



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

Production d'orge et qualité de l'orge brassicole dans l'Ouest canadien

2023

Rapport sur la récolte annuelle d'orge

Marta S. Izydorczyk, Ph. D., et Tricia McMillan, M. Sc.

Laboratoire de recherches sur les grains, Commission canadienne des grains

Une version électronique de la présente publication se trouve en ligne, à l'adresse grainscanada.gc.ca.
An English version of this publication is available.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, représenté par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire
du Canada, 2023



Table des matières

4		Sommaire
5	Partie 1	Conditions de croissance et de récolte en 2023
12	Partie 2	Production d'orge en 2023
		2.1 Statistiques annuelles
		2.2 Répartition des classes et variétés d'orge
		2.3 Répartition des variétés d'orge brassicole
		2.4 Répartition des variétés d'orge à des fins générales et alimentaires
19	Partie 3	Enquête sur la récolte annuelle d'orge
		3.1 Méthodologie d'échantillonnage et d'enquête
		3.2 Tendances générales sur la qualité de l'orge brassicole sélectionnée en 2023
		3.3 Comparaison des paramètres physicochimiques de diverses variétés d'orge
		3.4 Germination sur pied
		3.5 Conditions et méthodologies de maltage
		3.6 Comparaison de la qualité brassicole des variétés d'orge récoltées en 2023 et dans les années antérieures
		3.7 Points saillants de la qualité de l'orge brassicole en 2023
28	Partie 4	Données sur la qualité des diverses variétés d'orge brassicole
		AAC Synergy
		CDC Copeland
		AAC Connect
		CDC Fraser
		CDC Churchill
		AC Metcalfe
		CDC Copper
		Newdale
		AAC Prairie
		Sirish
40		Annexe I : Méthodes
41		Remerciements



Sommaire

Dans l'Ouest canadien, la superficie globale ensemencée en orge était de 2,881 millions d'hectares en 2023. La production globale d'orge est estimée à 8,707 millions de tonnes, soit environ 10 % de moins que l'an dernier. Les conditions de croissance chaudes et sèches de cette année ont entraîné un rendement relativement faible de l'orge.

En 2023, la variété AAC Synergy a été la variété d'orge brassicole la plus répandue dans l'Ouest canadien. La superficie ensemencée de la variété CDC Copeland a continué à diminuer. La popularité de nouvelles variétés, telles que AAC Connect, CDC Fraser et CDC Churchill, a sensiblement augmenté. La superficie ensemencée de la variété AC Metcalfe est tombée à environ 4 % de la superficie ensemencée en orge brassicole.

Les conditions de croissance chaudes et sèches ont eu un certain effet sur les caractéristiques physiques et la composition des grains d'orge en 2023, mais la qualité brassicole de l'orge de cette année est généralement bonne. La teneur moyenne en protéines de l'orge est de 12,3 %, ce qui est identique à celle enregistrée l'an dernier, mais légèrement supérieur à la moyenne décennale (11,9 %). Le poids spécifique moyen de l'orge est de 65,0 kg/hl, soit plus faible que la moyenne de l'an dernier (66,7 kg/hl) et que la moyenne décennale (66,9 kg/hl). Le poids moyen de 1000 grains est de 46,8 g, ce qui est supérieur à la moyenne de l'an dernier (45,0 g) et à la moyenne décennale (45,7 g). Les variétés plus récentes, telles que AAC Connect, AAC Synergy, CDC Fraser et CDC Churchill, dont les grains sont plus gros que ceux de AC Metcalfe et CDC Copeland, ont contribué au poids moyen élevé des grains.

Les conditions pluvieuses du mois d'août ont provoqué une certaine germination sur pied chez l'orge de cette année. Cependant, à l'automne 2023, l'orge présentait une excellente énergie de germination moyenne (98 %), sans sensibilité à l'eau.

La combinaison d'un poids spécifique plus faible, d'une densité des grains plus faible et d'une dureté des grains plus faible chez l'orge de 2023 a contribué à une absorption facile et rapide de l'eau pendant le trempage. Un malt bien modifié a été obtenu à partir de l'orge récoltée en 2023. Il présente un taux de désagrégation élevé et des teneurs adéquates en enzymes (pouvoir diastasique et alpha-amylase), en protéines solubles et en azote aminé libre. Le moût se caractérise par de faibles teneurs en bêta-glucanes et de très bonnes (faibles) valeurs de viscosité. Le malt fabriqué à partir de l'orge récoltée en 2023 a donné des taux d'extraction moyens, avec des différences attendues dans les taux d'extraction entre les différentes variétés brassicoles canadiennes.

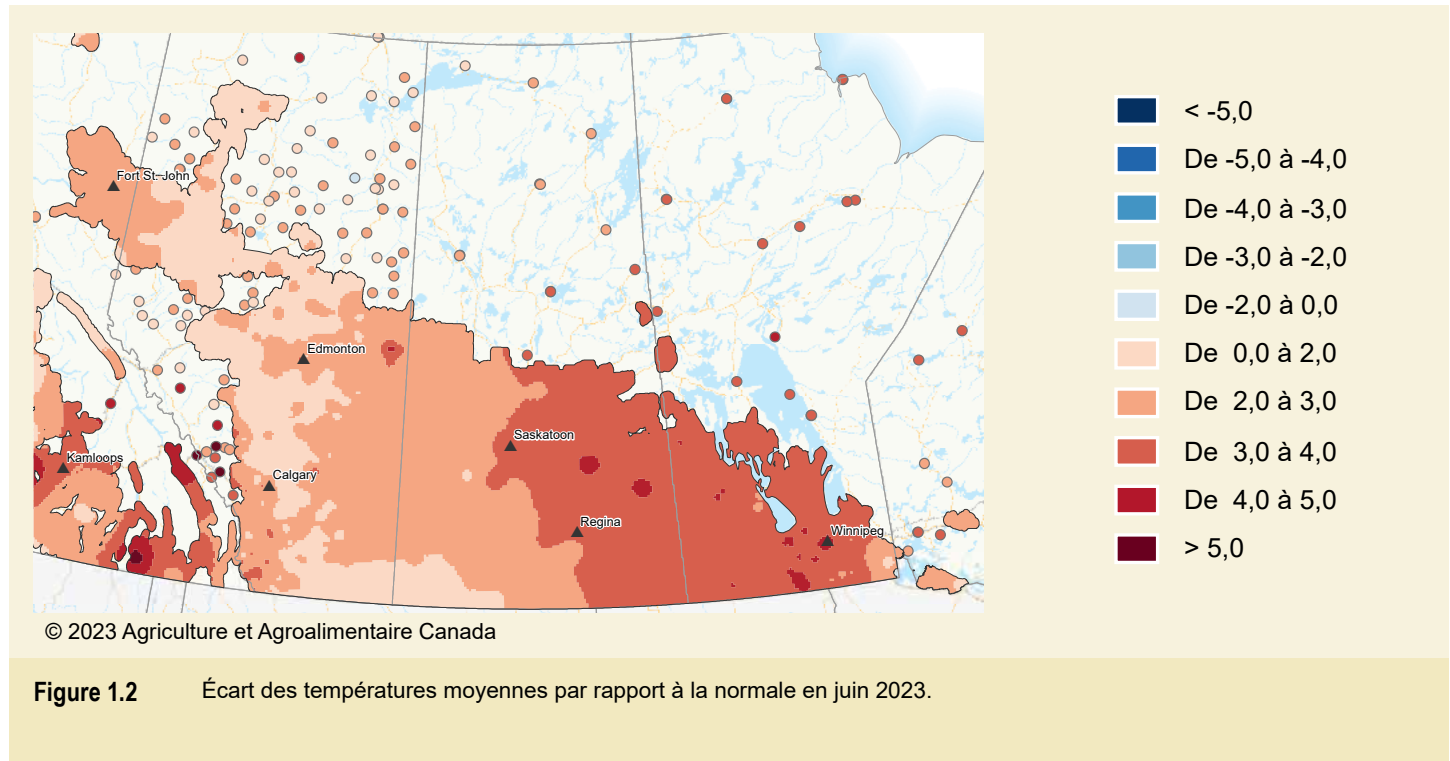
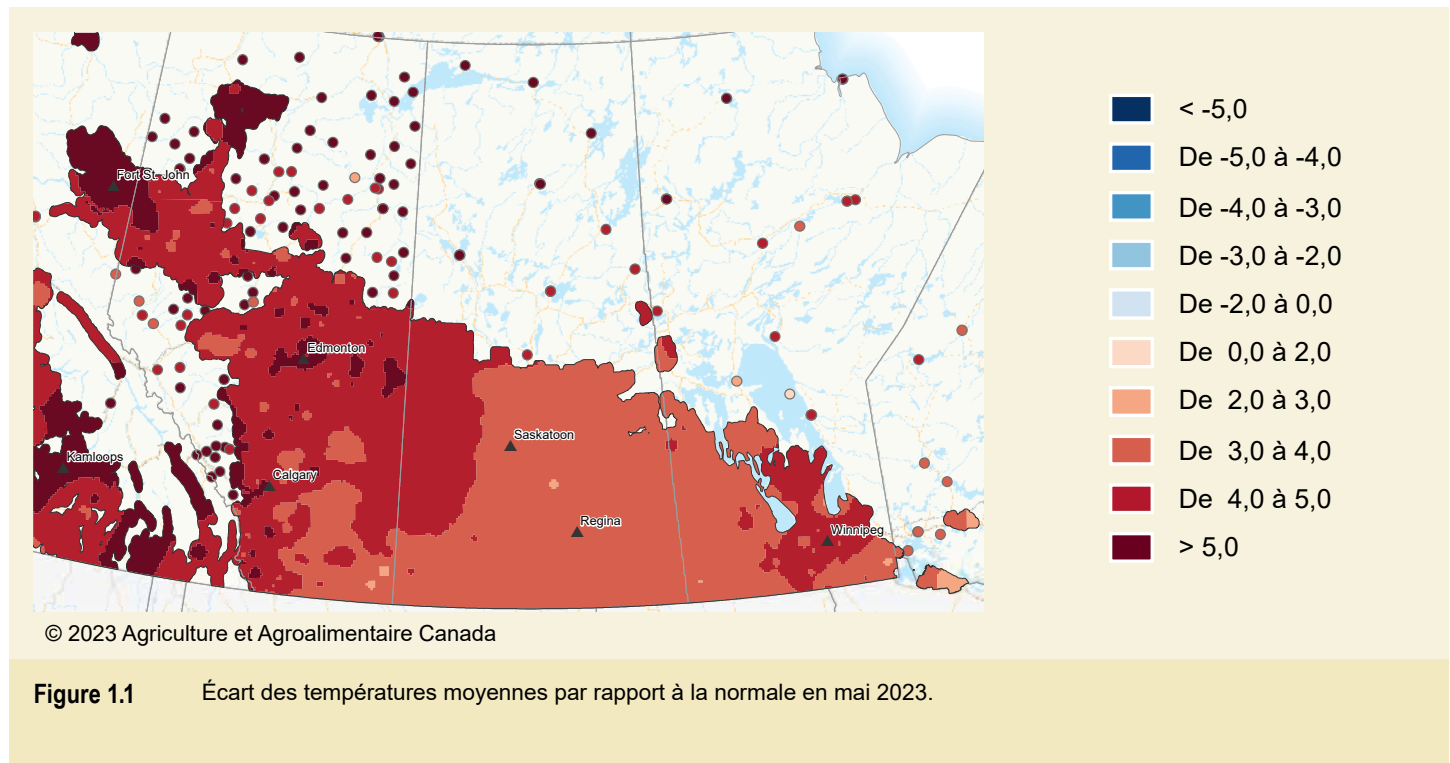


Partie 1 : Conditions de croissance et de récolte en 2023

En 2023, l'ensemencement a commencé relativement tard dans l'Ouest canadien en raison d'un printemps froid et tardif. En mai, cependant, la température moyenne était bien supérieure à la normale (figure 1.1), et les cultures d'orge ont été ensencées en temps voulu. La sécheresse du sol a été une grande préoccupation (figure 1.5). À l'exception du sud-est et de certaines parties du centre-sud de la Saskatchewan, l'Ouest canadien a connu des précipitations bien inférieures à la normale ce printemps (figure 1.9). Le temps chaud et sec a prédominé en juin dans les Prairies (figures 1.2, 1.6 et 1.10).

L'humidité du sol (figure 1.7) et les précipitations (figure 1.11) ont fait défaut, mais une période de températures relativement plus fraîches pendant une partie du mois de juillet (figure 1.3) a permis de réduire le stress subi par les cultures, tout comme la brume due à la fumée des incendies de forêt. Les récoltes ont commencé relativement tôt en août. Dans l'ensemble, le développement des cultures a été plus rapide que la normale dans une bonne partie des Prairies en raison des conditions chaudes et sèches qui ont prévalu pendant la majeure partie de la saison, ce qui a permis de commencer les récoltes plus tôt que prévu. En août, des pluies occasionnelles (figure 1.12) ont empêché de terminer les récoltes en temps opportun. Les pluies du mois d'août ont également provoqué une certaine germination sur pied. Dans l'ensemble, les conditions chaudes et sèches ont considérablement réduit le rendement de l'orge cette année.

Écart des températures moyennes par rapport à la normale



Écart des températures moyennes par rapport à la normale

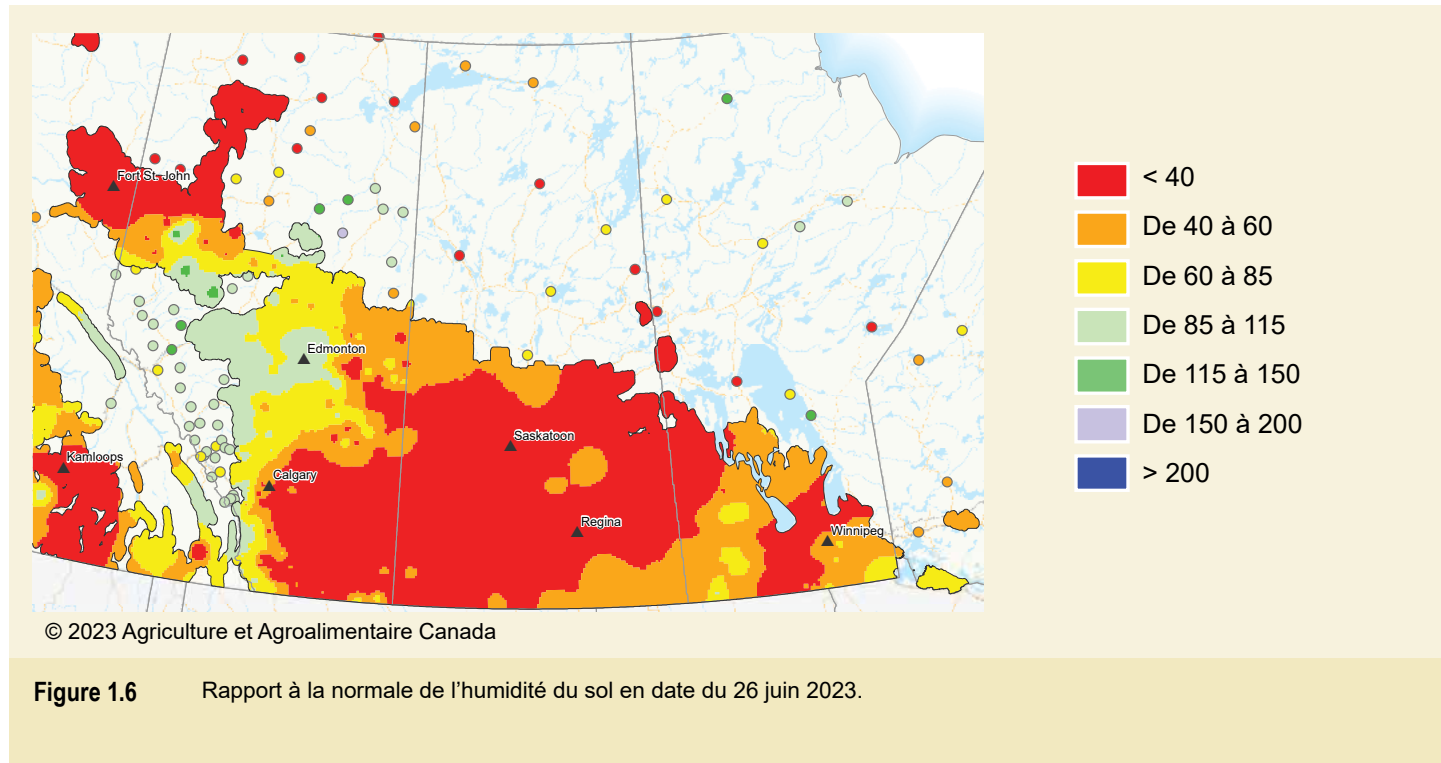
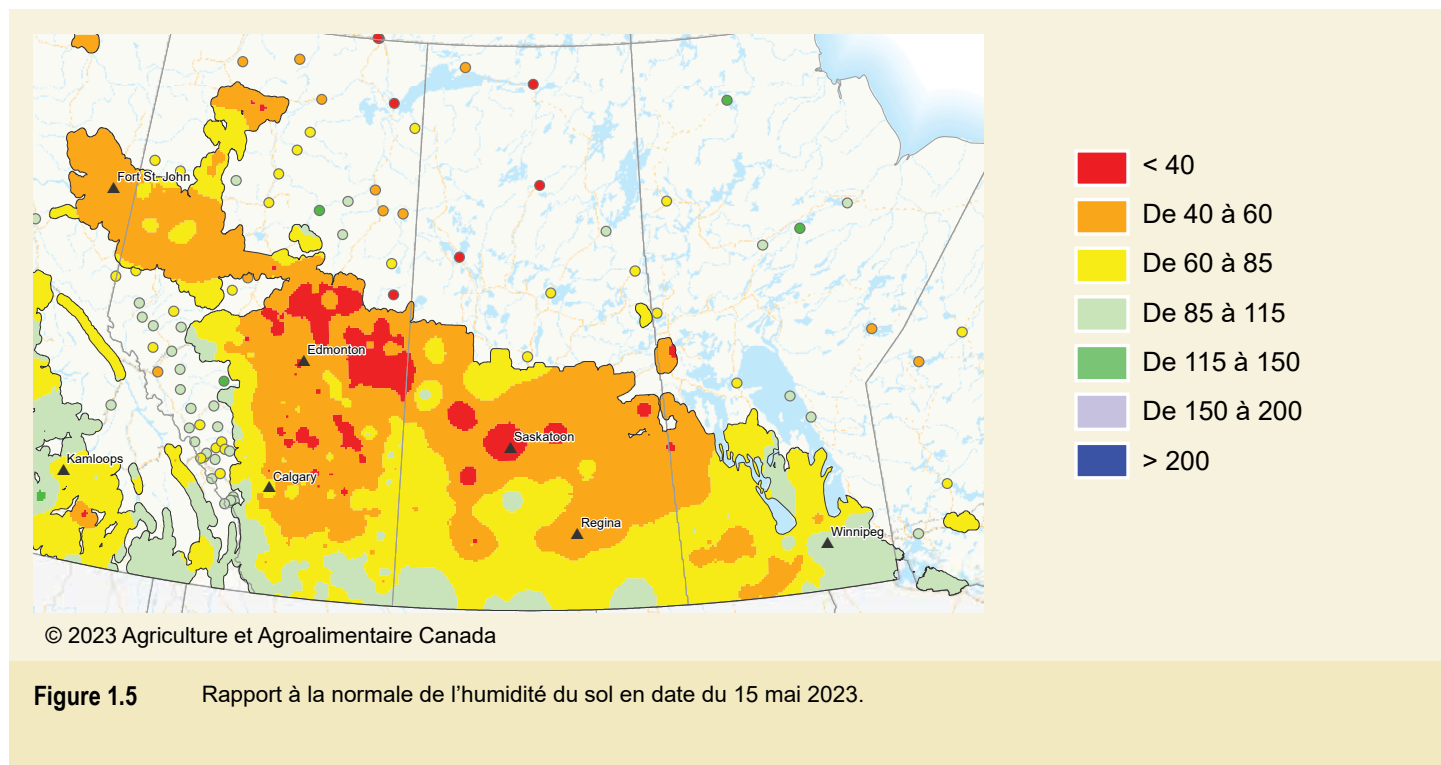


