
Qualité du blé de l'Ouest canadien • 1999

Sommaire

La moisson de 1999 a eu lieu plus tard qu'à l'accoutumée dans la plupart des secteurs de la région des Prairies en raison d'un ensemencement tardif et du temps frais et humide ayant caractérisé la période de croissance. Heureusement, il y a eu peu de dommages causés par la germination, et la condition des grains de toutes les classes de blé est bonne. La teneur en protéines de toutes les classes de blé est inférieure à ce qu'elle était l'an dernier. Les principaux facteurs ayant influé sur le classement sont le gel et la présence de grains verts immatures attribuables à la moisson tardive. Les dommages causés par l'ergot, la fusariose et la cécidomyie ainsi que le faible pourcentage de grains vitreux ont également eu des répercussions sur la qualité. La production de blé de printemps et de blé dur est évaluée, respectivement, à 20,0 et 4,0 millions de tonnes. La qualité du blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) de grade supérieur est très élevée : les propriétés d'absorption d'eau et la qualité meunière sont meilleures que l'an dernier. Comparativement à 1998, la teneur en protéines du blé dur ambré de l'Ouest canadien (CWAD) a diminué, et sa couleur est moins bonne. Le nombre d'échantillons de blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien (CWRW) et de blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien (CWSWS) de grade supérieur était trop faible pour permettre une analyse de la qualité.

Table des matières

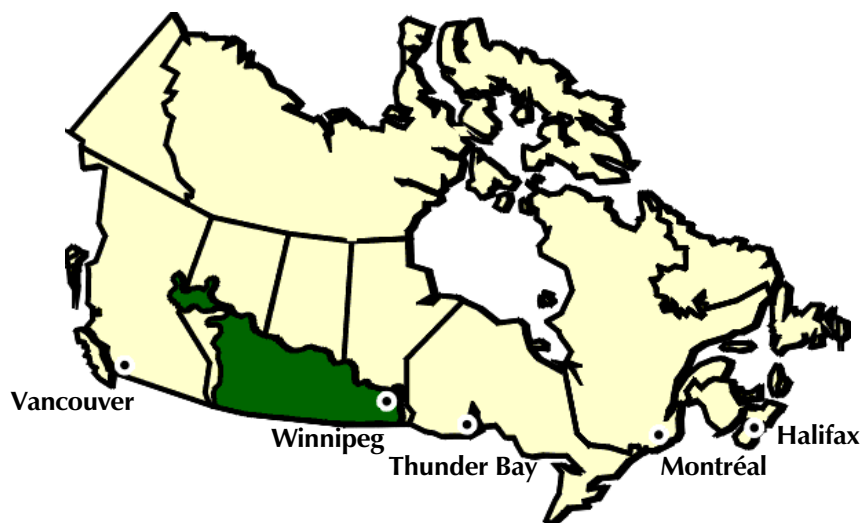
Les sept classes de blé canadien	3
Introduction	4
Blé roux de printemps de l'Ouest canadien	8
Blé dur ambré de l'Ouest canadien	14
Blé extra fort de l'Ouest canadien	17
Blé roux de printemps Canada Prairie	19
Blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien	21
Blé blanc de printemps Canada Prairie	23
Blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien	25
Farinogrammes	27
Liste des tableaux et des figures	28

B. Morgan

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, pièce 1404
Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8

Tél. : 204 983-3339
Courriel : bmorgan@cgc.ca
Télec. : 204 983-0724

Figure 1 • Carte du Canada indiquant les principales régions productrices de blé dans les Prairies



Les sept classes de blé canadien

Le présent bulletin contient des renseignements détaillés sur la qualité de cinq des sept classes de blé de l'Ouest canadien récolté en 1999 et écoulé sur le marché mondial. Le nombre d'échantillons de grade supérieur était trop faible pour permettre la préparation et l'analyse de composites de blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien et de blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien.

Blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) : blé de force de qualité meunière et boulangère supérieure, offert en diverses teneurs en protéines garanties. Il existe trois grades meuniers dans la classe CWRS.

Blé dur ambré de l'Ouest canadien (CWAD) : blé dur ayant un rendement en semoule élevé et se prêtant à la fabrication de pâtes d'excellente qualité. Il existe quatre grades meuniers dans la classe CWAD.

Blé extra fort de l'Ouest canadien (CWES) : blé de force roux de printemps possédant un gluten extra fort qui le rend très approprié aux mélanges et à la fabrication de pains spéciaux. Il existe deux grades meuniers dans la classe CWES.

Blé roux de printemps Canada Prairie (CPSR) : blé semi-vitreux qui se prête à la fabrication de certains types de pain cuit sur la sole, de pain sans levain, de pain cuit à la vapeur, de nouilles et de produits connexes. Il existe deux grades meuniers dans la classe CPSR.

Blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien (CWRW) : blé de force d'excellente qualité meunière qui se prête à la fabrication d'une grande variété de produits, notamment du pain français, du pain sans levain, du pain cuit à la vapeur, de nouilles et de produits connexes. Il existe deux grades meuniers dans la classe CWRW.

Blé blanc de printemps Canada Prairie (CPSW) : blé semi-vitreux qui se prête à la fabrication de divers types de pains sans levain, de nouilles, de chapatis et de produits connexes. Il existe deux grades meuniers dans la classe CPSW.

Blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien (CWSWS) : blé tendre à faible teneur en protéines, se prêtant à la fabrication de biscuits, de gâteaux et de pâtisseries, ainsi que de différents types de pain sans levain, de nouilles, de pain cuit à la vapeur et de chapatis. Il existe trois grades meuniers dans la classe CWSWS.

Introduction

Remarque sur les données relatives à la moisson de 1999

Les données présentées ici constituent les résultats de tests de qualité auxquels ont été soumis des échantillons composites représentant plus de 13 000 échantillons individuels remis par les producteurs et directeurs de silos primaires des trois provinces des Prairies. La figure 1 circonscrit les régions productrices de blé des provinces suivantes (d'est en ouest) : le Manitoba, la Saskatchewan et l'Alberta. Ces données ne constituent pas des normes de qualité pour le blé canadien. Elles représentent plutôt les meilleures estimations que nous puissions faire de la qualité de ce blé. Elles ne pourront refléter les caractéristiques de qualité du blé d'un grade donné, exporté au cours de l'année qui vient, que si l'on tient compte :

- des quantités et de la qualité relative des stocks de chaque grade reportés d'une année à l'autre;
- de la représentativité des échantillons composites de la moisson de 1999.

La récolte de 1999 en perspective

Les renseignements généraux concernant la récolte de 1999 ont été fournis par la Commission canadienne du blé. Les semis tardifs et le temps frais et humide qui a caractérisé la période de croissance dans la plupart des secteurs des Prairies ont fait que la moisson a été tardive.

Semis

La période de croissance de 1999 a débuté plus tôt que d'habitude dans certains secteurs des Prairies car les températures supérieures à la normale enregistrées dans la seconde moitié d'avril ont favorisé l'ensemencement. Les conditions de temps doux et sec ont continué jusqu'à la première semaine de mai, et les producteurs de certaines régions, notamment du sud de l'Alberta et du sud-est du Manitoba, avaient réussi à ensemercer l'essentiel de leurs principales cultures céréalières à ce moment. Ce ne fut pas le cas dans le reste des Prairies, particulièrement dans l'est de la Saskatchewan et l'ouest du Manitoba, où les semis ont été retardés par des accumulations de neige supérieures à la normale et l'humidité excessive du sol. En mai, les précipitations sur l'essentiel du sud et du centre des Prairies étaient considérablement supérieures à la normale, tandis qu'elles étaient plus près des normales dans les régions du nord. En mai, les températures se sont également refroidies dans l'essentiel des secteurs des Prairies, donnant lieu à des écarts d'un ou de deux degrés sous la normale. Ces conditions ont ralenti les semis et ont occasionné des retards importants. Les conditions d'humidité se sont maintenues jusqu'à la mi-juin, ce qui a entraîné un abandon des terres labourables dans le sud-ouest du Manitoba et le sud-est de la Saskatchewan. L'étalement des semis sur une longue période a fait en sorte que le développement des cultures a grandement varié tout au long de la période de croissance.

Conditions de croissance

Les conditions d'humidité se sont maintenues tout au long de juin dans la plupart des secteurs des Prairies. Là où les semis étaient en terre et les cultures en train de pousser, le taux d'humidité du sol a permis des peuplements supérieurs à la normale présentant un potentiel de rendement excellent. Les cultures ensemençées en retard ont eu plus de difficulté à s'accommoder à l'humidité excessive, et les peuplements obtenus ont été moins bons que ceux des cultures ensemençées plus tôt. La fréquence des pluies s'est poursuivie en juillet, ce qui a contribué à maintenir les conditions de culture.

Les températures sont demeurées sous les normales en juin et juillet, les stations enregistrant des moyennes mensuelles de 0,5 °C à 3,0 °C sous les normales. Les températures les plus fraîches ont été enregistrées dans les secteurs de l'ouest des Prairies en juin et en juillet. Le mois d'août a renversé la tendance, puisque les pluies se sont généralement faites plus rares et que les températures ont atteint et même dépassé les normales dans les Prairies. Le réchauffement des températures a favorisé le développement végétatif, même si, dans la plupart des régions, celui-ci enregistrait encore de 10 à 15 jours de retard à la fin du mois.

