

# Sélection de variétés de semences en production biologique : blé, avoine, soja

Michelle Carkner

Mars 2023

## VARIÉTÉ DE BLÉ BIOLOGIQUE SÉLECTION

Le blé est une culture importante en régie biologique. Il est souvent cultivé après une année de culture d'engrais vert ou de culture fourragère pour maximiser l'assimilation de l'azote et la rentabilité.

Les données ci-après émanent du laboratoire d'agriculture des systèmes naturels de l'Université du Manitoba; elles sont fondées sur les vérifications faites lors d'essais en régie biologique. Consultez le guide des semences de votre province pour des indices de maturité et de résistance aux maladies fiables.

Les données sur le rendement provenant d'essais en régie biologique (c'est-à-dire figurant dans les guides des semences provinciaux) sont la meilleure source d'information. Toutefois, le rendement des cultivars en régie conventionnelle (c'est-à-dire ayant recours au désherbage chimique et aux engrais synthétiques) n'est pas représentatif des conditions de croissance en régie biologique.

### Considérations :

#### Qualité : Protéines et poids au boisseau

Le poids au boisseau (ou poids spécifique) est une mesure de la densité du grain. Par exemple, les classes 1 à 3 de blé roux de printemps de l'Ouest canadien exigent un poids spécifique minimum de 69 à 75 kg/hl, respectivement. En général, le blé de mouture exige un pourcentage minimum de protéines de 10 % pour la classe numéro 1; une prime est accordée lorsque ce pourcentage atteint ou dépasse 13,5 %.

#### Hauteur

Les cultivars de blé modernes intègrent des gènes de blé demi-nain pour limiter la hauteur du plant tout en maintenant le potentiel de rendement. Par exemple, le blé AAC Brandon contient de tels gènes. En régie organique, les plants plus hauts peuvent



Source : Michelle Carkner, Université de Manitoba

opposer une bonne résistance aux mauvaises herbes. Toutefois, ceux-ci sont très susceptibles à la verse, notamment lorsqu'il s'agit d'une année de grande fertilité.

#### Rendement

Les données sur le rendement ci-après proviennent d'essais en régie biologique menés au Manitoba et en Alberta. La figure 1 montre l'emplacement des sites. Bien que seuls quelques sites soient représentés, les essais s'étendent sur plusieurs années (2017-2022).

Les données de rendement ont été classées selon le rendement du site (faible ou élevé). Il est ainsi possible d'obtenir une comparaison juste du potentiel génétique des années optimales par rapport aux années difficiles.

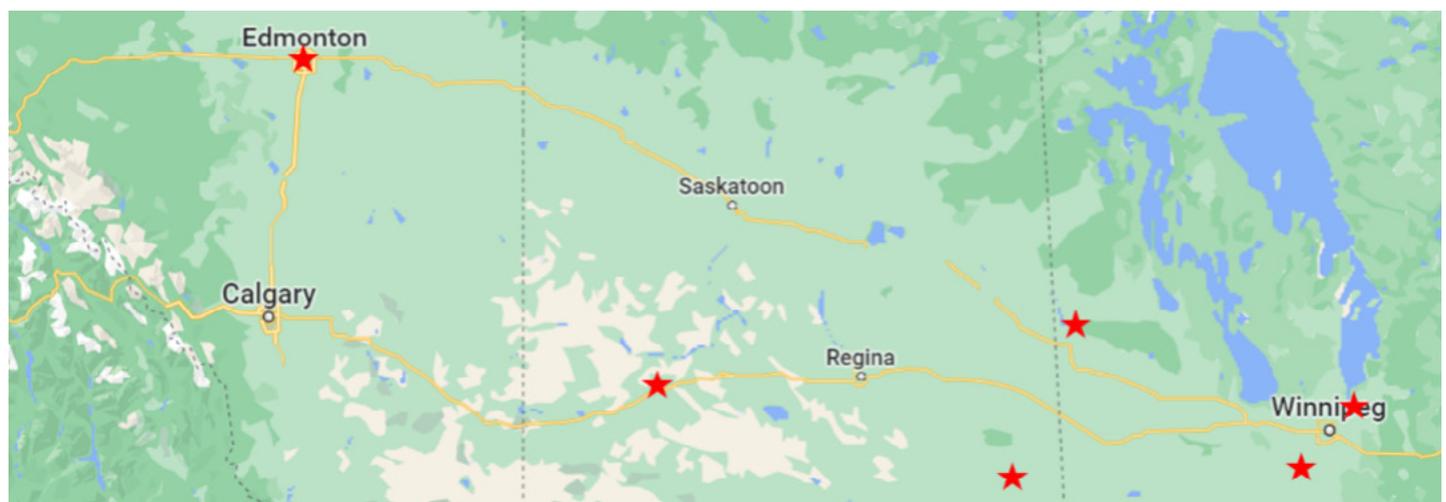


Figure 1. Sites d'essais du blé adapté à la régie biologique, 2017-2022.