Figure 1.3 Écart des températures moyennes par rapport à la normale en juillet 2023.

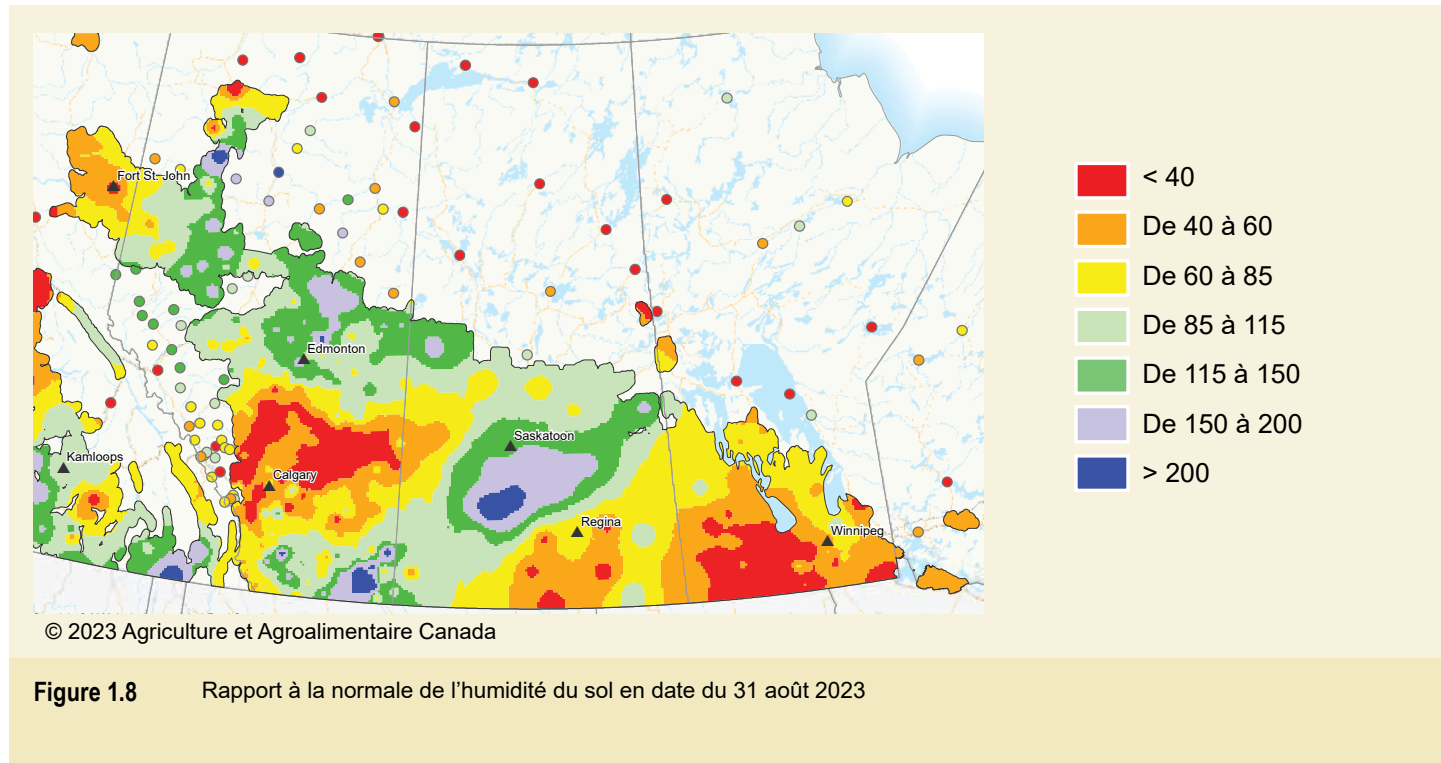
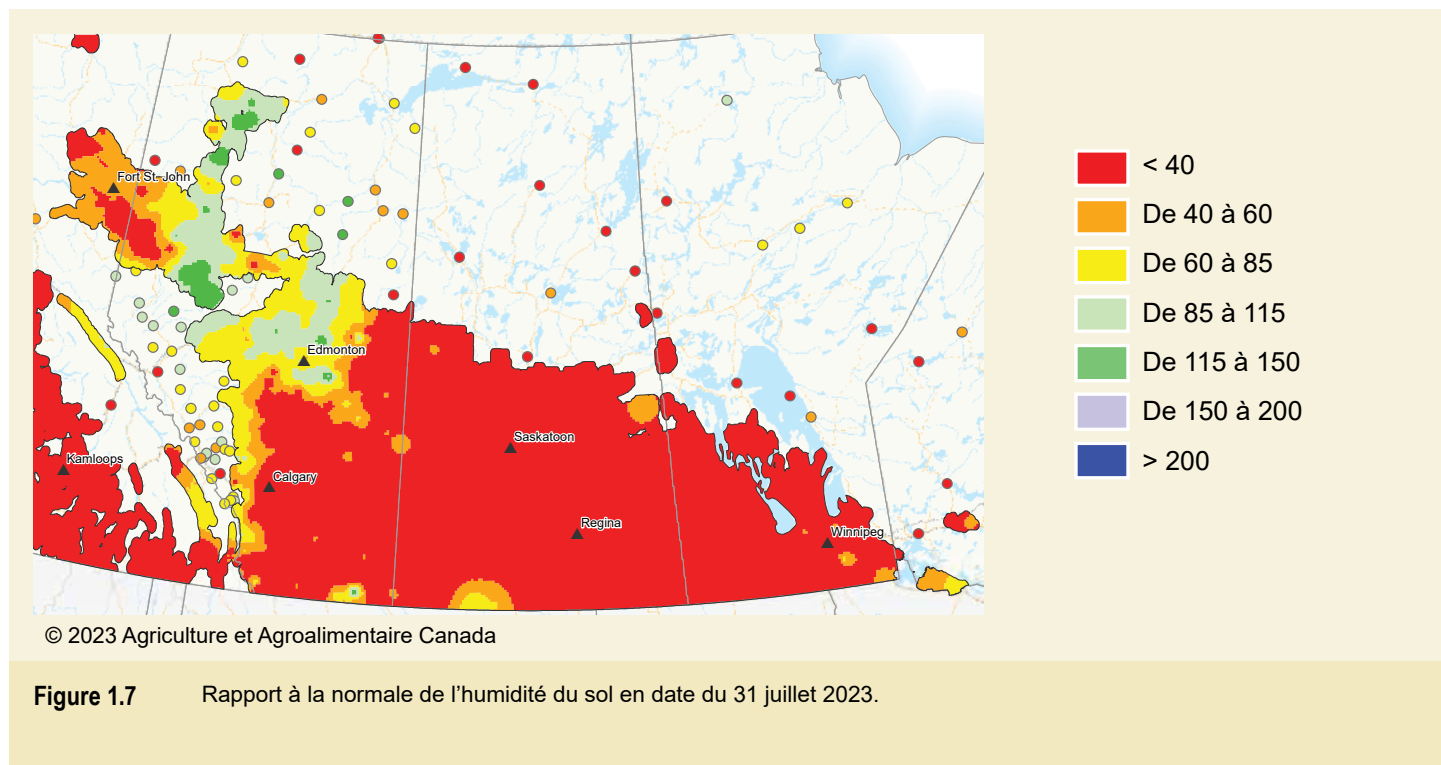


Figure 1.4 Écart des températures moyennes par rapport à la normale en août 2023.

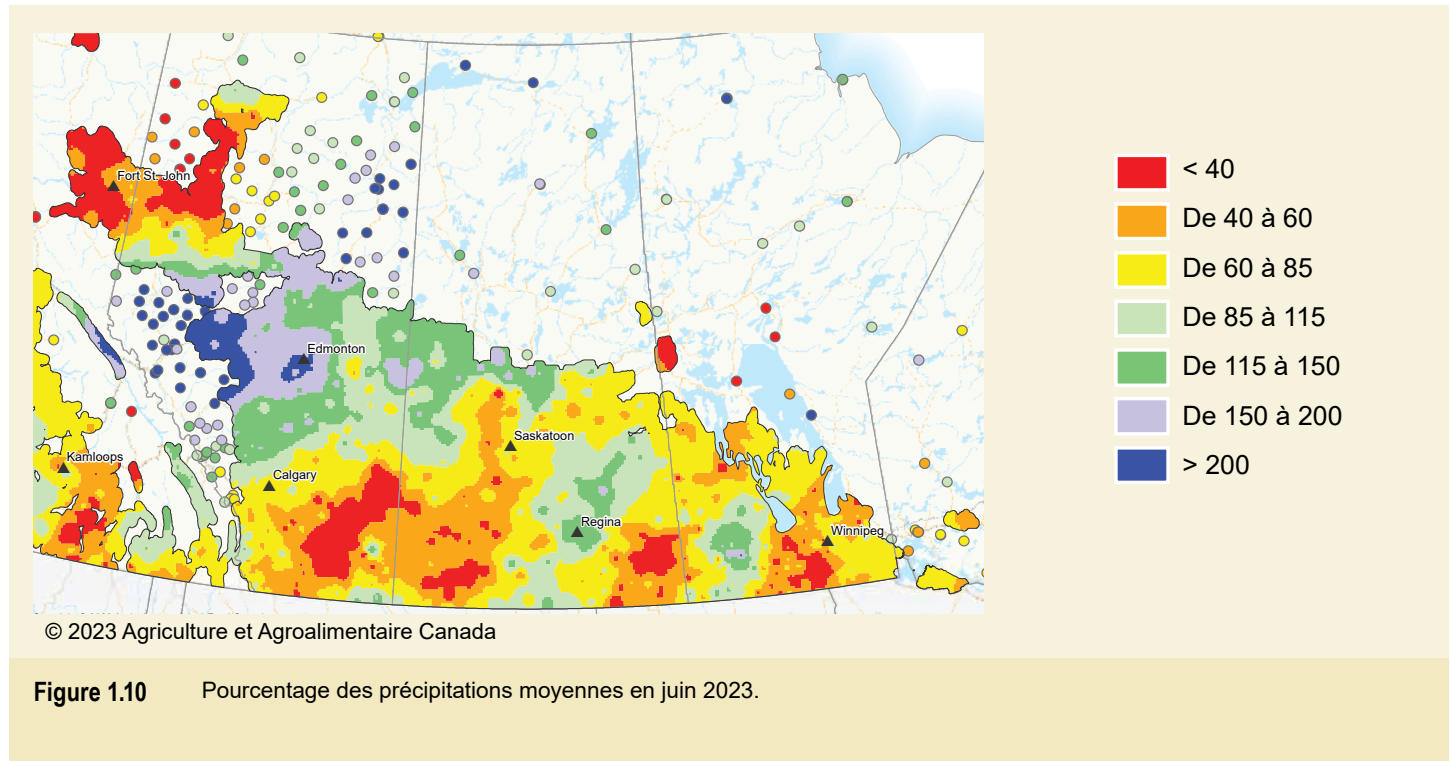
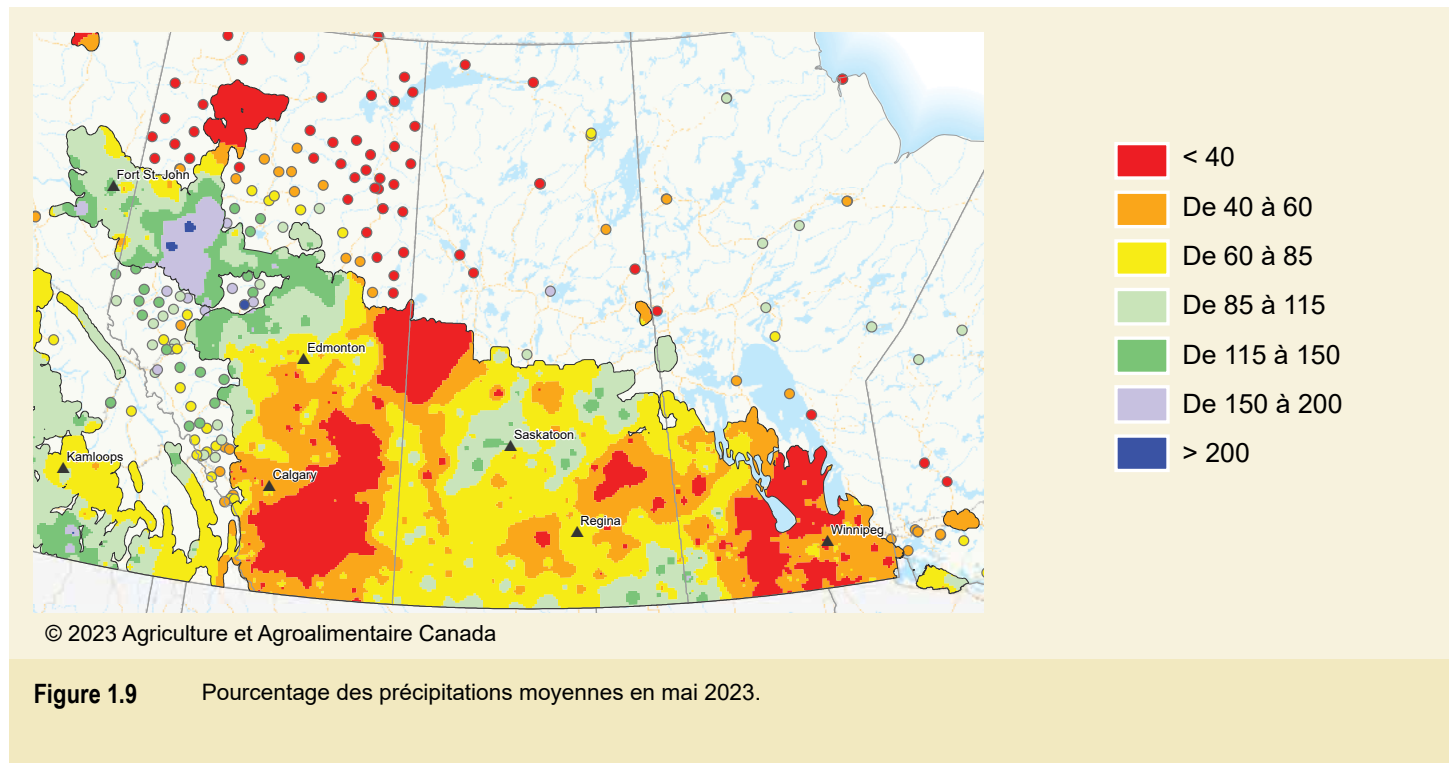
Rapport à la normale de l'humidité du sol



