



Pâturages : le casse-tête du choix des espèces

Carole Lafrenière, Ph.D., agr., chercheure
Unité Recherche et Développement en Agroalimentaire
de l'Abitibi-Témiscamingue

Collaborateurs :

Robert Berthiaume, Ph.D., agr.
Production laitière système fourrager, Valacta
Yousef Papadopoulos, Ph.D., MBA, P.Ag., chercheur
Agriculture et Agroalimentaire Canada

1.0 INTRODUCTION

Au Québec, les superficies en plantes fourragères sont de l'ordre de 1 085 800 ha avec 71 % des superficies en fourrage cultivé (foin et ensilage d'herbe) et 24 % des superficies en pâturage. (MAPAQ, données année 2011). Ces superficies forment l'assise principale de la rentabilité des systèmes fourragers en production animale (pour les ruminants) et contribuent à l'économie agricole. Les pâturages constituent un aliment très économique. Par exemple, en production bovine, une tonne de matière sèche récoltée coûte en moyenne 130,00 \$, alors que la même tonne de matière sèche au pâturage coûte 25,00 \$ (Martin Matte, communication personnelle, chargé projet Cellule Innovante analyse groupe 2011). Le prix des grains des dernières années a sonné l'alarme et on assiste présentement à un regain d'intérêt pour les pâturages afin de diminuer les coûts de production tout en augmentant la productivité animale. Le potentiel des superficies en pâturage est peu exploité et pourrait être augmenté de façon significative. Plusieurs facteurs influencent la productivité des pâturages : le drainage, le pH et la fertilité du sol, les espèces de plantes fourragères (graminées, légumineuses ou autres), la régie de la paissance, l'espèce animale ainsi que le stade physiologique (ovins vs bovins en croissance vs besoin bovins en lactation). Toutefois, la productivité à long terme des peuplements dépend largement de la sélection des espèces de plantes fourragères, de la compétition entre les espèces de même que les conditions de sols et des conditions climatiques dans lesquelles se fait la croissance des plantes. Ce texte résumé présentera les caractéristiques des plantes fourragères destinées aux pâturages et abordera ensuite les mélanges fourragers pour les pâturages.

2.0 CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES FOURRAGÈRES DESTINÉES AUX PÂTURAGES

Le tableau 1 résume les principales caractéristiques des graminées et légumineuses utilisées pour implanter des pâturages dans l'est du Canada. Pour plus de détails sur les conditions édaphiques et agronomiques, le lecteur peut se référer au guide Les plantes fourragères (CRAAQ, 2005). Une bonne connaissance du drainage et de la fertilité du sol sont nécessaires pour faire le choix des espèces les mieux adaptées aux conditions de la parcelle.

Tableau 1. Classement des espèces tempérées de plantes fourragères pour des critères reliés à la paissance

Espèces	Persistance	Besoin en égouttement (drainage)	Tolérance à la paissance	Niveau de fertilité des sols	Compatibilité avec d'autres espèces
Brome des prés	3 ^z	2	3	2	3
Brome inerme	3	1	2	1	3
Fétuque des prés	3	3	3	1	2
Fétuque rouge	3	3	3	3	3
Fétuque élevée	3	3	3	2	2
Pâturin des prés	3	1	3	2	3
Dactyle	2	3	3	1	1
Alpiste roseau	3	3	2	2	2
Fléole des prés	3	3	2	2	3
Luzerne	2	1	2	1	2
Trèfle alsike	2	3	2	3	1
Lotier	2	3	3	2	3
Trèfle rouge	2	2	2	2	2
Trèfle blanc	2	1	3	1	3

^z 1= plus faible; 3= plus élevé.

Source : Papadopoulos *et al.* 2009

La distribution du rendement durant la saison varie selon les espèces fourragères; leur résistance au stress hydrique n'est pas la même en fonction de leur système racinaire. Cette caractéristique est importante dans le choix des espèces à ensemercer pour les pâturages. Le tableau 2 donne les choix possibles selon les périodes durant la saison de croissance.

