			
3 ^e coupe	2 coupes	5,2	7,8
	400 degrés-jours	6,8	6,9
	500 degrés-jours	7,0	10,6
	600 degrés-jours	7,1	11,3

- Normandin
 - Semis en 1996
- Source : Dhont et al., 2004. *Crop Sci.* 44: 144-157.

Coupe à l'automne

	Rendement (t MS/ha)			
	1997	1998	1999	
<i>AC Caribou</i>				
3 ^e coupe	2 coupes	5,2	7,8	4,6
	400 degrés-jours	6,8	6,9	Mort
	500 degrés-jours	7,0	10,6	Mort
	600 degrés-jours	7,1	11,3	Mort

- Normandin
 - Semis en 1996
- Source : Dhont et al., 2004. *Crop Sci.* 44: 144-157.

Coupe à l'automne

		Rendement (t MS/ha)		
		1993	1994	1995
<i>Apica</i>	2 coupes	9,8	8,3	7,1
	400 degrés-jours	11,9	6,5	4,8
3 ^e coupe	500 degrés-jours	11,6	6,7	5,0
	600 degrés-jours	11,3	8,1	5,6

- Truro
- Semis en 1992

Source : Bélanger et al., 1999. *Can. J. Plant Sci.* 79: 57-63.

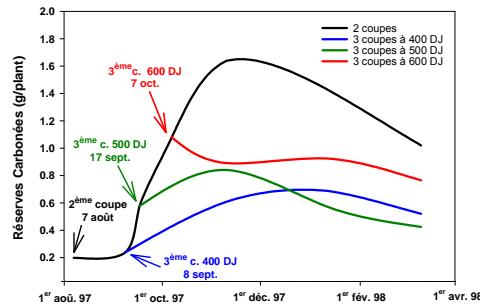
Coupe à l'automne

		Rendement (t MS/ha)		
		1993	1994	1995
<i>Apica</i>	2 coupes	7,0	9,4	9,8
	400 degrés-jours	8,7	10,6	9,5
3 ^e coupe	500 degrés-jours	8,9	10,3	9,8
	600 degrés-jours	8,6	11,3	10,7

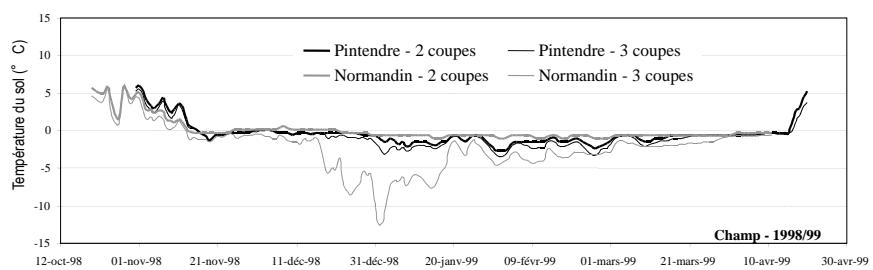
- Charlottetown
- Semis en 1993

Source : Bélanger et al., 1999. *Can. J. Plant Sci.* 79: 57-63.

Coupe à l'automne et réserves dans les racines



Coupe à l'automne et température du sol



Avec 3 coupes plutôt que 2 :
- Moins de neige au sol
- Température du sol plus basse
- Plus de mortalité hivernale

Source : Dhont et al., 2004. Crop Sci 44: 144-157

Coupe à l'automne, fourrage plus sucré

Férule élevée - Normandin

	Sucres solubles (% MS)
1 sept.	6,9
15 sept.	8,9
1 oct.	11,3
15 oct.	12,9
30 oct.	14,2

Source : Drapeau et al., 2007. Can. J. Plant Sci. 87: 67-75.

Une coupe additionnelle?

- 3 vs 2 coupes; 4 vs 3 coupes; 5 vs 4 coupes
- Intervalles plus courts entre les coupes
- Pas nécessairement plus de rendement annuel sur 3 à 4 ans
 - Moins bon rendement à chacune des coupes
 - Affaiblissement de la luzernière et mortalité
 - Laisser aller au stade floraison au moins une fois

Une coupe additionnelle?

- Pas nécessairement plus de rendement annuel sur 3 à 4 ans
- Meilleure valeur nutritive
 - Meilleure digestibilité
 - Moins de fibre NDF

Début boutons vs Début floraison?

- Meilleure valeur nutritive
- Moins de rendement
- Première coupe au stade début boutons avec intervalles plus longs pour les coupes successives

Coupe à l'automne?

