

Performance de 11 sélections de panic érigée adaptées au sud du Québec

Erik Delaquis

Philippe Seguin, Arif Mustafa, Roger Samson, Huguette Martel

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec



McGill

Introduction

- Le panic érigé est une vivace C4, indigène de l'Amérique du Nord
- Avant l'arrivée des colons Européens le panic érigé représentait une espèce importante dans les prairies du Nord-Est de l'Amérique

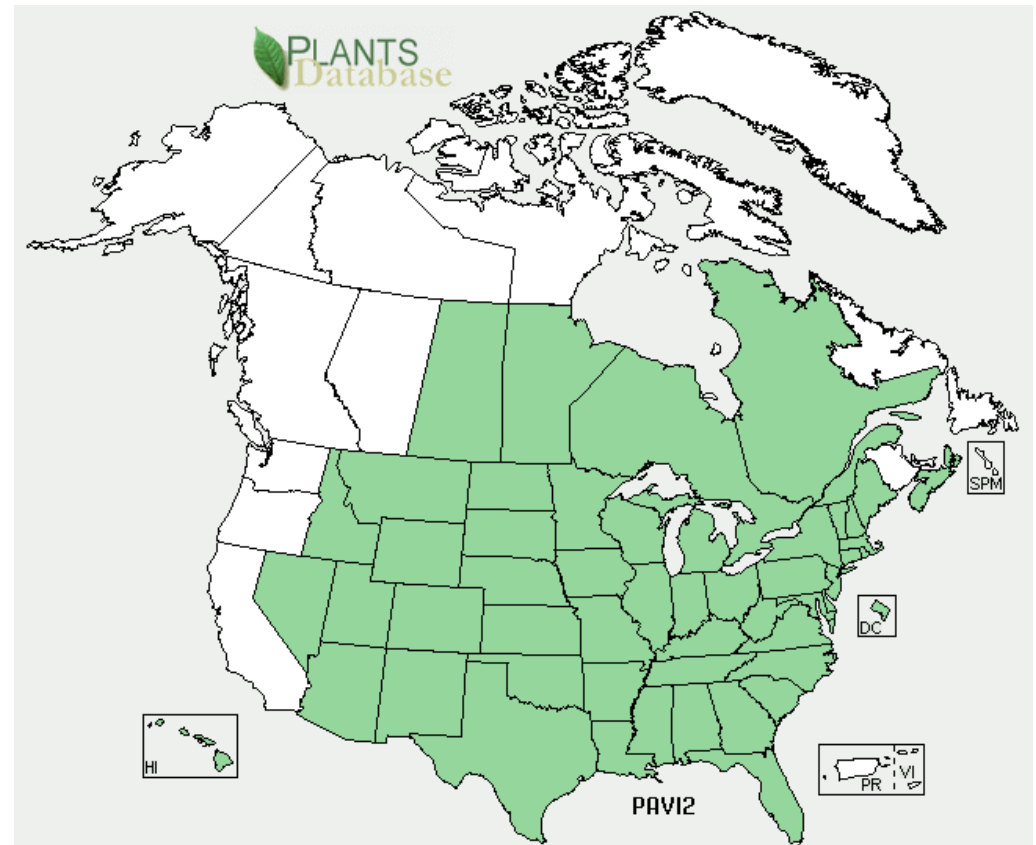


Introduction

- Le panic érigé se retrouve à l'Est des rocheuses de $\sim 55^{\circ}\text{N}$ jusqu'au Mexique (Vogel *et al.*, 2011)

Applications:

- Litière de vaches laitières
- Énergie
 - Combustion
 - Pyrolyse/gasification
 - Éthanol cellulosique
- Alimentation animale
- Matière pour biocomposites
- Production de champignons



Rationnel du projet

- La croissance rapide du secteur Québécois illustre le besoin des producteurs pour des cultivars/sélections adaptées aux conditions Québécoises
- Donc, un besoin existe pour le développement locale de cultivars

Méthodologie

- Les cultivars couramment disponibles sont originaire du Midwest Américain. Les rendements sont inversement reliés à la latitude d'origine (Boe, 2007).



Linéage des sélections



Bluejacket I → Bluejacket II
Bluejacket I → Bluejacket Early

mesn I → tecumseh II

→ Cave-In-Rock II
→ Cave-In-Rock Early

n de NU942 - provenance Université

s + sélections = 11 en total

pon de Gérard (*Andropogon*
re herbacée prometteuse, ont
es

Objectifs

- Évaluation de la performance et caractéristiques agronomiques de plusieurs nouvelles sélections faites à deux sites dans le Sud du Québec
- Évaluation des effets sur les rendements et la qualité de la biomasse d'une date de récolte en automne ou au printemps
- Hypothèses:
 - 1. Les sélections faites au Québec auront de meilleures caractéristiques que les cultivars d'origine
 - 2. Une récolte printannière réduira le rendement mais augmentera la qualité de la biomasse

Méthodologie: Sites

- Ste-Anne-de-Bellevue: ferme expérimentale de McGill



Méthodologie: Sites

- Cookshire-Eaton: Ferme Madeléo



Méthodologie: Plan du site

		A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C							
Rep 4	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	B	20m				
		401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416						
Rep 3	O	11	3	6	14	5	8	1	9	2	13	7	16	4	15	10	12	O	20m				
		301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316						
Rep 2	D	11	2	5	7	4	14	13	1	6	15	10	8	9	16	12	3	D	20m				
		201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216						
Rep 1	R	8	16	3	2	9	15	6	10	5	11	14	7	13	1	12	4	R	20m				
		101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116						
										65.1m													
																				4.06m			
1	CIR I				9	Tecumseh II																	
2	Summer				10	Tecumseh III early																	
3	Sunburst				11	CIR II																	
4	Prairie View				12	CIR Early																	
5	Bluejacket I				13	Prairie View II																	
6	Bluejacket II				14	Prairie View Early																	
7	Bluejacket Early				15	Sand Lover																	
8	Tecumseh I				16	High Tide II																	

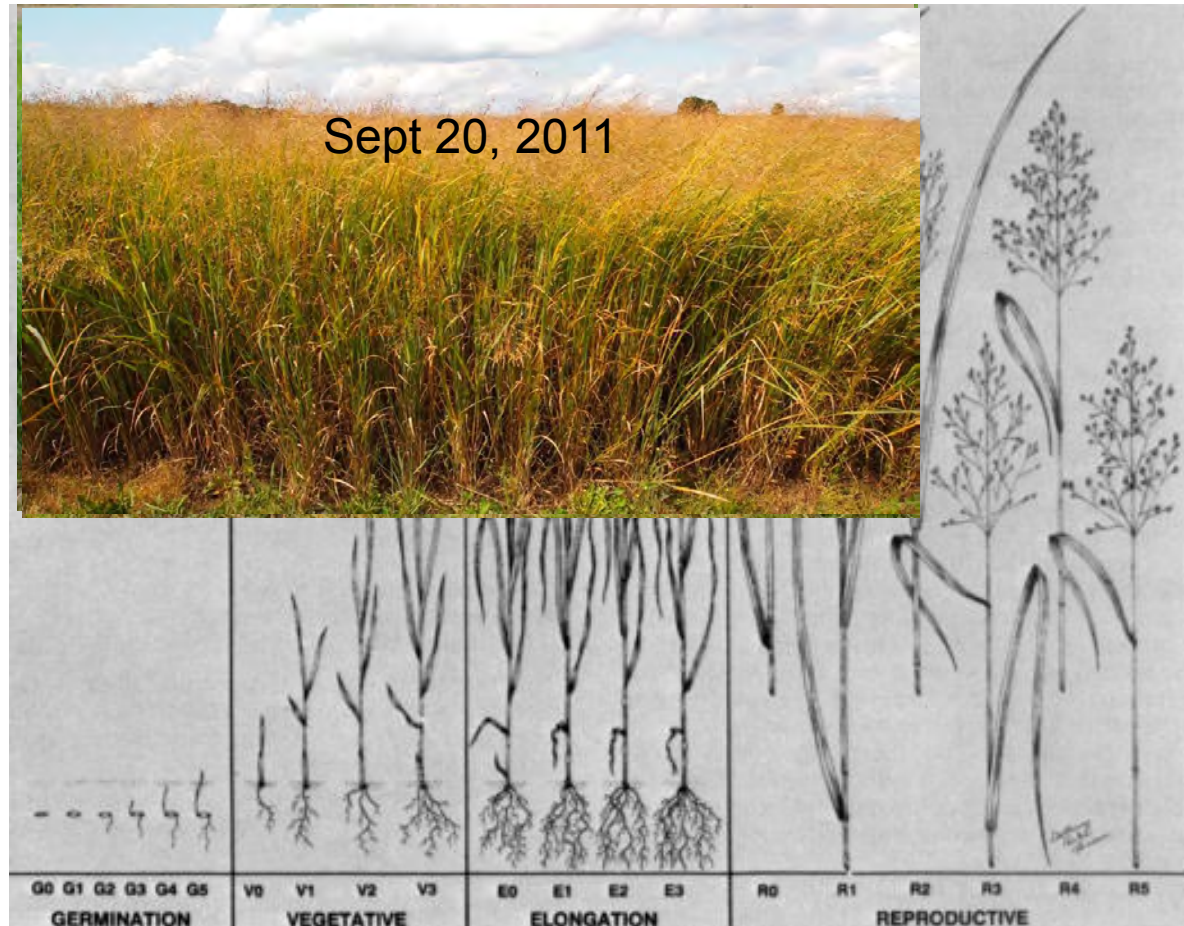
- 2 sites: Ste. Anne-de-Bellevue et Cookshire-Eaton
- RCBD avec 4 répétitions
- Sitesensemencées en 2010, échantillonnage au cours des années 2011 et 2012

