



Commission canadienne
des grains

Canadian Grain
Commission

ISSN 1498-9905



Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien

2013

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	3
Sommaire	3
Bilan des conditions météorologiques et de la production	4
Échantillons utilisés aux fins de l'enquête sur la récolte	5
Incidences des conditions météorologiques sur la qualité	6
Qualité de la moutarde cultivée chinoise et de la moutarde cultivée brune.....	6
Qualité de la graine de moutarde cultivée blanche.....	8

Tableaux

Tableau 1 – Superficie ensemencée et production de moutarde de l'Ouest canadien	5
Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien en 2013.....	9
Tableau 3 – Composition des acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2013	10
Tableau 4 – Teneur en chlorophylle et en graines nettement vertes de la moutarde de l'Ouest canadien en 2013	11

Figures

Figure 1 – Graines de moutarde cultivées au Canada	3
Figure 2 – Moutarde chinoise, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013	12
Figure 3 – Moutarde brune, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013	12
Figure 4 – Moutarde blanche, Canada n° 1 Teneurs en huile et en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013	13
Figure 5 – Moutarde chinoise et brune, Canada n° 1 Teneur en glucosinolates des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013	13
Figure 6 – Moutarde chinoise, brune et blanche, Canada n° 1 Teneur en chlorophylle des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2009-2013	14

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 2013. La Commission canadienne des grains remercie les inspecteurs de grains des Services à l'industrie qui ont classé les échantillons dans le cadre de l'enquête sur la récolte de moutarde, 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 ainsi que la composition des 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 2013 (figure 1). Les données sont tirées des analyses des échantillons recueillis par la Commission canadienne des grains dans le cadre de son enquête sur la récolte.

Figure 1 – Graines de moutarde cultivées au Canada



Sommaire

En 2013, les moutardes orientale, brune et blanche de première qualité ont une teneur en huile fixe de 44,9 %, 39,5 % et 32,3 % respectivement, alors que les moyennes décennales (2003-2012) pour ces graines sont de 41,9 %, 39,1 % et 30,2 %, respectivement (figures 2, 3 et 4). La teneur en protéines brutes des graines de moutarde chinoise, brune et blanche de première qualité est de 24,2 %, 26,3 % et 29,5 % respectivement, comparativement aux moyennes décennales de 26,6 %, 26,8 % et 31,8 %, respectivement (figures 2, 3 et 4). La teneur en glucosinolates des échantillons de moutarde chinoise de première qualité est de 108 microgrammes par gramme ($\mu\text{mol/g}$), soit une baisse de 18 $\mu\text{mol/g}$ par rapport à la moyenne décennale, alors que celle de la moutarde brune a baissé de 13 $\mu\text{mol/g}$ pour s'établir à 96 $\mu\text{mol/g}$ (figure 5).

Bilan des conditions météorologiques et de la production

Conditions météorologiques

La saison de croissance 2013 s'est révélée bonne tant sur les plans de la qualité que de la production de moutarde. Au printemps, il y a eu des préoccupations initialement pendant l'ensemencement en raison de la fonte des neiges tardive et des conditions fraîches et humides. Bien que l'ensemencement ait débuté au début mai à certains endroits, il s'est étendu jusqu'à la mi-juin. Malgré l'ensemencement tardif, des conditions météorologiques plutôt favorables pendant le reste de l'été ont permis aux cultures de mûrir sans trop de perturbations en Alberta et en Saskatchewan. Les conditions ont été chaudes et sèches de la mi-août jusqu'en septembre, ce qui a permis de récolter les cultures en bon état. À la mi-septembre, les trois quarts de la moutarde étaient récoltés en Saskatchewan; au cours de la première semaine d'octobre, la récolte était à toute fin pratique terminée (*Saskatchewan Crop Report*, <http://www.agriculture.gov.sk.ca/crop-report>).

La configuration des températures et des pluies dans l'Ouest canadien pour la saison de croissance 2013 se trouve sur le site Web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (<http://www4.agr.gc.ca/DW-GS/historical-historiques.jsp?lang=fra>).