Tableau 2. Espèces fourragères recommandées pour une productivité élevée à différents temps durant la saison de croissance

Tôt au printemps	Tard au printemps
<ul style="list-style-type: none"> • Brome des prés • Dactyle • Pâturin des prés • Fétuque rouge • Trèfle blanc 	<ul style="list-style-type: none"> • Brome des prés • Dactyle • Pâturin des prés • Alpiste roseau • Fétuque rouge • Trèfle blanc
Tôt en été	Milieu-fin été
<ul style="list-style-type: none"> • Brome des prés • Dactyle • Fléole des prés • Fétuque des prés • Alpiste roseau • Trèfle rouge/trèfle blanc • Lotier 	<ul style="list-style-type: none"> • Brome des prés • Dactyle • Fétuque des prés/ fétuque élevée • Alpiste roseau • Luzerne • Trèfle rouge • Lotier

Tôt à l'automne	Tard à l'automne
<ul style="list-style-type: none"> • Pâturin des prés • Fétuque élevée • Alpiste roseau • Trèfle rouge 	<ul style="list-style-type: none"> • Pâturin des prés • Fétuque élevée/ Fétuque des prés • Alpiste roseau • Trèfle rouge

Source : Papadopoulos *et al.*, 2009.

3.0 LES MÉLANGES POUR LES PÂTURAGES

Les pâturages sont rarement des peuplements purs. Ce sont des mélanges de graminées ou de légumineuses-graminées. D'autres espèces, comme la chicorée, peuvent aussi être semées. Ces mélanges sont généralement beaucoup plus diversifiés que ceux des prairies.

Les mélanges simples associent une ou deux graminées avec une légumineuse. Les mélanges simples produiront les meilleurs bénéfices lorsqu'ils sont établis dans des pâturages uniformes de haute fertilité et qu'ils sont exploités intensivement. Cette situation ne représente qu'une faible proportion des superficies utilisées pour la paissance au Québec. La majorité des pâturages sont principalement caractérisés par une topographie, un drainage et une fertilité qui sont très variables à l'intérieur d'une même parcelle et entre les parcelles. En conséquence, des mélanges complexes sont généralement semés dans ces pâturages.

Les mélanges complexes associent plusieurs graminées et plusieurs légumineuses. La diversité des espèces joue un rôle majeur dans les écosystèmes de paissance. On associe à cette biodiversité une meilleure productivité (MS produite/ha) et une stabilité du rendement année après année. Dans un système avec des ressources limitées en eau et en nutriments, une diversité d'espèces peut permettre d'utiliser ces ressources plus efficacement. Dans ces conditions, les pâturages sont plus résilients et plus productifs et résistent mieux aux variations climatiques (sécheresse, pluies abondantes, gel). L'augmentation du nombre d'espèces aurait aussi un effet sur l'envahissement des parcelles par les mauvaises herbes. La diversité des espèces ou la biodiversité est présentement un sujet de recherche important dans le domaine des pâturages.

Dans un essai avec des mélanges de 2, 3, 6 et 9 espèces, Sanderson *et al.* (2005) ont observé une augmentation de 54 % du rendement du mélange à 3 espèces (dactyle-trèfle blanc-chicorée), comparativement à celui à 2 espèces (dactyle-trèfle blanc) pour une année où le déficit hydrique a été important (46 % moins d'eau et température moyenne plus élevée de 1,0 °C). Pour la même année, le rendement des mélanges à 6 et 9 espèces (ajout de graminées et légumineuses) a été similaire à celui avec 3 espèces. Toutefois, lorsque les conditions hydriques ont été normales (l'année suivante), le rendement a été le même pour tous les mélanges. Une autre étude a aussi démontré qu'un mélange avec 5 espèces a donné plus de rendement qu'un mélange à 2 espèces (trèfle blanc-pâturin des prés), peu importe les précipitations (Skinner *et al.*, 2004). Par ailleurs, l'écart a varié selon les précipitations. Il y a eu augmentation du rendement de 89 % lors d'un stress hydrique; une augmentation de 61 % lorsque l'humidité du sol était normale; et une augmentation de 43 % lorsque le sol était très humide. Dans ces deux essais, l'augmentation de la productivité des mélanges à plus de 2 espèces a été reliée à la chicorée, une espèce productive avec une racine pivotante qui peut puiser l'eau plus profondément que les graminées et le trèfle blanc. Toutefois, la chicorée disparaît rapidement du mélange. Dans ces essais, la persistance de la chicorée a été