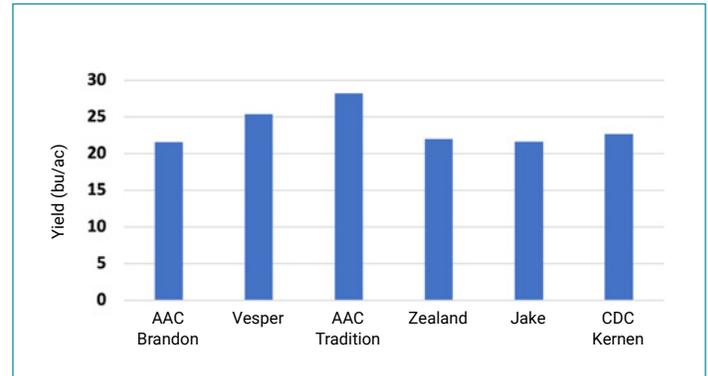
## Sites à faible rendement :

Carman 2021; Roblin 2020 et 2021; Libau 2020 et 2021; Oxbow 2020 et 2021 (sept années de site). La sécheresse ou de très faibles teneurs en phosphore sont à l'origine du faible rendement.

### Information sur les cultivars pour les sept années de sites à faible rendement de 2020 à 2022

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Protéines	Poids au boisseau
	bu/ac	cm	%	lbs/bu
<b>AAC Brandon</b>	11-37	60	13	62
<b>Vesper</b>	10-46	65	13	62
<b>AAC Tradition</b>	10-45	65	13	64
<b>Zealand</b>	4-33	69	13	62
<b>Jake</b>	14-32	71	14	62
<b>CDC Kernen</b>	11-33	71	14	62

### Rendement moyen des sites à faible rendement



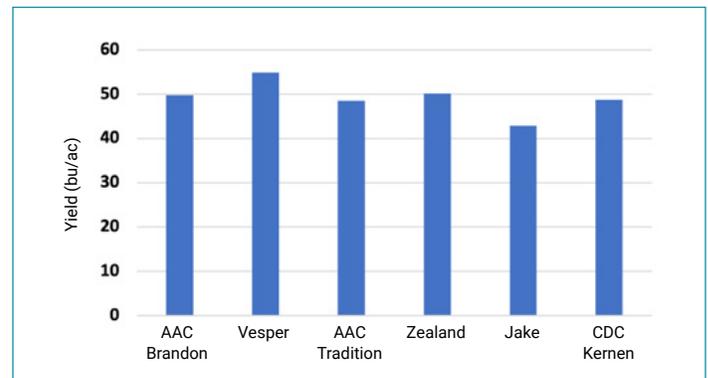
## Sites à rendement élevé :

Carman 2020 et 2022; Edmonton 2020, 2021 et 2022; Libau 2022; Roblin 2022 (sept années de site).

### Information sur les cultivars pour les sept années de sites à faible rendement de 2020 à 2022

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Protéines	Poids au boisseau
	boiss/ac	cm	%	lbs/boiss
<b>AAC Brandon</b>	36-80	74	13	64
<b>Vesper</b>	42-73	82	13	65
<b>AAC Tradition</b>	37-81	75	13	67
<b>Zealand</b>	37-77	88	13	65
<b>Jake</b>	37-67	82	15	64
<b>CDC Kernen</b>	32-73	83	14	64

### Rendement moyen des sites à haut rendement



## Autres données sur le rendement :

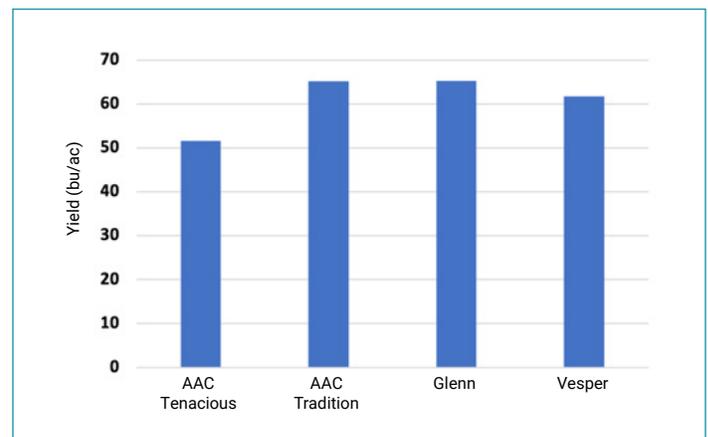
Des essais ont été menés avec d'autres cultivars, mais ils n'ont pas été systématiques lors des années de site susmentionnées. Données fournies par les sites : Carman 2019; Swift Current 2019; Edmonton 2019 (trois années de site).