Méthodologie: Collection de données

- Variables examinées pendant la saison:
 - Grandeur
 - Densité de tiges
 - Stages phénologiques
- Variables déterminées après la récolte:
 - Rendement
 - Contenu en matière sèche
 - Cendres
- Récolte en automne et printemps:
 - Rendement, contenu en matière sèche
 - Analyse de fibres (cellulose, hémicellulose, lignine)
 - Contenu en énergie

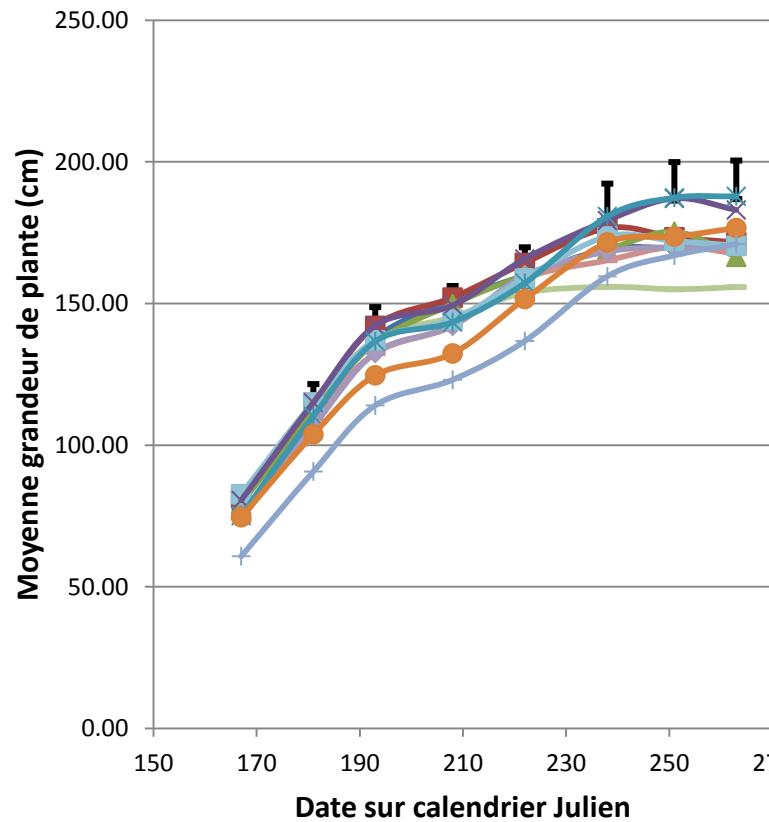
Méthodologie: phénologie

Progression des stages de maturité par « mean growth stage count (MSC) », une méthode pour évaluer la maturité dans les graminées (Moore *et al.*, 1991)