similaire à celle du trèfle rouge, soit deux années de production après l'implantation. Dans un autre essai, l'augmentation de la productivité des mélanges avec 3 espèces a été reliée à l'addition de légumineuses (Tracy et Sanderson, 2004). Des essais préliminaires ont été effectués par le Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité (CETAB+) avec 17 espèces de plantes potentiellement intéressantes pour les pâturages. La chicorée était l'une des espèces testées. La profondeur de ses racines et la consommation par les vaches laitières en fin de saison indiquent un potentiel intéressant pour la chicorée dans des mélanges (Rousseau, 2012).

Donc, l'augmentation de rendement observé dans ces mélanges de plus de 2 espèces ne semble pas être une question de nombre d'espèces, mais le fait d'avoir des espèces productives. Cet effet est de courte durée puisque dès la troisième année de production, la chicorée et les légumineuses contribuent peu au rendement. Dans l'essai de Sanderson *et al.* (2005), au printemps de la troisième année de production, le dactyle était l'espèce dominante dans presque tous les mélanges de 3 espèces et plus. Aussi, le nombre d'espèces semé avait diminué de moitié au printemps de la troisième année de production.

Toutefois, avec un essai couvrant 5 années de production avec différents mélanges de graminées et le trèfle blanc, Papadopoulos *et al.* (2012) ont démontré qu'un mélange de 4 graminées avec le trèfle blanc a une productivité (MS/ha/année) plus élevée que les mélanges avec 3 ou 2 espèces de graminées. En moyenne, pour les années de production 3 à 5, le rendement a été de 8010 kg MS/ha/année pour les mélanges avec 4 espèces de graminées comparativement à 6800 kg MS/ha/année pour les mélanges à 3 espèces de graminées et de 6260 kg MS/ha/année pour les mélanges avec 2 espèces de graminées. Le mélange avec 4 graminées était composé des espèces suivantes : fléole des prés-brome des prés-pâturin des prés-alpiste roseau. Cet essai était en parcelles avec une paissance par des taures laitières dès que le peuplement atteignait 25 cm, et ce, durant toute la saison de mai à octobre soit 5 rotations.

L'essai de Papadopoulos *et al.* (2012) a aussi démontré qu'à long terme, pour des pâturages avec peu d'intrants (*low input*), la composition des mélanges d'espèces compatibles est importante pour la production et la stabilité du rendement durant la saison et entre les saisons. Dans cet essai, les résultats ont démontré que la fléole des prés et le pâturin des prés sont des espèces compatibles. Le fait d'avoir ces deux espèces dans le même mélange permet d'obtenir des rendements élevés d'une année à l'autre. Lorsque la saison est plus sèche, le pâturin des prés a une meilleure productivité alors que durant les années pluvieuses, c'est la fléole des prés qui a la meilleure productivité. Cet essai a aussi démontré que le pâturin des prés limite la croissance des mauvaises herbes et du trèfle blanc. Selon les auteurs, cela est probablement relié à la capacité de tallage du pâturin des prés, ce qui permet de couvrir le sol et ainsi limiter l'établissement des mauvaises herbes. La fléole des prés et l'alpiste roseau, de par leur faible tallage, ont permis l'établissement de mauvaises herbes telles que le plantain, le pissenlit, lesquelles ont dominé dans cet essai. Ce phénomène serait relié au fait que le port plus dressé de la fétuque des prés permet le passage de la lumière nécessaire au trèfle blanc. Ces résultats démontrent l'importance des recherches sur la dynamique des plantes dans les mélanges complexes. Des essais sont présentement en cours avec la luzerne et le lotier avec des mélanges à 3 et 4 graminées à plusieurs sites dans l'est du Canada, dont deux sites au Québec (Lévis et Normandin). Ces résultats devraient permettre d'avoir des mélanges mieux adaptés à la paissance.