### Information sur les cultivars pour les trois années de sites en 2019

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Poids au boisseau
	boiss/ac	cm	lbs/boiss
<b>AAC Tenacious*</b>	30-70	97	47
<b>AAC Tradition</b>	49-101	86	48
<b>Glenn</b>	32-113	87	46
<b>Vesper</b>	41-94	91	47

\* Le blé AAC Tenacious est résistant à la brûlure de l'épi.

### Rendement moyen sur 3 années de site



# SÉLECTION DE VARIÉTÉS D'AVOINE BIOLOGIQUE

L'avoine est une excellente option à inclure dans la rotation des cultures en régie biologique. En plus d'opposer une forte concurrence aux mauvaises herbes, elle offre un bon rendement dans des conditions biologiques.

Les données ci-après émanent du laboratoire d'agriculture des systèmes naturels de l'Université du Manitoba; elles sont fondées sur la vérification des cultivars utilisée dans les essais en régie biologique. Consultez le guide des semences de votre province pour des indices de maturité et de résistance aux maladies fiables.

Les données sur le rendement provenant d'essais en régie biologique (c'est-à-dire figurant dans les guides des semences provinciaux) sont la meilleure source d'information. Toutefois, le rendement des cultivars en régie conventionnelle (c'est-à-dire ayant recours au désherbage chimique et aux engrais synthétiques) n'est pas représentatif des conditions de croissance en régie biologique.

## Considérations :

### Qualité : Le point de vue de l'acheteur de grains

Pour la vente de l'avoine, la qualité est tout aussi importante que le rendement. Les cultivars recommandés, acceptables ou à l'étude par Grain Millers, le plus important acheteur d'avoine biologique au Canada<sup>2</sup>, sont indiqués pour les différentes zones de production des Prairies (Figure 2) dans le tableau 1.

### Qualité : Poids au boisseau et pourcentage de grains ventrus

Le poids au boisseau (ou poids spécifique) est une mesure de la densité du grain. La densité du grain varie selon les conditions de croissance et la génétique. Le pourcentage de grains ventrus est une mesure de la proportion de grains ventrus par rapport aux grains minces; il peut aussi être une mesure de la taille globale des semences.

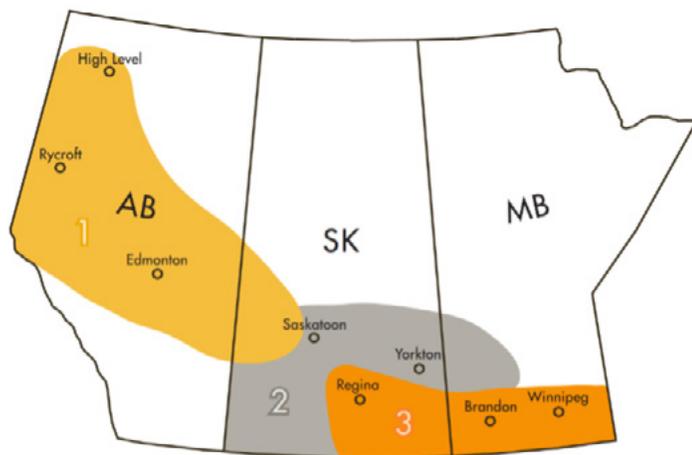
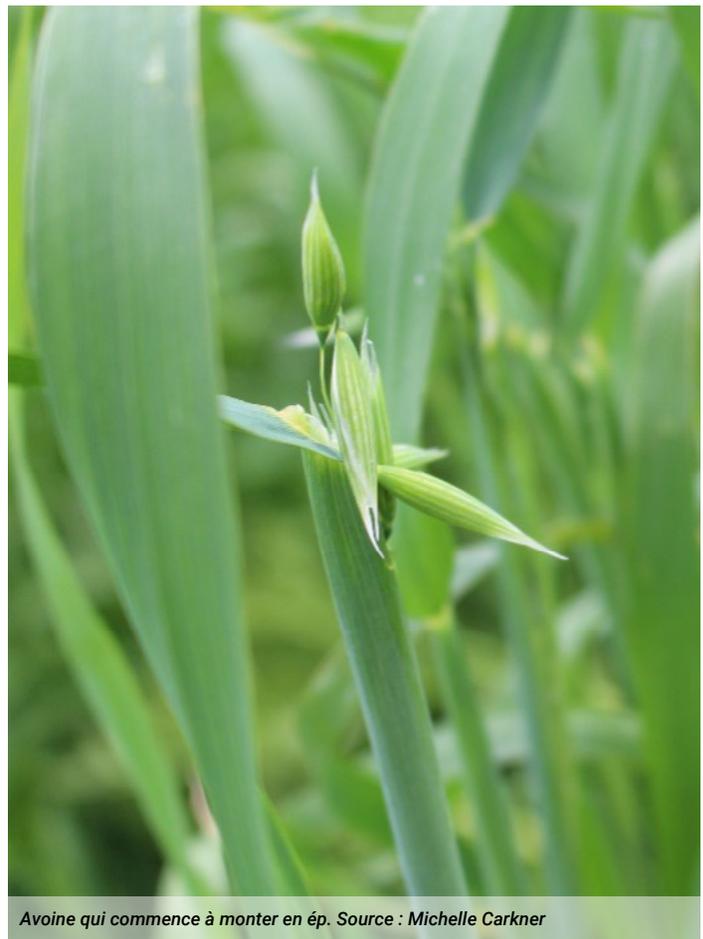