Seule la région de la rivière de la Paix en Alberta a échappé aux conditions d'humidité supérieure à la normale enregistrées en juin et en juillet. En fait, cette région a reçu des précipitations inférieures à la normale en juin, ce qui a été une source de stress pour les cultures en développement. Les conditions de temps sec se sont maintenues en juillet et en août, et ont considérablement réduit les rendements.

Conditions de récolte

Comme la moisson était tardive dans la région des Prairies, on a craint que le gel amoindrisse de beaucoup la qualité ou le volume de la récolte. Les premières températures sous le point de congélation ont été enregistrées dans les contreforts du sud et du centre de l'Alberta et dans la partie centre-est de l'Alberta au cours de la première semaine de septembre. Cette même semaine, des cas de gel de peu d'importance ont été signalés dans le nord et le centre-ouest de la Saskatchewan. Le reste des Prairies n'a connu des températures sous le point de congélation que durant la seconde moitié de septembre. Dans la plupart des régions, le premier gel de 1999 est survenu à la date de gel habituelle de la région ou proche de cette date.

Dans le sud-est du Manitoba et le sud de l'Alberta, la moisson a débuté au milieu d'août. Toutefois, ces régions constituaient des cas d'exception. L'essentiel de la moisson de l'Ouest canadien a commencé en septembre pour se terminer en octobre. Pendant les mois de septembre et d'octobre, les précipitations étaient moins importantes qu'à l'accoutumée, notamment dans la moitié ouest des Prairies. Cet état de choses a contribué à préserver la qualité du grain malgré la longue période de récolte. La partie est des Prairies a reçu des précipitations normales ou supérieures à la normale en septembre et en octobre, ce qui a causé une certaine détérioration de la qualité de la récolte.

Information sur la production et les grades

Selon les estimations, la production de grain des Prairies est supérieure à la normale en raison des rendements records ou quasi-records enregistrés pour les cultures. On s'attend à ce que les rendements du blé de printemps atteignent le niveau record de 2,4 tonnes l'hectare. Le rendement de blé dur devrait être le deuxième plus important jamais enregistré, soit 2,3 tonnes l'hectare. La production totale de blé de l'Ouest du Canada est estimée à 24,3 millions, soit une augmentation de 1,7 million de tonnes par rapport à 1998. On s'attend à ce que la production de blé de printemps atteigne 20,0 millions de tonnes, comparativement à 16,4 millions de tonnes en 1998. Pour sa part, la production de blé dur est estimée à 4,0 millions, une baisse comparativement à la production record de 6,0 millions de tonnes obtenue l'an dernier.

Étant donné que, dans beaucoup de secteurs, la moisson a eu lieu tard dans la saison, les dégâts causés par le gel et la présence de grains verts immatures attribuables au gel ont été les principaux facteurs de classement du blé de printemps. L'humidité ayant caractérisé la période de croissance s'est également traduite par le déclassement du blé de printemps à

cause de la présence d'ergot et de fusariose et des dommages causés par les insectes, notamment la cécidomyie du blé, surtout dans les zones de croissance de l'est des Prairies. Le faible pourcentage de grains vitreux et les dégâts causés par le gel (y compris les grains verts immatures) ont été les principaux facteurs de classement du blé dur. La présence de grains cariés et cécidomyiés ont également contribué à un déclassé du blé dur. Le temps généralement sec et frais qui a caractérisé la période de la moisson a empêché la germination, d'où la condition saine des grains. Dans le cas du blé CWRS et du blé CWAD, on s'attend à ce que plus de la moitié de la production soit classée dans les deux plus hauts grades meuniers.

Échantillons de la moisson

Les échantillons utilisés pour les enquêtes sur la récolte de la Commission canadienne des grains sont fournis par les sociétés céréalières exploitant les silos primaires et par les producteurs de l'Ouest du Canada. Les producteurs doivent envoyer leurs échantillons de n'importe laquelle des sept classes de blé cultivé dans les Prairies. La CCG se sert d'un système de documentation de codes à barres pour pouvoir identifier les échantillons des producteurs et des sociétés céréalières de la source aux lieux de classement et d'analyse de qualité. Les producteurs peuvent communiquer avec la CCG au moyen d'une ligne sans frais pour savoir quelle est la teneur en protéines de leurs échantillons et quel grade non officiel leur a été attribué en donnant le numéro de code à barres.

Pour les données sur la récolte de 1999, la première date limite pour la préparation des échantillons composites de blé n° 1 CWRS était le 12 octobre.

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie de leur coopération et de leur aide :

- Les sociétés céréalières et les directeurs de silos primaires, ainsi que les producteurs de blé de l'Ouest canadien, qui lui ont fourni des échantillons;
- Le bureau de la région de Prairies des Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains, qui a classé tous les échantillons de la récolte;
- L'unité de météorologie et de surveillance des cultures de la Commission canadienne du blé, qui lui a fourni des renseignements sur les conditions météorologiques, l'état des cultures et la récolte.

Teneur en protéines

Le tableau 1 compare les teneurs moyennes en protéines de chacune des sept classes de blé de l'Ouest canadien étudiées en 1999 aux teneurs correspondantes obtenues pour les récoltes de 1997 et de 1998. Pour toutes les classes, la teneur en protéines du blé est inférieure à celle des deux dernières années. La faible teneur en protéines de la récolte de cette année s'explique en partie par les rendements supérieurs du blé. Les faibles recettes de vente du blé ont également forcé bon nombre de producteurs à réduire la fumure azotée pour réduire leurs frais.

Tableau 1 • Teneur moyenne en protéines des grades meuniers des classes de blé de l'Ouest canadien, 1999, 1998 et 1997

Classe	Teneur en protéines (%) ¹		
	1999	1998	1997
CWRS	13,3	14,1	13,5
CWAD	11,9	12,5	12,5
CWRW	10,0	11,1	11,5
CPSR	11,2	11,9	11,8
CPSW	10,9	11,7	11,6
CWES	12,2	12,6	12,5
CWSWS	10,7	10,9	10,5

¹ Taux moyenne, N x 5,7; en fonction d'un taux d'humidité de 13,5 %

Blé roux de printemps de l'Ouest canadien

Enquête sur la teneur en protéines et les variétés

Le tableau 2 indique les teneurs moyennes en protéines du blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) par grade et par province, en 1999. Il présente à titre comparatif les teneurs du blé de l'Ouest canadien par grade en 1998, et pendant la décennie précédente (1989-1998). La figure 2 montre les fluctuations subies par la teneur moyenne en protéines depuis 1927.

La teneur moyenne en protéines de la récolte de blé CWRS de 1999 est de 13,3 %, une baisse de 0,8 % par rapport à 1998 mais un taux qui correspond à la moyenne des dix dernières années. Il y a très peu de variation entre les trois grades meuniers. Le Manitoba continue d'afficher la teneur en protéines moyenne la plus élevée, soit 14,2 %. La Saskatchewan et l'Alberta ont un taux identique, soit 13,1 %.

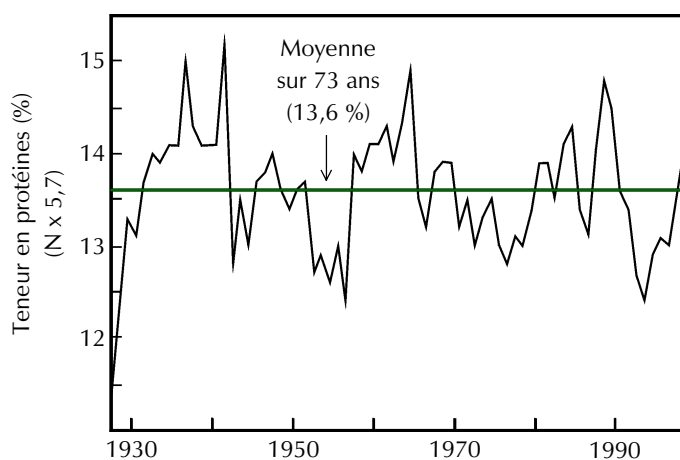
L'enquête sur les variétés menée par la Commission canadienne du blé a permis de démontrer que c'est la variété AC Barrie qui est la plus répandue dans la classe CWRS puisqu'elle représente 47,5 % des superficies cultivées. La deuxième en importance est la CDC Teal, qui obtient un pourcentage de 13,8 %.

Tableau 2 • Teneur moyenne en protéines du blé roux de printemps de l'Ouest canadien, par grade, par année et par province

Grade	Teneur en protéines (%) ¹					
	Ouest du Canada			1999		
	1999	1998	1989-98	Manitoba	Saskatchewan	Alberta
CWRS n° 1	13,3	13,8	13,4	14,1	13,0	13,4
CWRS n° 2	13,4	14,4	13,4	14,2	13,2	13,1
CWRS n° 3	13,2	14,4	12,9	14,2	13,1	12,8
Tous les grades meuniers	13,3	14,1	13,3	14,2	13,1	13,1

¹ N x 5,7; en fonction d'un taux d'humidité de 13,5 %

Figure 2 • Teneur moyenne en protéines de l'enquête sur la récolte Blé roux de printemps de l'Ouest canadien de 1927 à 1999



Afin d'évaluer la qualité du blé CWRS récolté en 1999, on a préparé des échantillons composites à partir d'échantillons des deux meilleurs grades meuniers. Les grades n^{os} 1 et 2 de CWRS ont été divisés en échantillons composites ayant des teneurs minimales en protéines de 14,5 %, 13,5 % et 12,5 %.