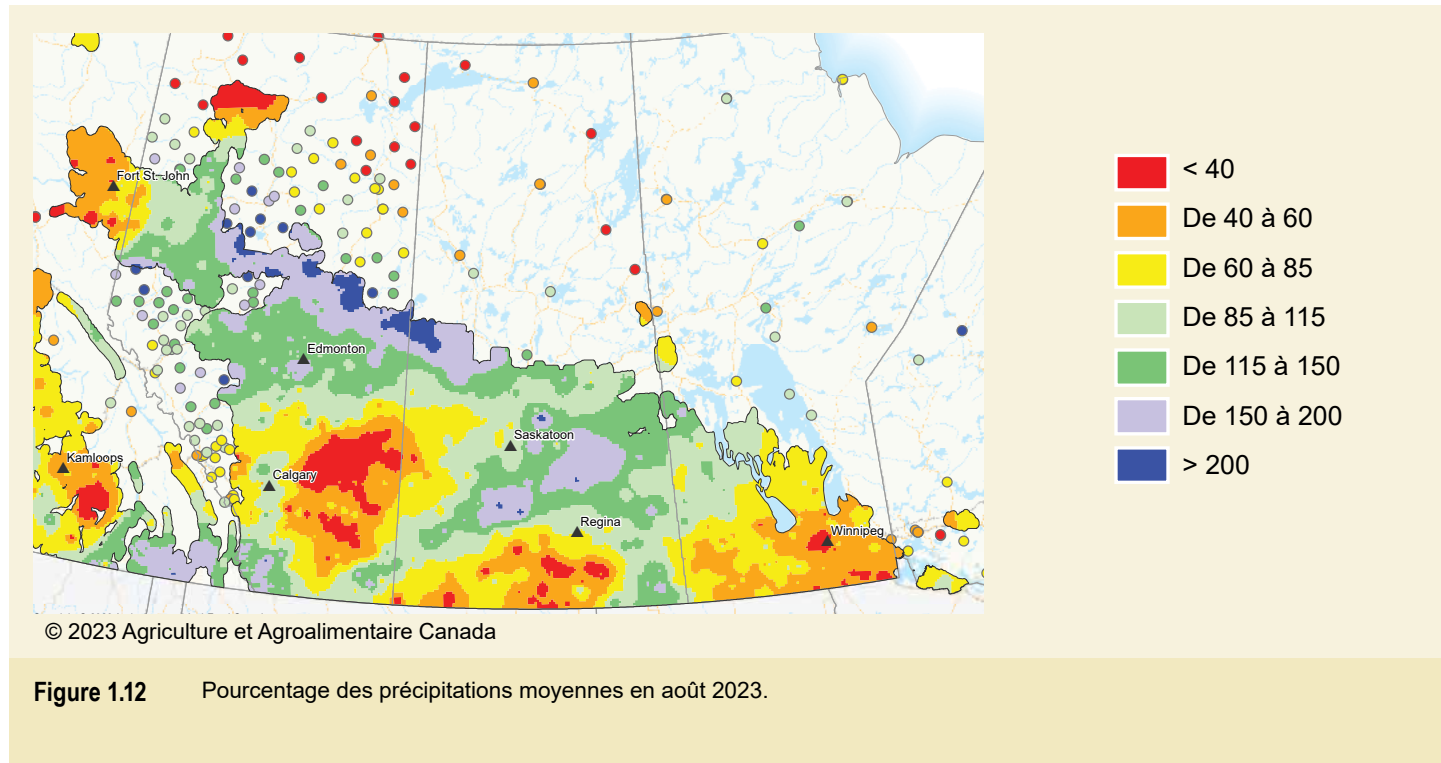
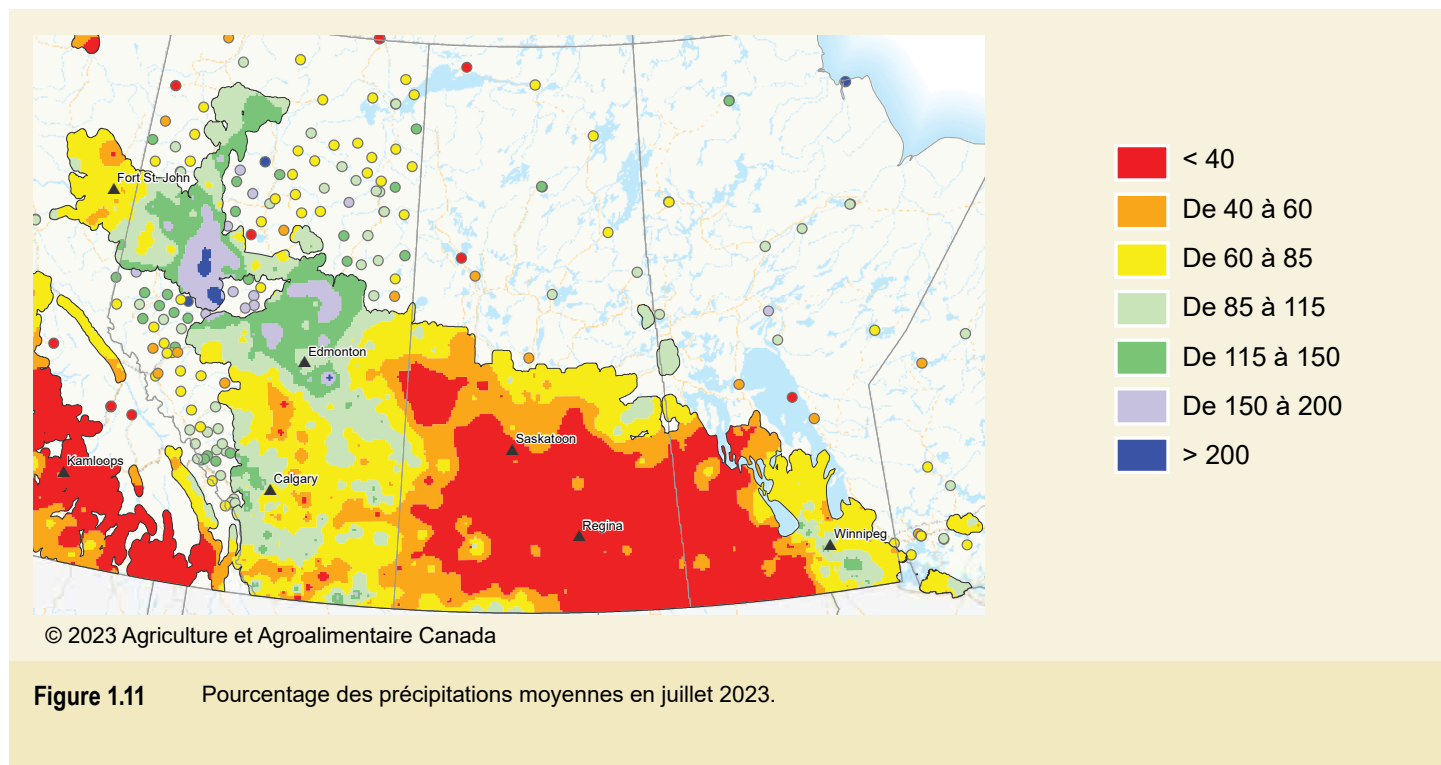
Rapport à la normale de l'humidité du sol



Pourcentage des précipitations moyennes



Pourcentage des précipitations moyennes



Partie 2 : Production d'orge en 2023

2.1 Statistiques annuelles

En 2023, la superficie globaleensemencée en orge dans l'Ouest canadien était de 2,881 millions d'hectares. Il s'agit d'une hausse d'environ 4 % par rapport à l'an dernier et de 8 % par rapport à la moyenne décennale (2,676 millions d'hectares) (tableau 2.1). La production d'orge dans l'Ouest canadien en 2023 est estimée à 8,707 millions de tonnes. C'est environ 10 % de moins que l'an dernier et 2 % plus élevé que la moyenne décennale (tableau 2.2). Les conditions de croissance défavorables ont donné un faible rendement d'orge, soit 61,3 boisseaux à l'acre, et ont contribué à une production d'orge inférieure aux prévisions en 2023 (tableau 2.3 et figure 2.3).

Tableau 2.1 Superficieensemencée en orge (millions d'hectares) au Canada

Superficieensemencée en orge (millions d'hectares)			
Lieu	2023 ¹	2022	Moyenne décennale ²
Manitoba	0,168	0,171	0,157
Saskatchewan	1,135	1,126	1,096
Alberta	1,552	1,438	1,398
Colombie-Britannique	0,027	0,026	0,024
Ouest canadien	2,881	2,761	2,676
Canada	2,963	2,851	2,797

¹ Source : Statistique Canada, estimation en date du 4 décembre 2023.

² Moyenne décennale de 2013 à 2022.

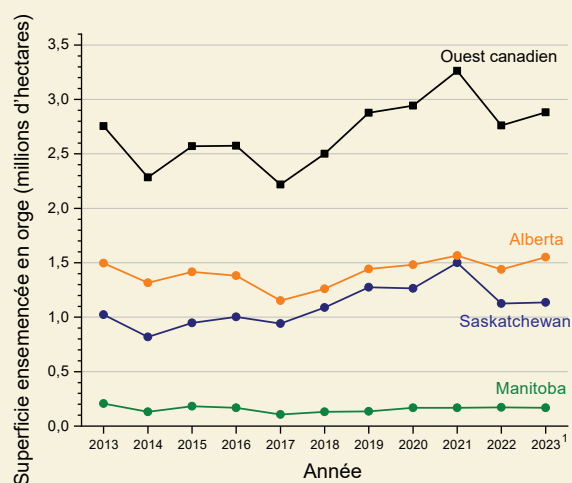


Figure 2.1 Comparaison de la superficieensemencée en orge (millions d'hectares) dans l'Ouest canadien au fil des ans.

¹ Source : Statistique Canada, estimation en date du 4 décembre 2023.

Tableau 2.2 Production d'orge (millions de tonnes) au Canada.

Production d'orge (millions de tonnes)			
Lieu	2023 ¹	2022	Moyenne décennale ²
Manitoba	0,665	0,657	0,555
Saskatchewan	3,227	3,551	3,328
Alberta	4,751	5,381	4,553
Colombie-Britannique	0,064	0,077	0,062
Ouest canadien	8,707	9,666	8,498
Canada	8,896	9,987	8,886

Tableau 2.3 Rendement moyen en orge (boisseaux à l'acre) au Canada.

Rendement (boisseaux à l'acre)			
Lieu	2023 ¹	2022	Moyenne décennale ²
Manitoba	75,4	74,3	71,6
Saskatchewan	57,4	63,4	61,6
Alberta	62,9	75,9	69,4
Colombie-Britannique	55,2	59,5	57,7
Ouest canadien	61,3	70,5	66,4
Canada	61,4	70,4	66,0

¹ Source : Statistique Canada, estimation en date du 4 décembre 2023.

² Moyenne décennale de 2013 à 2022.

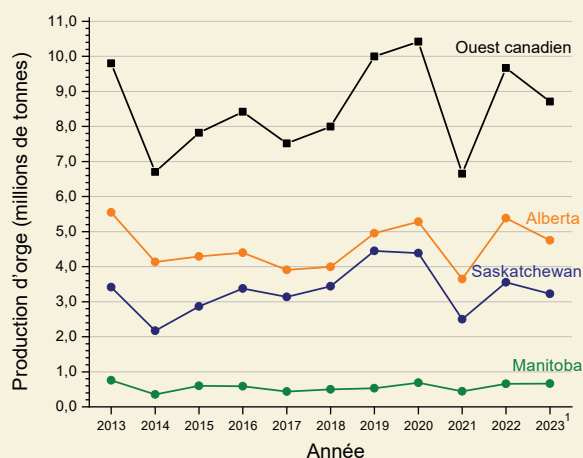


Figure 2.2 Comparaison de la production d'orge (millions de tonnes) dans l'Ouest canadien au fil des ans.

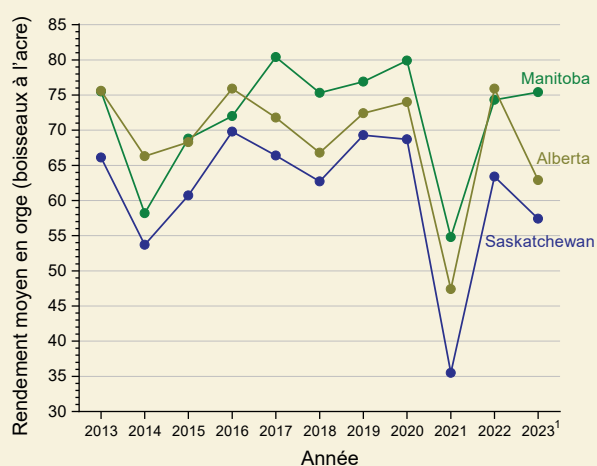


Figure 2.3 Comparaison du rendement moyen en orge (boisseaux à l'acre) dans l'Ouest canadien au fil des ans.

¹ Source : Statistique Canada, estimation en date du 4 décembre 2023.

2.2 Répartition des classes et variétés d'orge

L'orge est cultivée dans les Prairies canadiennes à des fins brassicoles, alimentaires et générales (grains de provende et fourrages). Selon les superficies commerciales assurées en 2023, l'Alberta demeure le plus grand producteur d'orge de l'Ouest canadien, suivi par la Saskatchewan et le Manitoba (figure 2.4). La répartition des classes d'orge dans chaque province en 2023 était semblable à celle observée en 2022 (figure 2.4). Plus de 50 % de la superficieensemencée en orge dans l'Ouest canadien en 2023 se trouvait en Alberta. La superficieensemencée en orge à des fins générales en Alberta (28,0 %) dépassait celleensemencée en orge brassicole (22,1 %). La Saskatchewan comptait pour environ

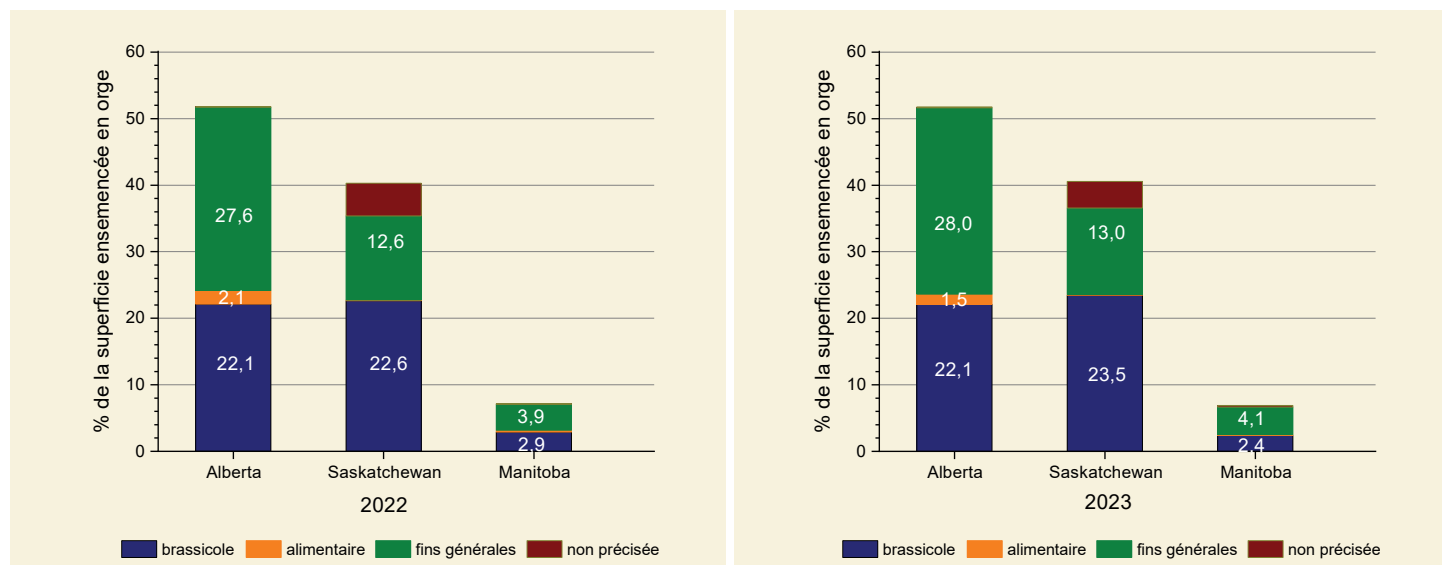


Figure 2.4 Répartition des classes d'orge dans chaque province en pourcentage (%) de la superficieensemencée en orge dans l'Ouest canadien en 2022 et 2023. Données fondées sur les statistiques de l'assurance-récolte de chaque province¹.

¹Source : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp., Société des services agricoles du Manitoba, BC Crop Insurance.