Figure 2. Zones répertoriées par Grain Millers. Ces zones sont proposées à titre indicatif pour la sélection des cultivars.

Acceptables	À l'étude	Interdits			
AAC Leggett	AAC Douglas	Bourdais	Gwen	Lu	Whitestone
CDC Minstrel	CDC Endure	Bullion	Jasper	Murphy	Feed Varieties
AAC Morgan	AAC Kongsore	Grizzly	Jordan	Mustang	Hulless Varieties
Souris	CDC Skye	Cascade	Juniper	Ronald	Forage Varieties
Triactor <sup>1</sup>					



Avoine qui commence à monter en ép. Source : Michelle Carkner

Table 1. Cultivars d'avoine de mouture recommandés, acceptables, à l'étude et interdits par Grain Millers en 2022.

Recommandés		
Zone 1	Zone 2	Zone 3
CDC Arborg <sup>1</sup>	CDC Arborg <sup>1</sup>	CDC Arborg <sup>1</sup>
CD Camden <sup>1</sup>	CD Camden <sup>1</sup>	CD Camden <sup>1</sup>
CDC Ruffian	CDC Ruffian	CDC Ruffian
CDC Seabiscuit	AAC Summit	AAC Summit
	Ore 3542M	Ore 3542M

Si un cultivar est recommandé pour une zone, alors il est considéré comme acceptable pour toutes les zones.

## Hauteur

La hauteur peut être un avantage pour la compétition entre plantes cultivées et mauvaises herbes, car elle permet de faire de l'ombre à la concurrence plus tôt dans la saison. Toutefois, les plants plus hauts sont susceptibles à la verse lorsque le sol est fertile et gorgé d'eau. Même si la plupart des cultivars d'avoine modernes sont soumis à une évaluation de leur résistance à la verse, il n'en demeure pas moins qu'une grande hauteur augmente le risque de verse.

## Rendement

Les données sur le rendement ci-après proviennent d'essais en régie biologique menés au Manitoba et en Alberta. Les sites d'essais sont indiqués à la figure 3. Bien que seuls quelques sites soient représentés, les essais s'étendent sur plusieurs années (2017-2021).

Les données ont été classées selon le rendement du site (faible ou élevé). Ainsi, il est possible d'obtenir un portrait fidèle du potentiel génétique dans les années où les conditions de croissance sont optimales par rapport aux années difficiles.



Figure 3. Sites d'essais de l'avoine adaptée à la régie biologique, 2017-2022.

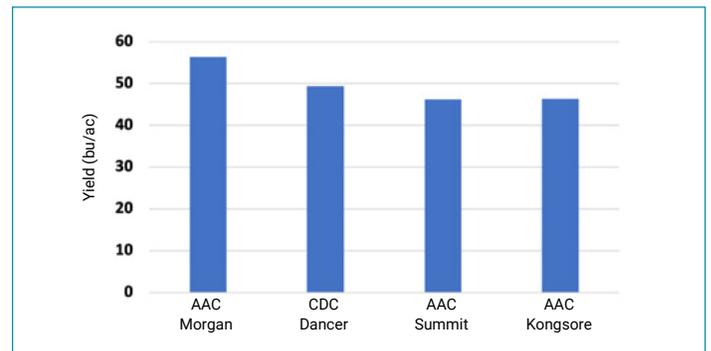
## Sites à faible rendement :

Carman 2020 et 2021; Glenlea 2021; Robin 2021; Libau 2019; et Somerset 2017 (six années de site). La sécheresse ou de très faibles teneurs en phosphore sont à l'origine du faible rendement.