Blé roux de printemps n° 1 de l'Ouest canadien

Le tableau 3 résume les données sur la qualité des échantillons composites de blé CWRS n° 1. Il fournit aussi les données correspondantes, la teneur minimale étant de 13,5 % de protéines, à la fois pour les échantillons composites de l'an dernier et pour la moyenne des dix dernières années (1989 à 1998).

Les échantillons composites de grade n° 1 de 1999 sont caractérisés par un poids spécifique élevé et des semences plus grosses qu'à l'accoutumée. La teneur en cendres du blé est semblable à ce qu'elle était l'année dernière et à la teneur moyenne à long terme. La valeur élevée de l'indice de chute et de la viscosité maximale de la farine à l'amylographe de même que les faibles niveaux d'activité de l'alpha-amylase, tant pour le blé que pour la farine, témoignent de la bonne condition des échantillons composites.

Les données relatives à l'indice granulométrique du blé et à la dégradation de l'amidon de la farine indiquent que la texture des grains est semblable à ce qu'elle était l'année dernière. La qualité meunière est excellente. La faiblesse de la teneur en cendres par rapport à 1998 reflète une hausse du rendement meunier pour la même teneur en cendres (0,50 %). La couleur de la farine est semblable à celle de l'année dernière.

Les tests rhéologiques mesurant l'extensibilité de la pâte — extensographe et alvéographe — indiquent de plus fortes propriétés physiques de la pâte par rapport aux années passées. Le taux d'absorption au farinographe est plus élevé que l'an dernier. Les propriétés boulangères selon le procédé rapide canadien sont quelque peu supérieures à ce qu'elles étaient en 1998. Pendant le traitement, la pâte a exigé un pétrissage accru et a présenté des caractéristiques de manutention supérieures par rapport à 1998.

Blé roux de printemps n° 2 de l'Ouest canadien

Les données sur la qualité des échantillons composites de blé CWRS n° 2 de 1999 figurent au tableau 4, avec les données comparatives sur les échantillons composites à teneur en protéines de 13,5 % de l'année dernière et la moyenne à long terme (1989 à 1998).

Le poids spécifique et le poids de 1 000 grains sont plus élevés que par le passé. L'indice granulométrique et la dégradation de l'amidon de la farine sont comparables aux valeurs de 1998, ce qui signifie que la texture des grains est demeurée semblable. La condition des échantillons composites du grade n° 2 est bonne, comme en témoignent l'indice de chute élevé et les bons résultats obtenus à l'amylographe en ce qui concerne la viscosité maximale de la farine de même que la faible activité de l'alpha-amylase enregistrée pour le blé et la farine.

Les propriétés meunières sont meilleures que l'an dernier comme l'indique la baisse de la teneur en cendres de la farine. Les résultats des tests rhéologiques montrent que, cette année, la pâte présente de fortes propriétés physiques, comme c'est le cas pour le grade n° 1. Les propriétés boulangères selon le procédé rapide canadien sont demeurées semblables à ce qu'elles étaient l'année dernière. Pendant le traitement, la pâte a exigé un pétrissage accru et a présenté des caractéristiques de manutention supérieures par rapport à 1998.

Tableau 3 • Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 1
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999

Paramètres qualitatifs ¹	Teneur minimale en protéines			CWRS n° 1 - 13,5	
	14,5	13,5	12,5	1998	Moyenne 1989–1998
Blé					
Poids spécifique, kg/hl	81,5	82,0	82,4	81,5	81,1
Poids de 1 000 grains, g	33,5	34,9	33,7	31,8	31,4
Teneur en protéines, %	14,7	13,7	12,7	13,7	13,7
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	17,0	15,8	14,7	15,8	15,8
Teneur en cendres, %	1,54	1,58	1,58	1,53	1,55
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	3,5	3,5	4,0	2,5	4,6
Indice de chute, s	370	385	375	395	395
Indice granulométrique, %	55	53	52	52	52 ²
Mouture					
Rendement en farine					
Blé propre, %	75,2	75,6	75,3	75,8	75,6
0.50% de cendres, %	78,2	77,6	77,8	75,3	76,1
Farine					
Teneur en protéines, %	14,1	13,0	12,0	13,1	13,1
Teneur en gluten humide, %	40,0	36,4	33,2	35,5	38,4
Teneur en cendres, %	0,44	0,46	0,45	0,51	0,49
Couleur de la farine	-1,8	-2,0	-2,1	-1,7	-1,3
Couleur AGTRON, %	71	76	77	69	70 ³
Dégradation de l'amidon, %	6,9	7,3	7,4	6,9	6,8
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	1,0	1,0	1,0	0,5	1,3
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	720	725	720	730	690
Teneur en maltose, g/100 g	2,2	2,4	2,5	2,2	2,1
Farinogramme					
Absorption, %	66,9	66,4	65,4	65,1	65,3
Temps de développement, min	6,25	5,25	5,25	5,0	5,0
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	25	30	30	25	25
Stabilité, min	10,5	10,0	8,0	9,5	10,0
Extensogramme					
Longueur, cm	22	21	20	22	22
Hauteur à 5 cm, U.B.	335	305	320	290	287
Hauteur maximale, U.B.	620	575	570	525	493
Surface, cm ²	175	160	150	160	146
Alvéogramme					
Longueur, mm	126	104	98	108	124
P (hauteur x 1.1), mm	122	128	126	107	104
W x 10 ⁻⁴ joules	530	468	432	396	415
Panification (Procédé rapide canadien)					
Absorption, %	70	70	69	69	69
Énergie au pétrissage, W-h/kg	13,0	13,8	14,7	10,6	8,2
Temps de pétrissage, min	9,1	9,4	9,9	8,0	7,5
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	1160	1100	1010	1065	1100

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

² Moyenne des données calculée à compter de 1990

³ Moyenne des données calculée à compter de 1993

Tableau 4 • Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 2
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999

Paramètres qualitatifs ¹	Teneur minimale en protéines			CWRS n° 2 - 13,5	
	14,5	13,5	12,5	1998	Moyenne 1989-1998
Blé					
Poids spécifique, kg/hl	81,3	81,8	82,1	80,7	79,3
Poids de 1 000 grains, g	33,8	33,7	32,9	32,0	31,6
Teneur en protéines, %	14,7	13,7	12,7	13,6	13,7
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	17,0	15,8	14,7	15,7	15,8
Teneur en cendres, %	1,65	1,63	1,61	1,63	1,61
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	9,0	5,5	5,0	7,0	10,3
Indice de chute, s	370	385	380	385	371
Indice granulométrique, %	55	53	53	54	54 ²
Mouture					
Rendement en farine					
Blé propre, %	75,2	75,4	74,7	75,5	75,4
0.50% de cendres, %	76,7	76,4	76,7	75,0	75,9
Farine					
Teneur en protéines, %	14,0	13,1	12,0	13,0	13,1
Teneur en gluten humide, %	40,1	37,4	33,8	35,9	38,1
Teneur en cendres, %	0,47	0,48	0,46	0,51	0,49
Couleur de la farine	-1,5	-1,7	-2,2	-1,5	-1,0
Couleur AGTRON, %	72	73	79	69	69 ³
Dégradation de l'amidon, %	6,1	6,4	6,7	6,8	6,6
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	2,5	2,0	2,0	1,0	3,0
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	685	710	725	670	528
Teneur en maltose, g/100 g	2,0	2,1	2,1	2,3	2,1
Farinogramme					
Absorption, %	65,5	64,9	64,4	65,5	65,0
Temps de développement, min	6,25	5,25	5,0	4,5	4,75
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	35	30	30	30	30
Stabilité, min	9,5	8,0	8,0	8,0	9,0
Extensogramme					
Longueur, cm	23	22	20	23	23
Hauteur à 5 cm, U.B.	310	310	310	255	276
Hauteur maximale, U.B.	565	555	550	445	467
Surface, cm ²	170	165	150	135	144
Alvéogramme					
Longueur, mm	134	122	98	106	127
P (hauteur x 1.1), mm	99	106	114	106	99
W, x 10 ⁻⁴ joules	441	425	400	394	400
Panification (Procédé rapide canadien)					
Absorption, %	70	69	68	69	69
Énergie au pétrissage, W-h/kg	17,0	14,0	13,1	11,4	8,1
Temps de pétrissage, min	11,5	9,6	9,2	7,7	7,5
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	1095	1040	1020	1045	1099

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

² Moyenne des données calculée à compter de 1990

³ Moyenne des données calculée à compter de 1993

Données comparatives relatives à la farine - moulin de laboratoire Buhler

Des échantillons composites de blé n° 1 CWRS (13,5 %) de 1999 et de 1998 ont été moulus les uns après les autres le même jour au moulin de laboratoire tandem Buhler afin d'obtenir de la farine ordinaire et de la farine supérieure. Les données figurent au tableau 5.

Les échantillons composites de 1999 présentent des propriétés meunières supérieures aux échantillons composites de 1998, comme en témoigne la faiblesse relative de la teneur en cendres de la farine. Les rendements de la farine ordinaire et de la farine supérieure, et la couleur de la farine des deux années sont semblables. Pour les échantillons de 1999, la dégradation de l'amidon est comparable à ce qui existait l'an dernier. Les données obtenues au farinographe indiquent peu de changements en ce qui concerne les propriétés physiques de la pâte pour la farine ordinaire. Dans le cas de la farine supérieure, le temps de développement de la pâte est plus long et la stabilité est moindre par rapport à l'année dernière. Le taux d'absorption au farinographe est supérieur à ce qu'il était pour les deux types de farine.