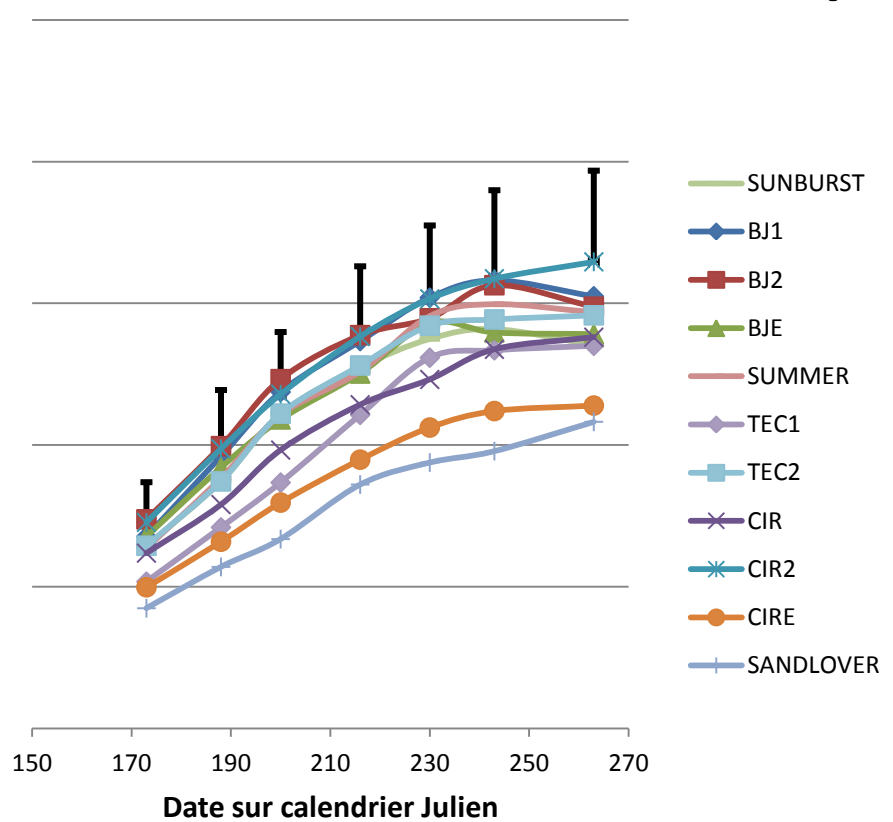


Résultats: Grandeur

Grandeur Ste-Anne 2011



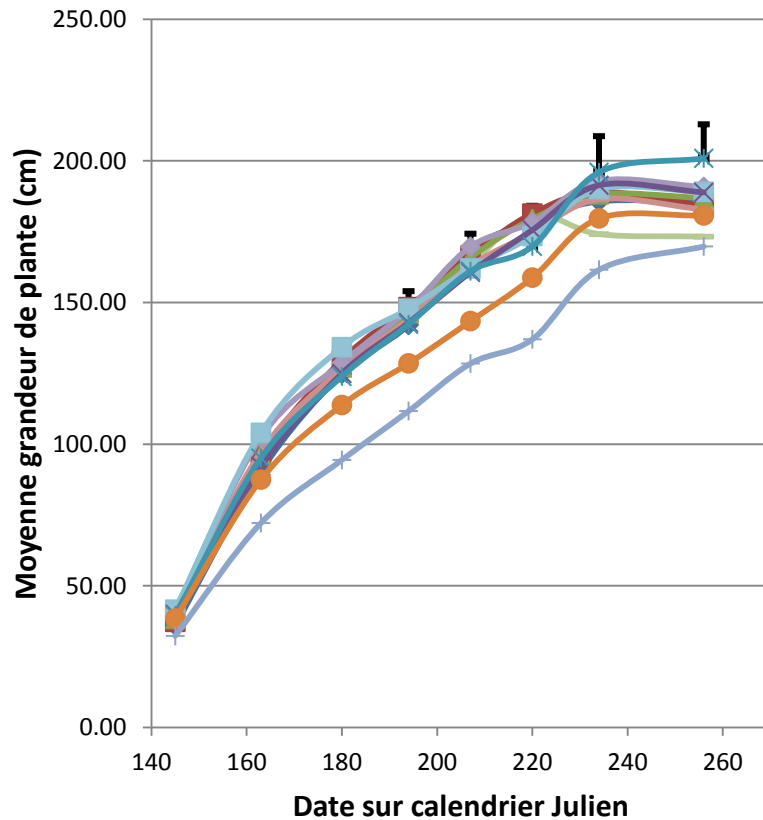
Grandeur Cookshire 2011 *



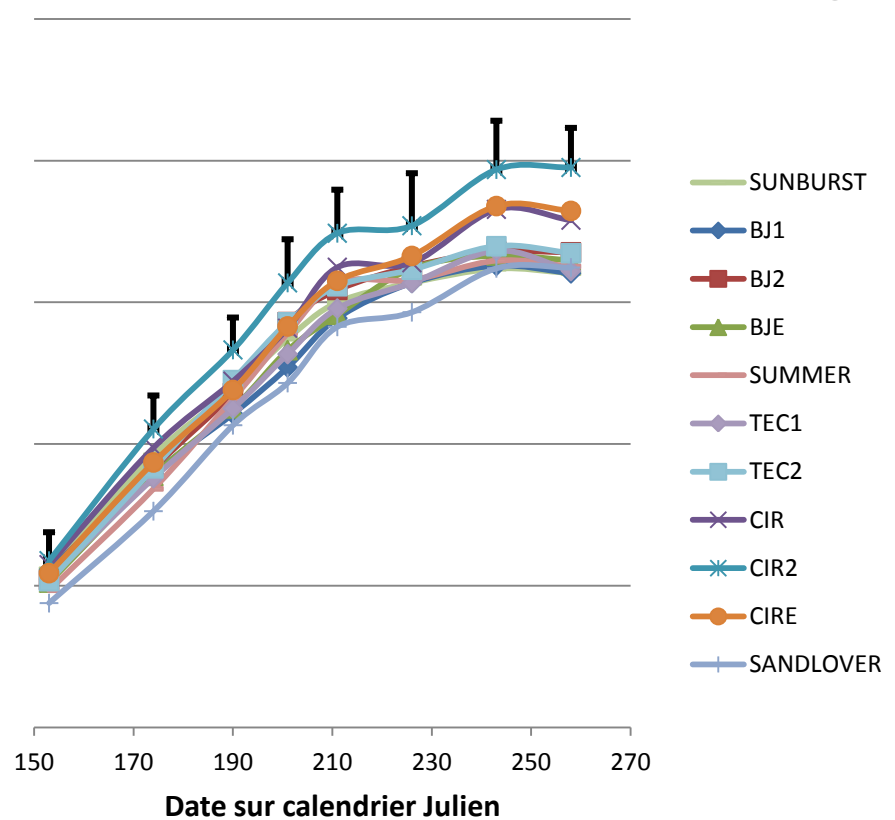
1^{ère} année de production

Résultats: Grandeur

Grandeur Ste-Anne 2012



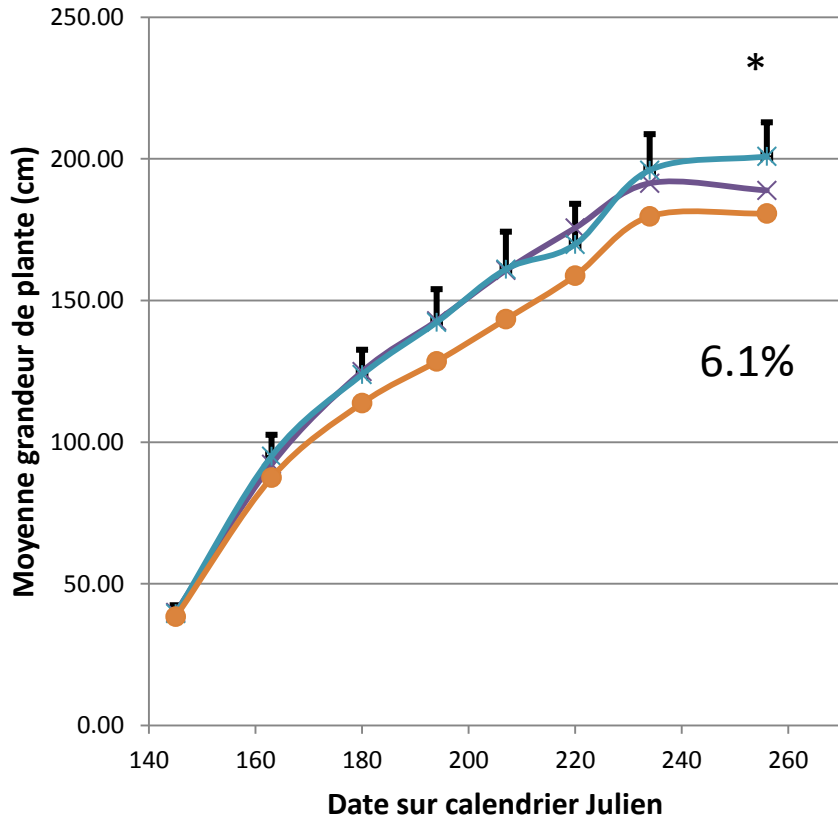