### Information sur les cultivars pour les six années de site entre 2017 et 2022

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Grains ventrus	Poids au boisseau
	bu/ac	cm	%	lbs/bu
<b>AAC Morgan</b>	8-88	87	94	62
<b>AAC Dancer</b>	11-74	82	91	62
<b>AAC Summit</b>	20-72	80	88	64
<b>AAC Kongsore</b>	4-92	87	92	62

### Rendement moyen des sites à faible rendement



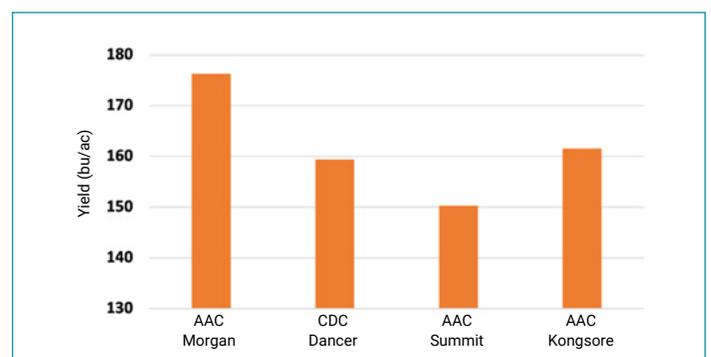
## Sites à rendement élevé :

Carman 2017, 2019 et 2020; Roblin 2020; et Lacombe 2019 (cinq années de site).

### Information sur les cultivars pour les cinq années de site en 2019 et 2020

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Grains ventrus	Poids au boisseau
	bu/ac	cm	%	lbs/bu
<b>AAC Morgan</b>	100-327	60	13	62
<b>AAC Dancer</b>	97-285	65	13	62
<b>AAC Summit</b>	77-305	65	13	64
<b>AAC Kongsore</b>	83-323	69	13	62

### Rendement moyen des sites à haut rendement



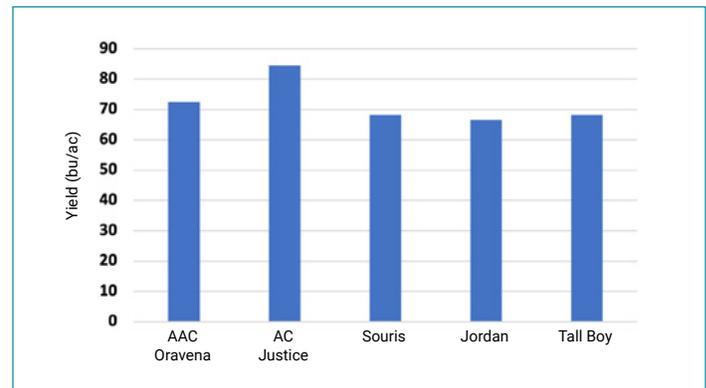
## Autres données sur le rendement :

Des essais ont été menés avec d'autres cultivars, mais ils n'ont pas été systématiques lors des années de site susmentionnées. Données fournies par les sites : Carman 2015, 2017 et 2017 (semis tardif); et Somerset 2017 (quatre années de site).

### Information sur les cultivars pour les cinq années de site de 2015 à 2017

Cultivar	Plage de rendement	Hauteur	Grains ventrus	Poids au boisseau
	bu/ac	cm	%	lbs/bu
<b>AAC Oravena</b>	48-122	104	87	47
<b>AAC Justice</b>	59-150	95	80	48
<b>Souris</b>	42-100	96	76	46
<b>Jordan</b>	42-113	102	72	47
<b>Tall Boy</b>	34-119	107	62	45

### Rendement moyen des sites à faible rendement



## VARIÉTÉ DE SOJA POUR LE BIO SYSTÈMES DE PRODUCTION

Le soja est une culture de saison chaude, mais les producteurs de la province ont maintenant accès à de nouveaux cultivars à cycle court à haut rendement. Toutefois, il existe des considérations particulières en raison des conditions de culture plus froides du Manitoba.