4.0 CONCLUSION

La littérature scientifique apporte de plus en plus de résultats démontrant l'effet bénéfique de la complexité des mélanges pour tirer profit de ces espaces fourragers. Toutefois, lorsque les pâturages sont uniformes et que la fertilité est élevée, les résultats sont différents. Avec des mélanges à plusieurs espèces, la recherche sur la dynamique des plantes dans ces écosystèmes est de première importance. Quel est l'effet de ces espèces sur les processus de recyclage des nutriments dans le sol, l'influence des mélanges complexes sur le comportement animal, comment régir ces pâturages, sont autant de questions auxquelles la recherche doit répondre pour exploiter le plein potentiel des pâturages.

5.0 RÉFÉRENCES

CRAAQ. 2005. *Les plantes fourragères*. Québec, Canada. 209 pages.

MAPAQ. *Statistiques principales du secteur des plantes fourragères, Québec, 2008-2011*. [En ligne]. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Tables%20filieres/fourrages/secteurplantesfourageres.pdf>. (Page consultée le 27 septembre 2013).

Papadopoulos, Y., M. McElroy, S.A.E. Fillmore, K.B. McRae, J.L. Duynisveld et A.H. Fredeen. 2012. *Sward complexity and grass species composition affects the performance of grass-white clover pasture mixtures*. Can. J. Plant Sci. 92 : 1199-1205. Doi.10.4141/CJPS2012-015.

Papadopoulos, Y., M. McElroy, B. Thomas, J. Duynisveld et A. Fredeen. 2009. *Pasture plant species and mixtures for beef production in the northern latitudes*. Colloque sur les Pâturages, Rouyn-Noranda (Québec).

Rousseau, L. 2012. *Amélioration des pratiques de pâturage en production laitière biologique*. CETAB+, Victoriaville, Québec. 27 p.

Sanderson, M.A., K.J. Soder, L.D. Muller, K.D. Klement, R.H. Skinner et S.C. Goslee. 2005. *Forage mixture productivity and botanical composition in pastures grazed by dairy cattle*. Agron. J. 97 : 1465-1471.

Skinner, R.H., D.L. Gustine et M.A. Sanderson. 2004. *Growth, water relations, and nutritive value of pasture species mixtures under moisture stress*. Crop Sci. 44 :1361-1369.

Tracy, B.F. et M.A. Sanderson. 2004. *Productivity and stability relationships in mowed pasture communities of varying species composition*. Crop Sci. 44 :2180-2186.



Le pâturage : le casse-tête du choix des espèces

Carole Lafrenière, agr. Ph.D.

Université Québec en Abitibi-Témiscamingue

Robert Berthiaume, agr. Ph.D.

Valacta

Yousef Papadopoulos, Ph.D.

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Présentation

- Introduction
- Avantages : graminées, légumineuses et mélanges pour paissance
- Coffre à outils : les espèces fourragères pérennes
- Les mélanges complexes pour la paissance
- Conclusion

Introduction

- Un peu plus de 1 million ha en plantes fourragères au Québec
- Pâturage, seulement 24 % des superficies
- Pâturage est un aliment économique

Plante idéale

- Rendement et valeur nutritive élevés
- Bonne croissance durant toute la saison
- Bonne survie à l'hiver, persistante
- Peu exigeante en fertilité
- Tolérante à la paissance
- Compatible avec les autres espèces
- Appétence élevée
- Sans risque de ballonnement

Les graminées

- Réduisent les risques de ballonnements
- Réduisent le déchaussage légumineuses
- Prolongent durée vie pâturage

Les légumineuses

- Réduisent les besoins en azote
- Augmentent la valeur nutritive
- Augmentent performance animale
- Assurent rendement durant la période chaude d'été