42 % de la superficieensemencée en orge dans l'Ouest canadien. La superficieensemencée en orge brassicole en Saskatchewan (23,5 %) dépassait celleensemencée en orge à des fins générales (13,0 %). Le Manitoba demeure le plus petit producteur d'orge de l'Ouest canadien, comptant pour environ 6,5 % de la superficie globaleensemencée en orge dans les Prairies. La variété CDC Austenson, une orge à des fins générales, a été la variété la plus répandue dans l'Ouest canadien en 2023, suivie des variétés brassicoles AAC Synergy, CDC Copeland, AAC Connect, Sirish et CDC Fraser (figure 2.5). Les autres variétés d'orge à des fins générales prisées ont été Brahma et Esma.

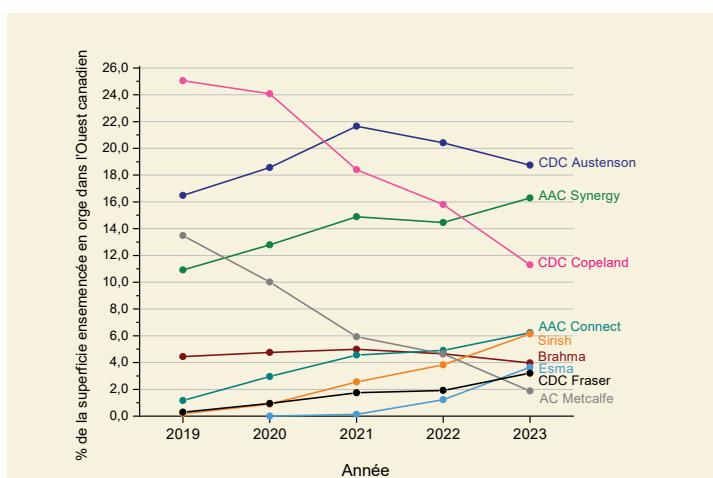


Figure 2.5 Comparaison des superficies consacrées aux principales variétés d'orge dans l'Ouest canadien, 2019 à 2023¹.

¹Source : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp., Société des services agricoles du Manitoba, BC Crop Insurance.

2.3 Répartition des variétés d'orge brassicole

En 2023, AAC Synergy a été la variété d'orge brassicole la plus cultivée dans l'Ouest canadien (figure 2.6 et tableau 2.4). La superficieensemencée de la variété AAC Synergy comptait pour 32 % de la superficie totaleensemencée en variétés d'orge brassicole dans l'Ouest canadien. La superficieensemencée de la variété CDC Copeland (22 %) a considérablement reculé comparativement à 2022 (figure 2.6). Les autres variétés brassicoles prisées en 2023 sont AAC Connect (12,3 %) et CDC Fraser (6,3 %). La variété CDC Churchill gagne elle aussi en popularité, sa superficie passant de 0,93 % en 2022 à 3,05 % en 2023. La superficieensemencée de la variété Sirish, une variété brassicole enregistrée en 2017, continue d'augmenter, bien que cette variété soit surtout utilisée à des fins générales. Les superficiesensemencées des variétés AC Metcalfe et CDC Bow ont continué à diminuer, tandis que les superficiesensemencées des variétés CDC Copper et Bill Coors 100 sont restées stables et étaient semblables aux estimations de l'an dernier (figure 2.6 et tableau 2.4). En 2023, les variétés à six rangs comptaient pour environ 2,7 % de la superficie totaleensemencée en orge brassicole, ce qui est semblable aux estimations de l'an dernier. Legacy, Celebration et Tradition demeurent les principales variétés à six rangs (tableau 2.4).

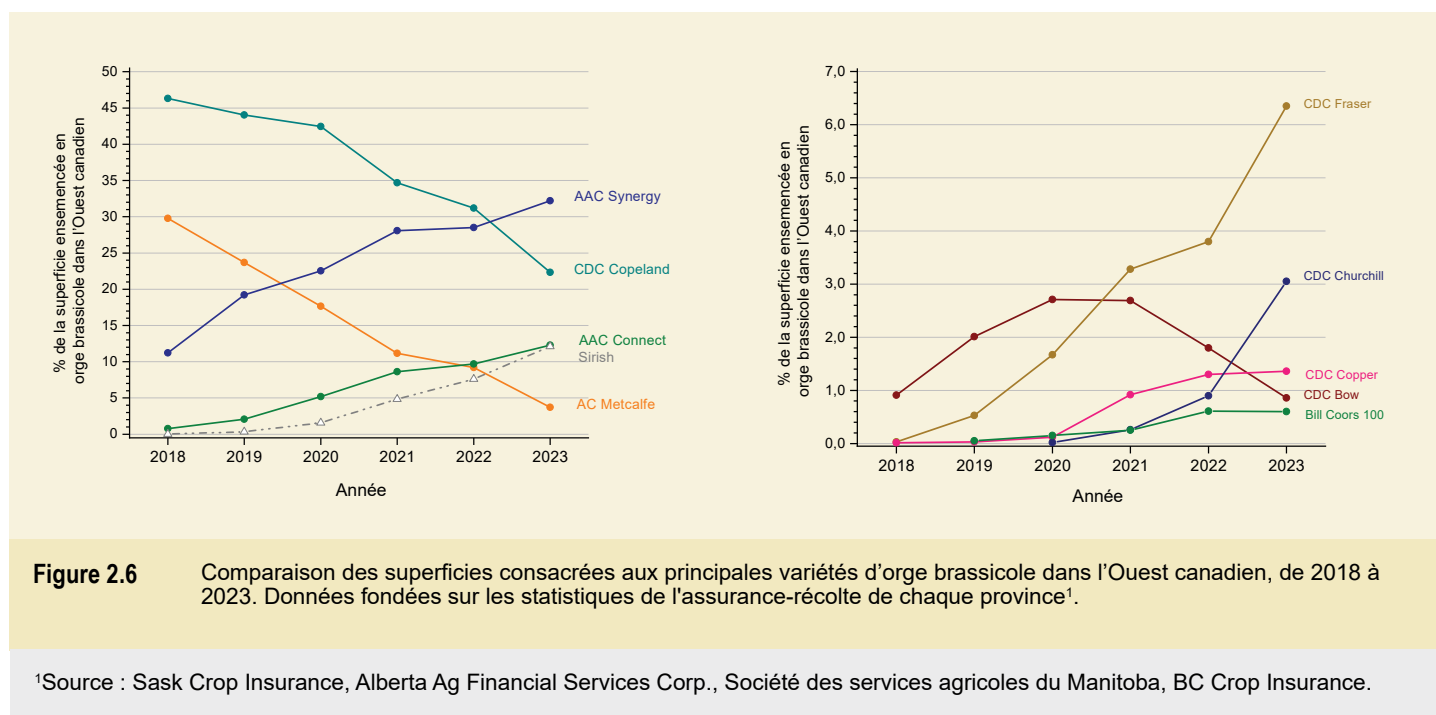


Tableau 2.4 Répartition des variétés d'orge brassicole en pourcentage (%) de la superficieensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien en 2023¹.

% de la superficieensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien en 2023				
Variétés d'orge brassicole	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ouest canadien
À deux rangs	%	%	%	%
AAC Synergy	11,73	18,64	1,65	32,19
CDC Copeland	10,15	11,70	0,31	22,33
AAC Connect	3,77	6,99	1,39	12,30
Sirish	11,49	0,34	0,08	12,12
CDC Fraser	1,29	4,77	0,29	6,35
AC Metcalfe	1,73	1,61	0,23	3,72
CDC Churchill	1,73	1,17	0,15	3,05
CDC Copper	1,09	0,16	0,07	1,36
CDC Bow	0,56	0,25	0,03	0,86
Bill Coors 100	0,53	0,07	0,00	0,60
Cerveza	0,39	0,13	0,03	0,55
Newdale	0,12	0,19	0,23	0,54
CDC Goldstar	0,00	0,35	0,00	0,35
Bentley	0,23	0,03	0,00	0,26
AB Brewnet	0,20	0,00	0,00	0,20
CDC Platinumstar	0,00	0,13	0,00	0,13
Harrington	0,05	0,04	0,00	0,09
CDC Kendall	0,00	0,08	0,00	0,08
Autres	0,18	0,04	0,00	0,22
Total – deux rangs	45,25	46,69	4,44	97,29
À six rangs	%	%	%	%
Legacy	0,30	1,56	0,03	1,89
Celebration	0,00	0,14	0,32	0,46
Tradition	0,00	0,00	0,12	0,12
Autres	0,09	0,12	0,03	0,24
Total – six rangs	0,39	1,81	0,50	2,71

¹Source : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp., Société des services agricoles du Manitoba, BC Crop Insurance.

2.4 Répartition des variétés d'orge à des fins générales et alimentaires

Selon les superficies assurées en 2023 dans l'Ouest canadien, les variétés d'orge alimentaire (A) et d'orge à des fins générales (FG) composaient environ 47 % de la superficie totale ensemencée en orge (figure 2.4). La variété CDC Austenson a continué de prédominer pour ce qui est de la superficie ensemencée en variétés d'orge FG; toutefois la superficie ensemencée de cette variété continue de reculer depuis 2021 (tableaux 2.5 et figure 2.7). Les superficies ensemencées des variétés Brahma, Oreana, Claymore, Canmore, Champion et CDC Coalition ont diminué légèrement en 2023 par rapport à 2022. La superficie ensemencée de la variété CDC Maverick est demeurée semblable à celle observée en 2022. Les superficies consacrées à plusieurs variétés FG plus récentes, telles qu'Altorado, AB Advantage, AB Hague et AB Prime, ont augmenté en 2023 par rapport à 2022 (figure 2.7).

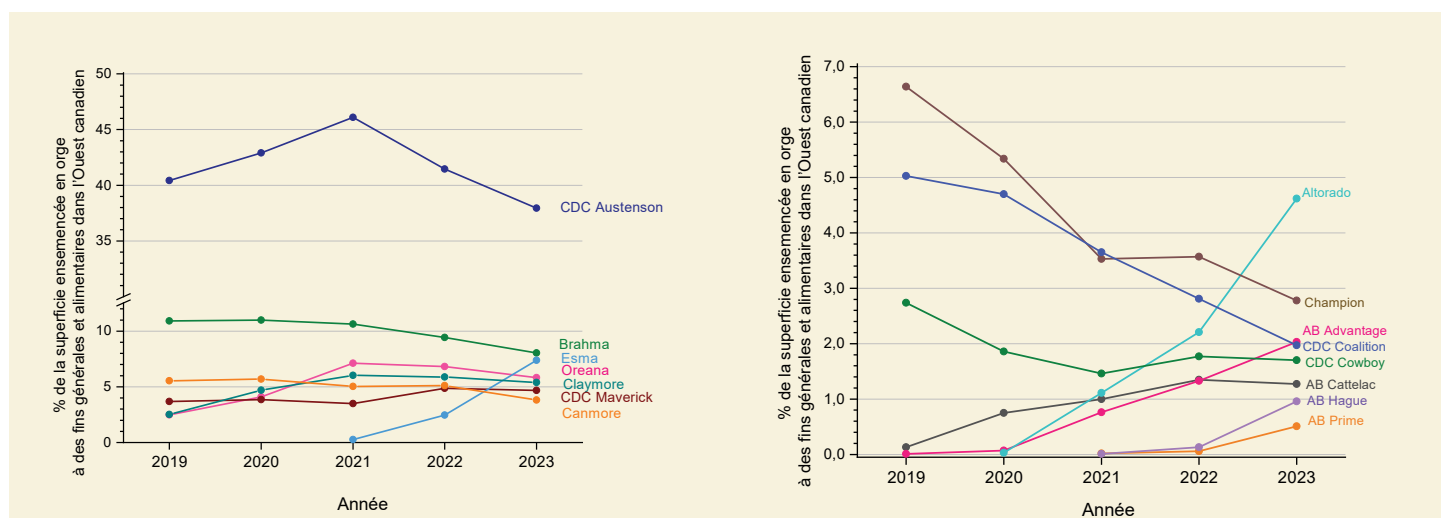


Figure 2.7 Comparaison des superficies consacrées aux principales variétés d'orge à des fins générales et alimentaires dans l'Ouest canadien, de 2019 à 2023. Données fondées sur les statistiques de l'assurance-récolte de chaque province¹.

¹Source : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp., Société des services agricoles du Manitoba, BC Crop Insurance.

Tableau 2.5 Répartition des variétés d'orge en pourcentage (%) de la superficieensemencée en orge à des fins générales et alimentaires dans l'Ouest canadien en 2023¹.

% de la superficieensemencée en orge à des fins générales et alimentaires dans l'Ouest canadien en 2023

Variétés d'orge à des fins générales et alimentaires	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ouest canadien
CDC Austenson	16,25	15,84	5,44	37,95
Brahma	7,75	0,15	0,00	8,04
Esma	6,45	0,19	0,71	7,38
Oreana	4,98	0,80	0,04	5,82
Claymore	2,47	2,60	0,32	5,40
CDC Maverick	1,53	2,99	0,14	4,67
Altorado	3,70	0,92	0,00	4,62
Canmore (A)	3,26	0,23	0,32	3,81
Conlon	2,04	0,19	1,52	3,75
Xena	2,75	0,14	0,00	2,88
Champion	2,22	0,52	0,04	2,78
AB Advantage	1,05	0,90	0,04	2,03
CDC Coalition	1,97	0,00	0,00	1,97
CDC Cowboy	0,88	0,82	0,00	1,70
AB Cattelac	0,81	0,32	0,14	1,27
AB Hague	0,45	0,51	0,00	0,96
AB Prime	0,51	0,00	0,00	0,51
KWS Kellie	0,47	0,00	0,00	0,47
AB Wrangler	0,24	0,16	0,00	0,41
Ponoka	0,30	0,00	0,00	0,30
LG Diablo	0,28	0,00	0,00	0,28
Gadsby	0,26	0,00	0,00	0,26
Richer	0,00	0,00	0,26	0,26
Seebe	0,26	0,00	0,00	0,26
Amisk	0,14	0,10	0,00	0,24
CDC Thompson	0,24	0,00	0,00	0,24
AB Tofield	0,22	0,00	0,00	0,22
AC Rosser	0,09	0,12	0,00	0,21
CDC Trey	0,15	0,00	0,00	0,15
AB Standswell	0,14	0,00	0,00	0,14
Autre	0,64	0,21	0,09	0,99
Total, orge à des fins générales et alimentaires	62,58	27,73	9,06	100,00

¹Source : Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp., Société des services agricoles du Manitoba, BC Crop Insurance.
A = orge alimentaire.

Partie 3 : Enquête sur la récolte annuelle d'orge brassicole

3.1 Méthodologie d'échantillonnage et d'enquête

L'enquête sur l'orge brassicole de 2023 est fondée sur des échantillons composites de variétés diverses représentant environ 1 795 000 tonnes d'orge sélectionnée à des fins brassicoles, soit pour le maltage au pays, soit pour l'exportation. Les manutentionnaires et sociétés brassicoles qui ont participé au processus de sélection sont Cargill Ltd, Canada Malting Co. Ltd, Boortmalt, Rahr Malting Canada Ltd, Richardson International Ltd, Viterro Inc. et Malteurop Canada Ltd. Le volume couvert par l'enquête ne constitue qu'une portion du volume total d'orge brassicole sélectionnée dans l'Ouest canadien. Certains échantillons et variétés supplémentaires (par exemple, Sirish) inclus dans le présent rapport provenaient du Programme d'échantillons de récolte de la Commission canadienne des grains. Les échantillons ont été reçus entre le début de la récolte et le 15 novembre 2023.

3.2 Tendances générales sur la qualité de l'orge brassicole sélectionnée en 2023

En 2023, la teneur moyenne en protéines de l'orge brassicole est de 12,3 %, soit égale à la moyenne de l'an dernier, mais légèrement plus élevée que la moyenne décennale (11,9 %) (figure 3.1). Le poids spécifique moyen de l'orge est de 65,0 kg/hl, ce qui est plus faible que l'an dernier (66,7 kg/hl) et que la moyenne décennale (66,9 kg/hl) (figure 3.2). Le poids moyen de 1000 grains est de 46,8 g, ce qui est supérieur à la moyenne de l'an dernier (45,0 g) et à la moyenne décennale (45,7 g) (figure 3.3). Le caractère ventru des grains, déterminé en mesurant les grains restant dans un tamis à fentes de 6/64 po, a une valeur moyenne de 94,6 %, ce qui est plus élevé que la moyenne de l'an dernier (93,8 %) et légèrement supérieur à la moyenne décennale (94,0 %) (figure 3.4). L'orge de 2023 présente une excellente énergie de germination moyenne à 4 ml (98 %) (figure 3.5). L'énergie de germination moyenne à 8 ml est de 94 %, ce qui indique l'absence de sensibilité à l'eau (figure 3.6). Les résultats présentés aux figures 3.1 à 3.6 constituent des moyennes pondérées en fonction des quantités d'échantillons composites reçus et analysés.