Grosso modo, les propriétés boulangères mesurées par le procédé levain-levure et le procédé rapide canadien sont comparables aux résultats de l'an dernier. Toutefois, le taux d'absorption à la cuisson semble plus élevé cette année.

**Tableau 5 - Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 1 • Teneur en protéines de 13,5 %
Données comparatives sur la farine obtenues au moulin Bühler • Échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 1999 et de 1998**

Paramètres qualitatifs ²	Farine ordinaire		Farine supérieure	
	1999	1998	1999	1998
Farine				
Rendement en farine, %	75,1	74,7	45,0	45,0
Teneur en protéines, %	13,1	13,1	12,3	12,6
Teneur en gluten humide, %	35,9	35,0	33,6	33,7
Teneur en cendres, %	0,43	0,47	0,36	0,38
Couleur de la farine	-2,0	-2,1	-3,4	-3,3
Couleur AGTRON, %	74	78	87	86
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	765	800	825	875
Dégradation de l'amidon, %	6,1	6,0	6,6	6,5
Farinogramme				
Absorption, %	63,3	62,4	62,6	62,1
Temps de développement, min	4,75	4,5	5,0	4,25
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	35	25	25	20
Stabilité, min	8,0	8,5	11,0	20,0
Procédé levain-levure				
	(40 mg/l d'acide ascorbique)		(20 mg/l d'acide ascorbique)	
Absorption, %	65	64	65	64
Pétrissage ¹ : énergie, Whr/kg	8,3	8,5	8,4	9,9
Pétrissage ¹ : temps, min	7,8	8,1	8,9	9,5
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	1130	1120	1075	1060
Apparence	7,6	7,8	7,7	7,8
Texture de la mie	6,0	6,0	6,0	6,2
Couleur de la mie	8,0	8,1	8,0	8,1
Procédé rapide canadien				
	(150 mg/l d'acide ascorbique)		(150 mg/l d'acide ascorbique)	
Absorption, %	67	66	67	66
Pétrissage ¹ : énergie, Whr/kg	12,8	14,1	14,4	11,7
Pétrissage ¹ : temps, min	8,9	9,5	10,1	8,5
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	1060	1070	1070	1095
Apparence	7,8	8,0	7,4	8,0
Texture de la mie	6,0	6,2	6,2	6,0
Couleur de la mie	8,0	8,1	8,1	8,1

¹ L'échantillon composite de 1998 a été entreposé et moulu le même jour que celui de 1999.

² Les données sont basées sur 14,0 % d'humidité.

Blé dur ambré de l'Ouest canadien

La teneur moyenne globale en protéines de la récolte de blé dur ambré de l'Ouest canadien (CWAD) de 1999, telle qu'établie par l'analyse de 3 102 échantillons, est de 11,9 %, soit une diminution de 0,6 % par rapport à 1998 (tableau 6). La teneur en protéines se retrouve encore sous la moyenne à long terme de 13,3 % (figure 3). En ce qui concerne le CWAD n° 1, la teneur en protéines n'est que très légèrement inférieure à celle de 1998. Dans le cas des grades de CWAD n°s 2 et 3, la teneur en protéines se situe juste sous le taux de 12 %. Les principaux facteurs de déclassement pour la récolte de 1999 sont les suivants : faible pourcentage de grains vitreux, grains cariés, dommages causés par le gel et dommages causés par la cécidomyie.

Le tableau 7 comprend des données établissant les caractéristiques relatives à la qualité pour les échantillons composites des deux meilleurs grades de blé CWAD de 1999. À des fins de comparaison, on y trouve également les données correspondantes de 1998 (échantillons composites) et les moyennes des dix dernières années.

Les caractéristiques physiques de la récolte de 1999 dénotent une amélioration au chapitre du poids spécifique par rapport à 1998 et à la moyenne à long terme. Le pourcentage de grains vitreux du CWAD n° 1 a considérablement augmenté par rapport aux données de 1998. L'indice de chute n'est que légèrement inférieur aux données de 1998, ce qui montre que les dommages causés par la germination ne constituent pas un facteur déterminant de la qualité de la récolte de cette année. Les deux grades présentent des rendements meuniers semblables et une teneur en cendres de la semoule inférieure à celle de l'année dernière.

La diminution de la teneur en pigment jaune et des valeurs b^* ne font pas de doute lorsque l'on examine la semoule et les spaghettis préparés avec les échantillons composites de grade supérieur de cette année. L'éclat de la semoule et des pâtes confectionnées avec la récolte de 1999 est très légèrement inférieur à celui de l'an dernier, mais l'éclat de la semoule, indiquée par la couleur AGTRON, est supérieur à la moyenne décennale.

L'indice de sédimentation SDS et les valeurs P et W à l'alvéographe laissent croire que la force des protéines du CWAD n° 1 a augmenté par rapport à l'an dernier, tandis que celle du CWAD n° 2 est du même ordre, bien que la valeur P soit plus grande. Par contre, les valeurs de l'indice de gluten sont plus basses en 1999, ce qui témoigne d'un affaiblissement du gluten. Toutefois, étant donné qu'on ne dispose pas encore de données à long terme, on ne peut déterminer l'importance de la diminution de ce nouvel indicateur de force. Les résultats à la cuisson sont légèrement inférieurs à ceux obtenus l'année dernière, ce qui indique qu'il y a eu diminution de la teneur en protéines de ces grades.

La variété Kyle, qui représente à elle seule presque 80 % de la récolte, demeure la plus populaire des variétés cultivées dans les Prairies. On s'attend à ce que la variété au gluten extra fort AC Navigator soit produite en quantités commerciales importantes l'an prochain.

Tableau 6 • Teneur moyenne en protéines du blé dur ambré de l'Ouest canadien, par grade et année

Grade	Teneur en protéines (%) ¹		
	1999	1998	1989-98
CWAD n° 1	12,2	12,5	13,0
CWAD n° 2	11,8	12,4	12,5
CWAD n° 3	11,9	12,8	12,2
Tous les grades meuniers	11,9	12,5	12,5

¹ N x 5,7; en fonction d'un taux d'humidité de 13,5 %

Figure 3 • Teneur moyenne en protéines de la récolte Blé dur ambré de l'Ouest canadien de 1963 à 1999

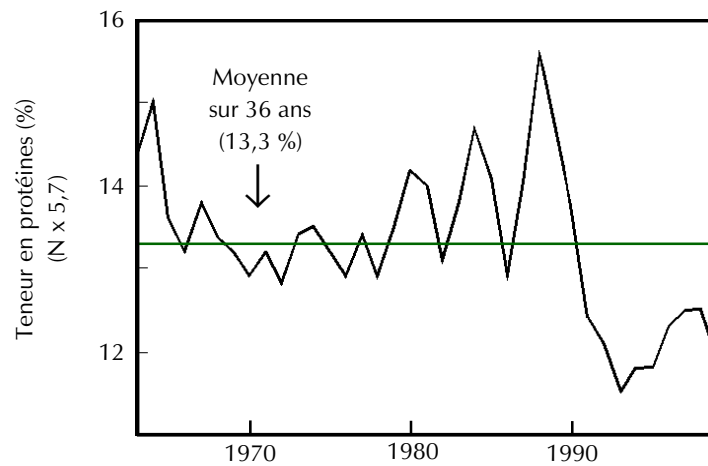


Tableau 7 • Blé dur ambré de l'Ouest canadien n° 1 et n° 2
Données qualitatives des échantillons composites des récoltes de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	CWAD n° 1			CWAD n° 2		
	1999	1998	Moyenne 1989–1998	1999	1998	Moyenne 1989–1998
Blé						
Poids spécifique, kg/hl	83,4	82,3	81,7	83,2	81,3	81,2
Poids de 1 000 grains, g	43,0	40,7	42,1	44,5	40,4	41,9
Grains vitreux durs, %	93	88	87,5	82	81	78,5
Teneur en protéines, %	12,2	12,5	12,9	11,9	12,4	12,5
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	14,1	14,5	14,9	13,8	14,3	14,5
Sédimentation - SDS, ml	40	36	36	35	35	34
Teneur en cendres, %	1,58	1,65	1,55	1,66	1,66	1,59
Teneur en pigment jaune, mg/l	7,9	8,6	8,5 ²	7,8	8,6	8,5 ²
Indice de chute, s	415	435	409	385	400	374
Rendement à la mouture, %	73,2	73,2	74,5	74,0	73,3	74,1
Rendement en semoule, %	65,8	66,1	65,5	65,9	65,8	64,7
Indice granulométrique, %	37	37	38 ³	38	38	38 ³
Semoule						
Teneur en protéines, %	11,1	11,4	12,1	10,8	11,3	11,7
Teneur en gluten humide, %	29,0	30,1	33,3 ³	28,0	30,2	32,1 ⁴
Teneur en gluten sec, %	10,1	10,4	12,3 ³	10,0	10,5	45,7 ³
Indice de gluten, %	26	42	- ³	25	40	- ⁴
Teneur en cendres, %	0,65	0,68	0,66	0,66	0,69	0,67
Teneur en pigment jaune, mg/l	7,4	8,1	7,8 ²	7,2	8,0	7,6 ²
Couleur AGTRON, %	81	82	77	80	81	78
Couleur Minolta :						
L* (L)	88,0	89,0	-	87,7	88,7	-
a* (a)	-2,9	-3,5	-	-3,0	-3,6	-
b* (b)	31,7	34,8	-	30,7	35,3	-
Compte des piqûres par 50 cm ²	20	26	26	26	25	31
Indice de chute, s	490	530	481 ²	450	485	449 ²
Alvéogramme						
Longueur, mm	79	93	-	74	96	-
P (hauteur x 1.1), mm	52	41	-	50	39	-
P/L	0,7	0,4	-	0,7	0,4	-
W, x 10 ⁻⁴ joules	114	100	-	103	100	-
Spaghetti						
Séché à 70 °C						
Couleur Minolta :						
L* (L)	79,9	81,0	-	79,6	80,9	-
a* (a)	2,0	0,1	-	2,5	0,1	-
b* (b)	65,1	72,3	-	64,0	72,4	-
Qualité culinaire (AQP)	28	34	40	29	31	38

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la semoule.