Coffre à outils - les fourragères vivaces

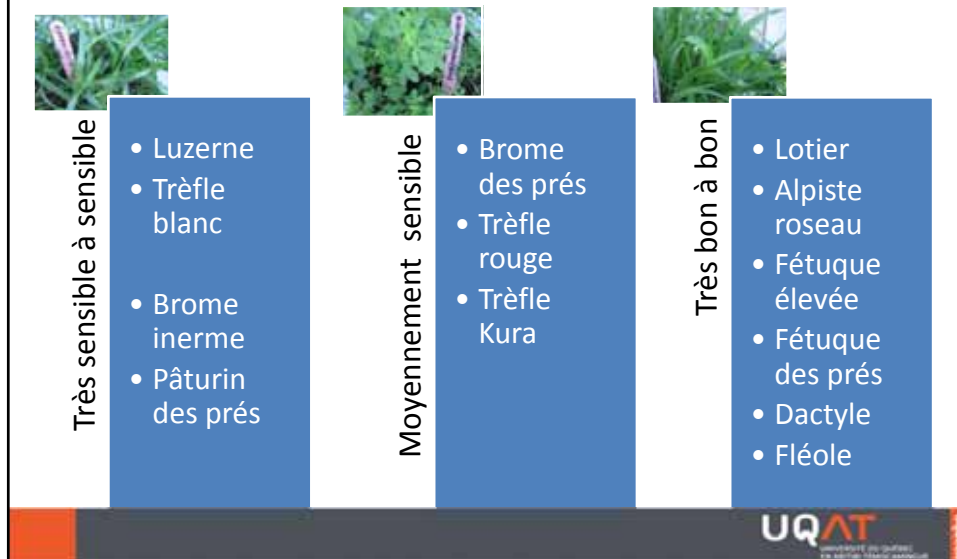
Légumineuses

- Luzerne, Lotier, Trèfle rouge, Trèfle blanc, Trèfle Kura

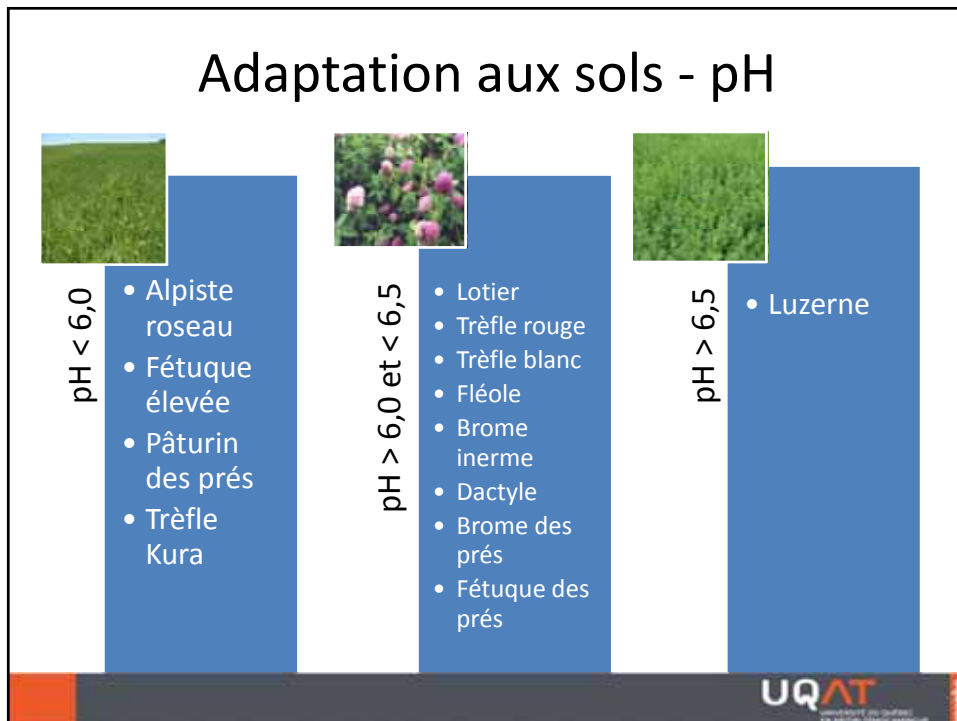
Graminées

- Fléole, Dactyle
- Brome inerme et des prés
- Alpiste roseau, Pâturin des prés
- Fétuque élevée et des prés

