



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

ISSN 1498-9913



Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

2015

Bert J. Siemens

Chimiste, Services liés aux oléagineux

Contact: Bert J. Siemens

Chimiste, Services liés aux oléagineux

Tél. : 204-984-6991

Courriel : bert.siemens@grainscanada.gc.ca

Télééc. : 204-983-0724

Laboratoire de recherches sur les grains

Commission canadienne des grains

303, rue Main, pièce 1404

Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8

www.grainscanada.gc.ca



Canada

Table des matières

Introduction	4
Sommaire	4
Bilan des conditions météorologiques et de la production	5
Conditions météorologiques	5
Information sur la production et les grades.....	5
Échantillons de récolte	6
Effets des conditions météorologiques sur la qualité	7
Qualité de la moutarde cultivée chinoise et de la moutarde cultivée brune	7
Qualité de la graine de moutarde cultivée blanche	8

Tableaux

Tableau 1 – Superficie ensemencée et production de moutarde de l’Ouest canadien	6
Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l’Ouest canadien en 2015	10
Tableau 3 – Composition en acides gras de la moutarde de l’Ouest canadien en 2015.....	11
Tableau 4 – Teneur en chlorophylle et en DGR de la moutarde de l’Ouest canadien en 2015	12

Figures

Figure 1 – Graines de moutarde cultivées au Canada	4
Figure 2 – Moutarde chinoise, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015	13
Figure 3 – Moutarde brune, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015	13
Figure 4 – Moutarde blanche, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015	14
Figure 5 – Moutardes chinoise et brune, Canada n° 1 Teneur totale en glucosinolates des échantillons de récolte, 2005-2015.....	14
Figure 6 – Moutardes chinoise, brune et blanche, Canada n° 1 Teneur en chlorophylle des échantillons de récolte, 2009-2015	15

Remerciements

La Commission canadienne des grains remercie les producteurs, les bureaux de manutention des grains et les installations de manutention des semences de l'Ouest canadien, qui lui ont soumis des échantillons de moutarde récoltée en 2015. La Commission canadienne des grains remercie également les inspecteurs de grains des Services à l'industrie qui ont classé les échantillons dans le cadre du Programme d'échantillons de récolte, ainsi que le personnel du Laboratoire de recherches sur les grains qui a effectué les analyses et rédigé le présent rapport.

Introduction

Le présent rapport renferme des données sur la teneur en huile, en protéines et en glucosinolates totaux ainsi que la composition en acides gras de la moutarde chinoise (*Brassica juncea*), de la moutarde brune (*Brassica juncea*) et de la moutarde blanche (*Sinapis alba*) cultivées dans l'Ouest canadien en 2015 (figure 1). Les données sont tirées des analyses des échantillons de récolte recueillis par la Commission canadienne des grains.

Figure 1 – Graines de moutarde cultivées au Canada



Moutarde blanche (*Sinapis alba*)

Moutarde brune (*Brassica juncea*)

Moutarde chinoise (*Brassica juncea*)

Sommaire

En 2015, la teneur moyenne en huile fixe de la moutarde chinoise de première qualité était plus élevée que la moyenne sur 10 ans (43,2 % par rapport à 42,3 %), alors qu'elle était plus faible pour la moutarde brune (37,4 % par rapport à 38,8 %) et la moutarde blanche (29,5 % par rapport à 30,5 %) (figures 2, 3 et 4). À l'inverse, la teneur moyenne en protéines brutes de la moutarde chinoise de première qualité était plus faible que la moyenne sur 10 ans (25,3 % par rapport à 26,2 %), alors qu'elle était plus élevée pour la moutarde brune (27,7 % par rapport à 26,9 %) et la moutarde blanche (32,3 % par rapport à 31,3 %) (figures 2, 3 et 4). La teneur totale en glucosinolates des graines de moutarde de première qualité était de 127 micromoles par gramme pour la moutarde chinoise et de 112 micromoles par gramme pour la moutarde brune, ce qui est supérieur à la moyenne sur 10 ans de 122 micromoles par gramme pour les

graines de moutarde chinoise et de 107 micromoles par gramme pour les graines de moutarde brune (figure 5).