² Moyenne des données calculée à compter de 1992

³ Moyenne des données calculée à compter de 1995

⁴ Depuis 1998, la méthode 38-12 de l'AACC est utilisée pour déterminer la teneur en gluten humide et l'indice de gluten

Blé extra fort de l'Ouest canadien

Le blé roux de printemps extra fort de l'Ouest canadien (CWES) se distingue par des grains durs et des propriétés physiques très fortes en ce qui concerne la pâte. La force du CWES en fait un blé améliorant idéal dans les mélanges contenant du blé plus tendre. On peut également en fabriquer du pain moulu et du pain cuit sur la sole, ainsi que des produits semblables exigeant une pâte avec des propriétés très fortes.

Le tableau 1 donne la teneur en protéines moyenne du meilleur grade de blé CWES de 1999 et des deux années précédentes. La teneur en protéines moyenne du CWES n° 1 de la récolte de 1999 est estimée à 12,2 %, soit 0,4 % de moins que l'année dernière.

Le tableau 8 résume les données relatives à la qualité pour l'échantillon composite de CWES n° 1 récolté en 1999. Les données de 1998 sont fournies à des fins de comparaison. Le poids spécifique est supérieur à la valeur de l'année dernière tandis que le poids de 1 000 grains a peu changé. La bonne condition des échantillons ne fait pas de doute, comme en témoignent les valeurs élevées de l'indice de chute et de viscosité maximale de la farine telle que mesurée à l'amylographe ainsi que la faible activité de l'alpha-amylase, pour le blé comme pour la farine. L'IG du blé est semblable à celui de 1998, ce qui signifie que la texture des grains est très semblable pour les deux années. La dégradation de l'amidon de la farine est moindre que l'année dernière.

La qualité meunière est supérieure à celle de l'année dernière, comme en témoignent la diminution de la teneur en cendres de la farine et les plus grandes valeurs obtenues relativement à la couleur de la farine. Les résultats des tests mesurant les propriétés physiques de la pâte indiquent une force comparable à celle de l'année dernière. Le taux d'absorption de l'eau au farinographe révèle une baisse par rapport à 1998. Cette baisse est probablement liée au fait que la dégradation de l'amidon de la farine a été moindre cette année. Le temps de pétrissage optimal est moindre que l'année dernière, tandis que les propriétés boulangères sont semblables.

La variété Glenlea continue à être la variété dominante de cette classe de blé. Selon les résultats de l'enquête sur les variétés menée par la Commission canadienne du blé, 57 % des emblavures de CWES provenaient de semences de Glenlea, le reste étant surtout ensemencé de Bluesky.

Tableau 8 • Blé extra fort n° 1 de l'Ouest canadien
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	1999	1998
Blé		
Poids spécifique, kg/hl	81,3	79,6
Poids de 1 000 grains, g	42,1	41,0
Teneur en protéines, %	12,0	12,5
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	13,9	14,5
Teneur en cendres, %	1,57	1,65
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	10,5	7,5
Indice de chute, s	350	355
Rendement en farine, %	75,5	76,3
Indice granulométrique, %	48	47
Farine		
Teneur en protéines, %	11,2	11,8
Teneur en gluten humide, %	27,4	27,6
Teneur en cendres, %	0,51	0,59
Couleur de la farine	-1,6	-0,8
Couleur AGTRON, %	70	59
Dégradation de l'amidon, %	7,8	9,2
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	3,5	3,0
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	505	480
Teneur en maltose, g/100 g	2,9	3,2
Farinogramme		
Absorption, %	62,9	64,6
Temps de développement, min ²	5,5	5,5
Extensogramme		
Longueur, cm	23	23
Hauteur à 5 cm, U.B.	335	355
Hauteur maximale, U.B.	625	640
Surface, cm ²	200	205
Alvéogramme		
Longueur, mm	77	69
P (hauteur x 1.1), mm	121	127
W, x 10 ⁻⁴ joules	382	378
Panification (Pétrissage optimal)		
Absorption, %	64	64
Temps de pétrissage, min	3,5	4,7
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	860	900

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

² À la vitesse normale de 63 tr/min au farinogramme, la pâte de la farine du blé CWES ne se développe pas et paraît faible. La vitesse au farinogramme est donc passée de 63 à 90 tr/min pour atteindre le plein développement.

Blé roux de printemps Canada Prairie

Le blé roux de printemps Canada Prairie (CPSR) se prête à la fabrication d'une vaste gamme de produits tels que le pain cuit sur la sole, les craquelins, certains types de pain sans levain, de pain cuit à la vapeur et de nouilles.

La teneur en protéines moyenne du meilleur grade de blé CPSR de 1999 et des deux années précédentes figure au tableau 1. La teneur en protéines moyenne du CPSR n° 1 de la récolte de 1999 est estimée à 11,2 %, 0,7 % de moins que l'année dernière.

Le tableau 9 résume les données relatives à la qualité pour l'échantillon composite de la nouvelle récolte de CPSR n° 1. Les données de 1998 sont fournies à des fins de comparaison. Le poids spécifique est supérieur à la valeur de l'année dernière tandis que le poids de 1 000 grains a peu changé. La bonne condition des échantillons ne fait pas de doute, comme en témoignent les valeurs élevées de l'indice de chute et de viscosité maximale de la farine telle que mesurée à l'amylographe ainsi que la faible activité de l'alpha-amylase, pour le blé comme pour la farine. La texture des grains est semblable à ce qu'elle était l'année dernière comme l'indiquent les données comparables obtenues pour l'IG du blé et la dégradation de l'amidon de la farine.

La qualité meunière est quelque peu inférieure par rapport à l'année dernière comme en témoigne la diminution du rendement de farine. Par contre, la teneur en cendres de la farine et la couleur de la farine sont légèrement supérieures à ce qu'elles étaient l'année dernière. Les résultats des tests mesurant les propriétés physiques de la pâte indiquent une force moindre à celle de 1998. Les propriétés boulangères par la méthode du pétrissage optimal semblent quelque peu inférieures par rapport à l'année dernière.

Selon les résultats de l'enquête sur les variétés menée par la Commission canadienne du blé, la variété AC Taber continue de dominer dans la classe CPSR, occupant 43,1 % des superficies ensemencées. Les variétés AC Foremost (22,1 % des emblavures) et Biggar (17,2 % des emblavures) représentent également des superficies importantes. La variété AC Crystal, nouvelle variété qui offre des propriétés physiques de la pâte supérieures, représente 13,7 % des emblavures.

Tableau 9 • Blé roux de printemps Canada Prairie n° 1
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	1999	1998
Blé		
Poids spécifique, kg/hl	81,6	81,1
Poids de 1 000 grains, g	39,6	39,5
Teneur en protéines, %	11,4	11,8
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	13,2	13,6
Teneur en cendres, %	1,53	1,57
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	6,5	4,0
Indice de chute, s	345	375
Rendement en farine, %	74,1	76,2
Indice granulométrique, %	55	57
Farine		
Teneur en protéines, %	10,6	11,1
Teneur en gluten humide, %	28,8	29,4
Teneur en cendres, %	0,46	0,47
Couleur de la farine	-2,2	-1,6
Couleur AGTRON, %	74	67
Dégradation de l'amidon, %	5,9	6,1
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	1,5	0,5
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	675	760
Teneur en maltose, g/100 g	2,0	1,9
Farinogramme		
Absorption, %	60,6	60,7
Temps de développement, min	4,75	5,0
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	50	45
Stabilité, min	6,0	6,5
Extensogramme		
Longueur, cm	21	22
Hauteur à 5 cm, U.B.	285	315
Hauteur maximale, U.B.	500	610
Surface, cm ²	145	175
Alvéogramme		
Longueur, mm	138	135
P (hauteur x 1.1), mm	80	76
W, x 10 ⁻⁴ joules	316	302
Panification (Pétrissage optimal)		
Absorption, %	59	60
Temps de pétrissage, min	2,0	2,3
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	730	775

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

Blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien

Le blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien (CWRW) est renommé pour son excellente qualité meunière. La farine qui provient des grades supérieurs de ce blé convient bien à la fabrication de pains cuits sur la sole, de craquelins et de certains types de nouilles, de même qu'à la production de divers pains sans levain, pains cuits à la vapeur et produits semblables.