- Plus de risque de dommages hivernaux
- Au moins 50 jours après la précédente
- Autres facteurs importants
 - Cultivars tolérants aux stress hivernaux
 - Bonne disponibilité du potassium
 - Hiver avec de la neige, sans redoux et pluie

Coupe à l'automne - Échelle de risque

- Risques les moins grands
 - 1 - Pas de coupe automnale.
 - 2 - Coupe automnale faite après un gel meurtrier (- 3 °C).
 - 3 - Coupe automnale au stade du début floraison ou après 50 jours depuis la coupe précédente.
 - 4 - Coupe automnale sans égard au stade de croissance ou moins de 50 jours depuis la coupe précédente.
- Risques les plus grands

Pas de recette unique

Objectifs de production	Stratégies de coupes
Valeur nutritive	Toutes les coupes au stade début boutons
Rendement et valeur nutritive	Première coupe au stade boutons avec coupes subséquentes au stade début floraison
Persistance et rendement	Toutes les coupes au stade début floraison

Légumineuses-graminées

- Gestion de coupe en fonction de la légumineuse
- Choisir la graminée en fonction des objectifs de production et de la stratégie de coupes



Associations légumineuses-graminées

Objectifs de production	Stratégies de coupes	Graminées
Valeur nutritive	Toutes les coupes au stade début boutons	Dactyle, fétuque élevée
Persistance et rendement	Toutes les coupes au stade début floraison	Fléole des prés, brome inerme



Hauteur de coupe

- Réduire la hauteur de coupe
 - Plus de rendement
 - 0,1 – 0,4 t/ha pour chaque cm (Wiersma et Wiederholt, Wisconsin)
 - Moins de valeur nutritive
 - Plus de lait
 - 400 kg lait/ha pour chaque cm (Wiersma et Wiederholt, Wisconsin)



Hauteur de coupe

- Éviter de réduire la hauteur de coupe
 - Champs avec stress hydrique, coupes fréquentes et hâtives
 - Coupes à l'automne (neige)
- Attention !!
 - Dommages aux plantes
 - Roches
 - Contamination par le sol



Outils d'aide à la décision

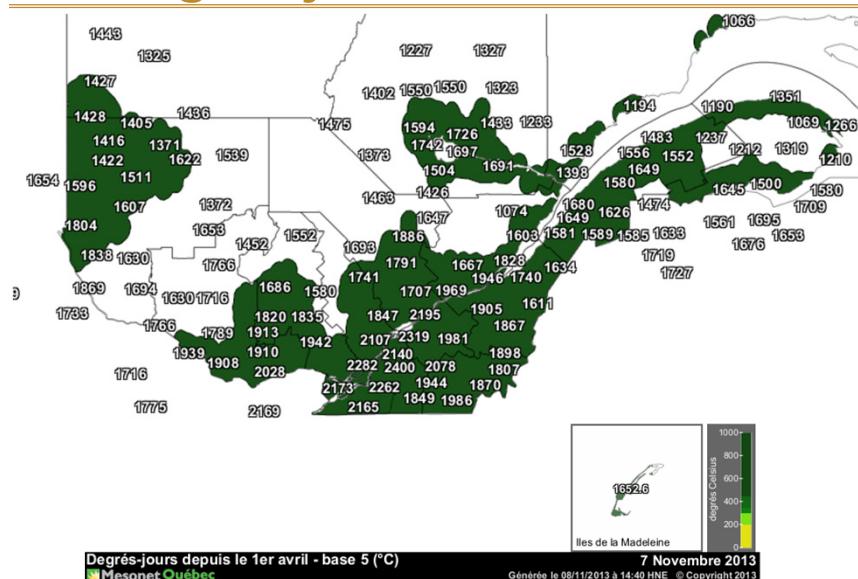
- Stades de développement
- Hauteur de la culture
 - Méthode PEAQ
- Degrés-jours de croissance
 - Agrométéo Québec

Hauteur de la culture

- Méthode PEAQ
 - « Predictive Equations for Alfalfa Quality »
 - Développée aux États-Unis
 - Hauteur des tiges les plus longues et stade de développement
 - Prédiction au champ de la teneur en NDF
 - En cours de validation au Québec



Degrés-jours de croissance



Réussir sa production fourragère

- Gestion des coupes
- Espèces, mélanges et cultivars
- Drainage, chaulage et fertilisation



Choisir les outils qui sont les mieux adaptés à vos besoins et votre entreprise

Impact des changements climatiques sur la fléole

	1961-1990 2 coupes	2040 – 2069 3 coupes
Normandin		
Rendement (t MS/ ha)	7,6	10,2
NDF (% MS)	51,2	50,6
Digestibilité du NDF (% NDF)	71,0	69,4
Montréal		
Rendement (t MS/ha)	7,8	9,7
NDF (% MS)	53,8	53,3
Digestibilité du NDF (% NDF)	69,9	68,2

Simulations avec le modèle CATIMO.
Jing et al., Agriculture and Agri-Food Canada.