Information sur la production et les grades

Comme l'indiquent les données du tableau 1, la production de graines de moutarde a augmenté d'environ 30 % par rapport à 2012, pour atteindre 154,5 millions de tonnes métriques, en raison de la hausse des superficies ensemencées et du rendement par hectare. Le rendement était d'environ 1 045 kg/hectare (Statistique Canada), ce qui est supérieur au rendement de l'an dernier (880 kg/hectare) et à la moyenne décennale de 896 kg/hectare.

On estime qu'environ 44 % de la moutarde produite en Saskatchewan était de la moutarde blanche, 41 % de la moutarde brune, et 15 % de la moutarde chinoise, selon le *Specialty Crop Report* 2013 de la province (<http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=57e075f3-2dfe-420b-9c65-a027fb1ee61c>). Les producteurs de la Saskatchewan sont responsables de 74 % des superficies ensemencées et de près de 76 % de la production de moutarde de l'Ouest canadien, alors que ceux de l'Alberta sont responsables de presque tout le reste de la production (tableau 1).

Quelque 70 % des échantillons soumis dans le cadre de l'enquête sur la récolte ont obtenu le grade supérieur, comparativement à 62 % en 2012 et à la moyenne décennale (2003-2012) de 72 %. Les conditions de croissance et de récolte qu'a connues l'ensemble des Prairies ont donné une moutarde présentant certains dommages visibles. Les principaux facteurs ayant entraîné le déclassé des échantillons de l'enquête sur la récolte sont le mélange apparent de graines de mauvaises herbes et les matières étrangères.

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

Région	Superficie ensemencée ¹	Superficie ensemencée	Production	Production	Production moyenne
	2013	2012	2013	2012	2003-2012
	en milliers d’hectares		en milliers de tonnes		en milliers de tonnes
Manitoba	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1,3
Saskatchewan	109,3	97,1	117,3	82,7	134,5
Alberta	38,5	38,4	37,2	35,9	37,2
Ouest canadien	147,8	133,5	154,5	118,6	173,0

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=&trLang=fra&lang=fra>

Échantillons utilisés aux fins de l’enquête sur la récolte

Cette année, l’enquête sur la récolte visait 308 échantillons, comparativement à 269 en 2012. Les échantillons comprenaient 192 échantillons de moutarde blanche, 73 échantillons de moutarde brune et 43 échantillons de moutarde chinoise. Dans l’ensemble, 67,2 % des échantillons provenaient de la Saskatchewan, 31,5 % de l’Alberta et 1,3 % du Manitoba.

Les échantillons utilisés par la Commission canadienne des grains dans le cadre de l’enquête sur la récolte de moutarde de 2013 ont été soumis par des producteurs, des sociétés céréaliers et des silos spécialisés dans la manutention de la moutarde. Chaque échantillon a été nettoyé et 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* (<http://www.grainscanada.gc.ca/oggg-gocg/12/oggg-gocg-12-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. Le spectromètre est étalonné et vérifié en fonction de 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 et en chlorophylle ainsi que la composition des 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, ainsi 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 communes.

Incidences des conditions météorologiques sur la qualité

En 2013, la moutarde récoltée dans l'Ouest canadien présente les caractéristiques générales d'une culture ayant mûri dans des conditions plus fraîches que la normale. L'enquête à long terme menée par le Laboratoire de recherches sur les grains montre que des conditions de croissance fraîches ont tendance à donner une culture oléagineuse ayant une teneur en huile supérieure, mais une teneur en protéines plus faible. Les recherches indiquent aussi que la teneur en glucosinolates peut baisser lorsque les variétés *Brassica* sont cultivées dans des conditions sous la normale.

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

Les teneurs en huile fixe, en protéines et en glucosinolates sont présentées au tableau 2, et les comparaisons aux données des années précédentes, aux figures 2, 3 et 5.