Grandeur Cookshire 2012 *



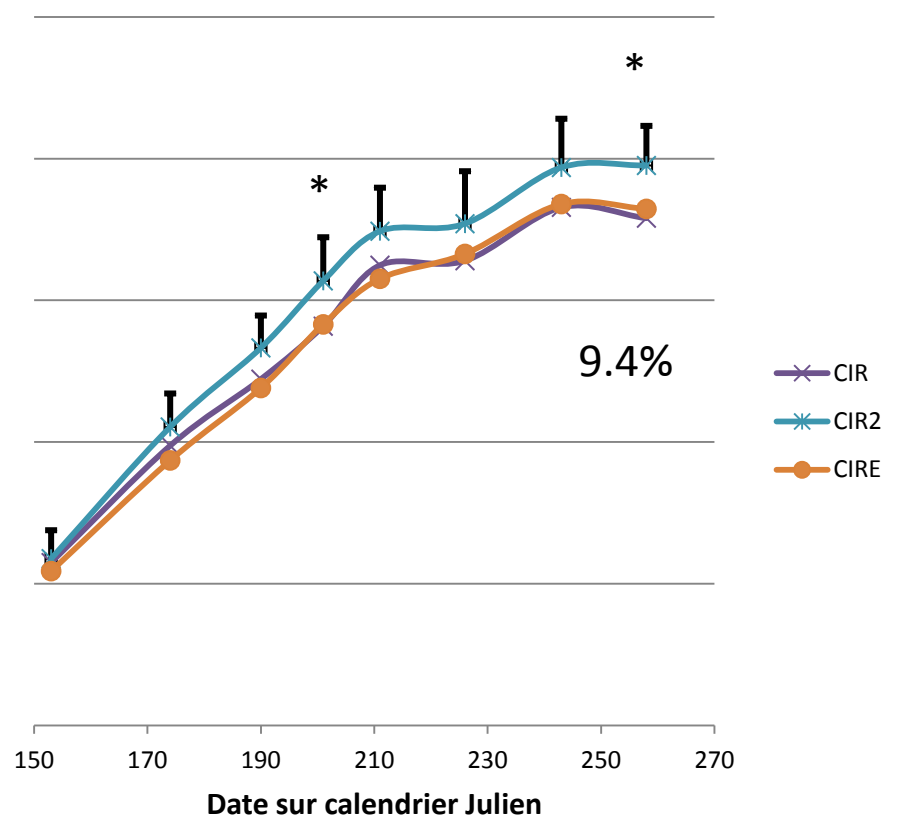
2^{ème} année de production

Résultats: Grandeur

Grandeur Ste-Anne 2012



Grandeur Cookshire 2012

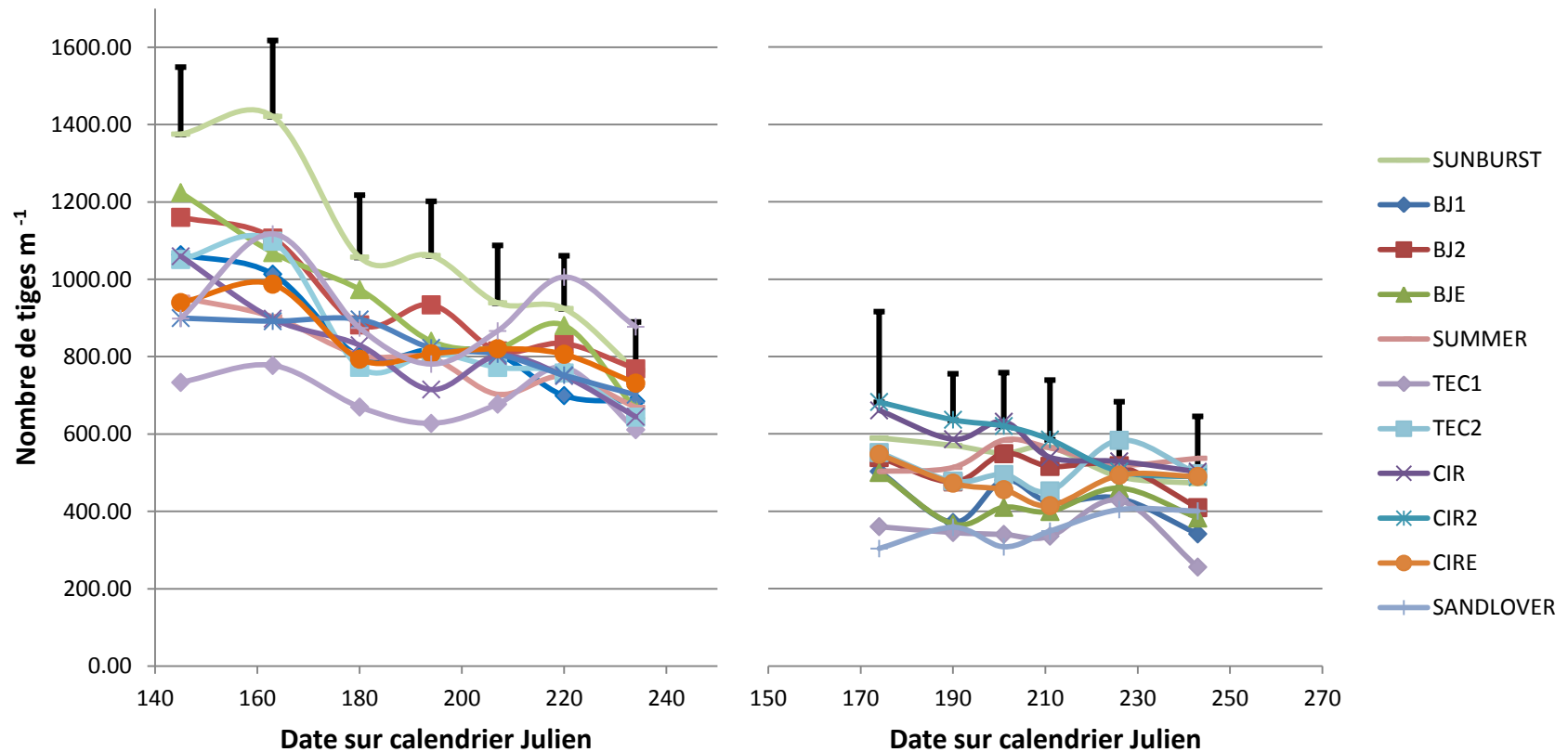


2^{eme} année de production

Résultats: Nombre de tiges

Tiges Ste-Anne 2012

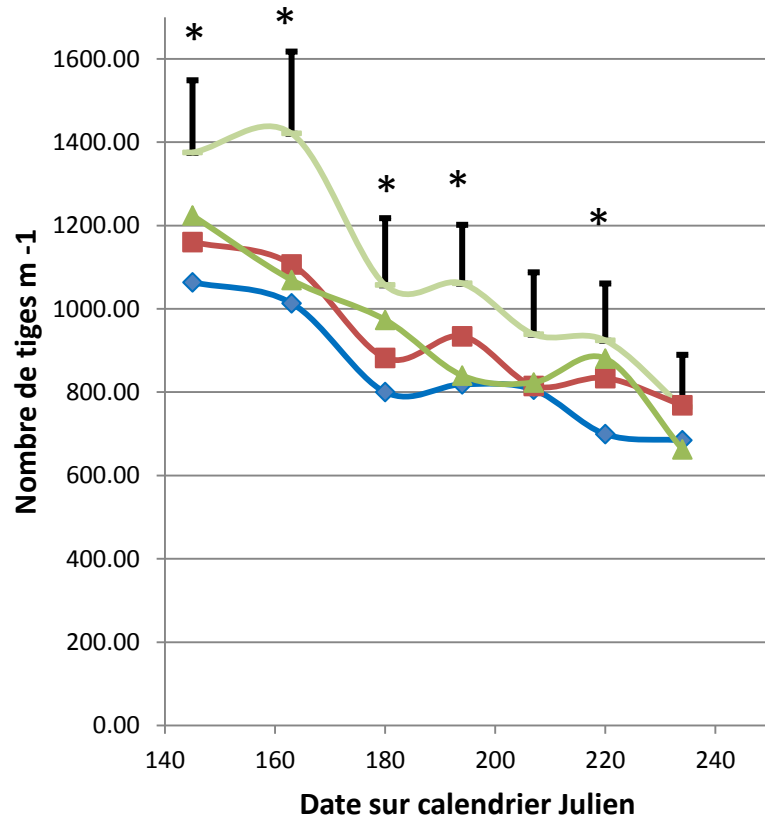