Adaptation aux sols – mauvais drainage



Adaptation aux sols - pH



Résistance à la chaleur et à la sécheresse



Très bonne

- Lucerne
- Trèfle Kura
 - Alpiste
 - Brome prés
 - Brome inerme
 - Fétuque élevée
 - Fétuque des prés



Bonne

- Lotier
- Trèfle rouge
- Dactyle

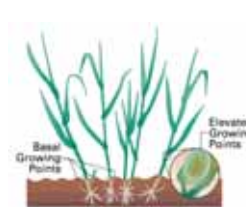
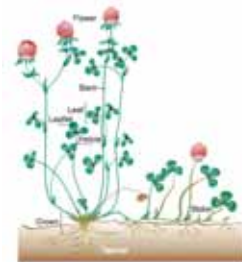
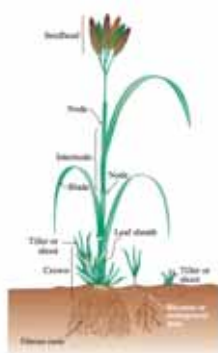


Faible

- Trèfle blanc
- Fléole des prés
- Pâturin des prés

UQAT

Croissance



Iowa State University-University Extension ,1999

UQAT

Tolérance à la paissance



Très bonne

- Trèfle Kura
- Brome prés
- Fétuque élevée
- Fétuque prés
- Pâturin des prés
- Dactyle



Très bonne

- Lotier
- Trèfle blanc



Bonne

- Luzerne
- Trèfle rouge
- Brome inerme
- Alpiste roseau
- Fléole des prés

Les mélanges

- Plus productifs
- Meilleure adaptation à différentes conditions sols
- Diminuent envahissement mauvaises herbes
- Assurent meilleure pérennité peuplements
- Diminuent risques tétanie herbage et toxicité nitrates

Les mélanges recommandés

- Les mélanges simples : une graminée et une légumineuse
- Bonification par l'ajout d'une graminée

Exigences des mélanges

- Maturité similaire
- Caractéristiques de croissance compatibles
- Adapter à l'utilisation
 - prairie
 - pâturage

Mélanges complexes : la théorie

- Mélanges complexes : trois espèces et plus
- Meilleure utilisation des ressources
 - Sol
 - Eau
 - Lumière

Mélanges complexes : la théorie

- Augmentent le rendement (MS/ha)
- Meilleure distribution du rendement durant la saison
- Plus grande stabilité du rendement lors de variations climatiques
- Diminuent l'envahissement par mauvaises herbes
- Diminuent les pertes nutriments

Mélanges complexes – 2 années

- Légumineuses : trèfle blanc, trèfle rouge, lotier, luzerne
- Graminées : dactyle, fétuque élevée, pâturin des prés, ray-grass vivace
- Autre : chicorée

Sanderson *et al.* 2005

Mélanges complexes

- 2 espèces : trèfle blanc – dactyle
- 3 espèces : trèfle blanc – dactyle – chicorée
- 6 espèces : exception trèfle blanc – luzerne – ray-grass vivace
- 9 espèces : toutes les espèces

Sanderson *et al.* 2005

Mélanges complexes

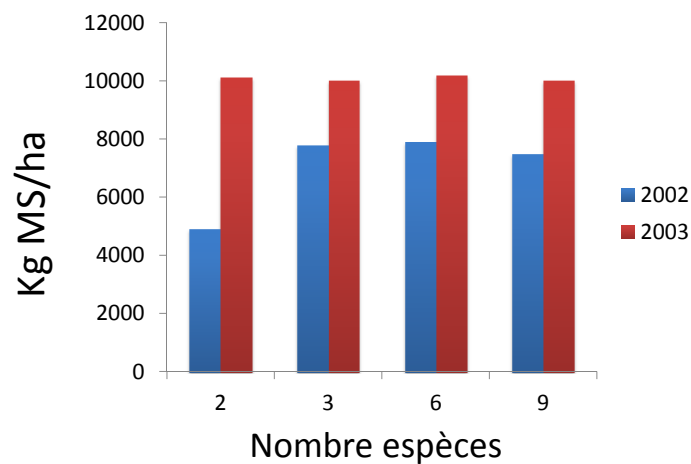
- Paissance en rotation d'avril à août
- Vaches Holstein en lactation (mi-lactation)
- Allocation pâturage 25 kg MS/vache/jour