La teneur en huile fixe des échantillons de Moutarde chinoise, Canada n° 1 (44,9 %) est supérieure à celle enregistrée en 2012 (41,4 %) (figure 2), tandis que la teneur en protéines brutes (24,2 %) est inférieure à celle relevée en 2012 (26,4 %) (figure 2). La teneur en huile fixe des échantillons de Moutarde chinoise, Canada n° 1 soumis par les producteurs varie de 39,4 % à 49,1 %. La teneur en protéines de ces mêmes échantillons varie de 20,8 % à 28,7 % (tableau 2).

La teneur en huile fixe (39,5 %) des échantillons de Moutarde brune, Canada n° 1 est supérieure à celle enregistrée en 2012 (36,7 %), tandis que la teneur en protéines brutes (26,3 %) est inférieure à celle relevée en 2012 (27,6 %) (figure 3). La teneur en huile fixe des échantillons de Moutarde brune, Canada n° 1 soumis par les producteurs varie de 35,1 % à 43,7 %. La teneur en protéines de ces mêmes échantillons varie de 21,2 % à 30,2 % (tableau 2).

La teneur en glucosinolates de la Moutarde chinoise, Canada n° 1 s'établit à 108 micromoles par gramme, ce qui représente une baisse par rapport à 2012 (117 micromoles par gramme) (figure 5). Il en va de même pour la Moutarde brune, Canada n° 1 (96 micromoles par gramme comparativement à 105 micromoles par gramme en 2012) (figure 5). La teneur en glucosinolates de Moutarde chinoise, Canada n° 1 soumis par les producteurs varie de 90 à 137 micromoles par gramme, alors que celle de Moutarde brune, Canada n° 1 soumis par les producteurs varie de 78 à 119 micromoles par gramme (tableau 2).

Les données sur la composition des acides gras des échantillons composites de moutarde chinoise et de moutarde brune figurent au tableau 3.

La teneur en acide érucique (C22 :1) de Moutarde chinoise, Canada n° 1 (22,2 %) et de Moutarde brune, Canada n° 1 (23,4 %) est semblable à celle enregistrée en 2012 (21,4 % et 23,5 %, respectivement) (<http://www.grainscanada.gc.ca/mustard->

moutarde/harvest-recolte/2012/hqm12-grm12-fra.htm). Ces teneurs en acide érucique sont typiques des moutardes condimentaires *Brassica juncea*. Deux variétés de moutarde chinoise, Forge et Cutlass, ont été comparées. La variété Forge renferme une plus grande teneur en acide oléique (C18:1) (24,7 % par rapport à 20,2 %) et en acide linoléique (C18:2) (21,9 % comparativement à 20,4 %), mais une plus faible teneur en acide érucique (19,6 % par comparaison à 24,0 %) que la variété Cutlass.

Le total des acides gras saturés des échantillons composites de Moutarde chinoise, Canada n° 1 et de Moutarde brune, Canada n° 1 est de 5,8 %, ce qui est inférieur aux valeurs de l'an dernier, 6,1 % et 6,0 %, respectivement. Les teneurs en acide oléique, en acide linoléique et en acide linoléique ne présentent qu'une légère différence par rapport à celles de 2012. Ainsi, l'indice d'iode (indice du degré d'insaturation des acides gras) est semblable aux valeurs enregistrées en 2012 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 de Moutarde chinoise, Canada n° 1 et de Moutarde brune, Canada n° 1 est de 1,5 mg/kg et de 2,8 mg/kg, respectivement (figure 6). Les graines de grades inférieurs présentent des teneurs plus élevées en chlorophylle, variant de 3,4 mg/kg à 14,2 mg/kg. La teneur en chlorophylle de Moutarde chinoise, Canada n° 1 et de la Moutarde brune, Canada n° 1 est légèrement inférieure à la moyenne sur quatre ans de 1,9 mg/kg et de 3,5 mg/kg, respectivement (figure 6).