Bilan des conditions météorologiques et de la production

Conditions météorologiques

La saison de culture 2015 de la moutarde a débuté du bon pied, avec une teneur en eau adéquate dans la couche profonde et un printemps hâtif. En Saskatchewan, l'ensemencement a été entamé à la fin avril, et le tiers de la superficie en culture avait été ensemencée à la première semaine de mai. Le développement a été lent au cours des premiers stades, en raison du temps frais et des gelées connues vers la fin mai. Les conditions sont demeurées défavorables (précipitations faibles et températures au-dessus des normales) jusqu'à la mi-juillet. Les pluies opportunes observées au cours de la deuxième moitié de juillet et en août ont permis le développement et la maturation des plantes. Même si des retards ont été observés dans certaines régions en raison de la reprise de la croissance ayant suivi les pluies survenues au milieu de l'été, la récolte a débuté à la fin août et s'est terminée à la deuxième semaine d'octobre (voir le Saskatchewan Crop Report <http://www.agriculture.gov.sk.ca/crop-report> et le Olds Products 2015 Crop Reports <http://www.oldsproducts.com/olds-products/2015-crop-reports>; en anglais seulement).

La configuration des températures et des précipitations dans l'Ouest canadien pour la saison de croissance de 2015 se trouve sur le site Web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (<http://www.agr.gc.ca/DW-GS/historical-historiques.aspx?lang=fra&jsEnabled=true>).

Information sur la production et les grades

Comme l'indiquent les données du tableau 1, la production de graines de moutarde a diminué d'environ 38 % par rapport à 2014, pour atteindre 123,4 milliers de tonnes métriques. Cette diminution est attribuable à la diminution de la superficie ensemencée ainsi qu'à une diminution des rendements. Le rendement était d'environ 930 kg/hectare (Statistique Canada), ce qui est inférieur au rendement de l'an dernier (1010 kg/hectare), mais semblable à la moyenne sur 10 ans de 933 kg/hectare.

Selon le Specialty Crop Report de 2015 de la Saskatchewan, environ 47 % de la production de moutarde en Saskatchewan était de la moutarde blanche, 29 % de la moutarde brune et 24 % de la moutarde chinoise. Les agriculteurs de la Saskatchewan sont responsables de 74 % de la superficie totale ensemencée dans l'Ouest canadien et de près de 74 % de la production de moutarde, tandis que ceux de l'Alberta sont responsables de la majeure partie de la superficie ensemencée et de la production restantes (tableau 1).

Cette année, 58 % des échantillons ont été classés n° 1, comparativement à 73 % en 2014 et à 73 % pour la moyenne sur 10 ans (2005-2014). Les conditions de croissance et de récolte qu'a connues l'ensemble des Prairies se sont traduites par une moutarde présentant certains dommages visibles. Toutefois, les principaux facteurs de

déclassement des échantillons soumis en 2015 sont le mélange apparent de graines de mauvaises herbes et les matières étrangères.

Tableau 1 – Superficie ensemencée et production de moutarde dans l’Ouest canadien¹

Région	Superficie ensemencée	Superficie ensemencée	Production	Production	Production moyenne
	2015	2014	2015	2014	2005-2014
	en milliers d’hectares		en milliers de tonnes		en milliers de tonnes
Manitoba	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
Saskatchewan	103,2	147,7	91,5	138,6	119,1
Alberta	36,4	54,6	31,9	59,4	37,8
Ouest canadien	139,6	202,3	123,4	198,0	156,9

¹ Statistique Canada. Tableau 001-0010 - Estimation de la superficie, du rendement, de la production et du prix moyen à la ferme des principales grandes cultures, en unités métriques : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?id=0010010&pattern=&p2=1&stByVal=1&p1=1&tabMode=dataTable&paSer=&csid=&retrLang=fra&lang=fra>.

Échantillons de récolte

Cette année, le Programme d’échantillons de récolte portait sur 367 échantillons, par comparaison à 387 en 2014. Les échantillons comprenaient 234 échantillons de moutarde blanche, 50 échantillons de moutarde brune et 83 échantillons de moutarde chinoise. Dans l’ensemble, 68 % des échantillons provenaient de la Saskatchewan, 30 % de l’Alberta et 2 % du Manitoba.