- Paissance (mob) d'août à octobre
- Vaches taries

Sanderson *et al.* 2005

UQAT
UNIVERSITÉ QUÉBÉCOISE
EN AGRI-CULTURE
ET PÊCHE

Rendements



Sanderson *et al.* 2005

UQAT
UNIVERSITÉ QUÉBÉCOISE
EN AGRI-CULTURE
ET PÊCHE

Autres résultats - production laitière

- Pas d'effet significatif
 - l'ingestion matière sèche pâturage (12 kg MS/jour)
 - production laitière (34,8 kg/jour)
 - métabolites sanguins

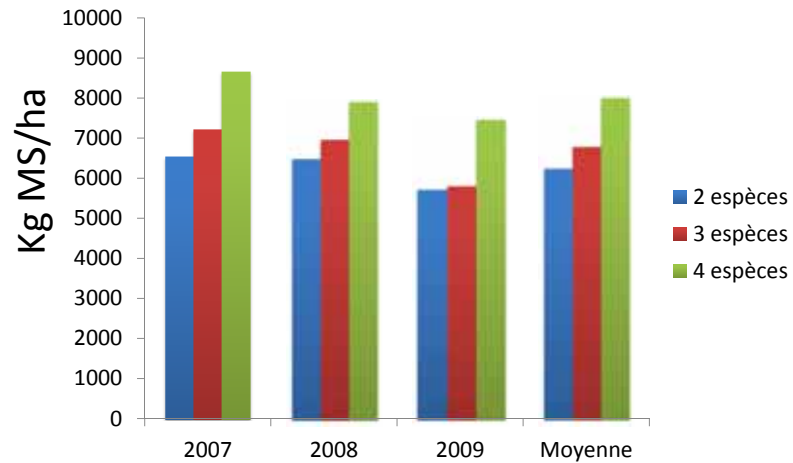
Soder *et al.* 2005

MÉLANGES COMPLEXES – 5 années

- Trèfle blanc : Graminées
- Graminées : fléole des prés, pâturin des prés, alpiste roseau, fétuque des prés
- Mélanges : trèfle blanc avec 2, 3 ou 4 graminées
- Paissance en rotation mi-mai à mi-octobre
- Taures laitières de 2005-2009

Papadopoulos *et al.* 2012

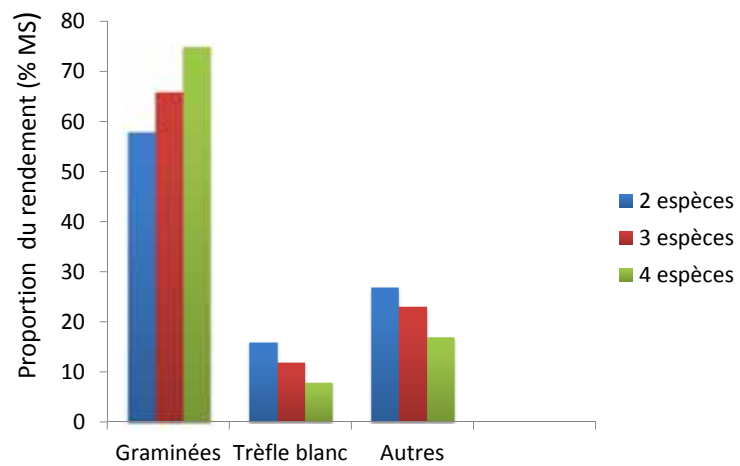
Rendements



Papadopoulos *et al.*, 2012

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Composition botanique parcelles



Papadopoulos *et al.*, 2012

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Au Québec

- Essais mélanges complexes
 - Normandin
 - Lévis
 - Témiscamingue (New-Liskeard)
 - CETAB+

Conclusions

- Les plantes fourragères pérennes sont un des coffres à outils
- Les mélanges complexes sont intéressants
- Pas beaucoup de recherche au Québec