Tiges Cookshire 2012



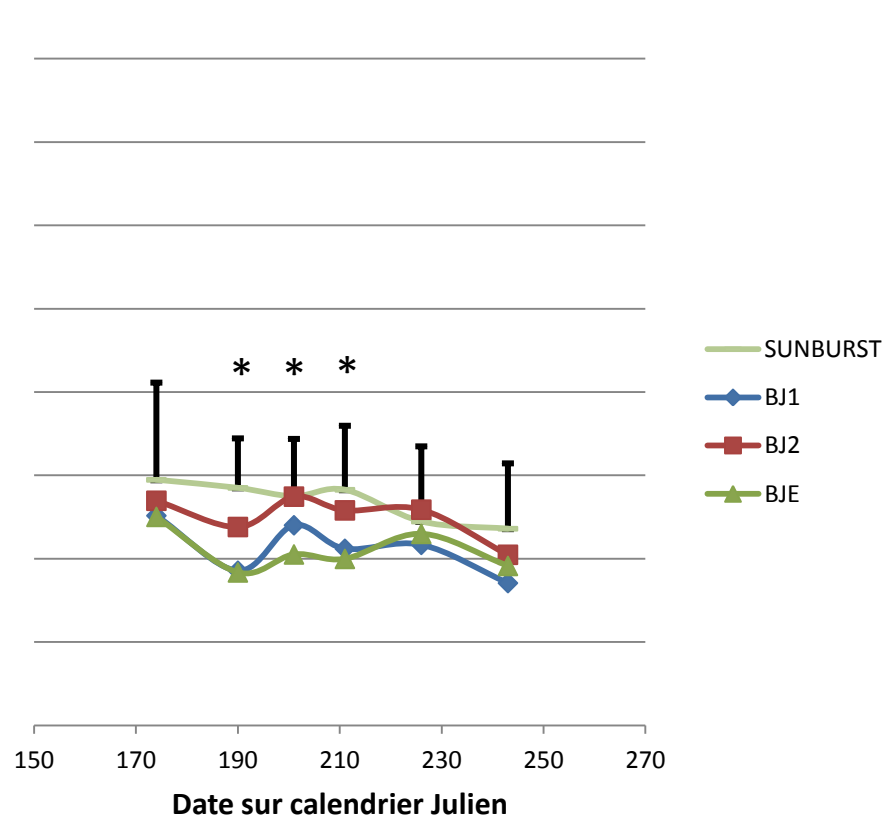
2^{ème} année de production

Résultats: Nombre de tiges

Tiges Sunburst Ste-Anne 2012



Tiges Sunburst Cookshire 2012

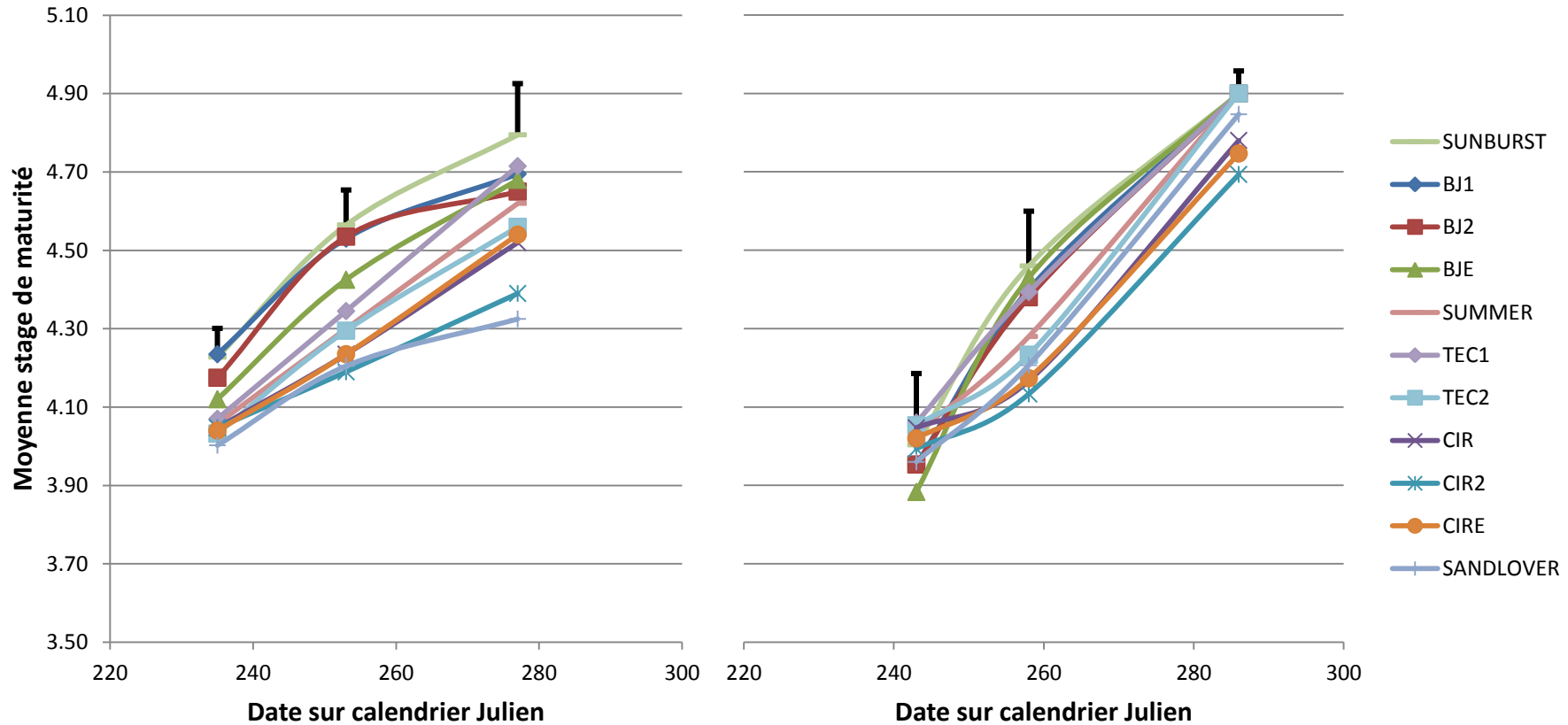


2^{ème} année de production

Résultats: Maturité

Ste-Anne-de-Bellevue 2012

Cookshire-Eaton 2012