Les échantillons de la récolte de moutarde de 2015 utilisés par la Commission canadienne des grains sont soumis par des producteurs, des sociétés céréalières et des silos spécialisés dans la manutention de la moutarde. Chaque échantillon a été nettoyé afin que les impuretés en soient retirées, puis classé par le personnel des Services à l’industrie de la Commission canadienne des grains, conformément au chapitre 12 du Guide officiel du classement des grains (<https://www.grainscanada.gc.ca/oggg-gocg/ggg-gcg-fra.htm>).

Chaque échantillon de graines entières est analysé à l’aide d’un spectromètre à proche infrarouge de modèle NIRSystems 6500 pour déterminer sa teneur en huile, en protéines et en glucosinolates totaux. Le spectromètre est étalonné et vérifié selon la méthode de référence pertinente. Les procédures de référence sont affichées sous Méthodes et analyses servant à mesurer la qualité des oléagineux, à l’adresse <http://www.grainscanada.gc.ca/oilseeds-oleagineux/method-methode/omtm-mmao-fra.htm>.

Pour analyser les teneurs en huile, en protéines, en glucosinolates totaux et en chlorophylle ainsi que la composition en acides gras, on emploie des échantillons

composites. Ces échantillons composites sont préparés en mélangeant des échantillons de moutarde Canada n° 1 par province et type et en mélangeant des échantillons de moutarde Canada n° 2, Canada n° 3, Canada n° 4 et Échantillon Canada par type et en fonction de l'ensemble de l'Ouest canadien. Des échantillons composites ont également été préparés pour analyser les variétés de moutarde les plus communes.

Effets des conditions météorologiques sur la qualité

La moutarde récoltée dans l'Ouest canadien en 2015 présente les caractéristiques générales d'une culture ayant eu un bon mûrissement. Le Programme d'échantillons de récolte à long terme mené par le Laboratoire de recherches sur les grains montre que des conditions de croissance chaudes et sèches ont tendance à donner une culture oléagineuse ayant une teneur en huile inférieure, mais une teneur en protéines plus élevée, et l'inverse a été observé dans le cas des conditions fraîches et humides. Les recherches montrent aussi que la teneur totale en glucosinolates peut augmenter quand les plantes du genre *Brassica* croissent par temps plus chaud que la normale.

Qualité de la moutarde cultivée chinoise et de la moutarde cultivée brune

Les teneurs en huile, en protéines et en glucosinolates totaux observées pour la moutarde chinoise et la moutarde brune sont présentées par grade au tableau 2. Les comparaisons aux données des années précédentes sont présentées aux figures 2, 3 et 5.

En 2015, la teneur moyenne en huile fixe (43,2 %) de la moutarde chinoise, Canada n° 1 était supérieure à la moyenne enregistrée en 2014 (42,7 %) (figure 2), tandis que la teneur moyenne en protéines brutes (25,3 %) était semblable à celle observée en 2014 (25,5 %) (figure 2). La teneur en huile fixe des échantillons de moutarde chinoise, Canada n° 1 soumis par les producteurs variait de 36,9 % à 53,7 %, tandis que la teneur en protéines variait de 19,3 % à 31,7 % (tableau 2).

La teneur moyenne en huile fixe (37,4 %) de la moutarde brune, Canada n° 1 était inférieure à la moyenne enregistrée en 2014 (37,9 %), tandis que la teneur moyenne en protéines brutes (27,7 %) était plus élevée que celle observée en 2014 (26,8 %) (figure 3). La teneur en huile fixe des échantillons de moutarde brune, Canada n° 1 soumis par les producteurs variait de 34,3 % à 42,0 % tandis que la teneur en protéines de ces mêmes échantillons allait de 24,3 % à 30,7 % (tableau 2).

La teneur totale en glucosinolates des échantillons de moutarde chinoise, Canada n° 1 s'est établie à 127 micromoles par gramme, soit une valeur supérieure à celle de 2014 (109 micromoles par gramme) (figure 5). Dans le cas de la moutarde brune, Canada

n° 1 cette teneur était également plus élevée en 2015 (112 micromoles par gramme) qu'en 2014 (99 micromoles par gramme) (figure 5). La teneur totale en glucosinolates des échantillons soumis par les producteurs allait de 72 à 155 micromoles par gramme dans le cas de la moutarde chinoise, Canada n° 1 et de 96 à 129 micromoles par gramme dans celui de la moutarde brune, Canada n° 1 (tableau 2).