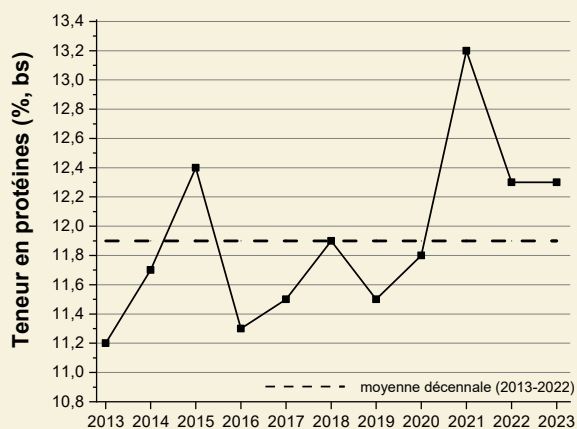


Figure 3.1 Teneur moyenne en protéines de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

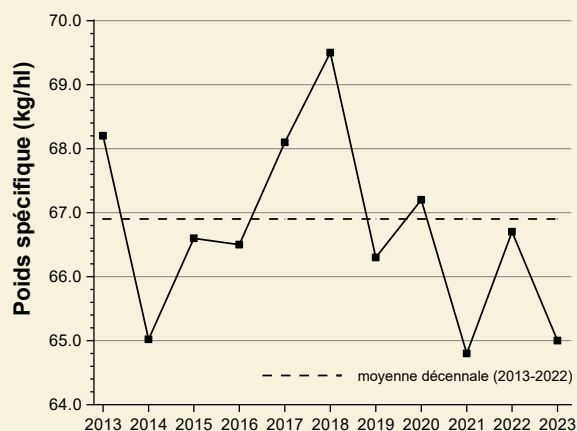


Figure 3.2 Poids spécifique moyen de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

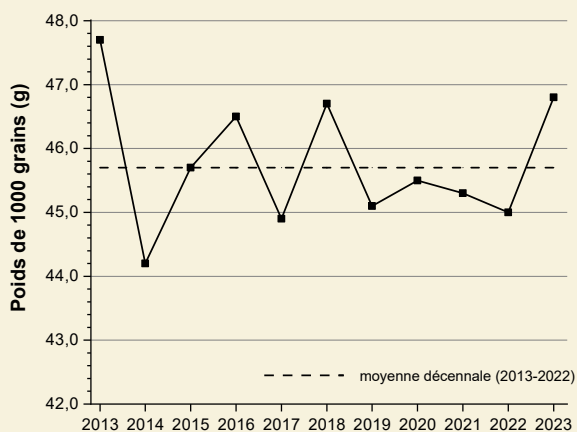


Figure 3.3 Poids moyen de 1000 grains de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

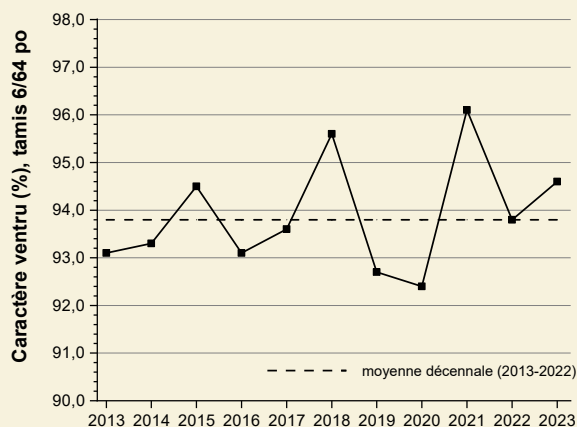


Figure 3.4 Caractère ventru moyen de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

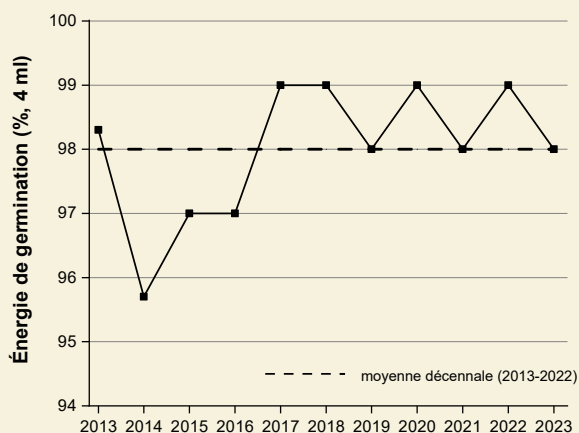


Figure 3.5 Énergie de germination moyenne (4 ml) de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

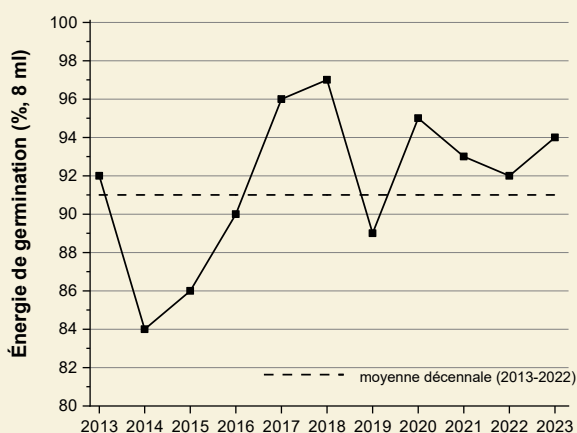


Figure 3.6 Énergie de germination moyenne (8 ml) de l'orge sélectionnée pour le maltage de 2013 à 2023.

3.3 Comparaison des paramètres physicochimiques de diverses variétés d’orge

La dureté des grains a été déterminée pour chaque variété au moyen d’un système de caractérisation d’un seul grain. Les résultats indiquent certains écarts entre les variétés d’orge (figure 3.7). De plus, l’indice de dureté des grains d’orge enregistré en 2023 est légèrement inférieur à celui enregistré en 2022. La longueur des grains de différentes variétés brassicoles est présentée à la figure 3.8. La longueur moyenne des grains observée en 2023 est plus importante qu’en 2022, ce qui indique que la forme des grains est quelque peu allongée. Tout comme en 2022, la variété AAC Connect se caractérise par des grains plus longs que les autres variétés cette année (figure 3.8). La teneur en bêta-glucanes des variétés brassicoles cultivées dans l’Ouest canadien en 2022 et 2023 qui ont été sélectionnées est présentée à la figure 3.9. Parmi les variétés à deux rangs, CDC Copeland présente la plus faible teneur en bêta-glucanes et AC Metcalfe, la teneur la plus élevée. La teneur en arabinoxylanes des variétés brassicoles cultivées dans l’Ouest canadien en 2022 et 2023 qui ont été sélectionnées est présentée à la figure 3.10. En 2023, la teneur en bêta-glucanes de l’orge était légèrement plus faible et sa teneur en arabinoxylanes était légèrement plus élevée qu’en 2022. Les écarts annuels du poids de 1000 grains et de la teneur en protéines de plusieurs variétés d’orge brassicole plus récentes et bien établies sont présentés aux figures 3.11 et 3.12, respectivement. Les valeurs indiquées dans ces figures représentent des moyennes arithmétiques, et le nombre d’échantillons de 2023 est indiqué entre parenthèses après le nom de la variété. En 2023, le poids moyen de 1000 grains de toutes les variétés est légèrement plus élevé que l’an dernier. Les teneurs en protéines des variétés AC Metcalfe, CDC Churchill et CDC Fraser sont légèrement inférieures à celles de l’an dernier. La teneur en protéines de la variété AAC Connect est légèrement supérieure à celle de l’an dernier.

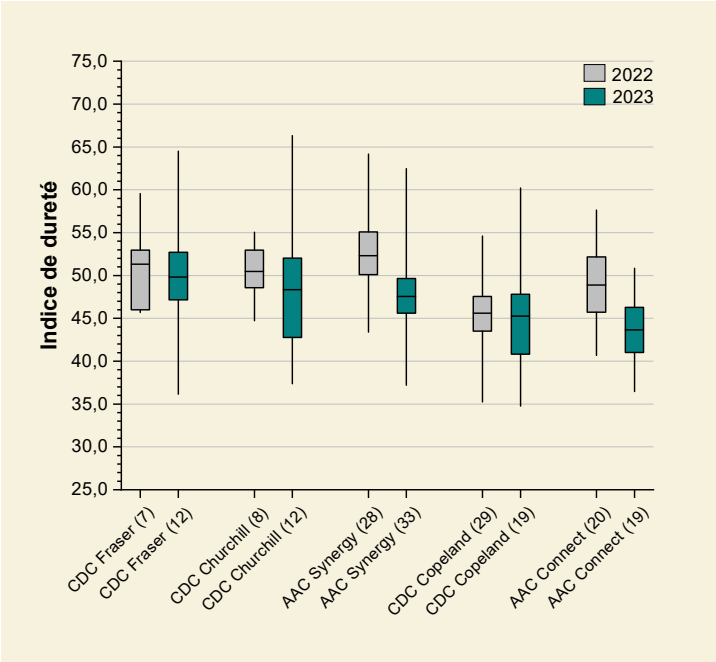
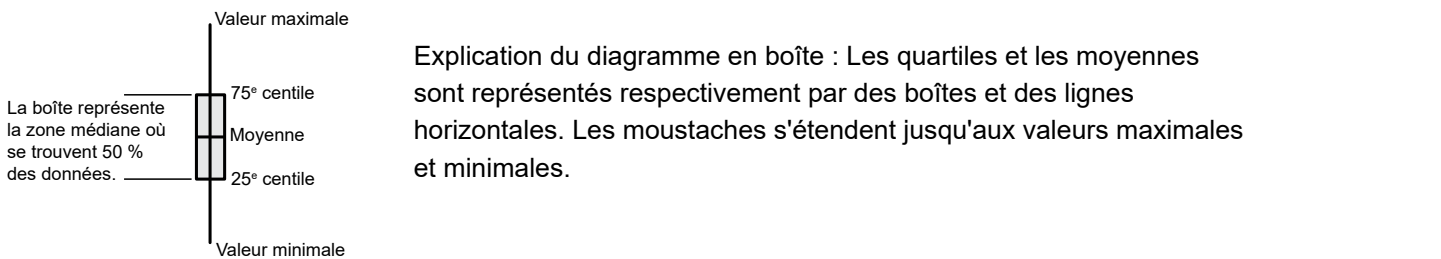


Figure 3.7 Comparaison de l’indice de dureté des grains des variétés d’orge sélectionnées pour le maltage en 2022 et 2023. Le nombre d’échantillons de chaque variété est indiqué entre parenthèses.

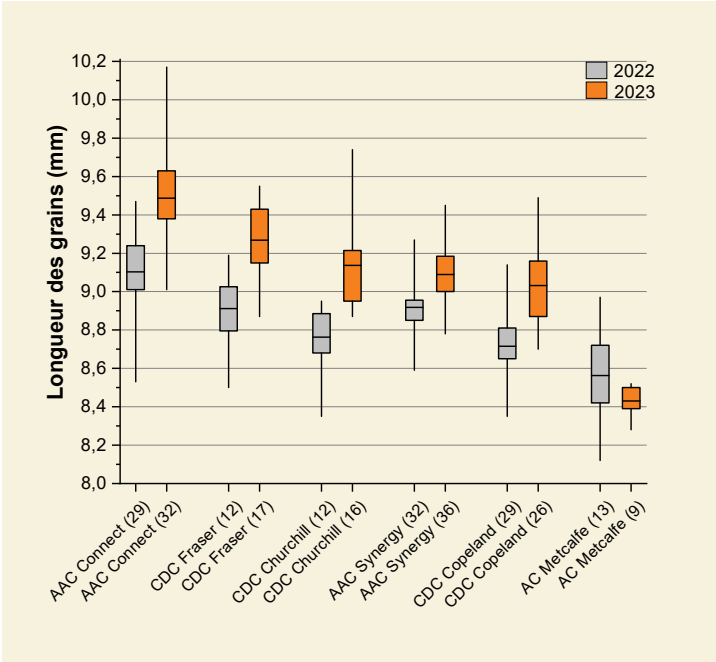


Figure 3.8 Comparaison de la longueur des grains des variétés d’orge sélectionnées pour le maltage en 2022 et 2023. Le nombre d’échantillons de chaque variété est indiqué entre parenthèses.

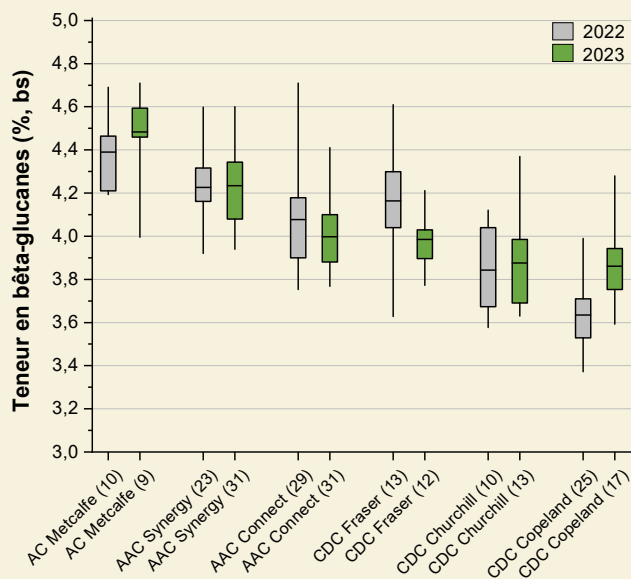


Figure 3.9 Comparaison de la teneur en bêta-glucanes des variétés d'orge sélectionnées en 2022 et 2023. Le nombre d'échantillons de chaque variété est indiqué entre parenthèses.

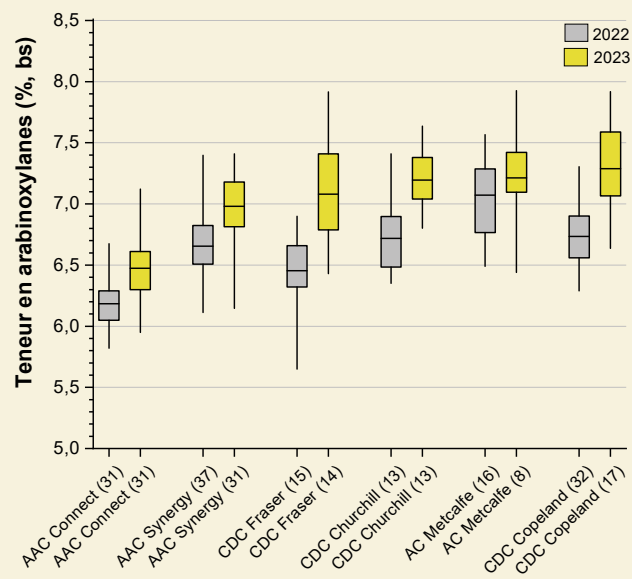


Figure 3.10 Comparaison de la teneur en arabinoxylyanes des variétés d'orge sélectionnées en 2022 et 2023. Le nombre d'échantillons de chaque variété est indiqué entre parenthèses.

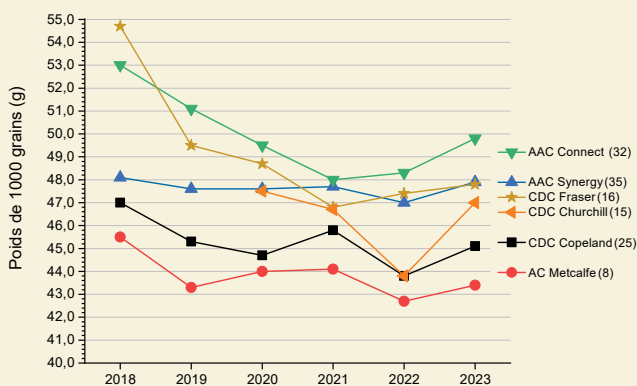


Figure 3.11 Comparaison du poids moyen de 1000 grains de variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

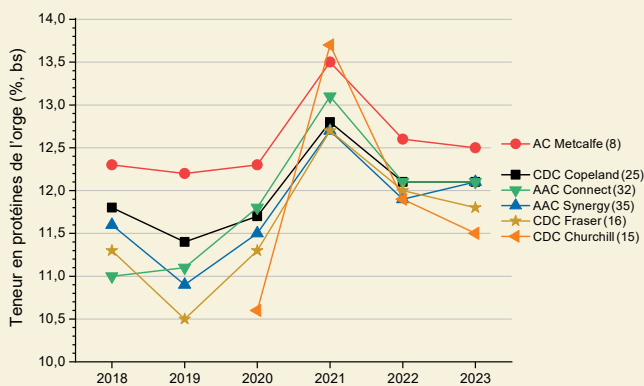


Figure 3.12 Comparaison de la teneur en protéines moyenne de variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

3.4 Germination sur pied

La germination sur pied peut se produire lorsque l'orge mûre sur pied demeure au champ pendant de longues périodes humides. L'alpha-amylase est une enzyme produite au tout début de la germination; puisque la teneur en alpha-amylase du grain sain est très faible par rapport à celle du grain en germination, la teneur en alpha-amylase peut être utilisée comme marqueur de germination. L'analyse rapide de la viscosité (RVA) estime indirectement la quantité d'alpha-amylase présente dans l'orge en mesurant la viscosité de l'orge moulue dans l'eau. Les résultats de viscosité sont exprimés en unités RVU (Rapid Visco Units) qui peuvent être converties en centipoises (cP) (1 RVU = 12 cP).