Tableau 10 • Blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien n° 1
Données qualitatives des échantillons composites des récoltes de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	1999	1998
Blé		
Poids spécifique, kg/hl		82,2
Poids de 1 000 grains, g		30,9
Teneur en protéines, %		11,2
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)		12,9
Teneur en cendres, %		1,44
Activités de l'alpha-amylase, unités/g		3,5
Indice de chute, s		395
Rendement en farine, %		77,5
Indice granulométrique, %		58
Farine		
Teneur en protéines, %	NOMBRE INSUFFISANT D'ÉCHANTILLONS REÇUS	10,6
Teneur en gluten humide, %		29,3
Teneur en cendres, %		0,46
Couleur de la farine		-1,8
Couleur AGTRON, %		69
Dégradation de l'amidon, %		5,4
Activité de l'alpha-amylase, unités/g		0,5
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.		740
Teneur en maltose, g/100 g		1,9
Farinogramme		
Absorption, %		58,6
Temps de développement, min		4,0
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.		55
Stabilité, min		6,0
Extensogramme		
Longueur, cm		23
Hauteur à 5 cm, U.B.		225
Hauteur maximale, U.B.		345
Surface, cm ²		110
Alvéogramme		
Longueur, mm		147
P (hauteur x 1.1), mm		60
W, x 10 ⁻⁴ joules		258
Panification (Pétrissage optimal)		
Absorption, %		58
Temps de pétrissage, min		2,1
Volume du pain, cm ³ /100 g farine		775

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

Blé blanc de printemps Canada Prairie

Le blé blanc de printemps Canada Prairie (CPSW) se prête à la fabrication de divers types de pains sans levain, de chapatis et de nouilles.

Le tableau 1 montre la teneur en protéines moyenne du grade supérieur de blé CPSW pour 1999 et les deux années précédentes. La teneur en protéines moyenne du CPSW n° 1 de la récolte de 1999 est estimée à 10,9 %, soit 0,8 % de moins que l'année dernière.

Le tableau 10 résume les données sur la qualité des composites de CPSW n° 1 de la nouvelle récolte. Les données de 1998 sont fournies à des fins de comparaison. Le poids spécifique est supérieur à la valeur de l'année dernière tandis que le poids de 1 000 grains a peu changé. La bonne condition des échantillons ne fait pas de doute, comme en témoignent les valeurs élevées de l'indice de chute et de viscosité maximale de la farine telle que mesurée à l'amylographe ainsi que la faible activité de l'alpha-amylase, pour le blé comme pour la farine. La texture des grains est semblable à ce qu'elle était l'année dernière comme l'indiquent les données comparables obtenues pour l'IG du blé et la dégradation de l'amidon de la farine.

Le rendement meunier a diminué par rapport à l'année dernière comme en témoigne la baisse du rendement de farine. Toujours par rapport à 1998, la teneur en cendres de la farine est plus faible tandis que la couleur de la farine a peu changé. Les résultats des tests mesurant les propriétés physiques de la pâte indiquent une force légèrement inférieure à celle obtenue l'année dernière.

Les résultats de l'enquête sur les variétés de la Commission canadienne du blé donnent l'AC Karma comme variété de CPSW prédominante cette année, avec 57,5 % des emblavures. Les variétés Genesis (33,0 %) et AC Vista (9,5 %) se partagent le reste des superficies cultivées.

Tableau 11 • Blé blanc de printemps Canada Prairie n° 1
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	1999	1998
Blé		
Poids spécifique, kg/hl	81,4	80,8
Poids de 1 000 grains, g	35,2	35,7
Teneur en protéines, %	10,9	11,5
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	12,6	13,3
Teneur en cendres, %	1,63	1,46
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	5,5	3,5
Indice de chute, s	400	400
Rendement en farine, %	74,4	77,0
Indice granulométrique, %	57	59
Farine		
Teneur en protéines, %	9,9	10,6
Teneur en gluten humide, %	27,9	29,5
Teneur en cendres, %	0,48	0,51
Couleur de la farine	-2,2	-2,3
Couleur AGTRON, %	75	73
Dégradation de l'amidon, %	5,9	6,0
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	2,0	1,0
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	780	835
Teneur en maltose, g/100 g	2,1	2,0
Farinogramme		
Absorption, %	61,5	60,7
Temps de développement, min	2,75	3,0
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	65	60
Stabilité, min	3,0	4,0
Extensogramme		
Longueur, cm	22	23
Hauteur à 5 cm, U.B.	185	190
Hauteur maximale, U.B.	240	255
Surface, cm ²	80	85
Alvéogramme		
Longueur, mm	106	118
P (hauteur x 1.1), mm	71	66
W, x 10 ⁻⁴ joules	197	204
Panification (Pétrissage optimal)		
Absorption, %	58	56
Temps de pétrissage, min	1,5	1,3
Volume du pain, cm ³ /100 g farine	620	685

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

Blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien

Le blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien (CWSWS) donne une pâte aux propriétés rhéologiques faibles. Les farines tirées de ce blé se prêtent à la confection de biscuits, de gâteaux et de produits semblables. On peut aussi les utiliser seules ou mélangées à des farines de blé plus fortes pour préparer des craquelins, des pains sans levain, des pains cuits à la vapeur et certains types de nouilles.

Ce type de blé est habituellement cultivé en terre irriguée pour porter son rendement au maximum et minimiser sa teneur en protéines.

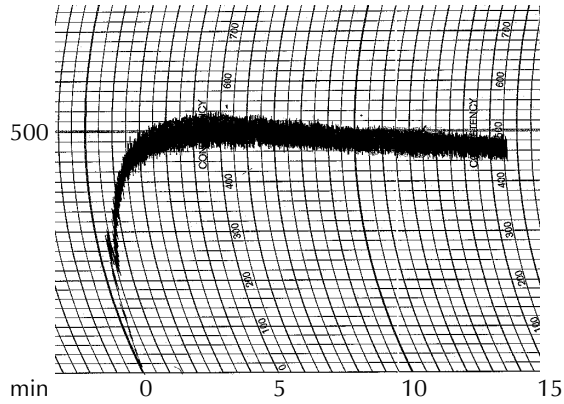
Tableau 12 • Blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien n° 1
Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998

Paramètres qualitatifs ¹	1999	1998
Blé		
Poids spécifique, kg/hl	82,6	81,0
Poids de 1 000 grains, g	36,2	33,3
Teneur en protéines, %	10,4	10,6
Teneur en protéines (en % de la matière sèche)	12,0	12,3
Teneur en cendres, %	1,49	1,66
Activités de l'alpha-amylase, unités/g	4,0	4,5
Indice de chute, s	350	355
Rendement en farine, %	75,5	77,4
Indice granulométrique, %	67	70
Farine		
Teneur en protéines, %	9,5	9,8
Teneur en gluten humide, %	26,7	26,7
Teneur en cendres, %	0,46	0,55
Couleur de la farine	-1,5	-0,3
Couleur AGTRON, %	77	60
Dégradation de l'amidon, %	3,0	2,9
Activité de l'alpha-amylase, unités/g	1,5	1,0
Viscosité maximale à l'amylographe, U.B.	520	560
Teneur en maltose, g/100 g	1,2	1,2
CREA, %	63	65
Farinogramme		
Absorption, %	54,3	53,4
Temps de développement, min	1,25	1,0
Indice de tolérance au pétrissage, U.B.	170	190
Stabilité, min	1,0	1,5
Alvéogramme		
Longueur, mm	94	108
P (hauteur x 1.1), mm	23	19
W, x 10 ⁻⁴ joules	43	34
Pâte à biscuits		
Étalement, mm	83,5	82,5
Ratio étalement/épaisseur	8,9	8,9

¹ À moins d'indication contraire, les données sont basées sur 13,5 % d'humidité pour le blé et 14,0 % pour la farine.

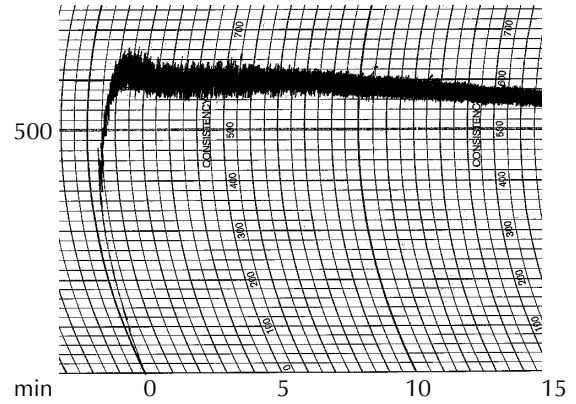
Figure 4 • Farinogrammes des échantillons composites de la récolte de 1999

Blé roux de printemps n° 1 de l'Ouest canadien-13,5

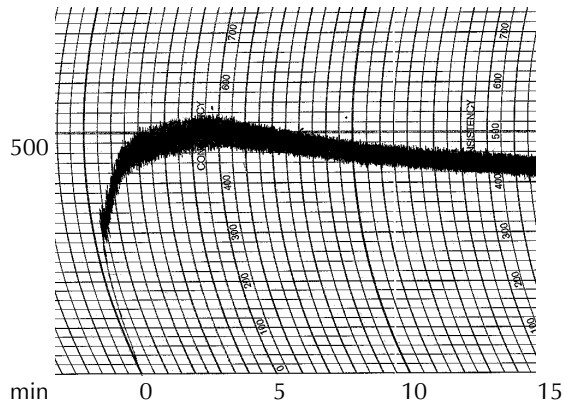


Blé extra fort n° 1 de l'Ouest canadien

(90 tr/min)