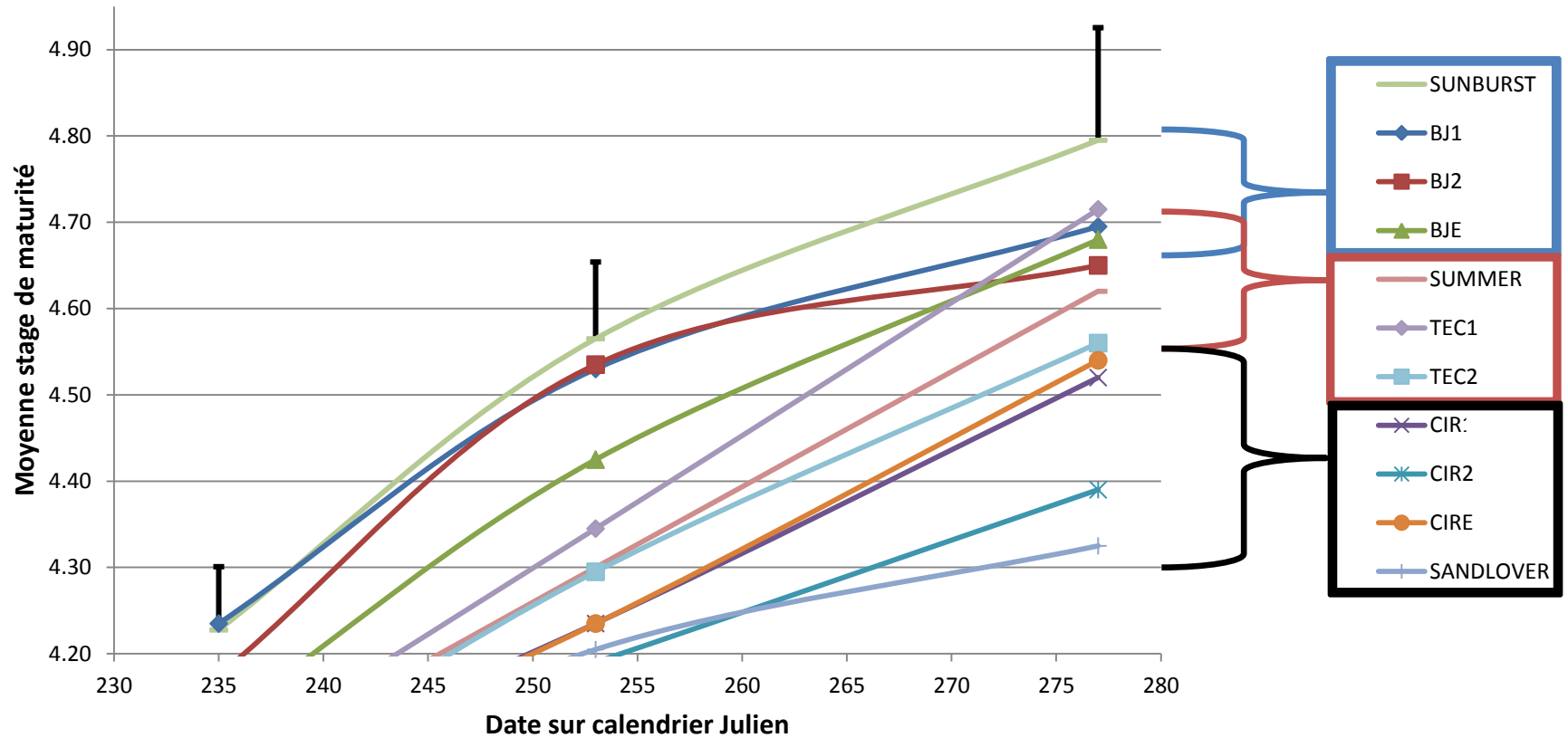


2^{ème} année de production

Résultats: Maturité

Ste-Anne-de-Bellevue 2012

*



2^{ème} année de production

Résultats: Maturité



Résultats: Rendement en automne

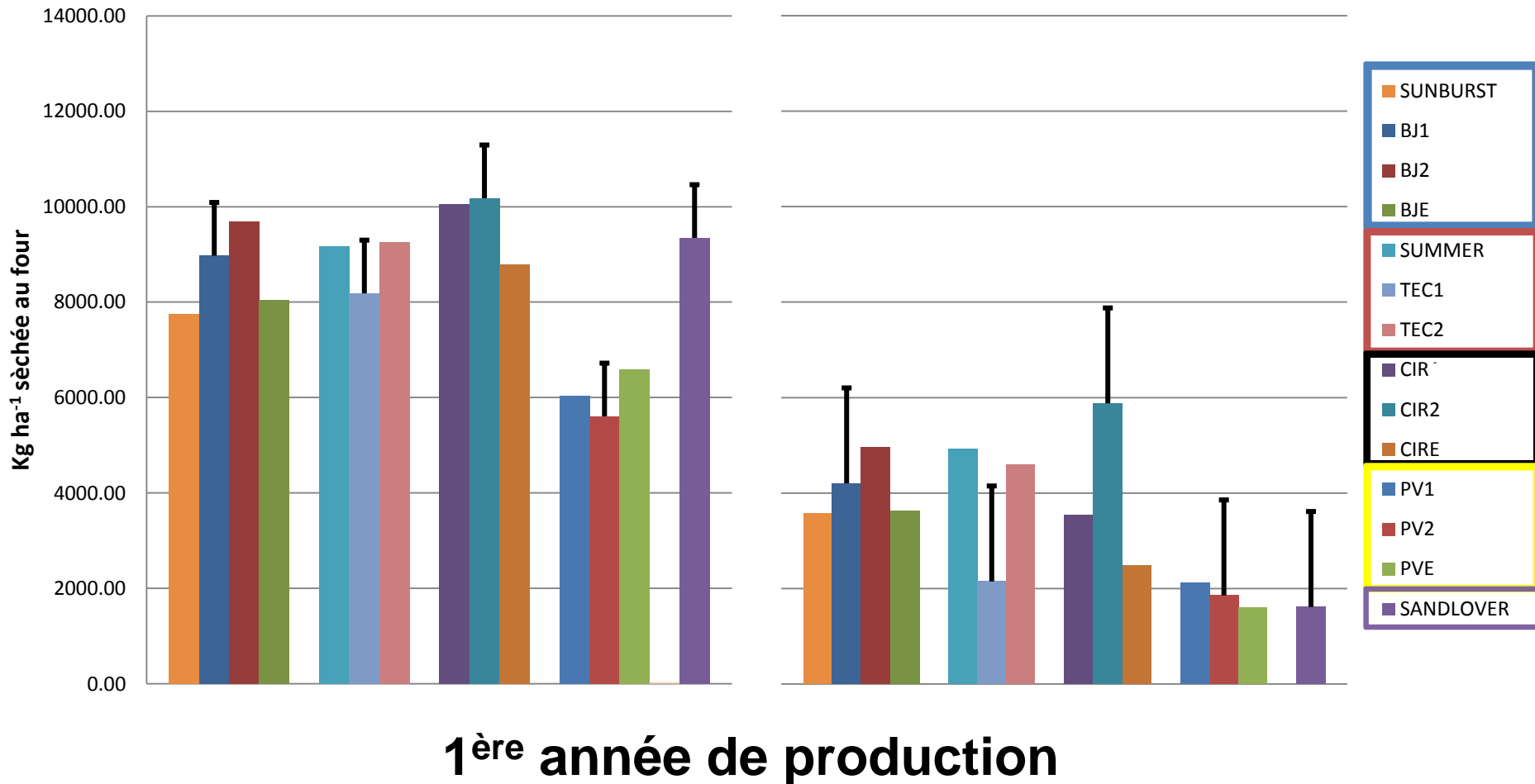
- Récolte d'une passe (largeur: 60cm) en automne, une au printemps