Qualité de la graine de moutarde cultivée blanche

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

Les échantillons de moutarde blanche ont confirmé les traits caractéristiques d'une teneur en huile inférieure et d'une teneur en protéines supérieure à celles des moutardes chinoise et brune (tableau 2). La teneur en huile fixe (32,3 %) des échantillons de Moutarde blanche, Canada n° 1 est supérieure à celle de 2012 (29,3 %), alors que leur teneur en protéines brutes (29,5 %) est inférieure à la valeur enregistrée en 2012 (31,9 %) (figure 4). La teneur en huile fixe des échantillons de Moutarde blanche, Canada n° 1 soumis par les producteurs varie de 27,7 % à 36,1 %. La teneur en protéines brutes de ces mêmes échantillons varie de 25,2 % à 34,7 % (tableau 2).

La composition des acides gras des échantillons composites de moutarde blanche est présentée dans le 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), mais une teneur plus faible en acide linoléique (C18:2) et en acide linoléique (C18:3) que l'huile de moutarde chinoise et de moutarde brune. La Moutarde blanche, Canada n° 1 présente une teneur moyenne en acide érucique de 34,7 % comparativement à 35,1 % en 2012. Le total des acides gras saturés (5,1 %) et l'indice d'iode (103 %) sont semblables aux valeurs obtenues en 2012.

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 0,6 mg/kg (figure 6), ce qui correspond au faible nombre de graines nettement vertes (DGR) présentes. Les graines de grades inférieurs présentaient des teneurs en chlorophylle légèrement plus élevées, soit jusqu'à 1,6 mg/kg dans le cas des graines de Moutarde blanche, Canada n° 4. La teneur en chlorophylle des échantillons de la Moutarde blanche, Canada n° 1 est semblable à la moyenne sur quatre ans de 0,9 mg/kg.

Tableau 2 – Qualité de la moutarde de l'Ouest canadien en 2013

Grade	N ^{bre} d'échantillons	Teneur en huile			Teneur en protéines			Teneur en glucosinolates		
		% ¹			% ²			µmole/g ³		
		Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada										
N 1 – O. canadien (Saskatchewan)	30	44,9	39,4	49,1	24,2	20,8	28,7	108	90	137
N° 2	4	42,7	38,8	46,0	25,8	23,0	28,5	118	108	135
N° 3	2	43,9	42,5	45,3	25,0	23,7	26,2	114	112	116
N° 4	3	42,5	40,5	43,5	25,9	24,4	27,9	121	109	135
Échantillon	4	41,7	40,6	43,4	26,3	25,0	28,4	119	115	122
Cutlass, n° 1	15	45,5	39,4	49,1	24,1	20,8	27,8	106	90	129
Forge, n° 1	11	45,2	41,0	46,9	23,3	21,5	28,2	107	95	137
Graine de moutarde cultivée brune, Canada										
N 1 – O. canadien Saskatchewan	58	39,5	35,1	43,7	26,3	21,2	30,2	96	78	119
Alberta	7	40,0	35,1	43,7	25,7	21,2	30,2	94	78	109
N° 2	4	38,6	33,8	40,6	25,9	23,9	28,6	103	90	126
N° 3	4	39,3	37,6	41,2	26,3	25,6	27,2	94	87	103
N° 4	1	36,1	36,1	36,1	29,0	29,0	29,0	101	101	101
Échantillon	6	39,0	35,5	43,7	27,5	24,0	30,7	92	87	99
Centennial Br., n° 1	42	38,9	35,1	41,5	26,9	23,9	30,2	97	83	119
Common Br., n° 1	5	40,9	39,6	41,8	25,2	23,3	26,8	94	86	103
Duchess, n° 1	4	40,7	37,7	42,7	25,3	22,9	28,6	93	78	104
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada										
N 1 – O. canadien Saskatchewan	129	32,3	27,7	36,1	29,5	25,2	34,7	—	—	—
Alberta	67	31,8	27,7	36,1	30,1	25,7	34,7	—	—	—
N° 2	24	30,9	26,5	34,5	31,2	27,1	36,4	—	—	—
N° 3	13	31,5	27,5	35,4	30,1	24,2	34,4	—	—	—
N° 4	17	31,4	29,8	35,3	30,4	27,1	35,1	—	—	—
Échantillon	9	32,7	26,5	36,1	28,0	24,7	32,1	—	—	—
AC Pennant, n° 1	15	33,3	29,8	36,1	28,7	25,7	31,1	—	—	—
Ace, n° 1	8	34,3	33,4	35,7	27,9	26,8	28,7	—	—	—
Andante, n° 1	83	31,9	28,3	35,5	29,8	25,2	34,7	—	—	—