Afin de gérer au mieux leurs stocks, les sélectionneurs d'orge se servent des valeurs de RVA pour faire la distinction entre l'orge saine et celle qui présente un taux modéré ou élevé de germination sur pied. Les grains dont les valeurs de RVA finales sont supérieures à 120 RVU sont jugés sains et conserveront fort probablement leur énergie de germination après l'entreposage. Les échantillons de grain dont les valeurs de RVA se situent entre 50 et 120 RVU ont un taux modéré de germination sur pied. Par contre, les grains dont les valeurs de RVA sont inférieures à 50 RVU ont un taux élevé de germination sur pied, et la probabilité qu'ils perdent leur énergie de germination en cours d'entreposage est grande. Ces grains devraient être transformés en malt le plus rapidement possible. Afin d'estimer plus précisément des temps d'entreposage sûrs, il faut tenir compte des conditions d'entreposage (température et humidité relative) et de la teneur en eau initiale des grains, de même que des valeurs de RVA.

Les cultures de cette année ont été occasionnellement exposées à des conditions pluvieuses pendant les récoltes, en août. Les résultats de la RVA montrent que certains échantillons ont été touchés par une germination sur pied, ce qui a

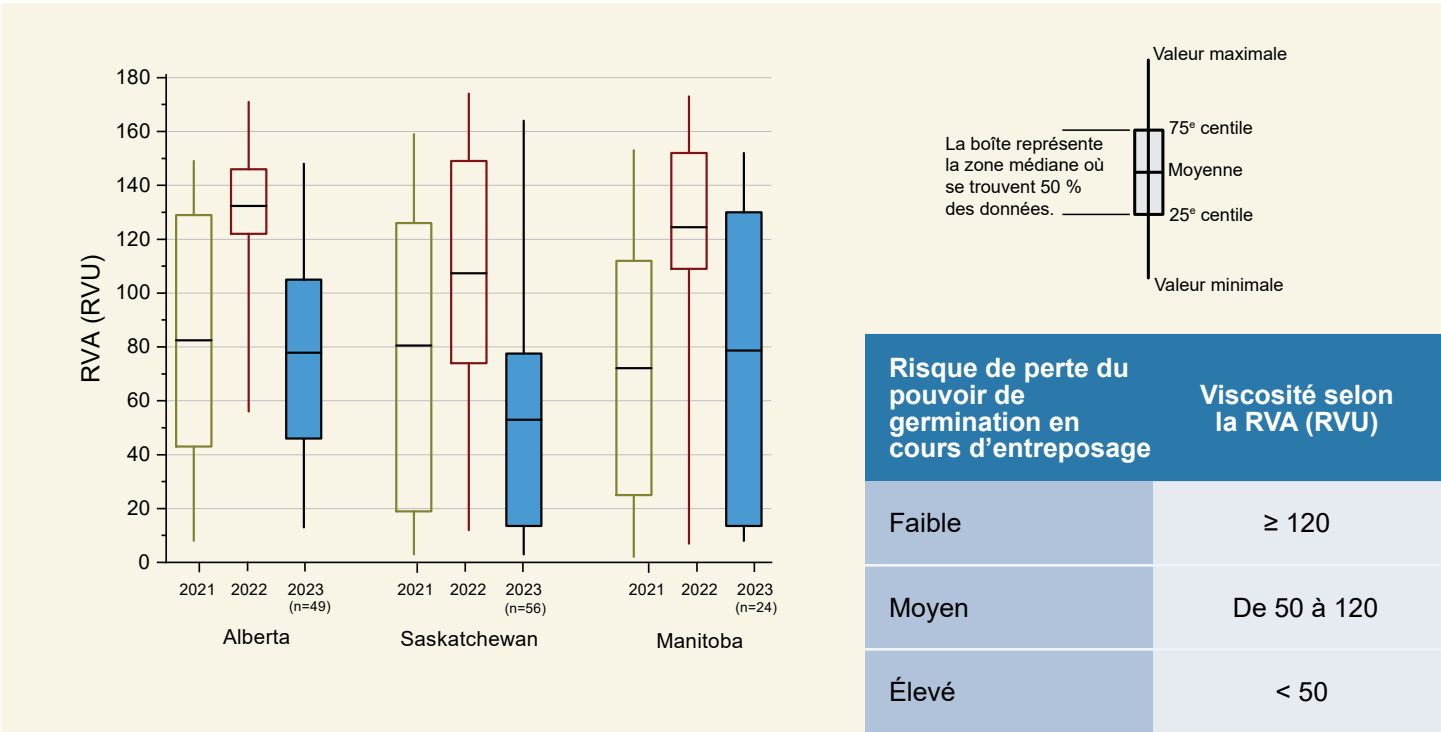


Figure 3.13 Comparaison des résultats d'analyse de la viscosité rapide (RVA) de l'orge sélectionnée pour le maltage en 2023 et dans les années antérieures.

Explication du diagramme en boîte : Les quartiles et les moyennes sont représentés respectivement par des boîtes et des lignes horizontales. Les moustaches s'étendent jusqu'aux valeurs maximales et minimales.

entraîné des valeurs de RVA inférieures à 80 RVU (figure 3.13). Compte tenu de ces résultats, il sera important d'identifier les orges à faibles valeurs de RVA pour les malter rapidement, en particulier si elles ont une teneur en eau relativement élevée. Comme il est mentionné dans la prochaine section du présent rapport, le maltage rapide d'une orge germée sur pied, peu après la récolte, peut donner un malt de bonne qualité.

3.5 Conditions et méthodologies de maltage

Les premiers essais de maltage indiquent que pendant le trempage, l'orge de 2023 absorbait l'eau plus facilement et plus rapidement que l'orge de l'an dernier. Plusieurs facteurs ont contribué à une absorption d'eau un peu plus rapide en 2023 qu'en 2022, notamment un poids spécifique, une densité et une dureté des grains plus faibles. Par conséquent, les premier et deuxième cycles de trempage humide ont été réduits à 8 heures et 7 heures, respectivement, contre 9 heures pour les deux cycles en 2022. Comme l'an dernier, la température de trempage était de 14 °C, et l'ensemble du processus de germination (96 heures) s'est déroulé à 15 °C. Les étapes de touraillage se sont déroulées selon les mêmes horaires que l'an dernier. Toutes les méthodes d'analyse utilisées pour évaluer la qualité de l'orge, du malt et du moût dans le cadre du présent rapport sont énumérées à l'annexe I.

Tableau 3.1 Comparaison des conditions dans lesquelles le système de micromaltage Phoenix du Laboratoire de recherches sur les grains a été utilisé en 2022 et 2023.		
	2022	2023
Trempage		
Premier cycle humide	9 h	8 h
Premier cycle sec	14 h	15 h
Deuxième cycle humide	9 h	7 h
Deuxième cycle sec	14 h	14 h
Température	14°C	14°C
Germination	96 h à 15°C	96 h à 15°C
Touraillage	12 h à 60-65°C, 6 h à 65°C, 2 h à 75°C, 5 h à 83-85°C, 2 h à 60°C, 2 h à 40°C	12 h à 60-65°C, 6 h à 65°C, 2 h à 75°C, 5 h à 83-85°C, 2 h à 60°C, 2 h à 40°C



Collection de photos du LRG : Cages contenant des grains d'orge pendant le maltage dans le système de micromaltage Phoenix.

3.6 Comparaison de la qualité brassicole des variétés d'orge récoltées en 2023 et dans les années antérieures

Les figures 3.14 à 3.19 comparent les valeurs moyennes de la teneur en protéines du malt, de l'extrait à la mouture fine, du pouvoir diastasique du malt, de la teneur en alpha-amylase du malt, de la teneur en azote aminé libre du moût et de la teneur en bêta-glucanes du moût des variétés les plus courantes qui sont évaluées dans le cadre de l'enquête depuis 2018. Les valeurs indiquées dans ces figures représentent des moyennes arithmétiques, et le nombre d'échantillons de 2023 est indiqué entre parenthèses après le nom de la variété.

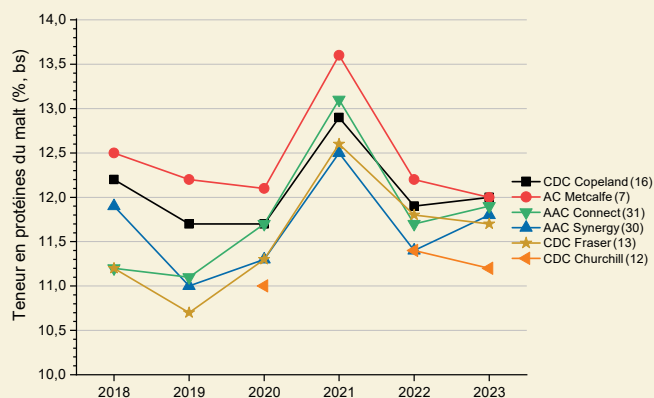


Figure 3.14 Comparaison de la teneur moyenne en protéines du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

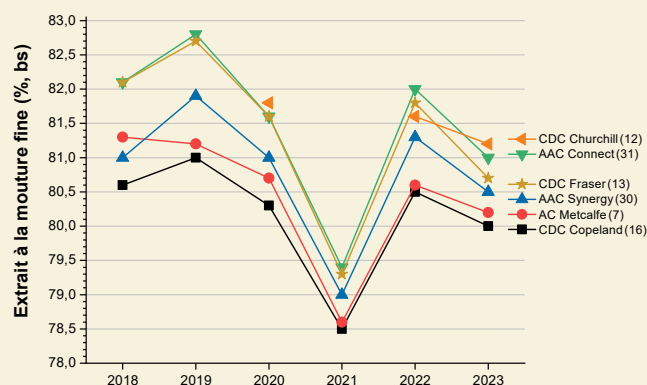


Figure 3.15 Comparaison des valeurs moyennes d'extrait à la mouture fine du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

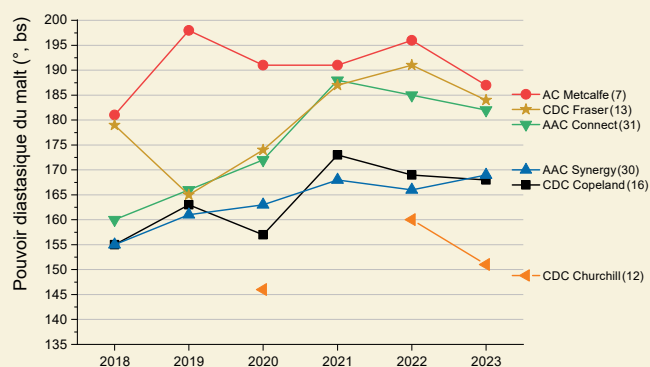


Figure 3.16 Comparaison du pouvoir diastasique moyen du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

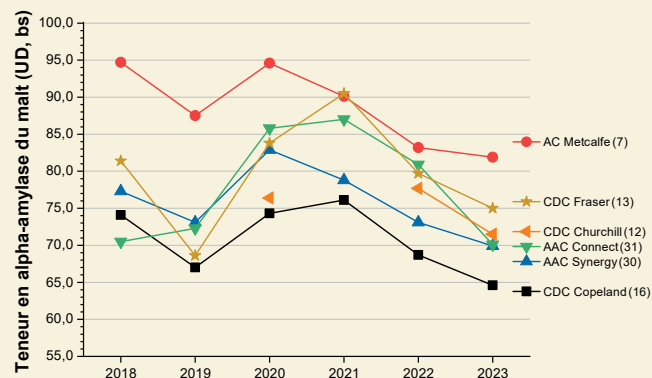


Figure 3.17 Comparaison de l'activité moyenne de l'alpha-amylase du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

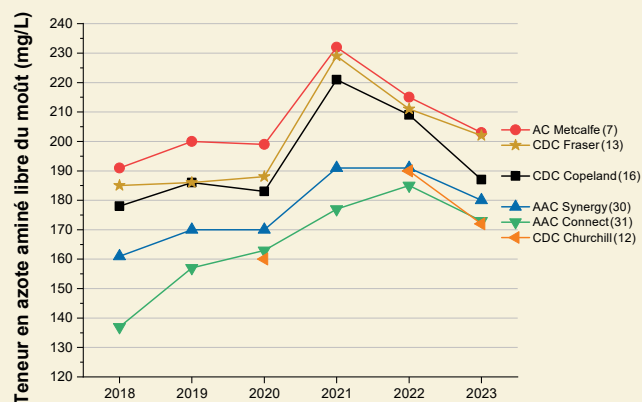


Figure 3.18 Comparaison de la teneur moyenne en azote aminé libre du moût produit à partir du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

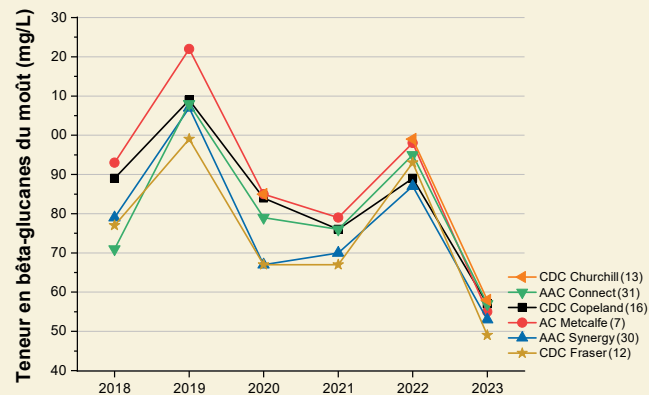


Figure 3.19 Comparaison de la teneur moyenne en bêta-glucanes du moût produit à partir du malt issu des variétés d'orge sélectionnées de 2018 à 2023.

3.7 Points saillants de la qualité de l'orge brassicole en 2023

- Les conditions chaudes et sèches au début de la saison de croissance ont eu un effet négatif sur le rendement de l'orge en 2023. Malgré une augmentation de 4 % des superficies ensemencées en orge, la production d'orge a été inférieure d'environ 10 % à celle de l'an dernier.
- La variété AAC Synergy a été la variété d'orge brassicole la plus répandue dans l'Ouest canadien en 2023. La superficie ensemencée de la variété CDC Copeland a continué de diminuer. La popularité de variétés plus récentes, telles que AAC Connect, CDC Fraser et CDC Churchill, a sensiblement augmenté. La superficie ensemencée de la variété AC Metcalfe est tombée à environ 4 % de la superficie ensemencée en orge brassicole.
- Les conditions de croissance chaudes et sèches ont eu un certain effet sur les caractéristiques physiques et la composition des grains d'orge en 2023, mais la qualité brassicole de l'orge de cette année est généralement bonne. La teneur moyenne en protéines de l'orge est de 12,3 %, ce qui est identique à celle enregistrée l'an dernier, mais légèrement supérieur à la moyenne décennale (11,9 %).
- Le poids spécifique moyen de l'orge est de 65,0 kg/hl, ce qui est plus faible que la moyenne de l'an dernier (66,7 kg/hl).
- Les conditions pluvieuses du mois d'août ont provoqué une certaine germination sur pied chez l'orge de cette année. Cependant, à l'automne 2023, l'orge présentait une excellente énergie de germination moyenne (98 %), sans sensibilité à l'eau.
- La combinaison d'un poids spécifique plus faible, d'une densité des grains plus faible et d'une dureté des grains plus faible chez l'orge de 2023 a contribué à une absorption facile et rapide de l'eau pendant le trempage.
- Un malt bien modifié a été obtenu à partir de l'orge récoltée en 2023. Il présente un taux de désagrégation élevée et des teneurs adéquates en enzymes (pouvoir diastasique et alpha-amylase), en protéines solubles et en azote aminé libre. Le moût se caractérise par de faibles teneurs en bêta-glucanes et de très bonnes (faibles) valeurs de viscosité.
- Le malt fabriqué à partir de l'orge récoltée en 2023 a donné des taux d'extraction moyens, avec des différences attendues dans les taux d'extraction entre les différentes variétés brassicoles canadiennes.



Partie 4 : Données sur la qualité des diverses variétés d'orge brassicole

AAC Synergy

En 2023, AAC Synergy est devenue la variété d'orge brassicole la plus répandue dans l'Ouest canadien. AAC Synergy est une variété à haut rendement, caractérisée par un poids des grains et un caractère ventru relativement élevés, de même qu'une teneur en protéines des grains relativement faible. La tige d'AAC Synergy est plus courte et plus solide que celle des variétés AC Metcalfe et CDC Copeland. Elle est résistante à la rayure réticulée de forme maculée, à la rayure réticulée de forme tachetée et à la tache helminthosporienne. AAC Synergy présente un profil de qualités brassicoles désirables, dont un rendement élevé en extraits de malt, une bonne dégradation des protéines, un moût à faible teneur en bêta-glucanes et à teneur intermédiaire en amylases. Globalement, cette variété offre une excellente combinaison de caractères agronomiques et de qualités brassicoles qui en font une orge brassicole à deux rangs intéressante pour les producteurs de l'Ouest canadien et l'industrie brassicole.

CDC Copeland

Bien que la superficie ensemencée de la variété CDC Copeland ait considérablement diminué en 2023 par rapport aux années précédentes, CDC Copeland est demeurée l'une des principales variétés sélectionnées pour le maltage. Ses excellentes qualités brassicoles, combinées à des teneurs en protéines et en enzymes plus faibles qu'AC Metcalfe, offrent un excellent équilibre parmi les variétés d'orge brassicole.