Résultats: Rendements en automne

Ste-Anne-de-Bellevue 2011

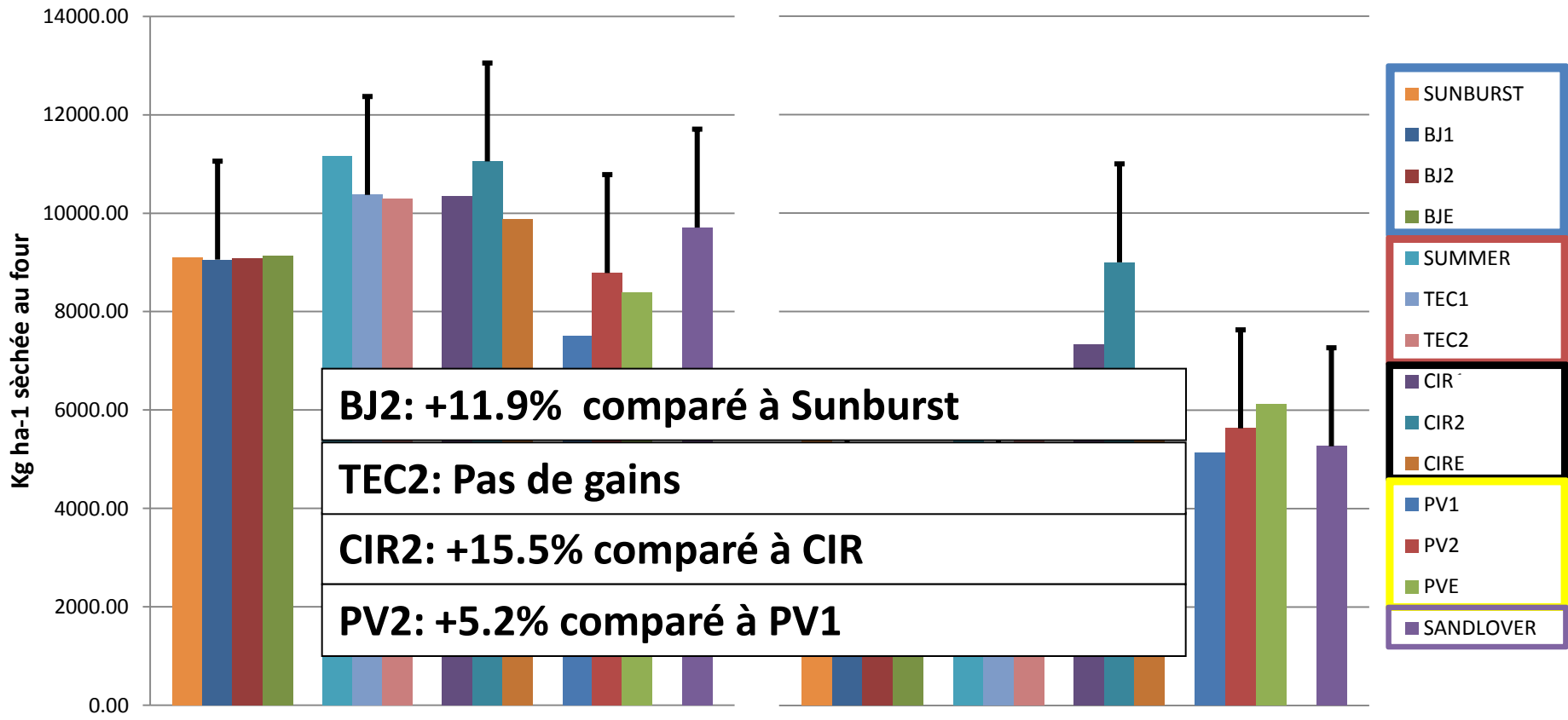
Cookshire-Eaton 2011



Résultats: Rendement en automne

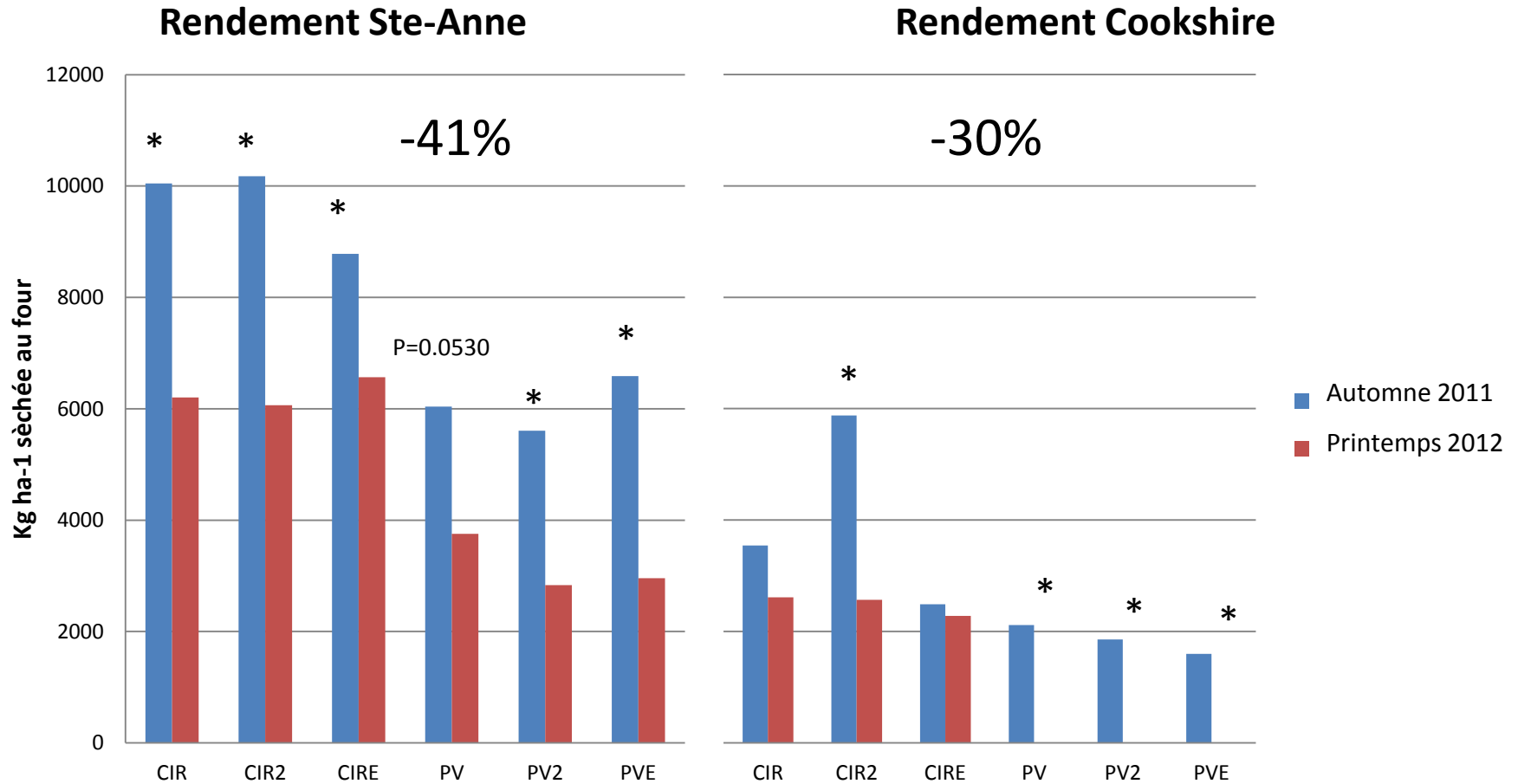
Ste-Anne-de-Bellevue 2012

Cookshire-Eaton 2012

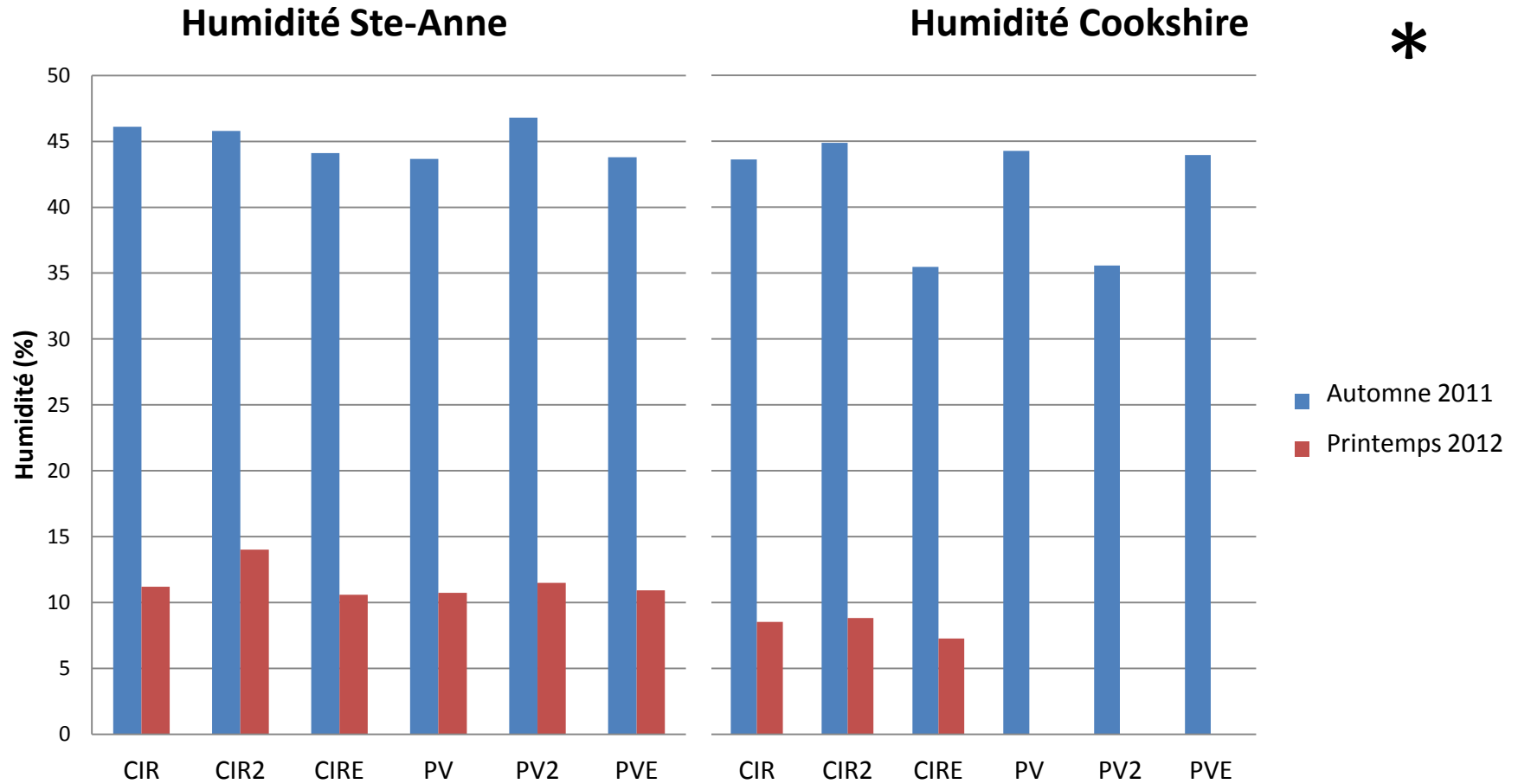


2^{eme} année de production

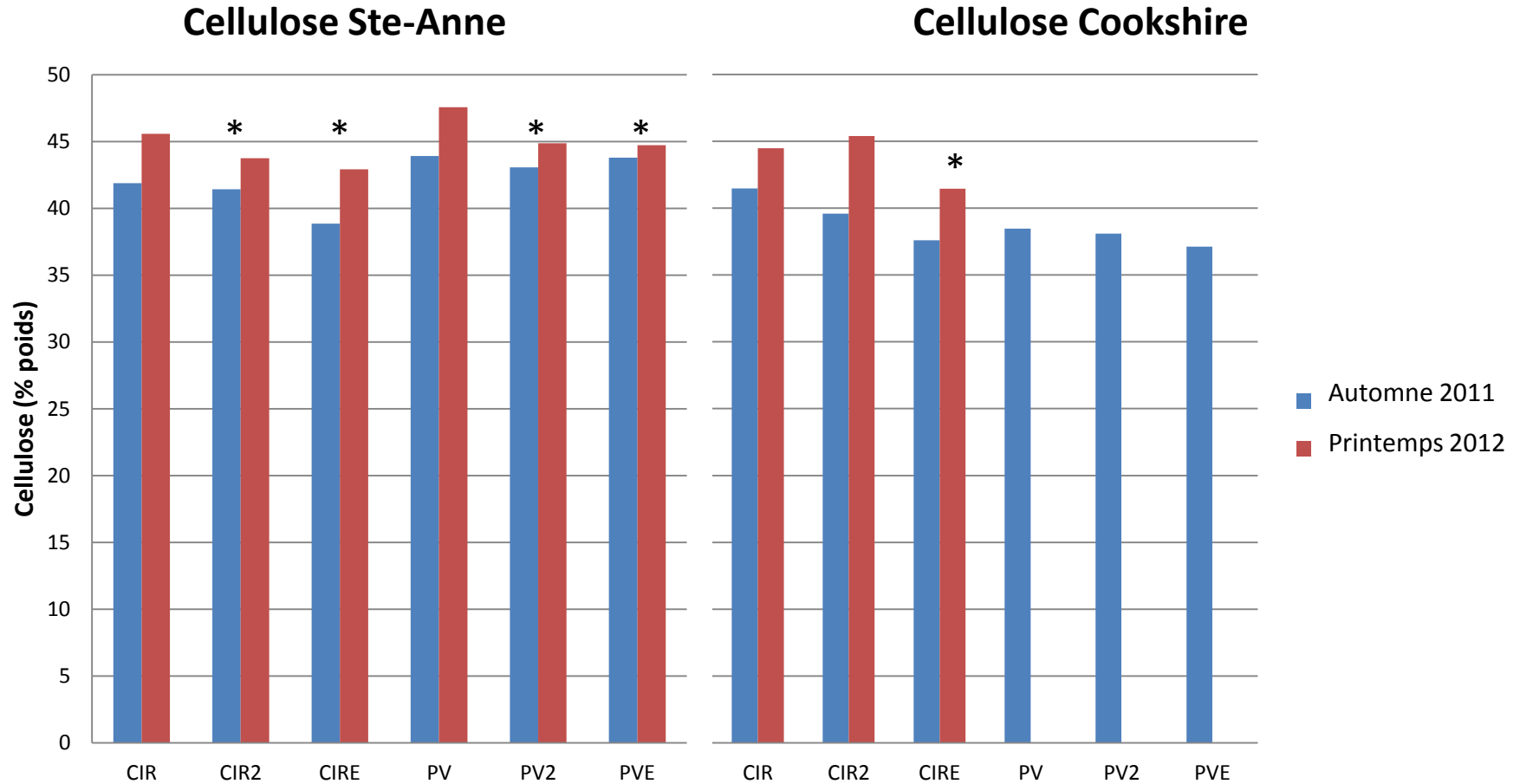
Résultats: Rendements au printemps



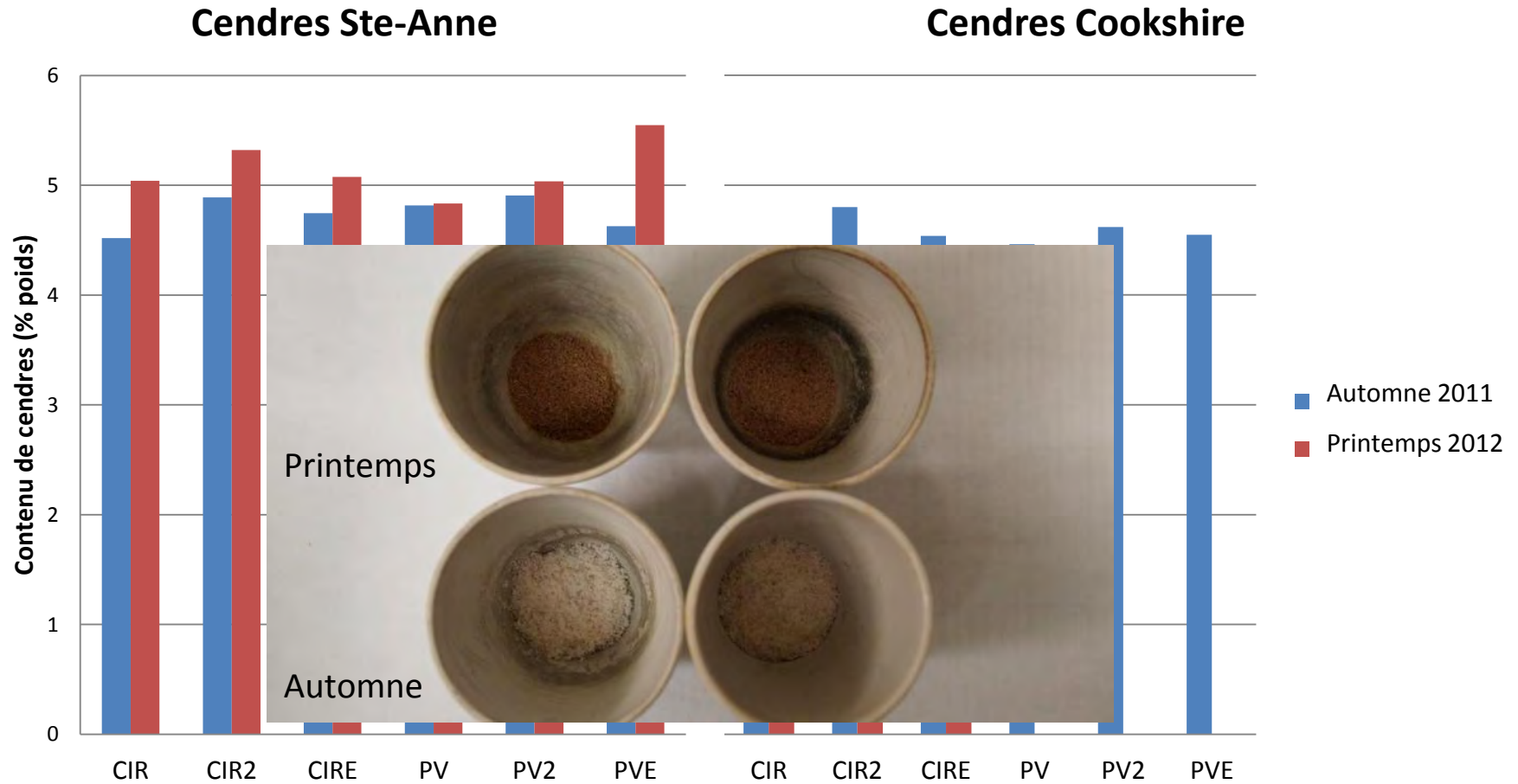
Résultats: Rendements au printemps



Résultats: Rendements au printemps



Résultats: Rendements au printemps





Résultats: Rendements au printemps

- Impact sur la teneur en énergie?

Table 1. Énergie de combustion de panic érigé en automne et printemps

		Mj/kg			
		Max	Min	Moyenne	SD
Cookshire	Automne	19.70	18.90	19.32	0.20
	Printemps	19.60	19.09	19.35	0.15
Ste-Anne	Automne	19.20	17.83	18.85	0.27
	Printemps	19.28	18.43	18.89	0.23

Conclusions

- Sélections: Différences significatives entre les sélections observées pour toutes les variables étudiées
 - Cependant, souvent il n'y avait pas de différences entre les sélections d'un linéage
- Malgré la présence d'une large variation dans cette espèce peu domestiquée, les progrès obtenus suite à la sélection effectuée démontre le potentiel pour la sélection locale de lignées mieux adaptées aux conditions locales