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

Tableau 3 – Composition des acides gras de la moutarde de l'Ouest canadien en 2013

Catégorie	N ^{bre} d'échantillons	Composition des 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								
N 1 – O. canadien (Saskatchewan)	30	1,5	21,9	21,2	12,8	22,2	5,8	118
N° 2	4	1,4	19,8	21,2	13,3	23,5	5,7	119
N° 3	2	1,4	19,5	20,6	13,6	23,9	5,6	119
N° 4	3	1,4	20,0	21,9	13,5	22,8	5,6	120
Échantillon	4	1,5	22,6	23,5	12,9	19,9	5,9	121
Cutlass, n° 1	15	1,4	20,2	20,4	13,0	24,0	5,7	118
Forge, n° 1	11	1,7	24,7	21,9	12,4	19,6	6,1	118
Graine de moutarde cultivée brune, Canada								
N 1 – O. canadien Saskatchewan	58	1,3	19,4	20,4	14,1	23,4	5,8	120
Alberta	7	1,4	20,6	20,5	13,6	22,9	5,9	119
N° 2	4	1,3	19,4	20,3	14,1	23,3	5,9	120
N° 3	4	1,3	19,1	20,1	14,3	23,7	5,7	120
N° 4	1	1,4	16,2	22,4	14,6	23,9	6,1	122
Échantillon	6	1,4	20,2	21,0	14,0	22,9	5,8	120
Centennial Brown, n° 1	42	1,3	19,1	20,5	14,2	23,6	5,7	120
Common Brown, n° 1	5	1,3	19,4	19,9	14,2	23,6	5,7	120
Duchess, n° 1	4	1,4	19,8	20,6	14,1	23,0	5,9	120
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada								
N 1 – O. canadien Saskatchewan	129	1,1	25,6	9,1	10,9	34,7	5,1	103
Alberta	67	1,0	25,4	8,9	10,9	35,1	5,0	103
N° 2	24	1,1	25,9	9,2	10,9	34,3	5,1	103
N° 3	13	1,1	26,0	9,4	10,9	34,1	5,2	103
N° 4	17	1,1	26,5	9,2	11,0	33,9	5,1	103
Échantillon	9	1,1	26,9	9,5	10,8	33,2	5,2	103
AC Pennant, n° 1	15	1,1	25,2	9,0	10,6	35,6	5,1	102
Ace, n° 1	8	1,0	23,6	8,8	10,7	37,5	5,1	102
Andante, n° 1	83	1,1	25,7	9,0	11,1	34,4	5,1	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).

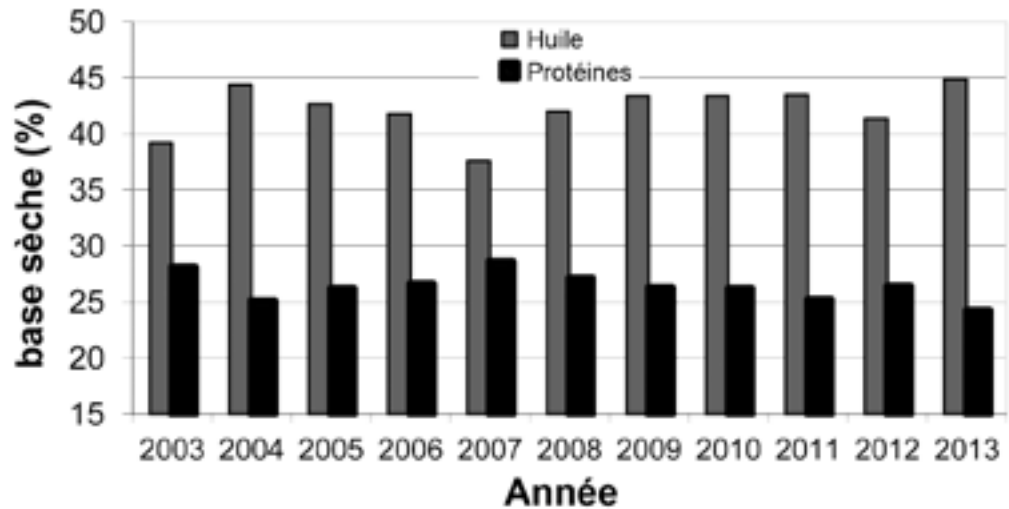
² Le total des acides gras saturés est la somme des acides suivants : C16:0, C18:0, C20:0, C22:0 et C24:0.