Les données sur la composition en acides gras des échantillons composites de moutarde chinoise et de moutarde brune figurent au tableau 3. Les teneurs en acide érucique (C22:1) de la moutarde chinoise, Canada n° 1 (22,3 %) et de la moutarde brune, Canada n° 1 (23,6 %) étaient légèrement supérieures aux valeurs enregistrées en 2014 (21,8 % et 23,2 % respectivement) (<https://www.grainscanada.gc.ca/mustard-moutarde/harvest-recolte/2014/hqm14-grm14-5-fr.htm>). Ces teneurs en acide érucique sont typiques des moutardes condimentaires *Brassica juncea*.

Les teneurs d'acides gras saturés totaux des échantillons composites de la moutarde chinoise, Canada n° 1 et de la moutarde brune, Canada n° 1 est de 5,9 %, ce qui est semblable aux valeurs de l'an dernier (6,0 %). Seulement une légère différence a été observée en ce qui a trait aux teneurs en acide oléique, en acide linoléique et en acide linoléique (C18:3). Ainsi, l'indice d'iode (indice du degré d'insaturation des acides gras) est semblable aux valeurs enregistrées en 2014 pour la moutarde chinoise (118 unités) et la moutarde brune (120 unités).

La teneur en chlorophylle des échantillons composites de moutardes chinoise et brune est indiquée au tableau 4. La teneur en chlorophylle enregistrée est de 1,7 milligramme par kilogramme (mg/kg) dans le cas de la moutarde chinoise, Canada n° 1 et de 4,4 mg/kg dans celui de la moutarde brune, Canada n° 1 (figure 6). Les grades inférieurs des deux types ont des niveaux de chlorophylle plus élevés, allant de 2,2 mg/kg à 14,5 mg/kg.

Qualité de la graine de moutarde cultivée blanche

Les teneurs en huile et en protéines de la moutarde blanche sont présentées pour chaque grade au tableau 2. Les comparaisons aux données des années précédentes sont présentées aux figures 4 et 6.

En règle générale, la teneur en huile de la moutarde blanche est inférieure à celles des moutardes chinoise et brune, et sa teneur en protéines, supérieure (tableau 2). La teneur moyenne en huile fixe de la moutarde blanche, Canada n° 1 (29,5 %) était inférieure à la moyenne enregistrée en 2014 (30,7 %), tandis que la teneur moyenne en protéines brutes (32,3 %) était plus élevée que celle observée en 2014 (30,9 %) (figure 4). La teneur en huile fixe des échantillons de moutarde blanche, Canada n° 1 soumis par les producteurs variait de 23,9 % à 34,9 %, tandis que la teneur en protéines brutes de ces mêmes échantillons variait de 25,6 % à 37,2 %.

La composition en acides gras des échantillons composites de moutarde blanche est présentée au tableau 3. L'huile fixe provenant des échantillons de moutarde blanche

a une teneur plus élevée en acide oléique (C18:1) et en acide érucique (C22:1) que l'huile tirée de la moutarde chinoise et de la moutarde brune, mais une teneur plus faible en acide linoléique (C18:2) et en acide linoléique (C18:3). La moutarde blanche, Canada n° 1 récoltée en 2015 présente une teneur moyenne en acide érucique de 34,8 %, comparativement à 34,3 % en 2014. Le total des acides gras saturés (5,2 %) et l'indice d'iode (103 unités) étaient légèrement supérieurs aux valeurs enregistrées en 2014.

La teneur en chlorophylle des échantillons composites de moutarde blanche est présentée au tableau 4. La moutarde blanche, Canada n° 1 a une teneur en chlorophylle de 0,8 mg/kg (figure 6), ce qui correspond au faible nombre de graines nettement vertes (% DGR). Les graines de grades inférieurs présentaient des teneurs en chlorophylle légèrement plus élevées, soit jusqu'à 3,6 mg/kg dans le cas des graines de moutarde blanche, Échantillon Canada. La teneur en chlorophylle des échantillons de moutarde blanche, Canada n° 1 est égal à la moyenne sur 6 ans de 0,8 mg/kg.

Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l’Ouest canadien en 2015

Grade	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile (%) ¹			Teneur en protéines (%) ²			Teneur en glucosinolates (µmol/g) ³		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada										
Ouest canadien, n° 1	63	43,2	36,9	53,7	25,3	19,3	31,7	127	72	155
Saskatchewan	57	43,6	37,5	53,7	24,9	19,3	30,7	125	72	144
Alberta	6	39,0	36,9	42,4	29,5	26,2	31,7	152	134	155
N° 2	15	41,2	38,4	43,5	26,8	25,0	29,2	127	76	149
N° 3	2	39,1	38,4	39,8	29,3	28,8	29,8	133	129	137
N° 4	2	38,6	36,4	40,7	29,6	26,9	32,2	146	140	151
Échantillon	1	41,0	-	-	25,5	-	-	124	-	-
Cutlass, n° 1	39	43,7	37,5	53,7	25,3	19,3	30,8	125	72	141
Forge, Canada n° 1	24	42,0	36,9	46,1	25,5	21,0	31,7	129	99	155
Graine de moutarde cultivée brune, Canada										
Ouest canadien, n° 1	36	37,4	34,3	42,0	27,7	24,3	30,7	112	96	129
Saskatchewan	30	37,1	34,3	39,8	27,9	25,4	30,7	112	96	129
Alberta	6	38,6	34,8	42,0	26,9	24,3	28,7	110	96	111
N° 2	5	34,9	33,7	35,7	30,5	29,5	32,4	126	110	139
N° 3	3	37,4	33,2	42,2	27,4	23,9	30,9	110	60	138
N° 4	1	35,1	-	-	29,5	-	-	121	-	-
Échantillon	5	36,2	32,0	40,1	27,4	24,0	29,6	106	91	141
Centennial Brown, n° 1	22	37,4	34,3	42,0	27,5	24,3	30,7	115	96	129
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada										
Ouest canadien, n° 1	113	29,5	23,9	34,9	32,3	25,6	37,2	—	—	—
Manitoba	2	29,4	26,4	32,3	32,4	28,3	36,5	—	—	—
Saskatchewan	53	29,9	23,9	34,9	31,6	25,6	37,2	—	—	—
Alberta	58	29,1	25,4	33,4	32,9	27,4	37,0	—	—	—
N° 2	49	29,3	24,7	33,0	32,7	27,7	38,5	—	—	—
N° 3	23	28,8	25,3	31,7	33,2	28,7	36,6	—	—	—
N° 4	30	28,3	22,7	32,7	33,6	29,1	39,3	—	—	—
Échantillon	19	29,0	25,9	32,8	32,0	26,4	35,9	—	—	—
AC Pennant, Canada n° 1	10	30,6	27,6	33,4	30,6	27,4	34,2	—	—	—
Andante, Canada n° 1	77	29,3	23,9	34,9	32,2	25,6	37,2	—	—	—

¹ Base sèche² % N x 6,25; base sèche³ Teneur totale en glucosinolates (µmol/g); base sèche - ISO 9167-3:2007 (libération de glucose).

Tableau 3 – Composition en acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2015