AAC Connect

La superficie ensemencée de la variété AAC Connect a considérablement augmenté en 2023. La variété AAC Connect, enregistrée en 2016, présente d'excellents caractères agronomiques et une excellente résistance aux maladies. AAC Connect a un très bon potentiel de rendement : 11 % de plus que AC Metcalfe et 5 % de plus que CDC Copeland. En comparaison avec AC Metcalfe et CDC Copeland, elle présente une tige plus courte et plus solide ainsi que des grains plus lourds et plus ventrus. Sa date de maturité est semblable à celle de AC Metcalfe. Elle est résistante à la rayure réticulée

de forme maculée, au charbon externe et à la rouille noire, et modérément résistante à la fusariose de l'épi. Cette variété offre un rendement élevé en extraits de malt, des teneurs enzymatiques modérées et des teneurs relativement faibles en azote aminé libre, ainsi que de bonnes performances brassicoles et de fermentescibilité.

CDC Fraser

CDC Fraser, enregistrée en 2016, est une variété à haut rendement dont la tige plus courte et plus solide offre une excellente résistance à la verse. Ses rendements sont 14 % plus élevés que ceux d'AC Metcalfe et 8 % plus élevés que ceux de CDC Copeland. Sa date de maturité est semblable à celle de CDC Copeland. CDC Fraser se caractérise par un poids des grains et un caractère ventru élevés ainsi qu'une bonne résistance à la tache helminthosporienne et à la rayure réticulée de forme maculée. Cette variété a un rendement élevé en extraits de malt, une forte activité enzymatique et des teneurs élevées en azote aminé libre.

CDC Churchill

CDC Churchill est une variété récemment enregistrée (2019) qui gagne en popularité, mais dont la production demeure limitée dans les Prairies. Il s'agit d'une variété à haut rendement (3 % plus élevé que celui de AAC Synergy). Sa date de maturité est comparable à celle de CDC Copeland. La tige est plus courte et plus solide et présente une bonne résistance à la verse. La variété présente une faible teneur en protéines des grains, des teneurs enzymatiques de faibles à modérées dans le malt et un potentiel de taux élevés d'extraction de malt. CDC Churchill est modérément résistante à la rayure réticulée de forme tachetée et à la rayure réticulée de forme maculée, et modérément sensible à la fusariose de l'épi.

AC Metcalfe

En 2023, la production de la variété AC Metcalfe a diminué pour atteindre 3,7 % de la superficie ensemencée en orge brassicole. Toutefois, en raison de ses teneurs élevées en amylases, AC Metcalfe offre une excellente performance brassicole.

CDC Copper

Cette variété à haut rendement présente de bons atouts de résistance aux maladies foliaires, une faible teneur en protéines des grains et une activité enzymatique du malt similaire à celle de CDC Copeland. Elle présente un potentiel d'extraction élevé.

Newdale

Newdale est une variété brassicole plus ancienne qui continue à constituer une part faible, mais constante, de l'orge sélectionnée pour le maltage chaque année. Avec un bon taux de désaggrégation et de faibles teneurs en bêta-glucanes, elle donne de bons résultats dans la salle de brassage. Ses teneurs modérées en enzymes, en protéines solubles et en azote aminé libre font de la variété Newdale une orge bien adaptée au brassage tout malt.

AAC Prairie

AAC Prairie est la variété d'orge brassicole à deux rangs nouvellement enregistrée (2022) qui est en cours de préparation pour le marché. Elle présente un profil de maltage semblable à celui de AC Metcalfe. Les essais d'enregistrement coopératifs et collaboratifs de l'Ouest ont indiqué que cette variété présente une teneur modérée

en protéines, une activité enzymatique très élevée, une teneur élevée en azote aminé libre et une faible teneur en bêta-glucanes dans le moût. Elle a un bon potentiel de rendement, une tige plus courte et une bonne résistance à la verse. AAC Prairie est modérément résistante au charbon externe, à la rouille noire et à la rayure réticulée de forme maculée.

Sirish

Sirish est une variété d'orge à deux rangs avec un bon potentiel de rendement, des plants très courts et une excellente tenue. Elle a été enregistrée en 2017. Sirish présente un excellent caractère ventru et un bon poids spécifique, et sa hauteur peu élevée et sa structure offrent une grande facilité de récolte et de gestion de la paille pour les producteurs d'aliments pour animaux et de malt. La variété est modérément résistante à la tâche pâle et à la pourriture commune des racines, modérément résistante à modérément sensible à la fusariose de l'épi et à la tache helminthosporienne, modérément sensible à la rayure réticulée de forme tachetée, et sensible à la rouille noire. Sirish se caractérise par des teneurs relativement faibles en enzymes du malt, peu de bêta-glucanes dans le moût, de faibles teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre, et un bon taux d'extraction.

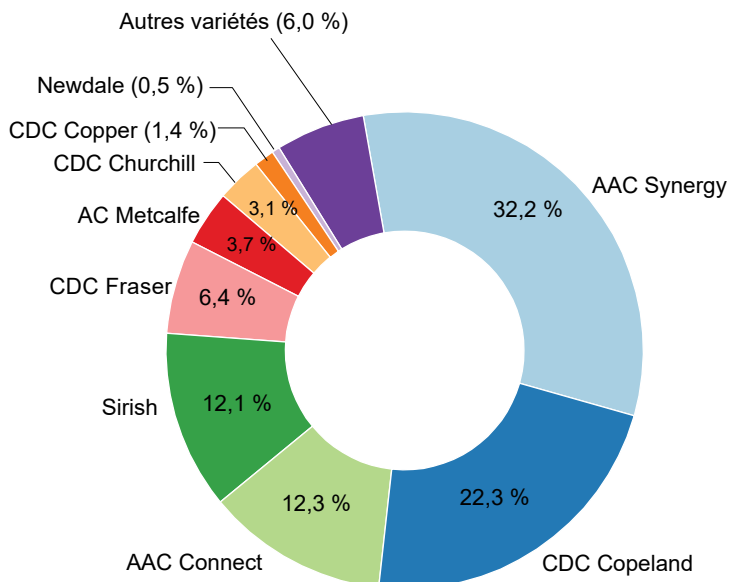


Figure 4.1 Répartition des variétés d'orge brassicole en pourcentage (%) de la superficie enssemencée en orge brassicole dans l'ouest du Canada en 2023.

AAC Synergy

Tableau 4.1 Données qualitatives sur l'orge brassicole AAC Synergy.

Origine des échantillons	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ouest canadien		
Année	2023	2023	2023	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	18	15	4	37	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	348	396	37	781	-	
Orge	MP ^b	MP	MP	MP	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	65,7	64,9	65,6	65,3	64,1-68,9	67,1
Poids de 1000 grains (g)	47,3	47,2	47,5	47,3	45,1-53,3	47,5
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	95,4	94,9	94,6	95,1	90,6-98,0	95,7
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	3,5	4,0	4,0	3,7	1,0-8,1	3,2
Teneur en eau ^c (%)	11,7	12,0	11,6	11,8	10,4-14,7	12,1
Teneur en protéines (% , bs)	12,1	12,5	12,0	12,3	10,7-13,5	11,8
Germination, 4 ml (%)	98	98	99	98	95-100	98
Germination, 8 ml (%)	95	94	96	94	85-99	92
Malt						
Rendement (%)	90,7	90,3	90,9	90,5	89,2-92,4	90,6
Humidité au décuvage (%)	46,1	46,2	45,3	46,1	44,4-48,2	46,2
Désagrégation (%)	76,0	74,8	78,3	75,5	59,7-87,1	72,1
Teneur en eau (%)	5,0	5,0	4,8	5,0	4,6-6,0	4,9
Teneur en protéines (% , bs)	11,8	12,1	11,6	11,9	9,8-13,5	11,7
Pouvoir diastasique (°, bs)	164	165	151	164	135-202	163
Alpha-amylase (UD, bs)	71,6	71,2	69,3	71,3	53,0-80,9	78,0
Moût						
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	80,7	80,0	80,4	80,5	78,9-82,4	80,8
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	80,2	79,6	80,1	80,0	77,5-82,1	80,3
Écart F/G (% , bs)	0,5	0,4	0,3	0,5	0-1,7	0,5
Bêta-glucanes (mg/l)	51	49	54	49	43-108	82
Viscosité (cP)	1,41	1,41	1,42	1,41	1,39-1,43	1,42
Protéines solubles (% , bs)	4,70	4,65	4,48	4,66	3,99-5,36	4,77
Rapport S/T (%)	40,0	38,3	38,4	39,1	33,2-46,6	40,9
Azote aminé libre (mg/l)	182	182	169	181	134-210	176
Couleur (°)	1,9	1,9	1,8	1,9	1,5-2,6	1,8

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

CDC Copeland

Tableau 4.2 Données qualitatives sur l'orge brassicole CDC Copeland.

Origine des échantillons	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ouest canadien		
Année	2023	2023	2023	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	10	13	3	26	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	151	196	21	368	-	
Orge	MP ^b	MP	MP	MP	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	65,2	64,7	64,2	64,8	60,9-67,8	66,2
Poids de 1000 grains (g)	44,9	44,6	45,4	44,8	40,6-50,6	44,7
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	93,9	93,8	92,9	93,8	86,7-97,9	93,6
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	4,6	4,9	4,8	4,8	1,8-11,7	5,1
Teneur en eau ^c (%)	11,5	12,0	12,9	11,8	9,6-15,5	12,0
Teneur en protéines (% , bs)	12,1	12,7	11,9	12,4	10,9-13,6	12,1
Germination, 4 ml (%)	99	99	98	99	97-100	99
Germination, 8 ml (%)	96	94	95	95	81-100	94
Malt						
Rendement (%)	90,6	90,3	91,3	90,5	89,0-92,4	90,6
Humidité au décuage (%)	45,8	46,1	45,2	45,9	44,2-48,0	45,8
Désagrégation (%)	78,3	76,2	80,5	77,3	67,9-87,8	76,6
Teneur en eau (%)	4,7	4,8	4,7	4,7	4,2-6,1	4,6
Teneur en protéines (% , bs)	11,8	12,4	11,5	12,1	10,9-13,2	12,2
Pouvoir diastasique (°, bs)	160	165	153	162	152-207	166
Alpha-amylase (UD, bs)	66,6	67,9	64,5	67,2	49,5-73,7	73,0
Moût						
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	79,9	79,4	79,9	79,6	78,5-81,6	80,2
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	79,4	79,0	79,6	79,2	78,0-80,5	79,5
Écart F/G (% , bs)	0,5	0,4	0,3	0,4	0-1,5	0,8
Bêta-glucanes (mg/l)	56	53	69	55	42-86	91
Viscosité (cP)	1,42	1,43	1,44	1,43	1,40-1,46	1,43
Protéines solubles (% , bs)	4,80	4,79	4,70	4,79	3,34-4,93	5,02
Rapport S/T (%)	40,5	38,8	40,8	39,6	27,7-43,0	41,0
Azote aminé libre (mg/l)	190	191	188	191	163-209	196
Couleur (°)	1,9	1,9	2,0	1,9	1,5-2,6	2,0

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

AAC Connect

Tableau 4.3 Données qualitatives sur l'orge brassicole AAC Connect.

Origine des échantillons	Alberta	Saskatchewan	Manitoba	Ouest canadien		
Année	2023	2023	2023	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	10	14	13	37	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	90	141	33	264	-	
Orge	MP ^b	MP	MP	MP	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	65,2	64,8	63,7	64,8	62,1-67,4	67,2
Poids de 1000 grains (g)	48,4	48,9	49,5	48,8	43,1-55,6	49,6
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	94,4	94,3	94,5	94,4	83,8-97,7	95,6
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	4,3	4,3	3,6	4,2	1,4-13,0	3,4
Teneur en eau ^c (%)	11,7	12,3	12,6	12,1	10,6-14,4	12,8
Teneur en protéines (% , bs)	12,2	12,8	12,0	12,5	10,9-13,5	11,9
Germination, 4 ml (%)	99	97	98	98	96-100	99
Germination, 8 ml (%)	96	92	96	94	83-100	94
Malt						
Rendement (%)	90,6	90,4	91,2	90,6	88,9-93,2	90,7
Humidité au décuvage (%)	46,1	46,3	46,6	46,3	43,9-48,1	45,5
Désagrégation (%)	79,1	74,1	80,5	76,6	58,9-87,7	78,4
Teneur en eau (%)	5,1	5,2	5,3	5,2	4,5-6,4	4,8
Teneur en protéines (% , bs)	12,0	12,4	11,8	12,2	10,8-13,3	11,9
Pouvoir diastasique (°, bs)	185	182	170	182	146-223	179
Alpha-amylase (UD, bs)	77,9	74,1	69,9	74,9	62,4-83,7	81,2
Moût						
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	81,0	80,9	81,0	81,0	79,8-82,5	81,5
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	80,5	80,1	80,3	80,3	78,8-82,9	80,9
Écart F/G (% , bs)	0,5	0,8	0,7	0,7	0-1,4	0,6
Bêta-glucanes (mg/l)	52	50	56	51	44-128	86
Viscosité (cP)	1,41	1,41	1,40	1,41	1,39-1,43	1,42
Protéines solubles (% , bs)	4,69	4,72	4,42	4,67	4,06-4,82	4,71
Rapport S/T (%)	39,2	37,9	37,6	38,3	34,7-44,3	39,7
Azote aminé libre (mg/l)	171	176	164	173	137-189	168
Couleur (°)	1,9	1,9	2,0	1,9	1,6-2,2	1,9

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

CDC Fraser

Tableau 4.4 Données qualitatives sur l'orge brassicole CDC Fraser.

Origine des échantillons	Ouest canadien		
Année	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	13	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	83.1	-	
Orge	MP ^b	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	64,1	62,3-68,3	66,7
Poids de 1000 grains (g)	45,8	43,6-52,5	49,2
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	93,9	91,5-98,2	96,9
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	4,6	0,9-7,0	2,0
Teneur en eau ^c (%)	12,0	11,1-14,9	12,6
Teneur en protéines (% , bs)	12,8	9,9-13,6	11,6
Germination, 4 ml (%)	97	94-100	99
Germination, 8 ml (%)	94	56-99	90
Malt			
Rendement (%)	89,0	88,0-91,0	89,7
Humidité au décuvage (%)	47,2	44,7-47,9	46,5
Désaggrégation (%)	83,8	79,8-94,4	83,1
Teneur en eau (%)	4,9	4,4-5,5	5,0
Teneur en protéines (% , bs)	12,5	9,4-13,2	11,6
Pouvoir diastasique (°, bs)	189	162-214	178
Alpha-amylase (UD, bs)	75,6	66,0-92,5	81,0
Moût			
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	80,7	79,3-83,1	81,4
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	80,5	79,0-82,8	81,0
Écart F/G (% , bs)	0,2	0,0-0,8	0,4
Bêta-glucanes (mg/l)	46	43-64	82
Viscosité (cP)	1,41	1,39-1,43	1,42
Protéines solubles (% , bs)	5,13	4,30-5,40	4,99
Rapport S/T (%)	41,2	38,7-47,7	43,3
Azote aminé libre (mg/l)	202	168-238	200
Couleur (°)	2,2	1,8-2,4	2,2

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

CDC Churchill

Tableau 4.5 Données qualitatives sur l'orge brassicole CDC Churchill.

Origine des échantillons	Ouest canadien		
Année	2023	2020-2022	
Nombre d'échantillons	14	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	48.7	-	
Orge	MP ^b	Plage	Moyenne triennale
Poids spécifique (kg/hl)	66,1	64,3-67,8	67,4
Poids de 1000 grains (g)	46,1	42,3-53,5	46,0
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	95,2	87,7-99,2	93,8
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	3,4	0,3-9,6	4,9
Teneur en eau ^c (%)	12,3	10,1-13,9	11,7
Teneur en protéines (% , bs)	11,8	9,9-13,5	12,1
Germination, 4 ml (%)	99	97-100	99
Germination, 8 ml (%)	92	82-98	89
Malt			
Rendement (%)	91,4	90,4-92,7	90,5
Humidité au décuage (%)	45,7	44,3-47,4	45,5
Désagrégation (%)	78,3	65,6-92,9	79,2
Teneur en eau (%)	5,0	4,5-5,8	4,7
Teneur en protéines (% , bs)	11,5	9,2-13,7	12,1
Pouvoir diastasique (°, bs)	151	132-174	165
Alpha-amylase (UD, bs)	72,7	65,1-95,3	80,4
Moût			
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	81,1	78,6-83,3	80,8
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	80,4	77,1-83,0	80,2
Écart F/G (% , bs)	0,7	0-3,7	0,6
Bêta-glucanes (mg/l)	58	46-88	94
Viscosité (cP)	1,41	1,40-1,45	1,42
Protéines solubles (% , bs)	4,45	4,00-4,86	4,91
Rapport S/T (%)	39,0	31,6-47,9	41,0
Azote aminé libre (mg/l)	175	151-195	173
Couleur (°)	1,9	1,4-2,2	1,9

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

AC Metcalfe

Tableau 4.6 Données qualitatives sur l'orge brassicole AC Metcalfe.