Tableau 4 – Teneur en chlorophylle et en graines nettement vertes de la moutarde de l’Ouest canadien en 2013

Catégorie	N ^{bre} d'échantil- lons	Chlorophylle mg/kg	Graines nettement vertes (DGR en %) ¹	Écart DGR en %
Graine de moutarde cultivée chinoise, Canada				
N 1 – O. canadien (Saskatchewan)	30	1,5	0,08	0.0-1.2
N° 2	4	3,4	0,16	0.0-0.8
N° 3	2	3,6	0,00	0.0
N° 4	3	3,7	0,00	0.0
Échantillon	4	4,0	0,00	0.0
Cutlass, n° 1	15	1,3		
Forge, n° 1	11	1,1		
Graine de moutarde cultivée brune, Canada				
N 1 – O. canadien	58	2,8	0,12	0.0-1.5
Saskatchewan	51	2,9	0,13	0.0-1.5
Alberta	7	2,2	0,00	0.0
N° 2	4	6,5	0,25	0.0-1.0
N° 3	4	7,4	0,83	0.0-2.9
N° 4	1	7,8	0,00	0.0
Échantillon	6	14,2	1,97	0.0-5.4
Centennial Brown, n° 1	42	2,9		
Common Brown, n° 1	5	2,1		
Duchess, n° 1	4	5,9		
Graine de moutarde cultivée blanche, Canada				
N 1 – O. canadien	129	0,6	0,03	0,0-1,4
Saskatchewan	62	0,8	0,05	0,0-1,4
Alberta	67	0,4	0,02	0,0-0,2
N° 2	24	1,3	0,08	0,0-1,0
N° 3	13	0,9	0,14	0,0-1,8
N° 4	17	1,6	0,00	0,0
Échantillon	9	1,3	0,02	0,0-0,2
AC Pennant, n° 1	15	0,2		
Ace, n° 1	8	0,2		
Andante, n° 1	83	0,4		

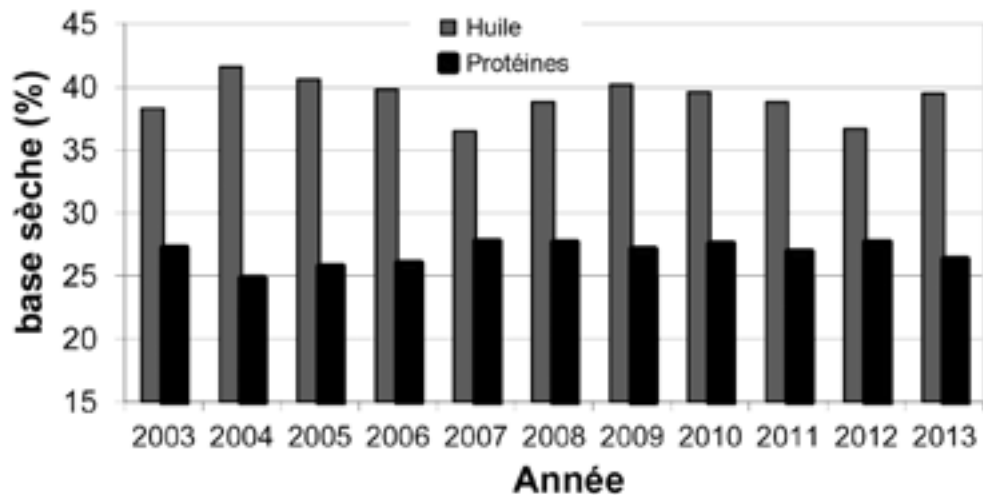
¹ Les tolérances pour les graines nettement vertes s’appliquent aux graines écrasées qui sont nettement vertes d’un bout à l’autre. Il faut tenir compte des graines vert pâle ou des graines immatures au moment d’évaluer la couleur. Le pourcentage de DGR est la moyenne de la teneur en graines nettement 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 l'enquête sur la récolte, 2003-2013