Catégorie	N ^{bre} d'échantillons	Composition en acides gras (%) ¹					Acides gras saturés ²	Indice d'iode
		C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C22:1		
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada								
Ouest canadien, n° 1	63	1,5	21,8	21,5	12,5	22,3	5,9	118
Saskatchewan	57	1,5	21,9	21,4	12,4	22,3	5,9	118
Alberta	6	1,4	20,8	22,1	12,6	22,7	5,9	119
N° 2	15	1,4	20,3	21,9	12,9	23,0	5,8	119
N° 3	2	1,4	20,7	22,6	12,9	22,2	5,9	120
N° 4	2	1,3	18,9	20,9	13,4	24,2	5,7	119
Échantillon	1	1,6	24,7	24,2	12,4	18,3	6,3	120
Cutlass, n° 1	39	1,4	20,2	20,7	12,8	23,9	5,8	118
Forge, Canada n° 1	24	1,6	24,5	23,0	11,9	19,3	6,1	119
Graine de moutarde cultivée brune, Canada								
Ouest canadien, n° 1	36	1,2	18,7	21,1	13,9	23,6	5,9	120
Saskatchewan	30	1,2	18,5	21,1	14,0	23,7	5,9	120
Alberta	6	1,4	19,9	21,0	13,7	23,1	6,0	119
N° 2	5	1,2	18,5	21,2	14,0	23,8	5,9	120
N° 3	3	1,3	19,6	21,6	13,6	22,7	6,1	120
N° 4	1	1,2	16,7	21,8	14,6	24,4	5,9	122
Échantillon	5	1,3	19,4	21,6	13,2	22,9	6,2	119
Centennial Br., n° 1	22	1,2	18,8	20,8	14,0	23,7	5,9	120
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada								
Ouest canadien, n° 1	113	1,0	25,3	9,4	10,9	34,8	5,2	103
Manitoba	2	1,0	25,4	9,6	10,9	34,4	5,2	103
Saskatchewan	53	1,0	25,5	9,5	10,7	34,5	5,3	103
Alberta	58	1,0	25,0	9,3	11,0	35,1	5,1	103
N° 2	49	1,0	24,9	9,4	11,2	35,0	5,2	103
N° 3	23	1,0	24,6	9,5	11,0	35,4	5,1	103
N° 4	30	1,0	25,1	9,6	10,9	34,9	5,2	103
Échantillon	19	1,0	25,1	9,7	11,1	34,7	5,2	103
AC Pennant, Canada n° 1	10	1,0	24,8	9,3	10,6	35,5	5,2	102
Andante, Canada n° 1	77	1,0	25,2	9,4	11,0	34,7	5,2	103

¹ Pourcentage du total des acides gras, comprenant les acides suivants : stéarique (C18:0), oléique (C18:1), linoléique (C18:2), linoléique (C18:3), érucique (C22:1)

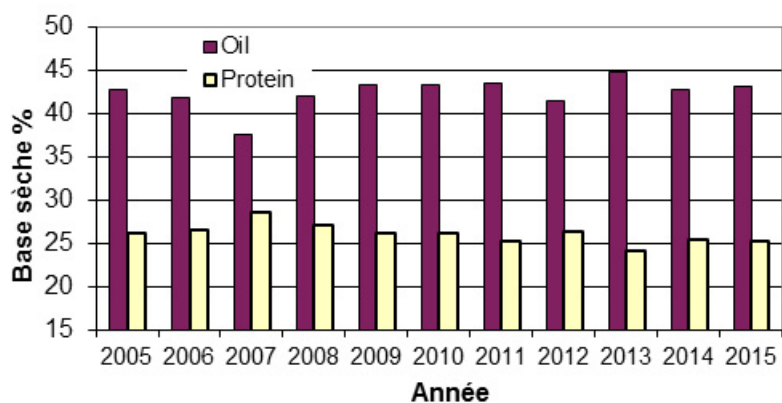
² Le total des acides gras saturés est la somme des acides suivants : C16:0, C18:0, C20:0, C22:0, et C24:0.

Tableau 4 – Teneur en chlorophylle et en DGR de la moutarde de l'Ouest canadien en 2015