Les semences de soja doivent être enfouies dans le sol lorsque la rotation approche sa plus faible fertilité, alors que la basse teneur en azote du sol confère à l'aptitude à fixer l'azote du soja un avantage concurrentiel par rapport aux mauvaises herbes. L'inoculation par le rhizobium demeure néanmoins essentielle.



## Considérations :

### Maturité du soja

La sélection du bon cultivar repose sur un facteur déterminant, c'est-à-dire le choix du bon indice de maturité pour la région en question. En règle générale, plus il faut de temps au soja pour atteindre la pleine maturité, plus le potentiel de rendement sera élevé. Toutefois, si la culture est endommagée par le gel avant le remplissage des gousses et la maturité, le remplissage cesse, et le rendement diminue fortement.

Pour obtenir une récolte de soja exceptionnelle, il faut connaître et comprendre le système de zones de maturité.

### Zones de maturité du Manitoba

Agriculture Manitoba a divisé les zones de culture du soja en quatre catégories : saison très hâtive, saison hâtive, mi-saison et saison tardive (figure 4). Ces catégories sont basées sur les degrés-jours de croissance à long terme et le nombre de jours sans gel. Chaque zone indique les cultivars les plus tardifs pouvant être cultivés dans la région en question.

### Groupe de maturité des cultivars

La classification des cultivars selon les zones de culture repose sur la maturité relative. Les cultivars les mieux adaptés au Manitoba appartiennent au groupe de maturité 000-00. Le chiffre qui figure après les guillemets indique un jour de plus de maturité.

### Particularités des cultivars

Le soja ne se défend pas bien contre les mauvaises herbes, surtout au début de la saison de croissance. Le soja étant une culture de saison chaude, les mauvaises herbes de la saison fraîche, comme la moutarde des champs et l'arrocche hastée, qui sont mieux adaptées aux conditions de croissance fraîches de la province, lui livrent une rude concurrence tôt dans la saison, ce qui nuit grandement au rendement.

### Vigueur à la levée

Les cultivars de soja qui peuvent générer une forte croissance en début de saison sont intéressants du point de vue de la compétition entre plantes cultivées et mauvaises herbes. Bien que certaines recherches aient indiqué que les cultivars hâtifs affichaient par rapport aux cultivars tardifs une plus grande croissance plus tôt dans la saison, les essais de cultivars de soja biologique au Manitoba n'ont pas montré de corrélation entre la hauteur ou la biomasse au début de la saison et une augmentation du rendement<sup>1</sup>. Rares sont les guides de cultivars qui traitent de la vigueur à la levée. Il serait donc plus important de sélectionner un cultivar à haut potentiel de rendement, adapté à votre groupe de maturité et répondant à vos objectifs de marché.

### Hauteur

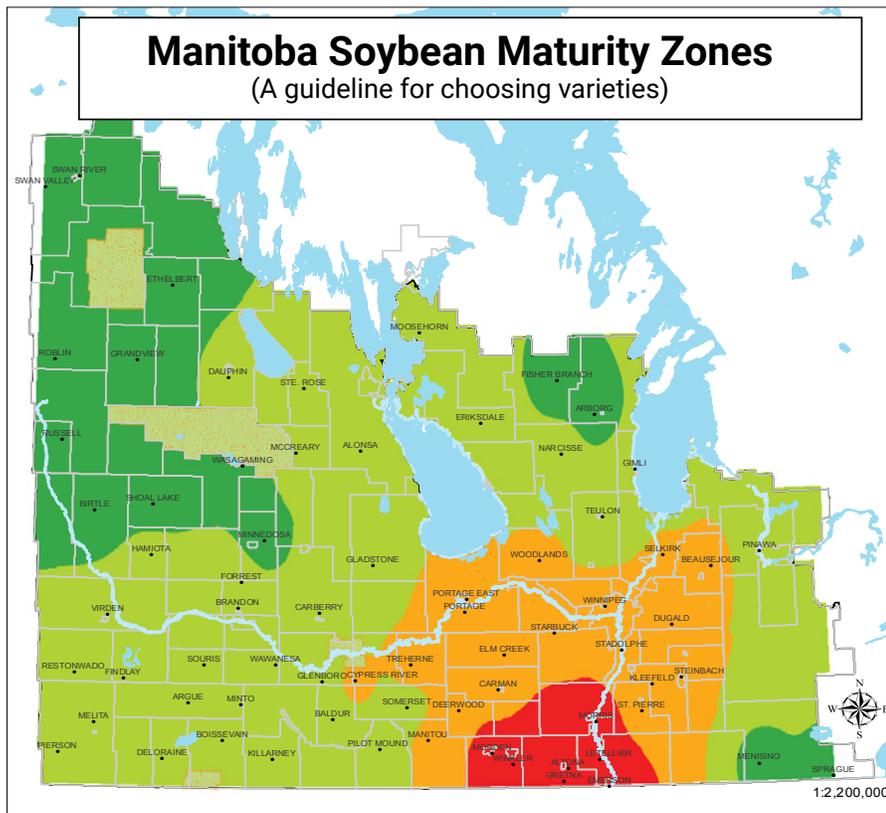
La hauteur est un formidable atout lorsqu'il s'agit de faire concurrence aux mauvaises herbes<sup>2</sup>. Les essais de cultivars de soja biologique au Manitoba ont mis en évidence une forte corrélation entre le rendement et la hauteur<sup>3</sup>. La sélection d'un cultivar produisant des plants plus grands pourrait être bénéfique dans la culture du soja biologique.