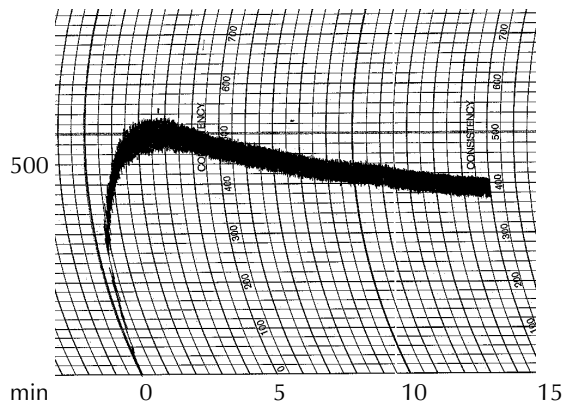
Blé roux de printemps n° 1 Canada Prairie



Blé rouge d'hiver n° 1 de l'Ouest canadien

**NOMBRE INSUFFISANT
D'ÉCHANTILLONS REÇUS**

Blé blanc de printemps n° 1 Canada Prairie



Blé tendre blanc de printemps n° 1 de l'Ouest canadien

**NOMBRE INSUFFISANT
D'ÉCHANTILLONS REÇUS**

Tableaux

Tableau 1 • Teneur moyenne en protéines des grades meuniers des classes de blé de l'Ouest canadien, 1999, 1998 et 1997	7
Tableau 2 • Teneur moyenne en protéines du blé roux de printemps de l'Ouest canadien, par grade, par année et par province	8
Tableau 3 • Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 1 Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999	10
Tableau 4 • Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 2 Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999	11
Tableau 5 - Blé roux de printemps de l'Ouest canadien n° 1 • Teneur en protéines de 13,5 % Données comparatives sur la farine obtenues au moulin Bühler • Échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 1999 et de 1998	13
Tableau 6 • Teneur moyenne en protéines du blé dur ambré de l'Ouest canadien, par grade et année	15
Tableau 7 • Blé dur ambré de l'Ouest canadien n° 1 et n° 2 Données qualitatives des échantillons composites des récoltes de 1999 et de 1998	16
Tableau 8 • Blé extra fort n° 1 de l'Ouest canadien Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998	18
Tableau 9 • Blé roux de printemps Canada Prairie n° 1 Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998	20
Tableau 10 • Blé rouge d'hiver de l'Ouest canadien n° 1 Données qualitatives des échantillons composites des récoltes de 1999 et de 1998	22
Tableau 11 • Blé blanc de printemps Canada Prairie n° 1 Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998	24
Tableau 12 • Blé tendre blanc de printemps de l'Ouest canadien n° 1 Données qualitatives des échantillons composites de la récolte de 1999 et de 1998	26

Figures

Figure 1 • Carte du Canada indiquant les principales régions productrices de blé dans les Prairies	2
Figure 2 • Teneur moyenne en protéines de l'enquête sur la récolte Blé roux de printemps de l'Ouest canadien de 1927 à 1999	8
Figure 3 • Teneur moyenne en protéines de la récolte Blé dur ambré de l'Ouest canadien de 1963 à 1999	15
Figure 4 • Farinogrammes des échantillons composites de la récolte de 1999	27

Méthodologie

Au Laboratoire de recherches sur les grains, à moins d'indication contraire,

- Les résultats des analyses concernant le blé sont basés sur un taux d'humidité de 13,5 %.
- Les résultats des analyses concernant la farine et la semoule sont basés sur un taux d'humidité de 14,0 %.
- Les méthodes AACC citées sont tirées de l'ouvrage *The American Association of Cereal Chemists: Approved Methods of the Association*, 9^e édition, 1995.
- Les méthodes ICC sont appliquées par l'Association internationale des sciences et technologies céréalières, *ICC Standards: Standard Methods of the International Association for Cereal Chemistry*, 6^e supplément, 1997.
- Les procédures et facteurs déterminants de grades mentionnés sont ceux utilisés par les Services à l'industrie de la Commission canadienne des grains (CCG).

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase du blé et de la farine est déterminée par la méthode de Kruger et Tipples (*Cereal Chemistry*, 58 : 271-274, 1981).

Alvéogramme

On applique la méthode normalisée n° 121 de l'ICC, avec l'appareil Chopin de modèle MA82 à pression constante.

Capacité de rétention d'eau alcaline (CREA)

On la détermine selon la méthode no 56-10 de l'AACC. La centrifugation se réalise à une valeur de 1 000 x g, à l'aide d'une centrifugeuse à « tête basculante ».

Compte des piqûres

Il se fait selon la méthode décrite par Dexter et Matsuo dans *Cereal Chemistry*, 59 : 63-69, 1982.

Couleur AGTRON

On mesure la couleur AGTR de la farine et de la semoule de blé dur par la méthode n° 14-30 de l'AACC, au moyen d'un spectrophotomètre à réflectance à lecture directe de marque AGTRON.

Couleur de la farine

On obtient un indice de couleur (éclat) en utilisant un colorimètre à farine de la série IV de la marque Satake UK (fabriqué à Stockport au R.-U.) conformément à la méthode n° 007/4 du Flour Testing Panel de la Flour and Baking Research Association (1991). Les résultats sont normalisés selon l'échelle internationale Satake – plus le chiffre est bas, plus la farine a de l'éclat.

Couleur de la semoule

La couleur de la semoule de blé dur est évaluée au moyen d'un spectrophotomètre Minolta de modèle CM-525i. La couleur est évaluée en fonction de sa clarté ou luminance (L*), de sa teinte rouge (a*) et de sa teinte jaune (b*), lesquelles correspondent à l'espace CIELAB. Les écarts de taille des particules ont une incidence considérable sur les valeurs colorimétriques. On se sert d'échantillons de semoule présentant une distribution granulométrique semblable à des fins de comparaison.

Couleur des spaghettis

La couleur des spaghettis est évaluée au moyen d'un spectrophotomètre Minolta de modèle CM-525i. La couleur est évaluée en fonction de sa clarté ou luminance (L*), de sa teinte rouge (a*) et de sa teinte jaune (b*), lesquelles correspondent à l'espace CIELAB. On monte des spaghettis d'une longueur de 5 cm sur un carton blanc au moyen de ruban adhésif double face.

Dégradation de l'amidon

On mesure la dégradation de l'amidon selon la méthode n° 76-31 de l'AACC. La dégradation de l'amidon est exprimée comme pourcentage du poids de la farine. Cette méthode est également appelée la méthode Megazyme. Les facteurs de conversion pour les autres méthodes sont les suivants :

$$\text{Méthode n° 76-30A de l'AACC} = 1,5662 * \text{Megazyme} - 0,338$$

$$\text{Méthode Farrand} = 6,6092 * \text{Megazyme} - 11,972$$

Extensogramme	L'essai est effectué selon la méthode n° 54-10 de l'AACC, mais la pâte n'est pas étirée après 90 minutes. La longueur est exprimée en centimètres, la hauteur en unités Brabender, et la superficie en centimètres carrés. L'extensographe est réglé de manière que 100 unités Brabender correspondent à une charge de 100 g.
Farinogramme	<p>L'essai est effectué selon la méthode n° 54-21A de l'AACC (procédure effectuée dans un petit bol à masse constante).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le taux d'absorption au farinographe, exprimé en pourcentage, correspond au montant d'eau qui doit être ajouté à la farine afin que celle-ci ait la consistance voulue. • Le temps de développement de la pâte, arrondi au 0,25 min près, correspond au temps nécessaire pour que la courbe atteigne son sommet. • Le degré d'affaiblissement est la différence, exprimée en unités Brabender, entre le sommet de la courbe au moment du développement optimal et le sommet de la courbe après que cinq minutes se sont écoulées. • La stabilité correspond à la période écoulée (arrondie au 0,5 min près) entre le moment où le sommet de la courbe dépasse la ligne des 500 unités Brabender (temps d'arrivée) et le moment où le sommet de la courbe repasse la ligne (temps de départ). <p>Dans le cas du blé CWES, le taux d'absorption est calculé à 63 tr/min. Les autres paramètres qualitatifs sont mesurés à 90tr/min à partir des données obtenues à 63 tr/min. On trouvera de plus amples détails dans <i>The Farinograph Handbook</i> (1960), de l'AACC.</p>
Grains vitreux durs	Le pourcentage de grains vitreux durs (HVK) est déterminé par l'examen d'un échantillon tamisé de 25 g de blé. On recherche la transparence naturelle associée à la dureté. On suit les consignes énoncées au chapitre 4 qui porte sur le blé du <i>Guide officiel du classement des grains</i> , édition 1998.
Indice de chute	Il est déterminé à l'aide d'un échantillon de 7 g de blé moulu ou de semoule selon la méthode n° 56-81B de l'AACC. Le blé (300 g) est moulu dans un moulin de laboratoire Falling Number de type 3100 selon la méthode normalisée n° 107 de l'ICC.
Indice de sédimentation (SDS)	Cet indice est déterminé par une méthode basée sur celle de Axford et Redman (cette dernière a été publiée dans <i>Cereal Chemistry</i> , 56 : 582-584 en 1979), à l'aide d'une solution SDS à 3 %, tel que décrit par Dexter et coll. dans le <i>Journal canadien des sciences végétales</i> , 60 : 25-29 en 1980.
Indice gluten – semoule	On établit l'indice gluten pour la semoule selon la méthode normalisée n° 38-12 de l'AACC en utilisant la procédure pour la mouture entière.
Indice granulométrique (IG)	Cette méthode sert à exprimer la dureté du grain de blé. On modifie la méthode de l'AACC n° 55-30 en employant un moulin à échantillon UDY Cyclone muni d'un régulateur de vitesse d'avance et d'un tamis à vide de maille de 1,0 mm. Un sous-échantillon de 10 g, prélevé sur un échantillon de 22 g de blé moulu et mélangé, est passé dans un tamis à mailles US Standard 200 et tamisé pendant 10 minutes sur un blutoir Ro-tap. On pèse les tamisats et on enregistre le poids multiplié par 10 comme IG.
Panification par la méthode du pétrissage optimal	Ce procédé est une modification de la méthode du double pétrissage d'Irvine et McMullan (<i>Cereal Chemistry</i> , 37 : 603-613, 1960) qui a été décrite en détail par Kilborn et Tipples dans <i>Cereal Foods World</i> , 26 : 624-628, 1981. La pâte est mélangée jusqu'à une consistance optimale à la deuxième étape de pétrissage.
Pâte à biscuits	La pâte à biscuits est préparée selon la méthode n° 10-50D de l'AACC.
Poids de 1 000 grains	Les grains cassés et les matières étrangères sont d'abord enlevés manuellement de l'échantillon. Le nombre de grains contenus dans un sous-échantillon de 20 g est ensuite déterminé à l'aide d'un compteur électronique de grains.