Origine des échantillons	Ouest canadien		
Année	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	8	-	
Quantité représentée par les échantillons (en milliers de tonnes) ^a	16.3	-	
Orge	MP ^b	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	66,6	63,6-69,7	68,1
Poids de 1000 grains (g)	43,0	36,8-49,3	43,8
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	94,2	86,4-98,6	93,0
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	4,8	1,0-9,0	5,4
Teneur en eau ^c (%)	10,5	9,5-13,5	12,0
Teneur en protéines (% , bs)	13,0	10,7-13,6	12,6
Germination, 4 ml (%)	99	97-100	99
Germination, 8 ml (%)	89	77-99	92
Malt			
Rendement (%)	90,1	89,4-90,8	90,6
Humidité au décuvage (%)	45,7	44,8-46,9	45,8
Désagregation (%)	71,4	62,8-89,7	67,0
Teneur en eau (%)	4,7	4,5-5,4	4,8
Teneur en protéines (% , bs)	12,4	10,4-13,8	12,5
Pouvoir diastasique (°, bs)	187	148-202	190
Alpha-amylase (UD, bs)	80,7	76,8-85,7	90,0
Moût			
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	80,0	78,7-81,7	80,5
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	79,6	78,0-81,0	79,9
Écart F/G (% , bs)	0,4	0,3-1,0	0,7
Bêta-glucanes (mg/l)	68	41-93	98
Viscosité (cP)	1,44	1,39-1,45	1,43
Protéines solubles (% , bs)	5,00	4,26-5,24	5,12
Rapport S/T (%)	40,3	36,2-44,0	40,9
Azote aminé libre (mg/l)	205	182-225	206
Couleur (°)	2,0	1,6-2,2	2,0

^a Indique le poids des échantillons de l'orge sélectionnée qui ont été soumis dans le cadre de la présente enquête, et non celui des volumes commerciaux d'orge sélectionnée.

^b Les valeurs sont des moyennes pondérées (MP) selon le volume des échantillons composites reçus.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

CDC Copper

Tableau 4.7 Données qualitatives sur l'orge brassicole CDC Copper.

Origine des échantillons	Ouest canadien		
Année	2023	2020-2022	
Nombre d'échantillons	4	-	
Orge	Moy. ^a	Plage	Moyenne triennale
Poids spécifique (kg/hl)	66,0	65,7-66,1	65,9
Poids de 1000 grains (g)	47,3	45,8-49,6	44,6
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	96,7	95,7-98,3	92,8
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	2,6	1,5-3,7	5,8
Teneur en eau ^b (%)	12,4	10,5-13,5	12,6
Teneur en protéines (% bs)	11,5	9,2-13,6	12,1
Germination, 4 ml (%)	98	96-100	98
Germination, 8 ml (%)	78	72-84	86
Malt			
Rendement (%)	91,0	89,6-93,1	88,7
Humidité au décuvage (%)	46,7	45,9-47,1	47,4
Désaggrégation (%)	72,1	43,9-91,1	76,5
Teneur en eau (%)	5,2	4,4-5,7	4,8
Teneur en protéines (% bs)	11,2	8,7-13,5	11,8
Pouvoir diastasique (°, bs)	160	131-178	166
Alpha-amylase (UD, bs)	65,8	51,2-86,8	72,2
Moût			
Extrait à la mouture fine (F) (% bs)	80,9	78,8-83,0	80,0
Extrait à la mouture grossière (G) (% bs)	80,6	78,6-81,9	79,3
Écart F/G (% bs)	0,3	0-1,1	0,6
Bêta-glucanes (mg/l)	53	46-59	79
Viscosité (cP)	1,43	1,42-1,44	1,44
Protéines solubles (% bs)	4,30	3,88-4,54	4,71
Rapport S/T (%)	39,1	33,3-44,5	40,3
Azote aminé libre (mg/l)	158	139-179	162
Couleur (°)	2,5	1,8-2,9	2,7

^a Les valeurs représentent les moyennes (moy.) arithmétiques des échantillons analysés.

^b La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

Newdale

Tableau 4.8 Données qualitatives sur l'orge brassicole Newdale.

Origine des échantillons	Ouest canadien		
Année	2023	2018-2022	
Nombre d'échantillons	6	-	
Orge	Moy. ^a	Plage	Moyenne quinquennale
Poids spécifique (kg/hl)	65,1	62,1-66,9	65,7
Poids de 1000 grains (g)	45,8	44,4-46,7	46,6
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	94,6	93,4-95,9	94,8
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	4,0	2,5-4,7	4,0
Teneur en eau ^b (%)	13,2	12,3-14,1	13,2
Teneur en protéines (% , bs)	12,1	11,5-13,1	11,8
Germination, 4 ml (%)	99	98-100	98
Germination, 8 ml (%)	96	91-100	83
Malt			
Rendement (%)	91,3	90,0-92,5	90,0
Humidité au décuvage (%)	46,2	44,9-48,6	46,6
Désagrégation (%)	76,2	65,3-86,3	76,3
Teneur en eau (%)	5,0	4,9-5,2	5,0
Teneur en protéines (% , bs)	11,9	11,4-12,5	11,7
Pouvoir diastasique (°, bs)	156	149-164	162
Alpha-amylase (UD, bs)	63,7	60,1-68,0	75,7
Moût			
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	79,8	79,1-80,7	80,3
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	79,1	77,9-80,1	79,6
Écart F/G (% , bs)	0,7	0,1-1,2	0,7
Bêta-glucanes (mg/l)	59	44-77	98
Viscosité (cP)	1,41	1,40-1,41	1,42
Protéines solubles (% , bs)	4,34	4,19-4,49	4,60
Rapport S/T (%)	36,6	36,0-37,0	39,4
Azote aminé libre (mg/l)	158	149-173	171
Couleur (°)	1,8	1,7-2,2	2,0

^a Les valeurs représentent les moyennes (moy.) arithmétiques des échantillons analysés.

^b La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP =centipoises.

AAC Prairie^a

Tableau 4.9 Données qualitatives sur l'orge brassicole AAC Prairie.

Origine des échantillons	Ouest canadien	
Année	2023	
Nombre d'échantillons	3	
Orge	Moy. ^b	Plage
Poids spécifique (kg/hl)	70,5	70,2-71,0
Poids de 1000 grains (g)	49,4	48,2-50,3
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	98,3	98,0-98,6
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	1,2	1,2-1,3
Teneur en eau ^c (%)	12,1	10,9-12,8
Teneur en protéines (%; bs)	11,6	10,9-12,7
Germination, 4 ml (%)	99	97-100
Germination, 8 ml (%)	90	79-99
Malt		
Rendement (%)	88,8	88,3-89,7
Humidité au décuvage (%)	45,1	43,8-47,0
Désagrégation (%)	85,4	79,9-89,6
Teneur en eau (%)	5,6	5,4-5,9
Teneur en protéines (%; bs)	11,9	11,1-13,3
Pouvoir diastasique (°, bs)	232	222-248
Alpha-amylase (UD; bs)	103,1	96,3-109,9
Moût		
Extrait à la mouture fine (F) (%; bs)	81,8	81,0-82,4
Extrait à la mouture grossière (G) (%; bs)	81,3	80,5-81,9
Écart F/G (%; bs)	0,5	0-0,9
Bêta-glucanes (mg/l)	43	42-44
Viscosité (cP)	1,41	1,40-1,42
Protéines solubles (%; bs)	5,32	5,19-5,41
Rapport S/T (%)	45,0	40,7-48,2
Azote aminé libre (mg/l)	242	233-253
Couleur (°)	2,0	1,9-2,2

^a La variété AAC Prairie est en cours de préparation pour le marché et n'est pas encore produite commercialement. Le nombre d'échantillons analysés dans le cadre de la présente enquête est limité et peut ne pas représenter fidèlement les caractéristiques de cette variété.

^b Les valeurs représentent les moyennes (moy.) arithmétiques des échantillons analysés.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP = centipoises.

Sirish^a

Tableau 4.10 Données qualitatives sur l'orge brassicole Sirish.

Origine des échantillons	Ouest canadien	
Année	2023	
Nombre d'échantillons	6	
Orge	Moy. ^b	Plage
Poids spécifique (kg/hl)	65,5	64,5-67,8
Poids de 1000 grains (g)	47,8	43,0-50,3
Grains ventrus, tamis 6/64 po (%)	97,4	96,0-98,7
Grains moyens, tamis 5/64 po (%)	1,8	1,0-2,6
Teneur en eau ^c (%)	12,9	11,9-13,8
Teneur en protéines (% , bs)	11,3	10,3-12,9
Germination, 4 ml (%)	98	97-99
Germination, 8 ml (%)	71	56-96
Malt		
Rendement (%)	93,8	93,0-94,3
Humidité au décuvage (%)	45,0	42,4-46,0
Désagrégation (%)	81,5	67,7-91,8
Teneur en eau (%)	5,2	4,9-5,7
Teneur en protéines (% , bs)	10,6	8,7-12,0
Pouvoir diastasique (°, bs)	135	118-145
Alpha-amylase (UD, bs)	50,4	39,3-60,8
Moût		
Extrait à la mouture fine (F) (% , bs)	81,4	80,3-82,9
Extrait à la mouture grossière (G) (% , bs)	80,5	79,1-82,0
Écart F/G (% , bs)	0,9	0,3-1,5
Bêta-glucanes (mg/l)	75	44-199
Viscosité (cP)	1,43	1,40-1,51
Protéines solubles (% , bs)	3,85	3,29-4,30
Rapport S/T (%)	36,6	29,5-42,3
Azote aminé libre (mg/l)	143	110-158
Couleur (°)	1,8	1,6-2,0

^a Les échantillons d'orge Sirish ont été obtenus exclusivement dans le cadre du Programme d'échantillons de récolte de la Commission canadienne des grains.

^b Les valeurs représentent les moyennes (moy.) arithmétiques des échantillons analysés.

^c La teneur en eau des échantillons n'est pas représentative de celle de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

bs = base sèche; UD = unités dextrinifiantes; S/T = protéines solubles/totales; cP = centipoises.

Annexe I : Méthodes

La présente section décrit les méthodes analytiques utilisées par le Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indications contraires, les résultats d'analyse de l'orge et du malt sont exprimés sur la base de la matière sèche.

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase a été déterminée par analyse en flux segmenté avec de l'amidon dextrinisé comme substrat selon la méthode MALT 7B de l'American Society of Brewing Chemists (ASBC), et étalonné à l'aide d'échantillons-types établis selon la méthode standard de l'ASBC (ASBC Malt 7A).

Teneur en arabinoxylanes

La teneur totale en arabinoxylanes du grain a été déterminée par hydrolyse acide suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse des acétates d'alditol, au moyen d'un détecteur à ionisation de flamme.

Assortiment

Le grain a été passé dans un tarare Carter muni d'un crible no 6 pour retirer les matières étrangères et de deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge ventrue est la matière retenue par un tamis à fentes de 6/64 po (2,38 mm) x ¾ po, tandis que les grains de calibre moyen sont ceux qui passent à travers le tamis de 6/64 po x ¾ po, mais qui sont retenus par le tamis à fentes de 5/64 po (1,98 mm) x ¾ po.

Teneur en bêta-glucanes du moût

La teneur en bêta-glucanes des extraits de malt a été déterminée par analyse en flux segmenté et par coloration au calcofluor des bêta glucanes solubles à poids moléculaire élevé (ASBC Moût-18B).

Teneur en bêta-glucanes du grain

La teneur en bêta-glucanes a été déterminée à partir de l'orge moulue d'après la procédure d'analyse pour la détermination de la teneur en bêta-glucanes à liaisons mixtes dans la farine d'avoine et d'orge de la méthode simplifiée de Megazyme (méthode 995.16 de l'Association of Official Analytical Chemists (AOAC), méthode internationale 32-23 de l'AACC, méthode normalisée no 168 de l'International Association for Cereal Chemistry (ICC)).

Pouvoir diastasique

Le pouvoir diastasique a été déterminé à l'aide d'un doseur automatisé des sucres réducteurs qui effectue une analyse en flux segmenté à la néocuproïne des sucres réducteurs et qui est étalonné avec des échantillons-types de malt établis selon la méthode standard de détermination des sucres réducteurs au ferricyanure de l'ASBC (ASBC Malt 6A).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits de malt ont été préparés dans une cuve de brassage d'Industrial Equipment Corporation (IEC) selon la méthode de brassage conventionnelle de 45 °C à 70 °C. La densité à 20 °C a été déterminée au moyen d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000M (ASBC Malt-4).

Azote aminé libre

La teneur en azote aminé libre des extraits à la mouture fine a été déterminée par analyse en flux segmenté selon la méthode officielle de l'ASBC (ASBC Moût-12).

Énergie de germination

L'énergie de germination a été déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux couches de papier filtre Whatman no 1 dans une boîte de Pétri de 9,0 cm de diamètre et en ajoutant 4,0 ml d'eau purifiée. Les échantillons ont été gardés dans une chambre de germination à conditions contrôlées, soit à une température de 20 °C et à une humidité relative de 90 %. Les grains germés ont été retirés après 24 et 48 heures, puis comptés à 72 heures (ASBC Orge 3C).

Indice de Kolbach (S/T)

L'indice de Kolbach a été calculé au moyen de la formule suivante : (% de protéines solubles / % de protéines totales) × 100.

Micromaltage

Le malt a été préparé dans un appareil de micromaltage automatisé Phoenix d'une capacité de traitement de 24 échantillons de 500 g d'orge ou de 48 échantillons de 250 g d'orge à la fois.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine a été préparé au moyen d'un broyeur à disques Bühler-Miag, réglé à mouture fine. Le malt à mouture grossière a été passé dans le même broyeur, réglé à mouture grossière. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés aux trois mois à l'aide d'échantillons-types de malt moulu qui ont été établis selon la méthode d'étalonnage standard du malt de l'ASBC (ASBC Malt-4).

Teneur en eau de l'orge

La teneur en eau de l'orge a été déterminée pour de l'orge exempte d'impuretés au moyen d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge pour les grains entiers Foss Infratec™ 1241.

Teneur en eau du malt

La teneur en eau du malt a été déterminée d'après des échantillons moulus préalablement séchés au four à 104 °C pendant 3 heures (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (azote x 6,25)

La teneur en protéines a été calculée sur de l'orge exempte d'impuretés au moyen d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge pour les grains entiers Foss Infratec™ 1241. La performance de l'appareil Infratec™ 1241 est vérifiée chaque année en fonction de la méthode de référence de dosage de l'azote par combustion (CNA). La teneur en protéines de l'orge et du malt de vérification de référence annuelle a été mesurée par dosage de l'azote par combustion, au moyen d'un analyseur LECO, modèle FP-628 CNA, étalonné à l'acide éthylènediaminetétracétique (EDTA). Les échantillons ont été moulus dans un moulin pour échantillons de marque UDY Cyclone équipé d'un crible à mailles de 1,0 mm. La teneur en eau a aussi été déterminée, et les résultats sont exprimés sur la base de la matière sèche (ASBC Orge 7C).

Analyse rapide de la viscosité (RVA)

Le taux de grains d'orge germés sur pied a été déterminé selon la méthode décrite par Izzydorzcyk (2005) : <https://www.grainscanada.gc.ca/fr/recherche-donnees/rapports-scientifiques/rva.html>. Les échantillons ont été analysés au moyen d'un appareil RVA 4500 Rapid Visco Analyzer de PerkinElmer, à l'aide de la méthode Stirring Number. Les valeurs finales de viscosité sont exprimées en unités RVU (Rapid Visco Units).

Viscosité

La viscosité du moût conventionnel à mouture fine a été mesurée au moyen d'un viscosimètre à chute automatisé Anton Paar Lovis 2000 (ASBC Moût-13B).

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau a été évaluée par la même méthode que celle servant à déterminer l'énergie de germination, sauf qu'on a ajouté 8,0 ml d'eau distillée par boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La valeur de sensibilité à l'eau correspond à l'écart numérique entre les résultats des essais de 4 ml et de 8 ml.

Poids de 1000 grains

Un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés a été divisé plusieurs fois à l'aide d'un diviseur mécanique pour obtenir un sous échantillon représentatif de 40 g. Le sous-échantillon de 40 g a été épuré des grains brisés et des matières étrangères, puis son poids net a été déterminé. Les grains ont été comptés à l'aide d'un compteur mécanique, puis le poids de 1000 grains a été calculé (sur une base telle quelle) conformément aux méthodes d'analyse recommandées par l'Institute of Brewing (Orge 1.3 (1997)).

Teneur en protéines solubles du moût

La teneur en protéines solubles du moût a été déterminée au moyen d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Moût-17.

Couleur du moût

La couleur du moût a été déterminée au spectrophotomètre selon les méthodes de l'ASBC (ASBC Moût-9 et Bière-10).

Remerciements

Nous remercions les personnes et organisations ci-dessous pour l'aide apportée à la préparation du présent rapport.

- Les sociétés de manutention des grains et les malteries du Canada qui ont fourni des échantillons composites de variétés d'orge sélectionnées pour le maltage en 2023, notamment Canada Malting Ltd., Cargill Ltd, Boortmalt, Malteurop Canada Ltd., Rahr Malting Canada Ltd, Richardson International et Viterro Inc.
- Le Service national d'information sur l'agroclimat d'Agriculture et Agroalimentaire Canada pour ses données météorologiques et climatologiques.
- Statistique Canada, pour les données relatives à l'ensemencement et à la production (tableau 32-10-0359-01).
- Shawn Parsons pour les analyses et le micromaltage de l'orge; Debby Kelly pour les analyses de malt; Anna Chepurna, Shin Nam et Cherianne McClure pour les diverses analyses chimiques et instrumentales.
- Sarah Ormiston de la section Multimédia des Services intégrés d'information de la Commission canadienne des grains, qui s'est chargée de la conception et du montage de la présente publication.