### Hauteur d'attache de la première gousse

La distance entre le sol et la première gousse influe sur la récolte. En effet, les gousses plus éloignées du sol ont plus de chances d'être récoltées et sont moins susceptibles d'être tachées, un facteur qui peut mener au déclassement du soja.

### Couleur du hile

Le hile est le point d'attache de la graine à la gousse. Il existe huit couleurs du hile : noir, noir imparfait, gris, brun foncé, brun, brun clair, jaune et jaune imparfait. Comme la couleur du hile peut donner une teinte grisâtre à la boisson ou à la farine de soja, il est préférable de privilégier les couleurs jaune, jaune imparfait ou clair pour le soja de qualité alimentaire et les marchés d'exportation.



### Map Elements

- Water Bodies
- Rural Municipalities
- Prov./Nat. Parks

### Maturity Zones

- Very Early
- Early
- Mid
- Long

Maturity Zone	CHU	FFP (days)	Maturity Group
v. Early	<2250	<110	<00.2
Early	2250-2400	110-118	00.2-00.3
Mid	2401-2500	119-125	00.4-00.6
Long	>2550	>125	>00.6

This map is based on 1981-2010 Climate Normal Data for cumulative Corn Heat Units (CHU May 15-Sept 20) and average frost-free period (FFP, days Tmin >0°C).

The map outlines the longest maturity suggested for each production area, but earlier varieties can also perform well. Use in conjunction with the Pulse and Soybeans Variety Guide, which outlines varieties according to maturity zones.

Figure 4. Zones de maturité du soja du Manitoba

### Rendement

Les données ci-après proviennent d'essais de rendement de soja biologique non génétiquement modifié menés dans le sud du Manitoba en 2014 et en 2015 (tableau 2). Le hile de tous les cultivars de soja est de couleurs jaune, jaune imparfait ou clair. Le rendement du soja était comparable aux rendements classiques de certains sites. Toutefois, une gelée meurtrière hâtive à l'un des sites a causé une forte baisse du rendement pour certains cultivars. La gelée meurtrière illustre l'importance de sélectionner le bon groupe de maturité. La figure 5 résume les données de tous les sites et de toutes les années. Les sites Somerset (2014) et Swan Lake ont été omis en raison des effets du gel.

Tableau 2. Essais de cultivars de soja biologique menés dans le sud du Manitoba: sommaire de la précocité de maturation, des indices de rendement, de la hauteur du plant et de la hauteur d'attache de la première gousse.

La comparaison entre les cultivars n'est possible que dans un même site d'essais. L'indice de rendement correspond au pourcentage du rendement moyen de tous les cultivars d'un même site d'essais (voir la dernière ligne de la colonne de chaque site pour connaître le rendement moyen du site et de l'année en question). La précocité de maturation, la hauteur du plant et la hauteur d'attache de la première gousse font l'objet de moyennes pour tous les sites et toutes les années.