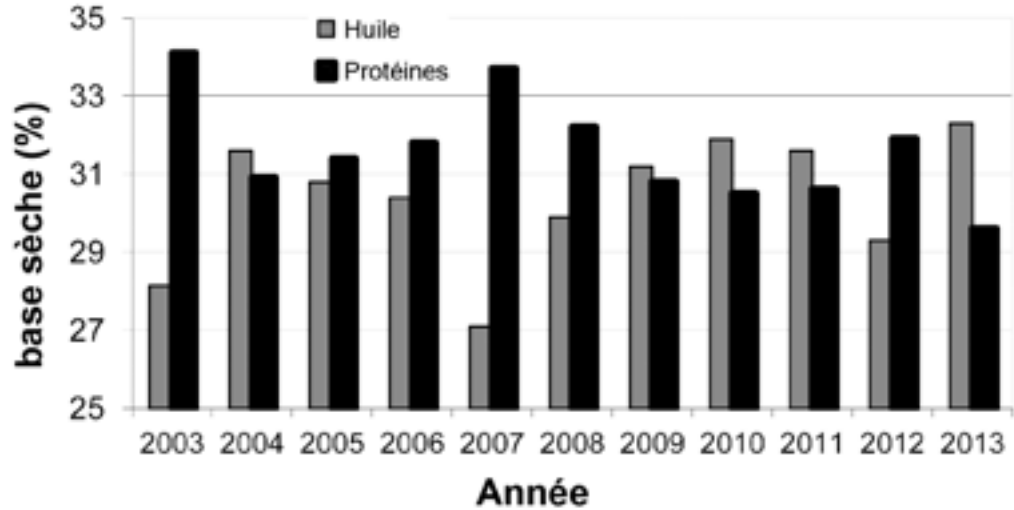
Teneur en huile 2013	44,9 %	Teneur en protéines 2013	24,2 %
Teneur en huile 2012	41,4 %	Teneur en protéines 2012	26,4 %
Teneur moyenne en huile 2003-2012	41,9 %	Teneur moyenne en protéines 2003-2012	26,6 %

Figure 3 – Moutarde brune, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013



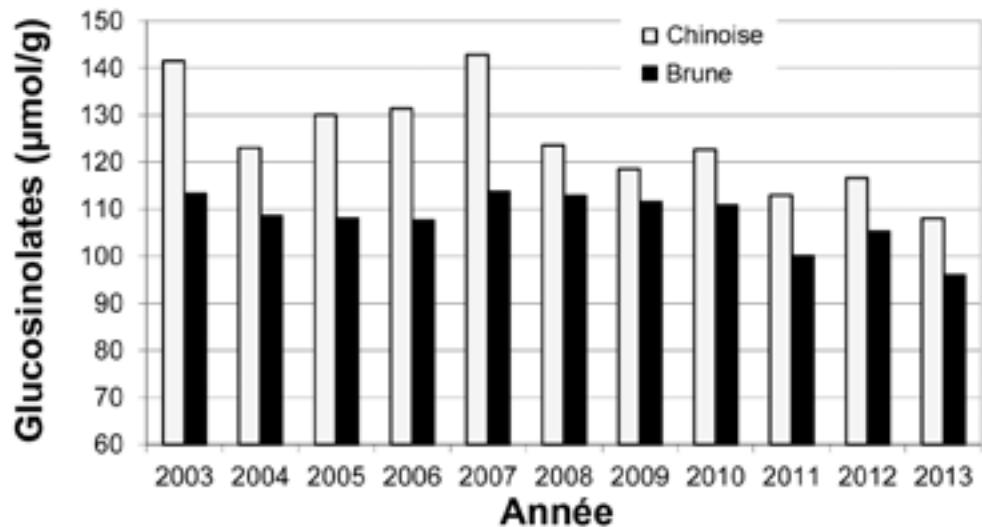
Teneur en huile 2013	39,5 %	Teneur en protéines 2013	26,3 %
Teneur en huile 2012	36,7 %	Teneur en protéines 2012	27,6 %
Teneur moyenne en huile 2003-2012	39,1 %	Teneur moyenne en protéines 2003-2012	26,8 %