**Poids spécifique –
cargaisons destinées
l'exportation**

On établit le poids spécifique à l'aide d'un contenant Ohaus d'une capacité de 0,5 L, d'un entonnoir Cox pour régler le débit et d'un outil pour niveler le grain dans le contenant. Le grain est versé sur le plateau d'une balance électronique approuvée. La balance est connectée à un ordinateur qui calcule le poids spécifique du grain en kilogrammes par hectolitre (kg/hL) à partir du poids exprimé en grammes par la balance. Si une telle interface n'est pas possible, on utilise des tableaux de conversion pour calculer le poids spécifique.

**Poids spécifique –
enquête sur la récolte**

Il se calcule au moyen d'un chondromètre Schopper muni du récipient d'un litre. Le poids en grammes du litre de blé mesuré est divisé par 10, et le résultat est exprimé en kilogrammes par hectolitre (kg/hL) sans référence à la teneur en eau.

Procédé levain-levure

Cette méthode est fondée sur un système levain-levure à 70 %, d'une durée de 4,5 heures, tel que le décrivent Kilborn et Preston dans *Cereal Chemistry*, 58 : 198-201, 1981. On ajoute de l'acide ascorbique comme oxydant à une dose de 40 ppm pour la farine entière et de 20 ppm pour la farine fleur. Les pains sont préparés à partir de 200 g de farine dans des moules dont la section transversale est semblable à celle des moules à cuisson commerciaux. Le volume des pains est donné pour chaque 100 g de farine. L'énergie de pétrissage est exprimée en watt-heures par kilogramme (Wh/kg).

Procédé rapide canadien

Ce procédé est appliqué tel qu'il est décrit par Preston et coll. dans le *Canadian Institute of Food Science Journal and Technology*, 15 : 29-36, 1982. Pour ce procédé, on utilise une dose de 150 ppm d'acide ascorbique comme agent d'oxydation. Les pains sont préparés avec 200 g de farine dans des moules dont la section transversale est analogue à celle des moules à cuisson commerciaux. Le volume des pains est donné pour chaque 100 g de farine. L'énergie de pétrissage est exprimée en watt-heures par kilogramme (Wh/kg).

Rendement en farine

Le blé est nettoyé et conditionné durant la nuit pour acquérir l'humidité optimale, selon la méthode décrite par Dexter et Tipples dans *Milling*, 180(7) : 16, 18-20, 1987. Le LRG effectue toutes ses moutures dans des pièces climatisées maintenues à une température ambiante de 21 °C et à une humidité relative de 60 %.

- Le blé commun est moulu dans un appareil de laboratoire Allis-Chalmers et passé au blutoir du LRG selon la méthode décrite par Black et coll. dans *Cereal Foods World*, 25 : 757-760, 1980. Le rendement en farine est exprimé en pourcentage du blé nettoyé sur une base d'humidité constante. Pour le CWRS, il est aussi exprimé sur la base d'une teneur constante (0,50 %) en cendres calculée selon la méthode décrite par Dexter et Tipples dans *Milling*, 182(8) : 9-11, 1989.
- On extrait une farine ordinaire et une farine supérieure d'échantillons composites de blé CWRS n° 1 à teneur en protéines de 13,5 % au moyen d'un moulin de laboratoire en tandem Bühler selon la méthode décrite par Martin et Dexter dans *Association of Operative Millers – Bulletin*, avril : 5855-5864, 1991, afin de pouvoir faire la comparaison directe des propriétés meunières et boulangères de la nouvelle et de l'ancienne récolte.

Rendement en semoule

Le blé dur est moulu à l'aide d'un moulin Allis-Chalmers à quatre cages relié à un sasseur de laboratoire (Black, *Cereal Science Today*, 11 : 533-534, 542, 1966). Le passage au moulin est décrit par Dexter et coll. dans *Cereal Chemistry*, 67 : 405-412, 1990. On considère que les produits de la mouture sont des semoules lorsque moins de 1 % des moutures passent au tamis de 149 microns. Le rendement à la mouture, c'est-à-dire en farine et en semoule, est exprimé comme pourcentage du blé nettoyé sur une base d'humidité constante.

Spaghettis

Les spaghettis sont produits à partir de semoule à l'aide d'une presse de laboratoire à extrusion continue, selon la description donnée par Matsuo et coll. dans *Cereal Chemistry*, 55 : 744-753, 1978. Ils sont ensuite séchés à 70 °C dans un séchoir de laboratoire informatisé (AFREM, Lyon, France).

Teneur en cendres

La teneur en cendres du blé et de la farine est établie par la méthode n° 8-01 de l'AACC. La température du fourneau est réglée à 600 °C.

Teneur en eau – farine	Pour établir la teneur en eau de la farine, on fait chauffer un échantillon de 10 g dans un four Brabender semi-automatique réglé à 130 °C.
Teneur en eau – blé	La teneur en eau du blé est établie à l'aide d'un humidimètre de modèle 919 étalonné avec une étuve à air biphasé prévue par la méthode n° 44-15A de l'AACC.
Teneur en gluten humide – farine	On applique la méthode normalisée n° 137/1 de l'ICC en utilisant le système 2200 <i>Glutomatic</i> , muni de tamis en métal de 80 microns.
Teneur en gluten humide – semoule	On utilise la méthode normalisée n° 38-12 de l'AACC pour la mouture entière. Cette méthode donne des valeurs inférieures à celles obtenues au moyen de la méthode normalisée n° 137/1 de l'ICC qui avait été utilisée avant le 1er août 1998.
Teneur en gluten sec - semoule	On mesure la teneur en gluten sec en suivant le manuel d'opérations du système <i>Glutomatic</i> .
Teneur en maltose	On la détermine par la méthode n° 22-15 de l'AACC.
Teneur en pigment jaune	La teneur en pigment jaune du blé dur et de la semoule est déterminée selon la méthode n° 14-50 de l'AACC.
Teneur en protéines	La teneur en protéines (N x 5,7) des échantillons composites est mesurée par le dosage de l'azote par combustion (CNA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de maille de 1,0 mm. Les échantillons de 250 g ne sont pas séchés avant l'analyse. La teneur en protéines est déterminée par le dosage de l'azote par combustion (CNA), au moyen d'un analyseur LECO de modèle FP-428 CNA étalonné à l'EDTA et les résultats sont exprimés sur une base humide constante. L'humidité est mesurée par la méthode n° 44-15A de l'AACC (étuve à air monophasé). Source : Williams, P., Sobering, D. et Antoniszyn, J., le 18 octobre 1998. <i>Protein Testing Methods at the Canadian Grain Commission</i> . Actes du Wheat Protein Symposium tenu à Saskatoon en Saskatchewan les 9 et 10 mars 1998. On peut se procurer la dissertation (existe en anglais seulement) en ligne directe au : http://www.cgc.ca/pubs/confpaper/Williams/ProteinOct98/protein1-e.htm
Valeur culinaire des spaghettis	On la détermine selon la méthode décrite par Dexter et Matsuo dans le <i>Journal canadien des sciences végétales</i> , 57 : 717-727, 1977. On établit la fermeté des spaghettis selon la méthode n° 16-50 de l'AACC au moyen d'un analyseur de texture TA.XT2 après avoir effectué une coupe transversale dans dix spaghettis cuits de façon optimale.
Viscosité maximale à l'amylographe	On utilise 65 g de farine et 450 ml d'eau distillée avec l'amylographe Brabender et l'agitateur recommandé. On trouvera d'autres précisions dans la méthode n° 22-10 de l'AACC. La viscosité maximale est rapportée en unités Brabender.