Variété	Jours à maturité	Moyenne indice de rendement		Carman indice de rendement		Elie indice de rendement		St. Pierre Jolys indice de rendement		Somerset indice de rendement		Woodmore indice de rendement		Usine hauteur moy.	Cosse hauteur moy.
		2014	2015	2014	2015	2014	2014	2015	2014	2015					
<b>Tundra</b>	102	90	96	93	97	90		81		105	131	85	53	14	
<b>SK0007</b>	106	89	101	97	98	97		71		110	149	95	55	15	
<b>OAC Prudence</b>	106	89	99	87	105	91		99		98	75	93	58	13	
<b>Toma</b>	108	106	110	102	117	N/A		106		103	N/A	111	63	13	
<b>OAC Petrel</b>	109	95	96	82	94	110		112		102	100	93	60	13	
<b>DH 863</b>	109	99	99	93	96	107		91		93	69	106	60	13	
<b>DH 401</b>	110	106	93	106	88	N/A		101		93	N/A	99	64	15	
<b>Jari</b>	111	108	99	111	92	N/A		98		102	N/A	102	73	15	
<b>Savanna</b>	112	111	111	119	120	114		102		100	104	113	60	15	
<b>Krios</b>	116	101	96	92	97	103		115		95	99	98	65	14	
<b>Auriga</b>	116	106	93	111	92	90		134		92	87	95	59	14	
<b>SVX14T0053</b>	117	99	106	105	104	99		91		105	86	110	58	14	
<b>Moy. rendement</b>	kg/ha	2130.8	2224.0	2404.4	3023.9	2292.1		1946.6		1489.5	1759.7	1848.5			
	bu/ac	31.8	31.7	36.1	45.2	34.1		29.2		22.17	26	27.7			

## Rendement moyen sur tous les sites, années

Somerset et Swan Lake 2014 omis en raison de la réduction du rendement du gel précoce

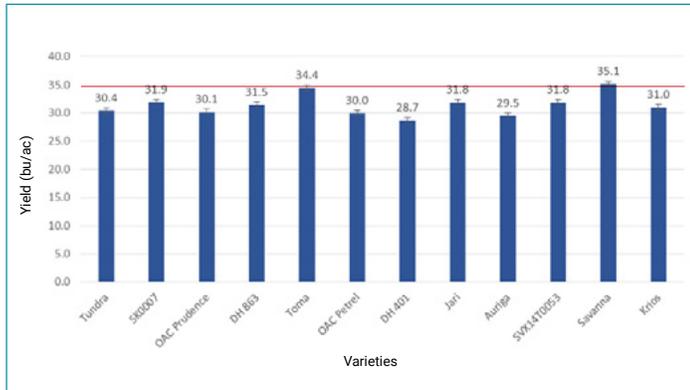


Figure 5. Rendement moyen des cultivars pour toutes les années des sites. La ligne rouge indique le rendement moyen pour tous les cultivars et toutes les années des sites.

## SOMMAIRE

Bien qu'il soit important de choisir la bonne variété pour votre ferme et votre marché, cela ne peut pas remplacer une bonne agronomie. Une rotation des cultures diversifiée, des nutriments adéquats et des interventions agronomiques telles qu'un lit de semence propre, des taux de semis élevés, une taille de graine accrue et un bon contrôle des mauvaises herbes (hersage de pré-émergence) sont essentiels au succès des cultures. Choisir la bonne variété pour votre ferme n'est qu'une partie du voyage qui mène à une récolte réussie. Un contrôle adéquat des mauvaises herbes en début de saison (lit de semence propre, hersage à l'aveugle et culture entre les rangs) est essentiel. Pour plus d'informations sur cultiver une culture de soja biologique réussie, consultez le rapport de recherche sur l'agriculture des systèmes naturels [ici](#).

## Michelle Carkner, MSc., PAg, CCA

### Agriculture des systèmes naturels

Département des sciences végétales, Faculté des sciences agricoles et alimentaires

Université du Manitoba

## RÉFÉRENCES

1. Canadian Grain Commission. 2022. Official Grain Grading Guide. <https://www.grainscanada.gc.ca/en/grain-quality/official-grain-grading-guide/pdf/oggg-2022-23-e.pdf>
2. Grain Millers. 2022. Recommended milling oat varieties. <http://www.grainmillers.com/wp-content/uploads/2022/01/Recommended-Varieties-Canada-2022.pdf>
3. Carkner, M.K., Entz, M. H. 2017. Growing environment contributes more to soybean yield than cultivar under organic management. *Field Crops Research*. 207:42-51.
4. Jannink, J.-L., Orf, J.H., Jordan, N.R., Shaw. 2000. Index selection for weed suppressive ability in soybean. *Crop Science*. 40:1087-1094.

LE BIO CANADIEN  
STRATÉGIE D'INGRÉDIENTS  
[organicdevelopmentfund.org](http://organicdevelopmentfund.org)

Pour plus de production bio visitez  
des ressources [pivotandgrow.com](http://pivotandgrow.com)

PARTENARIAT  
CANADIEN pour  
L'AGRICULTURE



Canada

TRADUCTION FRANÇAISE  
GRACIEUSEMENT FOURNIE PAR

Manitoba