Figure 4 – Moutarde blanche, Canada n° 1
Teneurs en huile et en protéines des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013



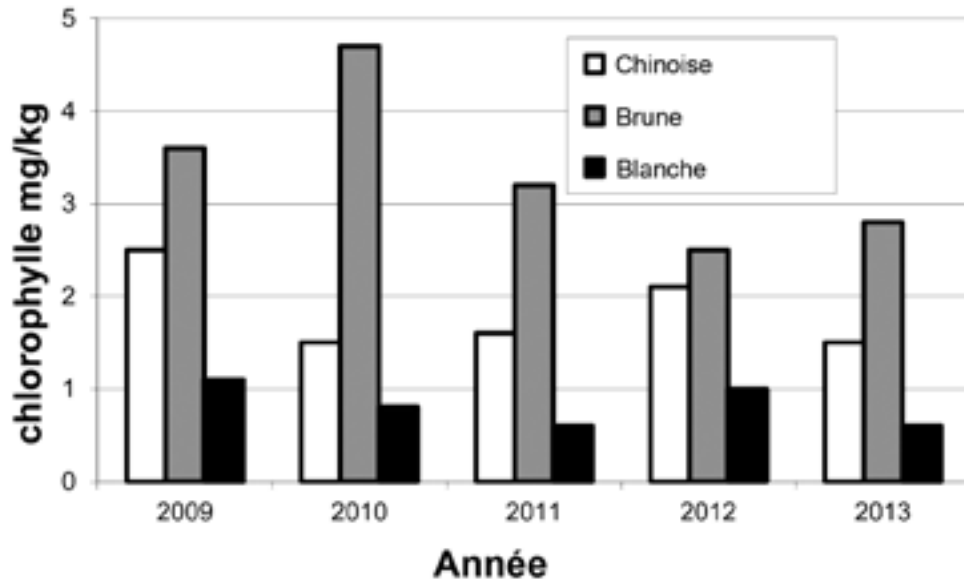
Teneur en huile 2013	32,3 %	Teneur en protéines 2013	29,5 %
Teneur en huile 2012	29,3 %	Teneur en protéines 2012	31,9 %
Teneur moyenne en huile 2003-2012	30,2 %	Teneur moyenne en protéines 2003-2012	31,8 %

Figure 5 – Moutarde chinoise et brune, Canada n° 1
Teneur en glucosinolates des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2003-2013



Teneur en glucosinolates, chinoise 2013	108 µmole/g	Teneur en glucosinolates, brune 2013	96 µmole/g
Teneur en glucosinolates, chinoise 2012	117 µmole/g	Teneur en glucosinolates, brune 2012	105 µmole/g
Teneur moyenne en glucosinolates, chinoise 2003-2012	126 µmole/g	Teneur moyenne en glucosinolates, brune 2003-2012	109 µmole/g

**Figure 6 – Moutarde chinoise, brune et blanche, Canada n° 1
Teneur en chlorophylle des échantillons de l'enquête sur la récolte, 2009-2013**



Teneur en chlorophylle, chinoise
2013t.....1,5 mg/kg
Teneur en chlorophylle, brune
2013.....2,8 mg/kg
Teneur en chlorophylle, blanche
2013.....0.6 mg/kg

Teneur moyenne en chlorophylle,
chinoise 2009-20121,9 mg/kg
Teneur moyenne en chlorophylle,
brune 2009-20123,5 mg/kg
Teneur moyenne en chlorophylle,
blanche 2009-20120,9 mg/kg