- Date de récolte: la récolte au printemps augmente la teneur en matière sèche, augmente légèrement la teneur en cellulose, mais pas dans des proportions suffisantes qui pourraient compenser pour les fortes pertes en rendements de biomasse

Références

- Boe, A. (2007). Variation between Two Switchgrass Cultivars for Components of Vegetative and Seed Biomass. *Crop Science*, 47, 636–642. doi:10.2135/cropsci2006.04.0260
- Jenkins, B. M., Baxter, L. L., Miles, T. R. J., & Miles, T. R. (1998). Combustion properties of biomass. *Fuel Processing Technology*, 54, 17–46.
- Moore, K. J., Moser, L. E., Vogel, K. P., Waller, S. S., Johnson, B. E., & Pedersen, J. F. (1991). Describing and Quantifying Growth Stages of Perennial Forage Grasses. *Agronomy Journal*, 83, 1073–1077.
- Schmer, M. R., Vogel, K. P., Mitchell, R. B., Moser, L. E., Eskridge, K. M., & Perrin, R. K. (2005). Establishment Stand Thresholds for Switchgrass Grown as a Bioenergy Crop. *Crop Science*, 46, 157–161. doi:10.2135/cropsci2005.0264
- Vogel, K. P., Sarath, G., Aaron, J., & Mitchell, R. B. (2011). Switchgrass. In N. G. Halford & A. Karp (Eds.), *Switchgrass* (pp. 341–380). Cambridge, UK: Energy Crops Royal Society of Chemistry.

Remerciements:

- Ce projet est financé par le MAPAQ que nous remercions pour leur support
- Mes collègues de travail et amis

*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

Québec 



McGill



R.E.A.P.
Canada

Resource Efficient Agricultural Production