Catégorie	N ^{bre} d'échantillons	Chlorophylle (mg/kg)	Graines nettement vertes (DGR en %) ¹	Écart DGR (%)
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada				
Ouest canadien, n° 1	63	1,7	0,18	0,0-1,2
Saskatchewan	57	1,7	0,17	0,0-1,2
Alberta	6	1,3	0,23	0,0-0,8
N° 2	15	3,9	0,09	0,0-0,8
N° 3	2	2,2	0,10	0,2
N° 4	2	2,9	0,00	0,0
Échantillon	1	7,3	1,20	-
Cutlass, Canada n° 1	33	1,8		
Forge, Canada n° 1	20	1,7		
Graine de moutarde cultivée brune				
Ouest canadien, n° 1	36	4,4	0,10	0,0-0,6
Saskatchewan	30	4,4	0,11	0,0-0,6
Alberta	6	4,7	0,03	0,0-0,2
N° 2	5	4,0	0,05	0,0-0,6
N° 3	3	2,9	0,00	0,0
N° 4	1	14,5	1,50	-
Échantillon	5	5,8	0,00	0,0
Centennial Brown, n° 1	38	3,7		
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada				
Ouest canadien, n° 1	113	0,8	0,00	0,0-0,1
Manitoba	2	1,7	0,00	0,0
Saskatchewan	53	1,0	0,00	0,0-0,1
Alberta	58	0,6	0,00	0,0-0,1
N° 2	49	1,1	0,04	0,0-1,0
N° 3	23	2,5	0,17	0,0-3,0
N° 4	30	1,7	0,00	0,0
Échantillon	19	3,6	0,00	0,0
AC Pennant, Canada n° 1	10	0,4		
Andante, Canada n° 1	77	0,9		

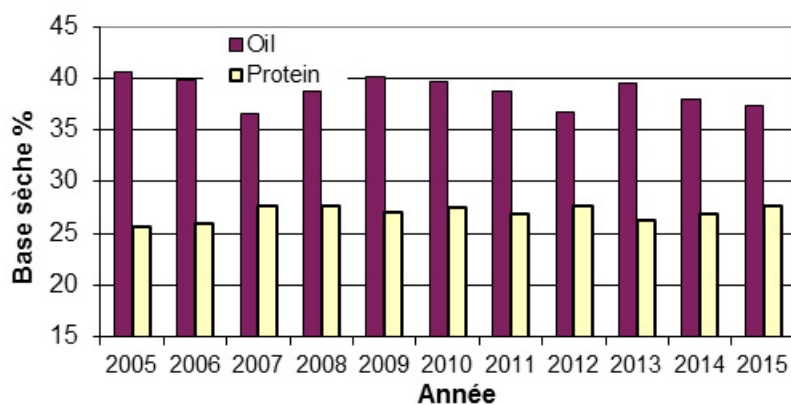
¹ Les tolérances pour les graines nettement vertes s'appliquent aux graines écrasées qui sont nettement vertes d'un bout à l'autre. Il faut tenir compte des graines vert pâle ou des graines immatures au moment d'évaluer la couleur. Le pourcentage de DGR est la moyenne de la teneur en graines nettement vertes de tous les échantillons faisant partie de l'échantillon composite.

**Figure 2 – Moutarde chinoise, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015**



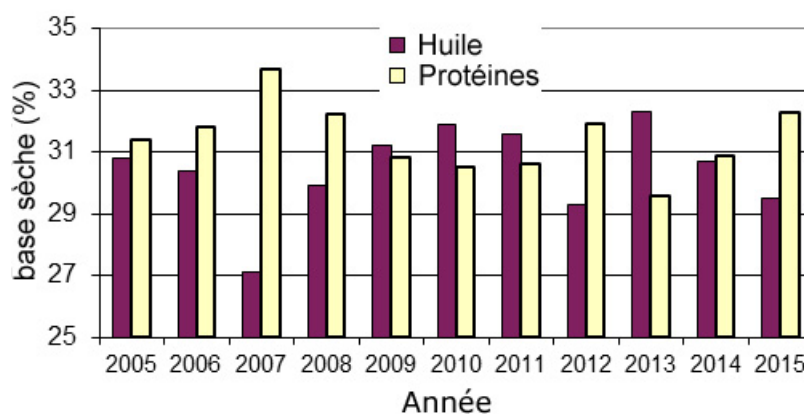
Teneur en huile – 2015.....43,2 %	Teneur en protéines – 2015.....25,3 %
Teneur en huile – 2014.....42,7 %	Teneur en protéines – 2014.....25,5 %
Teneur moyenne en huile – 2005-2014...42,3 %	Teneur moy. en protéines – 2005-2014.....26,2 %

**Figure 3 – Moutarde brune, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015**



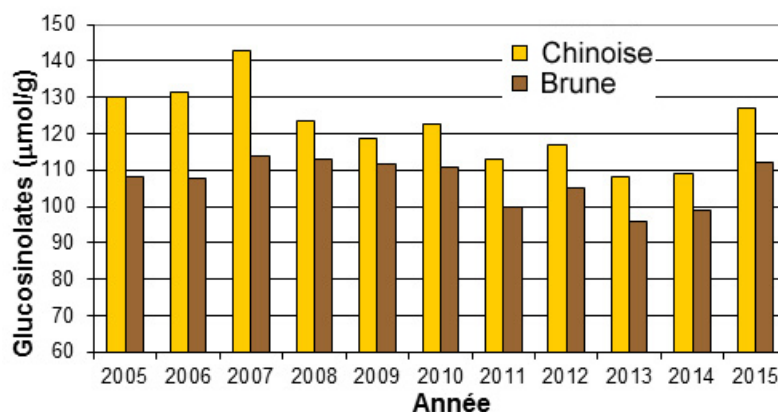
Teneur en huile – 2015.....37,4 %	Teneur en protéines – 2015.....27,7 %
Teneur en huile – 2014.....37,9 %	Teneur en protéines – 2014.....26,8 %
Teneur moyenne en huile – 2005-2014...38,8 %	Teneur moy. en protéines – 2005-2014.....26,9 %

**Figure 4 – Moutarde blanche, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de récolte, 2005-2015**



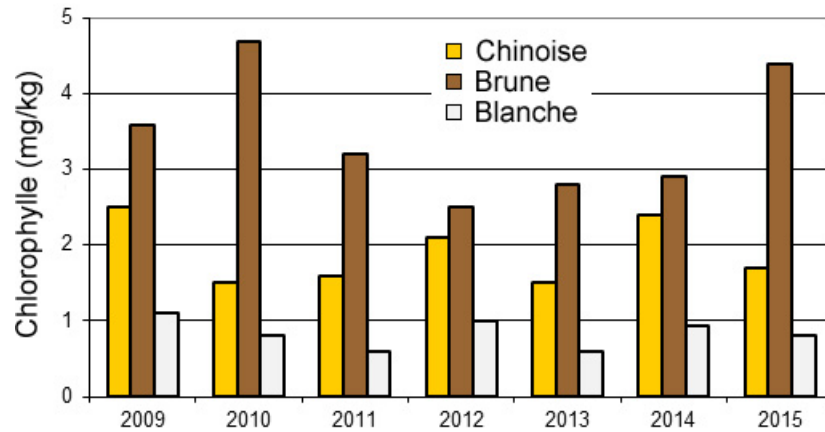
Teneur en huile – 2015.....29,5 %	Teneur en protéines – 2015.....32,3 %
Teneur en huile – 2014.....30,7 %	Teneur en protéines – 2014.....30,9 %
Teneur moyenne en huile – 2005-2014...30,5 %	Teneur moy. en protéines – 2005-2014....31,3 %

**Figure 5 – Moutardes chinoise et brune, Canada n° 1
Teneur totale en glucosinolate des échantillons de récolte, 2005-2015**



Teneur en glucosinolates – Chinoise – 2015.....127 µmol/g	Teneur en glucosinolates – Brune – 2015.....112 µmol/g
Teneur en glucosinolates – Chinoise – 2014.....109 µmol/g	Teneur en glucosinolates – Brune – 2014.....99 µmol/g
Teneur moyenne en glucosinolates – Chinoise – 2005-2014.....122 µmol/g	Teneur moyenne en glucosinolates – Brune – 2005-2014107 µmol/g

**Figure 6 – Moutardes chinoise, brune et blanche, Canada n° 1
Teneur en chlorophylle des échantillons de récolte, 2009-2015**



Teneur en chlorophylle – Chinoise –
2015.....1,7 mg/kg
Teneur en chlorophylle – Brune –
2015.....4,4 mg/kg
Teneur en chlorophylle – Blanche –
2015.....0,8 mg/kg

Teneur moyenne en chlorophylle – Chinoise –
2009-2014.....1,9 mg/kg
Teneur moyenne en chlorophylle – Brune –
2009-2014.....3,3 mg/kg
Teneur moyenne en chlorophylle – Blanche –
2009-2014.....0,8 mg/kg